



STABILIMENTO DI TARANTO

**STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO
ECONOMICO PER MINIMIZZARE LE
QUANTITA' DI GAS SCARICATE NEL
SISTEMA TORCE DI STABILIMENTO**

Taranto 22 aprile 2013

INDICE

1	PRODUZIONI DEI GAS SIDERURGICI ED UTENZE	3
1.1	..... GAS DI COKERIA	3
1.2	..... GAS DI ALTOFORNO	4
1.3	..... GAS DI ACCIAIERIA	5
2	ATTUALE GESTIONE DELLE RETI GAS	10
2.1	..... GAS AFO	10
2.2	..... GAS COKE	10
2.3	..... GAS OG	10
3	INTERVENTI EFFETTUATI NELLA GESTIONE DELLE RETI GAS:	11
3.1	..... RETE GAS AFO	11
3.2	..... CONDIZIONI IMPIANTISTICHE MIGLIORABILI:	11
4	SOLUZIONI PER OTTEMPERARE ALLA PRESCRIZIONE AIA:	13
4.1	..... MACRO ATTIVITÀ 1	13
4.1.1	..... ARCHITETTURA LOGICA	13
4.1.2	..... TECNOLOGIA UTILIZZATA	14
4.1.3	..... OBIETTIVI SISTEMA DI PIANIFICAZIONE A BREVE PERIODO	14
4.1.4	..... OBIETTIVI SISTEMA DI COORDINAMENTO REAL-TIME	14
4.1.5	..... ARCHITETTURA SOFTWARE	15
4.1.6	..... INTEGRAZIONE CON DCS	16
4.2	..... MACRO ATTIVITÀ 2	16
4.3	..... ELENCO DELLE ATTIVITÀ NECESSARIE E RELATIVI COSTI.	17
4.4	..... BENEFICI ATTESI DALLE PREDETTE ATTIVITÀ.	17

1 **PRODUZIONI DEI GAS SIDERURGICI ED UTENZE**

1.1 Gas di Cokeria

Il gas di cokeria deriva dal processo di distillazione anaerobica del carbon fossile nelle batterie di forni a coke dove, per effetto dell'alta temperatura, le materie volatili del carbon fossile distillano e vanno a formare il cosiddetto gas di cokeria che, dopo depurazione, viene aspirato e convogliato alle utenze di stabilimento dove viene utilizzato come combustibile di recupero prioritariamente per uso termico e la parte eccedente viene utilizzata dalle centrali termoelettriche di Taranto Energia (CET2 e CET3).

In particolare la rete è costituita da tubazioni di diametro compreso tra 600 e 3000 mm sulla quale sono opportunamente installate valvole di intercettazione, portelli di esplosione e di sovrappressione, scaricatori di condensa, torce di sicurezza, sfiati e immissioni azoto.

Le torce di sicurezza presenti sulla rete per la combustione del gas eventualmente eccedente garantiscono un rendimento di combustione > 99%.

Inoltre sull'impianto cokerie sono presenti torce di sicurezza, poste prima della depurazione GAS, utilizzate solo in caso di estrema emergenza, che comunque garantiscono un rendimento di combustione > 99%.

Al fine di mantenere costante la pressione di esercizio, pari a c.a. 400 mmca, la rete è dotata di un gasometro COKE, o in caso di necessità, se disponibile, dall'adiacente gasometro AFO/A.

Ogni gasometro è dotato di una valvola automatica di blocco (DINGLER) che provvede ad isolarlo dalla rete. Inoltre, in caso di necessità, vi è una centralina di miscelazione gas AFO con gas naturale per la produzione di coke sintetico.

Di seguito si elencano le utenze e gli usi del gas Coke:

- **Cowpers di Altoforno**, utilizzano il gas coke per arricchire il gas AFO per il riscaldamento del vento freddo.
- **Batterie di distillazione fossile**, utilizzano il gas coke, tal quale o miscelato con gas AFO, nei forni, per il processo di distillazione del carbon coke.
- **Agglomerato 2**, utilizzano il gas coke per il processo di sinterizzazione a caldo.
- **Centrali Elettriche**, utilizzano il gas coke per la produzione di energia elettrica e calore.
- **Treni di laminazione a caldo TNA1 e TNA2**, utilizzano gas coke nei forni (FAS e FAL) per il riscaldamento delle bramme prima della laminazione.

Le condizioni per cui gas potenzialmente recuperabile viene inviato al sistema torce sono i seguenti:

- Anomalie impiantistiche
- Aumento della pressione sulla rete di distribuzione gas

1.2 GAS di Altoforno

Il *gas di altoforno* deriva dal processo di produzione della ghisa in altoforno dove avvengono le reazioni di riduzione degli ossidi di ferro contenuti nei minerali e la loro trasformazione in ghisa. Il gas prodotto nel processo di altoforno viene recuperato dalla sommità del forno e, prima di essere immesso nella rete di distribuzione, attraversa la sacca a polvere dove viene abbattuta la gran parte del polverino di ferro accumulato; dopo la sacca a polvere il gas attraversa due lavatori dove avviene un ulteriore abbattimento sia del polverino che della temperatura.

All'uscita dei lavatori il gas AFO viene convogliato in una turbina ad espansione posta in parallelo a valvole di abbattimento della pressione che determinano un'ulteriore caduta di pressione e, nel contempo, un importante recupero energetico.

All'uscita dalla turbina il gas, la cui pressione si è ridotta a circa 0.1 bar, è immesso nella rete di distribuzione per essere utilizzato prioritariamente per usi termici nelle utenze di stabilimento (cokerie ed altiforni) e la parte rimanente alle centrali termoelettriche.

La rete di distribuzione è formata da collettori, di diametro compreso tra 1200-3600 mm, sui quali sono opportunamente installate valvole d'intercettazione, portelli di esplosione e sovrappressione, scaricatori di condensa, torce di sicurezza, sfiati e immissioni azoto.

