

Appendice 1

Fattibilità Monitoraggio Torce

ERM Italia S.p.A. (nel seguito ERM) è stata incarica da Basell Poliolefine Italia S.r.l. (nel seguito Basell), per definire la fattibilità tecnica di un sistema di monitoraggio delle torce in grado di soddisfare quanto prescritto dalla Commissione Istruttoria IPPC a seguito dell'Istanza di modifica sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale attualmente vigente sull'impianto (DVA-DEC-2010-0000807), presentata da Basell il 16 Marzo 2011 e avviata l'11 Aprile successivo con protocollo MATTM DVA-2001-0008759.

1.1

LE PRESCRIZIONI DAL PARETE ISTRUTTORIO

La Commissione a seguito dell'Istanza di modifica sostanziale, ha formulato Parete Istruttoria Conclusivo (PIC) nota prot. CIPPC-00-2011-0001262 del 6 luglio 2011 (divenuto parte integrante del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale a seguito del Decreto DVA-DEC-2012-0000232 emanato il 24 Maggio 2012), che autorizzava le modifiche proposte con le seguenti prescrizioni relative al monitoraggio della torcia a terra (ground flare) PK600:

- Entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA relativa alla modifica impiantistica il Gestore dovrà installare uno strumento che misuri la **temperatura della torcia**;
- La torcia BT601 deve essere gestita esclusivamente per motivi di emergenza e/o manutenzione della torcia a terra PK600, secondo le disposizioni contenute nel sistema di gestione ambientale in vigore presso Basell. Per essa il Gestore **effettuerà uno studio di fattibilità** (entro sei mesi dal rilascio dell'AIA), **per l'installazione di SME**;
- Per ogni evento di accensione della torcia con valore di portata superiore alle 12 t/h (Categoria 3, stream riconducibile a pre-emergenza e sicurezza, e categoria 4, stream derivante da emergenza e sicurezza), dovrà essere redatto uno specifico rapporto da inviare nel più breve tempo possibile a tutti i soggetti autorizzati che contenga, oltre ad altre informazioni, la **temperatura media della torcia** durante l'evento.

Dall'analisi dal Parere Istruttoria Conclusivo, allo scopo di soddisfare le prescrizioni in esso riportate il gestore dovrebbe dunque dotarsi di:

- Un sistema di monitoraggio continuo della temperatura in torcia;
- Un sistema di elaborazione dei dati di temperatura allo scopo di calcolare la temperatura media della torcia durante i singoli eventi caratterizzati da portata superiore alle 12t/h;
- Un sistema di registrazione ed archiviazione dei dati di temperatura della torcia;
- Un sistema di videocamere in grado di inquadrare la torcia a terra;
- Un sistema di registrazione ed archiviazione delle immagini registrate durante i singoli eventi.

Dovrebbe inoltre valutare l'installazione di uno SME per la torcia elevata BT601.

Nei *Paragrafi* successivi verrà descritta la torcia PK600 ed i relativi sistemi di monitoraggio ed infine saranno analizzate quali soluzioni tecniche sono disponibili allo scopo di soddisfare i requisiti di monitoraggio richiesti dalle prescrizioni definite dal Gruppo Istruttore.

2.1

DESCRIZIONE TECNICA

Il Sistema di Torcia dello stabilimento di Brindisi della *Basell* è costituito da due installazioni identificabili come: torcia BT601 e torcia PK600 aventi in comune un sistema di abbattimento liquidi denominato Knock-Out Drum D6001.

La torcia in esercizio è la Ground Flare PK600 (Emissione 4.2/PPS); la torcia elevata BT601 (Emissione 4.1/PPS) è isolata da organi fissi d'intercettazione e viene mantenuta in efficienza solo come sistema di back-up in caso di necessità manutentive sulla PK600 (prevista ogni 4 anni per una durata indicativa di 7 giorni). E' prassi che tale variazione di assetto venga notificata all'Autorità competente locale.

