

1° SEMINARIO DI AGGIORNAMENTO PER 'ISPETTORI AMBIENTALI' ISPRA

26 MARZO 2018 - SALA RIUNIONI 7° PIANO - VIA BRANCATI, 60 - ISPRA

“Istruttorie AIA – Chimiche e Raffinerie”

Ing. C. Carlucci

Caratteristiche principali delle installazioni IPPC – Industria Chimica

- Elevato numero di fasi/unità produttive
- Tipologie di lavorazioni peculiari
- Interconnessioni fra le varie unità produttive con scambio di materie prime/semilavorati e utilities
- Consistente numero di punti di emissione convogliata e scarichi idrici parziali collegati alle diverse unità produttive dunque con caratteristiche spesso differenti
- Presenza di emissioni diffuse e fuggitive spesso non riconducibili ai COV
- Presenza di impianti interni per il trattamento dei reflui di processo prima dell'invio a corpo recettore o a impianto esterno
- 5 BRef di riferimento + BATC per il trattamento dei reflui

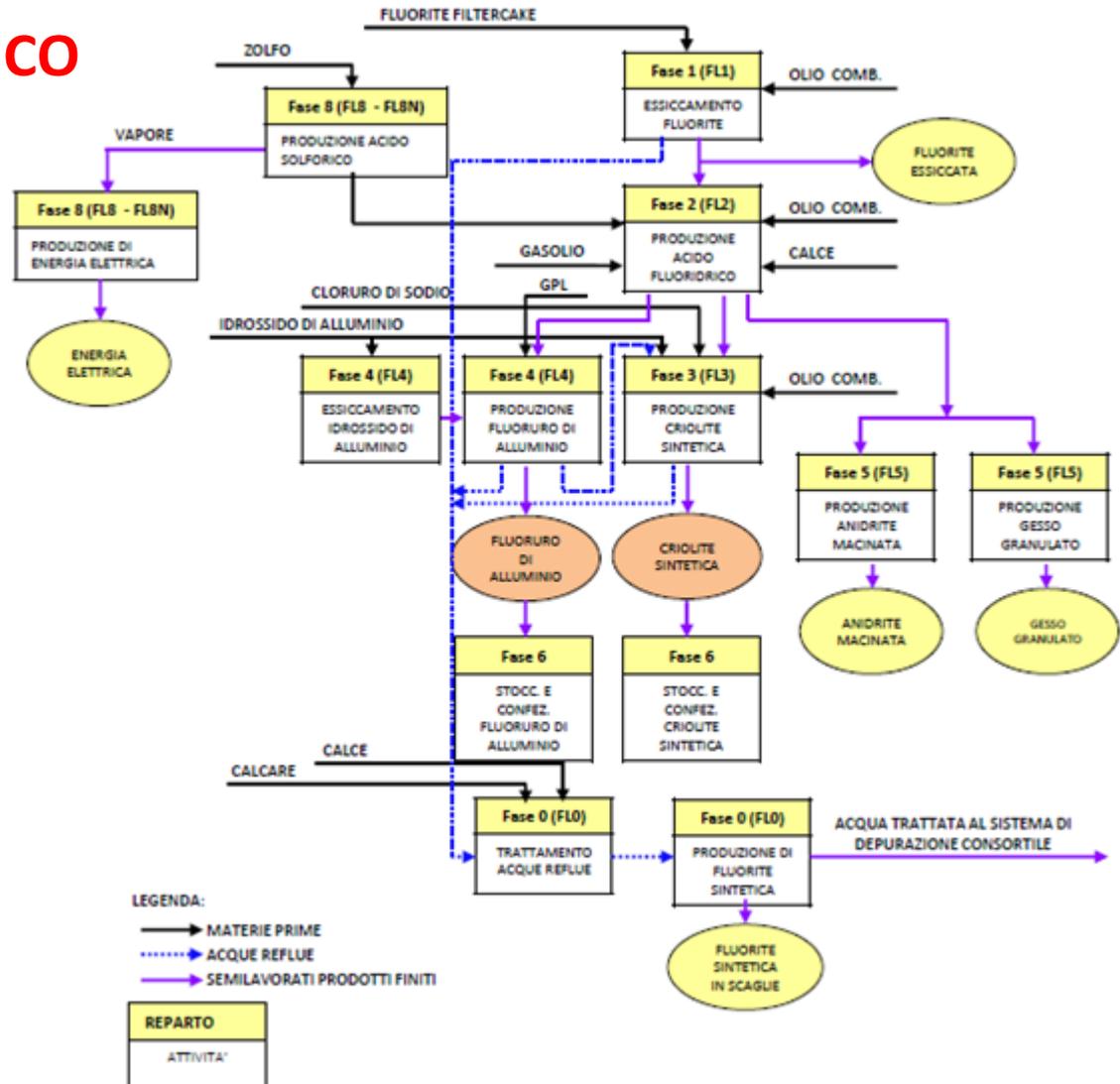
Caratteristiche principali delle installazioni IPPC – Raffinerie

- Fasi/unità produttive standard per il tipo di lavorazioni
 - Interconnessioni fra unità produttive abbastanza rigide
 - Numero di punti di emissione variabile
 - Presenza di emissioni diffuse e fuggitive costituite principalmente da COV
 - Presenza di scarichi parziali contenenti grandi volumi di acque di raffreddamento
 - Presenza di torce di emergenza
 - Parchi serbatoi di elevate dimensioni
 - Presenza di impianti interni per il trattamento dei reflui di processo prima dell'invio a corpo recettore o a impianto esterno
 - BATC Raffinerie
-

ASSETTO IMPIANTISTICO

Nell'analisi istruttoria relativa agli impianti chimici occorre primariamente individuare le fasi principali del ciclo produttivo e individuare le interconnessioni fra di esse.

