
**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

CENTRALE DI COGENERAZIONE DI RAVENNA

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

**SEZIONE B
INFORMAZIONI PROGETTUALI
REV.0**

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

INDICE

B.1 BASI DI PROGETTO	6
1 Caratteristiche del sito	6
1.1 Condizioni ambientali	6
1.2 Area dell'intervento.....	6
2 vapore a stabilimento	8
2.1 Produzione di Vapore.....	8
3 Combustibili disponibili	9
3.1 Gas Naturale	9
4 Limiti di batteria	10
4.1 Gas Naturale	10
4.2 Aria servizi / aria strumenti.....	10
4.3 Azoto	11
4.4 Acqua Demineralizzata	11
4.5 Acqua Servizi	11
4.6 Vapore MP	11
4.7 Vapore BP.....	12
4.8 Fogna bianca.....	12
4.9 Acqua potabile.....	12
4.10 Spurgo caldaia.....	12
4.11 Energia elettrica.....	12
5 Codici, norme e standard	13
5.1 Opere civili, strutture metalliche, fabbricati	13
5.2 Apparecchiature/ Macchine.....	14
5.3 Caldaie	15
5.4 Sistemi e materiali piping	16
5.5 Apparecchiature elettriche	16
5.6 Apparecchiature di strumentazione e controllo.....	17
5.7 Apparecchiature e sistemi antincendio	17
B.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	20
1 Descrizione d'impianto	24
2 Sistemi ausiliari	26
2.1 Sistema gas naturale.....	26
2.2 Sistema aria servizi e strumenti	27
2.3 Sistema azoto.....	27
2.4 Sistema acqua demineralizzata	27
2.5 Sistema acqua degasata.....	27
2.6 Sistema acqua raffreddamento macchine.....	27
2.7 Sistema acqua potabile	28
2.8 Sistema antincendio	28
2.9 Sistema fognario	29

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI**

3	Sistema elettrico	30
3.1	Configurazione del sistema elettrico	31
3.2	Sistema di distribuzione MT	31
3.3	Sistema di distribuzione BT	31
3.4	Sistemi no-break	32
3.5	Controllo del sistema elettrico	33
4	Sistema di automazione	34
4.1	Strumentazione	34
4.2	Sistema di analisi fumi (SME)	34
4.3	Sistema di riduzione e riscaldamento gas naturale	35
4.4	Sistema di automazione	35
4.5	Sincronizzazione sistemi (GPS)	38
4.6	Sistema di telecomunicazione	38
4.7	Sistema F&G	39
5	Opere civili, strutture metalliche	41
5.1	Generale	41
5.2	Criteri di progettazione e verifica	41
5.3	Opere civili	50
5.4	Strutture metalliche	52
B.3	PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO	54
1	Prestazioni d'impianto	54
2	Consumo servizi	55
2.1	Acqua raffreddamento macchine	55
3	Acqua antincendio	55
4	Gas Naturale	55
5	Acqua Demineralizzata	56
6	Acqua Industriale	57
7	Vapore Bassa Pressione	57
8	Aria Strumenti ⁽¹⁾	57
9	Aria Servizi	58
10	Azoto Servizi	58
11	Prodotti Chimici ⁽¹⁾	58
12	Lista Effluenti	59
12.1	Emissioni in Atmosfera ⁽¹⁾	59
13	Effluenti liquidi	60
13.1	Spurgo di caldaia	60
13.2	Acqua meteorica	61
13.3	Acqua potenzialmente contaminata da olio e prodotti chimici	61
14	rifiuti solidi	61
15	Emissioni sonore	61

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.4 STUDI ED INDAGINI PRELIMINARI	63
1 Caratteristiche del terreno	63
2 Studi ed indagini preliminari.....	63
3 Stato di qualità del suolo.....	63
B.5 FASE DI REALIZZAZIONE	65
1 Descrizione della fase di realizzazione	65
2 Programma di realizzazione.....	66
3 Stima dei materiali	68
3.1 Opere civili e fabbricati.....	68
3.2 Strutture metalliche	68
3.3 Montaggi elettromeccanici	68
4 Entità e caratteristiche delle interferenze	69
4.1 Aree destinate alle attività ed alla cantierizzazione delle imprese.....	69
4.2 Mezzi d'opera ed attrezzature.....	69
4.3 Movimentazione di apparecchiature e materiali.....	70
4.4 Presenze di personale esterno	70
4.5 Consumo di risorse	72
4.6 Rifiuti solidi e sottoprodotti	72
5 Stima dell'investimento	73
B.6 FASE DI DISMISSIONE A FINE VITA UTILE	76
1 Piano preliminare di dismissione	76
1.1 Fase di disattivazione.....	79
1.2 Fase di sorveglianza e manutenzione.....	80
1.3 Fase di dismissione.....	80

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.1 BASI DI PROGETTO

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****B.1 BASI DI PROGETTO**

Sono di seguito riportate le principali basi di progetto dell'intervento di installazione di una caldaia a gas naturale (B600) in sostituzione della caldaia B400, all'interno dello Stabilimento Enipower di Ravenna, situato all'interno dello stabilimento multisocietario.

1 CARATTERISTICHE DEL SITO**1.1 Condizioni ambientali**

Sono di seguito riportate le principali condizioni ambientali di riferimento

Elevazione	m.s.l.m. m.	-0.15
Conformità del terreno		pianeggiante
Pressione barometrica di progetto	mbar	1015
Temperatura di progetto	°C	+31
Temperatura di bulbo umido di progetto	°C	+25
Temperatura minima di progetto	°C	-5
Temperatura di progetto per aerorefrigeranti	°C	+5
Azioni sismiche, azione del vento, carichi da neve	-	In accordo a D.M. 14.01.2008 Norme tecniche per le costruzioni

1.2 Area dell'intervento

L'intervento consiste nell'installazione di nuove apparecchiature.

L'area destinata all'installazione delle nuove apparecchiature è resa libera.

L'area è situata all'interno dello Stabilimento Enipower di Ravenna in corrispondenza dell'area CTE Isola 11.

Adiacente al serbatoio d'acqua demineralizzata 80-C-V1 sarà installata una nuova stazione di riduzione gas naturale per alimentare la nuova unità.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI**

Complessivamente l'installazione delle nuove apparecchiature presenta la seguente occupazione di superficie:

Descrizione	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Superficie [m ²]
Caldaia B600 e ausiliari	Min. 50 Max. 60	Min. 25 Max. 30	1800 max
Stazione gas naturale	Max. 25	Min. 10 Max. 15	375
Strade e piazzali	-	Min. 4.0 Max. 6.0	200

Per un maggiore dettaglio in merito all'occupazione delle aree e la disposizione in planimetria delle apparecchiature, si rimanda ai seguenti elaborati:

- Planimetria Generale di Stabilimento – Ubicazione Interventi:
Dis.N. SE-1201RA-GB-A-62030 Rev.0.
- Planimetria installazione nuova caldaia B600:
Dis.N. SE-1201RA-GB-A-62031 Rev.0.
- Planimetria installazione nuova stazione gas/pompe reintegro acqua demi:
Dis.N. SE-1201RA-GB-A-62032 Rev.0.
- Viste e sezioni:
Dis.N. SE-1201RA-GB-A-62033 Rev.0.
- Planimetria sala tecnica e sala quadri elettrici:
Dis.N. SE-1201RA-GB-A-62034 Rev.0.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

2 VAPORE A STABILIMENTO

2.1 Produzione di Vapore

Le seguenti sono le condizioni del vapore richiesto:

VAPORE 18 barg (MP)		
Pressione operativa (min/norm/max)	[barg]	16.5 / 18 / 19.5
Pressione di progetto	[barg]	24
Temperatura operativa (min/norm/max)	[°C]	230 / 260 / 270
Temperatura di progetto	[°C]	300

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****3 COMBUSTIBILI DISPONIBILI****3.1 Gas Naturale**

Di seguito si riportano composizione e proprietà del gas naturale considerato.

Componente	Rif.	Variazione
Metano	%v	86.41 - 99.61
Etano	%v	0.06 - 6.41
Propano	%v	0.00 - 1.60
Iso-Butano	%v	0.01 - 0.24
Normal-Butano	%v	0.01 - 0.35
Pentano	%v	0.01 - 0.14
Esano	%v	0.01 - 0.08
Anidride carbonica	%v	0.03 - 0.23
Azoto	%v	0.25 - 4.46
Elio	%v	0.01 - 0.10

LHV	kJ/kg	45803 - 49750
Densità	kg/Nm ³	0.7195 - 0.8209

Il gas è da considerarsi anidro e senza trascinamenti di condense.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

4 LIMITI DI BATTERIA

Sono di seguito elencati i principali limiti di batteria previsti per l'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia alimentata a gas naturale.

La rete antincendio esistente copre già l'area delle nuove installazioni, quindi non sono previste estensioni/modifiche alla rete e sistemi antincendio esistenti.

4.1 Gas Naturale

Il punto di consegna gas naturale dalla rete di stabilimento è collocato in prossimità del serbatoio di acqua demineralizzata 80-C-V1.

Le seguenti sono le condizioni alle quali è reso disponibile il gas naturale dalla rete interna di stabilimento.

CARATTERISTICHE PUNTO DI CONSEGNA		
Pressione di progetto	37.2	barg
Pressione operativa		
- normale	28	barg
- minima	26	barg
Temperatura operativa	>5	°C

4.2 Aria servizi / aria strumenti

Connessione a reti aria servizi e strumenti esistenti.

Aria servizi		
Pressione normale	barg	4,8
Pressione di progetto	barg	9
Temperatura normale	°C	15
Dew Point	°C	-

Aria strumenti		
Pressione normale	barg	4,8
Pressione di progetto	barg	10
Temperatura normale	°C	15
Dew Point	°C	-25°C @ 5 barg

L'aria strumenti non è disponibile in caso di black-out elettrico e/o mancanza di acqua di raffreddamento.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****4.3 Azoto**

Connessione a rete azoto esistente della centrale CTE Isola 11.

Azoto		
Pressione normale	barg	4,8
Pressione di progetto	barg	7
Temperatura normale	°C	15
Dew Point	°C	-

4.4 Acqua Demineralizzata

Connessione ai serbatoi di acqua demi esistenti 80-C-V1 e 80-C-V2.

Acqua Demineralizzata		
Pressione normale	-	atm
Pressione di progetto	barg	4
Temperatura normale	°C	15

4.5 Acqua Servizi

Connessione a rete di distribuzione acqua servizi/industriale esistente della centrale CTE Isola 11.

Acqua Servizi		
Pressione normale	barg	5,5
Pressione di progetto	barg	10,5
Temperatura normale	°C	15

4.6 Vapore MP

Connessioni alla rete Vapore di Stabilimento nell'area CTE Isola 11 a monte della stazione di riduzione e attemperamento.

Vapore MP		
Pressione normale	barg	18
Temperatura normale	°C	260

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****4.7 Vapore BP**

Connessione alla rete Vapore di Stabilimento nell'area CTE Isola 11.

Vapore BP ⁽¹⁾		
Pressione normale	barg	8 ± 1
Temperatura normale	°C	200

1) Il vapore è richiesto per l'avviamento di caldaia.

4.8 Fogna bianca

Connessione ai pozzetti della fogna bianca di stabilimento in corrispondenza dell'Isola 11.

4.9 Acqua potabile

L'acqua potabile per le docce lavaocchi è resa disponibile dalla rete esistente di Stabilimento.

4.10 Spurgo caldaia

Gli spurghi verranno inviati a fogna con le caratteristiche idonee richieste dalla rete fognaria.

4.11 Energia elettrica

I motori di media tensione e i trasformatori MT/BT della nuova unità saranno alimentati da un nuovo quadro MT installato nella "Cabina elettrica" (ex locale spogliatoio del fabbricato CTE). Il nuovo quadro MT sarà alimentato da due sorgenti provenienti una dal quadro CTE-6KV "QUADRO D" e l'altra dal quadro CTE-6KV "QUADRO C". Entrambe le partenze saranno opportunamente modificate.

I carichi di bassa tensione saranno alimentati da un nuovo quadro che provvederà all'alimentazione dei carichi necessari per il funzionamento dell'impianto. Questo nuovo quadro di bassa tensione sarà installato all'interno della "Cabina elettrica".

La nuova rete di terra locale relativa alla zona caldaia sarà collegata alla rete di terra primaria esistente.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

5 CODICI, NORME E STANDARD

La realizzazione del progetto sarà in accordo alle vigenti Leggi Nazionali e Locali ed ai principali codici, norme e standard elencati nel seguito.

5.1 Opere civili, strutture metalliche, fabbricati

Legge 5 Novembre 1971 n.1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica
Legge 2 Febbraio 1974 n.64	Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
D.M. 14.01.2008	Norme tecniche per le costruzioni Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali
UNI EN 1993-1-1 (Eurocodice 3) Normativa UNI	Progettazione delle strutture in acciaio
D.Lgs 09.04.2008, n.81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.Lgs 03.08.2009, n.106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.M. 09.09.2007	Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale VVF
D.M. 16.02.2007	Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
D.M. 09.05.2007	Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio
ASTM (dove non coperto da UNI)	
ACI 351.3R	Foundations for dynamic equipment
BS CP 2012 Part1	Code of practice for foundations of machinery
ISO 10816	Mechanical vibration

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

ISO 1940/1

Mechanical vibration

5.2 Apparecchiature/ Macchine

Direttiva 97/23/EC

D.Lgs 25/02/2000 n.93 di applicazione della Direttiva 97/23/EC (PED)

Direttiva 94/9/EC

D.P.R. 23.03. 1998 n.126 di applicazione della Direttiva 94/9/EC (ATEX)

Direttiva 2006/42/EC

D.Lgs 27.01.2010, n.17 di applicazione della Direttiva 2006/42/EC (Direttiva macchine)

Direttiva 2006/95/EC

Direttiva apparecchiature elettriche in bassa tensione

Direttiva 2004/108/EC

D.Lgs 6.11.2007, n.194 di applicazione della Direttiva 2004/108/EC (Direttiva compatibilità elettromagnetica)

Normative EN

Normative IEC

Normative IEEE

Normative ANSI/ASME

Normative ISO

Normative TEMA

Normative HEI

Normative ASTM/DIN

Normative NFPA

Standard del costruttore della macchina

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

5.3 Caldaie

Direttiva 97/23/EC	D.Lgs 25/02/2000 n.93 di applicazione della Direttiva 97/23/EC (PED)
Direttiva 94/9/EC	D.P.R. 23.03. 1998 n.126 di applicazione della Direttiva 94/9/EC (ATEX)
Direttiva 2006/42/EC	D.Lgl 27.01.2010, n.17 di applicazione della Direttiva 2006/42/EC (Direttiva macchine)
UNI EN 12952-1	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Generalità
UNI EN 12952-2	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 2: Materiali delle parti in pressione delle caldaie e degli accessori
UNI EN 12952-3	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 3: Progettazione e calcolo delle parti in pressione
UNI EN 12952-4	Caldaie a tubi d'acqua ed installazioni ausiliarie - Parte 4: Calcolo della durata di vita prevedibile di caldaie in esercizio
UNI EN 12952-5	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 5: Esecuzione e costruzione delle parti in pressione della caldaia
UNI EN 12952-6	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 6: Controllo di produzione, documentazione e marcatura delle parti in pressione della caldaia
UNI EN 12952-7	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 7: Requisiti per l'apparecchiatura della caldaia
UNI EN 12952-8	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 8: Requisiti degli impianti di combustione della caldaia per combustibili liquidi e gassosi
UNI EN 12952-10	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 10: Requisiti per la protezione dagli eccessi di pressione
UNI EN 12952-11	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 11: Requisiti dei dispositivi di limitazione della caldaia e degli accessori
UNI EN 12952-12	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 12: Requisiti relativi alla qualità dell'acqua di alimentazione e dell'acqua in caldaia

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

UNI EN 12952-15	Caldaie a tubi d'acqua e installazioni ausiliarie - Parte 15: Prove di accettazione
ANSI B31.1	Power Piping
Specifiche ANSI	
Normative EN	
Normative ASTM	

5.4 Sistemi e materiali piping

Standard ASME

Direttiva 97/23/EC 97/23/EC (PED)	D.Lgs 25/02/2000 n.93 di applicazione della Direttiva
B 16.5	Pipes Flanges and Flanged Fittings
B16.9	Factory made Wrought Steel Butt Welding Fittings
ASME B 31.1	Power piping
B36.10	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe
B&PVC, Sec. VIII	Pressure Vessels

Standard ASTM

A106	Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service.
A312	Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Pipes.

Norme UNI-EN

EN 10204	Metallic products -Types of inspection documents
----------	--

5.5 Apparecchiature elettriche

D.M. 22.01.2008, n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
Direttiva 97/23/EC	D.Lgs 25/02/2000 n.93 di applicazione della Direttiva 97/23/EC (PED)
Direttiva 94/9/EC	D.P.R. 23.03. 1998 n.126 di applicazione della Direttiva 94/9/EC (ATEX)

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Direttiva 2006/95/EC

Direttiva apparecchiature elettriche in bassa tensione

Direttiva 2004/108/EC

D.Lgs 6.11.2007, n.194 di applicazione della Direttiva 2004/108/EC (Direttiva compatibilità elettromagnetica)

Normative CEI

Normative IEC

Normative CENELEC

Normative IEEE

Normative ANSI

5.6 Apparecchiature di strumentazione e controllo

D.M. 22.01.2008, n. 37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Direttiva 97/23/EC

D.Lgs 25/02/2000 n.93 di applicazione della Direttiva 97/23/EC (PED)

Direttiva 94/9/EC

D.P.R. 23.03. 1998 n.126 di applicazione della Direttiva 94/9/EC (ATEX)

Normative UNI

Normative ISA

Normative ISO

5.7 Apparecchiature e sistemi antincendio

Norme, leggi e decreti italiani

UNI 9795

Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuale (2010).

