




# Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti

Ravenna

## ANALISI DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

*Marco Incedia*

CS-FS	01	02/10/2024	Emesso per Enti	ERM	C. Belloni	C. Lozio		
Stato di validità	Numero revisione	Data	Descrizione	Preparato da	Verificato da	Approvato da	Contract or Approvato da	Company Approvato da
Indice di revisione								
Logo Company e ragione sociale  Enipower S.p.A.				LCI Activity Code: <b>IT-2024-0104</b> Project code: <b>000646</b>		Identificativo documento Company: <b>RA01NCFQY85491</b> Ordine di lavoro N.: 5710921689: -		
Logo Contractor e ragione sociale  Saipem S.p.A.						Identificativo documento Contractor: <b>000 - ZA- E -85491</b> Contratto N.:		
Logo Vendor e ragione sociale 						Identificativo documento Vendor: <b>n.a.</b> Ordine di acquisto N.:		
Facility & Sub Facility <b>Ravenna – NC</b>			Nome Progetto <b>Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti</b>		Scala N/A		Foglio / di 1 /116	
Titolo Documento <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (capitolo 3)</b>						Supera il N.:		
						Superato dal N.:		Unità d'impianto
						Area d'impianto Isola 18		Unità d'impianto n.a.-

Software: Microsoft Word


Nome file: Cap\_03\_Analisi Compatibilità opera\_01 (1).docx

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 2 / 116	

#### LISTA REVISIONI

0A	PARAGRAFI 3.3 – 3.7 – 3.8 – 3.9
0B	PARAGRAFI 3.1 – 3.2
0A	PARAGRAFI 3.4 - 3.5 – 3.6 - 3.7new
0B	Intero capitolo emesso per approvazione
00	Emesso per Enti
01	Emesso per Enti - aggiornamento fabbricati

#### IN ATTESA DI FINALIZZAZIONE


Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 3 / 116	

## Indice

<b>3. ANALISI DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA .....</b>	<b>6</b>
3.1. IL SITO MULTISOCIETARIO DI RAVENNA.....	6
3.1.1. Ubicazione del sito multisocietario di Ravenna.....	6
3.1.2. Stabilimenti presenti nel sito multisocietario di Ravenna.....	7
3.1.3. Descrizione dei Servizi Industriali e Ausiliari .....	2
3.2. LO STABILIMENTO ENIPOWER – ASSETTO ATTUALE .....	4
3.2.1. Descrizione delle componenti impiantistiche.....	8
3.2.2. Sistemi ausiliari .....	14
3.2.3. Distribuzione dell'energia elettrica.....	19
3.2.4. Distribuzione vapore.....	21
3.3. BILANCIO AMBIENTALE DELLO STABILIMENTO ENIPOWER NELLA CONFIGURAZIONE ANTE-OPERAM.....	22
3.3.1. Introduzione .....	22
3.3.2. Prodotti .....	22
3.3.3. Consumi .....	25
3.3.4. Rilasci all'ambiente .....	29
3.4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	35
3.4.1. Centrale Enipower in configurazione futura .....	35
3.4.2. Descrizione delle nuove apparecchiature.....	41
3.4.3. Descrizione dei sistemi ausiliari e altri sistemi .....	45
3.4.4. Descrizione del progetto – Opere civili .....	53
3.4.5. Applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT) .....	57
3.5. FASE DI CANTIERE .....	68
3.5.1. Area interessata dai lavori.....	68
3.5.2. Attività di costruzione e collaudo.....	70
3.5.3. Stima dei materiali.....	71
3.5.4. Mezzi di cantiere utilizzati .....	72
3.5.5. Movimentazione di apparecchiature e materiali .....	73
3.5.6. Presenze di personale esterno.....	73
3.5.7. Programma di realizzazione .....	73
3.6. BILANCIO AMBIENTALE RELATIVO AI SOLI INTERVENTI IN PROGETTO .....	75
3.6.1. Fase di costruzione .....	75
3.6.2. Fase di esercizio .....	77
3.7. BILANCIO AMBIENTALE DELLO STABILIMENTO ENIPOWER NELLA CONFIGURAZIONE POST OPERAM.....	85
3.7.1. Introduzione .....	85
3.7.2. Prodotti .....	86
3.7.3. Consumi .....	87
3.7.4. Rilasci all'ambiente .....	92
3.8. SINTESI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	97
3.8.1. Premessa.....	97
3.8.2. Accorgimenti in fase di costruzione.....	98
3.8.3. Accorgimenti in fase di esercizio .....	101
3.9. ANALISI DELLE ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E DELL'OPZIONE ZERO .....	103
3.9.1. Alternative di potenza e di architettura dell'impianto .....	103
3.9.2. Analisi della "Opzione Zero" .....	103
3.10. DESCRIZIONE DELLA FASE DI DISMISSIONE A FINE VITA UTILE .....	104