Le torce di sicurezza presenti sulla rete GAS AFO sono cinque per la combustione del gas eventualmente eccedente (Garantendo una combustione > 99%).

Al fine di mantenere costante la pressione di esercizio a 400 mmca, la rete è dotata di due gasometri AFO/A e AFO/B, alternativamente in servizio.

Ogni gasometro è dotato di una valvola automatica di blocco (DINGLER) che provvede, in caso di necessità, ad isolarlo dalla rete.

Di seguito si elencano le utenze e gli usi del gas AFO:

- **Cowpers di Altoforno**, utilizzano il gas AFO, miscelato con gas coke o gas naturale, per il riscaldamento del vento freddo.
- **Batterie di distillazione fossile**, utilizzano il gas AFO, miscelato con gas coke, nei forni, per il processo di distillazione.
- **Agglomerato 2**, utilizzano il gas AFO solo in caso di mancanza gas coke, per il processo di sinterizzazione a caldo.
- **Centrali Elettriche**, utilizzano il gas AFO per la produzione di energia elettrica e calore.
- **Centralina di miscelazione AFO/GN**, utilizza il gas AFO miscelandolo con il gas naturale per produrre un miscela definita coke sintetico, utilizzato in caso di emergenza, in mancanza di gas coke.

Le condizioni per cui gas potenzialmente recuperabile viene inviato al sistema torce sono i seguenti:

- Anomalie impiantistiche
- Aumento della pressione sulla rete di distribuzione gas

1.3 Gas di Acciaieria

Il gas di acciaieria deriva dal processo di produzione dell'acciaio in convertitori L.D. (Linz-Donawitz) in cui avviene la decarburazione della ghisa di altoforno con trasformazione in acciaio .

Tale gas, dopo una fase di depurazione e raffreddamento, viene inviato ai gasometri, denominati OG1 per l'acciaieria n.1 e OG2 per l'acciaieria n.2 .

Il gas OG per condizioni di sicurezza **non** è recuperato nella parte iniziale e finale del processo di affinazione e, di conseguenza, è inviato alle torce di sicurezza per la relativa combustione garantendo una efficienza maggiore del 99%.

Ciascun gasometro ha, a sua volta, un impianto di rilancio che eleva la pressione del gas da 200 mm H₂O (0,02 bar) a 1400 mm H₂O (0,14 bar) circa.

Il gas proveniente dal gasometro OG1 è convogliato prevalentemente verso la centrale termoelettrica **CET3** che lo utilizza per la produzione di energia elettrica e calore mentre il gas proveniente dal gasometro OG2 è distribuito a entrambe le centrali elettriche **CET2** e **CET3**, per la produzione di energia elettrica e calore.

Inoltre, gli impianti OG1 e OG2 sono collegati tra loro mentre lungo la rete sono inserite valvole d'intercettazione, scaricatori di condensa, sfiati e punti di immissioni azoto.

Le condizioni/motivi per cui il gas OG potenzialmente recuperabile è inviato al sistema torce sono i seguenti :

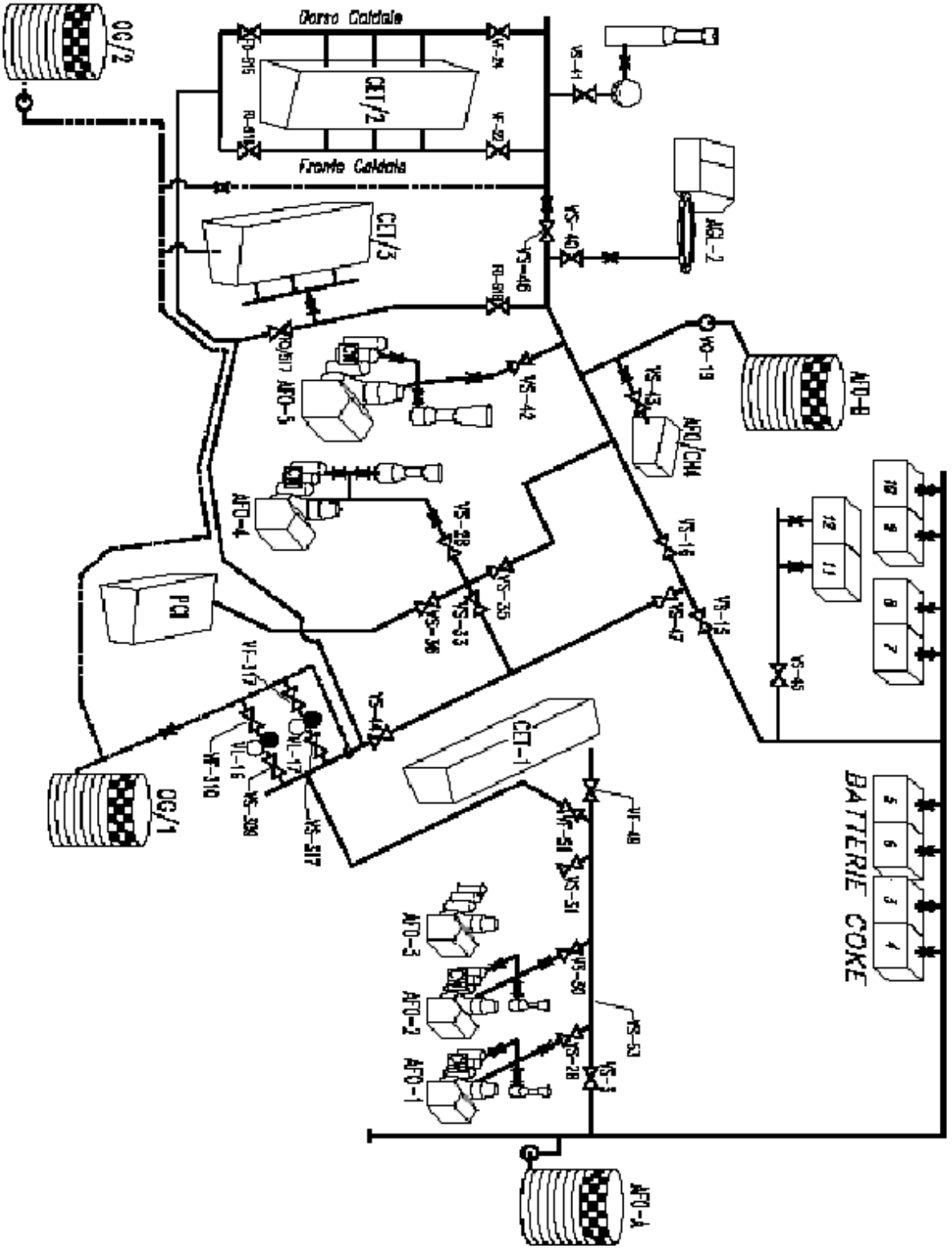
- Sovrapposizione della produzione da parte dei COV (ogni Acciaieria ha 3 COV)
- Alto livello di O₂ nel GAS
- Alto Livello Gasometro
- Anomalie impiantistiche