Spesso i dati relativi alla massima capacità produttiva autorizzata possono essere fuorivianti circa la ricerca dell'unità principale del processo produttivo.



Prodotto [unità]	Fase	Capacità di produzione autorizzata [unità/anno]
Acido Solforico [t]	8	340.000
Energia Elettrica [Mw]	8	9,7
Acido Fluoridrico [t]	2	65.000
Prodotti Fluorurati [t]	3-4	100.000
Solfato di Calcio (gesso granulato e anidrite macinata) [t]	5	280.000
Fluorite Sintetica in scaglie [t]	0	30.000

Prodotto [unità]	Fase	Capacità di produzione autorizzata [unità/anno]	Capacità di produzione richiesta [unità/anno]
Acido Solforico [t]	8	340.000	340.000
Energia Elettrica [Mw]	8	9,7	11,8
Acido Fluoridrico [t]	2	65.000	77.500
Prodotti Fluorurati [t]	3-4	100.000	119.500
Solfato di Calcio (gesso granulato e anidrite macinata) [t]	5	280.000	320.000
Fluorite Sintetica in scaglie [t]	0	30.000	40.000

DATI DI CAPACITA' PRODUTTIVA

Qual è la fase produttiva principale dell'impianto?

La principale produzione dell'impianto è quella di prodotti fluorurati, acido fluoridrico e solfato di calcio. Aumentando la capacità di produzione di questi ultimi resta invariata quella dell'acido solforico

DESCRIZIONE DELL'ASSETTO PRODUTTIVO

Una descrizione dettagliata consente di:

- avere un punto di vista del Gestore sulle fasi alle quali è dedicato maggior risalto tecnico
 - valutare parti di impianto da sottoporre ad un'analisi più attenta:
 - movimentazione dei materiali
 - apparecchiature utilizzate
 - serbatoi
 - incrociare possibili problematiche che possono avere ripercussioni su altre parti di impianto:
 - Serbatoi e bacini di contenimento
 - Punti di emissione in aria e acqua
 - Presenza di materiali da gestire come rifiuto
 - incrociare i dati forniti con quelli contenuti nelle schede AIA (talvolta non coincidenti)
-

CONSUMI

- Materie prime e combustibili:
 - Classi di pericolosità
 - Stato fisico
 - Modalità di approvvigionamento e stoccaggio

 - Consumi idrici:
 - Modalità e fonti di approvvigionamento (eventuali concessioni alla derivazione e/o emungimento)
 - Modalità di registrazione dei consumi
 - Eventuali analisi di qualità in aree a rischio contaminazione delle fonti

 - Consumi energetici (energia termica):
 - Modalità e fabbisogno energetico delle varie fasi di impianto
 - Modalità di registrazione dei consumi
 - Aliquote di energia consumata e proveniente dalla combustione di combustibili liquidi, solidi o gassosi.
-

EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

Dati e informazioni di base utili all'analisi:

- Unità di provenienza
- georeferenziazione
- Portata fumi e concentrazione di inquinanti stimati alla massima capacità produttiva
- Eventuali sistemi di abbattimento installati a monte del punto di emissione
- Tipologia di monitoraggio applicata all'emissione (continuo/discontinuo)

SONO INFORMAZIONI SUFFICIENTI?

Dati e informazioni aggiuntive:

- Numero e caratteristiche dei flussi in adduzione al punto di emissione e relative unità di provenienza
- Portata fumi e concentrazione di inquinanti misurati in uno o più anni rappresentativi del normale funzionamento dell'impianto
- % di ossigeno di riferimento utilizzata per il dato di concentrazione
- Flusso di massa annuo per ciascun inquinante misurato in uno o più anni rappresentativi del normale funzionamento dell'impianto
- Modalità utilizzata per il calcolo del flusso di massa e ore di effettivo funzionamento del punto di emissione
- Efficacia ed efficienza dei sistemi di abbattimento installati a monte del punto di emissione

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (VLE) PER LE EMISSIONI CONVOGLIATE

Derivano da:

- dati di progetto (es. prestazioni garantite dal costruttore, tipologia di ‘macchina’ utilizzata, tipologie di combustibili in alimentazione ecc..)
- continuità dell’emissione e ore di funzionamento annuo
- entità della portata
- dati emissivi storici REALI dell’impianto
- applicazione delle BAT pertinenti (BAT AELs)
- strumenti di pianificazione locale

Come sono espressi i VLE?

I VLE generalmente consistono in valori massimi di concentrazione, mediati su un periodo, che si possono avere al punto di emissione. Talvolta al valore limite in concentrazione viene affiancato un limite in flusso di massa per singolo camino o per unità produttiva.

E’ concettualmente non corretto

- Considerare le portate dei fumi dichiarate in AIA come un limite invalicabile e restrittivo (*);
- Considerare VLE un flusso di massa ottenuto come prodotto fra la portata e la concentrazione limite, se non esplicitamente indicato in AIA (*);
- Confrontare un dato grezzo misurato con il VLE senza normalizzarlo rispetto all’ossigeno di riferimento;
- Confrontare un dato puntuale con il VLE se quest’ultimo è prescritto come valore medio nel periodo;
- Confrontare un dato misurato con un BAT AEL senza un’analisi sulla tecnologia applicata.

EMISSIONI NON CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

Emissioni diffuse:

- Adozione di un sistema di calcolo per la stima delle emissioni diffuse
- Confronto con l'assetto impiantistico e valutazione dei punti critici su cui porre maggiore attenzione
- Valutazione sui possibili inquinanti presenti nelle emissioni diffuse e sulle azioni da intraprendere

Emissioni fuggitive:

- Applicazione del programma LDAR

Le emissioni diffuse e fuggitive sono connesse con le emissioni odorigene?

