

BAT applicabili nelle operazioni di stoccaggio delle materie prime

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Area di stoccaggio coperta e/o con fondo rinforzato.	La copertura dell'area di stoccaggio, o l'utilizzo di una pavimentazione di fondo impermeabile e con un sistema di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento, permette di limitare l'inquinamento del suolo e delle acque.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti ed in quelli nuovi; è già applicata in Italia nella maggior parte delle fonderie di metalli non ferrosi.	-
Strategie per lo stoccaggio dei leganti chimici: - area di stoccaggio coperta e dotata di sistemi di areazione; - raccolta dei liquidi spillati (sversamenti); -area di stoccaggio chiusa.	Dato che la maggior parte dei leganti chimici sono sostanze classificate come pericolose, questa tecnica permette di evitare rischi per i lavoratori e per l'ambiente circostante.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti ed in quelli nuovi.	-
Utilizzo come materie prime per la fusione, di rottami puliti e di ritorni privi di residui di sabbia.	Queste tecniche riducono le emissioni di polveri e di VOC ed il consumo di energia (dal 10 al 15%) dovuto alla riduzione della quantità di scorie.	La rimozione della sabbia dai ritorni interni può essere applicata alle fonderie con formatura in terra sia esistenti che nuove.	Questa tecnica può essere attuata nelle fonderie con formatura in terra dove esiste un potenziale rischio di avere ritorni sporchi da residui di sabbia
Riciclo interno dei ritorni	Si ottiene la minimizzazione degli scarti attraverso il riciclo dei boccamani.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti ed in quelli nuovi. È applicata attualmente in tutte le fonderie europee	-

Riciclo dei rottami di magnesio, sia attraverso riciclo diretto nei forni fusori che attraverso uno specifico impianto di riciclaggio separato all'interno della fonderia.	Ottimizzazione del riciclo del magnesio con l'eliminazione delle operazioni di trasporto ad impianti di riciclaggio esterno.	Queste tecniche possono essere applicate alle fonderie esistenti e alle nuove installazioni.	-
Riciclaggio dei contenitori usati.	La restituzione dei contenitori vuoti ai fornitori previene la formazione di rifiuti e stimola le forme di riutilizzo.	Questa tecnica può essere applicata agli impianti esistenti ed in quelli nuovi.	-

BAT applicabili alle operazioni di fusione e di trattamento dei metalli fusi: forni ad induzione

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Ottimizzazione del processo di fusione.	L'incremento dell'efficacia del forno porta ad un ridotto consumo di energia e ad un tempo di fusione più breve.	Applicabile ad impianti nuovi ed esistenti.	Le principali misure per ottimizzare il processo sono di tipo manutentivo.
Cambiamento della frequenza del forno.	L'aumento della frequenza di funzionamento da 50 Hz a 250 Hz permette l'utilizzo di un crogiolo più piccolo e, quindi, il miglioramento dell'efficienza energetica del forno.	-	Utilizzato in genere negli impianti per la fusione di leghe ferrose.

BAT applicabili alle operazioni di fusione e di trattamento dei metalli fusi: forno rotativo

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Misure per aumentare l'efficienza del forno attraverso: <ul style="list-style-type: none"> - regime del bruciatore; - posizione del bruciatore; - caricamento; - composizione del metallo; - temperatura operativa. 	Si ha una minore produzione di polvere e residui, e si ottiene un aumento dell'efficienza energetica del forno.	Applicabile per forni rotativi che fondono leghe ferrose con bruciatori ad ossigeno.	
Utilizzo di bruciatori ad ossigeno	Si ha una minor produzione di NOx e CO ₂ grazie all'innalzamento della temperatura di combustione.	Applicabile per qualunque forno rotativo.	Vantaggi apprezzabili in particolare nella produzione di leghe ferrose.

BAT applicabili alle operazioni di fusione del metallo e nel trattamento dei metalli fusi: forni a suola (a riverbero)

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Utilizzo di bruciatori ad ossigeno.	Si ha una minor produzione di NOx e CO ₂ grazie all'innalzamento della temperatura di combustione ed una contemporanea riduzione del consumo di combustibile	Applicabile sia ad impianti esistenti che nuovi.	-

BAT applicabili alle operazioni di fusione del metallo e nel trattamento dei metalli fusi: forni a tino (shaft fornace)

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Captazione delle emissioni nelle varie fasi operative (caricamento, fusione, ecc)	Limitazione delle emissioni "fuggitive"	Impianti nuovi ed esistenti	Forno tipicamente utilizzato per la fusione di alluminio-

BAT applicabili alle operazioni di fusione del metallo e nel trattamento dei metalli fusi: fusione del magnesio

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Utilizzo di SO ₂ come gas protettivo al posto dell'SF ₆ .	L'utilizzo di SO ₂ permette di eliminare l'SF ₆ , che è uno dei gas serra più pericolosi per lo strato di ozono.	Non è possibile sostituire totalmente l'SF ₆ con SO ₂ in tutte le operazioni che coinvolgono la fusione del magnesio, anche in relazione alla tossicità della SO ₂ ed ai rischi per la salute dei lavoratori esposti.	-

BAT applicabili alle operazioni di fusione del metallo e nel trattamento dei metalli fusi: trattamento delle leghe non ferrose

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Degassaggio ed affinazione dell'alluminio utilizzando specifici sistemi di agitazione e miscele di Ar/Cl ₂ o N ₂ /Cl ₂ o di gas inerti	Questi gas permettono di sostituire l'uso di SF ₆ o esacloroetano, gas serra che rientrano nella convenzione di Kyoto.	Le tecniche di degassaggio e affinazione sono state sviluppate su forni di attesa e siviere da 50 a 1000 kg di alluminio fuso.	-

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime

La applicabilità dei vari tipi di formatura in relazione alle leghe non ferrose colate, è riportata nella tabelle seguente:

TIPO DI LEGA	FORMA A PERDERE				FORMA PERMANENTE				
	Metodi di formatura				Metodi di colata				
	Sabbia a verde	Conchiglia di sabbia (shell)	Sabbia /resina (fenolica /furanica)	Pep set /silicato di sodio	Gravità e bassa press.	Presso colata (a camera calda)	Presso colata (a camera fredda)	Centrifugazione	Formatura continua
Metalli pesanti									
ottone	X	X	X	X	X				
bronzo	X	X	X	X					
rame	X	X	X	X	X		X	X	X
leghe di zinco					O		X	X	
Leghe leggere									
leghe di Al	X		X	X	X		X		X
Leghe di Mg					X	X	X		
Titanio					O				

X = Il metodo può essere utilizzato
O = Il metodo è teoricamente applicabile ma viene poco utilizzato

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: formatura con sabbia legata con argilla (formatura a verde)

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Impianto unico per la miscelazione ed il raffreddamento della sabbia sotto vuoto.	Rispetto agli impianti tradizionali, di raffreddamento e di miscelazione delle sabbie, l'utilizzo di un unico impianto permette di ridurre la portata di aria ed il volume dei gas di scarico, la polvere da smaltire e di ridurre il consumo di leganti.	Applicabile nei nuovi impianti.	-

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: formatura con sabbia agglomerata con leganti chimici

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Minimizzazione del consumo di leganti e resine attraverso l'ottimizzazione del processo.	Una riduzione nel consumo degli agenti leganti porta ad una riduzione delle emissioni di VOC, poiché questi ultimi rappresentano circa il 60% in peso dei leganti.	Applicabile ad impianti nuovi ed esistenti.	-
Macchinari per la formatura e la produzione delle anime.	L'utilizzo di apparecchiature moderne all'interno della fonderia permette di minimizzare le perdite di sabbia e di aumentare la produttività.	In imprese con produzioni di serie. Una corretta applicazione richiede un buon controllo in continuo della qualità della sabbia.	-
<i>Migliori pratiche per i processi con indurimento a freddo</i>			
<i>Fenolico</i> : mantenimento della temperatura della sabbia costante (15-25 °C).	Prevenzione delle emissioni di VOC dovute ad evaporazione.	Applicabile negli impianti esistenti.	-
<i>Furanico</i> : mantenimento della temperatura della sabbia costante (15-25 °C), per un corretto controllo del tempo di indurimento della miscela.	Minimizzazione delle aggiunte di catalizzatore (con vantaggi indiretti di minori emissioni nelle successive fasi di colata).	Applicabile negli impianti esistenti.	-

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
<i>Poliuretano (fenolico isocianico):</i> mantenimento costante della temperatura della sabbia (15-25 °C). Miscelazione dei tre componenti (fenolico – isocianato – catalizzatore) con la sabbia direttamente nel mescolatore.	Riduzione delle emissioni nelle varie fasi.	Applicabile negli impianti esistenti.	-
<i>Resole – esteri (fenolico alcalino con indurimento con esteri):</i> mantenimento della temperatura della sabbia costante	Riduzione delle emissioni nelle varie fasi.	Applicabile negli impianti esistenti.	-
<i>Silicato esteri:</i> mantenimento costante della temperatura della sabbia (15-25 °C). Forme ed anime devono essere impiegate nel più breve tempo possibile dopo indurimento. Stoccaggi prolungati possono essere effettuati in ambienti secchi.	Riduzione delle emissioni.	Applicabile negli impianti esistenti.	-

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
<i>Migliori pratiche per i processi con indurimento per gasaggio</i>			
<p><i>Cold box</i> (cassa anima fredda): captazione, attraverso la cassa d'anima, dell'eccesso di ammina; ventilazione delle aree di stoccaggio delle anime; ottimizzazione del processo di distribuzione dell'ammina; mantenimento costante della temperatura della sabbia (20-25 °C). L'acqua è indesiderata nel processo, nella miscela di sabbia deve essere mantenuta al di sotto dello 0,1 %; l'aria utilizzata per il gasaggio deve essere essiccata.</p>	<p>Riduzione delle emissioni di ammina nella fase di formatura.</p>		<p>Le ammine sono sostanze infiammabili ed esplosive in determinate proporzioni con l'aria; particolare cura deve essere posta nelle fasi di movimentazione e stoccaggio, e devono essere sempre osservate le indicazioni del fornitore.</p>
<p><i>Resolo (Fenolico alcalino con indurimento mediante metilformiato)</i>: ventilazione dell'area di lavoro.</p>	<p>Riduzione del rischio di incendio.</p>		
<p><i>Fenolico o furanico con indurimento a SO₂</i>: ventilazione dell'area di lavoro; captazione delle emissioni e loro convogliamento ad un impianto di trattamento mediante scrubber con neutralizzazione con soluzione basica (Na OH).</p>	<p>Riduzione delle emissioni.</p>		

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
<i>Epossidico-acrilico con indurimento ad SO₂: stesse cautele del precedente processo.</i>			La concentrazione di SO ₂ nel gas vettore (CO ₂ o azoto) varia dal 5 al 100% a seconda del tipo di resina: minima per quella acrilica, massima per quella epossidica/acrilica.

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Utilizzo di intonaci refrattari (vernici) a base di acqua, invece che con solvente a base di alcol, per forme ed anime.	Permette una riduzione nelle emissioni di VOC durante la fase di essiccazione del rivestimento.	L'utilizzo di rivestimenti a base d'acqua è possibile nella maggior parte dei casi. In alcune situazioni, per problemi tecnologici, tale tecnica non può essere impiegata, come ad esempio nei seguenti casi: a) produzioni di grandi forme con complesse geometrie interne, in relazione alla difficoltà di penetrazione dell'aria di essiccazione; b) nella produzione di magnesio in cui l'acqua forma MgOH. La tecnica può essere utilizzata nelle fonderie di getti di grande serie, esistenti e nuove. Nelle fonderie di piccola serie, l'applicabilità può essere limitata da fattori tecnici ed economici.	-
Utilizzo di forni a microonde per l'essiccazione delle forme e delle anime dopo l'applicazione dei rivestimenti a base d'acqua.	Aumenta l'efficienza energetica del processo di essiccazione.	Applicabile in tutti gli utilizzi di intonaci (rivestimenti) a base d'acqua.	La tecnica è di recente introduzione, e più che una BAT consolidata può essere considerata una BAT emergente.

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Utilizzo di solventi non aromatici nella produzione di anime con sistemi in cassa d'anima fredda (cold - box).	L'utilizzo di solventi non aromatici (per esempio a base di oli vegetali o grasso animale) nella formulazione della resina utilizzata nei processi a freddo, permette una riduzione delle emissioni di VOC nelle fasi di produzione delle anime e nelle fasi di colata, raffreddamento e serratura.	Questa tecnica può essere applicata solo nei processi di formatura anime in cassa d'anima fredda (cold-box).	La tecnica è di recente introduzione, e più che una BAT consolidata può essere considerata una BAT emergente.