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

UNI EN 54-4	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Apparecchiature di alimentazione.
Normative NFPA	
NFPA 12	Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems.
NFPA 15	Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection.
NFPA 70	National Electrical Code.
NFPA 72	National Fire Alarm Code.
NFPA 2001	Standard on Clean Agent Fire Extinguishing System.
Approvazioni e certificazioni	
FM	Mutual Engineering Corporation.
UL	Underwriters' Laboratories.

Standard in uso in Stabilimento

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento consiste nell'installazione delle seguenti nuove apparecchiature, localizzate in corrispondenza della zona caldaie presso l'area CTE Isola 11:

- N°1 caldaia a tubi d'acqua (B600)
 - Copertura nuova caldaia
 - Sistema di regolazione del gas combustibile per la caldaia
 - N.2 ventilatori dell'aria comburente, azionati da motore elettrico (n°1 operativo, n°1 di riserva) comprensivi del rispettivo sistema di condotte e serrande di canalizzazione verso la camera di combustione;
 - N.1 camino metallico;
 - N.1 degasatore termofisico;
 - N.2 pompe di alimento caldaia, azionate da motore elettrico (n.1 operativa, n.1 di riserva);
 - N.2 pompe di trasferimento acqua demi, azionate da motore elettrico (n.1 operativa, n.1 di riserva);
 - N.1 serbatoio di raccolta spurghi continui;
 - N.1 serbatoio di raccolta spurghi discontinui;
 - N. 1 skid dosaggio additivi chimici
 - Sistema di interconnessione piping di processo e servizi;
 - Sistema di strumentazione locale per supervisione e sicurezza di processo per le nuove installazioni;
 - Sistema di distribuzione elettrica e sistema di illuminazione locale per le nuove installazioni
 - Rete di terra per protezione elettrica locale per le nuove installazioni;
 - Sistema locale di allarme e rilevamento incendio F&G;
 - Sistema di interconnessione cavi elettrostrumentali;
 - Sistema di raccolta e contenimento delle perdite e reflui verso le reti fognarie esistenti;
 - Dispositivi di sicurezza del personale.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- N.1 nuovo cabinato posto alla base del nuovo camino, comprensivo di:
 - Sistema Analisi per il monitoraggio delle emissioni in atmosfera (S.M.E.) della caldaia i cui segnali sono da implementare al sistema posto nella sala controllo esistente;
 - Sistema di HVAC del cabinato;
- N.1 nuovo cabinato, in prossimità della nuova caldaia B600, comprensivo di:
 - Sistema di analisi e campionamento dell'acqua e vapore di caldaia posto nel cabinato climatizzato.
 - Sistema di HVAC del cabinato;
- Verranno adattati alcuni locali nell'edificio turbine a vapore, contenenti le seguenti apparecchiature elettrostrumentali:
 - Parte strumentale (ex sala controllo lato sud)
 - Quadro di controllo DCS/BCS,
 - Quadro di protezione BMS/SDS,
 - Quadro F&G,
 - Sistemi e Stazioni per supervisione locale della nuova caldaia e dell'unità complessiva di processo ed ausiliari
 - Parte elettrica (ex locale spogliatoio)
 - Quadro di media tensione,
 - Quadro di distribuzione in bassa tensione,
 - Quadro UPS a corrente alternata completo di batteria e sezione di distribuzione tensione stabilizzata,
 - N.2 trasformatori MT/BT in resina (posti sul terrazzino del degasatore 4)
- Presso la sala controllo esistente (remota) saranno previsti:
 - Collegamenti dalla sala tecnica locale ed integrazione con tutti i sistemi di controllo e protezione esistenti, comprendente pagine grafiche dedicate per la supervisione ed il controllo della caldaia (B-600) di back-up nelle stazioni operatori esistenti del SISTEMA TENORE;
 - Collegamenti con il cabinato analisi ed integrazione con il sistema di monitoraggio delle emissioni in atmosfera (S.M.E.) esistenti.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- N.1 Nuova Stazione di riduzione gas naturale comprensiva di:
 - Una stazione di misura fiscale, costituita da N.2 misuratori (uno di riserva)
 - N.1 riscaldatore elettrico
 - N.2 stazioni di riduzione di pressione (una di riserva).
 - N.1 skid di filtraggio a doppio stadio
 - N.1 Serbatoio di raccolta drenaggi

Si rimanda al seguente documento per un maggiore dettaglio delle apparecchiature previste per l'intervento:

- Elenco Apparecchiature, Spc.N. SE-1201RA-ZA-E-90010 Rev.0

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

La caldaia B400, attualmente in esercizio, sarà resa inattiva.

La futura caldaia B600 dovrà utilizzare, per quanto possibile, le seguenti strutture esistenti:

- Fondazioni di una caldaia preesistente (20-B3), già smantellata
- Pipe-rack esistente nel quale esistono spazi disponibili adeguati alla futura installazione

Alle nuove apparecchiature sopra elencate si affiancano le seguenti apparecchiature esistenti:

- Turbina a gas 11-TG-001 / 12-TG-001
- Caldaia a recupero 31-BA-001 / 32-BA-001;
- Turbina a vapore a condensazione 21-TD-001 / 22-TD-001;
- Turbina a gas TG-501;
- Caldaia a recupero BA-501;
- Turbina a vapore a condensazione e parziale contropressione 20TD01 / 20TD02 / 20TD300 / 20TD400

Le fonti indipendenti di generazione di vapore in esercizio sono rappresentate da:

1. Le caldaie a recupero 31-BA-001 / 32-BA-001
2. Caldaia a recupero BA-501
3. La nuova caldaia a fuoco diretto B600

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****1 DESCRIZIONE D'IMPIANTO**

L'acqua demineralizzata di reintegro alla nuova unità è resa disponibile agli esistenti serbatoi 80C-V1, 80C-V2. Due nuove pompe (2 X 100%) rilanceranno l'acqua ad un nuovo degasatore V-600 alimentato con vapore di caldaia.

L'acqua sarà degasata e riscaldata all'interno del degasatore tramite vapore prelevato, ridotto e regolato in pressione dalla rete di vapore MP a 18 bar g. Durante l'avviamento e per la fase di borbottaggio potrà essere utilizzato vapore 8 bar g proveniente da una linea interna allo stabilimento, dopo essere stato opportunamente regolato in pressione.

Il degasatore sarà posto ad altezza opportuna per dare il corretto battente idrostatico alle due pompe alimento caldaia (2 X 100%).

La regolazione della portata d'acqua d'alimento sarà fatta mediante valvola di controllo di portata. In caso si raggiungano portate di alimento inferiori alla portata minima di pompa, l'eccesso di portata dell'acqua sarà inviato al degasatore attraverso la valvola di riciclo automatico.

La caldaia dovrà produrre vapore da immettere nella rete vapore industriale 18 barg (MP) mediante una nuova connessione (tie-in).

Sigla	Portata Vapore (a rete) [t/h]	Potenza Termica Installata [MWt]	Pressione Vapore (a rete) [bar g]	Temperatura Vapore (a rete) [°C]
B600	200	170	18	260

L'aria comburente sarà fornita alla caldaia tramite due ventilatori (2 X 100%) con azionamento elettrico.

La caldaia sarà equipaggiata di bruciatori di tipo speciale in grado di assicurare stabilità di fiamma, elevata *rangeability* e basse emissioni senza sistemi di post – trattamento.

Può essere previsto un ventilatore di ricircolo fumi per ridurre ulteriormente le emissioni.

I fumi saranno scaricati in atmosfera mediante il nuovo camino metallico .

La qualità dell'acqua e del vapore di caldaia sarà monitorata mediante sistema di campionamento e analisi in linea e condizionata opportunamente mediante un sistema dedicato di dosaggio di prodotti chimici e mediante spurgo continuo dal corpo cilindrico superiore.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Gli spurghi continui e discontinui saranno inviati rispettivamente al serbatoio degli spurghi continui ed al serbatoio atmosferico spurghi. La frazione liquida proveniente dal serbatoio spurghi continui sarà inviata al serbatoio atmosferico, mentre la frazione evaporata sarà recuperata e inviata al degasatore. La frazione liquida proveniente dal serbatoio atmosferico degli spurghi sarà inviata a fogna con le caratteristiche idonee richieste dalla rete fognaria, mentre la frazione evaporata sarà scaricata in atmosfera mediante tubazione di sfiato in posizione sicura.

Per un maggiore dettaglio della configurazione d'impianto, si rimanda ai seguenti elaborati:

- Schema di Flusso Centrale – (PFD), SE-1201RA-GD-D-90002.

La protezione della combustione è gestita mediante un sistema dedicato (BMS) mentre il controllo e monitoraggio della caldaia è gestito mediante il sistema di controllo di Centrale (DCS).

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

2 SISTEMI AUSILIARI

Per il progetto di installazione della nuova caldaia B-600 sono previsti i seguenti sistemi ausiliari, di nuova installazione o come estensione dei sistemi ausiliari laddove esistenti:

- Sistema gas naturale;
- Sistema aria servizi e strumenti;
- Sistema azoto;
- Sistema acqua demineralizzata;
- Sistema acqua degasata;
- Sistema raffreddamento macchine;
- Sistema acqua antincendio;
- Sistema fognario.

2.1 Sistema gas naturale

L'impianto ha lo scopo di ridurre la pressione del gas dal valore di 30 barg della rete interna disponibile a 4 barg.

Tale valore, su indicazione del fornitore della caldaia potrà essere anche ulteriormente ridotto.

La valvola di blocco del gas naturale ed un sistema di filtrazione sono già esistenti a monte della linea a 30 barg. Il presente sistema si dovrà allacciare a quello esistente.

L'impianto di nuova installazione sarà costituito da:

- Una stazione di misura fiscale, costituita da due misuratori, dei quali uno è di riserva. Ciascun misuratore sarà preceduto da un raddrizzatore di flusso (si prevede un tratto di tubo diritto di circa 10 metri, allo scopo di avere misure attendibili).
- Un riscaldatore elettrico, per scaldare il gas alla temperatura di 5 °C, comunque non inferiore a 0°C, dotato di linea di by-pass.
- 2 stazioni di riduzione di pressione (una di riserva).
- Uno skid di filtraggio a doppio stadio per eliminare le particelle residue eventualmente sfuggite ai filtri installati sulla linea esistente a 30 barg.
- Valvola di blocco all'uscita dell'impianto.
- 1 Serbatoio di drenaggio di capacità 1 (uno) m³, da prevedere interrato, per raccogliere gli scarichi liquidi che provengono dallo skid di filtraggio a doppio stadio.

Si prevede la presenza di gas detector sulla linea di riduzione in oggetto, da integrarsi con l'eventuale sistema F&G già incluso nella richiesta di offerta caldaia.

Le tubazioni del gas naturale dovranno prevedere tie-in per bonifica con azoto. Ciascun tie-in dovrà prevedere due valvole di intercettazione ed una di non ritorno.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Per lo scarico delle depressurizzazioni delle linee gas combustibile in caso d'emergenza sono previsti scarichi in atmosfera in zone sicure.

Per un maggiore dettaglio della configurazione d'impianto, si rimanda ai seguenti elaborati:

- Schema di Flusso Stazione di riduzione – (PFD), SE-1201RA-GD-D-90001.

2.2 Sistema aria servizi e strumenti

La distribuzione di aria servizi e di aria strumenti alle apparecchiature previste per la nuova unità è assicurata mediante una interconnessione con la rete di distribuzione di aria servizi e di aria strumenti esistente.

Dal limite di batteria l'aria servizi e l'aria strumenti sono distribuite alle utenze rispettivamente mediante un collettore di distribuzione aria servizi ed un collettore di distribuzione aria strumenti.

2.3 Sistema azoto

In caso di necessità durante le manutenzioni, l'azoto è distribuito alle apparecchiature da inertizzare tramite un collettore di distribuzione dalla rete di stabilimento.

2.4 Sistema acqua demineralizzata

Il prelievo è realizzato mediante pompe dedicate, di nuova installazione, che alimenteranno l'acqua prelevandola dai serbatoi 80C-V1 e 80C-V2 esistenti a loro volta alimentati dagli impianti di produzione demi esistenti all'interno dello stabilimento.

2.5 Sistema acqua degasata

La produzione di acqua degasata per l'alimentazione della caldaia a fuoco diretto è realizzata mediante un nuovo degasatore V-600. Il degasatore utilizza il vapore prodotto dalla caldaia e in avviamento è alimentato dal vapore di bassa pressione prelevato dalla rete di Stabilimento.

2.6 Sistema acqua raffreddamento macchine

E' previsto un nuovo sistema in circuito chiuso per il raffreddamento delle nuove apparecchiature (per il raffreddamento dei macchinari quali le pompe alimento caldaia, i ventilatori della caldaia a fuoco diretto, i campioni di acqua/vapore etc.).

Il sistema, che permette di rendere il raffreddamento della nuova caldaia indipendente dal sistema di raffreddamento esistente, è composto dalle seguenti apparecchiature:

- due scambiatori di calore (aerorefrigeranti) (EC 600 A/B), uno operativo ed uno di riserva (2x100%), in grado di garantire il raffreddamento dell'acqua nel circuito;
- due pompe di circolazione (P 603 A/B), una operativa ed una di riserva (2x100%);
- un vaso di espansione del volume di acqua contenuta nel circuito e nelle apparecchiature;

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- un collettore di distribuzione di acqua di raffreddamento alle utenze.

2.7 Sistema acqua potabile

L'acqua potabile è prelevata mediante una interconnessione con la rete di Stabilimento.

Dal limite di batteria l'acqua potabile è distribuita alle utenze mediante un collettore di distribuzione.

Il collettore di distribuzione alimenta le docce di emergenza previste nell'area della nuova unità.

2.8 Sistema antincendio

Il sistema di protezione attiva antincendio controlla ed estingue gli incendi che si possono sviluppare da apparecchiature all'interno dell'impianto, limitando la loro propagazione e minimizzando i danni alle apparecchiature od alle strutture adiacenti quando esposte a radiazione.

E' previsto l'utilizzo della rete di distribuzione acqua antincendio di Stabilimento alle aree del nuovo intervento con l'eventuale incremento delle bocche antincendio qualora necessario.

La protezione generalizzata delle nuove aree dell'impianto è realizzata con l'impiego di idranti antincendio, posizionati lungo le strade contigue all'impianto ad una distanza massima di 60 m l'uno dall'altro.

Il sistema antincendio prevede l'impiego delle seguenti apparecchiature mobili per esplicitare una protezione generalizzata nelle varie aree del nuovo impianto:

- estintori portatili a polvere;
- estintori carrellati a polvere;
- estintori portatili a CO₂;
- estintori carrellati a CO₂.

Gli estintori portatili a polvere sono previsti al fine di consentire un primo intervento su eventuali focolai d'incendio nelle aree dell'impianto, su strutture multipiano e nei locali dei fabbricati.

Gli estintori carrellati a polvere sono previsti a protezione dei trasformatori ed in appoggio agli estintori portatili.

Gli estintori portatili a CO₂ sono previsti al fine di consentire un primo intervento su eventuali focolai d'incendio di materiale e/o apparecchiature elettriche.

Gli estintori carrellati a CO₂ sono previsti per la protezione dei fabbricati in appoggio agli estintori portatili a CO₂.

La quantità ed il posizionamento sono definiti in accordo alla normativa applicabile. Ciascun estintore sarà posizionato in modo da risultare facilmente visibile ed accessibile e sarà opportunamente segnalato dalla relativa segnaletica.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Le apparecchiature di protezione personale previste sono le docce di emergenza, installate nelle aree dove risulta maggiore la possibilità di rilasci accidentali di additivi chimici, ed i lavaocchi, collocati in prossimità dei locali batterie.

2.9 Sistema fognario

Nelle aree dell'intervento sono raccolti i seguenti effluenti:

- o acqua meteorica raccolta nelle aree pulite (WY);
- o spurghi di caldaia (WY);
- o acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da olio e prodotti chimici (SY);

Acqua meteorica raccolta nelle aree pulite (WY)

L'acqua meteorica raccolta nelle aree non "potenzialmente contaminate" (WY: coperture, aree pavimentate non "potenzialmente contaminabili" da olio o prodotti chimici) è prevista convogliata alla fogna bianca di stabilimento, la cui destinazione finale è il sistema T.A.S. (trattamento acque di stabilimento).

Spurghi di caldaia (WY)

Gli spurghi di caldaia costituiti da acqua demineralizzata e tracce di chimici sono inviati alla fogna bianca di Stabilimento con le caratteristiche idonee richieste dalla rete fognaria, in accordo a quanto riportato nel D. Lgs. N. 152/06, parte terza, allegato 5, tabella 3.

E' previsto un pozzetto per il prelievo periodico di campioni.

La destinazione finale delle acque raccolte alla fogna bianca di stabilimento è il sistema T.A.S. (trattamento acque di stabilimento).

Acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da olio e prodotti chimici (SY)

I prodotti chimici sono previsti stoccati in aree dotate di bacino di contenimento adeguatamente dimensionato e dotato di rivestimento antiacido.

Al fine di limitare per quanto possibile la raccolta di acqua piovana nel bacino di contenimento, lo stoccaggio dei prodotti chimici è previsto sotto copertura/tettoia, anche per consentire un riparo dall'irraggiamento solare.

Lo scarico dell'acqua piovana raccolta nel bacino di contenimento è previsto convogliato alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose/chimiche (S-600).

Tutti gli scarichi dai bacini di contenimento e delle aree cordolate intorno a macchine contenenti olio sono convogliati alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose/chimiche (S-600).

La vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose/chimiche viene periodicamente svuotata, mediante autospurgo, dai reflui raccolti.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

3 SISTEMA ELETTRICO

Il sistema elettrico include tutte le apparecchiature ed i materiali necessari per assicurare il corretto e sicuro funzionamento dell'impianto, quali ad esempio il quadro di media tensione, i quadri di distribuzione di bassa tensione, i cavi elettrici, gli impianti ausiliari del Fabbricato e delle aree di manovra, i sistemi di controllo e di protezione. La configurazione della rete elettrica dell'intervento è illustrata mediante il seguente elaborato:

- Schema Elettrico Unifilare, Dis.N. SE-1201RA-EC-B-78003 Rev.0.

Il sistema elettrico è costituito dai seguenti componenti:

- Quadro di media tensione;
- Cavi in media tensione con isolamento estruso, per la connessione dei quadri esistenti MT al nuovo quadro MT, per la connessione dei motori MT e del trasformatore MT/BT;
- Trasformatori MT/BT in resina
- Quadro di distribuzione in bassa tensione;
- Cavi in bassa tensione con isolamento estruso;
- Sistema in corrente alternata "no-break" 230 V (UPS) per l'alimentazione delle utenze vitali, dei circuiti di controllo e protezione dei sistemi elettrici, dei sistemi di controllo;
- Impianti d'illuminazione e di distribuzione forza motrice;
- Impianti di terra primaria (esistente) e secondaria e di protezione contro le scariche atmosferiche;

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****3.1 Configurazione del sistema elettrico**

Il sistema elettrico risulterà essenzialmente diviso nei seguenti sottosistemi:

- Sistema di distribuzione in media tensione (MT);
- Sistema di distribuzione in bassa tensione (BT);
- Sistemi no-break (UPS).

La frequenza nominale per la corrente alternata è pari a 50 Hz \pm 0,2% (in condizioni normali d'esercizio) ed i livelli di tensione utilizzati saranno i seguenti:

Sottosistema	U_n [V]	ΔU_n [%]	f_n [Hz]	Δf_n [%]
▪ Sistema di distribuzione MT (esistente)	6000	± 10	50	± 2
▪ Sistema di distribuzione BT	400 / 230	± 10	50	± 2
▪ Sistema UPS	230	± 2	50	---

3.2 Sistema di distribuzione MT

Un nuovo quadro a 6 kV verrà installato nella nuova cabina elettrica e sarà utilizzato per l'alimentazione dei motori di media tensione e per il trasformatore MT/BT.

Il nuovo quadro sarà alimentato da due sorgenti recuperate da quadri esistenti in cabina CTE-6kV; una di esse dal quadro "CTE-6kV QUADRO D" (la cella era precedentemente utilizzata per l'alimentazione dei motori della Caldaia 4) e l'altra da una cella disponibile nel quadro "CTE-6kV QUADRO C". Entrambe le celle saranno opportunamente revisionate ed adattate alle esigenze di questo progetto.

Il nuovo quadro sarà provvisto delle celle necessarie per alimentare le 4 partenze motori (2 pompe alimento e 2 dei ventilatori) della nuova caldaia B600 e delle celle per la partenze trasformatori MT/BT.

3.3 Sistema di distribuzione BT

I carichi di bassa tensione (380 V) saranno alimentati da un nuovo quadro che provvederà all'alimentazione sia dei carichi di stretta pertinenza della nuova caldaia, sia di tutti gli altri carichi necessari per il funzionamento dell'impianto. Questo nuovo quadro di bassa tensione (PMCC-601) sarà installato all'interno della "Cabina elettrica".

Il nuovo quadro PMCC-601 sarà previsto con doppia alimentazione proveniente dai trasformatori MT/BT (TR-603A-B) per alimentare i carichi normali, e da una alimentazione proveniente dal diesel per i carichi di emergenza.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Il quadro PMCC-601 sarà previsto con un congiuntore che separerà le alimentazioni per i carichi normali da quelle per i carichi di emergenza. In condizioni normali di funzionamento, il congiuntore sarà chiuso (NC) cosicché l'alimentazione normale fornirà potenza sia ai carichi normali che a quelli di emergenza. In caso di emergenza di questo quadro sarà normalmente aperto (NA) e verrà chiuso automaticamente in caso di mancanza di tensione sull'arrivo normale previa apertura del congiuntore.

Ognuna delle due sbarre sarà divisa in due sezioni: una di tipo *Power Center* (PC) e una di tipo *Motor Control Center* (MCC)

La sezione *Power Center* sarà preposta all'alimentazione di:

- motori con potenza superiore a 75 kW (e inferiore a 160 kW);
- riscaldatore elettrico del gas;

La sezione *Motor Control Center* (MCC) sarà preposta all'alimentazione di:

- motori con potenza inferiori o uguali a 75 kW.
- il sistema d'illuminazione e prese di forza motrice;
- le valvole motorizzate;
- il sistema di tracciatura elettrica delle tubazioni;
- il sistemi di ventilazione, riscaldamento e condizionamento (HVAC);
- i pannelli vari di sotto distribuzione.

Il quadro PMCC-601 avrà delle partenze dedicate per l'alimentazione dei motori di bassa tensione della caldaia e altre partenze per alimentazione di utenze diverse dai motori. Inoltre saranno predisposte no. 1 partenza motore di riserva e no. 4 partenze di riserva con interruttori di taglie differenti per carichi diversi.

3.4 Sistemi no-break

L'alimentazione delle nuove utenze dei servizi ritenute "vitali", la cui presenza deve essere cioè garantita senza soluzione di continuità, sarà assicurata da un sistema in corrente alternata a 230 V stabilizzata da UPS per l'alimentazione di:

- Sistemi di controllo e segnalazione quadro BT;
- Sistemi di protezione;
- Motori carica molle degli interruttori.
- Apparat di strumentazione;
- DCS;
- BMS/SDS;
- F&G;

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- Analizzatori CEMS e stazione SME.

Il nuovo sistema no-break sarà costituito dai seguenti componenti:

- No.1 batteria in grado di sostenere il carico 8 ore;
- No.1 ramo trasformatore d'isolamento/raddrizzatore/inverter dimensionato per l'alimentazione dei carichi e la contemporanea carica delle batterie.
- No. 1 ramo di soccorso ad inserimento automatico
- No. 1 quadro di distribuzione a 230 V 50 Hz.

3.5 Controllo del sistema elettrico

Il quadro PMCC-601 sarà dotato di bay unit con interfaccia grafica per il controllo locale del quadro (trasferimenti manuali di carico, gestione dell'apertura/chiusura degli interruttori di arrivo e del congiuntore).

Le logiche di interblocco, commutazione automatica e di trasferimento manuale saranno implementate a livello locale nel quadro stesso.

Il controllo da remoto del sistema elettrico sarà fatto dal sistema SCADA (sistema di controllo e acquisizione del sistema elettrico) ubicato nella sala controllo della centrale a ciclo combinato.

Lo SCADA sarà collegato con il sistema elettrico della nuova installazione mediante cavi in fibra ottica.

Opportune implementazioni sulle pagine grafiche e sulle logiche dello SCADA saranno fatte per monitorare e controllare il sistema elettrico della nuova installazione.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

4 SISTEMA DI AUTOMAZIONE

Il sistema di automazione include tutte le apparecchiature ed i materiali necessari per assicurare il corretto e sicuro funzionamento dell'impianto.

4.1 Strumentazione

La strumentazione sarà progettata per assicurare il controllo dell'impianto in modo sicuro ed accurato ed a facilitarne la manutenzione.

La strumentazione sarà, per quanto possibile, dello stesso tipo e fornitore, od in alternativa secondo lo standard previsto dal costruttore.

La strumentazione ed apparecchiature elettriche e/o elettroniche installate in aree classificate con pericolo d'esplosione saranno in esecuzione adatta per il tipo di area classificata e provviste di certificati Atex in accordo alla Direttiva 94/9/CE; a sicurezza aumentata (EEx-e) per apparecchiature non scintillanti o a prova di esplosione (EEx-d), preferibilmente, in accordo alle normative CEI/CENELEC oppure in esecuzione a sicurezza intrinseca (EEx-i) dove più appropriato.

Le custodie degli strumenti e le apparecchiature in campo avranno un grado di protezione meccanica IP65 minimo secondo le norme IEC529. Gli strumenti saranno installati vicino alle prese o raggruppati sugli appositi *racks*, salvaguardando i requisiti di primari più corti possibili e di agevole accessibilità.

I collegamenti tra la strumentazione in campo e la sala controllo saranno per mezzo di cavi multipli posati sulle passerelle adeguatamente protette. I cavi per trasmissione segnali saranno schermati e binati a coppie (*twisted*). I cavi per i circuiti a sicurezza intrinseca avranno la guaina esterna di colore blu.

La strumentazione di processo critica per l'esercizio e/o la sicurezza sarà prevista in configurazione ridondante secondo i seguenti criteri:

- Tutti gli strumenti iniziatori di azioni protettive a livello dell'impianto o del sistema saranno triplicati e processati in logica "2 su 3".
- Tutti gli strumenti facenti parte degli anelli di controllo per i quali il mancato funzionamento possa causare l'indisponibilità dell'impianto, saranno duplicati.
- Potranno essere utilizzati gli stessi strumenti per le funzioni di protezione e di controllo, garantendo però adeguati criteri di segregazione nei sistemi di controllo.
- Potranno essere utilizzati gli stessi strumenti per le funzioni di allarme e di controllo, garantendo però adeguati criteri di segregazione nei sistemi di controllo.

4.2 Sistema di analisi fumi (SME)

Il sistema di analisi fumi sarà costituito dal sistema di campionamento e dagli analizzatori installati in una cabina analisi ubicata alla base del camino.

I sistemi dovranno essere in accordo alle richieste delle normative italiane e locale vigenti.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

I sistemi saranno preferibilmente di tipo estrattivo, provvisti di certificato di omologazione da ente internazionale riconosciuto.

Il sistema di acquisizione dati del sistema di analisi fumi (SME) sarà ridondato e le misure relative saranno inviate via connessione ridondata di comunicazione seriale (su fibra ottica) alla rete ABB Tenore del sistema di controllo dell'impianto (DCS), analogamente a quanto realizzato per i sistemi SME dei camini esistenti in impianto.

Le informazioni richieste saranno inviate agli enti locali secondo le modalità previste e includeranno la correzione e validazione degli stessi, con modalità e formati in accordo alle locali autorità di controllo.

Si prevede l'installazione di una nuova stazione SME nella stessa sala dove sono installati i due PC del sistema SME esistente. I dati di emissione del nuovo camino dovranno essere integrati agli esistenti.

4.3 Sistema di riduzione e riscaldamento gas naturale

Sulla rete di distribuzione gas naturale è previsto lo stacco di una nuova linea per alimentare la nuova caldaia B600. Su questa nuova linea è previsto uno skid di riscaldamento elettrico e riduzione gas. La regolazione della temperatura e della pressione avverrà tramite loops di regolazione gestiti dal DCS o da scheda locale.

Le misure e gli allarmi provenienti dal sistema saranno resi disponibili al sistema di controllo (DCS) tramite collegamenti cablati.

4.4 Sistema di automazione

Il sistema di automazione per la nuova caldaia sarà installato negli spazi resi disponibili nella ex sala controllo lato sud, nell'edificio turbine a vapore.

L'automazione sarà realizzata per una sicura ed affidabile conduzione della Centrale.

Le informazioni disponibili al personale operativo in sala controllo saranno tali da poter realizzare funzioni specifiche di sicurezza, funzioni di supervisione dell'impianto, controllo continuo e sequenziale, gestione degli allarmi di processo e del sistema realizzando sequenze di presentazione, archiviazione storica di allarmi e dati di processo/sistema, funzioni informative e statistiche a livello di calcolatore di processo.

Quanto sopra con l'obiettivo funzionale di realizzare il controllo dell'impianto, sia per il processo termico che per quello elettrico, da una unica sala controllo presidiata in modo continuo.

DCS

Il sistema di controllo (DCS) sarà un nodo aggiuntivo del DCS esistente nella Sala Tecnica Gruppi 1..4 e sarà collegato alla rete di sistema V-Net tramite collegamento in fibra ottica.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Il DCS eseguirà funzioni di controllo e supervisione dell'impianto direttamente attraverso i suoi moduli di ingresso/uscita (I/O) e/o, indirettamente, attraverso altri sistemi di controllo come sistema BMS ed eventuali PLC che saranno connessi con il BUS di sistema del DCS.

Il sistema di controllo (DCS) includerà i seguenti sottosistemi:

- Interfaccia Operatore (nuova stazione operatore) che sarà installata nella vicina cabina per agevolare le attività di startup e commissioning senza interferire con le altre attività in sala controllo. Le pagine grafiche relative alla nuova unità dovranno essere integrate alle pagine grafiche della sala controllo esistente.);
- Unità di Controllo di Processo e di Acquisizione dati;
- Sottosistema di Comunicazione;
- sincronizzazione con lo stesso clock del DCS esistente.

L'architettura di sistema sarà di tipo "one fault tolerant", modulare e flessibile (per assicurare una facile espandibilità dello stesso) e aperta (in grado di comunicare con altri sistemi di controllo forniti dagli altri attraverso protocolli standard come OPC, Modbus TCP/IP, Modbus RTU, IEC-61850, IEC-60870-5-101/104, et cetera).

Il sistema avrà una distribuzione funzionale e geografica dell'*hardware* e del *software*, permettendo il completo accesso ai dati distribuiti tramite una unica banca dati d'impianto.

Considerato il limitato numero di segnali da gestire si prevede l'impiego di una unica CPU ridondata per la gestione della caldaia e delle relative utilities.

Il sistema di controllo (DCS) consentirà l'auto-diagnostica, per identificare, localmente ed a distanza, il guasto (moduli alimentazione, CPU, modulo I/O, BUS di comunicazione, ventilatori e tutti i dispositivi per i quali è prevista la ridondanza).

Le ridondanze di sistema saranno previste per soddisfare le seguenti richieste:

- Commutazione automatica all'unità in riserva calda per mezzo della rilevazione del modulo guasto.
- La commutazione dal canale attivo a quello in riserva avverrà senza provocare scosse e/o perturbazioni al processo e senza influenzare le prestazioni di monitoraggio e supervisione del sistema.
- La commutazione avverrà in modo trasparente all'operatore, il quale ne avrà indicazione soltanto tramite segnalazione di allarme.
- Il singolo guasto di qualsiasi componente o dispositivo non causerà il guasto di più di un singolo anello di controllo o di utenza.

Si dovranno prevedere almeno le seguenti ridondanze di sistema:

- moduli di alimentazione e circuiti di distribuzione elettrica (ridondanza 1:1);
- controllori (ridondanza 1:1);
- moduli AO per regolazioni (ridondanza 1:1);

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- schede DO per comandi verso pompe/motori con funzionamento critico per il processo (ridondanza 1:1);
- rete di controllo, rete di supervisione, comunicazione I/O's con i controllori relativi (ridondanza 1:1);
- comunicazione *working stations* (stazione operatore, stazioni ingegneria, stazione dati storici, et cetera) con la rete di controllo/supervisione (ridondanza 1:1);
- servers di sistema (se applicabile) (ridondanza 1:1);
- memorie di massa (ridondanza 1:1).

I segnali AI/DI ridondati saranno cablati su schede non ridondate ma diverse, site in *racks* diversi e alimentate tramite protezione elettrica separata.

Deve essere possibile rimuovere o inserire un qualsiasi modulo senza togliere tensione e senza provocare guasti ad altri moduli o al modulo stesso.

Il guasto di un modulo non deve provocare guasti agli altri moduli o provocare il malfunzionamento del sistema.

Qualsiasi guasto alle stazioni operatore o alla rete di comunicazione non dovrà impedire alla CPU di svolgere le sue elaborazioni di controllo.

Il sistema dovrà essere protetto da accessi non autorizzati attraverso chiavi, *password* o altri metodi.

L'intero sistema dovrà essere protetto contro *software* malvagi (virus) e contro azioni esterne indesiderate.

Il cabinet di sistema (armadio processori, schede I/O, alimentatori) potranno essere meccanicamente solidali ai marshalling cabinet purchè siano mantenute sezioni distinte e segregate.

Il design dei marshalling cabinet dovrà essere realizzato in modo da garantire come minimo i criteri di segregazione funzionale di seguito elencati:

- diversi livelli di tensione
- interfaccia verso morsettiere di campo
- interfaccia verso MCC
- interfaccia verso valvole motorizzata.

