



ISAB ENERGY S.r.l.
Priolo Gargallo (SR)
Rel. T30002/6011

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

ISAB ENERGY
Impianto IGCC

ALLEGATO D15 - GAP ANALYSIS

INDICE

1. INDIVIDUAZIONE DELLE BREF.....	1
2. INDIVIDUAZIONE DELLE BAT APPLICABILI, GAP ANALYSIS, INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E MIGLIORAMENTO PROPOSTI.....	4

1. INDIVIDUAZIONE DELLE BREF

L'impianto integrato di gassificazione a ciclo combinato (complesso IGCC) ubicato a Priolo Gargallo (SR) e di proprietà ISAB Energy s.r.l. assolve le seguenti funzioni principali all'interno delle unità di processo:

- gassificazione dei residui asfaltici di raffineria;
- recupero dello zolfo e del vanadio a valle del processo di gassificazione;
- a partire dal gas di sintesi prodotto, cogenerazione d'energia elettrica mediante ciclo combinato e d'energia termica mediante generazione di vapore per recupero del calore dai gas combustibili.

Inoltre, all'interno del complesso IGCC, sono presenti diverse unità ausiliarie a supporto delle principali unità di processo; tra queste, ad esempio, vi sono l'impianto di raffreddamento di centrale, l'impianto di dissalazione dell'acqua di mare, l'impianto di demineralizzazione, ecc..

Con riferimento alle principali attività di processo e ausiliarie del complesso IGCC, i Reference Document on the Best Available Techniques (BREF) individuati sono:

- *Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants (LCP)*, Maggio 2005;
- *Reference Document on Energy Efficiency Techniques for Mineral Oil and Gas Refineries (REF)*, Febbraio 2003;
- *Reference Document on Energy Efficiency Techniques (ENE)*, Maggio 2005.

Nei suddetti documenti di riferimento della Commissione Europea sono raccolte le informazioni inerenti le migliori tecniche disponibili (best available techniques, "BAT") rispettivamente per:

- grandi impianti di combustione
- impianti di raffinazione di gas ed oli combustibili
- tecniche di efficienza energetica.

In realtà, mentre i primi due documenti rappresentano una vera e propria prima stesura di tutte le migliori tecniche disponibili rispettivamente per l'installazione d'impianti di combustione con potenza al focolare complessiva eccedente i 50 MW e per impianti di raffinazione di gas e oli combustibili, il terzo, più che un documento sulle tecniche di efficienza energetica, è il rapporto di costituzione di un gruppo tecnico di lavoro che si occuperà di questo tema nelle installazioni industriali.

La BREF LCP include:

- l'industria di generazione di potenza;
- le industrie che usano combustibili convenzionali (quali combustibili liquidi o gassosi, carbone, biomasse, ecc.);
- le industrie dove le unità di combustione non sono coperte da un'altra specifica BREF.

La BREF LCP riguarda inoltre non solo l'unità di combustione in senso stretto ma anche le attività che stanno a monte e a valle di questa e che sono direttamente associate al processo di combustione (pretrattamento del combustibile, emissione di polveri fini, di metalli pesanti, di SO₂, di NO_x, di CO, scarichi d'acqua, rifiuti, ecc.).

Per i limiti di emissioni associati alle BAT, in questo caso, non prevedendo la BREF LCP dei limiti specifici per turbine alimentate da gas combustibili ottenuti dalla gassificazione degli asfalti, si è fatto riferimento ai valori di concentrazione indicati nella BREF REF.

La BREF REF include tutte quelle attività e processi tipici delle raffinerie. Le raffinerie sono impianti di dimensioni molto grandi e contengono al loro interno processi tra loro pienamente integrati. Tali processi consumano ingenti quantitativi d'energia e d'acqua. Nei loro processi di stoccaggio e di raffinazione, le raffinerie generano emissioni in atmosfera, nell'acqua e nel suolo. Pertanto la gestione ambientale è uno dei principali fattori associati alle raffinerie.

L'applicazione della BREF REF si rende necessaria in quanto processi come la gassificazione degli asfalti, i trattamenti ed i lavaggi dei gas di sintesi, la desolfurazione, la dissalazione ed altri processi ausiliari sono tipicamente contenuti e associati alle attività di raffinazione degli oli minerali e del gas.

Pertanto l'applicazione della BREF REF non sarà comprensiva di tutti i processi di una vera e propria raffineria ma solo delle seguenti attività e dei seguenti processi principali del complesso IGCC.

- il sistema energetico di raffineria (nel suo complesso, nell'integrazione delle sue unità di processo in termini di riduzione dei fabbisogni energetici complessivi);
- il sistema di gestione integrato del complesso IGCC;
- il trattamento dei prodotti di raffineria;
- lo stoccaggio e la manipolazione dei materiali di raffineria;
- il trattamento delle emissioni di gas in atmosfera;
- il trattamento degli scarichi idrici;

- la gestione dei rifiuti.

2. INDIVIDUAZIONE DELLE BAT APPLICABILI, GAP ANALYSIS, INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E MIGLIORAMENTO PROPOSTI

La centrale di cogenerazione a ciclo combinato, alimentata con WET SYNGAS¹, produce energia elettrica attraverso due turbine a gas e due turbine a vapore e contestualmente fornisce una quota di calore sotto forma di vapore a diverse unità di processo e ausiliarie. Durante la fase d'accensione delle turbine o in situazioni d'emergenza (quando non è tecnicamente possibile produrre syngas con la gassificazione degli asfalti), le due turbine sono alimentate a gasolio.

Per il calcolo delle efficienze d'utilizzazione del combustibile² sono stati utilizzati i dati di consumo e produzione del complesso IGCC relativi all'anno di esercizio 2004 come dichiarati dalla proprietà al Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale S.p.A. (GRTN) e all'U.T.F. ai sensi dell'art. 2, comma 8 del Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 e della Deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG) n. 42/02 incrociati con i dati di consumo del syngas.

I limiti d'emissione si riferiscono alla BREF REF e sono stati confrontati con i dati rilevati ai camini nel corso del 2004.

Dall'analisi della BREF LCP relativa ai grandi impianti di combustione e della BREF REF relativa a processi di raffinazione di gas ed oli combustibili, nonché in riferimento alla particolare tipologia del complesso IGCC e dei suoi processi principali e ausiliari, sono state individuate le BAT applicabili.

Le BAT applicabili al complesso IGCC si riferiscono in generale:

- all'ottenimento di un'adeguata efficienza energetica di cogenerazione;
- all'ottenimento di un'adeguata efficienza energetica dei processi di raffinazione (sia singolarmente sia nel loro complesso);
- alle migliori tecniche disponibili per gassificare gli asfalti e raffinare i gas di sintesi, per recuperare lo zolfo ed altre eventuali materie prime secondarie;
- al sistema di gestione integrato del complesso IGCC;

¹ gas di sintesi ottenuto per gassificazione dai residui asfaltici di raffineria e successivamente umidificato. Inoltre, un piccolo flusso di *dry syngas* (syngas non umidificato) alimenta l'unità di postcombustione in entrambi i generatori di vapore a recupero di calore.

² L'efficienza d'utilizzazione del combustibile in un determinato periodo di riferimento (un anno) è il rapporto tra la somma dell'energia elettrica e dell'energia termica prodotta e l'energia termica contenuta nel combustibile utilizzato (il calcolo di quest'ultima si ricava a partire dal potere calorifico inferiore).