Le caratteristiche della torcia BT601 sono state comunicate con le Integrazioni AIA dell'Aprile 2010 e nell'Istanza di modifica sostanziale trasmessa il 10 febbraio 2011 e relative integrazioni presentate il 20 maggio 2011. La torcia BT601 ha una capacità massima di trattamento pari a 150 t/h e per il suo utilizzo comporta la fermata dell'Impianto PP2.

La PK600 è un sistema di combustione termica a bassa emissione di rumore (inferiore a 80 dBa), di tipo ground, che rappresenta una MTD (Migliore Tecnologia Disponibile) nel settore.

All'interno della torcia, coperti da uno strato di ghiaia, sono disposti i collettori che portano il gas ai 7 stadi di bruciatori montati verticalmente e accesi mediante fiamme pilota dotate di sistema di rilevamento degli spegnimenti (termocoppie). Tali bruciatori sono capaci di produrre una combustione *smokeless* (assenza di fumo) degli idrocarburi leggeri, tipico stream trattato dalla torcia, senza l'ausilio di vapore o aria forzata, con efficienza fino al 99.9% dal prodotto da ossidare.

I bruciatori sono disposti a livello del terreno, all'interno di un'area di combustione delimitata da una barriera protettiva di perimetro rettangolare, completamente aperta superiormente ed alta circa 9 metri. La barriera è costituita da pannelli metallici supportati da tralicci metallici.

Nella parte inferiore dei pannelli posti ai lati maggiori della recinzione, sono presenti delle feritoie, opportunamente dimensionate, per consentire il corretto afflusso di aria necessaria alla combustione.

I bruciatori sono dotati di ugelli progettati appositamente per ottenere una combustione completa dei gas, ottenuta da un'ottima miscelazione tra il gas

combustibile e l'aria richiamata nelle immediate vicinanze del bruciatore stesso.

Affinché il sistema torcia possa bruciare con continuità portate variabili di gas e garantire sempre l'assenza di fumo, è previsto il raggruppamento dei bruciatori in 7 stadi, aventi numero crescente di bruciatori, che vengono inseriti progressivamente a seconda del valore di pressione esistente nel collettore di alimentazione dei gas alla torcia.

Ogni stadio è caratterizzato da un numero di bruciatori capaci di garantire il corretto funzionamento entro un certo campo di portata.

L'avviamento progressivo degli stadi assicura la totale copertura del campo di portata per cui la torcia è stata progettata.

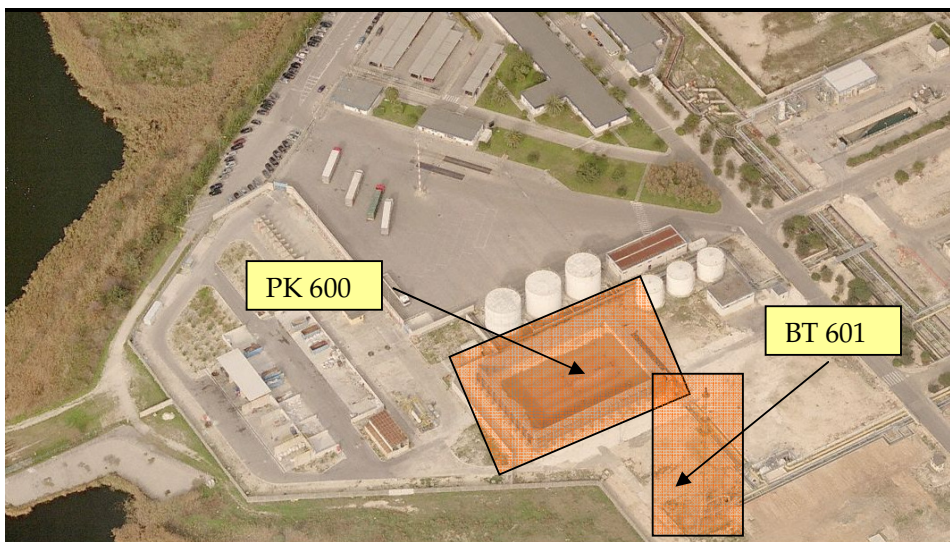
L'intervallo della pressione di funzionamento della torcia varia tra 0,02 e 1,8 barg.