SDS/BMS

Il sistema di sicurezza (SDS) sarà integrato al sistema (BMS) e svolgerà funzioni strettamente legate alla sicurezza di impianto. Sarà un sistema dedicato, basato su unità a microprocessori (PLC).

Il sistema BMS/SDS sarà progettato in accordo alla normativa applicabile (NFPA 85, Boiler and Combustion System Hazardous Code).

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Il sistema SDS/BMS risponderà ai seguenti Requisiti Generali:

- Idonei per applicazioni di sicurezza in accordo alle IEC 61508 ed IEC-61511 (il livello SIL richiesto dovrà essere determinato durante la fase di ingegneria di dettaglio);
- Caratteristiche *Fail Safe Fault Tolerant* di tutta la componentistica;
- Alta disponibilità

Il sistema SDS/BMS dovrà essere completamente ridondato (moduli di CPU, I/O, alimentatori, interfacce, etc) con moduli individualmente certificati.

Ogni scheda guasta dovrà poter essere sostituita in esercizio senza provocare nessun cambiamento di stato al processo interessato o a qualsiasi altra parte dell'impianto. La nuova scheda inserita dovrà entrare in funzione automaticamente.

Il malfunzionamento di uno qualsiasi dei componenti all'interno dei sistemi non dovrà procurare effetti né sulla continuità di funzionamento né sulla sicurezza; ogni modulo di ingresso o di uscita dovrà essere testato automaticamente durante l'esercizio, assicurando così, dal punto di vista della sicurezza, la gestione di segnali corretti in ingresso e in uscita.

Una causa di guasto multiplo o tante cause di guasto che conducono a un malfunzionamento del sistema di protezione, dovranno portare tutte le uscite al valore che garantisca la messa in sicurezza dell'impianto.

I circuiti di blocco e gli elementi di logica di blocco dovranno essere eccitati durante il funzionamento normale dell'impianto e diseccitati per una causa di blocco.

4.5 Sincronizzazione sistemi (GPS)

Tramite un sistema *Global Position System* (GPS) saranno sincronizzati i seguenti sistemi di automazione:

- Sistema di Controllo Distribuito (DCS);
- Sistema di Sicurezza (SDS/BMS);
- Protezioni processo elettrico (MT, BT);
- Sistema di Controllo e protezione Turbine;
- Sistema di Analisi Fumi (CEMS);

La funzione RCE sarà implementata a livello di sommario allarme nel sistema DCS esistente. Sarà pertanto compito dei sistemi trasferire a DCS i *flag* di allarme corredati del relativo tempo di acquisizione (*time stamping*).

4.6 Sistema di telecomunicazione

Sono previsti i seguenti sistemi:

- Sistema di Ricerca Persone/Interfono

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Il sistema consentirà principalmente la diffusione di chiamate a viva voce e di toni d'allarme tramite altoparlanti, con successive conversazioni telefoniche e sarà un'estensione del sistema di impianto esistente.

Si prevede l'installazione di apparecchi interfonici e altoparlanti installati in aree esterne dell'impianto, connessi ad armadi di distribuzione installati nel fabbricato esistente.

- Sistema Televisivo a Circuito Chiuso (TVCC)

Durante la fase di ingegneria di dettaglio si valuterà l'installazione di nuove telecamere a circuito chiuso a copertura dei nuovi impianti da collegare al sistema TVCC esistente.

4.7 Sistema F&G

Il sistema di rivelazione incendio e gas è concepito per il monitoraggio e il controllo dell'impianto e degli edifici associati.

I quadri del F&G riceveranno i segnali:

- dai rivelatori automatici di incendio installati in campo,
- dai pulsanti manuali di allarme incendio (MCP) installati in campo,
- dai rivelatori di gas infiammabili installati in campo,
- dai rivelatori di gas e incendio installati all'interno degli edifici.

e implementeranno le logiche per la realizzazione degli allarmi e delle azioni richieste.

La rivelazione incendio sarà gestita da un pannello locale (FACP) che riceverà tutti i segnali provenienti dai sensori indirizzabili di fumo, di calore e dai pulsanti di allarme incendio dell'edificio in questione. Ogni FACP gestirà anche l'attivazione dei dispositivi di allarme incendio ottici e sonori e l'attivazione, ove previsto, dei sistemi estinguenti a saturazione totale (clean agent).

Le caratteristiche degli elementi di connessione relativi al sistema F&G devono essere in accordo al capitolo 7 dell'UNI 9795, edizione 2010.

Tutte le apparecchiature facenti parte del sistema di rivelazione incendio e gas dovranno essere realizzate in accordo alla classificazione delle aree con pericolo di esplosione (CEI-31-87 e CEI- 31-88) e, ove previsto, adeguatamente marcate CE in accordo al DPR 126/98 (Direttiva ATEX).

La scelta delle tipologie di rivelatori da installare in impianto sarà guidata dai seguenti criteri generali:

- accertata affidabilità,
- garanzia di una risposta sufficientemente rapida,
- probabilità minima di interventi spuri,
- adattabilità alle specifiche condizioni ambientali,
- minima richiesta di manutenzione.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Il sistema di rivelazione incendio dovrà rispettare i requisiti dell'UNI 9795/2010 e dell'NFPA 72 solo relativamente ad alcune tematiche non coperte dalla regolamentazione italiana.

La visualizzazione dovrà essere remotizzata su PC dedicato, installato in sala controllo.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

5 OPERE CIVILI, STRUTTURE METALLICHE

5.1 Generale

L'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia prevede di massimizzare lo sfruttamento delle fondazioni esistenti nell'area ex 20-B3 per quanto riguarda l'installazione degli item principali (caldaia, camino, sistemi ausiliari etc).

E' prevista la realizzazione di eventuali nuove fondazioni solo per il sostegno di elementi ausiliari.

E' prevista inoltre la ristrutturazione di sale in edifici esistenti.

Le strutture delle fondazioni a sostegno di degasatore ed aerotermini sono previste con plinti poggianti su n. 4 pali cadauno simili agli esistenti.

Al fine del riutilizzo delle fondazioni esistenti, si prevede di realizzare il collegamento tra le stesse e le nuove apparecchiature, mediante l'interposizione di strutture metalliche dedicate in grado di ridistribuire i carichi secondo le portate ammissibili delle fondazioni esistenti stesse.

Per quanto riguarda le fondazioni/pali esistenti la valutazione delle capacità portanti sarà fatta secondo quanto indicato nel cap. 7/8 del DM 14/01/2008.

5.2 Criteri di progettazione e verifica

Progettazione e verifica di strutture in calcestruzzo e fondazioni

Gli sforzi nel calcestruzzo e nell'acciaio di armatura dovuti ai carichi di progetto saranno limitati in accordo alle normative applicabili.

Le travi di collegamento delle fondazioni, se necessarie saranno disposte in accordo al para.7.2.5.1 del D.M. 14.01.2008, essendo il terreno di tipo C.

I nuovi particolari costruttivi dovranno essere conformi alla Classe di Duttilità B, in accordo alla sezione 7 del DM 14.01.2008, in termini di limitazioni geometriche e di requisiti minimi e massimi di armatura.

Nuove Fondazioni per elementi ausiliari

Le fondazioni normali avranno generalmente una minima distanza di 1.50 m fra la superficie superiore della soletta di fondazione e il livello finale del terreno, salvo casi specifici.

Le fondazioni secondarie saranno generalmente poggiate ad una profondità minima di 0.40 m. Le fondazioni saranno gettate su uno strato di magrone spesso 50 mm.

La sommità delle fondazioni in calcestruzzo sarà almeno 200 mm sopra il punto più alto della pavimentazione, includendo anche almeno i 25 mm fra la fondazione e la piastra di base, riempiti di malta per permettere il livellamento della struttura in acciaio.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

L'altezza del piedestallo sarà preferibilmente non meno della profondità di inghisaggio dei tirafondi. I tirafondi saranno posizionati all'interno della gabbia di armatura, ma non fissati ad essa.

Le fondazioni di apparecchiature verticali su gonna avranno la superficie superiore in pendenza per consentire il drenaggio. Per questa ragione si prevederà un tubo di drenaggio inghisato nella fondazione.

Ricoprimento di calcestruzzo delle nuove fondazioni per elementi ausiliari

Il ricoprimento nominale delle barre di armature sarà:

Posizione dell'armatura		\varnothing or $\varnothing_{eq} \leq 30$ Ricoprimento nominale in mm	\varnothing or $\varnothing_{eq} > 30$ Ricoprimento nominale in mm
Sotto terra		40	$(\varnothing$ or $\varnothing_{eq})+10$
Fuori terra	Travi e colonne	45	$(\varnothing$ or $\varnothing_{eq})+20$
Fuori terra	Solette, muri e elementi interni	40	$(\varnothing$ or $\varnothing_{eq})+10$
Vasche di contenimento acqua	Travi e colonne in contatto con l'acqua	50	align="center"> $(\varnothing$ or $\varnothing_{eq})+20$
	Solette e muri in contatto con l'acqua	45	

Dove: $\varnothing_{eq} = \varnothing \sqrt{nb} \leq 55$ mm

Con nb = numero di barre nel gruppo

$nb \leq 4$ per barre verticali compresse e per barre giuntate per
sovrapposizione

$nb \leq 3$ altrimenti

Il ricoprimento minimo prescritto per un elemento strutturale, sarà misurato al bordo esterno delle staffe o delle spirali se un'armatura trasversale racchiude i ferri principali, o allo strato più esterno di armatura in caso contrario.

Per strutture soggette ad esposizione al fuoco, le indicazioni date nelle UNI EN 1992-1-2 saranno considerate in aggiunta ai requisiti minimi sul ricoprimento sopra indicati.

Calcestruzzo nuove fondazioni elementi ausiliari

Il calcestruzzo sarà a prestazione garantita in accordo alla norma UNI EN 206-1; la minima resistenza caratteristica a compressione, misurata dopo 28 giorni, dovrà essere:

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Tipo di struttura	f_{ck}/R_{ck} [N/mm ²]	Classe di Esposizione UNI 11104	Rapporto acqua cemento ≤	Min cem. [Kg/m ³]	Classe di Consist.	Max dimensione aggregato [mm]	Classe cont. Cl
Pavimenti e cordoli	30/37	XC4 or XS1	0.5	300	S5	20	0.20
Fondazioni	25/30	XC2	0.5	280	S5	32	0.40
Strutture fuori terra e fondazioni di macchine vibranti	30/37	XC4 or XS1	0.5	300	S5	20	0.20
Vasche e strutture contenenti liquidi	30/37	XC4 or XS1	0.5	300	S5	20	0.20

Il minimo contenuto di cemento per il magrone dovrà essere pari a 200 kg/m³; il massimo rapporto acqua/cemento dovrà essere 0.6.

Cemento nuove fondazioni elementi ausiliari

Cemento Pozzolánico ENV 197-1 CEM IV A (o B) 32.5R

Malta di livellamento nuove fondazioni elementi ausiliari

Una malta di cemento Portland Normale (composizione: 500 kg di cemento per metro cubo) dovrà essere usata per il livellamento e il riempimento sotto le piastre di base delle strutture in acciaio con spessore minimo di 25 mm e resistenza minima $R_{ck} = 30$ N/mm².

Malta cementizia antiritiro (premiscelata, dosata e confezionata in stabilimento) dovrà essere utilizzata per le macchine vibranti pesanti (cioè macchine centrifughe di peso totale ≥40 kN e macchine alternative con peso totale ≥10kN), salvo casi specifici.

Malta cementizia antiritiro (premiscelata, dosata e confezionata in stabilimento), con aggiunta di inerte di diametro compreso fra 9 e 12 mm, sarà usata per riempire tasche nelle fondazioni prefabbricate e nei giunti strutturali dei prefabbricati.

Acciaio di armatura nuove fondazioni elementi ausiliari

Barre di armatura

Tipo di acciaio : B450C, para. 11.3.2.1 D.M. 14/01/2008

Diametri utilizzabili (mm) : 8-10-12-16-20-25-28-32

Tensione Caratteristica di snervamento : $f_{yk} \geq 450$ N/mm²;

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI**

Tensione Caratteristica di rottura : $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Rapporti : $1,15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1,35;$
 $(f_y/f_y \text{ nom})_k \leq 1,25;$

Rete elettrosaldata

Tipo di acciaio : B450C, para. 11.3.2.1 D.M. 14/01/2008
Diametri : $6 \text{ mm} \leq \Phi \leq 16 \text{ mm}$
Tensione Caratteristica di snervamento : $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione Caratteristica di rottura : $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Rapporti : $1,15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1,35;$
 $(f_y/f_y \text{ nom})_k \leq 1,25$

Capacità portante del terreno

I criteri per il progetto delle nuove fondazioni degli elementi ausiliari dovranno essere in accordo alle prescrizioni definite nella relazione geotecnica.

La capacità portante del terreno è intesa come:

- o la pressione ammissibile che produce un cedimento massimo di 25 mm sotto i soli carichi permanenti non fattorizzati.

Le pressioni sul terreno di progetto verranno paragonate alla corrispondente (ammissibile/ultima) pressione uniforme equivalente calcolata su una pressione di contatto ridotta ("Metodo di Meyerhof"). La superficie di contatto ridotta della fondazione è l'area rispetto alla quale il carico verticale risultante (calcolato usando carichi fattorizzati per la capacità portante ultima and carichi non fattorizzati per la capacità portante ammissibile) passa per il suo baricentro.

Per quanto riguarda le fondazioni/pali esistenti la valutazione delle capacità portanti sarà fatta secondo quanto indicato nel cap. 7/8 del DM 14/01/2008.

Stabilità

Le fondazioni di strutture ed apparecchiature saranno verificate e progettate in modo che la condizione di stato limite ultimo di equilibrio come corpo rigido (EQU) sia soddisfatta in accordo al DM14/01/2008 paragrafo 6.2.3.1.1 Tavola 6.2.I:

- o Il terreno sopra le fondazioni può essere tenuto in conto per calcolare i coefficienti di sicurezza;
- o La resistenza al sollevamento dovuta alla coesione o all'attrito sarà solitamente ignorata;
- o Il coefficiente di sicurezza al ribaltamento sarà valutato rispetto ad uno spigolo per fondazioni isolate di apparecchiature; per strutture continue intelaiate, è necessario effettuare solo una verifica di ribaltamento globale;

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- La spinta passiva del terreno può essere usata per resistere allo scivolamento a condizione che i 500 mm superficiali di terreno non siano considerati nel calcolare la spinta passiva;
- La pavimentazione in calcestruzzo generalmente non contribuirà alla resistenza laterale delle fondazioni; in casi particolari (quando è richiesto il collegamento di fondazioni isolate distanti fra loro per soddisfare i requisiti sismici) il suo effetto può essere tenuto in conto a condizione che non si realizzino giunti fra pavimentazione e fondazione.

Macchine pesanti

Sono definite "Macchine Pesanti":

- le macchine centrifughe con massa totale (macchina + motore + base in acciaio) maggiore o uguale a 40 kN
- macchine alternative con massa totale (macchina + motore + base in acciaio) maggiore o uguale a 10 kN

Macchine Leggere sono tutte le macchine non classificate come "Pesanti".

In generale le fondazioni di macchine vibranti devono essere isolate dalle adiacenti fondazioni di fabbricati, strutture e apparecchiature mediante un giunto completo.

Di regola, la profondità della fondazione dovrebbe essere definita in modo da raggiungere uno strato con buona capacità portante, ma dovrebbe anche non essere eccessivamente incrementata per non aumentare l'effetto ribaltante delle azioni trasmesse.

Tutte le macchine vibranti collegate fra di loro devono essere poste su un'unica fondazione.

Sul blocco di fondazione devono essere evitati giunti di espansione.

Normalmente, le fondazioni delle macchine vibranti devono essere separate dalla pavimentazione mediante un giunto completo di almeno 25 mm di ampiezza.

In genere le fondazioni di più macchine vibranti non collegate fra di loro dovrebbero essere indipendenti e separate fra loro; in casi particolari, come quando la distanza fra le macchine è minore della dimensione necessaria alle singole fondazioni, è permesso di posizionare più macchine sulla stessa fondazione, a condizione che si tratti di macchine di tipo simile, avendo cura di verificare che la soletta di fondazione sia sufficientemente rigida.

Per le fondazioni di tipo a blocco, la pressione del terreno indotta dai carichi statici dovrà essere limitata a solo il 50 % del valore ammissibile dato per le fondazioni statiche.

Nel definire le dimensioni del blocco fuori terra su cui poggia direttamente la macchina, sulla base delle dimensioni della piastra di base si considereranno le seguenti distanze minime dallo spigolo del basamento:

- dal bordo della piastra di base 50 mm
- dall'asse dei tirafondi 150 mm
- dalla superficie della tasca
(o dalla superficie del canotto di aggiustaggio) 100 mm

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Per macchine "leggere" a terra, il peso della fondazione sarà come minimo:

- 3 volte il peso delle macchine (esclusa la piastra di base) in caso di macchine centrifughe;
- 5 volte il peso delle macchine, in caso di macchine alternative sbilanciate.

La massima eccentricità fra il baricentro del sistema macchina-fondazione e il baricentro della superficie di base della fondazione dovrebbe essere minore del 5% della dimensione della fondazione in quella direzione.

Per le fondazioni a cavalletto la soletta superiore, i pilastri e la soletta di fondazione saranno di forma regolare e disposti, per quanto possibile, simmetricamente rispetto al piano verticale passante attraverso l'asse delle macchine.