BAT applicabili durante la preparazione delle forme e delle anime: tecniche alternative

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Formatura con modelli a perdere (Lost Foam).	Poiché la sabbia è utilizzata senza leganti, non vi sono emissioni correlate al legante, durante la colata ed il raffreddamento. In ogni caso, la pirolisi delle schiume di polistirene (EPS) o di polimetilmetacrilato (PMMA), utilizzate per realizzare i modelli, porta alla produzione di composti organici che necessitano di post-combustione. Il consumo energetico complessivo del processo Lost Foam è significativamente minore rispetto ai tradizionali sistemi di produzione dei getti.	Questa tecnica trova applicazione nelle produzioni di serie, di pezzi con dimensioni medio - piccole (max 1000 x 1000 x 550 mm). La tecnica, per essere applicata nelle fonderie esistenti, necessita di una complessa riconversione dei processi di fonderia che riguarda le fasi di formatura, colata e finitura, per ciascuna tipologia di produzione.	
Formatura in guscio ceramico.	Questa tecnica, se paragonata a quella con sabbia e leganti, minimizza le emissioni di polvere e di VOC durante la colata.	Questa tecnica è brevettata (REPLICAST®), e viene applicata per ottenere getti che hanno una elevata finitura superficiale. Tecnica applicabile solo a specifiche tipologie di produzione.	Questa tecnica è utilizzata nelle fonderie di microfusione per produrre leghe a base di nichel.

BAT applicabili durante la formatura con forma permanente: conchiglie metalliche

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Minimizzazione del consumo di distaccante e di acqua nella formatura per pressocolata ad alta pressione.	Riduzione e/o prevenzione delle emissioni diffuse. Minimizzazione del consumo di acqua e di prodotti distaccanti.	Tecnica applicabile alle fonderie con sistemi di pressocolata ad alta pressione.	
Applicazione del distaccante (allo stato vaporizzato) a conchiglia chiusa.	Riduzione del consumo di distaccante e riduzione delle emissioni.	Eliminando l'effetto di raffreddamento dello stampo dovuto all'acqua aggiunta al distaccante, la tecnica può comportare la necessità di modifica dello stampo prevedendo specifici sistemi di raffreddamento. Applicabilità limitata a specifiche tipologie di getti e di macchine di iniezione. Non rappresenta una soluzione alternativa alla tradizionale applicazione del distaccante.	

BAT utilizzabili per ridurre le emissioni in atmosfera: tecniche generali di abbattimento

Per il trattamento delle emissioni vengono individuati differenti sistemi, sia a secco che ad umido. La scelta delle tecniche più idonee dipende dalla composizione e dalle condizioni del flusso emesso. Nel settore delle industrie di fonderia, vengono utilizzate le seguenti tecniche.

- Abbattimento di polveri e materiale particolato:
 1. cicloni;
 2. filtri a tessuto o a sacco;
 3. impianti di trattamento ad umido (scrubber).
- Sistemi di depurazione dei gas (SO₂, Cl, ammine):
 1. impianti di trattamento ad umido, con utilizzo di torri di gorgogliamento, Venturi e disintegratori.
- Separatori di nebbie di olio:
 1. precipitatori elettrostatici;
 2. filtri statici;
 3. filtri a tasche.
- Abbattitori di CO e di sostanze organiche:
 1. post combustori;
 2. biofiltri.

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90)
Multi - cicloni (accoppiati ad altri sistemi)	Polveri: 100 – 200 mg/Nm ³ Basso consumo di energia	Varia in relazione alle singole situazioni. Utilizzo in presenza di flussi a temperature elevate; impiegato come pretrattamento delle emissioni prima di altri sistemi. Costi di investimento bassi.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³
Filtri a manica	Polveri: < 20 mg/Nm ³ Medio - basso consumo di energia	Varia in relazione alle singole situazioni. Buone prestazioni con possibilità di recupero e riutilizzo delle polveri captate. Costi di investimento alti.	Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
Scrubber venturi	Polveri: 20 – 150 mg/Nm ³ Alto consumo di energia	Varia in relazione alle singole situazioni. Costi di investimento alti.	
Scrubber dinamici ("disintegratori")	Polveri: 20 – 150 mg/Nm ³ Medio consumo di energia	Varia in relazione alle singole situazioni. Costi di investimento alti.	

BAT utilizzabili per ridurre le emissioni in atmosfera: tecniche applicabili ai singoli impianti e/o fasi produttive

Le tabelle che seguono, riportano le BAT applicabili alle varie tipologie di impianti fusori e/o fasi produttive, con riferimento gli specifici inquinanti prodotti:

Impianto e/o fase produttiva: forni ad induzione

Inquinante	BAT	Informazioni specifiche	Efficienza / emissioni raggiungibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90) ¹
Polveri	Raccolta dei fumi e delle polveri prodotte: ventilazione del luogo di lavoro.	Aumento della normale ventilazione dell'ambiente di lavoro mediante ventilatori estrattori posti sul tetto al di sopra della zona del forno.	bassa	L'efficienza di questa tecnica è limitata. Molto diffusa.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³

¹ Per i valori limite per inquinanti non specificati nell'allegato II del D.M.12 luglio 1990 bisogna far riferimento ai valori elencati nell'allegato I; in questo caso il valore massimo di emissione è pari al doppio del valore indicato

Inquinante	BAT	Informazioni specifiche	Efficienza / emissioni raggiungibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90) ¹
Polveri	Raccolta dei fumi e delle polveri prodotte: cappa laterale fissa.	La captazione dei fumi e delle polveri prodotte dal forno viene effettuata mediante un sistema di cappe posizionata lateralmente al forno. L'efficienza di captazione può essere migliorata, posizionando opportunamente e un sistema di ugelli atti a orientare verso la cappa le emissioni.	Medio/alta	Questo sistema dà ottimi risultati per la raccolta dei gas, purché non vi siano ostacoli tra le cappe e la fonte di emissione, come durante la fase di carica del forno.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
Polveri	Raccolta dei fumi e delle polveri prodotte: cappe "a calotta".	La cappa di aspirazione è posizionata al di sopra del forno ad una quota tale da non interferire con il sistema di caricamento del forno stesso.	media	Questo sistema dà luogo ad emissioni fuggitive consistenti, anche con velocità di aspirazione elevate; tali emissioni sono localizzate nella zona tra il forno ed il sistema di aspirazione.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³

Inquinante	BAT	Informazioni specifiche	Efficienza / emissioni raggiungibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90) ¹
Polveri	Raccolta dei fumi e delle polveri prodotte: sistema di captazione ad anello	La captazione viene realizzata attraverso una aspirazione ad anello, tangenziale al crogiolo del forno, attiva in tutte le fasi di lavoro (anche durante il caricamento).	Medio/alta	Questo sistema non interferisce con le operazioni di carica e permette un buon controllo delle velocità di aspirazione durante le varie fasi di funzionamento del forno.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
Polveri	Raccolta dei fumi e delle polveri prodotte: sistema a cappe mobili.	La captazione è effettuata attraverso cappe mobili che si posizionano nel modo migliore in relazione alle varie fasi operative del forno.	Medio/alta	Questo sistema permette un'ottima raccolta dei fumi durante le operazioni di spillaggio del metallo.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
Polveri	Sistemi di depurazione del gas basati sui filtri a manica.	Il sistema di filtrazione è applicabile alle polveri ed ai fumi convogliati attraverso i vari sistemi di captazione.	Alta 20 mg/m ³	-	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³

Impianto e/o fase produttiva: forni rotativi

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni raggiungibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90)
Polveri	Sistemi per la depurazione dei gas basati sui filtri a manica.	Medio-alta	5 – 20 (mg/Nm ³)	Poco diffuso in Italia.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³

Impianto e/o fase produttiva: forni a crogiolo e a tino

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni raggiungibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90)
Polveri	Cappe di aspirazione	Medio/alta (captazione)	Correlate al basso carico inquinante che non necessita di sistemi di depolverazione	Applicazione limitata a pochi impianti	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³

Impianto e/o fase produttiva: preparazione delle forme e delle anime

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni conseguibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90) ²
Polveri	Filtri a tessuto da utilizzare durante le fasi di lavorazione delle sabbie.	Alta	5 – 20 mg/Nm ³	Negli impianti di lavorazione delle sabbie a verde, in relazione alla presenza di umidità, può essere necessario innalzare il punto di rugiada dell'aeriforme mediante appositi bruciatori, per evitare dannose condense sui filtri.	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³ Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
Polveri	Depolveratori ad umido da utilizzare durante la formatura con sabbia e argilla	Media/alta-	50 – 100 mg/Nm ³	-	
Ammine	Scrubber con soluzione acida	Media/alta	5 mg/Nm ³	Buona diffusione	20-150 ³ mg/m ³

² Per i valori limite per inquinanti non specificati nell'allegato II del D.M. 12 luglio 1990 bisogna far riferimento ai valori elencati nell'allegato I; in questo il valore massimo di emissione è pari al doppio del valore indicato

³ Valido per sostanze appartenenti a classi diverse

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni conseguibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90) ²
Ammine	Adsorbimento su carboni attivi	-	5 mg/Nm ³	Non trova applicazione	20-150 ⁴ mg/m ³
Ammine	Postcombustione	-	5 mg/Nm ³	Scarsa applicazione in relazione agli elevati costi energetici	20-150 ⁴ mg/m ³
VOC	Adsorbimento su carboni attivi	99 %		-	50 mg/m ³ (espresse come carbonio totale)
	Postbruciatori	-		Per utilizzare questa tecnica, deve essere presente una quantità minima di inquinante nei gas.	

⁴ Valido per sostanze appartenenti a classi diverse

Impianto e/o fase produttiva: colata, raffreddamento e serratura

Le fasi di colata e di raffreddamento dei getti (nelle produzioni con formatura in sabbia) e di colata ed estrazione (nelle produzioni con colata in conchiglia o a pressione) possono generare vapori dovuti all'effetto di degradazione termica delle sostanze chimiche presenti nella forma (leganti, catalizzatori e distaccanti). Tali emissioni variano in natura e quantità da una fonderia all'altra. Sono costituite da composti gassosi sia organici che inorganici. La fase di serratura, invece, produce principalmente polveri.

Differenti possono essere sia le tecniche di captazione delle emissioni prodotte in tali fasi, sia le tecniche di depurazione applicabili, ove necessarie.

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni conseguibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90)
Polveri	Filtri a tessuto	Medio/alta	< 20 mg/m ³	-	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³
	Cycloni con scrubber ad umido	Media	20 – 150 mg/m ³	-	Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
VOC	Biofiltri	Buona	-	-	50 mg/m ³ (espresse come carbonio totale) -
	Scrubber con neutralizzazione chimica	Medio/alta	-	-	

Impianto e/o fase produttiva: finitura

Alcune operazioni di finitura eseguite sui getti producono emissioni che necessitano di captazione e convogliamento ad un impianto di depurazione. Le tabelle che seguono individuano l'applicabilità delle tecniche di convogliamento nelle varie operazioni di finitura eseguibili sui getti e delle tecniche di trattamento delle emissioni.

