

PROGETTO PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PROVOCATI DAGLI STABILIMENTI DI PRODUZIONE DELL'ACCIAIO

DEFINIZIONE DEL PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO





Sommario

1. Obiettivi	3
2. Il ruolo delle ARPA	3
3. L'importanza di una strategia integrata di monitoraggio ambientale	4
4. Acciaierie e territorio	5
4.1. Sviluppo industriale e compatibilità ambientale	5
4.2. Piano d'azione europeo per l'acciaio	5
5. Acciaierie e inquinamento dell'aria	6
5.1. Processi di produzione dell'acciaio	6
5.2. Emissioni in atmosfera	6
5.3. L'autorizzazione integrata ambientale e le migliori tecniche disponibili	6
5.4. Le emissioni diffuse	7
5.4.1. Aspirazione delle emissioni dai processi dei forni elettrici ad arco (EAF)	8
5.4.2. Aspirazione delle emissioni derivanti dal parco scorie	9
6. Protocollo di monitoraggio	10
6.1. Obiettivi del protocollo di monitoraggio	10
6.2. Individuazione delle zone interessate dalle ricadute delle emissioni	10
6.3. Individuazione dei siti di monitoraggio	10
6.4. Inquinanti	11
6.5. Modalità di misura	11
6.6. Protocolli di controllo qualità	12
6.7. Tempistiche	12
7. Valutazione dei risultati del monitoraggio	13
7.1. Valori di riferimento	13
7.2. Meteorologia locale	13
7.3. Caratteristiche produttive dell'acciaieria	14
7.4. Caratteristiche dei presidi ambientali dell'acciaieria	14

1. Obiettivi

L'obiettivo del presente progetto è quello di definire un metodo per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria provocati dagli impianti di produzione dell'acciaio in relazione all'adozione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD/BAT).

Nel progetto vengono presi in considerazione gli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale di competenza regionale.

L'attenzione è focalizzata sugli impatti relativi al particolato aerodisperso ed ai microinquinanti in esso contenuti, ovvero metalli, IPA e PCDD/F, considerando le emissioni complessive degli impianti, sia quelle convogliate che quelle diffuse.

Il progetto si basa su un approccio integrato, che coinvolge le misure dirette di inquinanti aerodispersi e deposizioni, i monitoraggi degli impianti in ambito AIA-IPPC, la modellistica diffusionale.

Il progetto prevede le seguenti azioni:

- definizione di un protocollo di monitoraggio degli impatti sulla qualità dell'aria;
- applicazione del monitoraggio a diverse realtà territoriali in cui insistono stabilimenti di produzione dell'acciaio;
- valutazione e confronto dei risultati dei monitoraggi in relazione alle tecniche di contenimento delle emissioni adottate e dei singoli contesti territoriali.

Nel presente documento viene trattato l'aspetto relativo alla definizione del protocollo di monitoraggio, che risulta fondamentale per poter ottenere dei risultati confrontabili in relazione alla localizzazione dei siti ed alle modalità di misura.

2. Il ruolo delle ARPA

Nella continua ricerca di equilibrio tra sviluppo industriale e protezione dell'ambiente, il ruolo delle ARPA è fondamentale.

Le necessità di incentivare lo sviluppo dell'industria, di preservare posti di lavoro e di garantire la protezione della salute e dell'ambiente, mettono le ARPA nelle condizioni di giocare un ruolo piuttosto difficile, avendo in carico la responsabilità dei monitoraggi ambientali, del controllo delle emissioni, della valutazione tecnica dell'applicazione delle BAT e delle prescrizioni tecniche da inserire nelle autorizzazioni ambientali.

Compiti da assolvere in un quadro normativo ambientale dai contorni non ben definiti.

Dal punto di vista del contenimento delle emissioni il quadro dettato dalla normativa AIA-IPPC e dall'applicazione delle BAT rivela un rete di prescrizioni tecniche a maglie piuttosto larghe, che rende in alcuni casi piuttosto difficile la valutazione dell'efficienza degli impianti.

La stessa normativa AIA-IPPC prevede che l'applicazione delle BAT debba tenere conto di una opportuna valutazione costi-benefici ed arrivi ad essere concertata con il gestore degli impianti.

Per la qualità dell'aria, in alcuni casi la valutazione degli impatti risulta problematica per la mancanza di livelli di riferimento da parte della normativa nazionale ed europea; è il caso ad esempio di PCDD/F, IPA diversi dal B(a)P, i metalli non normati in qualità dell'aria (ad esempio il cromo), le deposizioni atmosferiche.

Inoltre, anche nel caso di microinquinanti normati per cui sono previsti dei valori di riferimento (ad esempio nichel e B(a)P), la normativa prevede che il perseguimento del valore obiettivo non debba comportare, per gli impianti soggetti ad AIA, condizioni più rigorose di quelle connesse all'applicazione delle migliori tecniche disponibili (art. 9 comma 2 del Dlgs 155/2010).