Le emissioni diffuse e fuggitive sono **STRETTAMENTE** connesse con le emissioni odorigene.

Talvolta può risultare utile incrociare i dati forniti sulle emissioni non convogliate con quelli forniti nelle relazioni sulle emissioni odorigene all'interno del perimetro dell'impianto in termini di:

- Tipologie di inquinanti presenti
 - Pericolosità degli inquinanti
 - Punti individuati come ricettori per le misure
-

ATTENZIONE: 0 (zero) non è un valore pienamente credibile

B.8.1 Fonti di emissioni in atmosfera di tipo non convogliato (parte storica)				Anno di riferimento: 2016		
Fase	Unità	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti		
				Inquinante	Quantità totale (kg/anno)	Quantità di inquinante per unità di prodotto (es. t di inquinante per t prodotto)
Fase 4 – FL2 Produzione acido fluoridrico Fase 7 - FL5 Trattamento solfato di calcio	Stoccaggio o scoperto solfato di calcio	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Il solfato di calcio prodotto è in parte stoccato in un cumulo all'aperto, di dimensioni variabili sulla base dell'andamento del mercato. Una volta stoccato il prodotto viene movimentato solo per l'invio fuori sito. Il cumulo è trattato umidificandolo con acqua e il prodotto stesso, per sua natura, è altamente filmante, con la formazione di una crosta superficiale che ne impedisce la dispersione. La tecnica utilizzata è una BAT	PM	n.a.	-
Fase 4 Produzione acido fluoridrico	Flange di componentistica varia	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive con applicazione programma LDAR	HF	0	0
Adozione di un sistema di calcolo per la stima delle emissioni diffuse				<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Applicazione Programma LDAR				<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		

EMISSIONI IN ACQUA

Dati e informazioni di base utili all'analisi:

- Unità di provenienza
- georeferenziazione
- Portata e concentrazione di inquinanti stimati alla massima capacità produttiva
- Eventuali sistemi di trattamento installati a monte del punto di emissione
- Tipologia di monitoraggio applicata all'emissione (continuo/discontinuo)

SONO INFORMAZIONI SUFFICIENTI?

Dati e informazioni aggiuntive:

- Numero e caratteristiche degli scarichi parziali collettati allo scarico finale e relative unità di provenienza;
- Portata e concentrazione di inquinanti misurati in uno o più anni rappresentativi del normale funzionamento dell'impianto
- % in volume di ogni scarico parziale
- Numero di pozzetti di controllo
- Planimetria con indicazione dei punti di collettamento degli scarichi parziali
- Efficacia ed efficienza dei sistemi di trattamento installati
- Gestione delle acque meteoriche di prima e seconda pioggia
- Stato del corpo idrico ricevente

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (VLE) PER LE EMISSIONI IN ACQUA

Derivano da:

- dati di progetto dei sistemi di trattamento (es. prestazioni garantite dal costruttore)
- continuità dell'emissione e ore di funzionamento annuo
- entità della portata
- dati emissivi storici REALI dell'impianto
- applicazione delle BAT pertinenti (BAT AELs)
- strumenti di pianificazione locale

Come sono espressi i VLE?

I VLE generalmente consistono in valori massimi di concentrazione, mediati su un periodo, che si possono avere al punto di emissione. Talvolta al valore limite in concentrazione viene affiancato un limite specifico per tonnellata di prodotto.

Situazione frequente è che gli scarichi finali (o parte di essi) vengano inviati a trattamento esterno (che deve essere dotato di AIA) in virtù di accordo privato fra le parti. In questo caso i VLE agli scarichi finali coincidono con i valori del Contratto di Conferimento dei reflui.

PRODUZIONE DI RIFIUTI

Deposito temporaneo: si riportano le tipologie e quantità dichiarate dal Gestore e la descrizione delle aree di deposito.

Deposito temporaneo: si riportano le tipologie e quantità dichiarate dal Gestore e la descrizione delle aree di deposito, nonché il rispetto dei quantitativi autorizzati.

Rifiuto o sottoprodotto?

Il sottoprodotto **NASCE** sottoprodotto, ma può diventare un rifiuto...un rifiuto **non può diventare** sottoprodotto.

Prima verifica da effettuare: capire se un determinato lotto di residuo di produzione è stato già classificato come rifiuto prima di essere stoccato e successivamente qualificato come sottoprodotto.

Affinché un determinato derivato di lavorazione sia qualificabile come sottoprodotto, esso deve rispettare i disposti dell'Art. 184-bis del D.Lgs. 152/06 e del DM 264/2016 del 13/10/2016 *Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti.*