Operazione	Ventilazione dal tetto	Tetto a cupola	Cappa rigida	Cappa regolabile	Cabinatura	Depurazione Tipo di impianto
Taglio a fiamma	X	X	X	X	X	Necessaria: lavaggio – filtro a secco.
Taglio con abrasivo			X	X	X	Necessaria: cicloni – lavaggio – filtro a secco.
Taglio con sega	Non è necessaria la captazione delle emissioni					No
Tranciatura	Non è necessaria la captazione delle emissioni					No
Scalpellatura	Non è necessaria la captazione delle emissioni					No
Molatura	X	X	X	X	X	Necessaria: ciclone – lavaggio – filtro a secco
Burattatura	Non è necessaria la captazione delle emissioni					No
Fresatura	Non è necessaria la captazione delle emissioni					No
Saldatura	X		X	X	X	Necessaria: lavaggio – filtro a secco

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni conseguibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90)
Polveri	Filtro tessuto ^a	Medio-alta	< 20 mg/Nm ³	-	Alluminio: se F (flusso di massa) > 0,5 kg/h: 20 mg/m ³

	Scrubber	-	20 – 150 mg/m ³	-	Piombo e sue leghe: 10 mg/m ³ Altri metalli: se F > 0,2 kg/h: 20 mg/m ³
VOC	Biofiltri	Buona	-	Non vi sono esperienze applicative	50 mg/m ³ (espresse come carbonio totale)

Impianto e/o fase produttiva: trattamenti termici

Inquinante	BAT	Efficienza	Emissioni raggiungibili	Applicazioni in Italia	
				Osservazioni	Valori limite di emissione (D.M. 12/07/90)
CO	Controllo automatizzato dei parametri di funzionamento del forno.	-	Molto basse	Le emissioni di questa fase sono dovute al combustibile utilizzato nei forni di T.T.-	

SO ₂	Utilizzazione di gas naturale o di combustibili a basso contenuto di zolfo unito ad un controllo automatizzato dei parametri di funzionamento del forno	-	Correlato al contenuto di zolfo del combustibile	Le emissioni di questa fase sono dovute al combustibile utilizzato nei forni di T.T.	800 – 1700 mg/Nm ³
NO _x	Controllo automatizzato dei parametri di funzionamento del forno	-		Le emissioni di questa fase sono dovute al combustibile utilizzato nei forni di T.T.	Vedi fig.1, par 19, allegato 2 del 12/07/90

BAT per il controllo delle emissioni in acqua: misure per ridurre la produzione di acque di scarico

BAT	Prestazioni ambientali	Applicabilità	Osservazioni
Utilizzo di sistemi di depolverazione a secco	I sistemi di depolverazione a secco riducono sensibilmente la produzione di acque di scarico. Non possono essere usati se il gas da trattare contiene particelle ultra fini di ossidi metallici.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti e in quelli nuovi.	-

Utilizzo di "scrubber biologici"	Questo tipo di scrubber genera una quantità di acqua di scarico molto minore rispetto agli scrubber convenzionali. Può essere utilizzato quando i gas da trattare contengono sostanze biodegradabili.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti e in quelli nuovi.	-
Riciclo interno dell'acqua di processo	Il riciclo interno dell'acqua diminuisce fortemente la quantità di acque di scarico generate, ma richiede un impianto apposito.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti e in quelli nuovi.	-
Riuso delle acque di scarico trattate	Riduzione del consumo di acqua e delle acque di scarico prodotte, attraverso il riutilizzo, dopo trattamento, per altri impieghi all'interno del ciclo tecnologico.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti e in quelli nuovi	-
Metodi per impedire la formazione di AOX nelle acque di scarico.	L'utilizzo di questa tecnica permette di ridurre la formazione di composti clorati nel ciclo di produzione, attraverso il controllo dei rottami.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti e in quelli nuovi	-
Metodi per tenere le diverse acque di scarico separate tra loro.	Questa tecnica permette di minimizzare il numero di trattamenti necessari per le acque di scarico e ottimizzare l'utilizzo dell'acqua.	Questa tecnica può essere applicata negli impianti esistenti e in quelli nuovi.	-

BAT per il controllo delle emissioni in acqua

BAT	Efficienza	Emissioni conseguibili	Applicazioni in Italia			
			Osservazioni	Valori limite di emissione (mg/l) (D.Lgs.258/2000)		
Trattamento delle acque di scarico dal sistema di depurazione delle emissioni ad umido	-	In relazione al tipo di trattamento attuato.	-		Acque superficiali	Pubblica fognatura
				pH	5.5-9.5	5.5-9.5
				COD	160	500
				BOD5	40	250
				Solidi sospesi	80	200
				Idrocarburi totali	5	10
Recupero delle ammine dalle soluzioni esauste di abbattimento degli scrubber	-	-	In Italia non esistono impianti che effettuano il recupero NB – Le soluzioni di neutralizzazione esauste, vengono trattate come rifiuti	Cr(VI)	0.2	0.2
				Fe	2	4
				Mn	2	4
				Hg	0.005	0.005
				Ni	2	4
				Pb	0.2	0.3
				Cu	0.1	0.4
				Se	0.03	0.03
Sn	10	-				
Zn	0.5	1.0				

BAT per il risparmio energetico

BAT	Descrizione	Applicabilità
Recupero del calore dai forni ad induzione	Circa il 20-30% dell'energia elettrica utilizzata in un forno ad induzione è convertita in calore, ed è poi dissipata attraverso il sistema di raffreddamento. Questo calore che è prodotto può essere riutilizzato per riscaldare dell'aria o dell'acqua da riutilizzare poi nella fonderia	Il recupero di calore può essere applicato sia ad impianti esistenti che nuovi.

BAT per il recupero e il riutilizzo della sabbia

Nelle fonderie che utilizzano sistemi di formatura in terra le sabbie possono essere avviate, dopo la sterratura, al riutilizzo all'interno del ciclo della fonderia (dopo idonei trattamenti) o all'esterno dell'impianto, in alternativa allo smaltimento in discarica, con considerevoli benefici ambientali.

BAT	Livello di recupero	Applicabilità
Recupero primario della sabbia per riutilizzo nella formatura (sistemi a verde con leganti inorganici)	90 – 94%	Impianti nuovi ed esistenti
Recupero meccanico delle sabbie nei processi con indurimento a freddo	78%	Impianti nuovi ed esistenti
Recupero meccanico mediante sistemi ad abrasione	65 – 75% per le sabbie legate con argilla 90 – 95% per le sabbie legate con leganti chimici	Impianti nuovi ed esistenti
Recupero meccanico con sistemi ad impatto	70 – 80 %	Impianti nuovi ed esistenti
Recupero a freddo con sistemi pneumatici	70 – 80%	Impianti nuovi ed esistenti -
Recupero termico	95%	Per sabbie legate con leganti chimici organici. Impianti nuovi ed esistenti

BAT	Livello di recupero	Applicabilità
Recupero combinato (meccanico-termico-meccanico) per le sabbie con bentonite e leganti organici	75 – 90 %	Impianti nuovi ed esistenti
Rigenerazione ad umido		Applicabile solo alle sabbie legate con leganti argillosi o silicati. Impianti nuovi ed esistenti
Rigenerazione con sistemi pneumatici, delle sabbie con silicato di sodio	60%	Impianti nuovi ed esistenti-
Riciclo delle polveri delle operazioni di distaffatura e movimentazione sabbie, nella terra di formatura	Fino al 50% della polvere è riciclabile (in relazione alla sua composizione)	Impianti nuovi ed esistenti
Riutilizzo esterno della sabbia esausta in alternativa alla messa in discarica Le sabbie non più utilizzabili nella fonderia possono essere impiegate in altre attività	Fino al 100% della sabbia esausta	Impianti nuovi ed esistenti

Livelli di emissione associati alle BAT

Livelli di emissione per la fusione ed il trattamento dell'Alluminio

Tipo di Forno	Parametro	Livello di emissione (mg/Nm ³)
Generale	Polveri	1 - 20
	Cloro	3
Forno a tino (shaft)	SO ₂	30-50
	NO _x	120
	CO	150
	VOC	100-150
Forno a riverbero	SO ₂	15
	NO _x	50
	CO	5
	TOC	5

Livelli di emissione per formatura in forme in sabbia

Provenienza	Parametro	Livello di emissione (mg/Nm ³)
Generale	Polveri	5 - 20
Reperto anime	Ammine	5
Unità di rigenerazione	SO ₂	120
	NO _x	150

Livelli di emissione per formatura in forma permanente

Parametro	Livello di emissione (mg/Nm ³)
Polveri	5 - 20
Nebbie oleose (come C totale)	5 - 10

F. APPROFONDIMENTO, OVE NECESSARIO, DELLE TECNICHE ANALIZZATE NEI BREF COMUNITARI E DEFINIZIONE, OVE POSSIBILE, DEL RANGE DI PRESTAZIONE DELLE DIVERSE TECNICHE

Dal confronto tra il contenuto del BRef comunitario e la valutazione del settore nazionale delle fonderie di metalli non ferrosi, non emerge, allo stato attuale, alcuna esigenza di ulteriore approfondimento delle tecniche analizzate nel suddetto documento comunitario.

G. IDENTIFICAZIONE DI EVENTUALI TECNICHE ALTERNATIVE E DEFINIZIONE, OVE POSSIBILE, DEL RANGE DI PRESTAZIONE DI TALI TECNICHE

La valutazione del settore nazionale delle fonderie di metalli non ferrosi, non ha richiesto, allo stato attuale, l'identificazione di tecniche alternative rispetto a quelle analizzate nel BRef comunitario.

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

Vengono di seguito rappresentate le Migliori Tecniche Disponibili, con i livelli di emissione e di consumo ad esse associate, considerate compatibili con la definizione di BAT in senso generale.

Le tecniche ed i livelli di emissioni, sono stati verificati attraverso un processo iterativo che include i seguenti passaggi:

- identificazione dei temi ambientali chiave per le fonderie;
- esame delle tecniche più rilevanti da correlare con questi temi;
- identificazione delle migliori prestazioni ambientali, sulla base dei dati disponibili in sede europea e nazionale o da altre fonti;
- esame delle condizioni (costi, condizioni al contorno, modalità di implementazione) sotto le quali questi livelli di prestazioni si possono raggiungere;
- selezione delle BAT e dei livelli di emissioni e/o consumi associati per il settore, definiti in accordo con le indicazioni della Direttiva 96/61/CE e del D.Lgs 372/99.

I livelli di emissione e di consumi associati alle BAT individuate sono da intendersi come il possibile risultato dell'applicazione delle tecniche descritte nel settore delle Fonderie di metalli non ferrosi, tenendo anche in considerazione il rapporto costi - benefici.

Va sottolineato, per una corretta interpretazione ed utilizzo del documento, che le BAT generali indicate in questo capitolo sono da intendersi come punti di riferimento per la valutazione delle prestazioni di impianti esistenti o nuovi, senza escludere la possibilità di ottenere risultati migliori.

In ogni caso, va sottolineato che non vengono fissati standard impegnativi o limiti di emissione; i valori riportati hanno lo scopo di fornire linee guida per l'industria, per gli Stati e per la popolazione sulle prestazioni attese circa i livelli di emissione e di consumi utilizzando quella determinata tecnica, nelle condizioni indicate.

Gli appropriati valori limite per ogni singolo caso andranno determinati dall'autorità competente tenendo conto degli obiettivi della Direttiva IPPC e delle condizioni locali.

L'industria di fonderia è un settore fortemente differenziato; le varie BAT devono essere pertanto adattate ai differenti tipi di installazioni.

La fonderia sostanzialmente è costituita da un'area fusoria e da un area di formatura dei getti, entrambi con il loro flusso di approvvigionamento; per i getti prodotti con sistemi di formatura a perdere, tale catena di approvvigionamenti comprende tutte le attività relative alla realizzazione delle forme e di fabbricazione delle anime.

Nelle citate aree una distinzione deve essere fatta in relazione, rispettivamente, al tipo di metallo fuso, ferroso o non ferroso, ed in merito al tipo di formatura, in forma permanente o in forma a perdere.

Ciascuna fonderia adotta combinazioni e di tecniche fusorie e di sistemi di formatura.

Le BAT sono presentate suddividendole fra quelle applicabili alla fonderia in generale e con riferimento a ciascun specifico tipo di fonderia.

BAT generali per tutti i tipi di fonderie.

Alcuni tipi di BAT sono generali ed applicabili a tutti i tipi di fonderie senza considerare i processi praticati ed i prodotti realizzati.

Essi riguardano il flusso delle materie prime, le operazioni di finitura, il rumore, le acque reflue e la gestione ambientale.

Gestione dei flussi di materiali

Le BAT in questo caso riguardano: la gestione degli stoccaggi, la manipolazione dei diversi tipi di materiali, la minimizzazione del consumo di materie prime attraverso anche il recupero e il riciclaggi dei residui.

Le BAT in particolare riguardano i seguenti punti.

- Stoccaggi separati dei vari materiali in ingresso, prevenendo deterioramenti e rischi per l'ambiente e per la sicurezza.
- Stoccaggio dei rottami e dei ritorni interni su superfici impermeabili e dotate di sistemi di raccolta e trattamento del percolato. In alternativa lo stoccaggio può avvenire in aree coperte.
- Riutilizzo interno dei bocconi e dei ritorni.
- Stoccaggio separato dei vari tipi di residui e rifiuti, in modo da favorirne il corretto riutilizzo, riciclo o smaltimento.
- Utilizzo di materie prime e materiali ausiliari forniti sfusi o in contenitori riciclabili.
- Utilizzo di modelli di simulazione, modalità di gestione e procedure per aumentare la resa dei metalli e per ottimizzare i flussi di materiali.

Finitura dei getti

Le BAT riguardano la captazione ed il trattamento, mediante l'impiego di sistemi a secco o ad umido, delle emissioni prodotte nelle fasi di taglio dei dispositivi di colata, di granigliatura e sbavatura dei getti.