In tale quadro normativo ambientale, per certi aspetti ambiguo e poco definito, le ARPA si trovano quotidianamente a dover dare risposte concrete ad una serie di domande poste da cittadini, decisori politici, gestori degli impianti, quali ad esempio:

- Qual é l'impatto sull'inquinamento dell'aria che provoca l'acciaieria che sta nel mio territorio?
- Perché l'inquinamento viene misurato proprio in quel punto? Perché vengono misurati solo certi inquinanti e non altri? Come vengono fatte le misure? Quali sono i livelli di inquinamento nelle altre zone dove non vengono fatte le misure?
- I valori misurati sono alti o bassi? Il livello di inquinamento dell'aria è significativo oppure no?
- Si può escludere la presenza di pericolo per la salute umana?
- In altre realtà territoriali in cui ci sono impianti simili che livelli si misurano? E le eventuali differenze a cosa sono dovute?
- Le emissioni diffuse di polveri che vediamo uscire dallo stabilimento che ricadute hanno sull'ambiente?
- Le tecniche di contenimento delle emissioni adottate dall'acciaieria sono sufficienti a garantire la protezione della salute e dell'ambiente?
- È possibile raggiungere livelli ambientali migliori adottando tecniche gestionali o impiantistiche diverse?
- È sicuro che i livelli di inquinamento misurati sono imputabili solo alle emissioni dell'acciaieria? In che misura contribuiscono le altre fonti a determinare i livelli di quel determinato inquinante?
- Intervenire sugli impianti comporta costi molto elevati. È sicuro che l'adozione di una determinata tecnica di contenimento possa portare ad effettivi miglioramenti ambientali rispetto alla situazione attuale? È sicuro che sia necessario intervenire proprio su quella fase di processo?

La definizione di un progetto di monitoraggio comune e la creazione di una rete di confronto nazionale può aiutare le ARPA a rispondere in maniera più efficace a queste domande.

3. L'importanza di una strategia integrata di monitoraggio ambientale

L'obiettivo dell'AIA è quello di verificare che l'esercizio di uno stabilimento avvenga nel rispetto delle prescrizioni finalizzate alla minimizzazione degli impatti verso l'ambiente esterno.

L'AIA non entra nel merito del rispetto dei requisiti minimi stabiliti nelle norme ambientali di settore, in particolare della normativa sulla qualità dell'aria costituita dal Dlgs 155/2010 e dai Piani regionali di qualità dell'aria.

L'AIA non è pertanto lo strumento specifico per valutare la compatibilità ambientale di un impianto con il territorio in cui è collocato.

Analogamente, l'applicazione dei principi IPPC non garantisce di per sé una riduzione dell'inquinamento provocato da uno specifico impianto nel territorio circostante, quanto piuttosto l'adozione di tecniche ambientalmente più efficienti nell'ambito dello stato dell'arte dello specifico comparto produttivo a livello europeo.

Appare pertanto opportuno adottare una strategia di integrazione dei monitoraggi AIA, mirati alla valutazione della fonte di pressione, con i monitoraggi ambientali, mirati alla valutazione degli impatti sul contesto territoriale specifico. Un progetto di monitoraggio integrato, realizzato attraverso un opportuno protocollo comune, può costituire un importante strumento per la prevenzione di situazioni di inquinamento ambientale e di impatto sulla salute umana.

4. Acciaierie e territorio

4.1. Sviluppo industriale e compatibilità ambientale

Le acciaierie sono industrie generalmente molto radicate nel territorio, spesso caratterizzate da una storia cominciata ai primi del 900, agli albori dello sviluppo industriale italiano, e proseguita con successive ristrutturazioni in risposta alle esigenze del mercato. Le acciaierie hanno spesso avuto un ruolo importante nello sviluppo urbanistico delle realtà territoriali in cui sono insediate, con la creazione di interi quartieri destinati a dare alloggio agli operai impiegati negli stabilimenti, e con la conseguente crescita dei servizi e delle attività commerciali.

L'evoluzione della politica ambientale, che risponde all'esigenza di uno sviluppo industriale sostenibile e compatibile con la protezione della salute umana e dell'ambiente, ha comportato negli ultimi decenni a un cambiamento di prospettiva nel rapporto industria-territorio.

Se l'industria di produzione dell'acciaio riveste ancora oggi un ruolo molto importante nell'economia, sia per il ruolo strategico nei confronti degli altri settori dell'industria, sia per le ricadute occupazionali dirette, le acciaierie sono tuttavia riconosciute come una delle industrie potenzialmente più inquinanti, e per quanto riguarda l'aria sono responsabili di impatti rilevanti a livello locale per l'emissione di sostanze molto tossiche per la salute umana quali polveri, metalli pesanti, PCDD/F, IPA, ossidi di azoto.