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 4 / 116	

3.10.1. Fase di disattivazione .....	107
3.10.2. Fase di sorveglianza e manutenzione .....	108
3.10.3. Fase di dismissione .....	108

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 3. 1 Sito multisocietario di Ravenna: planimetria delle proprietà .....	1
Figura 3. 2 Schema funzionale della Centrale Enipower nella configurazione ante operam.....	6
Figura 3. 3 Ubicazione degli impianti Enipower all'interno del sito multisocietario di Ravenna .....	7
Figura 3. 4 planimetria di sito con ubicazione degli impianti Enipower .....	8
Figura 3. 5 Schema unifilare elettrico ante operam .....	20
Figura 3. 6 Bilancio ambientale assetto attuale autorizzato alla MCP .....	34
Figura 3. 7 Planimetria dell'area impianti a progetto .....	37
Figura 3. 8 Planimetrie nuovi impianti .....	38
Figura 3. 9 Modello 3D dei nuovi impianti .....	39
Figura 3. 10 Schema funzionale della Centrale Enipower nella configurazione futura .....	40
Figura 3. 11 Schema unifilare elettrico post operam .....	51
Figura 3. 12 - Aree di cantierizzazione (rettangolo verde in isola 18, rettangoli rossi in isola 11).....	69
Figura 3. 13 Grafico di previsione presenze in cantiere.....	73
Figura 3. 13 Programma di realizzazione dell'intervento .....	74
Figura 3. 15 Bilancio ambientale assetto futuro alla MCP .....	96
Figura 3. 16: Andamento qualitativo dei costi generici annuali e dei tempi di sviluppo delle varie fasi di un piano di dismissione. ....	104
Figura 3. 17: Organizzazione del Piano per la dismissione .....	106
Figura 3. 18: Programmazione delle attività del Piano Tecnico della Fase di Dismissione.....	109

## ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 3. 1 Caratteristiche dei turbogeneratori a gas "Peakers" .....	9
Tabella 3. 2 Caratteristiche principali della caldaia B-600 .....	10
Tabella 3. 3 Caratteristiche principali delle turbine a gas .....	13
Tabella 3. 4 Caratteristiche principali delle caldaie a recupero .....	13
Tabella 3. 5 Caratteristiche principali delle turbine a vapore .....	13
Tabella 3. 6 Composizione tipica e caratteristiche del gas naturale.....	16
Tabella 3. 7 Caratteristiche del vapore distribuito nel SITO MULTISOCIETARIO .....	21
Tabella 3. 8 Energia elettrica prodotta dalla CTE Enipower alla MCP – assetto attuale.....	23
Tabella 3. 9 Energia elettrica prodotta dalla CTE Enipower alla MCP – assetto attuale cogenerativo .....	23
Tabella 3. 10 Vapore tecnologico prodotto dalla CTE Enipower alla MCP – assetto attuale.....	24
Tabella 3. 11 Energia elettrica autoconsumata dalla CTE Enipower alla MCP.....	25
Tabella 3.12 Gas naturale consumato dalla CTE Enipower alla MCP .....	26
Tabella 3. 13 Vapore utilizzato dalla CTE Enipower alla MCP .....	26
Tabella 3. 14 Consumo di acqua nella Centrale Enipower alla MCP .....	27
Tabella 3. 15 Consumo di chemicals e lubrificanti nella Centrale Enipower alla MCP .....	28
Tabella 3.16 Sorgenti di emissione convogliate in atmosfera – assetto attuale .....	30
Tabella 3.17 Emissioni annue di inquinanti– assetto attuale .....	30
Tabella 3. 18 scarico reflui della CTE Enipower alla MCP.....	32
Tabella 3. 19 – Scarico reflui della CTE Enipower dati di consuntivo – fonte Dichiarazione Ambientale Enipower 2023 .....	32
Tabella 3. 20 Produzione di rifiuti nello Stabilimento Enipower (Dichiarazione ambientale 2023) .....	33
Tabella 3. 21 Caratteristiche del nuovo ciclo combinato .....	41
Tabella 3. 22 – Elenco dei mezzi di cantiere utilizzati .....	72