- alle eventuali emissioni fuggitive;
- alle emissioni convogliate in aria dei gas e al loro trattamento;
- agli scarichi di processo e al loro trattamento;
- alla gestione dei rifiuti;
- alla prevenzione della contaminazione dei suoli;
- alla sicurezza.

Dal confronto degli impianti esistenti presenti nel complesso IGCC con le BAT applicabili individuate o con i livelli d'efficienza energetica e i livelli d'emissione associati a queste in condizioni standard, sono stati individuati i "gap", ovvero gli scostamenti rispetto alle BAT (*GAP ANALYSIS*).

Allo scopo di eliminare o ridurre i GAP individuati, o anche semplicemente per migliorare la situazione esistente, sono stati indicati gli interventi che la società Isab Energy si impegna a realizzare.

Le BAT applicabili individuate per l'intero complesso IGCC, la verifica sulla loro presenza o assenza, la GAP ANALYSIS e gli interventi d'adeguamento normativi e miglioramento che Isab Energy intende realizzare sono sinteticamente contenuti nella seguente tabella:

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA DELLA PRESENZA DELLA BAT E GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Utilizzare un impianto a ciclo combinato di cogenerazione per la produzione contemporanea di energia elettrica e calore	<p>PRESENTE</p> <p>La centrale di cogenerazione è costituita da due linee distinte d'impianto a ciclo combinato, ognuna delle quali composta di:</p> <ul style="list-style-type: none">– una turbina a gas e da una turbina a vapore per la produzione d'energia elettrica– un generatore di vapore ad alta pressione a recupero del calore dei gas di scarico provenienti dalla turbina a gas, con sezione di postcombustione formata da nove bruciatori (di cui otto in funzione) <p>I turbogas sono alimentati con syngas, un gas ottenuto per gassificazione dei residui di raffinazione (asfalti). Può essere inoltre utilizzato gasolio per le fasi di <i>start up</i> delle turbine a gas e/o per condizioni critiche dell'impianto (impossibilità momentanea di operare la gassificazione degli asfalti).</p> <p>L'impianto è sottoposto a verifiche continue per definire tempi e modalità per la pulizia delle caldaie a recupero al fine di massimizzare l'efficienza di scambio termico.</p>	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA DELLA PRESENZA DELLA BAT E GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Ricerca la massima efficienza exergetica del processo di combustione	<p>PRESENTE</p> <p>La centrale, attraverso l'utilizzo di due turbine a gas, persegue l'obiettivo primario di produrre la massima energia elettrica possibile nel processo di combustione. L'utilizzo del ciclo combinato, inoltre, denota la ricerca di incrementare l'efficienza exergetica anche a valle del processo di combustione. Le turbine a vapore esistenti, del tipo a condensazione e spillamento controllato del vapore, e l'espansione del vapore ottenuta in due stadi, garantiscono inoltre un ulteriore incremento dell'efficienza di produzione dell'energia elettrica.</p> <p>E' previsto un ciclo di manutenzioni periodiche che garantiscono la piena efficienza del sistema. Il ciclo è suggerito dal fabbricante.</p>	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA DELLA PRESENZA DELLA BAT E GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Preriscaldare il combustibile gassoso attraverso il recupero del calore di scarto proveniente dal generatore di vapore o dalle turbine a gas (dai turbogas)	NON APPLICABILE/PRESENTE Il combustibile syngas che alimenta le due turbine a gas non deve essere preriscaldato in quanto si presenta già ad alte temperature. Al contrario, questo deve essere raffreddato in più stadi. Reinterpretando la filosofia della BAT, l'atterramento (in questo caso raffreddamento) del syngas in ingresso alle turbine a gas avviene cedendo il calore in eccesso a diversi fluidi di processo e non dissipando calore o consumando altra energia primaria per raffreddarlo. In altre parole, il calore in eccesso del syngas è ceduto e riutilizzato nei diversi processi energivori (gassificazione, desolforazione, ecc.) ed in tal senso la BAT è verificata.	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Una centrale a ciclo combinato già esistente con o senza unità di postcombustione per la sola generazione di energia elettrica deve presentare un'efficienza elettrica di utilizzazione del combustibile compresa nell'intervallo 50%-54%</p>	<p>PRESENTE L'impianto è pensato per massimizzare la produzione di energia elettrica ed in tal senso può essere classificato come impianto "per la sola produzione di energia elettrica". Circa il 51% dell'energia contenuta dal combustibile è convertito in energia elettrica immessa in rete al lordo del consumo degli ausiliari. L'efficienza elettrica del 51% ricade all'interno dell'intervallo 50%-54% associato all'uso delle BAT richiesto per gli impianti di sola produzione di energia elettrica già esistenti. Inoltre l'impianto recupera una considerevole quota di energia sotto forma di vapore utilizzato per esigenze di processo nel sito. Tale caratteristica rende l'impianto anche classificabile come cogenerativo ai sensi della normativa italiana. In virtù della buona tipologia dell'impianto di cogenerazione e della pressoché nulla variabilità giornaliera e stagionale dei carichi elettrici e termici, si è riscontrata nel corso del 2004 un'efficienza d'utilizzazione del combustibile syngas, ricavata dalla somma dell'energia elettrica e termica prodotta, pari a circa il 60%. Si veda inoltre la BAT "Ricerca la massima efficienza exergetica del processo di combustione".</p>	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA DELLA PRESENZA DELLA BAT E GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Quando la pressione della linea di approvvigionamento della rete gas eccede la pressione d'ingresso alla turbina a gas, il gas deve essere decompresso; questa decompressione può avere luogo in una turbina ad espansione per recuperare una parte dell'energia utilizzata per la compressione</p>	<p>PRESENTE Nell'unità 3300 il Syngas viene decompresso in una turbina a gas (l'Expander, EX 101) e passa da 51 bar a 23 bar producendo in condizioni di esercizio normali una potenza elettrica intorno a 8-8,5 MW_e (contro i 10 MW_e teorici previsti a progetto), pari a circa l'1,5% della potenza elettrica prodotta dal complesso IGCC. L'expander contribuisce alla produzione di energia elettrica dell'impianto e presenta in media un rendimento isoentropico circa dell'80-85%. L'expander è in marcia dal 2004 e ha prodotto in quell'anno circa 63 GWh. La temperatura del syngas in ingresso alla turbina d'espansione (T_i) è di 120-130 °C, quella in uscita (T_u) è pari a 45-55 °C.</p>	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
L'aria di combustione che va alle turbine deve essere filtrata e preriscaldata	PRESENTE E' presente una camera filtri in ingresso ad ognuno dei due compressori dell'aria di combustione. L'aria non viene preriscaldata date le caratteristiche climatiche del sito. E' previsto anzi un raffreddamento dell'aria di combustione durante il periodo estivo. Il sistema di raffreddamento dell'aria consiste nell'iniezione di acqua micronizzata che vaporizza a spese del calore sensibile dell'aria in ingresso al compressore al fine di conservare le potenzialità dell'impianto.	
Riscaldamento a recupero dell'acqua di alimento del generatore di vapore	PRESENTE Il condensato freddo che proviene dall'unità 4000 e precisamente dalle turbine a vapore, prima di ritornare ad alimentare i due generatori di vapore viene riscaldato. Si recupera parte del calore all'interno della CCU su alcuni scambiatori opportunamente dedicati.	E' in corso uno studio per valutare l'ipotesi di ulteriore recupero del calore sensibile dei fumi in connessione con i cicli di pulizia/sporcamento delle caldaie a recupero.