Il caso dell'ILVA di Taranto, esempio di difficile compatibilità tra sviluppo industriale e protezione della salute e dell'ambiente, ha portato alla ribalta la forte necessità di disporre di strumenti di valutazione oggettivi ed efficaci per prevenire situazioni di inquinamento ambientale e di impatto sulla salute umana.

È una necessità che coinvolge molte altre realtà territoriali a livello nazionale, interessate dalla presenza di stabilimenti di produzione dell'acciaio.

4.2. Piano d'azione europeo per l'acciaio

L'Italia è il secondo produttore europeo di acciaio dopo la Germania, con il 16% della produzione europea (fonte: La siderurgia italiana in cifre, Federacciai, rapporto 2013).

Oggi il settore nazionale ed europeo dell'acciaio versa in una situazione molto difficile per via della crisi economica che ha determinato un marcato rallentamento dell'attività manifatturiera. Negli ultimi anni molti impianti hanno cessato l'attività o ridotto la produzione, con una perdita di decine di migliaia di posti di lavoro.

La Commissione Europea riconosce l'importanza strategica dell'industria di produzione dell'acciaio ed ha annunciato nel 2012 l'intenzione di rilanciare il settore siderurgico europeo (comunicazione CE COM/2012/0582) promuovendo un Piano d'azione ("Piano d'azione per una siderurgia europea competitiva e sostenibile", comunicazione CE COM/2013/0407) al fine di definire interventi mirati per garantire la competitività del settore a livello globale, puntando soprattutto sulla fabbricazione di prodotti siderurgici innovativi, sull'efficienza energetica e sulla riduzione dei prezzi dell'energia.

Il Piano d'azione si pone come obiettivo la definizione di un quadro normativo di settore efficace ed efficiente auspicando un approccio intelligente ed ambizioso per puntare al rilancio del settore siderurgico, perseguendo contemporaneamente obiettivi ambientali più rigorosi.

Si tratta sicuramente di una sfida ambiziosa, considerando la necessità prioritaria di recuperare competitività commerciale con paesi quali Cina, India, Russia, Turchia, dove gli standard ambientali richiesti sono decisamente meno restrittivi di quelli europei, con le relative ripercussioni sui costi di produzione.

5. Acciaierie e inquinamento dell'aria

5.1. Processi di produzione dell'acciaio

Nella siderurgia italiana i cicli di produzione dell'acciaio sono essenzialmente due:

- il ciclo integrato, dove l'acciaio viene ottenuto per riduzione dei minerali di ferro
- il ciclo al forno elettrico, dove l'acciaio viene ottenuto per fusione di rottami ferrosi.

Il ciclo integrato comprende i seguenti processi principali:

- produzione di coke metallurgico
- produzione di agglomerato di minerali di ferro
- produzione di ghisa
- produzione di acciaio con relativa colata continua.

Il ciclo al forno elettrico comprende i seguenti processi principali:

- movimentazione, stoccaggio materie prime di carica
- carica del forno fusorio (EAF) con o senza preriscaldamento
- fusione in EAF dell'acciaio ed affinazione
- scorifica e spillaggio
- trasporto attesa siviere
- trattamenti di metallurgia secondaria
- colata continua o in fossa dell'acciaio
- riscaldamento siviere
- movimentazione, trattamento e stoccaggio scoria.

5.2. Emissioni in atmosfera

Per quanto riguarda l'impatto sull'aria, in un'acciaieria a ciclo integrale gli impianti che contribuiscono maggiormente all'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera sono l'impianto di agglomerazione e le cokerie, seguiti dall'altoforno e dal convertitore LD.

Nel ciclo al forno elettrico le fasi di fusione e di affinazione dell'acciaio sono quelle in cui maggiormente si sviluppano le emissioni di polveri e di gas inquinanti di cui è strettamente necessaria la captazione. Si distinguono emissioni primarie, proprie delle fasi di fusione ed affinazione che avvengono a reattore chiuso, ed emissioni secondarie, derivanti dalle fasi di carica del rottame, scorifica e spillaggio, che avvengono a reattore aperto.

Anche il processo di trattamento delle scorie può provocare l'emissione di polveri in relazione alla natura molto polverulenta del materiale di cui sono costituite, prevalentemente ossidi di calcio, ferro, alluminio, magnesio e silicio.

Altri processi che provocano l'emissione di polveri sono i trattamenti di molatura e scarfatura per la rimozione delle discontinuità superficiali che derivano dai processi di colata.

I processi di laminazione provocano l'emissione di polveri e nebbie oleose.

I trattamenti termici dei prodotti semifiniti vengono condotti in forni alimentati generalmente a metano, con conseguente emissione in atmosfera di ossidi di azoto.

5.3. L'autorizzazione integrata ambientale e le migliori tecniche disponibili

Gli impianti di produzione dell'acciaio sono soggetti alla normativa AIA-IPPC che è disciplinata dalla parte seconda titolo III-bis del Dlgs 152/06, recentemente modificata a seguito dell'entrata in vigore del Dlgs 46 del 04/03/2014, recepimento della direttiva 2010/75/UE.