L'attivazione dei diversi stadi è gestita da un sistema PLC che provvede ad aprire e richiudere in modo automatico le valvole di alimentazione dei vari stadi in funzione della pressione nel collettore.

Ciascuno degli stadi costituenti la torcia è equipaggiato con n. 2 bruciatori pilota, opportunamente posizionati e mantenuti sempre accesi, al fine di garantire l'accensione dello stadio. In caso di diminuzione della pressione nella linea di alimentazione ai piloti, si avrà l'apertura automatica dell'elettrovalvola di erogazione del fuel gas di stabilimento.

Dal punto di vista dimensionale la torcia è caratterizzata da una "camera di combustione", di estensione notevole con un'area di 1868,5 m² (ottenuta da un rettangolo di 50,5 metri per 37,0 metri), mentre le pareti sono alte circa 9 metri, come è mostrato in *Figura 2.1*.

Il Sistema Torce dello Stabilimento Basell di Brindisi è mostrato in immagine nella seguente *Figura*. Si noti anche la torcia elevata BT601.



2.2

MONITORAGGIO DELLA TORCIA PK600

Nel seguente *Paragrafo* si descrivono le modalità di monitoraggio oggi previste per la torcia PK600, come dichiarato nell'Istanza di Modifica Sostanziale 16 Marzo 2011 e avviata l'11 Aprile successivo con protocollo MATTM DVA-2001-0008759.

In particolare per in ogni modalità operativa delle torce sono monitorati, in maniera diretta o indiretta, portata in ingresso, temperatura dei bruciatori piloti e visibilità della fiamma.

La portata del combustibile ai piloti è monitorata con un Misuratore di portata registrato. Il gas inviato in torcia viene monitorato a mezzo di un misuratore di portata del tipo ad ultrasuoni posizionato sul collettore principale di adduzione alla torcia.

Tramite la misurazione della pressione del gas in arrivo alla torcia, effettuata nel separatore Knock-Out Drum D6001, si effettua l'inserimento dei differenti stadi della torcia. Ogni stadio, infatti, è in grado di bruciare fino ad un massimo ben definito di combustibile.

L'accensione dei piloti è costantemente monitorata tramite la misura della temperatura degli stessi per mezzo di termocoppie. Un sistema di autoaccensione elettronico ad alta energia garantisce la loro riaccensione in caso di spegnimento.

La fiamma è osservata ininterrottamente tramite una telecamera. In accordo con il Decreto DVA-DEC-2012-0000232 emanato il 24 Maggio 2012 è stato installato un sistema di videocamera con registrazione degli eventi.

2.2.1

Interventi Svolti a Seguito dell'Ottenimento del Decreto AIA

Allo scopo di soddisfare le prescrizioni derivanti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale ottenuta con Decreto DVA-DEC-2010-000807, Basell ha installato uno strumento di misura della portata massica del gas inviato alla torcia di tipo "ad ultrasuoni" ed un secondo strumento per la determinazione della sua composizione.

Lo strumento è installato sul collettore principale di torcia.

Lo strumento analitico per la determinazione della composizione della miscela di gas inviata alla torcia è un gas cromatografo con campionamento ed analisi in continuo, anch'esso installato sul collettore principale di torcia. Tale strumento determina la percentuale della frazione idrocarburica (propilene, propano, etilene, etano, butene ed esene), d'idrogeno e di azoto.

Sulla base di quanto richiesto dalle prescrizioni ed in considerazione del fatto che il sistema di monitoraggio attualmente installato non risponde appieno alle prescrizioni proposte da Parere Istruttorio Conclusivo in particolare per quanto riguarda la misura della temperatura istantanea e media e il monitoraggio delle emissioni della torcia PK600, sono state considerate possibili alternative allo scopo di rispondere pienamente alle specifiche richieste del gruppo istruttore, in particolare le apparecchiature da installare che per il monitoraggio della temperatura devono essere in grado di:

- Monitorare in continuo la temperatura della torcia;
- Calcolare la temperatura media della torcia durante i singoli eventi;
- Registrare ed archiviare i dati di temperatura della torcia.