Come regola empirica, è buona pratica dimensionare la soletta superiore in modo che il suo peso sia almeno uguale al peso dell'apparecchiatura supportata; una soletta di fondazione continua sarà realizzata per sostenere i pilastri.

La soletta superiore sarà il più possibile rigida sia nel piano orizzontale che nella direzione dei telai; si dovrebbero evitare carichi eccentrici sulle travi; è consigliabile evitare per quanto possibile sporgenze a sbalzo, che se inevitabili, dovranno essere progettate per assicurare rigidità rispetto alle possibili vibrazioni. I pilastri dovrebbero avere sezioni di forma semplice, preferibilmente rettangolare, e la loro disposizione dovrebbe essere tale che il baricentro della loro rigidità globale in ogni direzione coincida con la proiezione del baricentro del sistema di masse costituito da: macchine + soletta superiore + 2/3 due terzi della lunghezza dei pilastri.

La soletta di fondazione sarà dimensionata in modo che la forza risultante dovuta al peso delle macchine, soletta superiore, pilastri, soletta di base e terreno gravante su di essa, passi attraverso il baricentro della superficie di base in contatto col terreno.

La soletta di base dovrebbe essere il più possibile rigida e, in accordo a regole empiriche, lo spessore dovrebbe essere almeno uguale al maggiore fra un decimo della sua lunghezza e la dimensione trasversale in sezione del pilastro.

E' raccomandato di limitare la pressione sul terreno, dovuta ai soli carichi statici, al 75% del valore ammissibile definito per fondazioni soggette a soli carichi statici.

Come regola generale, il numero dei giunti di costruzione deve essere minimizzato. E' consentito di realizzare un giunto di costruzione fra la base di fondazione e la sovrastruttura. Tuttavia i giunti di costruzione devono essere predefiniti e mostrati sui disegni costruttivi.

I giunti di costruzione, posizionati preferibilmente in zone di bassa sollecitazione, saranno realizzati assicurando la monoliticità della costruzione: questo può essere ottenuto in fase di progettazione di dettaglio disponendo un numero sufficiente di spinotti o barre attraverso il giunto, e in cantiere, migliorando l'adesione fra calcestruzzo vecchio e nuovo irruvidendo la superficie, bagnandola con acqua per almeno 24 ore e gettando un sottile strato di malta cementizia prima di eseguire il nuovo getto.

Nel caso che si verifichi una interruzione imprevista del getto, il giunto così prodotto sarà considerato e trattato come un giunto di costruzione; in particolare è raccomandato di

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI**

inserire alcuni spinotti attraverso la superficie di ripresa per migliorare il collegamento dei due getti.

L'armatura sarà costituita da barre ad aderenza migliorata

Su tutte le superfici esterne si disporrà una maglia di armatura ortogonale.

In caso di fondazioni a cavalletto, la quantità e posizione dell'armatura sarà determinata in accordo all'analisi statica.

Il quantitativo di armature negli elementi principali sarà superiore a:

- o nella soletta di fondazione 40 kg/m³ di calcestruzzo
- o nei pilastri 70 kg/m³ di calcestruzzo
- o nella soletta superiore e nelle travi 90 kg/m³ di calcestruzzo.

Il minimo diametro delle barre di armatura sarà 12 mm.

La spaziatura dei ferri non può superare 150 mm per pilastri e soletta superiore, e 300 mm per la soletta di fondazione.

In caso che la soletta superiore abbia più livelli di appoggio per le macchine, l'armatura orizzontale principale dovrebbe essere disposta con continuità al livello più basso per l'intera lunghezza della soletta. Una maglia secondaria sarà aggiunta per seguire l'andamento delle superfici del livello superiore.

In caso di fondazioni massicce a blocco sarà valutato anche l'effetto dello sviluppo del calore di idratazione, adottando adeguate procedure per limitare o assorbire gli sforzi conseguenti per mezzo di una armatura aggiuntiva.

Il quantitativo di armatura terrà conto delle sollecitazioni dovute al ritiro e dei minimi prescritti dalle norme ma in ogni caso non sarà inferiore a:

- o nella soletta di fondazione 30 kg/m³ di calcestruzzo
- o nel basamento della macchina 50 kg/m³ di calcestruzzo.

Le fondazioni di tutte le macchine alternative (sia "leggere" che "pesanti") e delle macchine centrifughe "pesanti" avranno barre di armatura di diametro minimo 16 mm e una spaziatura massima di 300 mm o un'armatura equivalente con spaziatura ridotta.

La malta da utilizzare per l'inghisaggio dei tirafondi e degli inserti nelle tasche e per il livellamento e riempimento sotto la piastra di base, se non diversamente specificato dal costruttore della macchina, sarà malta cementizia antiritiro premiscelata per "macchine pesanti" e normale malta di sabbia e cemento per le macchine "leggere".

Strutture metalliche

Profilati e piatti di acciaio UNI EN 10025-2 S275 JR
si utilizzeranno profili Europei

Bulloni ad alta resistenza galvanizzati Classe 8.8 - EN ISO 898-1
Dadi 8 - EN 20898-2,

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI**

	Rosette C50 EN 10083-2
Tirafondi	UNI EN 10025-2 S275 JR
Grigliati	UNI EN 10025-2 S235JR
	Galvanizzati, forgiati elettricamente maglia 34x38 mm, piatti portanti 30x3 mm, barre quadrate trasversali ritorte.

Bulloni, dadi e rosette nelle giunzioni a taglio saranno in accordo alle norme UNI EN 15048-1: 2007 "Bulloneria strutturale non a serraggio controllato".

Carichi di progetto e combinazioni di carico

Tutte le combinazioni di carico saranno in accordo alle normative di riferimento.

Relativamente ai carichi di progetto si evidenzia quanto sotto richiamato:

AZIONE DEL VENTO (W)

I carichi da vento saranno valutati in accordo al D.M. 14-01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni" assumendo:

- o Zona 2 $V_b = 25 \text{ m/s}$; $a_0 = 750 \text{ m}$; $k_a = 0.015 \text{ 1/s}$
- o Categoria di Esposizione III $k_r = 0.20$; $z_0 = 0.1 \text{ m}$; $z_{min} = 5 \text{ m}$
- o Coefficiente di Topografia $ct = 1$
- o Coefficiente Dinamico $cd = 1$ se non diversamente definito
- o $cp =$ Coefficiente Aerodinamico come da parag C.3.3.10 della Circ.Min.02/02/09 n. 617.

Il carico da vento è ottenuto applicando la pressione del vento di progetto agli elementi, componenti o altre strutture o normalmente alla superficie o proiettata su un piano normale alla direzione del vento.

Per i recipienti orizzontali e gli scambiatori, il diametro effettivo da usare nel calcolo della forza del vento totale sarà la somma del diametro interno dell'apparecchiatura più un incremento per piattaforme, isolamento e tubazioni ad essa collegata.

AZIONI SISMICHE (E)

I carichi sismici saranno valutati in accordo al D.M. 14 -01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni" Sezione 3.2, assumendo:

- o Vita Nominale dell'Impianto $V_N \geq 50$ anni
- o Classe d'uso III
 $CU = 1,5$
- o Periodo di riferimento $V_R = V_N \times CU = 75$ anni

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

La spinta del terreno sulle strutture si sostegno terrà conto anche dell' effetto del sisma,, valutato in accordo al metodo di Mononobe-Okabe, come da §7.11.6.2.1del DM14/01/2008.

CARICHI DA NEVE (S)

Il carico da neve sarà valutato in accordo al D.M. 14-01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni" assumendo:

- o Valore caratteristico di riferimento del carico di neve al suolo $q_{sk} = 1.5$ KN/m² (Zone I - Mediterranea)
- o Coefficiente di Esposizione $CE = 1.0$
- o Coefficiente Termico $Ct = 1.0$
- o Coefficiente di Forma della copertura μ_1 come da tabella 3.4.II del parag 3.4.5.1 del D.M. 14/01/2008 e §3.4.5 della Circ.Min.02/02/09 n. 617.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

5.3 Opere civili

Scavi e riporti

Gli scavi, se previsti, saranno eseguiti secondo il seguente criterio:

- 1) Livellamento del terreno nell'area del nuovo intervento fino al piano campagna della Stabilimento e rimozione dello strato di terreno.
- 2) Ove non sia necessario il livellamento fino al piano campagna si provvederà ad una preliminare rimozione di circa 200 mm dello strato superficiale di terreno.
- 3) Scavo in sezione ristretta in corrispondenza delle eventuali nuove fondazioni o di opere interrato e successivo riempimento con materiale di riporto proveniente dagli scavi o da cava al termine dell'esecuzione delle opere.
- 4) Riempimento finale dell'area fino al livello di pavimentazione.

Fondazioni e basamenti

Tutte le nuove fondazioni degli *elementi ausiliari* avranno uno strato di 5 cm di cemento magro sul piano di posa.

Nel caso la superficie del cemento sia esposta ad aggressività del suolo, saranno previste adeguate protezioni delle superfici esposte all'azione di tali agenti.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Strade e piazzali

La larghezza delle strade sarà prevista con le seguenti dimensioni:

- Strade principali : 6 m.
- Strade secondarie : 4 m.
- Piazzali : in funzione dei criteri di utilizzo.

Pavimentazioni

Le pavimentazioni interne all'impianto, ad esclusione delle strade, saranno realizzate in calcestruzzo armato.

Le pavimentazioni saranno di due tipi: aree pavimentate a traffico leggero e a traffico pesante.

La pavimentazione in calcestruzzo sarà realizzata nelle aree dove le perdite o spillamenti di liquido inquinante (tipicamente olio dalle pompe, etc) possono verificarsi.

Dette pavimentazioni saranno finite con stagge, e rinforzate con rete metallica di rinforzo.

La pavimentazione sarà suddivisa in aree delimitate da giunti.

La pavimentazione sarà realizzata su opportuno strato granulare di base compattata adeguatamente ed avrà spessore di 100 mm per le aree a traffico leggero 150 mm per le aree a traffico pesante.

Le zone non soggette ad inquinamento saranno ricoperte con uno strato di 50 mm di ghiaia mentre il terreno nelle rimanenti aree non interessate da apparecchiature o insediamenti sarà semplicemente livellato senza prevedere alcun rivestimento.

Adeguate rivestimento antiacido sarà previsto dove necessario nelle aree in prossimità ai sistemi di additivazione con prodotti chimici (prodotti chimici per il trattamento dell'acqua di caldaia e condizionamento chimico del circuito chiuso di raffreddamento macchine).

Recinzioni ed ingressi

Poiché l'area dell'intervento è all'interno dello Stabilimento, non è prevista alcuna recinzione, salvo laddove previsto dalla normativa di sicurezza (ad esempio per delimitare le aree dove sono presenti trasformatori elettrici).

Se necessario, la recinzione che attualmente delimita la stazione di riduzione gas esistente sarà ampliata in modo da accogliere la nuova stazione di riduzione.

Tubazioni interrate

Le tubazioni interrate, se previste saranno posate direttamente entro trincea scavata nel terreno e successivamente sarà eseguito il rinfianco con sabbia.

Le opere civili relative a queste reti interrate consistono generalmente nello scavo e nel rinterro dei cunicoli, nell'esecuzione di pozzetti in cemento per valvole e flange e di basamenti in cemento per l'ancoraggio degli idranti.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Pipe-rack di connessione e supporti tubazioni

Le tubazioni di interconnessione tra le apparecchiature potranno essere supportate sia per mezzo di telai in struttura metallica che tramite supporti in cemento armato.

Le fondazioni dei supporti saranno posate 0,5 m al di sotto della superficie del terreno.

Cavi elettrici e di strumentazione

I cavi elettrici di potenza e del sistema d'illuminazione saranno posati sul pipe rack o in cunicolo.

5.4 Strutture metalliche

Le strutture metalliche saranno prefabbricate ad un grado di prefabbricazione tale da permettere un trasporto ordinario e nel contempo da facilitare i relativi montaggi in cantiere.

Le connessioni tra le travi e colonne e tra componenti strutturali saranno generalmente bullonate.

I pannelli per copertura pavimentazioni e gradini saranno realizzati da grigliati zincati a caldo aventi le seguenti caratteristiche di massima:

- 34 x 38 mm di maglia
- 30 x 3 barre piane
- elettro-forgiati
- tipo anti scivolamento

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.3 PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****B.3 PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO****1 PRESTAZIONI D'IMPIANTO**

La caldaia ha un minimo tecnico pari al 20% MCR.

Dalle condizioni di minimo tecnico la caldaia è in grado di portarsi rapidamente al massimo carico secondo la rampa richiesta.

Si riportano di seguito le prestazioni d'impianto corrispondente alla massima produzione di vapore dalla caldaia (MCR).

Potenza termica installata Nuova caldaia B600	MWt	170
Vapore esportato allo Stabilimento Vapore media pressione (a rete)	t/h	200
Combustibile richiesto Gas naturale	Sm ³ /h	16840

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****2 CONSUMO SERVIZI**

Si riporta di seguito il consumo/fabbisogno atteso dei servizi per l'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas naturale (B600).

2.1 Acqua raffreddamento macchine

Non è previsto il consumo di acqua raffreddamento per le nuove apparecchiature, in quanto è previsto un nuovo sistema di raffreddamento in circuito chiuso, raffreddato ad aria.

3 ACQUA ANTINCENDIO

Si riporta di seguito la capacità richiesta per il sistema antincendio.

N°	DESCRIZIONE	NORMALE t/h	PROGETTO t/h
-	Servizio antincendio	-	200
TOTALE		0	200

4 GAS NATURALE

N°	DESCRIZIONE	AVVIAMENTO t/h	PROGETTO ⁽¹⁾ t/h
B600	Alimentazione caldaia	-	13.05 ⁽²⁾
	Alimentazione Piloti	0.45 ⁽²⁾	-
-	Calorimetro	⁽³⁾	⁽³⁾
TOTALE		0.45	13.05

NOTE:

(1) Considerando la caldaia esercita al 100% del MCR;

(2) Considerando le condizioni nominali LHV = 46670 kJ/kg, Densità = 0.775 kg/Sm³

(3) Prelievo per campionamento pari a circa 1 nl/minuto (da confermare da parte del fornitore dello strumento).

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****5 ACQUA DEMINERALIZZATA**

N°	DESCRIZIONE	PROGETTO ⁽¹⁾ t/h
V601	Spurgo continuo non recuperato	0.8 ⁽²⁾
V602	Spurgo discontinuo	6 ⁽³⁾
-	Esportazione di vapore MP a stabilimento	200
PK603	Diluizione prodotti chimici	0.003 ⁽⁴⁾
PK602	Campionamenti: - acqua alimento caldaia; - vapore surriscaldato; - acqua corpo cilindrico caldaia;	0.06 ⁽⁵⁾
V600	Sfiato degasatore	0.2 ⁽⁶⁾
TOTALE		206

NOTE:

- (1) Considerando la caldaia in marcia al 100% del MCR;
- (2) Considerando uno spurgo continuo dello 0,5% della portata dell'acqua alimento;
- (3) Considerando uno spurgo discontinuo del 3% della portata dell'acqua alimento al 100% MCR, spurgo continuo e intermittente sono considerati non contemporanei.
- (4) Consumo discontinuo per diluizione dei prodotti chimici stimato su media annua sulla base della diluizione dei chimici (da confermare da parte del fornitore dei prodotti chimici);
- (5) Da confermare da parte del fornitore banco di campionamento;
- (6) Da confermare da parte del fornitore dell'apparecchiatura;

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

6 ACQUA INDUSTRIALE

N°	DESCRIZIONE	NORMALE t/h	PROGETTO t/h
V602	Attemperamento spurghi da serbatoio atmosferico	5 ⁽¹⁾	30 ⁽²⁾
TOTALE		5	30

NOTE:

(1) Attemperamento nel caso di spurgo continuo, in condizioni di marcia pari al 100% MCR

(2) Attemperamento nel caso di spurgo intermittente, in condizioni di marcia pari al 100% MCR, non è un consumo continuo

7 VAPORE BASSA PRESSIONE

N°	DESCRIZIONE	PROGETTO kg/h
V600	Degasatore	2600.0 ⁽¹⁾
TOTALE		2600.0

NOTE:

(1) Servizio per avviamento degasatore.

8 ARIA STRUMENTI ⁽¹⁾

N°	DESCRIZIONE	NORMALE Nm ³ /h	PROGETTO ⁽⁴⁾ Nm ³ /h
B600	Caldaia	20.6	25.8
PK601	Package analisi fumi	N/A	N/A
-	Sistemi ausiliari (strumentazione)	4.8	6.0
-	Calorimetri	4.8 ⁽²⁾	20.4 ⁽³⁾
TOTALE		30.2	52.2

NOTE:

(1) Da confermare da parte del fornitore delle apparecchiature;

(2) Consumo di circa 40 nl/minuto per ogni calorimetro (da confermare da parte del fornitore dello strumento);

(3) Consumo in avviamento di circa 170 nl/minuto, per una durata di circa 6 minuti, per ogni calorimetro (da confermare da parte del fornitore dello strumento).