La normativa AIA-IPPC prevede il conseguimento di un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso con l'applicazione delle migliori tecniche disponibili (MTD/BAT).

L'adozione delle migliori tecniche deve avvenire in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale ed il gestore deve potersi avere accesso a condizioni ragionevoli. In particolare, il DM 31/01/2005 ("Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili") prevede (Allegato I capitolo III) che la scelta delle migliori tecniche venga compiuta dal gestore dell'impianto, tenendo conto dell'analisi dei costi e dei benefici risultanti dall'applicazione delle stesse.

Fino all'entrata in vigore del Dlgs 46/2014, per gli impianti di produzione dell'acciaio, il documento di riferimento per le BAT era costituito dal Bref - Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel (dicembre 2001), recepito in Italia con il DM 31/01/2005. Tale documento non definisce né valori limite né prescrizioni, ma contiene una serie di elementi e di informazioni atte a costituire un riferimento comune per le autorità competenti ed i gestori degli impianti nel procedimento di rilascio dell'AIA.

Con l'entrata in vigore della direttiva 2010/75/UE, recepita dal Dlgs 46/2014, sono stati introdotti dei nuovi documenti di riferimento per le BAT, le cosiddette "conclusioni sulle BAT", che definiscono in maniera più esplicita le prescrizioni ed i limiti di emissione. Per la produzione di ferro e acciaio le conclusioni sulle BAT sono state emanate con la decisione 2012/135/UE.

Le conclusioni sulle BAT costituiscono un riferimento più diretto e vincolante per il rilascio delle AIA, che devono prevedere limiti di emissione non superiori ai livelli di emissione ottenibili con le BAT (i cosiddetti BAT-AEL).

Se la direttiva 2010/75/UE definisce in maniera chiara e vincolante i limiti di emissione da rispettare, non definisce in maniera altrettanto vincolante le tecniche da adottare per il contenimento delle emissioni nel loro complesso.

5.4. Le emissioni diffuse

Le fonti di emissione di polveri in uno stabilimento di produzione dell'acciaio sono molteplici e non sempre sono presidiati da sistemi di aspirazione ed abbattimento delle emissioni.

In alcuni casi questo è legato al fatto che alcuni processi vengono condotti in aree molto vaste o prevedono il continuo spostamento di materiali, rendendo difficile la realizzazione di sistemi di captazione localizzata delle emissioni.

Inoltre, all'interno di uno stabilimento siderurgico sono presenti stoccaggi di materiali polverulenti, piazzali e vie di transito degli automezzi, che possono costituire inevitabilmente fonti di emissione diffusa di polveri.

Per tali fonti di emissione le BAT di settore prevedono l'adozione di una serie di tecniche gestionali per la riduzione delle emissioni diffuse di polveri, quali la realizzazione di strutture frangivento, la bagnatura costante dei materiali e delle vie di transito ed altre precauzioni di cautela nella manipolazione dei materiali polverulenti. Si tratta di tecniche generiche, la cui efficacia dipende, oltre che dalla solerzia del gestore, anche da fattori logistici, ambientali o incidentali, che rendono di fatto generalmente non pretendibile il raggiungimento di una efficacia totale nel contenimento delle emissioni diffuse.

Anche i processi presidiati da sistemi di aspirazione possono essere fonte di emissione diffusa, nei casi di inefficienza, più o meno marcata, del sistema di captazione. Le BAT di settore prevedono in alcuni casi l'obbligo di installare dei sistemi di aspirazione delle emissioni di polveri, specificando solo in alcuni casi la tipologia di sistema di captazione e di abbattimento da installare.

In generale le BAT non riportano indicazioni in merito al livello di efficienza dei sistemi di captazione. L'installazione di un sistema di aspirazione pienamente efficiente è demandata, di fatto, alla volontà del gestore.

Unica eccezione è costituita dai forni di fusione ad arco elettrico (EAF), per i quali le BAT prevedono il raggiungimento di un'efficienza di aspirazione del 98%.

Nei paragrafi successivi vengono esaminati, dal punto di vista dell'applicazione delle BAT, due processi del ciclo di produzione dell'acciaio considerati particolarmente critici per le emissioni di polveri: il processo di fusione ed affinazione dell'acciaio ed il processo di trattamento delle scorie.

5.4.1. Aspirazione delle emissioni dai processi dei forni elettrici ad arco (EAF)

Le conclusioni sulle BAT per la produzione di ferro e acciaio prevedono le seguenti tecniche per la captazione e l'abbattimento delle emissioni aeriformi provenienti dai processi dei forni elettrici ad arco (decisione 2012/135/UE, paragrafo 1.7 punto 88).