E' inoltre stata trattata la fattibilità tecnica dell'installazione di uno SME sulla torcia BT601.

3.1

MISURA DELLA TEMPERATURA

In commercio sono disponibili diversi sistemi per il monitoraggio della temperatura potenzialmente utili anche per il monitoraggio della temperatura di fiamma di una torcia.

Dal punto di vista operativo i sistemi di misura della temperatura che potrebbero essere impieganti per il monitoraggio di una torcia sono i seguenti:

- Termocoppia;
- Pirometro;
- Termocamere.

Tali sistemi si basano su principi di funzionamento diversi e hanno peculiarità differenti, nei seguenti *Paragrafi* sono analizzate tali soluzioni tecniche contestualizzate tenendo conto delle caratteristiche della torcia PK600 installata presso lo Stabilimento di Basell di Brindisi.

Sono in commercio altre apparecchiature, quali ad esempio le termoresistenze, che si basano su altri principi di funzionamento, che però, nonostante in alcuni casi abbiano anche una maggiore accuratezza, lavorano su range di temperatura più bassi e quindi sono stati esclusi a priori.

3.1.1 *Termocoppie*

Le termocoppie sono costituite essenzialmente da un circuito elettrico formato da due conduttori metallici di differente materiale saldati insieme alle loro estremità, che, in presenza di una diversa temperatura tra le due giunzioni, per l'effetto Seebeck, generano una corrente e quindi, nel caso in cui venga aperta una delle due giunzioni, una forza elettromotrice. La polarizzazione e l'intensità di questa forza elettromotrice dipende dalla tipologia dei due metalli e dalla temperatura a cui sono sottoposte le due giunzioni.

Le termocoppie sono largamente utilizzate come sensore di temperatura per una molteplicità di utilizzi industriali e non. A seconda della tipologia di metalli impiegati sono idonee alla misura di range differenti di temperatura. Per il monitoraggio delle torce sono utilizzate essenzialmente per il rilevamento, indiretto, della presenza di fiamma nei piloti.

Con riferimento alla torcia PK600 tali range risultano incompatibili in quanto le termocoppie per altissime temperature (quali le Tipo W3: Tungsteno 3% Renio/Tungsteno 25% Renio o Tipo W5: Tungsteno 5% Renio/Tungsteno 26% Renio), sono in grado di misurare fino a circa 2.400 °C, mentre all'interno della camera di combustione possono verificarsi temperature superiori che porterebbero ad un danneggiamento della termocoppia.

Altro svantaggio delle termocoppie è che, in caso di malfunzionamento, la loro sostituzione sarebbe possibile solo in caso di impianti fermi, non permettendo quindi la continuità di misura richiesta dal Parere Tecnico Istruttorio.

Per questi motivi le termocoppie non risultano adeguate ai requisiti richiesti dal Parere Istruttorio Conclusivo.

3.1.2 *Pirometri*

I pirometri sono sistemi per il monitoraggio della temperatura usati a livello industriale per il monitoraggio a distanza della temperatura di oggetti incandescenti.

Il principio di funzionamento si basa sulla rilevazione dell'energia radiante emessa dal corpo che è proporzionale alla quarta potenza della sua temperatura.

Esistono diversi tipi di pirometri, che si classificano in pirometri a radiazione totale e pirometri ottici. I diversi tipi di pirometro possono misurare range di temperature che arrivano fino ai 3000 °C, quindi superiori a quanto rilevabile con l'utilizzo delle termocoppie.

I pirometri dunque hanno il vantaggio di poter misurare alte temperature e di non dover essere a contatto con l'oggetto da misurare. Hanno però alcuni svantaggi che li rendono poco adatti al monitoraggio di una torcia a terra

come la PK600, quali un range visuale molto ristretto, interferenza della misura dovuta alla possibile presenza di incombusti anche se in tracce, errori sistematici per la presenza di CO₂ e acqua che assorbono ben definite bande luminose che li rendono poco adatti al monitoraggio delle fiamme non visibili o viceversa, misura della temperatura molto qualitativa.