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 5 / 116	

Tabella 3. 23 – Produzione di energia elettrica per i nuovi item (dati di progetto).....	78
Tabella 3. 24 – produzione di vapore per i nuovi item (dati di progetto) .....	78
Tabella 3. 25 - consumo di vapore per i nuovi item (dati di progetto).....	79
Tabella 3. 26 – Consumi di combustibile (dati di progetto) .....	79
Tabella 3. 27 – Consumi di chemichals (dati di progetto).....	81
Tabella 3. 28 – Contenuto atteso di olio di lubrificazione e controllo (dati di progetto) .....	81
Tabella 3. 29 – Caratteristiche delle nuove sorgenti di emissione (dati di progetto).....	82
Tabella 3. 30 – Emissioni ORARIE di inquinanti (dati di progetto).....	82
Tabella 3. 31 – Energia elettrica prodotta dalla CTE Enipower alla MCP – scenario PO .....	86
Tabella 3. 32 – Vapore tecnologico prodotto dalla CTE Enipower alla MCP – scenario PO.....	87
Tabella 3. 33 – Consumi di E.E. della CTE Enipower alla MCP – scenario PO .....	88
Tabella 3. 34 Gas naturale consumato dalla CTE Enipower alla MCP – scenario PO .....	88
Tabella 3. 35 Vapore consumato dalla CTE Enipower alla MCP - scenario PO .....	89
Tabella 3. 36 – Consumo di acqua nella Centrale Enipower alla MCP – scenario PO.....	90
Tabella 3. 37– Consumo di chemicals e lubrificanti nella CTE Enipower alla MC .....	92
Tabella 3. 38– Sorgenti di emissione convogliate in atmosfera - scenario PO .....	93
Tabella 3. 39 – Differenza emissioni annue di inquinanti tra AO e PO.....	94
Tabella 3. 40 – Scarico reflui della CTE Enipower alla MCP - scenario PO .....	95
Tabella 3. 41 Misure di prevenzione/mitigazione per la gestione delle aree di cantiere.....	98
Tabella 3. 42 Misure di prevenzione/mitigazione per la fase di esercizio .....	101

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 6 / 116	

### 3. ANALISI DI COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

Il presente Capitolo costituisce l'Analisi di Compatibilità dell'Opera dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti" della centrale Enipower localizzata all'interno del sito multisocietario di Ravenna.

In questa sezione dello Studio di Impatto Ambientale viene descritto il progetto, non solo dal punto di vista impiantistico e di processo ma anche della fase realizzativa; viene inoltre riportata una descrizione del contesto industriale attualmente esistente nel quale il progetto si inserisce, sia relativamente alle attuali componenti della Centrale Termoelettrica (CTE) Enipower sia a più ampio livello con una descrizione del sito multisocietario di Ravenna.

Saranno inoltre presentati i bilanci ambientali alla massima capacità produttiva della centrale nel suo assetto attuale autorizzato (ante operam) e nel suo assetto futuro (post operam).

#### 3.1. IL SITO MULTISOCIETARIO DI RAVENNA

La centrale Enipower si trova all'interno del sito multisocietario di Ravenna ed è strettamente integrata con la realtà industriale locale, alla quale fornisce vapore tecnologico ed energia elettrica, e dalla quale riceve servizi generali e ambientali.

Pertanto, la descrizione del progetto Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti deve necessariamente includere il contesto industriale in cui si colloca.

In questo paragrafo viene fornita una breve panoramica della realtà produttiva del sito multisocietario di Ravenna, con particolare attenzione ai servizi industriali e ambientali dello stabilimento strettamente legati agli impianti Enipower.

Le aziende dell'area chimica e industriale di Ravenna formano un Ambito Produttivo Omogeneo (APO), caratterizzato da una varietà di attività con il settore chimico e petrolchimico come principale denominatore comune, oltre alla produzione di energia e alla fornitura di servizi ambientali, che sono in gran parte a supporto delle stesse attività produttive.

L'APO rappresenta un'ampia area industriale che copre la maggior parte dell'Area Industriale di Ravenna, includendo anche la zona portuale come parte integrante e complementare.

All'interno di questo Ambito Produttivo Omogeneo spicca la presenza del sito chimico multisocietario.

##### 3.1.1. Ubicazione del sito multisocietario di Ravenna

Il sito multisocietario, che si sviluppa su una superficie totale di 279 ha, dista circa 5 km dal centro della città di Ravenna e circa 6 km dai lidi ravennati.