(4) La portata di progetto è ottenuta maggiorando del 20% la portata normale

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

9 ARIA SERVIZI

N°	DESCRIZIONE	NORMALE Nm ³ /h	PROGETTO Nm ³ /h
B600	Caldaia	45 ⁽¹⁾	50 ⁽¹⁾
TOTALE		45	50

NOTE:

(1) Da confermare da parte del fornitore della caldaia;

10 AZOTO SERVIZI

N°	DESCRIZIONE	NORMALE Kg/h	PROGETTO Kg/h
-	Inertizzazione linee/apparecchiature	-	60.0 ⁽¹⁾
-	Capacità singola manichetta	-	250.0
TOTALE		-	250.0

NOTE:

(1) Valore stimato da confermare

11 PRODOTTI CHIMICI ⁽¹⁾

N°	DESCRIZIONE	PROGETTO l/h
PK603	Deossigenante a degassatore	0.366 ⁽²⁾
	Fosfati a corpo cilindrico caldaia	0.410 ⁽²⁾
	Ammine ad aspirazione pompe alimento	0.978 ⁽²⁾

NOTE:

(1) Riferiti a chimici puri da confermare da parte del fornitore dei prodotti chimici;

(2) Portata di progetto della pompa per il dosaggio in linea del prodotto diluito.

INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

12 LISTA EFFLUENTI

12.1 Emissioni in Atmosfera ⁽¹⁾

Sigla	Provenienza	Effluenti / Composizione Tipica	Portata Massima
ME 600	Nuovo Camino Altezza: 30 m Diametro: 2.3 m	Fumi al camino ⁽⁵⁾ :	
		- O ₂ 1.4 %mol;	243.4 t/h
		- N ₂ 69.6 %mol;	197000 Nm ³ /h
		- CO ₂ 9 %mol;	(170400 Nm ³ /h) ⁽⁴⁾
		- H ₂ O 19.2 %mol;	
		- Ar 0.8 % mol.	
		Temperatura Fumi:	131 °C
		Emissioni:	
		- NO _x ⁽³⁾ < 100 mg/Nm ³ ⁽²⁾	17.04 kg/h
		- CO < 80 mg/Nm ³ ⁽²⁾	13.63 kg/h
		- Polveri < 5 mg/Nm ³ ⁽²⁾	0.85 kg/h

DESTINAZIONE: atmosfera

NOTE:

- (1) Da confermare da parte de fornitore della caldaia;
- (2) Riferito ai fumi secchi al 3%mol di O₂ alle condizioni normali (0°C e 1.01325 bar);
- (3) Espressi come NO₂;
- (4) Portata di fumi secchi al 3% di O₂ (per calcolo emissioni assolute)
- (5) Riferito alla portata massima

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

13 EFFLUENTI LIQUIDI

13.1 Spurgo di caldaia

Al fine di mantenere un'adeguata qualità dell'acqua e del vapore prodotto nella nuova caldaia (B600), è prelevata dal corpo cilindrico di media pressione una frazione dell'acqua quale spurgo di caldaia. Lo spurgo è inviato al serbatoio di spurgo continuo (V601), nel quale è recuperata la frazione di vapore in bassa pressione, e da questi al serbatoio di spurgo atmosferico (V602) dal quale il drenaggio è inviato al sistema fognario, con le caratteristiche idonee richieste dalla rete fognaria.

Sigla	Provenienza	Composizione tipica	Portata spurgo continuo (portata massima spurgo) [t/h]	Temp. [°C]
V602	Serbatoio di spurgo atmosferico della nuova caldaia	Acqua di caldaia con spurgo continuo normale pH: 9 – 10 Cond. < 150 μS/cm SiO ₂ < 1 ppm PO ₄ < 10 ppm Fe < 1 ppm	0,12 ⁽¹⁾ (6) ⁽²⁾	< 40 ⁽³⁾

NOTE:

- (1) La portata normale corrisponde ad uno spurgo continuo pari a circa 0.5% della portata di vapore prodotta al 15% MCR (tale percentuale può variare in funzione della effettiva qualità dell'acqua di alimento, indicativamente tra 0,5÷1%).
- (2) La portata massima corrisponde ad uno spurgo intermittente pari a circa 3% della portata di vapore prodotta al 100% MCR
- (3) Temperatura di invio al sistema fognario.

Lo spurgo di caldaia è inviato ai pozzetti di fogna bianca di stabilimento con le caratteristiche idonee richieste dalla rete fognaria.

La portata normale corrisponde ad uno spurgo continuo pari a circa 0.5% della portata di vapore prodotta.

La composizione tipica è indicata per una portata normale dello spurgo continuo pari a circa 0.5% della portata di vapore prodotta in caldaia.

La portata massima (di progetto) corrisponde ad uno spurgo intermittente pari a circa 3% della portata di vapore prodotta.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****13.2 Acqua meteorica**

L'acqua meteorica è raccolta e convogliata ai pozzetti di fogna bianca di stabilimento.

Sigla	Provenienza	Composizione tipica	Portata [m ³ /h]	Temp. [°C]
-	Copertura del fabbricato, tettoie e piazzali, escluse aree contaminate da olio e prodotti chimici	Acqua meteorica pulita	50 Massima di progetto	Ambiente

13.3 Acqua potenzialmente contaminata da olio e prodotti chimici

L'acqua potenzialmente contaminata da olio o prodotti chimici è raccolta e convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose/chimiche (S-600), svuotata periodicamente mediante autospurgo.

Sigla	Provenienza	Composizione tipica	Volume annuo [m ³]	Temp. [°C]
-	Aree cordolate intorno ai sistemi di stoccaggio di prodotti chimici, e macchine contenenti olio.*	Acqua potenzialmente contaminata da olio e prodotti chimici	1 massimo	Ambiente

*Le aree cordolate sono coperta da tettoia.

14 RIFIUTI SOLIDI

Non sono previsti, in fase di esercizio, rilasci di rifiuti solidi.

15 EMISSIONI SONORE

In linea generale l'emissione acustica da apparecchiature e/o componenti è limitata ad un valore pari a 80 dB(A), riferito ad una distanza di un metro dall'apparecchiatura e/o componente, salvo all'interno degli ambienti presidiati da personale operativo (sala controllo ed uffici) e ad esclusione dell'emissione acustica derivante da apparecchiature e/o componenti caratterizzati da un funzionamento di tipo intermittente (sfiati in avviamento, sfiati in emergenza dalle valvole di sicurezza, etc).

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.4 STUDI ED INDAGINI PRELIMINARI

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****B.4 STUDI ED INDAGINI PRELIMINARI****1 CARATTERISTICHE DEL TERRENO**

Il progetto di Sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas naturale è previsto in un'area all'interno dello Stabilimento di Ravenna, avente una superficie pari a circa 1'200 m².

Il terreno presenta i plinti delle fondazioni della caldaia demolita 20-B3 che verranno utilizzati per installare la nuova caldaia.

L'area individuata per le nuove installazioni, nell'isola 11, è in prossimità all'area della Centrale a Ciclo Combinato EniPower esistente (TG 501).

2 STUDI ED INDAGINI PRELIMINARI

Risultano attualmente completate le attività di seguito elencate:

Pos.	Attività	Stato di avanzamento	Elaborati prodotti
1	Rapporto finale Indagine geognostica per le aree della Centrale a Ciclo Combinato	Attività completata	03-CA-E-11026
2	Relazione geotecnica per le aree della Centrale a Ciclo Combinato	Attività completata	03-CA-E-11021

3 STATO DI QUALITÀ DEL SUOLO

Per quanto riguarda i suoli, il "Certificato di completamento di bonifica Isola 6 e Isola 11" del 16/05/2002 certifica l'avvenuta bonifica del lotto.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.5 FASE DI REALIZZAZIONE

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.5 FASE DI REALIZZAZIONE

1 DESCRIZIONE DELLA FASE DI REALIZZAZIONE

Le seguenti sono le principali tipologie di lavori da eseguire per la realizzazione dell'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas naturale:

- opere temporanee quali l'allestimento delle aree destinate alle attività ed alla cantierizzazione delle imprese;
- preparazione del sito, con scotico superficiale delle aree e livellamento delle aree in rilievo;
- rimozione/sezionamento degli eventuali sottoservizi esistenti e fognature;
- montaggio delle strutture metalliche (*pipe-rack*, passerelle e grigliati di servizio, etc);
- montaggi elettromeccanici relativi alla messa in opera delle apparecchiature e dei macchinari, alla costruzione ed al montaggio delle tubazioni di collegamento, alla realizzazione dei collegamenti elettro-strumentali;
- montaggi elettro-strumentali (quadri elettrici, etc);
- montaggio dei sistemi di automazione e telecomunicazione;
- verniciature e coibentazioni.

A valle della fase di costruzione vera e propria sono previste le fasi collaudo ed avviamento delle nuove installazioni, nelle quali il cantiere rimane parzialmente attivo.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

2 PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE

Il programma di realizzazione dell'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas è previsto per una durata complessiva pari a circa 23 mesi.

L'area di costruzione rimarrà impegnata per tutto il periodo previsto per le fasi di costruzione, collaudo ed avviamento delle nuove installazioni, per una durata complessiva pari a circa 17 mesi.

Propedeutica alla fase di costruzione è la fase di predisposizione delle opere temporanee ovvero l'allestimento delle aree destinate alle attività ed alla cantierizzazione delle imprese e la fase di dismissione.

Si riporta di seguito il programma preliminare di realizzazione dell'intervento.

INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA B400 CON UNA NUOVA CALDAIA A GAS NATURALE																											
PROGRAMMA PRELIMINARE DI REALIZZAZIONE																											
MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
PERMESSI <i>(disponibili)</i>	◆																										
SERVIZI DI SEDE Gestione progetto Qualità, salute, sicurezza, ambiente Progettazione di base, ingegneria di dettaglio Servizi di approvvigionamento	■																										
FORNITURE Fornitura apparecchiature Fornitura materiali	■																										
SERVIZI DI SITO Supervisione nella fase di costruzione Supervisione nelle fasi di collaudo ed avviamento	■																										
LAVORI Opere temporanee Apertura cantiere Preparazione delle aree, strutture metalliche Montaggi meccanici, verniciature, coibentazioni Montaggi elettrostrumentali Completamento della costruzione	◆ ■																										
FASI DI COLLAUDO ED AVVIAMENTO Disponibilità servizi ausiliari e combustibili Collaudi ed avviamento Marcia commerciale	◆ ■																										

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****3 STIMA DEI MATERIALI****3.1 Opere civili e fabbricati**

La realizzazione dell'intervento prevede il riutilizzo delle fondazioni della caldaia demolita 20-B3. Per alloggiare la nuova caldaia sarà realizzata una travatura metallica di supporto che appoggerà sui plinti esistenti. La nuova caldaia e le macchine ausiliarie saranno appoggiate su tale struttura.

Complessivamente si stimano, allo stato attuale del progetto, i seguenti quantitativi:

- reinterri (con terreno di riporto di cunicoli esistenti) : 500 m³ ;
- pali trivellati in c.a. a sez. circolare diam.
350 mm lunghezza circa 9 m. : 396 m;
- aree pavimentate in calcestruzzo : 450 m²
- basamenti fuori terra in calcestruzzo : 170 m³;
- aree inghiaiate : 5'600 m².

Le opere richiedono complessivamente nuovi getti stimati di calcestruzzo fuori terra pari a circa 250 m³ (incluso magrone e pavimentazioni).

Gli inerti saranno approvvigionati essenzialmente mediante prelievi di cava.

La realizzazione delle opere di fondazione richiede l'approvvigionamento di circa 20 t di ferri di armatura.

La realizzazione della pavimentazione richiede l'approvvigionamento di circa 10 t di rete elettrosaldata.

3.2 Strutture metalliche

E' prevista l'installazione di strutture metalliche per circa 160 t e di grigliati per circa 10 t.

3.3 Montaggi elettromeccanici

Complessivamente si stima, allo stato attuale del progetto, un peso delle apparecchiature meccaniche ed elettrostrumentali pari a circa 1'000 t.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

4 ENTITÀ E CARATTERISTICHE DELLE INTERFERENZE

Le interferenze causate dall'esecuzione dei lavori di costruzione e montaggio riguardano:

- le aree destinate alle attività ed alla cantierizzazione delle imprese;
- l'utilizzo di mezzi d'opera ed attrezzature;
- la movimentazione di apparecchiature e materiali;
- la presenza di personale esterno;
- i consumi di risorse;
- i rifiuti solidi e sottoprodotti.

4.1 Aree destinate alle attività ed alla cantierizzazione delle imprese

L'area di cantierizzazione delle imprese sarà ubicata nell'area adiacente a Nord dell'area di intervento. In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino di cantiere.

Gli uffici, il magazzino e le officine saranno montati in loco facendo uso di strutture prefabbricate temporanee.

All'interno dell'area di cantierizzazione delle imprese sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

Non è prevista occupazione temporanea e/o saltuaria di suolo pubblico.

4.2 Mezzi d'opera ed attrezzature

La realizzazione dell'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas richiederà l'utilizzo complessivo stimato delle sotto elencate macchine di trasporto ed operatrici, da impiegarsi nel periodo dei lavori di costruzione in maniera diversificata secondo le effettive necessità:

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****Macchine di movimento terra/lavori civili** **Numero**

○ Pale caricatrici	2
○ Automezzi ribaltabili	2
○ ruspe, livellatrici	2
○ rulli compressori	1
○ asfaltatrici	1
○ autobetoniere	1
○ impianti mobili per il pompaggio del calcestruzzo	1
○ martelli pneumatici e perforatrici	4

Macchine di movimento materiali **Numero**

○ autogrù superiori a 300 t	1
○ autogrù semoventi 15-150 t	4
○ gru edilizie fisse	1
○ autocarri con gru	4
○ carrelli elevatori	2

Macchine stazionarie **Numero**

○ gruppi elettrogeni	2
○ motocompressori	2
○ motosaldatrici	2
○ elettrosaldatrici	10

I sopra elencati mezzi ed attrezzature saranno ricoverati all'interno dell'area di cantiere ove, salvo casi particolari, saranno anche mantenuti e riforniti.

4.3 Movimentazione di apparecchiature e materiali

Sulla base delle quantificazioni dei lavori da eseguire, si può assumere che le quantità da trasportare e le conseguenti movimentazioni complessive, basate su una media giornaliera, possano essere intorno alle 10 t/giorno.

4.4 Presenze di personale esterno

Per lo svolgimento delle attività di cantiere il numero totale di ore lavorative necessarie è stimato pari a circa 85.000 ore dirette e circa 11.600 ore indirette, per un totale pari a circa 96.600 ore complessive.

INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400

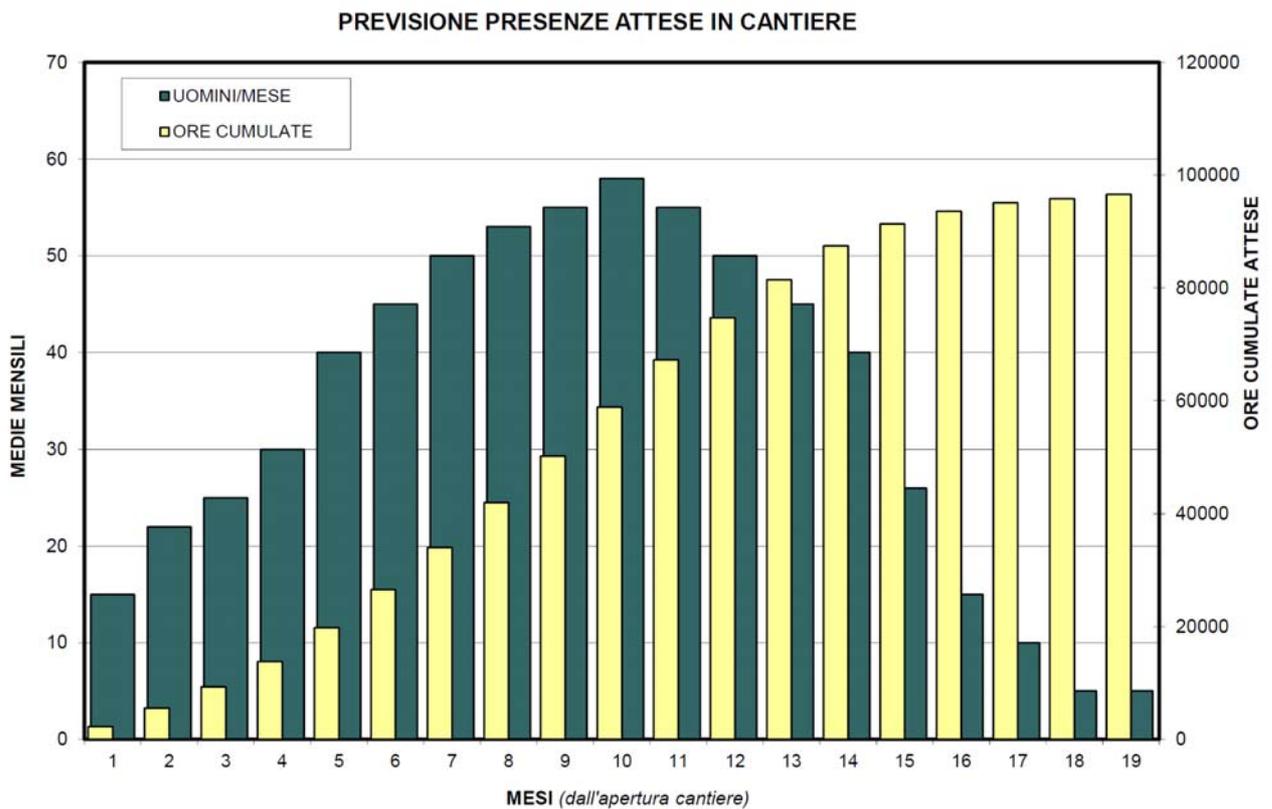
PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Pertanto, considerando la fase di costruzione per un arco di tempo complessivo pari a circa 19 mesi, le presenze medie in cantiere sono stimate pari a circa 34 unità nell'intero periodo, con un picco intorno alle 58 unità nei periodi di massima attività.