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA DELLA PRESENZA DELLA BAT E GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Utilizzare un accumulatore di calore (dell'acqua di condensa)	NON APPLICABILE Non è applicabile perché è necessario inviare l'acqua ai letti misti. E' in ogni modo presente un sistema di recupero condense (unità 4740) che prevede il recupero del calore prima dello stoccaggio finale a bassa temperatura. Attraverso il recupero di questo calore si produce vapore a bassa pressione con il quale si preriscalda l'acqua alimento caldaie.	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Controllo computerizzato avanzato della turbina a gas e del successivo generatore di vapore a recupero	<p>PRESENTE</p> <p>Sono presenti sistemi software per il monitoraggio, la sicurezza, la regolazione ed il controllo avanzato delle due turbine a gas, di quelle a vapore e di tutte le componenti maggiormente significative dell'impianto e dell'intero complesso IGCC. I sistemi adottati sono il DCS CONTRONIC S (supervisione e controllo generale IGCC e caldaie a recupero), DCS INFI90 (turbine a vapore), il TELEPERM e il SIMADIN (turbine a gas). ISAB ENERGY ha realizzato un sistema esperto sull'intero complesso IGCC comprendente anche l'unità 4000. Tale sistema monitora in continuo le condizioni dell'impianto e guida l'operatore alla gestione dello stesso sulla base delle procedure operative previste.</p>	
Usare materiali con caratteristiche superiori per raggiungere alte temperature e pressioni d'esercizio così da incrementare l'efficienza delle turbine a gas	<p>PRESENTE</p> <p>Le camere di combustione d'entrambe le turbine a gas sono provviste di un rivestimento ceramico refrattario. Le palette sono rivestite di <i>coating</i> sottile realizzato con un processo al plasma per ottenere una maggior resistenza all'ossidazione, proteggendo al contempo anche dalle sollecitazioni termiche. Le turbine presentano un'elevata efficienza isoentropica ed i materiali che le costituiscono permettono di raggiungere temperature massime d'esercizio in ingresso pari a 1060 °C e pressioni d'esercizio superiori a 12 barg.</p>	

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Utilizzare come pressioni e temperature di lavoro le più alte pressioni e temperature possibili dei vettori gas e vapore</p>	<p>PRESENTE Attualmente le caratteristiche in esercizio del vapore in ingresso alle due turbine a vapore sono circa uguali a quelle massime di progetto previste per la turbina a vapore: temperatura $\cong 515^{\circ}\text{C}$, pressione $\cong 125$ barg.</p>	
<p>Minimizzare le perdite di calore per conduzione e irraggiamento attraverso la coibentazione (dei turbogas)</p>	<p>PRESENTE I turbogas sono contenuti in <i>container</i> in lamiera coibentati internamente con pannelli in lana di roccia. Inoltre i turbogas presentano soprattutto in corrispondenza delle casse centrali e di scarico abbondanti rivestimenti isolanti.</p>	
<p>Le massime perdite di pressione possibili dall'uscita a bassa pressione di una turbina a vapore si ottengono attraverso le minime temperature possibili dell'acqua di raffreddamento di impianti a ciclo combinato; meglio utilizzare una sorgente fredda d'acqua proveniente da un fiume o da un lago piuttosto che utilizzare torri evaporative</p>	<p>PRESENTE L'acqua di raffreddamento è acqua di mare in circuito chiuso con torri evaporative. La necessaria costanza della concentrazione salina viene mantenuta sottraendo al ciclo una parte dell'acqua in circolazione che viene sostituita con una portata equivalente di acqua di mare fresca attinta a mezzo di un opportuno sistema di presa a gravità che provvede altresì alla filtrazione. La stessa fonte provvede anche a rimpiazzare le perdite per evaporazione e per ventilazione. L'impianto è progettato per fornire 61800 t/h di acqua di raffreddamento in circuito chiuso, di cui 45320 t/h alle unità CCU e 8026 t/h di acqua mare fresca, di cui 4340 t/h all'impianto di dissalazione.</p>	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Minimizzare i consumi interni di energia (quelli dei servizi ausiliari) attraverso l'adozione di misure appropriate (pompe di circolazione e alimentazione dell'acqua correttamente dimensionate e quindi con alti rendimenti, ridurre l'energia utilizzata per la demineralizzazione dell'acqua)	PRESENTE Ogni singola pompa di circolazione di caratteristiche adeguate al circuito è stata scelta in funzione del massimo rendimento energetico ottenibile in corrispondenza del punto di funzionamento	
Minimizzare le perdite di calore dovute al calore sensibile dei gas combusti convogliati a camino	PRESENTE Le perdite di calore dovute ai gas combusti non hanno più margini di minimizzazione per gli impianti esistenti, non potendo scendere al di sotto degli attuali 134 °C per evitare la formazione di condense acide.	

BREF REF (Reference document on BAT for Mineral Oil and Gas Refineries)		
1. Progettazione impianti		
BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Filosofia di progetto dell'impianto di gassificazione. Confronto tra le alternative di processo in sede di progetto.	<p>PRESENTE</p> <p>È stato eseguito uno studio comparato per verificare tra le seguenti tecniche alternative la più adatta a trattare la carica proveniente dalla raffineria ISAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - desolfurazione diretta dell'olio combustibile; - desolfurazione seguita da conversione spinta dell'olio combustibile; - gassificazione. <p>A causa delle caratteristiche della carica di impianto (elevato contenuto di zolfo e metalli), della necessità di dover smaltire grandi quantità di catalizzatori esausti utilizzati per la desolfurazione della carica e di dover utilizzare un combustibile che avrebbe generato un elevato contenuto di particolato e NO_x, l'alternativa più idonea è risultata quella della gassificazione e di utilizzare il <i>syngas</i> ottenuto come combustibile per la produzione di energia elettrica.</p>	

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Analisi dei riferimenti tecnici adottati per la progettazione degli impianti di produzione (norme tecniche e specifiche di progettazione) in riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elevati standard attualmente disponibili; - criteri adottati da aziende leader nel settore; - esperienze storiche; - criteri di ingegneria di progettazione costruiti in numerosi decenni di attività. <p>L'analisi interessa le norme di progettazione utilizzate per le seguenti apparecchiature di impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apparecchi in pressione - Apparecchi non in pressione - Serbatoi di stoccaggio - Macchine - Piping - Sistema Forza Motrice e strumentazione 	<p>PRESENTE</p> <p>I principali processi tecnologici utilizzati nel complesso IGCC sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gassificazione (TEXACO) - rimozione/recupero zolfo (LURGI) - incenerimento dei gas di coda (KTI). <p>Tali processi risultano applicati nella realizzazione di numerosi impianti, rispetto ai quali quello in esame non presenta significativi elementi di novità, sia per quanto riguarda le condizioni operative sia per la capacità produttiva.</p> <p>Norme di progettazione dei sistemi di impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apparecchi in pressione: Norme ISPEL, Norme ASME (per quanto non coperto dalla normativa italiana) - Scambiatori di calore: standard TEMA (Standards of the Tubular Exchangers Manufacturers Association ed. 1988 incl. Addenda ed. 1991) - CLASS R, API RP 660, ed. V, 1993 (scambiatori) API RP 661, ed. III, 1992 (ventilatori), ANSI - Tubazioni: norme ANSI, ASME, API RP, ISO 261, EJMA ("Expansion Joint Manufacturers Association" Standards) 	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
	<ul style="list-style-type: none"> - Serbatoi atmosferici: standard API, ASTM e ANSI - Serbatoi in pressione (Unità 4000): costruiti secondo i criteri e le norme ANCC (ISPESL) - tubazioni del ciclo termico: norme ANSI B 31.1.; - tubazioni del Syngas: norme ANSI B 31.3. <p>Norme di progettazione degli impianti soggetti a corrosione (composti solforati), ad elevata pressione e materiali esposti a gas ricchi di idrogeno (pressione parziale > 6.9 bara):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Snamprogetti/FWI e dei Licenzianti (TEXACO, LURGI/KTI) - API 941 - NACE Standard MR 01-75 - API Pub. 1963 H.F- Mc Conomy - Analisi dati NACE sulla corrosione - Sovrasspessori di corrosione (pari ad una durata di 15 anni per le parti destinate al contenimento di fluidi in pressione e 5 anni per le parti interne di apparecchiature sostituibili): - Acciaio al Carbonio: 1.27 mm - Acciaio Inossidabile: 0 mm 	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
	Le macchine (inclusa la relativa componentistica elettrostrumentale e di sicurezza) sono progettate, fabbricate, installate e manutenzionate in conformità al DPR 24 luglio 1996 n. 459 e marcate CE.	