Per questi motivi i pirometri non risultano adeguati ai requisiti richiesti dal Decreto DVA-DEC-2012-0000232 emanato il 24 Maggio 2012.

3.1.3 *Termocamere*

Un'alternativa molto valida per il monitoraggio delle torce è costituita dalle termocamere con sensore infrarosso. Queste apparecchiature sono sempre più utilizzate per il monitoraggio dei piloti, delle torce e del nero fumo.

Rispetto le termocoppie, le termocamere hanno il vantaggio di lavorare su range di temperatura più ampi, ed essendo posizionate all'esterno della torcia non sono influenzate dalle condizioni fisiche presenti nella camera di combustione né dalle proprietà chimiche dei fluidi e dei fumi combustivi, diminuendo di conseguenza le possibilità di indisponibilità del monitoraggio per via della conseguente maggiore facilità di manutenzione.

Rispetto ai pirometri hanno una visuale più ampia e la misura non dipende dall'emettività dell'oggetto da misurare.

Inoltre le termocamere ad infrarosso hanno il vantaggio sostanziale di essere in grado di monitorare altri aspetti relativi al corretto funzionamento delle torce, in particolare:

- Il monitoraggio della presenza di fiamma in qualsiasi condizione meteo, anche quando invisibile ad occhio nudo.
- Il monitoraggio della qualità della combustione;
- Il monitoraggio dei fumi di combustione.

Tra i tre sistemi analizzati dunque la termocamera risulta il sistema preferenziale per monitorare la temperatura di torcia.

Tuttavia la particolarità della torcia PK600, in particolare le notevoli dimensioni e il suo funzionamento a stadi, rendono anche l'utilizzo delle termocamere non sufficiente a rispondere appieno alle prescrizioni indicate nel Parere Istruttorio Conclusivo allegato al Decreto DVA-DEC-2012-0000232 emanato il 24 Maggio 2012, soprattutto per quanto riguarda il monitoraggio univoco della temperatura ed il calcolo della temperatura media.

Bisogna prima di tutto sottolineare come quella che, impropriamente, definiamo camera di combustione (l'area della torcia a terra), sia di dimensioni molto ampie, infatti la combustione con tutti gli stadi accesi viene sviluppata per un'area di poco meno di 1.900 m².

La difficoltà nel riuscire a monitorare un “volume di fiamma” così notevole e assolutamente non simmetrico, rende evidente come non sia possibile monitorare con una sola termocamera l'intera torcia PK600.

In questo caso risulta evidente la differenza, ad esempio, del monitoraggio di una torcia di tipo elevato stack dove la fiamma, che si sviluppa su una superficie molto inferiore e con uno sviluppo sostanzialmente simmetrico rispetto l'asse del camino, può essere caratterizzata in maniera sufficientemente rappresentativa da una singola immagine presa da una qualsiasi direzione.

Per il monitoraggio della torcia PK600, in caso di un evento caratterizzato da una portata di gas maggiore di 12 tonnellate, si accenderanno, in funzione della portata da bruciare, gli stadi che vanno dal 3 al 7, con una estensione di fiamma variabile e un conseguente volume di fiamma non simmetrico, tale da non garantire un sufficiente monitoraggio del reale andamento della temperatura di fiamma. Tutto ciò senza tenere conto delle condizioni meteo, e in particolare del vento, che porterebbero ad un ulteriore grado di instabilità della fiamma.

Da questo punto di vista risulta davvero impossibile riuscire a definire con il monitoraggio, anche effettuato con l'ausilio di termocamera, una temperatura istantanea dell'intera torcia e tantomeno una temperatura media in evento. In primo luogo sarebbero necessarie più termocamere in grado di visualizzare le diverse parti della torcia su prospettive diverse e per i differenti lati della torcia. Tali informazioni poi dovrebbero essere correlate allo scopo di definirne una sorta di modello tridimensionale della fiamma che elaborato dovrebbe dare la temperatura media della fiamma in un singolo istante, questo dovrebbe poi essere riprodotto per l'intera durata dell'evento. Una soluzione del genere richiederebbe una capacità di elaborazione e un software dedicato che ad oggi non è in commercio.