I livelli di emissione per le polveri, associati a tali BAT, sono 5-20 mg/Nm³.

Per i trattamenti termici le BAT riguardano:

- l'utilizzo, nei forni di trattamento, di combustibili a basso contenuto o esenti da zolfo;
- la gestione automatizzata dei forni e del controllo dei bruciatori;
- captazione ed evacuazione dei gas esausti.

Riduzione del rumore e delle vibrazioni

Le BAT riguardano:

- sviluppo ed implementazione di tutte le strategie di riduzione del rumore utilizzabili, con misure generali o specifiche;

- utilizzo di sistemi di chiusura ed isolamento delle unità e fasi lavorative con produzione di elevati livelli di emissione sonora, quali i distaffatori.

Gli aspetti relativi alle vibrazioni dovranno invece essere valutati caso per caso, in relazione alle specifiche realtà industriali ed al contesto territoriale, e non è possibile al momento fornire indicazioni di carattere generale diverse dall'esigenza di un loro contenimento in termini di sorgenti e di effetti, basato sulle tecniche di buona pratica progettuale.

Acque di scarico

Le BAT riguardano:

- la separazione delle diverse tipologie di acque reflue;
- la raccolta delle acque e l'utilizzazione di sistemi di separazione degli oli, prima dello scarico;
- la massimizzazione dei ricircoli interni delle acque di processo, ed il loro riutilizzo, previo trattamento.

Riduzione delle emissioni fuggitive

Le BAT in questo caso riguardano le emissioni non prodotte direttamente nel processo produttivo ma in sezioni di impianto che ad esso sono connesse, come ad esempio gli stoccaggi e la movimentazione dei materiali. Le indicazioni riguardano in questo caso i provvedimenti preventivi e tutti gli accorgimenti da mettere in atto sistematicamente.

Gestione ambientale

Un numero di tecniche di GA, sono considerate come BAT.

Lo scopo, come il livello di dettaglio e la natura dei SGA, sono correlati con la natura, la dimensione e la complessità degli impianti e con il relativo impatto sull'ambiente.

Le BAT consistono nell'adottare e nell'implementare un sistema di gestione dell'ambiente (SGA) con riferimento al caso specifico, che incorpori le seguenti attività:

- definizione da parte dei vertici aziendali, della politica ambientale;
- pianificazione e formalizzazione delle necessarie procedure, implementandole adeguatamente;
- verifica delle prestazioni ambientali, adottando le azioni correttive necessarie;
- riesame periodico, da parte della Direzione, per individuare opportunità di miglioramento.

Tre ulteriori caratteristiche, complementari agli elementi indicati, rappresentano misure di supporto; tuttavia la loro assenza non è incompatibile con le BAT.

Tali elementi sono:

- avere un SGA e procedure di verifica esaminati e validati da un organismo di certificazione accreditato, o da un verificatore di SGA esterno;

- preparazione e pubblicazione di regolari rapporti ambientali che descrivano tutti gli aspetti ambientali significativi dell'installazione e che permettano, anno dopo anno, il confronto con gli obiettivi ambientali, e con dati di settore;
- implementazione ed adesione ad un sistema internazionale di accordi volontari, quali EMAS o UNI EN ISO 14001:1996. Questo passo fornisce una più alta credibilità al SGA utilizzato. In ogni modo, sistemi non standardizzati, possono dimostrarsi egualmente efficaci se correttamente definiti ed implementati.

Specificamente nel settore delle fonderie, è importante considerare anche altri fattori caratterizzanti il SGA:

- prevenzione dell'impatto ambientale derivante dalla futura dismissione dell'impianto alla cessazione delle attività produttive, già in fase di progettazione di un nuovo insediamento che di gestione di impianti esistenti.
- adozione ed implementazione di tecnologie pulite disponibili;
- ove possibile, l'utilizzo di attività di confronto di dati (*bench marking*) strutturato, che includa l'efficienza energetica, la selezione delle materie prime, le emissioni in aria ed acqua, i consumi di acqua e la produzione di rifiuti.

BAT per la fusione di metalli non ferrosi.

Per i metalli non ferrosi, le BAT considerano la fusione dei pani e dei ritorni interni di fonderia, in quanto è ciò che avviene nella pratica quotidiana delle fonderie, che effettuano esclusivamente una "*seconda fusione*" di leghe in pani elaborate dall'industria metallurgica primaria o dai raffinatori.

Le attività di fusione possono essere effettuate con vari tipi di forni.

Le scelte impiantistiche in questo campo sono dettate da criteri tecnico-economici, in relazione alla tipologia di metallo da fondere. In genere forni di grandi dimensioni permettono economie di scala ma d'altro canto possono presentare problemi di rigidità nelle operazioni di fonderia a valle, come la distribuzione del metallo liquido alla colata. Per la fusione di rame, piombo e zinco e loro leghe, possono essere utilizzati i vari tipi di forni elencati nel capitolo D.

Per la fusione del magnesio sono impiegati solo forni a crogiolo, con l'ausilio di un gas di copertura per prevenire l'ossidazione del metallo liquido.

Forni ad induzione per fusione di alluminio, rame, piombo e zinco

Per questi tipi di forni, le BAT sono le seguenti.

- Utilizzo di energia a media frequenza e, quando si installa un nuovo forno, sostituzione di ogni altra frequenza in uso nei forni, con la media frequenza.
- Valutazione della possibilità di ottimizzazione energetica del processo e implementazione, ove possibile, di sistemi di recupero del calore.
- Minimizzazione delle emissioni in accordo alle prestazioni associate alle BAT e, se necessario, loro convogliamento durante l'intero ciclo di lavorazione ottimizzando i sistemi di captazione e utilizzando sistemi di depolverazione a secco.

Forni rotativi per fusione di alluminio

Per questi forni, le BAT sono le seguenti.

- Implementazione di misure per aumentare l'efficienza del forno.
- Convogliamento delle emissioni del forno e loro evacuazione attraverso un camino, tenendo presente le prestazioni associate alle BAT di seguito specificate.

Forni a suola (a riverbero) per fusione di alluminio

Per questi forni, le BAT sono le seguenti.

- Convogliamento delle emissioni del forno e loro evacuazione attraverso un camino, tenendo presente le prestazioni associate alle BAT di seguito specificate.
- Captazione delle emissioni diffuse, in accordo con le indicazioni delle BAT per le emissioni fuggitive precedentemente trattate. Utilizzo dei sistemi di captazione dei fumi che si possono sviluppare nelle fasi di caricamento del forno, in particolare se la carica è costituita da recuperi e/o rottami sporchi.

Forni a tino (shaft) per fusione di alluminio

Per questi tipi di forni, le BAT sono le seguenti.

- Efficace captazione dei fumi sopra il piano di caricamento del forno.
- Evacuazione dei gas esausti attraverso un camino, tenendo presente le prestazioni associate alle BAT di seguito specificate.

Forno a volta radiante per la fusione di alluminio

Per questi tipi di forni, le BAT sono le seguenti.

- Utilizzo delle BAT per le emissioni fuggitive, come precedentemente descritto, e applicazione di cappe se sussistono condizioni di produzioni di fumi in fase di caricamento di ritorni e/o rottami sporchi.

Fusione e mantenimento in forno a crogiolo di alluminio, rame, piombo e zinco

Per questi tipi di forni, le BAT sono le seguenti.

- Utilizzo delle BAT per le emissioni fuggitive, come precedentemente descritto, e applicazione di cappe se sussistono condizioni di produzioni di fumi in fase di caricamento di ritorni e/o rottami sporchi.

Degasaggio dell'alluminio

Nel degasaggio le BAT consistono nell'adozione di dispositivi di gorgogliamento fissi o mobili, con utilizzo di miscele di gas Ar/Cl₂ o N₂/Cl₂ o di gas inerte.

Fusione del magnesio

Le BAT correlate alla fusione del magnesio, sono le seguenti.

- Utilizzo di SO₂ come gas di copertura in sostituzione dei fluoroderivati SF₆ per impianti con capacità produttiva superiore alle 500 t annue.
- Per gli impianti di più piccole dimensioni, utilizzo come gas di copertura di SO₂ oppure, nel caso di utilizzo di SF₆, adozione di misure per ridurre l'impiego entro i valori associati alle BAT (< 0,9 kg/t di getto nel caso di produzioni in sabbia, e < 1,5 kg/t per produzioni in pressocolata).

Livelli di emissione associati alle BAT

I livelli di emissione (LEA) riportati sono relativi all'applicazione delle BAT indicate; tali livelli sono dati come media nel periodo di misura, alle condizioni standard di riferimento (273 K, 101,3 kPa, gas secco).

Per le polveri i LEA per le fasi di fusione e trattamento del metallo sono compresi tra 1 e 20 mg/Nm³.

I fattori di emissione associati alle BAT per la emissioni di polveri nel caso di produzione di alluminio sono compresi fra 0,1 e 1 kg/t di Al fuso.

Nel caso il conseguimento dei citati livelli necessita di un sistema di trattamento delle emissioni, le BAT sono rappresentate dall'utilizzo di sistemi di depurazione a secco.

Livelli di emissioni associate con l'uso delle BAT nella fusione dell'alluminio		
Tipo di forno	Parametro	Livello di emissione (mg/Nm ³)
Tutti	Polveri	≤ 20
	Cloro	3
A Tino (shaft)	SO ₂	≤ 50
	NO _x	120
	CO	150
	SOV	≤150
A Suola	SO ₂	15
	NO _x	50
	CO	5
	COT	5

Tecniche di produzione getti con forma persa

In questo paragrafo sono incluse le tecniche di realizzazione delle forme e delle anime con l'impiego di leganti inorganici argillosi (formatura a verde) e di leganti chimici.

Gli elementi BAT sono presentati, oltre che per le citate fasi produttive di formatura, anche per le successive operazioni di colata, raffreddamento e distaffatura, alle quali esse sono interconnesse.

Formatura in terra a verde

La preparazione della terra a verde consiste nel miscelare la sabbia base con additivi e leganti in appositi mescolatori, a pressione atmosferica o sotto vuoto.

Entrambi i metodi sono considerati BAT; i mescolatori sotto vuoto trovano utilizzo in impianti con capacità produttiva della sabbia superiore alle 60 t/h.

Le BAT per gli impianti di preparazione della terra a verde sono le seguenti.

- Chiusura di tutte le unità operative dell'impianto di lavorazione delle terre (griglia vibrante, depolveratori della sabbia, raffreddatori, unità di miscelazione) e depolverazione delle emissioni, in accordo con i livelli di emissione associati alle BAT, riportate nelle tabelle seguenti. Se sussistono idonee condizioni di mercato, le polveri di abbattimento possono trovare un riutilizzo. esterno alla Fonderia Per quanto riguarda le parti fini aspirate nelle diverse postazioni del ciclo di lavorazione e di recupero (distaffatura, dosaggio e movimentazione), le BAT sono rappresentate dalle tecniche che ne consentono il reimpiego nel circuito delle terre.
- Utilizzo di tecniche di recupero delle terre. Le aggiunte di sabbia nuova dipendono dalla quantità di anime presenti e dalla loro compatibilità con le tecniche di recupero impiegate. Per le sole terre a verde, la percentuale di recupero raggiungibile è del 98%. Sistemi con elevate percentuali di anime con leganti incompatibili con il sistema di recupero, possono raggiungere percentuali di riutilizzo fra il 90 e il 94%.

Formatura chimica

Vengono utilizzati vari processi, ciascuno dei quali impiega specifici tipi di leganti., Ogni processo presenta specifiche proprietà e campo di applicazione; tutti possono essere considerate BAT se vengono impiegati secondo le buone pratiche discusse inerenti i controlli di processo e le tecniche di captazione delle emissioni per minimizzarne i livelli.

I livelli di emissione associati alle BAT, sono riportati nelle successive tabelle.

Per la preparazione di sabbie con agglomeranti chimici, le BAT sono le seguenti.

- Minimizzazione dell'utilizzo di resine e leganti, utilizzando sistemi di controllo del processo (manuali o automatici) e della miscelazione. Per le produzioni di serie con frequenti cambi dei parametri produttivi, le BAT consistono nell'utilizzare sistemi di archiviazione elettronica dei parametri produttivi.
- Captazione delle emissioni dalle aree di produzione, di movimentazione e di stoccaggio delle anime, prima della distribuzione.
- Utilizzo di intonaci refrattari a base di H₂O, in sostituzione degli intonaci con solvente ad alcol, per la verniciatura di forme ed anime nelle fonderie con produzioni di media e grande serie.