Si riportano, di seguito, gli schemi relativi alle reti gas dello stabilimento :

- AFO
- COKE
- OG1
- OG2

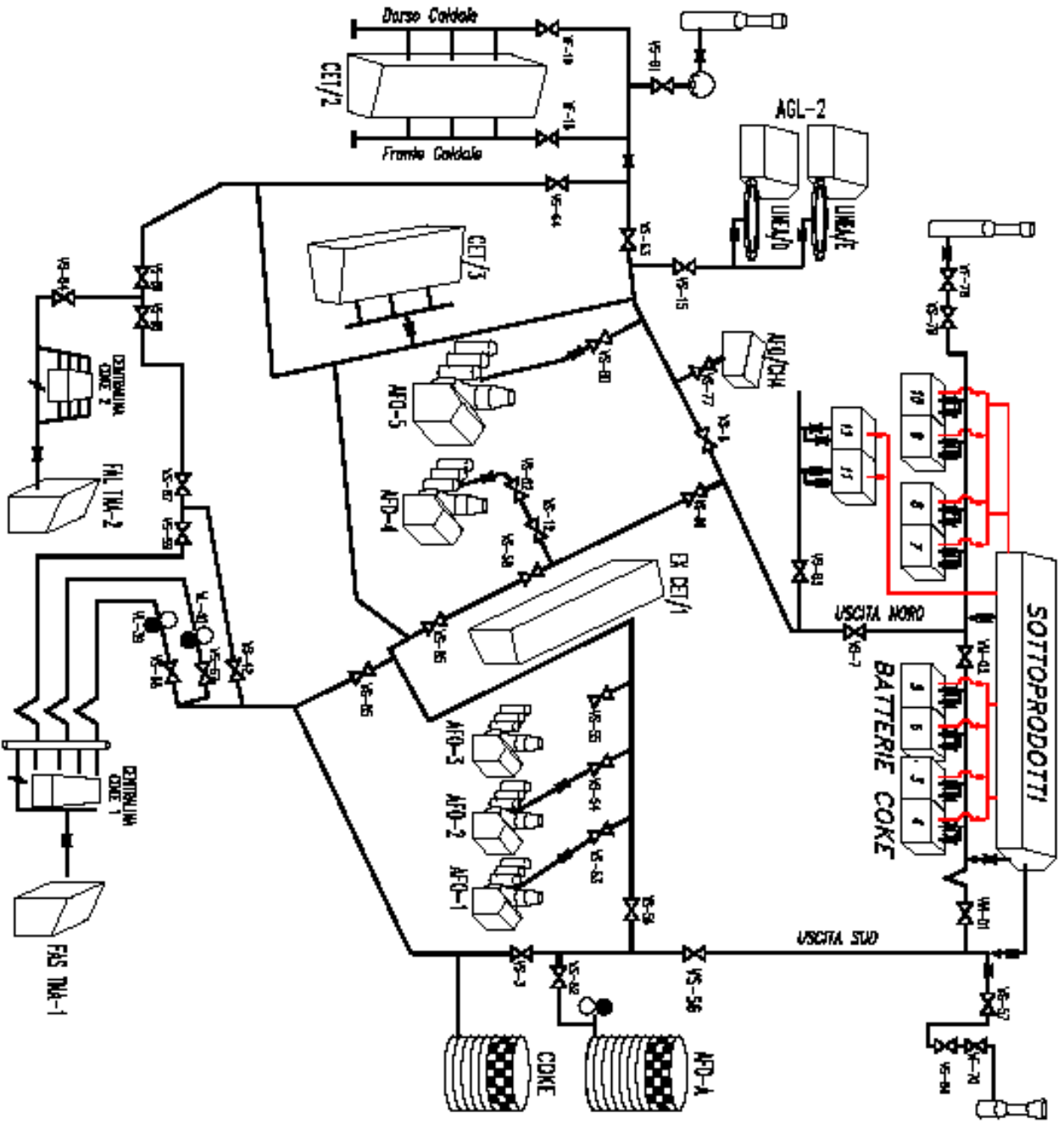
LAY-OUT REITE AFO

LEGENDA	
	VALVOLA A DOBBIE MANIGLIA
	VALVOLA A SINGOLA MANIGLIA
	MANIGLIONE PORTATA

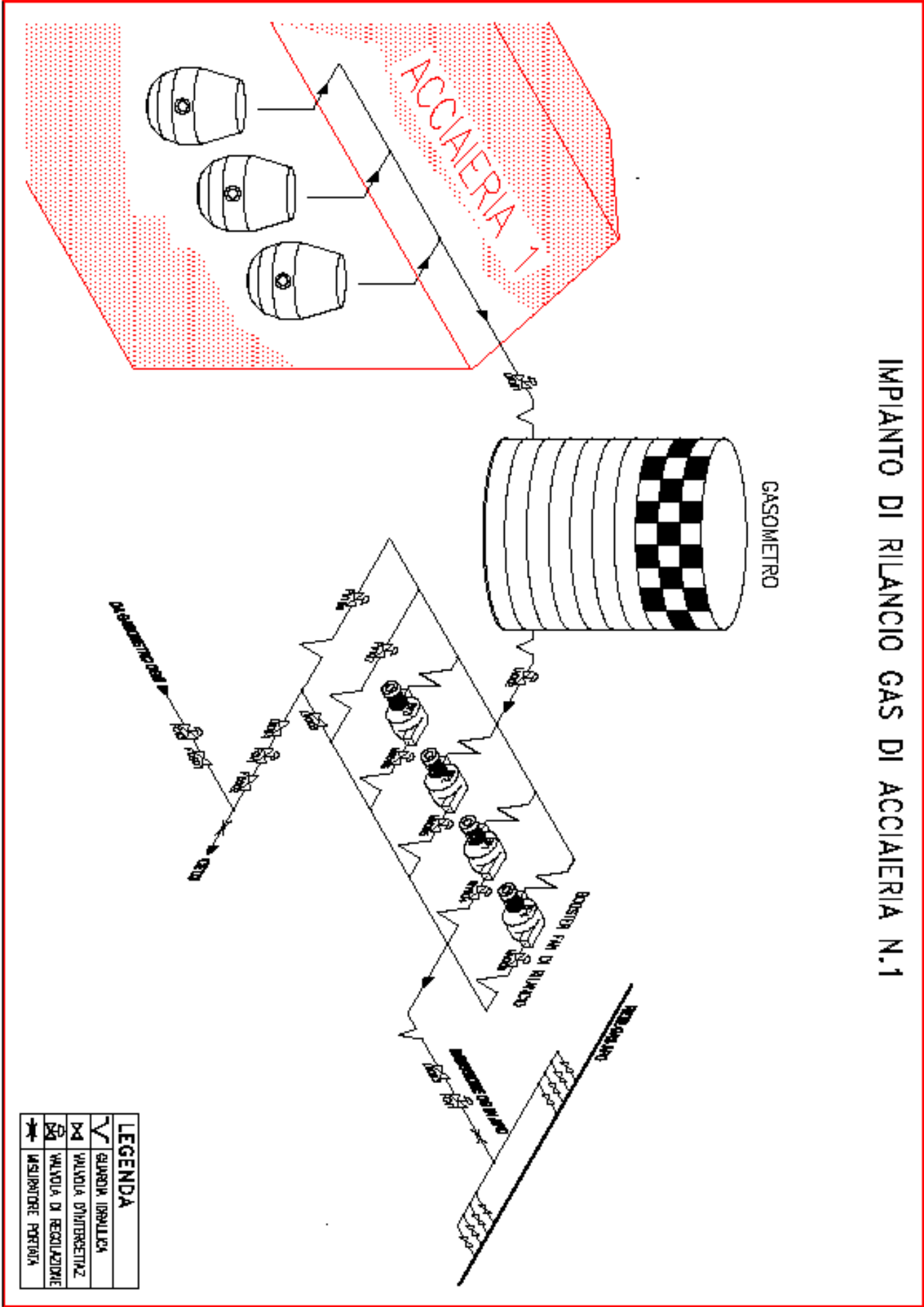


LAY-OUT RETE COKE

LEGENDA	
	VALVOLA A VETRIALE
	VALVOLA A SPANCHETTA
	INSULATORE PORTATA
	INSULATORE COKE IN AFO

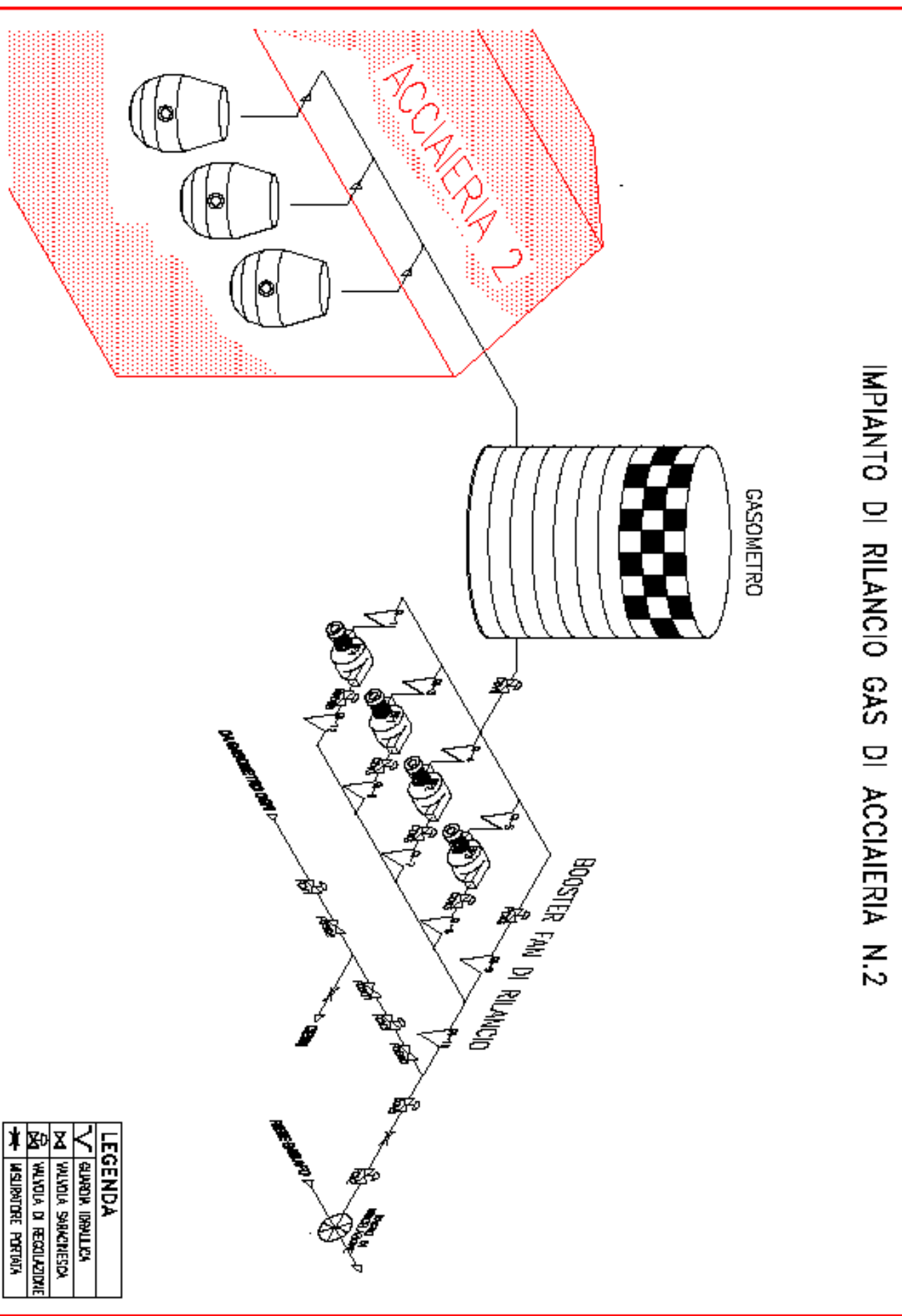


IMPIANTO DI RILANCIO GAS DI ACCIAIERIA N.1



LEGENDA	
	VALVOLA ISOLANTE
	VALVOLA DIFFERENZIALE
	VALVOLA DI REGOLAZIONE
	MISURATORE PORTATA

IMPIANTO DI RILANCIO GAS DI ACCIAIERIA N.2



LEGENDA

	GASOMETRO
	BOOSTER FAN DI RILANCIO
	DIAMETRO 1000
	VALVOLA
	ASPIRATORE PORTATA

2 **ATTUALE GESTIONE DELLE RETI GAS**

In funzione degli assetti di marcia dei rispettivi impianti produttori, cokeria, altiforni e acciaierie e, quindi, note le quantità di gas siderurgico prodotto, si stabiliscono gli assetti di marcia degli impianti utilizzatori (centrali elettriche, treni di laminazione, ecc) al fine di bilanciare le quantità di gas prodotte con i prelievi delle suddette utenze ed evitare eventi di sfogo determinati da produzioni eccedenti rispetto alle utenze consumatrici .

Pertanto, gli eventi di sfogo sono dovuti principalmente ad eventi accidentali che possono differire a seconda del tipo di gas.