Inoltre l'accuratezza del risultato sarebbe in ogni caso discutibile. La misura della temperatura ottenuta tramite le termocamere risulta essere più qualitativa che quantitativa, anche se i produttori di termocamere dichiarano di essere in grado di definire un errore relativamente basso, pari a 2 °C sulla temperatura rilevata, questa tuttavia dipende in ogni caso dalla risoluzione delle termocamere. La termocamera acquisisce un'immagine e il software di elaborazione, tramite approssimazione, associa ad ogni pixel della stessa una temperatura, la qualità del dato quindi non è tanto funzione dell'accuratezza del sensore quanto funzione della risoluzione della termocamera. Le termocamere migliori oggi in commercio hanno una risoluzione massima di circa 640 per 480 pixel, che significa, immaginando di poter inquadrare con un'unica immagine l'area della torcia, come essa viene suddivisa in un massimo di 640 per 480 pixel, con un errore intrinseco comunque elevato.

Si osserva infine che tali conclusioni sono state espresse anche dallo stesso Ente di Controllo, ISPRA, con il documento *“Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC), seconda emanazione”*,

riportato in *Appendice 1*. In tale documento, che si basa su esperienze dirette di Gestori a cui è stato prescritto il monitoraggio della temperatura di torcia (in particolare si tratti di torce di tipo stack a cui è stata prescritta una temperatura minima), si definisce, a pagina 11, il monitoraggio della temperatura di “difficile implementazione”, in particolare ISPRA scrive:

è stata valutata la scarsa rappresentatività dei dati di monitoraggio ottenibili, in considerazione dell'estrema variabilità delle condizioni di combustione che vedono la presenza di gas di composizione variabili, in alcuni casi con presenza di fiamma di colorazione non compatibile con i sistemi di misura, e con posizionamento della fiamma stessa vincolato alle condizioni meteo climatiche e di efflusso.

Tali considerazioni, anche perché riferite a torce stack, sono ancor più vere per la situazione dello Stabilimento di Brindisi dove il monitoraggio deve essere applicato ad una torcia di tipo “ground”.

Per questo motivo si ritiene, che anche il sistema di termocamere, non soddisfano i requisiti di monitoraggio richiesti dal Piano di Monitoraggio e Controllo in termini di misura quantitativa della temperatura di fiamma e media per eventi caratterizzati da una portata superiore alle 12 tonnellate/ora di portata.

3.1.4 Monitoraggio dell'Efficienza di Combustione Tramite Misura del PCI

Nel già citato documento “*Definizione di modalità per l'attuazione dei Piani di Monitoraggio e Controllo (PMC), seconda emanazione*”, riportato in *Appendice 1*, si propone come metodo alternativo al monitoraggio della temperatura di torcia, la valutazione dell'efficacia di combustione della torcia basata sulla misura della portata e del potere calorifico inferiore del gas inviato alla torcia stessa.

Tale misura permette di monitorare la capacità, dei gas inviati alla torcia, di autosostenere la combustione, pertanto può essere considerata una possibile alternativa alla determinazione della temperatura minima di fiamma.

Tuttavia tale non è il caso della miscela gassosa bruciata alla torcia PK600 che è caratterizzata, anche se con una composizione variabile, da un potere calorifico elevato sempre sufficiente a sostenere la combustione per gli stessi. Per questo motivo tale sistema non viene ritenuto applicabile e comunque non superiore ad un monitoraggio visivo della temperatura di torcia in termini di significatività delle informazioni acquisite.

3.2 MONITORAGGIO VISIVO

Il sistema di monitoraggio visivo installato che comprende con acquisizione e registrazione soddisfa le prescrizioni del Decreto DVA-DEC-2012-0000232 emanato il 24 Maggio 2012 che richiedono la registrazione degli eventi.

Un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni, di seguito SME, è un sistema atto alla quantificazione dei parametri fisici e chimici dei fumi emessi in atmosfera da camini industriali.

Tra i principali parametri monitorati ci sono:

- temperatura, umidità dei fumi;
- velocità e portata del flusso interno al camino;
- concentrazione di ossigeno;
- concentrazione degli inquinanti monitorati.