L'utilizzo di vernici ad alcol rappresenta una BAT nel caso di:

- produzioni di forme ed anime complesse e di grandi dimensioni;
- utilizzo di sistemi con sabbia e silicato di sodio;
- produzione di getti in magnesio.

Per le fonderie con produzioni di piccole serie di getti e per le fonderie con produzioni su commessa, entrambe le predette tecniche di verniciatura rappresentano delle BAT. In

queste tipologie di fonderie lo sviluppo di tecniche con vernici ad acqua è legato alla disponibilità di sistemi di essiccazione a microonde o ad altre tecniche di essiccazione. Quando vengono utilizzate vernici ad alcol, le BAT sono rappresentate dall'utilizzo di sistemi di captazione delle emissioni prodotte (sia fissi che mobili), fatta eccezione per le fonderie con produzione di grossi getti con formatura "in campo", ove le cappe non possono essere utilizzate.

In aggiunta, nel caso di produzione di anime con sistemi a base di resine fenoliche-poliuretaniche indurite con ammina, le BAT prevedono:

- abbattimento delle emissioni prodotte utilizzando idonei sistemi quali: adsorbimento su carbone attivo, abbattitori chimici (scrubber), post combustione, biofiltrazione; le emissioni di ammine possono essere mantenute inferiori a 5 mg/Nm^3 ;
- recupero delle ammine dalle soluzioni esauste di abbattimento degli impianti chimici, per quantità che rendano sostenibile l'operazione in termini economici;
- utilizzo di resine formulate con solventi a base aromatica o a base vegetale.

Le BAT hanno come obiettivo la minimizzazione della quantità di sabbia avviata alla discarica, utilizzando sistemi di rigenerazione e/o di riutilizzo. Nel caso di rigenerazione si applicano le seguenti condizioni.

- Per le sabbie con leganti con indurimento a freddo (ad esempio sabbie con resina furanica), utilizzo di sistemi di recupero di tipo meccanico, ad eccezione dei processi con silicato di sodio. La resa del processo di recupero, è del 75-80 %.
- Rigenerazione delle sabbie con silicato utilizzando trattamenti termici e pneumatici. La resa del recupero è compresa fra 45 e 85 %. Deve essere ridotto l'utilizzo di esteri a lenta reazione.
- Sabbie derivanti da processi in cassa d'anima fredda (cold box), SO_2 , cassa d'anima calda (hot box) e a guscio (shell molding), e miscele di sabbie con leganti organici, vengono rigenerate utilizzando una delle seguenti tecniche: rigenerazione meccanica a freddo (sistemi ad abrasione, sistemi ad impatto, sistemi pneumatici) o rigenerazione termica. La percentuale di recupero raggiungibile, dipende dalla quantità di anime utilizzate. La sabbia rigenerata può essere riutilizzata per la produzione di anime in misura compresa fra il 40 e il 100 %.
- Miscele di terra a verde e sabbie con leganti organici, vengono rigenerate utilizzando processi di recupero meccanico - termico - meccanico, spogliatura per abrasione o pneumatica. La sabbia recuperata può essere riutilizzata per la produzione di anime nella misura dal 40 al 100%, e per la produzione di forme nella misura dal 90 al 100%.
- Monitoraggio della qualità e della composizione delle sabbie rigenerate.
- Recupero delle sabbie all'interno del ciclo solo in sistemi compatibili. Sabbie non compatibili sono tenute separate, per altri tipi di riutilizzo.

Colata, raffreddamento e distaffatura

Le fasi di colata, raffreddamento e distaffatura, producono emissioni di polveri, SOV ed altri composti organici. In queste fasi le BAT sono le seguenti.

- Nelle linee di produzione di serie, aspirare le emissioni prodotte durante la colata e racchiudere le linee di raffreddamento, captare le emissioni prodotte.
- Racchiudere le postazioni di distaffatura/serratura, e trattare le emissioni utilizzando cicloni, associati a sistemi di depolverazione ad umido o a secco.
- Nelle produzioni di grossi getti, colati "in campo o "in fossa", ove il lay out non consente di installare cappe per aspirazione localizzata, realizzare una adeguata ventilazione generale.

I livelli di emissione associati alle BAT sono riportati nelle tabelle successive.

Livelli di emissione associati alle BAT

I livelli di emissione riportati sono relativi all'applicazione delle BAT indicate; tali livelli sono dati come media nel periodo di misura, alle condizioni standard di riferimento (273 K, 101,3 kPa, gas secco).

Livelli di emissione in aria associati all'utilizzo delle BAT, per le fasi di formatura e produzione getti, utilizzando sistemi di formatura a perdere		
Provenienza Emissione	Parametro	Livello di emissione (mg/Nm³)
Generale	Polveri	≤ 20
Reparti produzione anime	Ammine	5
Unità di rigenerazione termica	SO ₂	120
	NO _x	150

Colata in forma permanente

Questa tecnica prevede la colata del metallo liquido in forme metalliche, che vengono aperte dopo solidificazione per procedere all'estrazione del getto e alle successive fasi di lavorazione (finitura). In alcuni processi (colata per gravità in conchiglia o colata a bassa pressione) trovano un limitato utilizzo anime con leganti chimici.

La produzione di getti colata ad alta pressione (HPDC) richiede la verniciatura e il raffreddamento degli stampi, al fine di ottenere una buona solidificazione ed il distacco del getto dallo stampo stesso. Per ottenere questi risultati un agente distaccante ed acqua di raffreddamento vengono spruzzati sullo stampo prima della sua chiusura.

Le BAT per la formatura in forma permanente sono le seguenti.

- Per la formatura (HPDC), minimizzazione dell'uso di agente distaccante e di acqua utilizzando idonei controlli di processo. Questo previene la formazione di nebbie oleose. Se non vengono utilizzate misure di prevenzione, i livelli di emissione di sostanze organiche associati alle BAT sono riportati nelle tabelle successive, e richiedono la captazione e eventuale trattamento.
- Raccolta delle acque reflue per il successivo trattamento.
- Raccolta dei liquidi idraulici eventualmente persi dai circuiti di comando delle macchine, per il loro successivo trattamento (ad esempio utilizzando disoleatori e sistemi di trattamento).

Le BAT per la preparazione delle anime sono del tutto analoghe a quelle già esaminate al punto precedente. Le BAT per la distaffatura ed il trattamento della sabbia dopo colata sono invece differenti, oltre ad avere quantità minori di sabbie di scarto. Le BAT per la sabbia usata nei processi di formatura in forma permanente sono le seguenti.

- Copertura delle unità di eliminazione delle anime e trattamento delle emissioni utilizzando sistemi di depolverazione ad umido o a secco.
- Se esiste un mercato locale, avvio delle sabbie esauste al riciclaggio.

Livelli di emissioni associati alle BAT

I livelli di emissione riportati, sono relativi all'applicazione delle BAT indicate; tali livelli sono dati come media nel periodo di misura, alle condizioni standard di riferimento (273 K, 101,3 kPa, gas secco).

Emissioni in aria, associate all'utilizzo delle BAT per la produzione di getti in forma permanente (compreso HPDC)	
Parametri	Livelli di emissione (mg/Nm³)
Polveri	≤ 20
Nebbie oleose, misurate come C totale	≤ 10

I. ANALISI DELL'APPLICABILITÀ AD IMPIANTI ESISTENTI DELLE TECNICHE DI PREVENZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO ELENCALE AL PUNTO PRECEDENTE, ANCHE CON RIFERIMENTO AI TEMPI DI ATTUAZIONE

Monitoraggio

Nell'accezione d'interesse per il presente documento, con il termine monitoraggio si intende la rilevazione sistematica delle variazioni di una specifica caratteristica chimica o fisica di emissione, scarico, consumo, parametro equivalente o misura tecnica. Esso si basa su misurazioni e osservazioni ripetute con una frequenza appropriata, in accordo con procedure documentate e stabilite, con lo scopo di fornire informazioni utili.

Spesso il termine monitoraggio viene adoperato in connessione con quello di controllo che ha invece un significato diverso, rappresentando il complesso di azioni per valutare o verificare un valore o un parametro o uno stato fisico in modo da confrontarlo con una situazione di riferimento o per determinare irregolarità.

Non sfugge al lettore come non possa esserci (o comunque sia abbastanza difficile) azione di controllo senza un'opportuna azione di monitoraggio. Questo giustifica la consuetudine di unire il due termini a rappresentare l'insieme delle procedure e delle tecniche che consentono, per un verso, di mantenere una conoscenza continua e d'insieme sull'evoluzione dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto e, per altro verso, di costituire la base informativa per l'azione di verifica di conformità alle normative ambientali vigenti. È evidente quindi che lo stesso monitoraggio trova nel confronto con prescrizioni fissate, siano esse operative e finalizzate all'esercizio corretto degli impianti ovvero normative e finalizzate al contenimento degli effetti inquinanti, la sua principale ragion d'essere.

Liste di inquinanti significativi in aria ed acqua definita in ambito UE

La direttiva IPPC e la Decisione della Commissione europea 2000/479/EC stabiliscono e regolano la costruzione del registro europeo delle emissioni di inquinanti (EPER, *European Pollutant Emission Register*).

Il decreto di recepimento della direttiva IPPC, D.Lgs. n. 372 del 4 agosto 1999, stabilisce la costruzione del registro nazionale delle emissioni inquinanti che alimenta l'EPER.

La UE ha predisposto le linee guida per la realizzazione dell'EPER e successivamente sono state emanate le linee guida ed il questionario nazionale per la realizzazione del registro nazionale delle emissioni inquinanti.

Tali linee guida e questionario costituiscono gli allegati al decreto ministeriale 23 novembre 2001 (G.U. n. 37 del 13 febbraio 2002, supplemento ordinario n.29) che stabilisce "Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372).

Le linee guida comunitarie e le linee guida nazionali per la costituzione dell'EPER, che nella sua versione nazionale ha assunto la denominazione INES (Inventario delle Emissioni e delle loro Sorgenti), contengono una lista di inquinanti, emessi in aria ed

acqua, ritenuti significativi ai fini della costituzione dei registri delle emissioni (complessivamente 50) e sottoliste di tali inquinanti significative per ciascuna singola categoria IPPC. Ancorché non precisamente indirizzate alla valutazione dell'impatto ambientale delle fonderie, le sottoliste EPER rappresentano comunque un'indicazione di minima delle emissioni di inquinanti che ciascun gestore deve considerare (valutandone l'applicabilità al proprio caso) ed eventualmente dichiarare annualmente, se superiori a determinate soglie.

Nella tabella seguente sono riportati gli inquinanti INES che caratterizzano maggiormente l'attività IPPC 2.5: Impianti:

- a) destinati a ricavare metalli grezzi non ferrosi da minerali, nonché concentrati o materie prime secondarie attraverso procedimenti metallurgici, chimici o elettrolitici
- b) di fusione e lega di metalli non ferrosi, compresi i prodotti di recupero, (affinazione, formatura in fonderia) con una capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo e il cadmio o a 20 tonnellate al giorno per tutti gli altri metalli.

Ai fini del monitoraggio bisogna considerare, comunque, che questa lista di inquinanti non è esaustiva, poiché per legge vanno monitorati tutti gli inquinanti presenti nell'allegato 1 del 12/07/90.