ESEMPIO: Gestione delle ceneri di Pirite

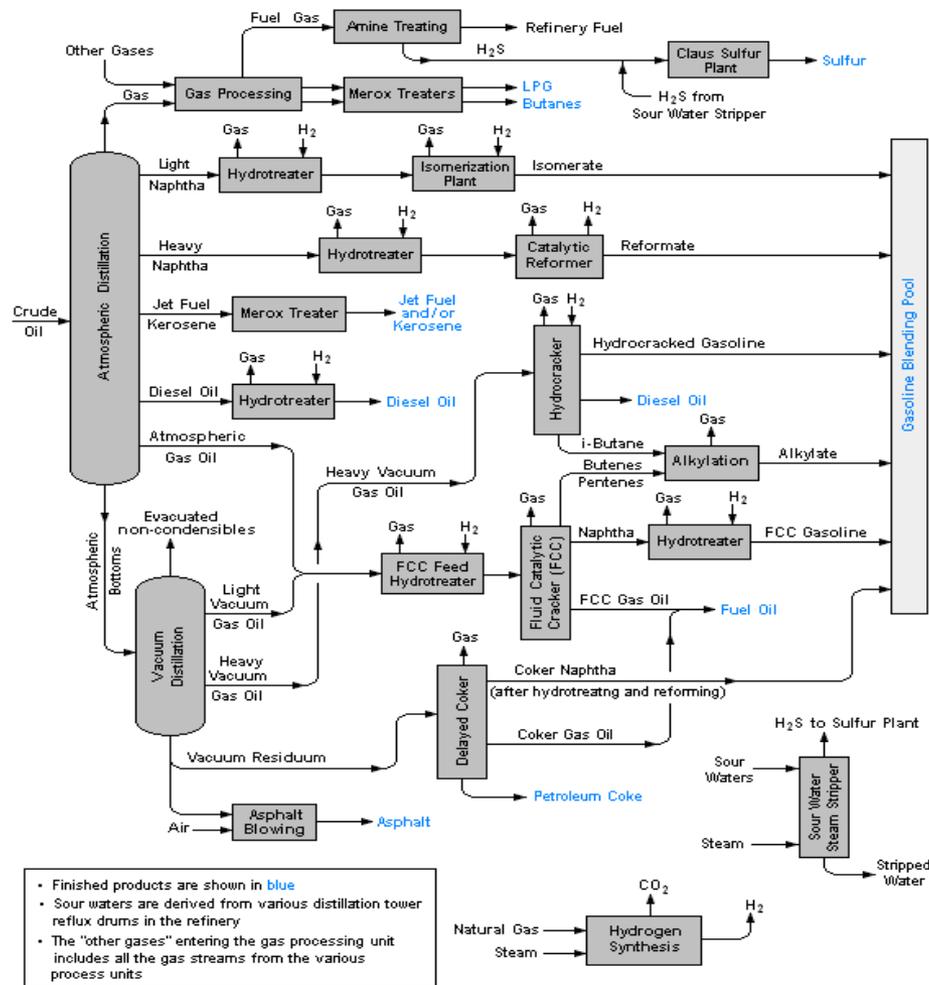
ASSETTO IMPIANTISTICO

In generale sono presenti le seguenti principali unità produttive, connesse fra loro in maniera molto complessa:

- Alchilazione;
- Produzione oli di base;
- Produzione bitume;
- Cracking catalitico;
- Reforming catalitico;
- Processi di coking;
- Eterificazione;
- Processi di separazione dei gas;
- Produzione di idrogeno;
- Isomerizzazione;
- Impianti di gas naturale;
- Polimerizzazione;
- Impianti di distillazione primaria;
- Visbreaking;

Ad esse si aggiungono:

- Carico e scarico idrocarburi liquidi
- Recupero zolfo
- Trattamento acque reflue
- Centrale Termoelettrica



PRINCIPALI CRITICITA'

CRITICITA'	SOLUZIONI CORRETTIVE
Emissioni in atmosfera di tipo convogliato	Valori limite di emissione
Emissioni diffuse	
<i>Parco serbatoi</i>	Utilizzo di serbatoi a tetto galleggiante dotati di sistemi di tenuta ad elevata efficienza o serbatoi a tetto fisso collegati ad un sistema di recupero dei vapori
<i>Vasche di disoleazione</i>	Copertura vasche
<i>Operazioni di carico e scarico di idrocarburi liquidi</i>	Sistemi di aspirazione collegati ad un sistema di recupero dei vapori
Emissioni fuggitive di COV	Applicazione programma LDAR e riparazione/sostituzione degli 'emettitori'
Rilasci al suolo	
<i>Parco serbatoi</i>	Pavimentazione e impermeabilizzazione dei bacini di contenimento
<i>Pipeway</i>	Pavimentazione e impermeabilizzazione delle pipe trench
Gestione delle torce	Monitoraggio in linea dei flussi e dell'efficienza di combustione
Emissioni odorigene	Monitoraggio ai ricettori sensibili e misure di mitigazione

DATI DI CAPACITA' PRODUTTIVA

Nelle raffinerie la capacità produttiva autorizzata è valutata in tonnellate annue di greggio lavorato.

I prodotti di lavorazione non variano, come tipologia, da una raffineria all'altra ma variano a seconda della presenza o meno di talune unità produttive.

CONSUMI

- Combustibili e consumi di energia termica: nei processi di raffineria vi è un massiccio apporto di energia termica, il maggior carico inquinante è dato dunque dalle unità di combustione e varia a seconda dei combustibili utilizzati.
 - Consumi idrici: l'elevato numero di processi termici causa la necessità di elevati consumi di acqua di raffreddamento (generalmente acqua di mare)
 - Consumi energetici (energia elettrica autoprodotta): è fondamentale che l'apporto di energia elettrica sia sempre costante e non soggetto a fluttuazioni in quanto ad essa sono legati tutti i sistemi di sicurezza di Raffineria
-

EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

Le principali emissioni convogliate in atmosfera di una raffineria derivano dagli impianti di combustione, dal cracking catalitico e dagli impianti di recupero zolfo.

I principali inquinanti atmosferici sono gli ossidi di carbonio, di azoto e di zolfo e il particolato (prodotto essenzialmente legato alla combustione di combustibili liquidi) e i composti organici volatili.

Tra gli inquinanti, a seconda dell'assetto impiantistico, sono da considerare anche l'ammoniaca (derivante principalmente dall'utilizzo di sistemi di abbattimento SCR e SNCR), metalli e altri microinquinanti (ad esempio Diossine e furani legate alle unità di reforming catalitico).