Esso è tipicamente composto dai suddetti componenti principali che rendono possibile la catena di campionamento – misura – elaborazione e presentazione dei dati rilevati:

- sistema di prelievo fumi;
- apparecchiature a camino (monitoraggio portata volumetrica, rilevazione temperatura);
- strumentazione cabina analisi;
- hardware/software per l'elaborazione dei dati.

Attualmente l'installazione di uno SME è tecnicamente fattibile esclusivamente in presenza di un camino che possa convogliare le emissioni da monitorare.

In situazione che prevedono una combustione a cielo aperto (es. ground/stack flares come la BT601), in assenza di camini che possano convogliare le emissioni, diventa tecnicamente impossibile l'installazione di uno SME.

Ad oggi inoltre non esiste alcun riferimento delle BAT (Best Available Technologies) in merito ad un'implementazione di uno SME per il monitoraggio delle emissioni da torce industriali.

Attualmente le uniche attività di monitoraggio tecnicamente fattibili in merito al monitoraggio delle torce industriali prevedono la determinazione quali/quantitativa del gas inviato ai bruciatori, una verifica dell'operatività delle fiamme pilota ed una registrazione video in continuo dei bruciatori per una verifica visiva della combustione e della eventuale produzione di nero fumo.

In considerazione del fatto che la torcia BT601 è fuori servizio da alcuni anni, la società Basell ha deciso di pianificare le prossime manutenzioni della torcia PK600, fermando entrambi gli impianti di produzione.

In definitiva alle luce della considerazioni espresse al *Paragrafo* precedente non ritiene sia tecnicamente fattibile l'installazione di un sistema di misura della temperatura in grado monitorare la temperatura istantanea di fiamma ed elaborare un dato di temperatura media.

Le termocoppie risultano inadatte per motivi di affidabilità e di range di temperatura da monitorare.

I Pirometri risultano altrettanti inadatti perché la scarsa visuale che possono tenere sotto osservazione non li rendono adatti al monitoraggio delle fiamme.

Le termocamere, benché utili per definire in maniera qualitativa e continua la temperatura della fiamme e la "qualità" della combustione, non sono adatte a definire quantitativamente la temperatura istantanea e media della fiamma vista la complessità del sistema installato presso la Stabilimento di Brindisi.

Tuttavia, se lo scopo del monitoraggio è quello di definire in ogni istante di un evento la qualità della combustione e il corretto funzionamento di una torcia si ritiene che l'utilizzo di telecamere che inquadrino l'area di combustione della torcia, associate ad un sistema di registrazione ed elaborazione delle immagini, siano sufficientemente in grado di caratterizzare il corretto funzionamento della torcia durante eventi con portate di gas da bruciare maggiori di 12 tonnellate/ora.

Allo stesso modo come al *Paragrafo* precedente l'installazione di uno SME sulla torcia BT601 risulta non tecnicamente fattibile e non necessario per l'utilizzo della stessa.

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	LE PRESCRIZIONI DAL PARETE ISTRUTTORIO	1
2	LA TORCIA PK600	3
2.1	DESCRIZIONE TECNICA	3
2.2	MONITORAGGIO DELLA TORCIA PK600	5
2.2.1	Interventi Svolti a Seguito dell'Ottenimento del Decreto AIA	6
2.2.2	Considerazioni sul Monitoraggio Esistente e Previsto della Torcia PK600	Error! Bookmark not c
3	ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DEL MONITORAGGIO PRESCRITTO NELLA BOZZA DEL PARERE ISTRUTTORIO CONCLUSIVO	7
3.1	MISURA DELLA TEMPERATURA	7
3.1.1	Termocoppie	8
3.1.2	Pirometri	8
3.1.3	Termocamere	9
3.1.4	Monitoraggio dell'Efficienza di Combustione Tramite Misura del PCI	11
3.2	MONITORAGGIO VISIVO	11
3.3	INSTALLAZIONE DI UNO SME	12
3.4	CONCLUSIONI	13

Figura 2.1

Layout e Prospetti della Torcia PK600