2.1 **GAS AFO**

Il gas AFO a causa della sua composizione chimico/fisica è molto variabile, inoltre la sua distribuzione in rete è influenzata da seguenti fattori:

1. Variabilità di marcia degli altiforni (dovuto principalmente al processo) e/o del proprio autoconsumo (cowper)
2. Immissione di gas OG alle centrali che “spiazza” una corrispondente quantità di gas Afo.

Di conseguenza vi è una variazione di volumi gas che vengono compensati immediatamente dal gasometro il quale, variando il proprio volume, mantiene costante la pressione in rete, successivamente, variando i prelievi alle utenze con i tempi tecnici necessari. Qualora il volume del gas in rete sia ancora in esubero, nonostante il gasometro abbia raggiunto il volume massimo, si avrà un incremento della pressione che, superata una determinata soglia di pressione, determina l’apertura delle candele di sfogo fino al ripristino della pressione di esercizio .

Attualmente, la gestione delle variazioni di prelievo alle utenze viene gestita in modo manuale dagli operatori della Sala controllo DIE con l’ausilio dei sistemi di automazione mediante opportuni messaggi operatore .

2.2 **GAS COKE**

Il gas COKE, al contrario del gas AFO, è molto stabile così come la sua produzione e successiva immissione in rete. Infatti gli eventi di sfogo sono di natura eccezionale e dovuti a disservizi, quali fermate di più impianti/utenti e di lunga durata, a seguito del quale si ha uno sbilancio tra gas prodotto e utilizzato. Inizialmente il gas in esubero si accumula nel gasometro, al raggiungimento del volume massimo il gasometro si isola dalla rete e qualora il volume del gas prodotto sia ancora in esubero, si avrà un incremento della pressione. Al superamento di determinate soglie di pressione si apriranno le candele di sfogo. Attualmente, la gestione delle variazioni di prelievo alle utenze viene gestita in modo manuale dagli operatori della Sala controllo DIE con l’ausilio dei sistemi di automazione mediante opportuni messaggi operatore .

2.3 **GAS OG**

Il gas OG recuperabile prodotto da ciascuna acciaieria viene inviato nei rispettivi gasometri e da qui rilanciato verso le Centrali elettriche che lo adoperano in miscela con il AFO.

La produzione di tale gas, così come il processo stesso delle acciaierie, è discontinua giacché correlata al soffiaggio di ossigeno nei convertitori L.D. (Linz-Donawitz) .

Gli eventi di sfogo del gas recuperabile si hanno quando si raggiunge la quantità massima all’interno del gasometro (alto livello gasometro) .

Tali eventi avvengono in occasione di recuperi successivi/ravvicinati da parte delle acciaierie che non consentono lo “svuotamento” del gasometro per incamerare la nuova soffiata .