88. Ai fini delle BAT per la depolverazione primaria e secondaria dei forni elettrici ad arco (ivi compresi il preriscaldamento dei rottami, il caricamento, la fusione, lo spillaggio, il trattamento in forni a siviera e la metallurgia secondaria) occorre garantire un'estrazione efficiente delle emissioni di polveri provenienti da tutte le fonti mediante l'utilizzo di una delle tecniche di seguito indicate e prevedere la successiva depolverazione mediante un filtro a manica:

- I. combinazione di captazione diretta dei fumi (4° o 2° foro) e sistemi di cappe
- II. sistemi di captazione diretta dei fumi e sistemi di *dog-house*
- III. captazione diretta dei gas e sistema di aspirazione totale applicato all'edificio (i forni elettrici ad arco a bassa capacità possono non richiedere la captazione diretta dei fumi per ottenere la stessa efficienza di captazione).

L'efficienza media complessiva di aspirazione delle polveri associata alle BAT è > 98 %.

È lecito attendersi che, in fase di istruttoria AIA, l'ente di controllo provveda a valutare l'efficienza dell'impianto di aspirazione adottato dal gestore per verificare il rispetto del 98% di efficienza previsto dalle BAT.

A tale fine è necessario quantificare le emissioni di polveri che vengono captate, costituite dalla somma delle polveri trattenute dal sistema di filtrazione e delle polveri emesse dai camini, e le emissioni che sfuggono al sistema di aspirazione, ovvero le emissioni diffuse.

La decisione 2012/135/UE prevede (paragrafo 1.1.7 punto 16) che venga determinato l'ordine di grandezza delle emissioni diffuse mediante metodi di misura diretta o semidiretta, oppure mediante misurazioni indirette oppure mediante calcolo con fattori di emissioni. Si tratta di metodi di applicazione pratica non semplice e, in ogni caso, di metodi in grado di portare ad una stima dell'ordine di grandezza delle emissioni, ma non certo sufficientemente affidabili da consentire un confronto idoneo con le polveri captate che, al contrario, possono essere quantificate in maniera piuttosto precisa con i dati del piano di monitoraggio e controllo AIA.

La Regione Lombardia, a seguito di un protocollo d'intesa con Federacciai, ha emanato una delibera regionale (DGR della Regione Lombardia n. 7/15957 del 30/12/2003) che stabilisce determinate caratteristiche costruttive (dimensioni, posizionamento, portate di aspirazione) dei sistemi di captazione delle emissioni dei forni elettrici per garantire la conformità degli stessi ai livelli di efficienza di aspirazione previsti dalle BAT.

Si tratta però di un caso unico in Italia, nelle altre regioni italiane non sono stati emanati provvedimenti analoghi, pertanto in generale la valutazione tecnica dell'ente di controllo di

conformità alle BAT si limita alla tipologia del sistema di aspirazione adottato, ma non si addentra a valutarne l'efficienza di captazione.

Inoltre, occorre considerare che anche il raggiungimento di "un'efficienza di captazione e contenimento del 98% delle emissioni totali" (primarie+secondarie) non costituisce a livello teorico un requisito di sufficiente tutela dell'ambiente. Secondo il Bref di settore, per ogni tonnellata di acciaio liquido spillato (LS = liquid steel) vengono prodotti 15 kg di polveri da trattamento fumi e vengono emessi, dai camini a valle dei sistemi di abbattimento in atmosfera, meno di 20 g di polvere (in caso di filtri a tessuto ben dimensionati). Pertanto la quantità di polveri captate può essere stimata pari a $15 + 0,02 \approx 15 \text{ kg/tLS}$. Assumendo un'efficienza di captazione pari a quella prevista dalle BAT, le polveri captate costituiscono il 98% delle emissioni totali. Questo significa che è ammessa dalle BAT la produzione di emissioni diffuse pari al 2% delle emissioni totali, ovvero pari teoricamente a $15 \text{ kg/tLS} \times 2/98 \approx 300 \text{ g/tLS}$, a fronte di una quantità massima stimata in uscita dai camini di 20 g/t LS.

Pertanto, secondo i criteri previsti dalle BAT, è ammessa nella fase di fusione dell'acciaio la produzione di una quantità di emissioni diffuse di polveri di un ordine di grandezza superiore rispetto alla quantità emessa dai camini a valle dei sistemi di abbattimento.

Questo induce a pensare che le emissioni diffuse dai processi di fusione dell'acciaio possano costituire in termini quantitativi una importante fonte di pressione per l'ambiente.

Inoltre, dalle considerazioni sopra riportate, emerge come le indicazioni delle BAT non costituiscano uno strumento efficace di tutela dell'ambiente, sia in termini di efficienza teorica richiesta, sia in termini di criteri di valutazione dell'efficacia degli impianti installati.

5.4.2. Aspirazione delle emissioni derivanti dal parco scorie

Le scorie derivanti dai processi di metallurgia primaria e secondaria vengono raffreddate naturalmente o mediante la bagnatura con acqua, e successivamente vengono effettuate le operazioni di frantumazione dei blocchi e la relativa defferizzazione. Il prodotto così trattato viene avviato allo stoccaggio interno per poi essere destinato al recupero (produzione di sottofondi stradali, conglomerati cementizi o simili) oppure alla messa in discarica.