L'andamento nel tempo del numero complessivo di persone in cantiere è riportato nel seguente istogramma.

Istogramma di previsione presenze in cantiere



**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

4.5 Consumo di risorse

L'utilizzo di risorse previsto durante la fase di costruzione è quantitativamente marginale rispetto alle risorse utilizzate dallo Stabilimento.

4.6 Rifiuti solidi e sottoprodotti

I rifiuti solidi del cantiere sono costituiti essenzialmente da materiali di imballaggio di apparecchi e macchinari, oltre ai normali rifiuti solidi derivanti dalle attività connesse alla presenza del personale. Sono stimabili in un massimo pari a circa 0,7 kg/giorno/addetto.

I sottoprodotti sono costituiti prevalentemente dagli sfridi di lavorazione (tubazioni, materiali di coibentazione, etc) per un quantitativo complessivo stimabile in circa 5 t.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

5 STIMA DELL'INVESTIMENTO

La stima dei costi dell'investimento per la realizzazione dell'intervento di sostituzione della caldaia B400 con una nuova caldaia a gas è valutata secondo una strategia di realizzazione che prevede una fornitura di servizi "chiavi in mano" per la gestione del progetto, le attività di progettazione ed ingegneria di dettaglio, la supervisione in sito per le fasi di costruzione, collaudi ed avviamento e non comprende i costi dell'investitore/proprietario e gli oneri finanziari.

La stima di costo delle apparecchiature principali è basata su offerte di tipo *budget* disponibili e/o su contratti assegnati per la fornitura di apparecchiature di analoga taglia e caratteristiche. La stima di costo per le apparecchiature minori è basata sulla banca dati costruita mediante informazioni provenienti dalla realizzazione di impianti analoghi o in fase di realizzazione mentre il costo dei materiali è stimato in percentuale in base ad informazioni statistiche.

I costi relativi alle opere civili ed ai lavori meccanici ed elettrostrumentali sono stimati in base alle informazioni preliminari elaborate nel corso della redazione del progetto preliminare, in accordo alla stima delle relative quantità.

In accordo ai criteri sopra menzionati, si riporta di seguito una tabella di sintesi della stima dell'investimento.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400****PROGETTO PRELIMINARE****SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI****STIMA DELL'INVESTIMENTO**

Servizi "chiavi in mano" ⁽¹⁾	2.76	M€
Fornitura materiali ⁽²⁾	8.75	M€
Opere temporanee ⁽³⁾	1.00	M€
Opere civili e montaggi meccanici ed elettrostrumentali	3.05	M€
Oneri per la sicurezza	0.15	M€
Oneri dell'investitore/proprietario ed oneri finanziari	<i>non inclusi</i>	
TOTALE	15.71	M€
Note:	1) Include la gestione del progetto, qualità, salute, sicurezza ed ambiente, le attività di progettazione ed ingegneria di dettaglio, i servizi di approvvigionamento, la supervisione in sito per le fasi di costruzione, collaudi ed avviamento.	
	2) Include trasporti ed assistenza fornitori;	
	3) L'area per la cantierizzazione è assunta libera	

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.6 FASE DI DISMISSIONE

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

B.6 FASE DI DISMISSIONE A FINE VITA UTILE

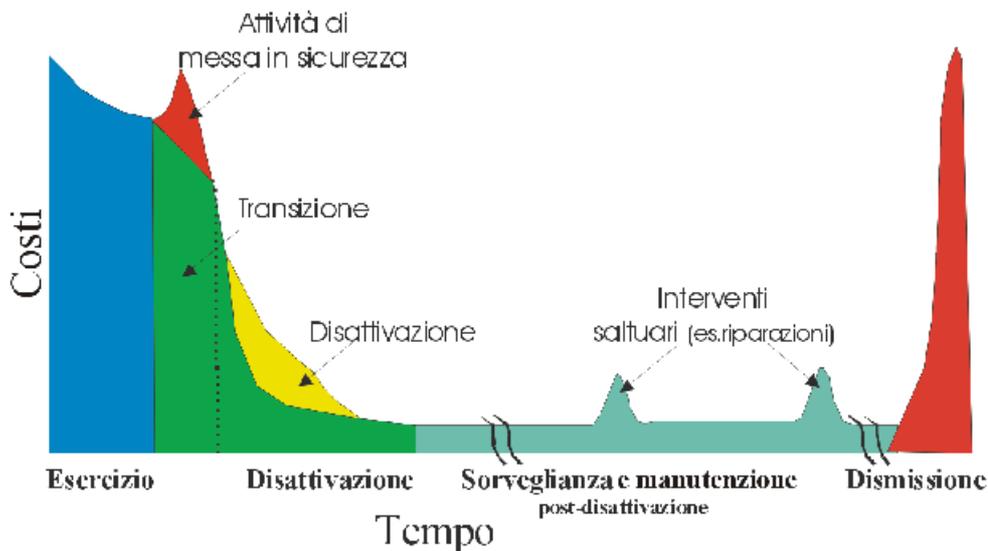
1 PIANO PRELIMINARE DI DISMISSIONE

La dismissione a fine vita utile delle apparecchiature relative alla nuova caldaia B600 ed i relativi sistemi ausiliari prevede le seguenti principali linee guida.

Si individuano più fasi nel processo complessivo di dismissione, in particolare:

- la fase di disattivazione;
- la fase di sorveglianza e manutenzione;
- la fase di dismissione vera e propria.

Tali fasi, sono schematicamente raffigurate nella seguente figura, nella quale sono riportati, in termini qualitativi, i costi generici annuali ed il tempo di sviluppo delle stesse fasi.



Andamento qualitativo dei costi generici annuali e dei tempi di sviluppo delle varie fasi di un piano di dismissione.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Fase di Disattivazione

Subito dopo l'interruzione dell'esercizio e dopo un eventuale successivo periodo di transizione, la prima fase di un piano completo di dismissione è quella di disattivazione degli impianti.

Obiettivo di questa fase è porre gli impianti in una condizione di "non-esercizio" sicuro, che sia economicamente sostenibile, da monitorare e da mantenere fino all'inizio della fase di dismissione vera e propria.

Fase di Sorveglianza e Manutenzione

Le attività di sorveglianza e manutenzione sono messe in atto, con tempi e modalità specifici per i singoli componenti, lungo tutto il ciclo di vita di questi ultimi, incluse le fasi in cui l'esercizio è avviato all'interruzione fino alla completa dismissione.

In particolare, a valle della fase di disattivazione le attività di sorveglianza e manutenzione includono la sorveglianza delle aree ed ispezioni periodiche assieme ad azioni di manutenzione su strutture, sistemi, ed apparecchiature.

Fase di Dismissione

A valle della fase di disattivazione e della successiva fase di sorveglianza e manutenzione, si procede alla vera e propria dismissione che deve essere effettuata secondo un programma tecnico che indichi i tempi, le modalità, le destinazioni di apparecchiature e materiali nonché i costi di tutte le attività previste.

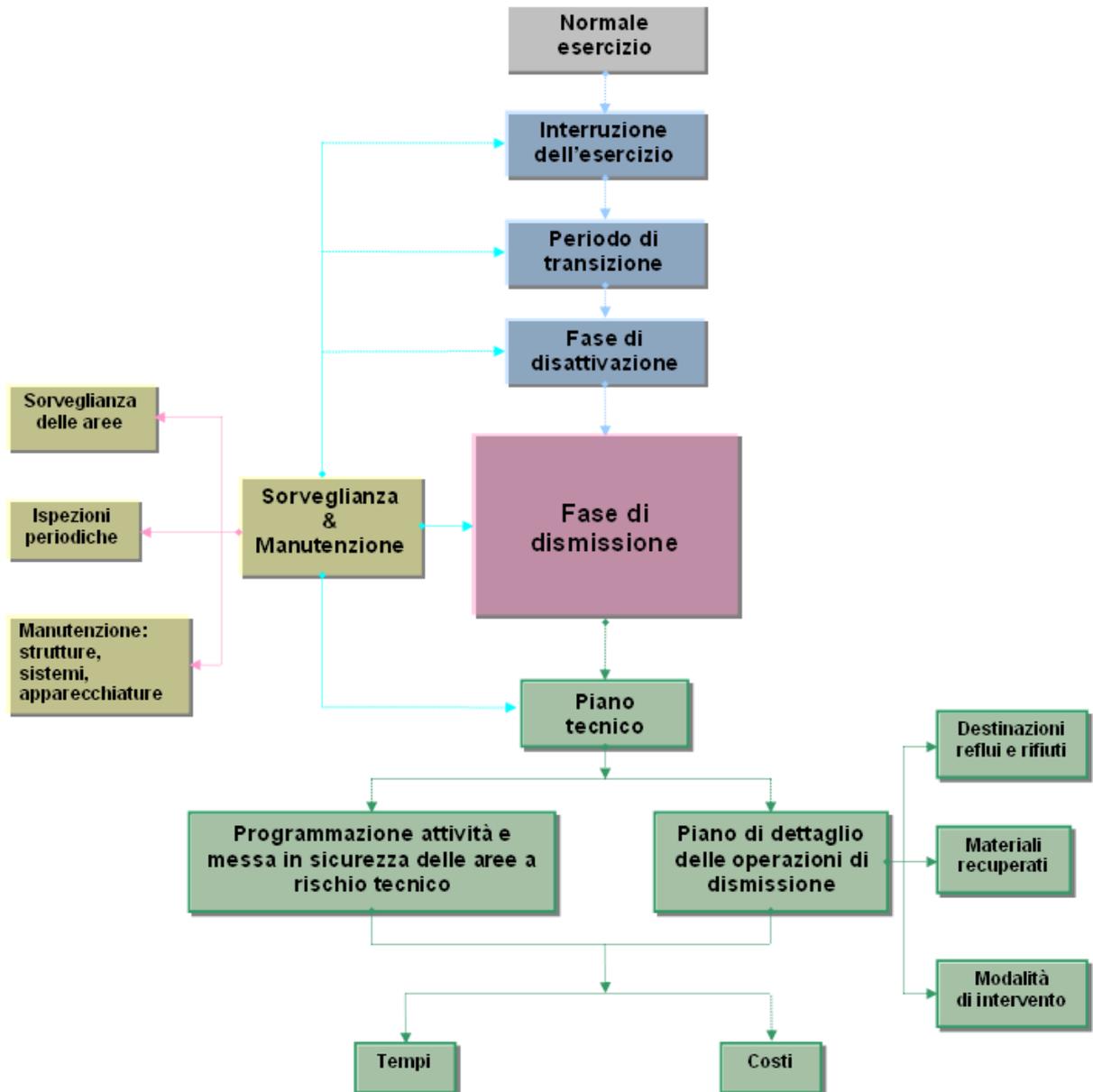
Queste prevedono azioni di smontaggio di strumentazioni e macchinari, decontaminazione di serbatoi e condutture, eventuale estrazione dal sottosuolo di cavi, tubazioni e, dove lo si ritenga necessario, anche delle fondazioni.

L'organizzazione del piano di dismissione e le interconnessioni tra le varie fasi sono graficamente sintetizzate nello schema a blocchi seguente:

INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI



Organizzazione del Piano per la dismissione

Il piano di dismissione dovrà essere sviluppato mirando al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- o la massima sicurezza delle operazioni di dismissione, affinché esse non costituiscano sorgenti di rischio per il personale la popolazione, i lavoratori e l'ambiente.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- la massimizzazione del numero di manufatti da destinare al riutilizzo, cioè ad un impiego con la stessa funzione che avevano negli impianti in dismissione.
- la massimizzazione dell'ammontare di materiale (ricavato da manufatti di varia tipologia e funzione) da avviare al riciclo, non limitandosi ai soli materiali ferrosi e non ferrosi.
- un'adeguata compatibilità ambientale delle fasi di smaltimento definitivo, cui destinare il materiale non riutilizzabile né riciclabile.
- un'opportuna risistemazione dei luoghi occupati dagli impianti in dismissione, in modo che ne sia garantita la fruibilità in piena sicurezza ambientale.

1.1 Fase di disattivazione

La fase di disattivazione prevede diverse attività, mirate a portare gli impianti da dismettere in uno stato di basso rischio e con minime richieste di sorveglianza e manutenzione.

Durante questo periodo le attività di sorveglianza e manutenzione sono comunque attive per garantire la sicurezza della popolazione, dell'ambiente e dei lavoratori nonché di quella delle attività dello Stabilimento.

Questa fase di disattivazione si avvierà subito dopo la fermata delle apparecchiature esistenti, sviluppando una serie di azioni volte a rendere minimo il carico della successiva fase di sorveglianza e manutenzione post-disattivazione e ad agevolare la pianificazione della fase di dismissione vera e propria.

Man mano che il processo di disattivazione procederà, eliminando progressivamente sistemi e apparecchiature non necessarie, il carico delle attività di sorveglianza e manutenzione da mantenere in vita si ridurrà proporzionalmente alla ottenuta riduzione del rischio potenziale, fino a garantire una condizione stabile che possa essere mantenuta e monitorata al minimo livello di rischio e costo.

Più specificamente, gli obiettivi del piano di disattivazione sono:

- Proteggere la popolazione, l'ambiente ed i lavoratori portando gli impianti in uno status di minimo rischio.
- Arrivare gradualmente ad una condizione che necessiti di minime attività di sorveglianza e manutenzione.
- Rendere più agevole e sicuro il successivo lavoro di dismissione, anche attraverso la raccolta di disegni e schemi.
- Rispettare la normativa vigente oltre ai regolamenti volontari di qualità e sicurezza adottati durante il periodo di normale esercizio.

Le principali attività di questa fase sono:

- lo smaltimento di eventuali stoccaggi di prodotti chimici.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- l'isolamento in sicurezza di sistemi ed apparecchiature, in modo che sia garantita la sicurezza della condizione di cessato-esercizio.
- la rimozione di eventuali apparecchiature di valore che non siano necessarie per le fasi successive e che, quindi, è opportuno collocare sul mercato.

In tale fase si provvederà a supportare la pianificazione di dettaglio delle fasi successive di sorveglianza e manutenzione post-disattivazione e di dismissione.

1.2 Fase di sorveglianza e manutenzione

A valle della fase di disattivazione delle apparecchiature ci si trova in una condizione di sicurezza che necessita solo di bassi livelli di sorveglianza e di manutenzione.

L'obiettivo generale è che le aree nelle quali sono ubicate le apparecchiature da dismettere non siano interessate né da attività lavorative né dalla presenza di operai e che ne sia interdetto l'accesso con la sola eccezione delle attività di ispezione.

Le attività di sorveglianza e di manutenzione messe in atto includono quindi:

- sorveglianza delle aree, per evitare che sia consentito l'accesso a malintenzionati o, comunque, a persone che non abbiano competenza e ruolo per trovarsi nella zona delle apparecchiature disattivate ed in via di dismissione.
- ispezioni periodiche alle aree delle apparecchiature in via di dismissione per garantire alle autorità di vigilanza e alla gestione dell'azienda che lo status degli impianti sia quello di cessato-esercizio in sicurezza previsto dal piano e per segnalare eventuali necessità di interventi di manutenzione straordinaria.
- interventi di manutenzione su strutture, sistemi, ed apparecchiature al fine di garantire la sicurezza per persone ed ambiente. La tipologia e l'entità di tali interventi dipendono anche dalla lunghezza del periodo che intercorrerà tra la disattivazione e la dismissione. Esse possono prevedere attività occasionali ed attività programmate.

1.3 Fase di dismissione

Il Piano tecnico di dismissione dovrà essere redatto con i seguenti obiettivi specifici:

- Eliminare pericoli potenziali relativi alle apparecchiature ed ai componenti presenti negli impianti.
- Rendere pressoché nulla la possibilità che i lavoratori nonché la popolazione circostante l'area di Stabilimento possano essere esposti a contaminanti presenti nelle apparecchiature da dismettere.
- Confinare ed inviare ad adeguata forma di trattamento e smaltimento definitivo tutte le sostanze potenzialmente contaminanti.
- Inviare ad apposite vie di riutilizzo/riciclo/recupero la maggior quantità di materiali ed apparecchiature possibile.
- Rimuovere le tubazioni, le apparecchiature, i serbatoi, le strutture.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

- Minimizzare l'impatto complessivo delle attività di dismissione, sia in termini ambientali (emissioni di polveri in atmosfera) sia in termini di sicurezza (potenziali incidenti durante i lavori, aggravio del traffico stradale, movimentazione di grosse apparecchiature o di grandi quantità di materiali).

Per conseguire questi obiettivi il piano tecnico dovrà essere suddiviso in stadi all'interno di ciascuno dei quali devono essere individuate le azioni da compiere e le criticità ad esse associate.