Inquinante	Metodo di misura	Frequenza di monitoraggio
Polveri ⁽⁴⁾	<p>(1) M.U. 811: 88 Determinazione del materiale particellare in flussi gassosi convogliati ad alto tasso di umidità</p> <p>M.U. 402 – Determinazione del materiale particellare - Prelievo isocinetico con sonda isocinetica - Metodo gravimetrico (metodo recepito come norma UNI EN 13284-1)</p> <p>M.U. 494 - Determinazione del materiale particellare - Prelievo isocinetico con sonde separate: tubo di prelievo e tubo di Pitot - Metodo gravimetrico (metodo recepito come norma UNI 13284)</p>	Discontinuo ⁽³⁾

Ossidi di zolfo (SO _x)	(2) Assorbimento degli ossidi di zolfo e degli ossidi di azoto per gorgogliamento del flusso gassoso in una soluzione alcalina di permanganato di potassio e successiva determinazione analitica, per cromatografia a scambio ionico, dei prodotti di ossidazione (SO ₄ ⁽²⁾⁻ e NO ₃ ⁻)	Discontinuo ⁽³⁾
Ossidi di azoto (NO _x)		-
Esafluoruro di zolfo (SF ₆)	(6)	-
Monossido di carbonio (CO)	(1) M.U. 542 - Determinazioni di gas di combustione in flussi gassosi convogliati. Metodo gascromatografico (metodo recepito come norma UNI 9968) M.U. 543 - Determinazione del monossido di carbonio in flussi gassosi convogliati. Metodo spettrofotometrico all'infrarosso (metodo recepito come norma UNI 9969)	Discontinuo ⁽³⁾⁽⁵⁾
Biossido di carbonio (CO ₂)	(6)	-
Ammoniaca (NH ₃)	(1) M.U. 632: 84 - Determinazione dell'ammoniaca - metodo colorimetrico con reattivo di Nessler	Discontinuo ⁽³⁾
Composti organici volatili non metanici (COVNM) (totale dei composti organici volatili escluso il metano)	(2) Determinazione di composti organici volatili per adsorbimento su carboni attivi ed analisi gascromatografica Metodo contenuto nella Norma UNI 10493 Determinazione di composti organici volatili (COV) espressi come carbonio organico totale nei flussi gassosi convogliati attraverso il Metodo strumentale automatico con rivelatore a ionizzazione di fiamma (FID). Metodo contenuto nella Norma UNI 10391	Discontinuo ⁽³⁾⁽⁹⁾
Cadmio (Cd) e composti (totale)	(1) ISTISAN n. 88/19 - Campionamento e dosaggio di microinquinanti in flussi gassosi convogliati	Discontinuo ⁽³⁾
Mercurio (Hg) e composti (totale)		Discontinuo ⁽³⁾
Cromo (Cr) e composti (totale)	M.U. 723:86 -	Discontinuo ⁽³⁾

Piombo (Pb) e composti (totale)	Solubilizzazione del materiale particellare per la determinazione dei metalli mediante tecniche di spettrometria	Discontinuo ⁽³⁾
Arsenico (As) e composti (totale)		Discontinuo ⁽³⁾
Nichel (Ni) e composti (totale)		Discontinuo ⁽³⁾
Rame (Cu) e composti (totale)		Discontinuo ⁽³⁾
		Discontinuo ⁽³⁾
Zinco (Zn) e composti (totale)	(6)	-
Polifluorocarburi (PFC) (Totale: somma di: CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈ , C ₄ F ₁₀ , c-C ₄ F ₈ , C ₅ F ₁₂ , C ₆ F ₁₄)	(7)	Discontinuo ⁽³⁾⁽⁷⁾
Policlorodibenzodiossine e Polidiclorobenzofurani (PCDD + PCDF)	(1) ISTISAN n. 88/19 – Campionamento e dosaggio di microinquinanti in flussi gassosi convogliati M.U 825:89 – Campionamento e determinazione di microinquinanti organici: IPA, PCDD+PCDF, PCB	Discontinuo ⁽³⁾
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (Somma dei 6 IPA di Borneff) ⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾	(2) Rapporto ISTISAN 97/35 – Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Metodo gascromatografico.	Discontinuo ⁽³⁾
Cloro e composti inorganici	⁸ Assorbimento dell'acido cloridrico e dell'acido fluoridrico per gorgogliamento del flusso gassoso, preventivamente filtrato, in una soluzione alcalina di idrossido di sodio (NaOH) e successiva determinazione mediante cromatografia a scambio ionico dei prodotti provenienti dalla reazione con idrossido di sodio	Discontinuo ⁽³⁾
Fluoro e composti inorganici		Discontinuo ⁽³⁾

Note:

1. il riferimento normativo per il metodo è il DM 12/07/90, tabella 4.1 allegato 4
2. il riferimento normativo per il metodo è il DM 25/08/00. in particolare, i metodi che si riferiscono a questo decreto hanno sostituito alcuni dei metodi riportati nella tabella 4.1 dell'allegato 4 del 12/07/90
3. Ai sensi dell'allegato 4 del DM del 12/07/90, le misure possono essere effettuate con metodi discontinui, tenendo presente che i valori limite di emissione si riferiscono ad un'ora di funzionamento dell'impianto nelle condizioni più gravose. Tuttavia, l'autorità competente può prescrivere un monitoraggio in continuo per l'ossigeno, ossidi di zolfo, ossidi di azoto e polveri. Resta inoltre da sottolineare che, ai sensi dell'articolo 4, comma 5 del DM 12/07/90, la valutazione

- dei valori di sostanze inquinanti presenti nelle emissioni deve essere effettuata considerando il valore medio dei risultati ottenuti dall'analisi dei campioni prelevati secondo le indicazioni del manuale UNICHIM 158/88.
4. Nella lista INES è riportato il PM₁₀ e non le polveri. I metodi riportati, che permettono la misura delle polveri totali, possono costituire una base per la misura del PM₁₀.
 5. Gli impianti di potenza termica nominale, per singolo focolare, pari o superiore a 6 MW, devono essere dotati di rilevatori della temperatura nei gas effluenti nonché di un analizzatore per la misurazione e la registrazione in continuo dell'ossigeno libero e del monossido di carbonio (art. 5, comma 1 del DPCM 8 marzo 2002)
 6. Secondo quanto riportato nel paragrafo 1.2.14, allegato I (Linee guida per la dichiarazione delle emissioni), del D.M. 23 novembre 2001, per gli inquinanti non regolamentati dalla normativa nazionale italiana si raccomanda di utilizzare metodi standardizzati internazionalmente accettati. Se si vuole usare un metodo non standardizzato, esso dovrà essere verificato con un metodo standard. Un elenco indicativo dei principali metodi di analisi standardizzati e riconosciuti a livello internazionale elaborati da UNI, CEN, ISO, ASTM (American Society for Testing and Materials) ed EPA, è indicato nel D.M. 23/11/2001 (tab. 1.6.8)
 7. Nel DM del 12/07/90 sono presenti: trifluorometano e diversi cloro-fluoro e bromo-fluoro carburi.
 8. Gli IPA di Borneff sono: Fluorantene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(ghi)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene). I metodi di misura indicati nella normativa italiana e riconosciuti a livello internazionale generalmente prevedono la determinazione di un numero di composti maggiori e diversi rispetto a quelli di Borneff. Si può inoltre osservare che nel DM 12/07/1990 sono indicati diversi IPA ma solo 3 dei 6 di Borneff.
 9. Nel DM 12/07/1990 sono indicati diversi COVNM appartenenti a classi diverse (allegato I, paragrafo 4); nell'allegato 2 del 12/07/90 (valori di emissione per specificate tipologie di impianti) la determinazione dei COV è prevista come carbonio totale
 10. Monitoraggio non previsto dal registro INES per gli impianti di categoria 2.5 a)

Aspetti del piano di monitoraggio specifici per le fonderie

Il piano di monitoraggio ha lo scopo di:

- fornire le informazioni atte a documentare l'attuazione del livello di protezione ambientale richiesto dall'autorizzazione integrata IPPC;
- fornire indicazioni sulle misure ambientali previste per il controllo delle emissioni nell'ambiente, al fine di verificare condizioni di conformità rispetto ai Valori Limite di Emissione (VLE);
- fornire indicazioni in merito alle prestazioni ambientali delle tecniche adoperate ed al loro possibile miglioramento;
- fornire dati utili alle comunicazioni aziendali per la costruzione dei registri nazionali e comunitari delle emissioni;
- fornire indicazioni specifiche (frequenze, elaborazione e valutazione dati) sulle modalità di effettuazione delle misure di monitoraggio ambientale.

In generale la scelta dei parametri da monitorare dipende dai processi produttivi, dalle materie prime e dai prodotti chimici usati nel singolo insediamento.

Il piano di monitoraggio, nella selezione dei parametri da considerare e nella formulazione del programma, deve tenere presente i livelli di rischio potenziale di danno ambientale, la probabilità del superamento dei valori limiti di emissione (VLE) e

la gravità delle conseguenze dell'eventuale superamento dei limiti nel contesto del singolo insediamento.

Occorre inoltre considerare, in particolare nella determinazione delle frequenze:

- le caratteristiche tecniche specifiche dell'impianto in questione, la sua ubicazione geografica e le condizioni locali dell'ambiente;
- le condizioni operative del processo produttivo (ad es. processi continui o discontinui) ed i cicli delle varie operazioni;
- l'importanza di situazioni non di regime, quali l'avviamento e l'arresto;
- l'esistenza di un adeguato sistema di gestione ambientale a supporto di una generale affidabilità delle misure.

Le modalità specifiche di monitoraggio possono inoltre essere diverse ed in particolare seguire diversi approcci operativi, anche in funzione dell'affidabilità delle misure stesse e dei relativi tempi e costi.

Si possono in particolare avere.

- Misure dirette
- Parametri sostitutivi
- Calcoli
- Fattori di emissione

Occorre comunque tenere presente che ogni metodo tra quelli sopra indicati, non esclude gli altri e che una eventuale contemporaneità può rafforzare la attendibilità delle rilevazioni.

Gli impianti produttivi normalmente eseguono con opportuna frequenza una serie di controlli su parametri caratteristici del processo produttivo nel suo complesso. L'adozione di misure in continuo deve essere valutata caso per caso in funzione delle specificità ambientali locali ed impiantistiche.

In relazione alle specifiche caratteristiche di ogni singolo insediamento, sarà opportuno che l'autorità competente per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale ricerchi con l'azienda interessata la soluzione ottimale per definire un corretto, efficace e realistico piano di monitoraggio e di trasmissione dati.

Alcune indicazioni preliminari da prendere come riferimento possono essere formulate sulla base di quanto riportato nella presente Linea Guida e nello stesso documento BRef originale, tenendo comunque presente alcuni aspetti particolari:

- occorre ad esempio distinguere tra esigenze di confronto tecnologico, tipiche delle performance ambientali riportate nel BRef, e le esigenze di monitoraggio ambientale specifiche degli organi di controllo e delle stesse aziende;
- alcuni dei parametri utilizzati dal BRef non sono necessariamente significativi, come nel caso del monitoraggio dell'SO_x nelle emissioni in aria, nel caso di combustione di gas naturale, o di altro combustibile a basso tenore di zolfo.

Le tabelle che seguono riassumono i parametri più significativi e le frequenze (puramente indicative) utilizzabili come riferimento di partenza nella definizione del

piano di monitoraggio. Le frequenze di monitoraggio qui proposte corrispondono a situazioni operative standard ed a normale prassi industriale. Esse non devono essere intese come la soluzione migliore per ogni situazione, sono modificabili in ragione di specifiche condizioni locali e prescindono da prescrizioni specifiche contenute nella normativa ambientale (attuale e futura) che deve essere, in ogni caso, rispettata.

Le tabelle seguenti, infine, riguardano le sole emissioni convogliate. Anche le emissioni diffuse e fuggitive costituiscono un aspetto rilevante e dovranno essere monitorate, in funzione dell'efficienza dei sistemi di prevenzione e captazione, tenendo presente che allo stato attuale non esiste un metodo unico e condiviso per la loro valutazione.

EMISSIONI ATMOSFERICHE CONVOGLIATE

Si ritiene opportuno evidenziare, prima di tutto, che:

- metalli e sostanze tipiche della produzione possono avere tempistiche di monitoraggio diverse da quelle sotto riportate qualora specificamente indicate nella normativa nazionale e regionale;
- altri parametri previsti dal BRef e dalle liste EPER (vedi paragrafo precedente) potrebbero essere presenti in funzione delle sostanze/preparati utilizzati, e delle caratteristiche del processo e pertanto potrebbero essere oggetto di monitoraggio delle emissioni secondo una tempistica da valutare nel caso specifico; in tale ambito ricade anche il monitoraggio delle diossine, la cui formazione dipende dalle caratteristiche dell'alimentazione, dalla tipologia delle apparecchiature, dal processo;
- il monitoraggio in continuo può essere valutato dal gestore, ed eventualmente concordato con l'autorità competente, per una sua applicazione, in casi particolari, ai punti di emissione di maggiore rilevanza ambientale (sia in termini di portata degli effluenti che di pericolosità degli inquinanti presenti) anche al fine di documentare e garantire il rispetto dei limiti di emissione che saranno fissati per l'impianto.