I dati relativi alle emissioni in atmosfera sono sostanzialmente uguali a quelli per gli impianti chimici ed è fondamentale conoscere, per ogni camino, i flussi di fumi afferenti.

Il monitoraggio di tali emissioni è imprescindibilmente legato al monitoraggio in continuo dei principali parametri e alle frequenze di monitoraggio compatibili con le medie nelle quali sono espressi i VLE

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (VLE) PER LE EMISSIONI CONVOGLIATE DI NO_x e SO₂

Derivano da:

- dati di progetto (es. prestazioni garantite dal costruttore, tipologia di ‘macchina’ utilizzata, tipologie di combustibili in alimentazione ecc..)
- entità della portata e dati emissivi storici REALI dell’impianto
- applicazione delle BAT pertinenti (24 e 34 per NO_x – 26, 36 e 54 per SO₂)
- strumenti di pianificazione locale

Come sono espressi i VLE?

I VLE per le emissioni di NO_x e SO₂ provenienti da unità di combustione, cracking catalitico e recupero zolfo, sono espressi come valori massimi di concentrazione, in media mensile per i periodi di normale funzionamento, che si ricavano dall’applicazione delle BAT 57 e 58.

$$\frac{\sum [(\text{portata del flusso degli effluenti gassosi dell'unità interessata}) \times (\text{concentrazione di NO}_x/\text{SO}_2 \text{ che si sarebbe ottenuta per tale unità})]}{\sum (\text{portata del flusso degli effluenti gassosi di tutte le unità interessate})}$$

La ponderazione dei livelli di emissione delle singole unità viene effettuata sulla base della portata del flusso degli effluenti gassosi delle unità in questione, espresso come valore medio mensile (Nm³/h), che è rappresentativo del normale funzionamento della medesima unità.

Talvolta al valore limite in concentrazione viene affiancato un limite in flusso di massa annuo che comprende anche i transitori e altri inquinanti.

Per alcune raffinerie, è imposto anche il rispetto di limiti puntuali ai camini (GIC).

Le emissioni dalle centrali termoelettriche non sempre sono ricomprese all’interno della ‘bolla’.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (VLE) PER LE EMISSIONI CONVOGLIATE DI ALTRI INQUINANTI

Derivano da:

- dati di progetto (es. prestazioni garantite dal costruttore, tipologia di ‘macchina’ utilizzata, tipologie di combustibili in alimentazione ecc..)
- entità della portata e dati emissivi storici REALI dell’impianto
- applicazione delle BAT pertinenti
- strumenti di pianificazione locale

Come sono espressi i VLE?

I VLE per le emissioni di altri inquinanti provenienti da altre unità produttive diverse da unità di combustione, cracking catalitico e recupero zolfo, sono espressi come valori massimi di concentrazione, in media mensile, che si ricavano dall’applicazione delle BAT di pertinenza. Talvolta al valore limite in concentrazione viene affiancato un limite in flusso di massa che comprenda anche i transitori.

EMISSIONI NON CONVOGLIATE IN ATMOSFERA

Emissioni diffuse:

Le emissioni diffuse nelle raffinerie provengono principalmente dai serbatoi di stoccaggio, dalle vasche di disoleazione e dalle operazioni di carico e scarico di idrocarburi liquidi.

Emissioni fuggitive:

Le emissioni fuggitive nelle raffinerie sono di ordini di grandezza superiori rispetto a quelle degli impianti chimici, con migliaia di componenti censite all'interno del programma LDAR

Le emissioni diffuse e fuggitive sono connesse con le emissioni odorigene?

Le emissioni diffuse e fuggitive sono **STRETTAMENTE** connesse con le emissioni odorigene.

E' senza dubbio importante incrociare i dati forniti sulle emissioni non convogliate con quelli forniti nelle relazioni sulle emissioni odorigene all'interno del perimetro dell'impianto in termini di:

- Tipologie di inquinanti presenti
- Pericolosità degli inquinanti
- Punti individuati come ricettori per le misure

e valutare di conseguenza le azioni correttive da adottare

EMISSIONI IN ACQUA

Le emissioni in acqua delle raffinerie sono derivanti principalmente dalle grandi quantità di acque di raffreddamento e meteoriche di prima pioggia. Pertanto è opportuno gestire i flussi delle acque industriali e di prima pioggia (inquinata da prodotti petroliferi, soprattutto idrocarburi, solfuri, ammoniaca e alcuni metalli e generalmente inviate a trattamento interno) dalle acque di raffreddamento.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (VLE) PER LE EMISSIONI IN ACQUA

Derivano da:

- dati di progetto dei sistemi di trattamento (es. prestazioni garantite dal costruttore)
- continuità dell'emissione e ore di funzionamento annuo
- entità della portata e dati emissivi storici REALI dell'impianto
- applicazione delle BAT pertinenti (BAT AELs)
- strumenti di pianificazione locale

Come sono espressi i VLE?

I VLE consistono in valori massimi di concentrazione, puntuali o mediati su un periodo, che si possono avere agli scarichi parziali e finali. A causa della presenza di ingenti volumi di acque di raffreddamento, è opportuno che i VLE siano posti agli scarichi parziali in uscita dagli impianti di trattamento o delle unità produttive evitando il mescolamento con le acque di raffreddamento..

Situazione frequente è che gli scarichi finali (o parte di essi) vengano inviati a trattamento esterno (che deve essere dotato di AIA) in virtù di accordo privato fra le parti. In questo caso i VLE agli scarichi finali coincidono con i valori del Contratto di Conferimento dei reflui.

PRODUZIONE DI RIFIUTI

La quantità di rifiuti prodotti dalle raffinerie non è elevata. I rifiuti sono costituiti prevalentemente da fanghi, rifiuti non specifici (domestici, di demolizione, ecc.) e sostanze chimiche esauste (ad es. acidi, ammine, catalizzatori).