2. Sistema di gestione ambientale		
BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>All'interno delle raffinerie italiane è considerata BAT l'adozione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> – un sistema di gestione ambientale (SGA) rispondente alle norme ISO 14001, EMAS o Responsible Care; – integrazione del SGA con tutte le tecniche operative e tecnologiche adottate in raffineria; – un documento riassuntivo su base annuale che riassume i risultati della gestione ambientale del complesso IGCC. Il rapporto deve essere accessibile al pubblico; – un piano annuale di miglioramento delle performance ambientali; – obiettivi del piano di gestione ambientale, tra cui ci devono essere il risparmio energetico, la gestione delle emissioni, degli scarichi e dei rifiuti. 	<p>PRESENTE</p> <p>Il gestore del complesso IGCC è ISAB Energy Services. La Certificazione ISO 14001 è in capo sia a ISAB Energy sia a ISAB Energy Services.</p> <p>Il SGA è composto da procedure specifiche per la protezione ambientale e la gestione delle tematiche associate all'ambiente (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione, movimentazione e stoccaggio dei rifiuti).</p> <p>All'interno di ciascuna procedura sono esplicitate le varie funzioni interne che sono preposte all'esecuzione ed alla verifica di ciascuna attività.</p>	

3. Efficienza energetica		
BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Adottare un sistema di gestione energetica come parte di un sistema di gestione ambientale (Environmental Management System, EMS) con lo scopo di migliorare l'efficienza energetica. Un buon EMS potrebbe includere: <ul style="list-style-type: none">- <i>report</i> d'efficienza energetica e un piano per incrementarla;- un piano di riduzione dei consumi energetici;- includere il consumo d'energia negli obiettivi dall'EMS	PRESENTE ISAB Energy Services ha sviluppato un sistema di gestione integrata di SICUREZZA, QUALITA' e AMBIENTE, che prevede tra l'altro report d'efficienza energetica e un piano di riduzione dei consumi d'energia.	

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Migliorare l'efficienza energetica delle unità di processo del complesso IGCC come:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicazione di efficienti tecniche di produzione dell'energia; - applicazione di campagne di miglioramento della combustione; - associare la produzione ed il consumo d'energia a sistemi di controllo computerizzato; - ottimizzare l'utilizzo del vapore nei processi di stripping e l'uso di sistemi per il recupero del vapore (<i>steam traps</i>); - realizzare integrazioni di calore per mezzo di processi/attività individuati da un'analisi di ottimizzazione energetica; - l'utilizzo di boiler o scambiatori a recupero di calore per generare vapore riduce il consumo di combustibili (e quindi di energia primaria) - identificare e usare, se possibile, opportunità di sinergie con le attività industriali dei vicini, o con costruzioni adiacenti o in vicinanza (distretti industriali, teleriscaldamento, produzione di energia elettrica, ecc) 	<p>PRESENTE</p> <p>Come in parte già indicato nelle BAT della BREF LCP dei grossi impianti di combustione vengono utilizzate le migliori tecniche di produzione dell'energia in quanto il complesso IGCC può essere classificato, in riferimento alle sue specifiche modalità di produzione dell'energia, come:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un impianto di gassificazione a ciclo combinato (IGCC); - composto da unità a ciclo combinato (CCGT), per la principale produzione di energia elettrica e marginale produzione di vapore, con generatore di vapore a recupero di calore (HSRG) comprensivo di sezione di postcombustione. <p>Isab Energy identifica sistematicamente le aree che possono essere suscettibili di miglioramento in chiave energetica (rapporto di combustione aria/fuel gas, configurazione dei bruciatori, temperatura al camino dei gas combusti, ecc.) e commissiona studi in <i>outsourcing</i> (ad esempio ad Ansaldo), per verificarne la fattibilità tecnico-economica.</p>	

BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
	<p>Sono presenti sistemi software per il monitoraggio, la sicurezza, la regolazione ed il controllo avanzato delle due turbine a gas, di quelle a vapore e di tutte le componenti maggiormente significative dell'impianto e dell'intero complesso IGCC. I sistemi adottati sono il DCS CONTRONIC S (supervisione e controllo generale IGCC e caldaie a recupero), DCS INFI90 (turbine a vapore), il TELEPERM e il SIMADIN (turbine a gas). ISAB ENERGY ha realizzato un sistema esperto sull'intero complesso IGCC comprendente anche l'unità 4000. Tale sistema monitora in continuo le condizioni dell'impianto e guida l'operatore alla gestione dello stesso sulla base delle procedure operative previste.</p> <p>Il vapore utilizzato per la generazione di energia elettrica e/o termica o comunque utilizzato per processi di riscaldamento è normalmente recuperato come condensato in condensatori ad alta, media o bassa pressione e da qui inviato in serbatoi di stoccaggio condensa.</p> <p>Generalmente il recupero di calore dei sistemi di processo è ottenuto in modo che una porzione sostanziale del calore richiesto da un determinato processo è frutto dello scambio di calore tra flussi di fluidi che devono essere riscaldati e flussi di fluidi che devono essere raffreddati. L'integrazione dei flussi caldi e freddi minimizza così i carichi di riscaldamento e raffreddamento.</p>	

	<p>Parte dell'energia termica prodotta viene ceduta alla raffineria ERG Raffinerie Mediterranee attraverso <i>vapore a media pressione</i> ed <i>hot oil</i>. Inoltre la carica di asfalto che viene sottoposta a gassificazione è un prodotto del processo di raffinazione proveniente da ERG Raffinerie Mediterranee.</p>	
--	---	--