Processi di stoccaggio/fusione

FASE PRODUTTIVA	IMPIANTO E/O PROCESSO	PARAMETRO	FREQUENZA
Stoccaggio materie prime	Parco stoccaggio materie prime	Acque reflue : <ul style="list-style-type: none"> • Solidi in sospensione • COD • Oli • Metalli ⁽¹⁾ 	Semestrale
Fusione	Forno ad induzione a crogiolo Ricerca gli elementi presenti nella lega prodotta	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri • Metalli: <ul style="list-style-type: none"> - Cadmio - Nichel - Piombo - mercurio - Arsenico - Rame - Cromo - zinco • COVNM (come C totale) 	Semestrale
Fusione	Forno rotativo Ricerca gli elementi presenti nella lega prodotta	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri totali • Metalli: <ul style="list-style-type: none"> - Cadmio - Nichel - Piombo - mercurio - Arsenico - Rame - Cromo - zinco • Silice libera cristallina • Monossido di carbonio • Ossidi di zolfo (SO_x) ⁽²⁾ • Ossidi di azoto (NO_x) • COVNM (come C totale) 	Semestrale
Fusione	Forno a suola (forno a riverbero) Ricerca gli elementi presenti nella lega prodotta	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri • Metalli: <ul style="list-style-type: none"> - Cadmio - Nichel - Piombo - mercurio - Arsenico - Rame - Cromo - zinco • COVNM (come C totale) 	Semestrale

Fusione	Forno a tino Ricerca gli elementi presenti nella lega prodotta	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri • Metalli: <ul style="list-style-type: none"> - Cadmio - Nichel - Piombo - mercurio - Arsenico - Rame - Cromo - zinco • Silice libera cristallina • Monossido di carbonio • Ossidi di zolfo (SO_x) ⁽²⁾ • Ossidi di azoto (NO_x) • COVNM (come C totale) 	Semestrale
Fusione	Forno a crogiolo (con riscaldamento a combustibile) Ricerca gli elementi presenti nella lega prodotta	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri • Metalli: <ul style="list-style-type: none"> - Cadmio - Nichel - Piombo - mercurio - Arsenico - Rame - Cromo - zinco • Silice libera cristallina • Monossido di carbonio • Ossidi di zolfo (SO_x) ⁽²⁾ • Ossidi di azoto (NO_x) • COVNM (come C totale) 	Semestrale
Trattamento del metallo		<ul style="list-style-type: none"> • Acido cloridrico ⁽³⁾⁽⁴⁾ • Acido fluoridrico ⁽³⁾⁽⁴⁾ • Ammoniaca ⁽³⁾⁽⁴⁾ • Esafluoruro di zolfo - SF₆ ⁽⁵⁾ • Anidride solforosa - SO₂ ⁽⁵⁾ 	Semestrale
<p>⁽¹⁾ Monitorare gli elementi presenti nelle materie prime utilizzate.</p> <p>⁽²⁾ Solo per utilizzo di combustibili contenenti zolfo.</p> <p>⁽³⁾ Nella fase di affinazione del metallo.</p> <p>⁽⁴⁾ Composti presenti nei prodotti utilizzati per il trattamento del metallo : degasaggio, affinazione, flussaggio.</p> <p>⁽⁵⁾ Composti presenti durante l'affinazione di leghe di Mg.</p>			

Processi di formatura con forme in sabbia (a perdere)

FASE PRODUTTIVA	IMPIANTO E/O PROCESSO	PARAMETRO	FREQUENZA
Formatura	Formatura "a verde"	Emissioni: • Polveri totali	Semestrale
	Ciclo recupero terre	Emissioni: • Polveri totali	Semestrale
Formatura	A guscio (shell molding)	Emissioni: • Polveri totali • Fenolo • Formaldeide • Ammoniaca	Semestrale
	Resine alcalino - fenoliche	Emissioni: • Fenolo • Formaldeide • Formiato di metile ⁽⁶⁾ • Esteri ⁽⁷⁾	Semestrale
⁽⁶⁾ processi con indurimento per gasaggio - ⁽⁷⁾ processi autoindurenti			
Formatura	Resine fenolico - uretaniche	Emissioni: • Fenolo • Isocianato (MDI) • ammina ⁽⁶⁾	Semestrale
⁽⁶⁾ processi con indurimento per gasaggio			
Formatura	Resine furaniche / fenoliche (catalizzatori acidi)	Emissioni: • Fenolo • Formaldeide • Alcol furfurilico • Idrogeno solforato	Semestrale
Formatura	Processi con resine termoindurenti (Hot box)	Emissioni: • Fenolo • Formaldeide • Alcol furfurilico • Ammoniaca	Semestrale
Verniciatura forme/anime	Verniciatura	Emissioni: • SOV	Semestrale
Colata / raffreddamento	Formatura "a verde"	Emissioni:	Semestrale
		• Polveri totali	
		• Monossido di carbonio	
		• SOV	
Colata/ raffreddamento	A guscio (shell molding)	Emissioni:	Semestrale
		• Polveri totali	
		• Monossido di carbonio	
		• Fenolo	
		• Ammoniaca	
		• Aldeidi	
		• Benzene	
• IPA			

Colata / raffreddamento	Resine alcalino - fenoliche	Emissioni: • Polveri totali • Monossido di carbonio • Fenolo • Formaldeide • SOV	Semestrale
Colata / raffreddamento	Resine fenoliche - urctaniche	Emissioni: • Polveri totali • Monossido di carbonio • Ossidi di azoto • Formaldeide • Fenolo • Ammoniaca • SOV	Semestrale
Colata / raffreddamento	Resine furaniche / fenoliche (catalizzatori acidi)	Emissioni: • Polveri totali • Monossido di carbonio • Formaldeide • Fenolo • Ammoniaca • Anidride solforosa • SOV	Semestrale
Colata / raffreddamento	Processi con resine termoindurenti (Hot box)	Emissioni: • Polveri totali • Monossido di carbonio • Ossidi di azoto • Formaldeide • Fenolo • SOV • Ammoniaca	Semestrale
Colata / raffreddamento	Silicato / esteri	Emissioni: • Monossido di carbonio • Acido acetico • Acetone • acroleina	Semestrale
Distaffatura / sterratura	Distaffatura / sterratura	Emissioni: • Polveri totali	Semestrale
	Recupero sabbie	Emissioni: • Polveri totali • SOV ⁽⁸⁾	Semestrale
⁽⁸⁾ Per processi di recupero a caldo			

Processi di formatura con forma permanente

FASE PRODUTTIVA	IMPIANTO E/O PROCESSO	PARAMETRO	FREQUENZA
Colata per gravità o in bassa pressione		Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri ⁽⁹⁾ • SOV ⁽⁹⁾ • Fenolo ⁽¹⁰⁾ • Formaldeide ⁽¹⁰⁾ 	Semestrale
⁽⁹⁾ dovute all'applicazione di prodotti distaccanti ⁽¹⁰⁾ nel caso di utilizzo di anime in sabbia (shell molding)			
Pressocolata		Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri ⁽¹¹⁾ • Nebbie oleose ⁽¹¹⁾ • SOV ⁽¹¹⁾ 	Semestrale
⁽¹¹⁾ le emissioni differiscono in relazione ai prodotti distaccanti utilizzati			
Finitura	granigliatura	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri totali 	Semestrale
	Sbavatura / molatura	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri totali 	Semestrale
	Taglio materozze / attacchi	Emissioni: <ul style="list-style-type: none"> • Polveri totali 	Semestrale

Trattamenti di depurazione delle emissioni in atmosfera

FASE PRODUTTIVA	IMPIANTO E/O PROCESSO	PARAMETRO	FREQUENZA
Varie	Filtro a tessuto	Pressione differenziale filtro Temperatura fumi	Continuo
	Abbattitori chimici (scrubber)	PH soluzione di lavaggio	Continuo
	Biofiltro - bioscrubber	COD soluzione di lavaggio	Continuo

SCARICHI IDRICI

Parametri emissioni in acqua	Unità di misura	Frequenza
pH		1÷3 mesi
Temperatura	°C	1÷3 mesi
Metalli tipici della produzione (es.: Pb, Zn, Cd, Cu, As, Hg)	mg/l	1÷3 mesi
Parametri della tabella 3 all. 5 del D Lgs 152/99 se presenti	mg/l	1÷3 mesi
COD	mg/l	1÷3 mesi
Solidi sospesi totali	mg/l	1÷3 mesi
Altri parametri previsti dal decreto legislativo 152/99 e dalla lista EPER, di cui sia ammissibile riscontrare la presenza	mg/l	3÷12 mesi
Metalli e sostanze tipiche della produzione possono avere tempistiche di monitoraggio diverse da quelle riportate qualora specificamente indicate nella normativa nazionale		

Nel caso degli effluenti liquidi il monitoraggio in continuo può essere valutato e può essere applicato a parametri quali pH, temperatura e conducibilità, mentre non è tecnicamente attuabile per le determinazioni sui parametri chimici, quali metalli pesanti, solfati e cloruri.

MONITORAGGIO DEI RIFIUTI

Ai fini del monitoraggio, per i rifiuti prodotti dall'impianto oppure in ingresso all'impianto autorizzato, il gestore provvede a registrare e detenere, per un adeguato periodo di tempo, i seguenti elementi:

- la composizione;
- la migliore stima/pesata della quantità prodotta;
- i percorsi dello smaltimento;
- la migliore stima della quantità inviata al recupero;
- registri di carico e scarico, formulari di identificazione dei rifiuti, autorizzazioni degli impianti di smaltimento.

K. DEFINIZIONE DEI CRITERI DI INDIVIDUAZIONE E UTILIZZAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

Considerazioni generali

Le informazioni contenute in questo documento sono da intendere come un riferimento per la determinazione delle MTD nei singoli casi specifici. Le tecniche che vengono presentate e i livelli di emissione e di consumi energetici e di materiali ad esse associati dovrebbero essere considerate come un'indicazione generale e una sorta di base tecnica da consultare nel momento del rilascio di un'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) basata sulle MTD.

La determinazione di appropriate condizioni da prescrivere nel rilascio dall'AIA dovrebbe tener conto, infatti, di fattori locali e specifici del sito, come le caratteristiche tecniche dell'insediamento produttivo interessato, la sua localizzazione geografica e le specifiche condizioni ambientali. Nel caso di impianti esistenti, inoltre, si dovrebbe prendere in considerazione la fattibilità tecnico/economica dell'introduzione di una tecnica indicata in questa guida come MTD, ricordando che essa è definita come tale solo in senso generale. Le tecniche e i livelli di performance ambientale indicati non sono perciò necessariamente da considerare appropriati per tutti i tipi di impianti, anche se possono essere ritenuti validi per un'ampia casistica.

L'elenco delle MTD riportate nel presente documento, così come nel BRef, non può essere considerato esaustivo. Nell'applicazione al caso concreto si dovrà quindi anche valutare la reale applicabilità delle tecniche, oltre alla possibilità di disporre di tecniche alternative parimenti efficaci. Pertanto l'individuazione delle MTD applicate ed applicabili in un singolo impianto deve necessariamente partire da una valutazione preliminare dell'impianto produttivo, che l'azienda dovrà svolgere e successivamente sottoporre all'amministrazione tramite la domanda di autorizzazione.

Tale valutazione, da parte dell'azienda, deve essere finalizzata alla illustrazione dei processi condotti nel sito produttivo e delle conseguenti prestazioni ambientali. In questa fase dovranno quindi essere individuate le differenti fasi produttive, le apparecchiature installate, le materie prime impiegate. Tutto ciò avrà infatti influenza sulle tecniche applicabili e sulle emissioni prodotte.

La fase successiva richiede la valutazione degli aspetti ambientali significativi sui quali concentrare l'attenzione, nell'ambito di un approccio integrato. In questo senso, è necessaria una valutazione dei flussi di materia ed energia in ingresso ed in uscita dallo stabilimento. Ulteriori valutazioni dei flussi, suddivise per singole fasi di lavorazione, possono rendersi utili o necessarie per utenze di particolare impatto, nel caso in cui su tali utenze sia possibile ottenere un miglioramento ambientale sensibile ed importante. Per l'identificazione dei parametri significativi ci si può riferire a quanto già disponibile in letteratura, verificandone la congruenza nel caso specifico.

A questo punto l'azienda sarà in grado di identificare le MTD, o altre tecniche alternative, già applicate nello stabilimento e valutare le eventuali possibilità di

intervento, in particolare nei settori ambientali che dovessero essere emersi come più significativi nella valutazione precedente. Alla identificazione, da parte dell'azienda, di possibili tecniche integrative si deve associare la valutazione dell'applicabilità tecnica ed economica nella realtà specifica.

Criteri di individuazione ed utilizzo.

In sintesi le MTD sono individuate con un procedimento iterativo che prevede i seguenti passaggi:

- identificazione delle problematiche ambientali chiave correlabili al settore;
- analisi delle tecnologie più importanti per affrontare le problematiche identificate;
- identificazione dei migliori livelli di performance ambientali sulla base di dati storici del settore a livello europeo e mondiale;
- esame delle condizioni che consentono il raggiungimento dei citati livelli di performance: costi, situazione di contaminazione incrociata, eventuali specifici benefici che promuovano l'attuazione delle tecnologie identificate;
- selezione delle MTD e dei livelli di emissione o di consumo loro associati.