Il sito multisocietario confina:

- a Est con il Canale Candiano (lungo il cui asse si inseriscono numerose infrastrutture di carattere industriale e commerciale), che congiunge direttamente il Porto di Ravenna con il suo centro abitato;
- a Ovest con le linee ferroviarie industriali oltre le quali si sviluppano altre aree industriali e artigianali (Le Bassette);
- a Nord con aree portuali e industriali;

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 7 / 116	

- a Sud con una vasta area verde all'interno della quale è ubicato un cimitero e oltre la quale si estendono alcune aree residenziali.

### 3.1.2. Stabilimenti presenti nel sito multisocietario di Ravenna

All'interno del sito multisocietario sono presenti, oltre ad Enipower, anche gli stabilimenti delle Società di seguito elencate:

- Versalis S.p.A.;
- Ecofuel S.p.A.;
- Coem S.p.A.; (non operativa)
- ACOMON;
- CFS Europe;
- Ravenna Servizi Industriali (RSI);
- Ravenna Zolfi - LLOYD Ravenna; (a cui Enipower non fornisce Utilities)
- Nippon Gases già Rivoira Operations S.r.l.;
- Yara Italia S.p.A.;
- Endura S.p.A.;
- Vinavil S.p.A.;
- Resin Solutions già Cray Valley Italia (già ESO);
- Herambiente;
- Cementerie Aldo Barbetti S.p.A
- Eni Rewind già Syndial S.p.A.;
- Eni S.p.A.

La Figura successiva riporta la planimetria del sito multisocietario con la suddivisione delle aree di proprietà delle società coinsediate (situazione aggiornata a giugno 2024).







<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 2 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

### 3.1.3. Descrizione dei Servizi Industriali e Ausiliari

Il sito multisocietario di Ravenna fornisce una serie di Servizi Industriali e Ausiliari.

Tra questi, la fornitura di energia elettrica e vapore al sito multisocietario di Ravenna è garantita dalla Centrale Termoelettrica della società Enipower, per la cui descrizione si rimanda al successivo paragrafo 3.2.

Di seguito sono descritti solo quei servizi che presentano interazioni con la CTE Enipower, in particolare l'approvvigionamento e la distribuzione idrica, la rete fognaria ed il trattamento delle acque.

- Impianto TAC/DF – Approvvigionamento idrico

L'impianto TAC/DF è gestito dalla Società Consortile RSI (Ravenna Servizi Industriali).

L'impianto Trattamento Acque di Carico (TAC), ubicato nell'Isola 17, espleta la funzione di produrre l'acqua necessaria alle diverse unità dello Stabilimento, nei vari tipi richiesti:

- industriale (compreso antincendio);
- di integrazione per i vari circuiti di raffreddamento;
- zeolitica (priva dei sali di calcio e di magnesio);
- demineralizzata (priva di sali disciolti in forma ionica).

Si occupa inoltre della decompressione del metano proveniente dalla rete di distribuzione nazionale (Snam Rete Gas) da 60 a 30 ate e da 30 a 6 ate, per la distribuzione a tutto il sito.

L'unità Distribuzione Fluidi (DF) si occupa dell'approvvigionamento dell'acqua grezza per il sito controlla ed esegue i lavori routinari delle condotte d'adduzione dai punti di prelievo fino all'impianto Trattamento Acqua.

L'approvvigionamento di acqua grezza è assicurato grazie al prelievo dalla canaletta di adduzione alimentata, a seconda dei periodi, dai fiumi Reno o Lamone (o dal Canale Emiliano Romagnolo in particolari periodi dell'anno) tramite opere di presa.

L'acqua che entra nell'impianto TAC, tramite griglie che trattengono i detriti più grossolani, giunge ad una vasca dove vengono effettuati i vari prelievi per la chiarificazione e l'antincendio. Nella sezione non sono presenti scarichi di acque nelle reti fognarie.

L'acqua antincendio è semplicemente pompata e filtrata grossolanamente.

L'acqua per l'integrazione dei circuiti di raffreddamento è prodotta per semplice chiarificazione con l'aggiunta di flocculanti in decantatori.

L'acqua demineralizzata e addolcita (zeolitica) è prodotta per mezzo di chiarificazione e addolcimento parziale con l'aggiunta di calce (con la precipitazione dei bicarbonati per mezzo della loro conversione a carbonati) in decantatori, filtrazione in letti di silice e successivo scambio ionico in letti di resine scambiatrici.