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Ridurre le emissioni di CO₂ dell'intero complesso IGCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attraverso l'aumento dell'efficienza energetica del complesso; - attraverso l'uso di combustibili gassosi a più alto rapporto possibile idrogeno-carbonio. 	<p>PRESENTE L'alta efficienza energetica del complesso riduce al minimo le emissioni di CO₂ del complesso stesso. A tal proposito di vedano le BAT sull'efficienza energetica relative sia alla BREF LCP dei grossi impianti di combustione, sia alla BREF REF della raffinazione di olio minerale e gas.</p>	<p>E' in corso uno studio di fattibilità per la verifica dell'installazione di un impianto di assorbimento e successiva messa a dimora della CO₂ prodotta nel processo di gassificazione (circa 370.000 t/a)</p>
<p>Ridurre le emissioni di NO_x dell'intero complesso IGCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attraverso la riduzione del consumo di combustibile - attraverso la sostituzione dei bruciatori esistenti con tipologie di bruciatori a bassa produzione di NO_x durante i principali interventi di ammodernamento dell'impianto 	<p>PRESENTE L'alta efficienza energetica del complesso riduce al minimo, a parità di altri fattori, le emissioni di NO_x del complesso stesso. Il forno di processo per il riscaldamento dell'hot oil è dotato di bruciatori low NO_x.</p>	

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Per generatori e boiler alimentati da combustibili liquidi le emissioni di NO_x devono essere ridotte a valori di concentrazione di 55-300 mg/Nm³ (più bassi i livelli per i boiler con SCR e più alti quelli per piccoli generatori con tecniche di abbattimento base). E' possibile ottenere emissioni inferiori a 100 mg/Nm³ attraverso l'applicazione di specifiche combinazioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alta efficienza termica supportata da buoni sistemi di controllo e regolazione dell'ossigeno; - tecniche di combustione con bruciatori a bassa emissione di NO_x; - ricircolazione in boiler dei gas combusti (FGR, <i>flue gas recirculation</i>), - tecniche di combustione multifase (<i>reburning</i>); - riduttori selettivi catalitici (SCR) e riduttori selettivi non catalitici (SNCR) 	<p>PRESENTE</p> <p>Gli NO_x vengono generati dalla combustione del <i>fuel gas</i> e <i>fuel oil</i> dell'Unità 3010 (forno <i>hot oil</i>). Il forno <i>hot oil</i> è alimentato prevalentemente a <i>fuel oil</i> e precisamente ad olio combustibile a basso tenore di zolfo.</p> <p>Il sistema di abbattimento adottato è un sistema fisso di abbattimento del tipo <i>Selective Catalytic Reduction</i> ("SCR") che utilizza ammoniaca recuperata dal syngas stesso (Unità 4800) come riducente degli ossidi di azoto.</p> <p>La reazione di riduzione è catalizzata da un dispositivo detto "Catalizzatore a griglia" a base di ossidi metallici; la temperatura di esercizio del catalizzatore è di circa 350-400°C.</p> <p>L'utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo nell'Unità 3010 rende il sistema SCR attivo ed efficiente per un periodo di circa 3-4 anni. L'abbattimento degli ossidi di azoto ottenuto con questo sistema è di oltre il 90%.</p> <p>La canna fumaria relativa al forno <i>hot oil</i> ha presentato nel corso dell'intero 2004 valori di concentrazione giornalieri misurati in continuo normalmente inferiori a 300 mg/Nm³ e valori medi mensili compresi tra circa 250 e circa 300 mg/Nm³. Anche la media tra le concentrazioni misurate in due campagne discontinue relative ai mesi di</p>	

	<p>ottobre e dicembre 2005 è pari a 286 mg/Nm³. In entrambe le campagne di misura la concentrazione di O₂ associata a tali misure è pari al 5,7%.</p>	
--	---	--

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Per le turbine a gas le emissioni di NO_x devono essere ridotte a valori di concentrazione di 20-75 mg/Nm³ con un livello associato di ossigeno non superiore al 15% (più bassi i livelli per il gas naturale e più alti quelli per piccole turbine a gas e RFG). E' possibile ottenere emissioni inferiori a 35 mg/Nm³ attraverso l'applicazione di specifiche combinazioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iniezione di diluenti alla combustione come gas combusto, vapore, acqua, additivi che riducono la temperatura alla fiamma e, conseguentemente, la concentrazione di NO_x nei gas combusto; - bruciatori a premiscelazione per basse emissioni di NO_x a secco (<i>dry low NO_x premix burners, DLN</i>); - alta efficienza termica supportata da buoni sistemi di controllo e regolazione dell'ossigeno; - tecniche di combustione con bruciatori a bassa emissione di NO_x; - ricircolazione in boiler dei gas combusto (FGR, <i>flue gas recirculation</i>); - tecniche di combustione multifase (<i>reburning</i>); - riduttori selettivi catalitici (SCR) e riduttori selettivi non catalitici (SNCR). 	<p>PRESENTE Per la riduzione degli NO_x dei due turbogas sono adottate due tecnologie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. umidificazione del syngas al fine della riduzione del potere calorifico e quindi della temperatura di fiamma in camera di combustione turbogas 2. utilizzo di un riduttore selettivo catalitico (SCR). <p>Le emissioni giornaliere di NO_x misurate in continuo e relative alle due CCU sono stabilmente inferiori a 75 mg/Nm³ nell'arco di tutto il 2004. I valori medi mensili delle concentrazioni di NO_x nel 2004 sono compresi all'incirca tra i 20 e i 40 mg/Nm³ sia nella canna fumaria facente capo alla CCU 1, sia in quella facente capo alla CCU 2.</p> <p>A titolo esemplificativo anche la media delle concentrazioni misurate nelle due campagne discontinue relative ai mesi di ottobre e dicembre 2005 sono rispettivamente pari a 38,4 mg/Nm³ per la CCU 1 (O₂ ≅ 6%) e 33,3 mg/Nm³ per la CCU 2 (O₂ ≅ 15%).</p>	

<p>BAT APPLICABILI PER UN COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Ridurre le emissioni di particolato (particolato proveniente da combustibili liquidi contenenti Ni e V) a 5 – 20 mg/Nm³ attraverso l’opportuna applicazione di una combinazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> – riduzione del consumo di combustibile (aumentando l’efficienza energetica. Si vedano le BAT precedenti); – massimizzazione dell’utilizzo di gas e di combustibili liquidi a basso contenuto di ceneri; – nebulizzazione dei combustibili liquidi; – utilizzazione di precipitatori elettrostatici (ESP) e filtri quando vengono utilizzati combustibili liquidi pesanti in forni e boiler 	<p>PRESENTE</p> <p>I valori medi giornalieri e mensili delle concentrazioni di particolato nella canna fumaria facente capo al forno <i>hot oil</i> alimentato prevalentemente ad olio combustibile a basso tenore di zolfo sono di norma inferiori ai 20 mg/Nm³ (il valore medio annuo relativo all’intero 2004 è 19,0 mg/Nm³). Pertanto non è necessario utilizzare filtri elettrostatici o a maniche.</p> <p>Ad ulteriore conferma anche la media delle concentrazioni misurate nelle due campagne discontinue relative ai mesi di ottobre e dicembre 2005 è pari a 7,5 mg/Nm³.</p>	
<p>Ridurre le emissioni di SO₂ attraverso la riduzione del consumo di combustibile ed in riferimento ai processi di combustione (boiler, generatori e turbine a gas) incrementando la proporzione di utilizzo di combustibili “puliti” (a basso contenuto residuo di zolfo, a gasolio ed infine a gas)</p>	<p>PRESENTE</p> <p>Il forno <i>hot oil</i> è alimentato prevalentemente da un olio combustibile a basso contenuto di zolfo (o in alternativa da <i>fuel gas</i>). I gas combusti in uscita dal forno prima di essere convogliati al camino si uniscono ai gas combusti in uscita dal postcombustore dei gas di coda trattati. L’<i>off gas e sour gas</i>, prima di essere inviato al postcombustore, è stato desolfurato mediante processo Claus e successiva rimozione della SO₂ e H₂S con formazione di zolfo liquido, diventando gas di coda. Dal gas di coda così formatosi è stato ulteriormente rimosso H₂S con una soluzione acquosa contenente metildietanolammina (MDEA).</p>	