3 **INTERVENTI EFFETTUATI NELLA GESTIONE DELLE RETI GAS:**

Gli interventi effettuati sulla gestione delle reti GAS che hanno introdotto una costante riduzione degli sfogati negli ultimi anni sono i seguenti:

3.1 Rete GAS AFO

Gli interventi fin'ora effettuati, per ridurre gli eventi di sfogo, sono stati i seguenti :

- incremento delle capacità di prelievo di alcune utenze (CET2),
- ottimizzazione della gestione dei cowper (cambi gas)
- miglioramento della distribuzione gas, avendo a disposizione più informazioni sullo stato di marcia degli Altiforni e dei cambi cowper.

A seguito di tali interventi gestionali e impiantistici sono stati conseguiti riduzioni significative dei volumi di gas sfogati.

Si riporta una tabella riepilogativa, relativa agli ultimi tre anni, in cui sono riportati i volumi di gas sfogati e le rispettive percentuali rispetto al gas prodotto .

Gas siderurgici sfogati in torcia						
Gas	Quantità			Percentuale sul gas prodotto		
	KNmc			%		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
AFO	110.488	230.496	31.644	1,12%	2,85%	0,25%
COKE	60	0	196	0,01%	0	0,02%
OG tot	113.424	146.700	90.919	17,30%	18,40%	11,60%

3.2 Condizioni Impiantistiche migliorabili:

Per migliorare ulteriormente la gestione delle reti Gas di stabilimento è conseguentemente limitare i gas recuperabili inviati in torcia si vuole intervenire sulle seguenti condizioni:

1. Migliorare l'immissione del gas LDG alle centrali CET2 e CET3.
2. Migliorare le informazioni provenienti dall'impianto Acciaierie alla sala controllo centrale di stabilimento (Sala DIE) riguardante le quantità di GAS e le tempistiche di immissione in rete.
3. Dalla Sala controllo DIE Gestire le previsioni di GAS OG recuperabile da parte delle acciaierie, con la possibilità di ritardare o anticipare le soffiare creando, in pratica, la possibilità di abilitare il soffiaggio in base agli assetti della rete .
4. Migliorare le informazioni provenienti dagli impianti Altiforni alla sala controllo centrale di stabilimento (Sala DIE) riguardanti le quantità di gas previste e l'andamento dei Cowper.
5. Integrazione dei Sistemi Centrali di Stabilimento (Sala DIE) e i sistemi di Gestione delle Centrali Termoelettriche (CET2 e CET3) per impostare in automatico le portate dei gas alle centrali in

funzione delle produzioni ma anche delle condizioni di macchina (generatori) e di altri parametri necessari

6. Migliorare le tempistiche di variazione di portata sulle centrali termoelettriche, in particolare CET2, con la possibilità di accendere o spegnere, tramite automatismo, alcuni bruciatori in base agli assetti della rete.
7. Miglioramento del bilanciamento dei Gasometri OG/1 e OG/2 mediante inverter .
8. Coordinazione dalla Sala controllo di stabilimento (Sala DIE) di tutte le utenze di stabilimento con la possibilità di armonizzare la marcia di tutti gli impianti utilizzatori di GAS ed energia Elettrica .

4 **SOLUZIONI PER OTTEMPERARE ALLA PRESCRIZIONE AIA:**

In relazione alla seguente prescrizione AIA

“Entro 6 mesi dal rilascio del provvedimento di riesame dell’AIA, il Gestore dovrà trasmettere all’autorità competente uno studio di fattibilità tecnico-economico volto ad individuare ogni eventuale possibile intervento, sia sugli impianti di produzione per minimizzare le quantità di gas che vengono complessivamente scaricare nel sistema torcia, sia sul sistema di torcia stesso per ottimizzare la capacità di recupero e il trattamento dei gas confluiti”

ed alle aree di intervento individuate, si propongono le seguenti 2 macro attività:

4.1 Macro Attività 1

Scopo primario di tale attività è di realizzare un sistema di coordinamento ed ottimizzazione di processo in grado di coordinare i vari impianti al fine di bilanciare, in tempo reale, la produzione e l’utilizzo di gas processo.

Il fine ultimo di questo sistema di coordinamento ed ottimizzazione è quello di minimizzare la probabilità di scarico in torcia dei gas di processo.

Si individuano due possibili aree di intervento: a livello di processo tramite una adeguata pianificazione real-time che permetta di uniformare e smussare nel tempo la produzione ed uso dei gas di processo (ovvero AFO, convertitori e batterie) , eventualmente richiedendo piccole variazioni nella fase temporale del processo. In aggiunta a ciò si ritiene fondamentale intervenire a livello di controllo della rete gas e delle centrali al fine di modulare le centrali stesse per bilanciare in tempo reale per quanto possibile la produzione effettiva di gas.

4.1.1 **ARCHITETTURA LOGICA**

Il sistema di ottimizzazione sarà composto di due moduli principali, un modulo di pianificazione a breve termine che stimerà, sulla base del piano di produzione e dello stato di avanzamento della produzione corrente, la generazione futura di gas processo nel breve e medio periodo - da qualche minuto a qualche ora.

Questo modulo, sulla base dei dati real-time, individuerà eventuali eccessi o ‘buchi’ nella produzione di gas e provvederà ad inviare segnali di avviso alla produzione per sfasare, ove possibile, la stessa al fine di meglio bilanciare produzione e utilizzo dei gas di processo.

Il modulo di pianificazione stimerà in tempo reale la produzione gas, provvedendo ad inviare tale stima ad un sistema di ottimizzazione incaricato di modulare l’utilizzo degli stessi da parte delle centrali al fine di bilanciare continuamente produzione e l’utilizzo di gas processo tenendo conto dei livelli dei gasometri.