Le acque torbide derivanti dai processi di chiarificazione e dai lavaggi dei filtri sono inviate in un ispessitore di fanghi, da cui si ottiene il fango ispessito e si recupera acqua chiara, riciclata nel processo.

Attualmente è in corso di realizzazione il progetto di revamping dell'impianto di produzione acqua demi che prevede la sostituzione del vecchio impianto a resine a scambio ionico con un nuovo impianto a ultrafiltrazione e osmosi inversa. L'utilizzo della tecnologia a osmosi consentirà un maggior recupero interno delle acque oltre che

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 3 / 116	

un recupero di acque dall'impianto Herambiente (vedi paragrafo successivo) che porterà a regime ad un risparmio di prelievi di acqua dolce.

- Sistema fognario

Le acque reflue industriali, meteoriche e di dilavamento del sito multisocietario di Ravenna sono raccolte da una rete fognaria complessa, gestita e curata da Ravenna Servizi Industriali, e convogliate al trattamento nell'Impianto TAS (Trattamento Acque di Scarico) di proprietà e gestione della Società Herambiente.

Il sistema fognario del sito multisocietario di Ravenna si compone di reti distinte per la raccolta delle acque di processo organiche (Linea 1 e Linea 3), delle acque di processo azotate (Linea 2) e delle acque di processo inorganiche (Linea 4).

Le attività che riguardano la Centrale Enipower non prevedono scarichi di acque di processo organiche o azotate ma solo acque di processo inorganiche, per cui i reflui di Enipower vengono scaricati nella "Rete fognaria delle acque di processo inorganiche", denominata Linea 4, di seguito descritta.

La Rete fognaria delle acque di processo inorganiche, di proprietà di RSI, raccoglie le acque di processo inorganiche che comprendono anche le acque meteoriche e di dilavamento dei piazzali, l'acqua di spurgo delle torri di raffreddamento, le acque pluviali, le acque sanitarie. È costituita da un sistema fognario unico che convoglia in maniera indistinta le acque scaricate da tutte le società coinsediate in una vasca di raccolta (vasca S5) dalla quale sono rilanciate, mediante tubazione dedicata, alla sezione TAPI (Trattamento Acque reflue di Processo Inorganiche) dell'Impianto di Trattamento di Herambiente.

La Rete fognaria delle acque di processo inorganiche è dotata di un sistema di intercettazione e segregazione delle acque di prima pioggia, gestito da Ravenna Servizi Industriali, che raccoglie le acque meteoriche e di dilavamento e le avvia e trattamento nella sezione TAPI dell'Impianto TAS.


Per la gestione dei flussi di scarico delle singole Società coinsediate verso il depuratore centralizzato, è stato definito un regolamento fognario ("Regolamento di gestione del sistema delle reti fognarie delle acque reflue industriali e meteoriche dell'insediamento multisocietario di Ravenna convogliate agli impianti di trattamento della società Herambiente", Ediz. 6 Febbraio 2023), secondo il quale ogni singola Società insediata ha identificato i punti di immissione degli scarichi di acque reflue industriali nel Sistema Fognario (pozzetto di consegna); in tali punti è associata la responsabilità dell'Utente allo scarico.

Tutti i flussi dei pozzetti di consegna della Linea 4 sono caratterizzati quali-quantitativamente e autocertificati dagli Utenti, sulla base dei valori di caratterizzazione e della capacità di trattamento della sezione TAPI dell'impianto TAS.

Herambiente effettua l'omologa dei flussi di cui sopra, definendone in tal modo la compatibilità e l'accettabilità nella relativa sezione di trattamento dell'impianto.

Le omologhe costituiscono l'elemento di riferimento per la definizione del Piano di Controllo che definisce le modalità di esecuzione e gestione dei controlli nei pozzetti di consegna degli Utenti e nei punti finali ai limiti di batteria dello Stabilimento; esse riportano in dettaglio:

- l'individuazione e la descrizione dei punti oggetto di controllo;
- le modalità di campionamento ed analisi;
- i principi generali di controllo;

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 4 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

- I parametri analitici di controllo previsti per ciascun flusso;
- le modalità di trattamento dei dati analitici.

Il Piano di Controllo è finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti definiti in sede di omologa, con particolare riferimento alle sostanze pericolose individuate dalla norma ed ai parametri per i quali l'omologa riporta particolari vincoli/prescrizioni.

I risultati analitici dei controlli sui pozzetti di consegna sono conservati dagli Utenti ed a disposizione su richiesta dell'Autorità competente e/o di RSI e/o di Herambiente.