	<p>Il syngas che alimenta le turbine a gas è stato a monte di queste desolfurato. Si veda la prossima sezione delle BAT della BREF REF relativa alla riduzione delle emissioni in atmosfera e al trattamento delle emissioni.</p> <p>Nelle normali condizioni d'esercizio del complesso IGCC il valore medio di emissione di SO_x espresso come SO₂ alla canna fumaria facente capo ai fumi combusti provenienti dal forno <i>hot oil</i> e a quelli provenienti dalla combustione dei gas di coda è circa pari a 1000 mg/Nm³ (972 mg/Nm³ nell'ottobre 2005; 1028 mg/Nm³ nel dicembre 2005).</p> <p>Le emissioni di SO_x espresse come SO₂ ai camini delle CCU presentano valori medi mensili nel 2004 molto bassi, compresi tra 3,3 e 11,4 mg/Nm³ e quasi sempre inferiori a 10 mg/Nm³.</p>	
--	---	--

4. Riduzione delle emissioni in atmosfera e trattamento delle emissioni		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>La riduzione delle emissioni di composti solforati (SO_x e H₂S) in atmosfera può avvenire attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una quantificazione delle varie sorgenti di SO_x e H₂S presenti al fine di identificare quelle principali; eseguire il bilancio di massa dello zolfo; - riduzione dei consumi di combustibile; - utilizzare combustibili a basso tenore di zolfo; - l'utilizzo di unità di recupero in massa dello zolfo (SRU) dai gas di coda (ad esempio attraverso il processo <i>Claus</i>) con efficienze di rimozione tra 90 (nel caso di 1 reattore) e 98% (3 reattori); - rimuovere l'H₂S presente nel gas a seguito del processo <i>Claus</i> attraverso scrubbing (assorbimento dei composti solforati con una soluzione amminica); - incenerire i gas di coda residui; - inviare ad impianto di trattamento acque la <i>sour water</i> condensata dal <i>sour gas</i>. <p>L'abbattimento dei vari step di SRU varia tra 99.5 e 99.9, a seconda del tipo di gas da trattare.</p>	<p>PRESENTE</p> <p>Le principali sorgenti di SO_x e H₂S in atmosfera sono costituite da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>syngas</i> ottenuto a seguito della gassificazione della carica (asfalto e residui di raffineria ad elevato contenuto di zolfo); - forno dell'Unità 3010 che utilizza come combustibile principalmente olio combustibile a basso tenore di zolfo (BTZ). <p>Il complesso IGCC è dotato di 4 unità apposite per rimuovere dalla totalità del <i>syngas</i> prodotto i gas acidi (3500), il solfuro di carbonile (3300), e recuperare lo zolfo dal gas di coda (<i>tail gas</i>) (3700) e trattare il <i>tail gas</i> risultante (3800). I processi sono, nell'ordine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rimozione dell'H₂S con una soluzione acquosa al 50% in peso di metildietanolammina (MDEA); - idrolisi dei composti solforati e rimozione dell'H₂S dalla corrente di <i>syngas</i>; - combustione del gas di coda in forno per convertire l'H₂S in SO₂; 	

BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
	<ul style="list-style-type: none"> - conversione dei composti solforati in zolfo all'interno di un reattore che utilizza il processo <i>Claus</i>; - conversione dei composti solforati presenti nel <i>tail gas</i> in H₂S attraverso idrogenazione; - rimozione dell'H₂S con una soluzione acquosa al 50% in peso di MDEA; - incenerimento del gas trattato. <p>Lo zolfo recuperato a seguito del processo <i>Claus</i> viene venduto come prodotto.</p> <p>La condensa acida a seguito dell'idrolisi del gas è inviata in un'apposita unità di trattamento (4810).</p> <p>Considerando la composizione del syngas in ingresso all'unità 3300 (8920 kg/h di H₂S e 801 kg/h di COS) e quella dei gas in uscita a seguito di incenerimento dell'Unità 3700 (5,6 kg/h di SO₂ e 0,4 kg/h di SO₂), l'abbattimento complessivo dei composti solforati è superiore al 99,9%.</p> <p>Considerando il solo processo <i>Claus</i>, la resa di conversione di H₂S in zolfo è pari a 91%.</p>	

<p>BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISTO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>La riduzione delle emissioni di NOx in atmosfera può avvenire attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una quantificazione delle varie sorgenti di NOx presenti al fine di identificare quelle principali; - riduzione dei consumi di combustibile; - utilizzare bruciatori a bassa emissione di NOx; - migliorare l'efficienza termica delle unità di combustione; - utilizzo di ossidanti (ozono) in grado di trasformare NOx in N₂O₅ (solubile in acqua), con rese di rimozione di NOx fino a 90-95%; - utilizzo di riduttori selettivi catalitici (SCR) con rese di rimozione di NOx fino a 80-95%; - utilizzo di riduttori selettivi non catalitici (SNCR) con rese di rimozione di NOx fino a 40-70%. 	<p>PRESENTE</p> <p>Gli NOx sono generati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - combustione del syngas all'interno dell'Unità 4000; - combustione del <i>fuel gas</i> e <i>fuel oil</i> dell'Unità 3010. <p>Il sistema di abbattimento adottato è un sistema fisso di abbattimento del tipo <i>Selective Catalytic Reduction</i> ("SCR") che utilizza ammoniaca recuperata dal syngas stesso (Unità 4800) come riducente degli ossidi di azoto. La reazione di riduzione è catalizzata da un dispositivo detto "Catalizzatore a griglia" a base di ossidi metallici; la temperatura di esercizio del catalizzatore è di circa 350-400°C.</p> <p>L'utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo nell'Unità 3010 e le basse concentrazioni di SOx negli effluenti gassosi delle turbine a gas rende il sistema SCR attivo ed efficiente per un periodo di circa 3-4 anni. L'abbattimento degli ossidi di azoto ottenuto con questo sistema è di oltre il 90%.</p>	

BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>La riduzione delle emissioni di particolato fino a 5-20 mg/Nm³ può avvenire attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una quantificazione delle varie sorgenti di particolato presenti al fine di identificare quelle principali; - minimizzare le emissioni di particolato derivanti dalle operazioni di carico/scarico dei catalizzatori e dal trasporto dei residui solidi; - riduzione dei consumi di combustibile; - privilegiare combustibili gassosi; - introdurre vapore atomizzazione dei combustibili liquidi; - inserire appositi filtri, nel caso di utilizzo di combustibili liquidi densi. 	<p>PRESENTE</p> <p>Le principali sorgenti di emissione di polveri sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unità 4000, camini delle due turbogas (CCU1 e CCU2); - Unità 3010, camino del forno hot oil. <p>L'emissione complessiva autorizzata di PM da queste 3 sorgenti è pari a circa 10 mg/Nm³, mentre il dato medio annuale è inferiore a 5 mg/Nm³.</p> <p>I catalizzatori presenti in impianto sono utilizzati fino a fine vita, dopodiché sono smaltiti.</p> <p>Attualmente circa il 20% del combustibile utilizzato è costituito da gas naturale, l'80% da combustibile liquido (<i>fuel oil</i>) a basso tenore di zolfo approvvigionato dalla vicina raffineria.</p> <p>All'interno del forno dell'Unità 3010 viene iniettato vapore a 5 barg di atomizzazione del <i>fuel oil</i>.</p>	