In aggiunta a ciò, il sistema di pianificazione stimerà i carichi elettrici e vapore, inviando tale informazione al sistema di coordinamento real-time che cercherà, per quanto possibile, di perseguire anche l’obiettivo di piano di export elettrico MGP. Questo obiettivo, che ha carattere prettamente economico, sarà caratterizzato da una priorità più ridotta rispetto agli obiettivi di bilancio dei gas.

4.1.2 TECNOLOGIA UTILIZZATA

Il sistema di coordinamento ed ottimizzazione real-time sarà basato su uno o più controllori multi variabile con modello esplicito di processo.

Si prevede di determinare questo modello tramite step-test di processo da eseguire nella fase d'ingegnerizzazione dell'applicazione.

4.1.3 OBIETTIVI SISTEMA DI PIANIFICAZIONE A BREVE PERIODO

Il sistema di pianificazione dovrà stimare il piano puntuale di produzione a breve, utilizzando in continuo il feedback dello stato di avanzamento effettivo, per calcolare in continuo la produzione e gli utilizzi al fine di determinare il profilo atteso di produzione netta di gas.

Il sistema sarà configurato in modo da determinare eventuali sfasamenti temporali rispetto alla produzione attesa che permettano di smussare quanto più possibile il profilo al fine di una efficace utilizzazione dei gas da parte delle centrali.

Tali sfasamenti saranno inviati verso i sistemi di automazione delle centrali al fine di indirizzare l'utilizzazione verso la condizione ottimale.

Questi segnali non saranno ovviamente intesi bypassare le logiche di sicurezza e di buona gestione della parte di processo, ma saranno piuttosto di ragionevole indirizzo della utilizzazione attraverso variazioni ridotte di fase temporale che possono avere un peso comunque importante nell'insieme delle 24 ore. Il Sistema di Pianificazione considererà in ogni caso eventuali vincoli di processo al fine di evitare di inviare segnali di indirizzo non attuabili.

4.1.4 OBIETTIVI SISTEMA DI COORDINAMENTO REAL-TIME

Il sistema di ottimizzazione real-time, implementato sotto forma di controllore/controllore multi variabile, prevedrà una molteplicità di obiettivi e vincoli, con priorità espresse in termini di gerarchia esplicita. Obiettivi di maggiore importanza saranno esplicitamente espressi come tali nel controllore multi variabile.

Si individuano di seguito gli obiettivi di massima:

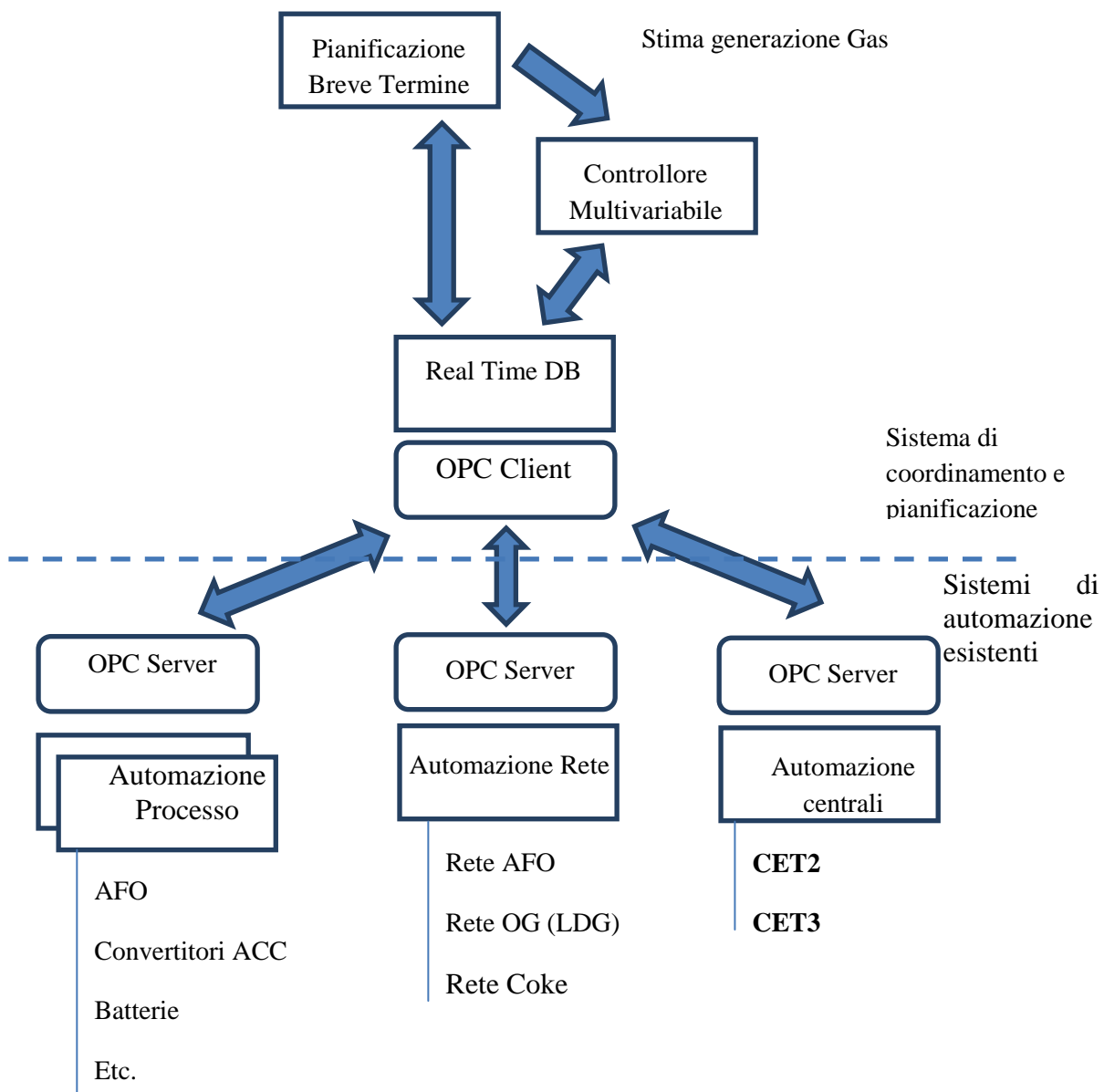
- Garantire vincoli di processo non rinunciabili per la sicurezza ed integrità del processo e.g. potere calorifico minimo fuel a TG
- Mantenere emissioni centrali entro limiti
- Evitare flaring/ uso torcia, mantenere bilanci fra disponibilità e consumo gas di recupero (e.g. AFO, Coke, OG)
- Rispondere correttamente a variazioni portate gas di recupero, a variazioni nel potere calorifico, richieste vapore
- Controllo esplicito MW esportati
- Massimizzare efficienza
- Massimizzare carico TG
- Modulare postcombustione & gruppi tradizionali di conseguenza
- Ottimizzare utilizzo combustibili, ridurre costo acquisto gas naturale
- Gestire eventuali acquisti fuel block