Nella Centrale Enipower vengono inoltre prodotte, come tipologia di reflui, le "acque accidentalmente oleose", che non comportano la produzione di scarichi idrici all'impianto di trattamento, ma vengono raccolte in specifici pozzetti e smaltite periodicamente come rifiuti nel rispetto della vigente normativa in materia.

### 3.2. LO STABILIMENTO ENIPOWER – ASSETTO ATTUALE

All'interno del sito multisocietario di Ravenna, Enipower gestisce una centrale termoelettrica cogenerativa con la quale fornisce energia elettrica e vapore ai cicli produttivi delle società coinsediate. La centrale è connessa alla rete di distribuzione interna (RIU) Enipower, che a sua volta è collegata alla rete di trasmissione nazionale (RTN). La CTE Enipower è situata al centro del sito multisocietario di Ravenna, del quale occupa complessivamente un'area di circa 90.000 m<sup>2</sup> (9 ha), suddivisa in diverse "isole" dove si trovano gli impianti di produzione, la palazzina direzione e staff, la stazione di riduzione gas naturale e la sottostazione elettrica.

La centrale termoelettrica si è insediata alla fine degli anni '50 del secolo scorso con tre gruppi a vapore convenzionale con turbine a condensazione e parziale controcompressione, al servizio del nascente insediamento petrolchimico.

Nel 1972 viene installato un ulteriore gruppo a vapore convenzionale con turbina a totale controcompressione.

L'introduzione delle nuove tecnologie avviene per la prima volta nel 1999, sostituendo una delle tre caldaie di fine anni '50 con un gruppo turbogas (TG-501) con generatore di vapore a recupero interconnesso con le turbine a vapore esistenti.

Alla fine del 2004 viene completato il processo di repowering dello Stabilimento che ha visto l'avvio di due nuovi gruppi di produzione turbogas in ciclo combinato (CC1 e CC2).


Delle tre caldaie a vapore di fine anni '50, le due caldaie 20-B-2 e 20-B-3 ad oggi sono state demolite come previsto dal decreto MAP 014/2002.

Nell'ambito dell'ammodernamento della CTE, Enipower ha recentemente completato la sostituzione della caldaia convenzionale B-400 con una nuova caldaia B-600 di taglia ottimizzata, oltre alla sostituzione del ciclo combinato turbogas TG-501 con due nuove turbine a gas in ciclo semplice, 20-TG-1701 e 20-TG-1801, alimentate a gas naturale (Peakers) aventi lo scopo di contribuire alla sicurezza e stabilità della rete di trasmissione nazionale (RTN), potendo rendere disponibile al sistema elettrico nazionale una produzione flessibile e tempestiva.

La caldaia B-600 ed i Peakers sono entrati in esercizio nel corso del 2024.

L'assetto impiantistico attuale della Centrale Enipower, suddivisa in due sezioni di generazione, è costituito dalle seguenti principali apparecchiature:

- sezione 1:
  - Due turbogeneratori a gas (Peakers), 20-TG-1701 e 20-TG-1801, da circa 65 MWe di potenza;
  - Caldaia a recupero B-600 da 200 t/h di vapore a media pressione (MP).

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 5 / 116	



➤ sezione 2:

- Due gruppi di cogenerazione (CC1 e CC2), ognuno dei quali costituito da:
  - un turboalternatore a gas da 266 MWe di potenza (11-TG-001 e 12-TG-001);
  - un generatore di vapore a recupero da 280 t/h di vapore ad alta pressione, 44 t/h a media pressione e 32 t/h a bassa pressione (31-BA-001 e 32-BA-001);
  - un turboalternatore a vapore a condensazione da 127 MWe di potenza, con estrazione di vapore a media e bassa pressione (11-TD-001 e 12-TD-001).

Attualmente l'assetto di esercizio autorizzato della Centrale prevede che la Caldaia B600 si configuri come riserva "fredda" degli impianti della centrale di Ravenna e può essere messa in esercizio in caso di fermata di almeno uno dei due gruppi a Ciclo Combinato (CC1 e CC2).

La Figura 3.2 mostra lo schema semplificato della CTE Enipower nella configurazione attuale autorizzata che definiremo ante-operam nell'ambito del presente studio.