5. Gestione delle emissioni fuggitive		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Il maggiore contributo alle emissioni fuggitive è dovuto ai composti organici volatili (VOC). Una loro riduzione può avvenire attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un programma di individuazione e riparazione delle perdite (LDAR) secondo protocollo USAEPA 453/95; - Una valutazione periodica delle emissioni di idrocarburi totali; - Utilizzare valvole, flange e pompe a maggiore tenuta (in particolare per i prodotti liquidi con elevata tensione di vapore); - Convogliare le principali sorgenti in torcia; - Ottimizzare il funzionamento della torcia; - Migliorare le condizioni delle aree di stoccaggio (serbatoi). 	<p>PRESENTE</p> <p>ISAB Energy Services attua un programma di individuazione e riparazione delle perdite (LDAR) ogni anno, attraverso campagne di misura diretta delle emissioni fuggitive di VOC da flange, valvole, pompe delle unità di impianto (unità 3010, 5300, 3100/3200, 3300 e 4000).</p> <p>Sulla base dell'esito delle campagne di misura, vengono individuati i punti di emissione superiori alla soglia fissata dal SGA e vengono avviate specifiche attività ispettive.</p>	

6. Gestione della risorsa acqua		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISTO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Per una migliore gestione della risorsa acqua è considerata BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inserire come obiettivo del SGA una politica di risparmio dell'acqua; - la riduzione del volume di acqua fresca³ utilizzato (fino a 0,01-0,62 m³ di acqua consumata per t di prodotto finito) attraverso riutilizzo in impianto delle acque chiare; - il riutilizzo in impianto delle acque chiare; - un piano di controllo delle perdite di acqua; 	<p>PRESENTE</p> <p>È presente nel SGA una politica di risparmio dell'acqua. Il consumo di acqua del Complesso IGCC è pari a circa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7800 t/h di acqua mare; - 12 t/h di acqua potabile. <p>L'acqua mare viene in parte utilizzata tal quale (raffreddamento), 300 t/h vengono sottoposti a dissalazione ed una parte di essi sottoposti a demineralizzazione ed utilizzati come acqua di processo. L'impianto di gassificazione tratta circa 145 t/h di asfalto. Pertanto il consumo di acqua fresca per tonnellata di asfalto trattata è di circa 0,08 m³/t (12 m³/h : 145 t/h). L'acqua di raffreddamento è utilizzata all'interno di un ciclo chiuso, eccetto la porzione persa per evaporazione nelle torri di raffreddamento e la quota (circa 1/10 del totale) che viene scaricata per mantenere costante la concentrazione salina. L'acqua potabile è utilizzata per la mensa, servizi e usi di emergenza.</p>	<p>E' in corso uno studio per verificare la possibilità di recuperare acque chiare al fine di ridurre i consumi di acqua dissalata, con conseguente riduzione di una quota parte delle 7800 t/h di acqua mare</p>

³ Per definizione, con il termine "acqua dolce" la BREF di riferimento comprende le acque attinte da fiumi, pozzi, acquedotti ed esclude l'acqua di mare.

BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
	<p>Il riutilizzo dell'acqua in impianto avviene in più punti. In particolare vengono recuperate le seguenti acque:</p> <ul style="list-style-type: none">- le condense di processo, recuperate nell'Unità 4740, disoleate e inviate a demineralizzazione/acqua servizi;- <i>sour water</i> da unità di recupero zolfo, recuperata in gassificazione;- una quota delle acque pretrattate dell'Unità 4800 viene utilizzata nell'ambito dell'Unità 3400. <p>È in funzione un impianto di dissalazione ad effetto multiplo di una quota dell'acqua prelevata a mare. Circa 1/3 dell'acqua di mare trattata è dissalata ed utilizzata come acqua demi/acqua di raffreddamento macchinari.</p>	

7. Acque di scarico		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISTO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Per una migliore gestione degli scarichi idrici è considerata BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la riduzione del volume di acqua scaricato (fino a 0,09-0,53 m³ di acqua scaricata per t di prodotto finito); - la riduzione della presenza di contaminanti nell'acqua attraverso la separazione in più flussi delle acque di scarico, in base al loro livello di contaminazione; - l'adozione di impianti di trattamento comprendenti nell'ordine separazione per gravità, trattamento chimico-fisico e biologico. <p>Una gestione delle acque di scarico in conformità alle BAT porta ad avere i seguenti carichi di contaminanti negli scarichi di processo (espressi in mg/l):</p> <ul style="list-style-type: none"> - idrocarburi totali: 0,05-1,5 mg/l; - BOD₅: 2-20 mg/l; - COD: 30-125 mg/l; 	<p>PRESENTE</p> <p>Le acque di processo del Complesso IGCC sono pretrattate all'interno del complesso stesso prima di essere convogliate ad un impianto di trattamento esterno (IAS). I trattamenti prevedono nell'ordine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unità 3200: recupero dalla <i>soot water</i> della frazione idrocarburica attraverso estrazione con nafta. Il refluo risultante è la <i>grey water</i>; - Unità 3400: recupero dei metalli dalla <i>grey water</i> attraverso flocculazione, precipitazione e filtrazione del <i>Vanadium concentrate</i> precipitato; - Unità 4800: precipitazione dei metalli residui dall'acqua pretrattata nella 3400, seguita da filtrazione e strippaggio dell'ammoniaca; - Unità 4810: strippaggio di H₂S, NH₃ e CO₂ dalle acque acide (<i>sour water</i>) e delle condense di processo; - Disoleazione delle acque oleose (<i>sour water</i> e acque lavaggio dei dissalatori) all'interno di un separatore API da cui viene recuperato <i>slop oil</i>. <p>Il <i>Vanadium concentrate</i> è recuperato come prodotto e venduto.</p>	

BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISTO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<ul style="list-style-type: none">- NH₃: 0,25-10 mg/l;- N totale: 1,5-25 mg/l;- solidi sospesi: 2-50 mg/l;- metalli totali: <0,1-4 mg/l.	<p>In base alla quantità annua di carica processata all'interno del complesso IGCC (dati 2004) ed alle quantità di contaminanti presenti negli scarichi idrici convogliati ad IAS (dati INES 2005) è possibile verificare il carico di inquinanti (espressi in mg/l):</p> <ul style="list-style-type: none">- idrocarburi totali: 0,5 mg/l;- COD: 67,5 mg/l;- NH₃: 0,4 mg/l;- N totale: 6,5 mg/l;- metalli totali: 0,69 mg/l. <p>Il sistema di raccolta delle acque chiare è provvisto di un bacino S108 in cui è presente una "trappola olio" per la raccolta della frazione organica accidentalmente presente che viene poi recuperata come <i>slop oil</i>.</p>	