EMISSIONI ODORIGENE

Quella delle emissioni odorigene è una problematica molto attuale per le raffinerie.

Le principali fonti di emissione sono legate alla movimentazione e stoccaggio degli idrocarburi, alle vasche di disoleazione delle acque reflue e alle unità di recupero zolfo.

Nell'analisi dei contributi tecnici che i Gestori presentano, è opportuno valutare il posizionamento dei ricettori sensibili e i dati metereologici sulle direzioni dei venti principali, in modo da indirizzare i monitoraggi e renderli utili alla ricerca di azioni di mitigazione del fenomeno.

La frequenza di monitoraggio delle emissioni odorigene nelle Raffinerie è molto più stretta rispetto agli impianti chimici.

EFFETTI AMBIENTALI E BAT CONCLUSIONS

BAT per l'industria Chimica – installazioni in AIA nazionale:

- Large Volume Organic Chemical Industry – BATC 2017
- Production of Polymers – BRef 2007:
- Production of Chlor-alkali – BATC 2013:
- Large Volume Inorganic Chemicals - Solids and Others Industry – BRef 2007
- Large Volume Inorganic Chemicals - Ammonia, Acids and Fertilisers Industries – BRef 2007

BAT 'orizzontali' per l'industria Chimica :

- Sistemi di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas di scarico nell'industria chimica – BATC 2016
- Emission from storage – BRef 2006

BAT per le Raffinerie:

- Refining of Mineral Oil and Gas- BATC 2014
-

Verifica di conformità ai criteri IPPC

Valutazione relativa ai possibili effetti ambientali associati all'esercizio dell'installazione:

- confronto con gli standard di qualità territoriali
- livelli traguardabili attraverso l'immediata o graduale applicazione delle BAT.

Il feedback di tale analisi consente di valutare:

- se l'assetto emissivo è conforme agli standard di qualità territoriali
- se ogni BAT è APPLICATA, NON APPLICATA, PARZIALMENTE APPLICATA o NON PERTINENTE.

Il risultato finale è una valutazione di conformità dell'installazione nell'assetto attuale con i criteri IPPC e, ove si rilevassero degli scostamenti, si traduce in una proposta di specifiche prescrizioni per il riallineamento con quanto stabilito nelle BAT.

L'analisi deve essere condotta prima dal punto di vista tecnologico, poi per matrici ambientali interessate.

Prestazioni di BAT traguardate

MTD: Plant design -- Sistema di convogliamento in torcia degli scarichi (rif LVOC, § 7.5.2, punto 3, pagina 188).

Stato: Applicata

Come risulta dalla Scheda D3 l'impianto dispone di un sistema di blow-down per la raccolta degli scarichi di tutte le apparecchiature e di tutti i dispositivi contro le sovrappressioni. Una apposita installazione è preposta al recupero delle perdite fisiologiche d'impianto e al riciclo delle stesse all'interno del processo, con l'eliminazione delle emissioni in torcia nelle normali condizioni di esercizio. L'impianto dispone, inoltre, di una torcia a terra del tipo "Enclosed Ground Flare", avente potenzialità compresa tra 0 e 100 t/h di idrocarburi. Tale torcia è interamente smokeless grazie all'uso di vapore a bassa pressione ai bruciatori. Gli scarichi dell'impianto confluiscono alla torcia a terra fino alla portata massima di 100 t/h di idrocarburi; superata tale portata il flare gas attraversa la guardia idraulica primaria dell'impianto e viene convogliato al collettore torcia di sito gestito dalla Raffineria ISAB

MTD: Plant design -- Periodo di funzionamento continuo su 5 anni, monitoraggio on line delle apparecchiature e applicazione di piani di manutenzione (rif LVOC, § 7.5.2, punto 5, pagina 188).

Stato: Applicata

Come risulta dalla Scheda D3, l'impianto in esame ha un'affidabilità di marcia continua di 5 anni, garantita sia da appropriati programmi di manutenzione sia dalla gestione di una specifica politica di interventi preventivi volti alla minimizzazione delle fermate di emergenza. La cadenza delle fermate pluriennali è stabilita dal Piano di Fermata Pluriennale degli Impianti di Cracking emesso dalla sede.

Prestazioni di BAT non traguardate

MTD: Cracking fornace – Emissioni in atmosfera (rif LVOC, § 7.5.4.1, pagina 189).

Stato: Parzialmente Applicata

Come risulta dalla Scheda D3, nell'impianto in esame l'uso di fuel gas autoprodotta o di gas naturale esente da zolfo rende poco significativa la presenza di anidride solforosa nei fumi emessi dall'impianto; la quantità di SO₂ prodotta nell'anno 2005 è pari a 0,064 kg SO₂/t etilene. L'anidride solforosa può essere presente in piccole quantità nei fumi in quanto l'eventuale impiego di combustibile liquido utilizzato nelle caldaie ausiliarie contiene tracce di composti solforati.

Gli ossidi di azoto prodotti durante la combustione del fuel gas sono mantenuti a livelli minimi compatibilmente con i valori di concentrazione del CO. L'esistenza di un sistema di controllo in continuo dell'eccesso di ossigeno nei fumi di combustione garantisce il giusto eccesso di aria (3% medio di ossigeno) e quindi una completa combustione del fuel gas.

Il sistema di controllo della combustione e l'utilizzo di bruciatori Ultra Low NOx nei due nuovi forni e Low NOx negli altri forni ha contribuito al conseguimento di una concentrazione di NOx a camino compresa nel range di 122 – 195 mg/Nm³.