Trattandosi di materiali estremamente polverulenti, la manipolazione, il trasporto e lo stoccaggio delle scorie sono operazioni potenzialmente molto impattanti per l'emissione diffusa di polveri.

Le conclusioni sulle BAT di settore prevedono le tecniche seguenti per il contenimento delle emissioni diffuse derivanti dalla movimentazione, trattamento e stoccaggio della scoria (decisione 2012/135/UE, paragrafo 1.7 punto 90).

90. Ai fini delle BAT per il trattamento in sito delle scorie occorre ridurre le emissioni di polveri mediante l'utilizzo di una delle seguenti tecniche o di una loro combinazione:

- I. captazione efficiente dal frantumatore delle scorie e dai dispositivi di vagliatura con successiva pulizia dei gas di scarico, se pertinente
- II. trasporto di scorie non trattate mediante caricatori meccaniche
- III. captazione o inumidimento dei punti di trasferimento del nastro trasportatore per il materiale frantumato
- IV. inumidimento dei cumuli di deposito di scorie
- V. uso di acqua nebulizzata quando si carica materiale frantumato.

In questo caso le BAT danno indicazioni generiche e qualitative, non costituendo di fatto uno strumento efficace per gli enti di controllo.

6. Protocollo di monitoraggio

6.1. Obiettivi del protocollo di monitoraggio

L'obiettivo del presente protocollo di monitoraggio è quello di individuare:

- criteri comuni di localizzazione dei siti di misura;
- inquinanti da monitorare;
- modalità di campionamento ed analisi da adottare.

L'individuazione di criteri di monitoraggio comuni è fondamentale per poter disporre di una base dati confrontabile ai fini della valutazione degli impatti delle diverse acciaierie rispetto al relativo contesto ambientale e dell'efficacia delle tecniche di contenimento delle emissioni adottate.

6.2. Individuazione delle zone interessate dalle ricadute delle emissioni

Per la definizione di un protocollo di monitoraggio è necessario procedere preliminarmente allo studio delle zone interessate dalle ricadute delle emissioni dei diversi processi.

Lo studio viene condotto mediante simulazioni di dispersione degli inquinanti emessi di singoli impianti dell'acciaieria.

Lo studio prende in considerazione esclusivamente le emissioni di polveri.

Vengono valutate le ricadute sia delle emissioni convogliate che delle emissioni diffuse.

L'obiettivo dello studio è l'individuazione delle zone di ricaduta e la classificazione del territorio in zone a diversi livelli di ricaduta, individuando in particolare:

- zone di massima ricaduta delle emissioni;
- zone di minima ricaduta delle emissioni.

Per lo studio modellistico è necessario individuare dei criteri comuni in merito a:

- dati di input delle emissioni (processi/impianti da considerare, fonte dei dati, periodo di riferimento)
- dati di input della meteorologia (fonte dei dati, periodo di riferimento, qualità dei dati)
- definizione del dominio di studio e della griglia
- modalità di rappresentazione delle fonti di emissione diffusa
- definizione delle condizioni del file di output

6.3. Individuazione dei siti di monitoraggio

Una volta individuate le zone di minima e di massima ricaduta delle emissioni dello stabilimento sulla base dei risultati dello studio di dispersione, vengono individuati i siti di monitoraggio della qualità dell'aria.

Vengono definite tre tipologie di siti di monitoraggio:

- siti di massima ricaduta;
- siti di minima ricaduta;
- siti di controllo.

I siti di monitoraggio devono risultare conformi ai criteri per la localizzazione delle stazioni di qualità dell'aria ai sensi del Dlgs 155/2010.

Possono essere individuati anche più siti di misura industriali nella zone di massima ricaduta, in relazione alla necessità di valutare l'impatto di diversi processi dello stabilimento le cui ricadute emissive interessano diverse zone del territorio circostante lo stabilimento stesso.

Tipologia di sito di misura	Definizione ai sensi del Dlgs 155/2010	Localizzazione
Sito di massima ricaduta	Stazione di misurazione industriale	Posto nelle vicinanze dello stabilimento industriale all'interno della zona definita di massima ricaduta delle emissioni dell'acciaieria sulla base della simulazione modellistica
Sito di minima ricaduta	Stazione di misurazione di fondo urbano	Posto in area urbana comunque prossima allo stabilimento industriale, definita di minima ricaduta delle emissioni dell'acciaieria sulla base della simulazione modellistica
Sito di controllo	Stazione di misurazione di fondo urbano	Posto in area urbana, generalmente in una località diversa rispetto a quella in cui insiste lo stabilimento industriale, ad una distanza tale da poter escludere qualsiasi impatto delle emissioni dello stabilimento stesso sulla qualità dell'aria, e in cui le fonti di inquinamento urbane (traffico e riscaldamento) hanno un impatto confrontabile con quello della zona urbana in cui è posto il sito di minima ricaduta