8. Gestione dei rifiuti		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Per una migliore gestione dei rifiuti è considerata BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> – un SGA che preveda la quantificazione annua dei rifiuti prodotti, un piano di riduzione dei rifiuti e/o recupero riciclaggio dei rifiuti; – buone procedure operative e di manutenzione impianto; – applicare in anticipo le BAT presenti nel BREF di prossima pubblicazione sui rifiuti (caratterizzazione dei rifiuti attraverso analisi chimiche, separazione dei rifiuti in base alla loro tipologia, sistema interno di rintracciabilità del rifiuto). <p>In caso di presenza di un impianto di trattamento reflui è definita BAT l'ottimizzazione dello stesso anche attraverso una diminuzione del volume di fanghi prodotti.</p> <p>Una corretta gestione dei catalizzatori solidi esausti ai sensi del BREF di riferimento prevede l'invio dei catalizzatori esausti ad impianti di recupero dei metalli.</p>	<p>PRESENTE</p> <p>È presente nel SGA una politica di riduzione dei rifiuti. La gestione, la caratterizzazione e la movimentazione dei rifiuti in sito è regolata rispettivamente da 3 apposite procedure (IE-PA-000-03-P, IE-PA-000-10-T e IE-PA-000-11-T).</p> <p>All'interno del Complesso IGCC sono presenti due aree per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti costituiti rispettivamente da:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rottami ferrosi; – altri rifiuti speciali (pericolosi e non). <p>Entrambe le aree sono recintate, pavimentate e dotate di un sistema di raccolta delle acque piovane.</p> <p>Il catalizzatore SCR esausto viene smaltito e sostituito ogni 3-4 anni.</p>	

9. Prevenzione della contaminazione dei suoli		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Per prevenire la contaminazione dei suoli dovuta a rilasci di prodotti dagli impianti è considerata BAT:</p> <ol style="list-style-type: none">1. un piano di controllo/riparazione delle perdite dai serbatoi;2. individuare i punti critici (a maggiore rischio di rilascio);3. ridurre al minimo la presenza di serbatoi e tubazioni interrati.	<p>PRESENTE</p> <p>Intorno alle zone pavimentate sotto tutti i forni ed intorno agli equipaggiamenti dove è ipotizzabile il rilascio di sostanze chimiche o asfalto/oli pesanti sono presenti muretti di contenimento in cemento (bacini di contenimento).</p> <p>Tutti i serbatoi e le linee di trasporto sono ubicate fuori terra, a meno del serbatoio dell'hot oil.</p> <p>La rete di fogna oleosa è interrata.</p> <p>Tutte le aree di processo sono pavimentate con guaina isolante.</p> <p>È presente inoltre un piano programmato di controllo/riparazione dello stato di salute della metallurgia dei serbatoi fuori terra.</p>	

10. Sicurezza		
BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
Identificazione delle aree di impianto in cui maggiore è la probabilità che un determinato evento si verifichi e analisi di rischio per valutare le conseguenze di tali incidenti.	<p>PRESENTE</p> <p>Il Complesso IGCC, ai sensi degli art. 6 e 8 del D. Lgs. 334/99, rientra in regime di Notifica (Classe A1) ed è quindi stato predisposto il relativo Rapporto di sicurezza. L'analisi di rischio condotta ha definito:</p> <ul style="list-style-type: none">- gli scenari incidentali che possono essere conseguenti al verificarsi di ciascun evento ipotizzato- la loro probabilità che si verifichino- una stima delle conseguenze associate a ciascuno scenario, mediante l'applicazione di modelli fisico-matematici. <p>Inoltre ISAB Energy Services ha aderito alla certificazione di sicurezza della norma OHSAS 18001 - 1999.</p>	

BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISORIO DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Misure predisposte per la prevenzione di incidenti rilevanti al fine di ridurre le conseguenze per l'ambiente.</p>	<p>PRESENTE I sistemi di blocco adottati garantiscono la messa automatica in sicurezza dell'impianto qualora le variabili operative raggiungano valori critici e/o presentino anomalie derivanti da emergenze esterne, tali da causare danni alle apparecchiature. I sistemi sono completamente indipendenti dalla strumentazione di controllo dell'unità e sono realizzati su DCS e su sistemi di regolazione e controllo ridondanti con logica 2 su 3. Le logiche di sicurezza sono progettate con il criterio del "fail safe", ovvero sicure in caso di anomalia, e sono rappresentate in diagrammi causa-effetto di progetto incluse nei Manuali Operativi dei diversi impianti.</p>	
<p>Sistemi di rilevamento presenti per la segnalazione di rilasci di sostanze pericolose</p>	<p>PRESENTE Il Complesso IGCC è provvisto dei seguenti rilevatori: – a combustione catalitica, per i rilevatori di gas infiammabili – a cella elettrochimica, per i rilevatori di gas tossici.</p>	

<p>BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISI DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE</p>	<p>VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS</p>	<p>INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO</p>
<p>Sistemi di contenimento</p>	<p>PRESENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per le sostanze infiammabili sono presenti valvole di blocco motorizzate (SDV, ad attuazione pneumatica, o MOV, motorizzate) su tutte le linee di trasferimento di liquidi infiammabili da recipienti che ne contengono quantità rilevanti. - Per i liquidi tossici o infiammabili sono presenti bacini di contenimento intorno ai serbatoi. - L'impianto è dotato di una rete interrata di drenaggio superficiale sifonata. 	
<p>Scarichi dai dispositivi di sicurezza. La gestione delle torce ai sensi del BREF di riferimento prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'utilizzo della torcia solo come sistema di sicurezza (avvio, fermata e durante le emergenze); - L'emissione deve essere esente da fumo (<i>smokeless</i>); - L'invio a torcia deve essere minimizzato attraverso, ad esempio, recupero del <i>fuel gas</i> in raffineria. 	<p>PRESENTE</p> <p>Tutti gli scarichi di prodotti tossici e/o infiammabili dai dispositivi di emergenza di scarico di pressione sono convogliati a due sistemi di collettori/torcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acido, raccoglie gli scarichi in emergenza dei gas a bassa pressione e ricchi in H₂S (diametro 24"); - Principale, raccoglie tutti i rimanenti scarichi in emergenza (diametro 48"). <p>Delle due torce presenti, quella principale è utilizzata solo nelle fasi di avvio, fermata e durante le emergenze.</p> <p>Le torce sono progettate per il funzionamento esente da fumo (<i>smokeless</i>) attraverso l'uso di vapore di media pressione, controllato da un segnale di fiamma.</p>	

BAT APPLICABILI PER IL COMPLESSO IGCC DI COGENERAZIONE ESISTENTE A CICLO COMBINATO DI POTENZA AL FOCOLARE SUPERIORE A 50 MW E PROVVISI DI UNITA' DI POSTCOMBUSTIONE	VERIFICA SULLA PRESENZA DELLA BAT/GAP ANALYSIS	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO
<p>Sistema antincendio</p>	<p>PRESENTE Il sistema antincendio è costituito da: sistemi di protezione attiva: – un sistema di monitoraggio ed allarme del corpo dei pompieri, che indica le aree dove è richiesto l'intervento ed avverte il personale operativo dei possibili rischi – un sistema di rivelazione del fuoco e dei gas tossici ed esplosivi; – un sistema di azione basata sull'utilizzo di sistemi fissi e/o mobili ed è effettuata con: acqua, schiuma, vapore, CO₂ e argonite e polvere. sistemi di protezione passiva: – bacini di contenimento – <i>fire proofing</i> delle strutture in cemento armato e ferro organizzati dove sono previsti possibili scenari incidentali di <i>pool firing</i>.</p> <p>Inoltre, per far fronte ad eventuali sversamenti di liquidi tossici o infiammabili sono presenti bacini di contenimento intorno ai serbatoi delle sostanze chimiche ed intorno ai serbatoi di gasolio e olio combustibile TK101 A/B e TK201 A/B dell'Unità 5300. Tali serbatoi sono provvisti di versatori a schiuma.</p>	