Le concentrazioni di CO che il sistema ha conseguito nel 2005 per i forni sono tipicamente contenute nel range 40 + 105 mg/Nm³, mentre la quantità di polveri prodotte nel 2005 dal cracker è pari a 0,015 kg polveri/t di etilene.

In merito all'impiego di bruciatori Ultra LowNOx, il Gestore ha precisato che i nuovi forni a carica liquida (B-1007 e B-1008) dotati di soli bruciatori di suola, dispongono di bruciatori Ultra LowNOx, mentre i rimanenti forni di impianto sono dotati di bruciatori LNOx. Il Gestore ha programmato (cfr. capitolo 5) la sostituzione progressiva in tutti i forni cracking dei bruciatori LNOx con nuovi bruciatori UltraLowNOx. Il Gestore dichiara tuttavia che tale tecnologia non è totalmente adattabile ai forni esistenti, a meno della loro riprogettazione e realizzazione di modifiche rilevanti e complesse sui forni stessi, e non consente perciò il conseguimento delle prestazioni ambientali attese in quanto il combustibile bruciato non può essere inviato ai bruciatori di parete o ai bruciatori di suola della camera radiante. Tali bruciatori, inoltre, comporterebbero un maggiore consumo di combustibile.



Pollutant	Emission Level (mg/Nm ³)	Control Techniques
Sulphur dioxide	Not relevant	Fuel contains little or no sulphur
Dust	Not relevant	Clean fuel
NOx (as NO ₂)	75 - 100 60 - 80	Ultra Low NOx Burners SCR
CO	20	Advanced combustion control
CO ₂	-	Thermally efficient furnace Heat/energy integration
Concentrations as 30 - 60 minute averages at normal temperature and pressure, 3 % oxygen, dry gas		

Al fine del raggiungimento delle performance di BAT sono impartite specifiche prescrizioni in AIA

Sigla camino	Descrizione	Caratteristiche del camino		Portata (Nm ³ /h)	% O ₂	Inquinanti emessi	Quantità di inquinanti emessi		VLE da DLgs 152/06 (mg/Nm ³)	Prestazioni MTD ⁽¹⁾ (mg/Nm ³)	LIMITE AIA (mg/Nm ³)	Sistema di trattamento installato	
		Altezza (m)	Sezione (m ²)				Conc. anno 2011 (mg/Nm ³)	Conc. capacità produttiva (mg/Nm ³)					
BT1001	REPARTO ETILENE FORNI CRACKING B-1001+B-1012+B-1213 CALDAIE B-1015+B-1016	160	50,264	1.162.000 alla capacità produttiva	3	SOx	7,40	35	250	20 ⁽³⁾ 100-250 ⁽⁴⁾	20 - 35* 250 al rilascio dell'AIA 180 dal 01/12/2017	Nessuno	
						NOx	214,68	250	300	143-186 ⁽²⁾ 50-200 ⁽⁴⁾			
						CO	20,02	105	-	Trasc. ⁽³⁾ 30-50 ⁽⁴⁾			100
						Benzene	0,03	5	5	-			5
						IPA	0,00006	1,1	0,1 (0,5 g/h)	-			0,1
						Nichei	0,0097	1	2	-			2
						Polveri	0,78	5	5	Trasc. ⁽³⁾ 5-25 ⁽⁴⁾			5

(1) Linee Guida Olefine leggere 1° Ottobre 2008 e Bref Large Volume Organic Chemical Industry – Febbraio 2003.

(2) Il Bref Large Volume Organic Chemical Industry – Febbraio 2003 individua, per gli impianti nuovi dotati di bruciatori LowNOx, un range di emissione di NOx pari a 100 – 130 mg/Nm³, prevedendo un incremento di tali valori del 25% in caso di utilizzo di combustibili ad elevato tenore di idrogeno. A tale riguardo il Gestore ha comunicato che, da studi effettuati, è risultato che l'installazione di bruciatori a bassa emissione su forni esistenti comporta un incremento di temperatura della fiamma, a causa della vicinanza dei bruciatori stessi, con conseguente incremento della concentrazione di NOx del 10-15%. Inoltre l'installazione di bruciatori a bassa emissione in impianti esistenti comporta un aumento del consumo di fuel gas, con conseguente aumento della concentrazione di NOx di circa il 3%. Alla luce di quanto riportato, il Gestore ritiene che il riferimento del Bref sulla concentrazione di NOx da emissioni dai forni di cracking di un impianto esistente dotato di bruciatori LowNOx può essere stimato pari a 143 – 186 mg/Nm³. Sebbene tale approccio non sia espresso nei medesimi termini all'interno del Bref, lo stesso documento prevede al terzultimo capoverso di pagina 178 (capitolo 7.4.2.1.1 Nitrogen oxides) che l'utilizzo di un fuel gas in alimentazione del forno ricco in idrogeno (e questo è il caso dell'impianto in questione) può comportare un aumento degli NOx del 15%-50%. Questa ultima considerazione fa ritenere quindi accettabile il range 143 – 186 mg/Nm³ quale livello di riferimento BAT.

(3) Bref LVOC relativamente alle MTD applicabili ai forni alimentati a gas naturale e gas combustibile autoprodotti.

(4) Bref LCP relativamente ai forni alimentati a combustibile liquido (FOK) con potenza termica compresa tra 100 e 300 MWt.

Impegno del Gestore ad adeguarsi alle prestazioni di BAT

MTD: Decoking drum vent gas (rif LVOC, § 7.5.4.2, pagina 190).