Si richiama che per le MTD presentate e, per quanto possibile, per le emissioni ed i consumi ad esse associate, valgono le seguenti considerazioni.

- Deve esser opportunamente valutata l'applicazione della singola tecnica su impianti nuovi od esistenti. Gli impianti esistenti si avvicineranno alle condizioni previste dalle MTD in funzione, caso per caso, della pratica applicabilità, dal punto di vista tecnico ed economico, delle tecniche considerate. In generale, le performance ambientali associate alle MTD sono da intendersi come performance prevedibili a seguito dell'applicazione delle tecnologie considerate su impianti di nuova realizzazione ed alle quali dovranno tendere, nel tempo, le tecniche già applicate agli impianti esistenti.
- È opportuno considerare l'età complessiva delle installazioni cui le tecniche sono applicate.
- Il livello di evoluzione tecnologica e progettuale corrispondente all'epoca della loro realizzazione, in quanto una medesima tecnologia è a sua volta soggetta ad un progresso tecnologico continuo.
- Eventuali livelli di performance ambientale (emissioni e consumi), associati a MTD di settore, devono essere intesi come performance massime prevedibili applicando una determinata tecnologia; ma va valutato adeguatamente l'equilibrio costi/benefici e tenute sempre presenti le condizioni di riferimento (ad esempio i periodi per la valutazione dei valori medi). Essi non sono, e non devono essere, considerati alla stregua di valori limite di emissione o di consumo.
- Le MTD vanno considerate come riferimenti e orientamenti generali per valutare la performance di impianti esistenti o la proposta di nuove installazioni, in vista della definizione di condizioni di funzionamento o di vincolo appropriate.
- Gli impianti esistenti si avvicineranno alle condizioni previste dalle MTD in funzione, caso per caso, della pratica applicabilità, dal punto di vista tecnico ed economico, delle tecniche considerate.

- La definizione e l'adozione delle MTD richiede una precisa metodologia, in quanto esse sono influenzate da numerosi fattori di carattere locale, quali ad esempio la disponibilità di materie prime e la loro qualità, la compatibilità con sistemi di abbattimento efficaci e la possibilità di ridurre al massimo i consumi di acqua e la generazione di rifiuti.

Il documento sottolinea inoltre la necessità, nell'adozione delle MTD, di attenersi ai seguenti principi:

- una volta adottata una tecnica classificabile come MTD, perché la tecnica sia veramente tale è necessario che sia gestita nella maniera più corretta in modo che il beneficio ambientale non venga a diminuire o a interrompersi nel tempo;
- il concetto di MTD va applicato a tutta la catena di gestione delle attività, onde evitare che il beneficio ambientale di una misura presa all'inizio venga cancellato da una gestione a valle a bassa efficacia ambientale.

Come accennato, per determinare l'applicabilità di una tecnica è necessario verificare il contesto in cui opera l'azienda e la coerenza con i principi delle MTD, sulle quali si fonda la direttiva stessa.

A tale riguardo ricordiamo che nell'allegato IV della direttiva 96/61/CE e dello stesso d.lgs 372/99 si elencano le considerazioni da tenere presenti nella determinazione delle MTD, tenuto conto dei costi e dei benefici, così riassunti.

1. Impiego di tecniche a scarsa produzione di rifiuti.
2. Impiego di sostanze meno pericolose.
3. Sviluppo di tecniche per il recupero 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.
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 ai sensi dell'art. 16, paragrafo 2, o da organizzazioni internazionali (ad esempio il BRef e questa stessa linea guida).

In questa fase è inoltre necessario tenere in considerazione la legislazione nazionale e regionale di riferimento, la presenza di idonee infrastrutture e servizi e la localizzazione del sito.

Alcuni esempi dell'importanza di tali valutazioni sono la disponibilità nella zona di strutture idonee al trattamento dei residui di produzione, la qualità e le caratteristiche delle varie metrici ambientali, la presenza di centri abitati od aree protette in prossimità dello stabilimento.

E' quindi opportuno procedere con la valutazione dei benefici ambientali attesi con l'applicazione della tecnica, non solo in termini di prestazioni teoriche, ma anche in funzione della reale operatività nel tempo. I benefici andranno valutati secondo un approccio integrato, al fine di evitare il trasferimento di inquinamento da un settore ambientale ad un altro.

Ai benefici ambientali ottenibili dovranno essere rapportati i costi derivanti, per verificarne la congruità. Nella valutazione dei benefici si dovrà tenere in considerazione le priorità definite, in campo ambientale, a livello territoriale e nazionale, dalle Autorità competenti e la significatività dell'intervento rispetto ad esse. L'Amministrazione dovrà rendere disponibili all'azienda le informazioni sullo stato del territorio in cui è collocata l'attività produttiva, per permettere a quest'ultima una corretta valutazione.

Nella valutazione economica è invece necessario tenere conto della situazione economica, della capacità competitiva dell'impresa sul proprio mercato di riferimento e delle economie di scala ottenibili.

Per gli impianti esistenti, inoltre, si dovranno considerare i costi aggiuntivi dovuti alla perdita di produzione causata dalle fermate necessarie per le modifiche impiantistiche e la messa a punto.

Infine l'applicabilità della MTD è condizionata alla compatibilità tecnica con le strutture esistenti, alla disponibilità di spazio e alla qualità richiesta dal prodotto. La verifica della compatibilità tecnica ed economica è una fase particolarmente critica, in quanto riassume tutte le specificità dell'impianto produttivo a cui ci si riferisce e pertanto non è possibile trovare le informazioni necessarie se non all'interno del sito stesso.

I tempi di attuazione, infine, dipendono dall'impatto che la tecnica ha sull'intero processo. In questo senso le tecniche che intervengono sul processo richiedono tempi di applicazione e affinamento maggiori. Questo vuol dire che possono sussistere interventi per i quali le aziende devono programmare gli investimenti con gradualità e con prospettive a lungo termine.

Una volta identificata la migliore combinazione di MTD, o tecniche alternative, applicabili all'unità produttiva, l'Autorità competente potrà verificarne la coerenza con i principi della direttiva ed i requisiti di legge e definire le eventuali prescrizioni che dovranno essere inserite nell'autorizzazione integrata ambientale. Per quanto detto in precedenza, tali prestazioni saranno specifiche per ogni impianto produttivo e dovranno mantenere la loro coerenza con tutte le altre disposizioni di legge applicabili alla realtà produttiva in oggetto.

Occorre, infine, richiamare l'attenzione del lettore sul fatto che l'utilizzo di una tecnica per la riduzione al minimo dell'impatto ambientale deve necessariamente essere accompagnata da un adeguato sistema di gestione ambientale e di verifica delle condizioni operative. L'installazione di una tecnica, infatti, non è sufficiente ad assicurare il conseguimento della prestazione in modo continuativo se non è supportata da un sistema che garantisca l'affidabilità degli impianti e delle attrezzature e che preveda procedure operative adeguate alle diverse condizioni operative e tempi efficaci di rilevazione e reazione ad eventuali scostamenti dalle condizioni volute.

In sede di definizione dell'atto di autorizzazione integrata ambientale, per i singoli insediamenti, dovranno essere accertate le condizioni generali di gestione e di controllo dell'affidabilità impiantistica.

L Glossario (definizioni, abbreviazioni ed acronimi)

Audit	Strumento della gestione ambientale, di sicurezza e salute, utilizzato secondo una specifica procedura, che ha lo scopo di verificarne l'efficienza di organizzazione, il raggiungimento degli obiettivi fissati e l'individuazione di eventuali azioni correttive.
Autocontrollo (automonitoraggio)	Monitoraggio eseguito dal gestore in accordo con il piano di controllo stabilito nella/e autorizzazione/i. Può includere il monitoraggio delle emissioni, dei parametri di processo e degli impatti sull'ambiente recettore. I gestori possono anche affidare il loro autocontrollo ad un soggetto esterno.
Autorità competente	Si intende qui competente per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale, la medesima autorità statale competente al rilascio del provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale ai sensi della vigente normativa o l'autorità individuata dalla regione, tenuto conto dell'esigenza di definire un unico procedimento per il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale.
Autorità di controllo	È in generale l'autorità competente per l'effettuazione dei controlli ambientali ovvero le agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente incaricate dall'autorità competente, ove previsto, di accertare la corretta esecuzione del piano di controllo e la conformità dell'impianto alle prescrizioni contenute nell'AIA.
Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (permesso)	Una decisione scritta (o più decisioni) o parte di essa che contiene l'autorizzazione a gestire tutto o una parte dell'impianto, fissando le condizioni che garantiscono che l'impianto sia conforme ai requisiti della Direttiva 96/61/CE. Una autorizzazione/permesso può coprire uno o più impianti o parti di impianti nello stesso sito gestiti dallo stesso operatore.
BAT	Best Available Techniques
BOD (Biological Oxygen Demand)	Misura dell'inquinamento organico. Indica la quantità di ossigeno utilizzato dai microrganismi per unità di volume di acqua ad una data temperatura per un dato tempo.
BRef	BAT Reference Document
CO (monossido di carbonio)	È un gas che si produce da una combustione che avviene in carenza di ossigeno. È tossico per l'uomo in quanto si lega all'emoglobina del sangue in modo irreversibile al posto delle molecole di ossigeno.
CO₂ (anidride carbonica)	È un gas che si produce dalla combustione di materiale organico. È costituente fondamentale del ciclo vegetale (fotosintesi clorofilliana). È trasparente alla luce solare e assorbe le radiazioni infrarosse emesse dalla superficie terrestre (effetto serra).
COD (Chemical Oxygen Demand) Combustione	È l'indice della quantità di sostanza organica e inorganica presente negli scarichi idrici e quindi del loro potenziale inquinamento. È la reazione di sostanze organiche che avviene in presenza di ossigeno che ha come prodotti di reazione principalmente ossidi di carbonio, acqua e calore.

Desolfurazione	È il trattamento delle frazioni gassose che consiste nell'estrazione dei composti solforati a carattere acido (acido solfidrico e mercaptani).
EMAS	Eco Management and Audit Scheme.
Emissione	È il risultato dell'immissione nell'ambiente di inquinanti a seguito di attività umane.
Emissione convogliata	Avviene attraverso camini allo scopo di facilitarne la dispersione in aria.
Emissione fuggitiva	È prodotta in modo involontario da perdite di componenti degli impianti di lavorazione o dai serbatoi di stoccaggio.
EPER	European Pollutant Emission Register.
Gestore (esercente)	Qualsiasi persona fisica o giuridica che detiene o gestisce l'impianto.
GPL	Gas di petrolio liquefatto: miscela di idrocarburi costituita prevalentemente da butano e propano, presenti allo stato liquido o gassoso in relazione alla temperatura e pressione.
Impianto	Unità tecnica permanente dove vengono svolte una o più attività elencate nell'Allegato I della Direttiva IPPC, e ogni altra attività direttamente associata che abbia una relazione tecnica con le attività intraprese in quel sito e che potrebbe avere conseguenze sulle emissioni e sull'inquinamento.
INES	Inventario nazionale delle emissioni e delle loro sorgenti (è la versione italiana dell'EPER).
IPA	Idrocarburi Policiclici Aromatici.
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control.
Monitoraggio	Controllo sistematico delle variazioni di una specifica caratteristica chimica o fisica di un'emissione, scarico, consumo, parametro equivalente o misura tecnica ecc. Ciò si basa su misurazioni e osservazioni ripetute con una frequenza appropriata, in accordo con procedure documentate e stabilite, con lo scopo di fornire informazioni utili.
MTD	Migliore tecnica disponibile
NO_x (ossidi di azoto)	Sono composti gassosi costituiti da azoto e ossigeno. In atmosfera fanno parte dei precursori dello smog fotochimico e dopo l'SO ₂ sono i principali responsabili delle piogge acide.
Piano di controllo	È l'insieme di azioni svolte dal gestore e dall'Autorità di controllo che consentono di effettuare, nelle diverse fasi della vita di un impianto o di uno stabilimento, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali dell'attività costituiti dalle emissioni nell'ambiente e dagli impatti sui corpi recettori, assicurando la base conoscitiva che consente in primo luogo la verifica della sua conformità ai requisiti previsti nella/e autorizzazione/i.
Polveri o PST (Particolato Sospeso Totale)	È costituito da particelle solide in sospensione in aria. Per la maggior parte è materiale carbonioso incombusto che può adsorbire sulla sua superficie composti di varia natura. La frazione di particolato più fine (PM ₁₀) con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm può essere inalato ed arrivare ai polmoni diventando potenzialmente pericoloso per la salute umana.