4.1.5 ARCHITETTURA SOFTWARE

Si prevede che il sistema di coordinamento e ottimizzazione sia pienamente integrato con i vari sistemi di automazione dello stabilimento di Taranto. In considerazione del fatto che sono in uso sistemi di automazione di differente origine e tecnologia, le informazioni saranno consolidate su uno o più computer di processo attraverso l'uso della tecnologia OPC DA.

Le informazioni raccolte saranno rese disponibili al controllore/controllore multi variabile e al sistema di pianificazione di breve termine al fine di:

- Permettere la visualizzazione delle multi variabile al processo corrente
- Permettere la visualizzazione dei profili futuri stimati
- Calcolare i setpoint da inviare al sistema di automazione e.g. centrali CET2 e CET3
- Calcolare i segnali di indirizzo da inviare verso la parte di processo e.g. AFO, batterie, convertitori acciaierie, treni di laminazione, etc.



4.1.6 INTEGRAZIONE CON DCS

L'integrazione con il DCS di stabilimento, in particolare per la parte di scrittura setpoint da parte del controllore multi variabile, permetterà di attivare e disattivare a richiesta le funzioni descritte attraverso le console operatore standard.

Le funzioni d'interfaccia saranno tali da prevedere che il funzionamento decada alla configurazione operativa corrente in caso di disattivazione o malfunzionamento del sistema.

In altre parole, l'assenza del sistema di coordinamento permetterà di in ogni caso di condurre l'impianto nelle stesse modalità attuali.

Appropriati sistemi di verifica della comunicazione e watchdog disattiveranno il sistema di controllo multi variabile in caso di problemi di comunicazione fra il sistema di coordinamento e ottimizzazione e uno o più sistemi di automazione.

4.2 Macro Attività 2

L'attuale funzionamento della distribuzione del GAS LDG avviene come segue :

Il gas prodotto da ogni acciaieria è inviato ad un sistema di stoccaggio gas, rispettivamente denominati Gasometro OG/1 e Gasometro OG/2, entrambi aventi capienza nominale di c.a. 64.000 Nm³

Il Gasometro OG/1 è dotato di n°4 elettroventilatori della potenza di 700 Kw alimentati a 3kV denominati Booster Fan BF1, BF2, BF3 e BF4.

Il Gasometro OG/2 è dotato di n°4 elettroventilatori della potenza di 700 Kw alimentati a 3kV denominati Booster Fan BF1, BF2, BF3 e BF4.

Il gas in uscita dai gasometri viene inviato alle utenze tramite i suddetti booster e la regolazione delle portate avviene, attualmente, a mezzo di valvole regolatrici e valvole di BY-PASS che permettono il ricircolo del gas .

Dal momento che i due Gasometri sono interconnessi tra di loro, è possibile dosare le portate in funzione dei livelli e/o bilanciare i livelli stessi erogando il gas da un gasometro all'altro.

Per realizzare le predette condizioni e, quindi , ottenere la piena capienza dei due gasometri, si intende installare una regolazione a velocità variabile su ciascun booster mediante l'installazione di inverter. In tal modo si ottiene una ottimale regolazione delle portate e l'utilizzo della capacità complessiva ed integrata dei due gasometri.

4.3 Elenco delle Attività necessarie e relativi costi.

In relazione alle Macro attività 1 si prevedono i seguenti interventi:

<i>Posizione</i>	<i>Attività</i>	<i>Investimento (K €)</i>
1	Installazione nuove misure di portata e pressione su rete AFO per migliorare la gestione della rete.	200
2	Attività di integrazione dei sistemi di controllo centrali di Stabilimento presenti nella sala controllo DIE (SRE, Sistema Fluidi, Sistema Gasometri ecc.)	300
3	Modifiche Impiantistiche CET/2 e CET/3 per migliorare le variazioni di prelievo GAS	100
4	Implementazione comunicazioni tra il nuovo sistema di controllo e le varie attività produttive di stabilimento (AFO, Acciaierie, Batterie ,Treni Nastri ecc.)	1.000
5	Nuovo Sistema di Coordinamento e Controllo	1.500

In relazione alle Macro attività 2 sono programmati i seguenti interventi :

<i>Posizione</i>	<i>Attività</i>	<i>Investimento (K €)</i>
1	Installazione Inverter su Booster FAN OG1	1.500
2	Installazione Inverter su Booster FAN OG2	2.500

4.4 Benefici Attesi dalle predette attività.

Al termine dell'integrazione descritta e l'installazione delle varie apparecchiature si prevede una riduzione dello sfogato in torcia pari a circa il 30% del gas AFO e OG attualmente sfogato in quanto per il gas Coke si sono già raggiunti risultati ottimali (lo 0,02% del gas prodotto) .