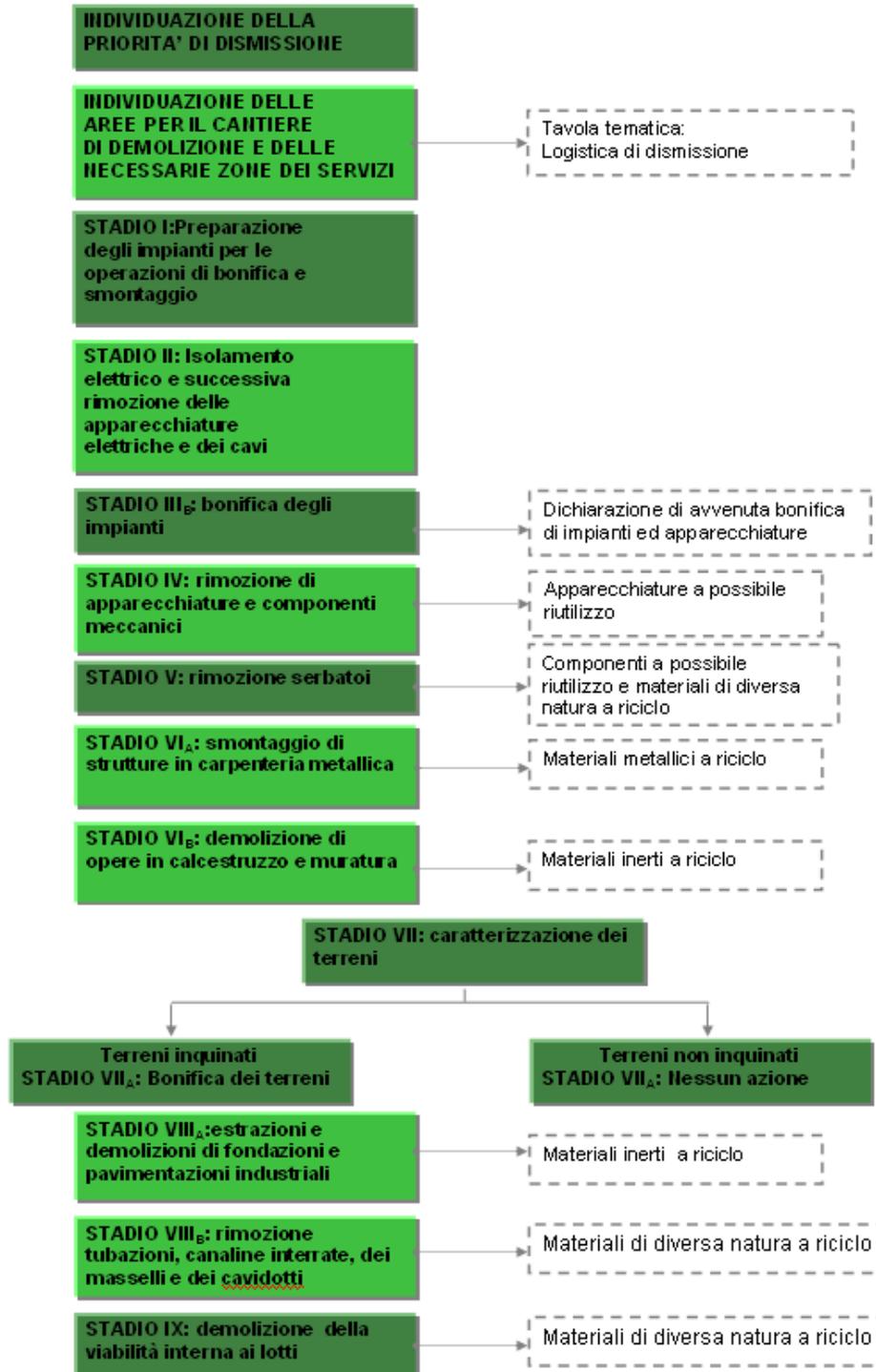
Le procedure con le quali svolgere le azioni saranno organizzate in modo da rispettare le norme vigenti in merito alla sicurezza degli operatori e gli specifici protocolli previsti dalle procedure interne di Stabilimento.

La programmazione delle attività del piano tecnico della fase di dismissione è schematicamente riassunta mediante il seguente schema a blocchi:

INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600 DI TAGLIA OTTIMIZZATA IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI



Programmazione delle attività del Piano Tecnico della Fase di Dismissione

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Si riportano di seguito alcune linee guida per la sequenza delle operazioni di dismissione.

Stadio I: Preparazione degli impianti per le operazioni di bonifica e smontaggio.

Si provvederà ad una serie di interventi preliminari mirati a preparare gli impianti alle operazioni di bonifica prima e di smontaggio e demolizione poi. Tali interventi sono così schematizzabili:

- o sezionamento delle utenze elettriche;
- o sezionamento di tubazioni ai limiti di batteria, con inserimento di eventuali cieche o fondelli;
- o Svuotamento delle apparecchiature, delle linee, dei serbatoi. In particolare, l'olio lubrificante delle macchine ed ogni altro residuo oleoso, saranno recuperati, raccolti in contenitori adeguati e smaltiti in accordo alla normativa vigente al momento delle operazioni di dismissione.
- o intercettazione dei sistemi fognari
- o allontanamento di tutti i rifiuti, prodotti e materiali estranei dalle aree interessate.

Stadio II: Isolamento elettrico e successiva rimozione dei cavi elettrici e delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Il secondo stadio è particolarmente delicato, in quanto si dovrà garantire la continuità del funzionamento delle parti di impianto che sono escluse dalla dismissione.

Nella rimozione di strumentazione e componentistica elettrica ed elettronica si potrà valutare, per i componenti integri, l'ipotesi di riutilizzo mentre per gli altri si provvederà allo smaltimento tramite ditte specializzate nel trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

Stadio III: Bonifica degli impianti.

Questo stadio comprende tutte le attività necessarie a mettere a piè d'opera i diversi componenti delle apparecchiature e ad assicurarne la bonifica dagli agenti in grado di determinare un qualsiasi rischio per la salute degli operatori e delle popolazioni o per l'ambiente circostante.

L'operazione sarà condotta da ditte specializzate e consiste essenzialmente nella ripulitura delle parti delle apparecchiature venute a contatto con agenti inquinanti e nel successivo smaltimento, in accordo con la normativa vigente all'atto della bonifica, dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi raccolti. Preliminarmente si dovranno espletare gli adempimenti di legge previsti al momento della dismissione.

Al termine delle operazioni, gli impianti e le apparecchiature bonificate saranno lasciati aperti nel sito per il tempo necessario all'ispezione da parte delle autorità pubbliche competenti.

Nello specifico le attività di bonifica previste in questo stadio, sono così schematizzabili:

- o Caratterizzazione del livello di potenziale contaminazione di apparecchiature, attraverso una serie di campionamenti ed analisi opportunamente pianificati. Lo scopo di questa attività di caratterizzazione è quello di ridurre le aree da sottoporre

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

a bonifica, limitando così sia il carico ambientale che quello economico inevitabilmente connessi alle operazioni di bonifica;

- Elaborazione del piano di lavoro per la bonifica in accordo con il piano di sicurezza della Centrale e tenendo conto anche dei piani di sicurezza degli impianti circostanti. Questa progettazione di dettaglio, che escluderà le aree ritenute sicure sulla base dei risultati delle attività di caratterizzazione, sarà sottoposta all'approvazione dell'organo di vigilanza competente e dovrà comprendere informazioni circa:
 - natura e durata dei lavori di bonifica previsti e le aree che saranno interessate;
 - caratteristiche delle attrezzature e/o degli impianti mobili che si intende utilizzare;
 - tecniche lavorative e materiali che si intende utilizzare per le eventuali opere di decoibentazione;
 - piano temporale movimentazione in uscita dei vari materiali, al fine di evitare cumuli di dimensioni superiori al consentito nell'area della Centrale destinata allo stoccaggio provvisorio.
- Svuotamento delle apparecchiature, delle linee e dei serbatoi contenenti oli. In particolare tutti i residui oleosi saranno recuperati, raccolti in contenitori adeguati e smaltiti in accordo alla normativa vigente all'atto della dismissione.
- Bonifica mediante lavaggio idrodinamico o con vapore o con soluzioni adeguate di tutti i circuiti, i componenti ed accessori, apparecchiature e tubazioni, dove sono state veicolate sostanze potenzialmente contaminanti.
- Caratterizzazione analitica di tutti i rifiuti derivanti dalle attività di bonifica, loro raccolta in contenitori adeguati e trasporto ad impianti di trattamento e/o smaltimento.
- Raccolta, pressatura ed imballaggio della lana di roccia e di eventuali altri coibenti presenti all'atto della dismissione quali ad esempio silicato di calcio rigido, vetro cellulare, poliuretano, loro raccolta in contenitori adeguati e trasporto ad impianti di recupero o, se non possibile, ad impianti di trattamento e/o smaltimento definitivo.
- Pulizia generale delle aree d'impianto, inclusi tutti i canali fognari.
- Ottenimento della dichiarazione di avvenuta bonifica delle apparecchiature e del parere sanitario favorevole.

Tutte le operazioni saranno eseguite in conformità alla normativa vigente all'atto della dismissione nonché alle prescrizioni degli enti locali e saranno comunque in linea con le procedure adottate per la certificazione di qualità ambientale e per la sicurezza interna ed esterna.

Stadio IV: Rimozione di apparecchiature, componenti e tubazioni.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Il piano degli interventi deve favorire, per quanto possibile, il recupero integrale delle principali apparecchiature e componenti per i quali è pensabile una loro cessione come apparecchiature usate.

Per favorire tale possibilità di riutilizzo di componenti, per la stessa funzione per la quale sono stati impiegati durante l'esercizio degli impianti, si potrà fare riferimento a ditte altamente specializzate ed alla consulenza di un *team* che comprenda tecnici degli impianti e tecnici delle ditte fornitrici dei componenti interessati.

Con un certo anticipo rispetto all'avvio delle operazioni di disattivazione e dismissione, si verificherà l'esistenza di un mercato reale per la collocazione di tali componenti.

Qualora questa opportunità sia vaga o inesistente, per avvenuti sensibili avanzamenti della tecnologia o per evidente non-economicità dell'operazione, si prevedrà la rottamazione delle apparecchiature, con la massimizzazione del recupero di materiali ferrosi.

In tal caso si provvederà ad una serie di interventi, così schematizzabili:

- asportazione delle targhe e dei contrassegni dalle apparecchiature soggette al controllo degli enti preposti.
- svuotamento delle apparecchiature dai rivestimenti interni, con successivo confezionamento, trasporto e conferimento a siti di trattamento per il recupero di materia.
- taglio, rimozione delle lamiere esterne di rivestimento delle principali apparecchiature.
- demolizione, rottamazione dei materiali di risulta, loro pulizia nell'area a tanto predisposta, successivo invio a recupero di materia presso fonderie.

Stadio V: Rimozione di serbatoi.

Il piano degli interventi deve prevedere, per quanto possibile, la rimozione integrale dei serbatoi per poterne consentire un eventuale riutilizzo per la stessa funzione per la quale sono stati realizzati.

Qualora questa opportunità sia vaga o inesistente per evidente non-economicità dell'operazione, si prevedrà la rottamazione delle apparecchiature secondo le procedure indicate al paragrafo precedente, con la massimizzazione del recupero di materiali ferrosi.

Stadio VI: Demolizione e rimozione delle opere civili.

Una volta che siano state completate le attività degli stadi precedenti si provvederà ad espletare gli adempimenti di legge, previsti al momento della dismissione, per le autorizzazioni alla demolizione e rimozione delle opere civili.

Ottenute le necessarie autorizzazioni, si procederà allo smontaggio delle strutture in carpenteria metallica ed alla demolizione e rimozione delle opere civili in calcestruzzo e muratura, nonché all'invio a recupero dei materiali di demolizione e, per quelli per i quali non sia possibile, allo smaltimento definitivo in discarica autorizzata.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Le attività esecutive prevedranno innanzitutto:

- l'elaborazione di un Piano di dettaglio dei lavori di demolizione, in cui siano contenuti i piani di sicurezza delle operazioni e le procedure per ottemperare alle normative vigenti;
- l'allestimento di un cantiere attrezzato, ove saranno messe in essere tutte le operazioni di rottamazione, deferizzazione e cernita dei materiali di risulta dalle demolizioni edili e meccaniche.

Le operazioni saranno condotte tutte da ditte specializzate e consisteranno:

- nello smontaggio delle strutture in carpenteria;
- nella demolizione meccanica delle opere in calcestruzzo armato (opere in elevazione e fondazioni) con l'utilizzo di apposite macchine operatrici (quali frantumatori ed escavatori a braccio, etc).

Stadio VI-A: Smontaggio di strutture in carpenteria metallica.

I prodotti dello smontaggio saranno stoccati in maniera selettiva secondo la classificazione indicata di seguito:

- carpenteria integra (pesante, media, leggera);
- carpenteria non integra (arrugginita, sfrido);
- grigliati;
- accessori;
- tamponature.

Tale classificazione è dettata dalle esigenze di mercato infatti:

- la carpenteria integra, i grigliati e le tamponature sono utilizzabili per la realizzazione di altre strutture metalliche,
- la carpenteria non integra e gli accessori saranno venduti a ditte specializzate che provvederanno, direttamente o indirettamente, a fonderle.

Stadio VI-B: Demolizione opere in calcestruzzo e muratura.

Le operazioni di demolizione avverranno monitorando costantemente ed opportunamente la produzione di polveri. Tutte le strutture in calcestruzzo da demolire saranno irrorate con acqua per ridurre drasticamente le emissioni di particolato, inviando i reflui agli impianti di trattamento dello Stabilimento.

Dopo la separazione preliminare in fase di demolizione, i rifiuti, attraverso l'utilizzo dell'impianto mobile di frantumazione e vagliatura inerti, sono sottoposti ai trattamenti di macinatura, vagliatura, selezione granulometrica e di separazione delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea e granulometria idonea e selezionata.

Tale impianto consentirà di separare il ferro di armatura (che sarà recuperato come le parti metalliche) dal calcestruzzo sminuzzato. Si prevede generalmente la rimozione delle opere

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

fino a piano campagna. Il macinato potrà essere inviato ad impianti esterni per ulteriori trattamenti per formare materiale inerte da costruzione, per rilevati e sottofondi stradali, rimodellamenti morfologici, riempimenti di cave, ed altri impieghi, come già in atto da alcuni anni sul territorio nazionale e come previsto dalla maggioranza dei Piani Provinciali di Gestione Rifiuti delle Province italiane.

Tutti i rifiuti di risulta dai lavori di demolizione saranno caratterizzati analiticamente, prima di organizzarne il trasporto ai siti di trattamento e recupero.

Stadio VII: Caratterizzazione dei terreni.

A valle delle operazioni di dismissione di tutte le opere fuori terra costituenti gli impianti oggetto del piano, si procederà alla caratterizzazione dei terreni.

La caratterizzazione ambientale di un sito è identificabile con l'insieme delle attività che permettono di ricostruire i fenomeni di contaminazione a carico delle matrici ambientali, in modo da ottenere le informazioni di base su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la messa in sicurezza e/o bonifica del sito. Le attività di caratterizzazione devono essere condotte in modo tale da permettere la validazione dei risultati finali da parte delle Pubbliche Autorità in un quadro realistico e condiviso delle situazioni di contaminazione eventualmente emerse.

Nel caso di terreni non inquinati si procederà direttamente alle fasi successive.

Nel caso di terreni inquinati, si procederà alla messa in sicurezza delle aree e successivamente alle operazioni di bonifica. Si stabilirà al momento della dismissione quali tecniche utilizzare per la bonifica dei terreni, a seconda della tipologia di inquinamento e delle norme vigenti al momento della dismissione. Inoltre in funzione delle profondità interessate da livelli di inquinamento superiori a quelli stabiliti dalla norma si procederà ad operazioni di bonifica in sito (in caso di volumi significativi) o alla rimozione dei terreni stessi per lo smaltimento presso discariche autorizzate (in caso di inquinamento superficiale). terminate le operazioni di bonifica si procederà alle fasi successive.

Stadio VIII-A: Estrazione e demolizione di fondazioni e pavimentazioni industriali.

Si ritiene ambientalmente poco compatibile l'estrazione ed il recupero di fondazioni al di sotto del piano campagna.

A valle delle operazioni di smontaggio e demolizione, nel cantiere, potranno essere presenti fondamentalmente quattro categorie di rifiuti suscettibili di essere riciclati. La quinta categoria sarà quella che non prevede altro che lo smaltimento definitivo.

Stadio VIII-B: Rimozione delle tubazioni, delle canaline interrato, dei masselli, e dei cavidotti interrati.

Anche per tubazioni e canaline interrato si seguirà il criterio di estrazione e recupero fino a piano campagna. I vuoti venutisi a creare dalle operazioni di rimozione saranno colmati, fino ad un livello di 30 cm dal piano campagna, con il materiale inerte prodotto dall'impianto di frantumazione installato in loco mentre per gli ultimi 30 cm si provvederà al riempimento con materiale di apporto.

**INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA B 600
DI TAGLIA OTTIMIZZATA
IN SOSTITUZIONE DELL'ESISTENTE B400**

PROGETTO PRELIMINARE

SEZIONE B: INFORMAZIONI PROGETTUALI

Stadio IX: Demolizione della viabilità.

La demolizione dei materiali stradali non è applicabile in quanto la viabilità deve essere preservata.