Stato: Parzialmente applicata

Come risulta dalla Scheda D3, per la realizzazione dell'operazione discontinua di decoking il cracker si avvale di un sistema di abbattimento polveri costituito da 6+1 cicloni. Su ciascuno dei cicloni sono collegati due forni di cracking. Il carbone separato dai cicloni si raccoglie in appositi contenitori in plastica (big bags) ubicati nella parte inferiore degli stessi, mentre l'effluente di decoking uscente dalla parte superiore dei cicloni attraversa dei silenziatori prima di confluire in atmosfera.

Il livello di emissione di polveri nell'effluente di decoking è superiore ai 50 mg/Nm³ indicati dalle BAT. Il gestore ha intrapreso un piano di sostituzione dei sistemi di abbattimento esistenti con nuovi cicloni di maggiore efficacia, in grado di assicurare il conseguimento delle prestazioni BAT.

Specifica prescrizione AIA legata a tempi di adeguamento determinati univocamente

Sigla camino	Descrizione	Caratteristiche del camino		Portata (Nm ³ /h)	% O ₂	Inquinanti emessi	Quantità di inquinanti emessi		VLE da DLgs 152/06 (mg/Nm ³)	Prestazioni MTD ⁽¹⁾ (mg/Nm ³)	LIMITE AIA (mg/Nm ³)	Sistema di trattamento installato
		Altezza (m)	Sezione (m ²)				Conc. anno 2011 (mg/Nm ³)	Conc. capacità produttiva (mg/Nm ³)				
H1019/ F	REPARTO ETILENE FORNI B-1011/B1012 (DECOKING)	38	0,8	23.940 alla capacità produttiva	t.q.	SOx	0,47	100	500	-	100	Ciclone
						NOx	0,74	600	500	-	50	
						CO	409,3	2500	-	-		
						Benzene	0,012	5	5	-	5	
						IPA	0,024	1,1	0,1	-	0,1	
						Nichel	0,353	1	1	-	1	
						Polveri	149,9	220	50 flusso massa ≥ 0,5 kg/h 150 0,1 kg/h < flusso massa < 0,5 kg/h	50	220 al riascio dell'AIA 50 dal 01/07/2014	

Non solo emissioni prevedibili.....

...ma anche quelle imprevedibili!!!

Come si fa a capire se vengono messe in atto tutte le misure di prevenzione e protezione per rilasci in situazioni imprevedibili eventualmente occorse durante il normale esercizio dell'impianto?

Attraverso una specifica analisi...

...che consenta ai Gestori e alle Autorità Competenti e di Controllo di valutare l'adozione di misure per prevenire dei rilasci durante il normale esercizio e limitarne le conseguenze. Il PMC, relativamente alle emissioni non convogliate, già contempla tale aspetto.

E' concettualmente non corretto

- Ritenere che l'analisi di rischio di incidente rilevante sia sufficiente;
 - Ritenere che un rilascio a seguito di occorrenza non prevedibili durante il normale funzionamento, debba essere necessariamente copioso per generare un effetto ambientale;
 - Che le misure di protezione per incidente rilevante siano sufficienti a garantire la salvaguardia ambientale durante il normale esercizio dell'impianto.
-

Adozione di misure per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze. Per verificare che il criterio di prevenzione degli incidenti e limitazione delle conseguenze sia accettabile, il livello di rischio, calcolato come prodotto di un punteggio spettante alla probabilità di un possibile evento incidentale per una graduatoria della gravità delle possibili conseguenze, deve rimanere entro dei valori di riferimento.

Il punteggio complessivo è dato dal prodotto del punteggio relativo alla probabilità di accadimento dell'incidente per il punteggio relativo alle conseguenze dell'incidente. Vanno, quindi, identificati tutti i possibili eventi incidentali tra le seguenti categorie di pericoli:

- movimentazione e trasporto all'interno del sito produttivo,
- stoccaggi in serbatoi,
- operazioni di processo,
- emissioni derivanti dal processo,
- aspetti di sicurezza in generale.

Ad ogni possibile evento incidentale identificato va associato un punteggio relativo alla frequenza di accadimento secondo quanto indicato nella tabella seguente:

Punteggio	Categoria	Intervallo
1	Estremamente improbabile	L'incidente avviene meno di 1 volta ogni milione di anni
2	Molto improbabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni milione di anni e 1 volta ogni 100 anni
3	Improbabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 10.000 anni e 1 volta ogni 10.000 anni
4	Occasionale	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 100 anni e 1 volta ogni 10 anni
5	Poco probabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 10 anni e 1 volta all'anno
6	Probabile	L'incidente avviene almeno 1 volta l'anno

ANALISI DELL'IMPIANTO E VERIFICA CONFORMITÀ CRITERI IPPC

Ad ogni possibile evento incidentale identificato va poi, associato un punteggio relativo alle conseguenze secondo quanto indicato nella seconda tabella seguente.

Punteggio	Categoria	Intervallo
1	Minore	Fastidi rilevati solo all'interno del sito. Nessuna protesta pubblica.
2	Rilevabile	Rilevabile sensazione di fastidio all'esterno. Una o due proteste pubbliche.
3	Significante	Significative sensazioni di fastidio. Numerose proteste pubbliche.
4	Grave	Necessità di trattamenti ospedalieri. Allarme pubblico e attivazione piano emergenza. Rilascio di sostanze pericolose in acqua.
5	Esteso	Evacuazione della popolazione. Seri effetti tossici sulle specie viventi. Ampi ma non persistenti danni nell'intorno
6	Catastrofico	Rilascio esteso e serie conseguenze esterne. Chiusura del sito. Serio livello di contaminazione degli ecosistemi.

Il prodotto dei due punteggi dà il punteggio relativo al livello di rischio dell'evento incidentale che il gestore deve confrontare con il proprio livello di soddisfazione e che dovrà essere condiviso dall'autorità.