6.4. Inquinanti

In ognuno dei siti di monitoraggio vengono condotte le misure dei seguenti inquinanti:

- polveri PM10
- polveri PM2.5
- metalli sulle polveri PM10 con determinazione di: Fe, Cr, Ni, Mn, Zn, As, Cd, Pb, Mo, Co, Mg, Ca, Na
- IPA sulle polveri PM10 con determinazione almeno di: benzo(a)pirene, benzo(a)antracene, benzo(b)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(k)fluorantene, indeno(1,2,3-cd)pirene e dibenzo(a,h)antracene
- PCDD/F sulle polveri PM10 o polveri totali sospese (da definire)
- polveri totali nelle deposizioni atmosferiche
- metalli nelle deposizioni atmosferiche con determinazione di: Fe, Cr, Ni, Mn, Zn, As, Cd, Pb, Mo, Co, Mg, Ca, Na.

6.5. Modalità di misura

Misura	Frequenza/copertura	Metodo di misura	Indicazioni particolari
PM10	Campionamento/misura sulle 24 h Copertura annuale: almeno 90%	UNI 12341	
PM2.5	Campionamento/misura sulle 24 h Copertura annuale: almeno 90%	UNI 14907	
Metalli nel PM10	Almeno 50% di copertura annuale uniformemente distribuito nel corso dell'anno	UNI 14902	
IPA nel PM10	Almeno 33% di copertura annuale uniformemente distribuito nel corso dell'anno	UNI 15549	
PCDD/F nel PM10	1 settimana/mese (pari al 23% di copertura annuale)	Campionamento: UNI 12341 Analisi: UNI 1948	

SEZIONE ARIA

Aria.m.08.r0

Deposizione totale di polveri	Campionamento mensile Copertura annuale: almeno 90%	Campionamento: Rapporto Istisan 06/38 Analisi gravimetrica del materiale filtrato secondo il metodo per la determinazione dei solidi sospesi nelle acque	Deve essere filtrata l'intera aliquota del campione di deposizione raccolto. Devono essere usati deposimetri bulk del tipo "imbuto+bottiglia" ("bottle+funnel") ed il campione è costituito dalla somma della soluzione contenuta nella bottiglia e della soluzione di lavaggio dell'imbuto
Deposizione totale di metalli	Campionamento mensile Copertura annuale: almeno 90%	Rapporto Istisan 06/38 con filtrazione di tutto il campione di deposizione raccolto	

6.6. Protocolli di controllo qualità

Misura	Protocolli di controllo qualità
Campionamento/misura di PM10 e PM2.5	Protocolli QA/QC linee guida ISPRA
Analisi metalli su PM10 e su deposizioni atmosferiche Analisi IPA, PCDD/F su PM10	<ul style="list-style-type: none"> • verifica iniziale della curva di taratura prima di ogni sequenza analitica; • verifica continua della curva di taratura, una verifica almeno ogni 20 campioni analizzati; • verifica del bianco del metodo, una verifica almeno ogni 20 campioni analizzati; • verifica del metodo con campioni a concentrazione nota di analita per la verifica della precisione ed accuratezza del metodo, una verifica prima di ogni sequenza analitica.
Campionamento deposizioni	Verifica del bianco del metodo almeno 4 volte all'anno con le modalità indicate dal metodo Istisan 06/38 per verificare la presenza di eventuali contaminazioni. Nel caso in cui il valore medio del bianco del metodo risulti inferiore al 20% della media annuale per ogni sito, viene esclusa la presenza di eventuali contaminazioni. In caso contrario è necessario avviare le dovute procedure per individuare le cause di contaminazione ed apportare le dovute modifiche alle procedure di campionamento ed analisi. In caso di permanenza dei fenomeni di contaminazione è necessario valutare l'opportunità di correggere i dati.

6.7. Tempistiche

I monitoraggi avranno durata pari ad almeno un anno solare.

Si prevede di avviare le misure a gennaio 2015, con termine del primo anno a dicembre 2015.

7. Valutazione dei risultati del monitoraggio

7.1. Valori di riferimento

Per i parametri normati di qualità dell'aria vengono presi a riferimento i valori limite/obiettivo del Dlgs 155/2010 per PM10, PM2.5, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P.

	Valore limite/valore obiettivo (VL/VO)	PARAMETRO	VALORE
PM10	VL	Media giornaliera	50 µg/m ³ Non più di 35 giorni all'anno
	VL	Media annuale	40 µg/m ³
PM2.5		Media annuale	25 µg/m ³
Pb	VL	Media annuale	500 ng/m ³
As	VO	Media annuale	6 ng/m ³
Cd	VO	Media annuale	5 ng/m ³
Ni	VO	Media annuale	20 ng/m ³
B(a)P	VO	Media annuale	1 ng/m ³

Per quanto riguarda PCDD/F la normativa nazionale ed europea non prevede valori di riferimento. Si prende a riferimento quanto riportato in letteratura ovvero...(da definire).

Per la deposizione totale di polveri si prende a riferimento...(da definire).

Per i metalli nelle deposizioni, pur considerando che attualmente la normativa nazionale ed europea non prevede valori limite per le deposizioni atmosferiche, si prendono a riferimento i valori soglia previsti in alcuni stati europei (Germania, Svizzera, Belgio e Croazia) riportati nella tabella seguente.

valore medio annuo (µg/m ² d)	As	Cd	Hg	Ni	Pb	Tl	Zn
Belgio (valori guida)	-	20	-	-	250	10	-
Croazia	4	2	1	15	100	2	-
Germania	4	2	1	15	100	2	-
Svizzera	-	2	-	-	100	2	400

7.2. Meteorologia locale

Il confronto dei risultati dei monitoraggi condotti nelle diverse realtà territoriali dovrà tenere conto delle condizioni meteorologiche e orografiche del territorio interessato, che determinano le diverse dinamiche di dispersione degli inquinanti in atmosfera.

A tal fine è opportuno definire dei parametri caratteristici o degli indicatori per caratterizzare la meteorologia e l'orografia dei siti in cui sono presenti i singoli impianti siderurgici oggetto dei monitoraggi.

Un esempio di possibili indicatori da prendere a riferimento è riportato nella tabella seguente.

Indicatore	Parametro
Ventosità del sito	Scenario anemologico con distribuzione delle ore dell'anno in classi di vento (n° ore con calma di vento, bava di vento, vento forte – criteri da definire)
	n° giorni di stabilità atmosferica (criteri da definire)
Orografia del sito	Tipologia: valle alpina, pianura, conca in zona collinare...

7.3. Caratteristiche produttive dell'acciaieria

Il confronto dei risultati dei monitoraggi condotti nelle diverse realtà territoriali dovrà tenere conto delle caratteristiche della produzione dei singoli stabilimenti siderurgici, in termini di qualità e quantità di acciai prodotti e di materiali in ingresso ed in uscita dai processi. Gli indicatori da prendere a riferimento sono riportati nella tabella seguente.

Fattore	Indicatore	Fonte dei dati
Caratteristiche di produzione dell'acciaieria	Tipologie di acciaio prodotte (acciai al carbonio, speciali, altolegati, martensitico, ferritico, austenitico)	Documentazione AIA e Piano di Monitoraggio e Controllo AIA-IPPC (per le informazioni mancanti, richiesta mirata all'acciaieria)
	Capacità nominale di fusione in tonnellate (calcolata come somma della capacità nominale dei singoli forni fusori)	
	Quantità di acciaio liquido spillato in ton/anno (preferibilmente indicazione anche del valore mensile)	
	Quantità di calce immessa nel processo in ton/anno	
	Quantità di leghe metalliche immesse nel processo in ton/anno (come somma di rottame acquistato, recuperato internamente e ferroleghe)	
	Quantità di scorie smaltite (codice CER 10.02.20) in ton/anno	
	Quantità di polverino da trattamento fumi (codice CER 10.02.07*) in ton/anno	

7.4. Caratteristiche dei presidi ambientali dell'acciaieria

Il confronto dei risultati dei monitoraggi condotti nelle diverse realtà territoriali dovrà tenere conto delle tecniche di contenimento delle emissioni adottate dal singolo stabilimento e delle performances ambientali degli impianti. Gli indicatori da prendere a riferimento sono riportati nella tabella seguente.

Fattore	Indicatore	Fonte dei dati
Performances ambientali dell'acciaieria	Tipologia di sistema di aspirazione adottato per le emissioni della fase di fusione e affinazione dell'acciaio (4° foro e sistema di cappe secondarie di aspirazione, dog-house, aspirazione totale applicato all'edificio)	Documentazione AIA e Piano di Monitoraggio e Controllo AIA-IPPC (per le informazioni mancanti, richiesta mirata all'acciaieria)
	Misure di contenimento adottate per le emissioni del parco scorie (trattamento al chiuso/all'aperto, sistemi di aspirazione, sistemi di umidificazione)	
	Adozione di sistemi di misura in continuo delle emissioni (indicare per quali impianti)	
	Quantità di polveri emesse dai punti di emissione convogliata in ton/anno (valore calcolato dalle misure di autocontrollo o dagli SME e dalle ore/anno di funzionamento degli impianti)	
	kg di polvere emessi in atmosfera da emissioni convogliate per ton di acciaio liquido spillato (indicatore specifico ricavato dai dati acquisiti)	
	kg di polverino trattenuto dai filtri di abbattimento per ton di acciaio liquido spillato (indicatore specifico ricavato dai dati acquisiti)	
	kg di scorie smaltite per ton di acciaio liquido spillato (indicatore specifico ricavato dai dati acquisiti)	