La Figura 3. 3 mostra l'ubicazione degli impianti Enipower nelle varie isole all'interno del sito multisocietario di Ravenna e la Figura 3. 4 mostra la planimetria di sito con la stessa ubicazione degli impianti Enipower.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità	Numero Revisione
			CS-FS	01
Identificativo documento Company	Identificativo documento Contractor	Identificativo documento Vendor	Foglio / di 6 / 116	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

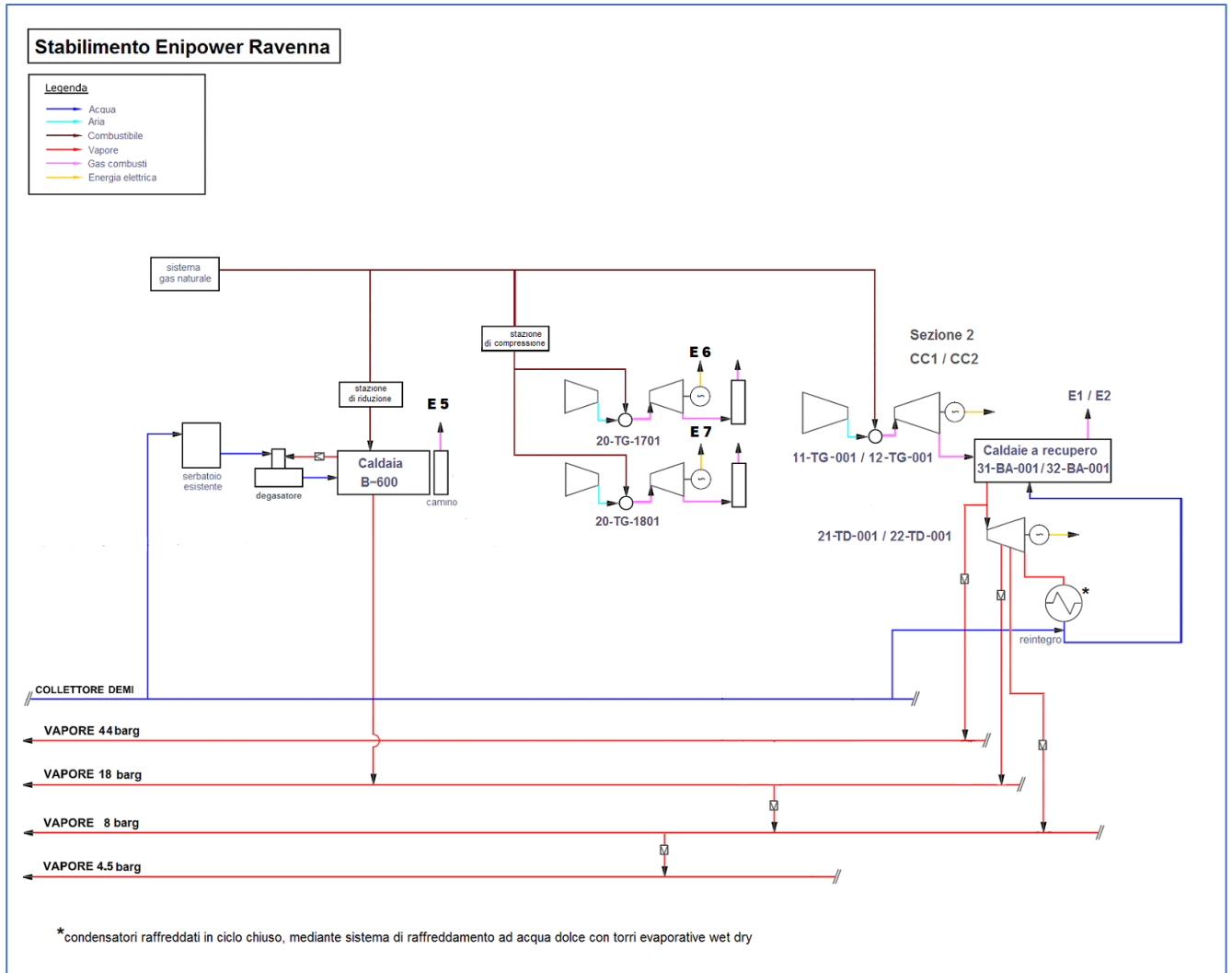


Figura 3. 2 Schema funzionale della Centrale Enipower nella configurazione ante operam.







Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 7 / 116	



Figura 3. 3 Ubicazione degli impianti Enipower all'interno del sito multisocietario di Ravenna

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 8 / 116	

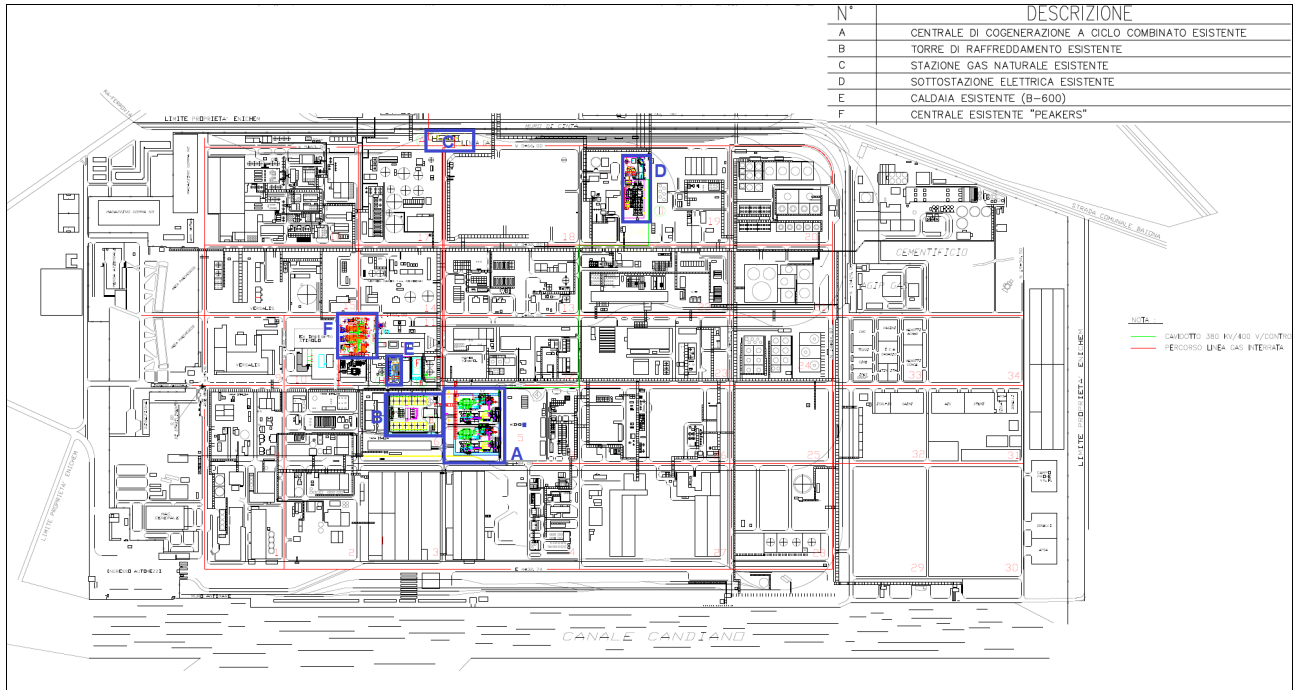


Figura 3. 4 planimetria di sito con ubicazione degli impianti Enipower

Nei paragrafi successivi sono descritti gli impianti Enipower nell'attuale configurazione (paragrafo 3.2). L'assetto futuro della centrale è invece riportato dal paragrafo 3.4 al paragrafo 3.7.

### 3.2.1. Descrizione delle componenti impiantistiche

Come anticipato, la CTE Enipower di Ravenna risulta oggi suddivisa in due sezioni di generazione, di seguito descritte.



#### Sezione 1

La Sezione 1, posta in Isola 11 del sito multisocietario di Ravenna, si compone di:

- due turbogeneratori a gas, 20-TG-1701 e 20-TG-1801, da circa 65 MWe di potenza;
- una caldaia convenzionale a fuoco diretto (B-600) da 200 t/h di vapore a MP.

#### Turbogeneratori a gas 20-TG-1701 e 20-TG-1801

I turbogeneratori a gas, di tipo aeroderivativo di taglia  $\leq 65$  MWe, sono alimentati a gas naturale; per contenere le emissioni di inquinanti, sono previsti sistemi catalitici di abbattimento del CO e combustori di ultima generazione di tipo DLE (Dry Low Emissions) in grado di assicurare le migliori prestazioni possibili in termini di emissioni di NO<sub>x</sub>, allineate con le BAT (Best Available Techniques) conclusions, senza l'ausilio, e conseguente parziale emissione in atmosfera, di agenti chimici (ad esempio, ammoniaca slip).

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 9 / 116	

### Caldaia B-600

La caldaia B-600 è di tipo convenzionale a fuoco diretto, a circolazione naturale, per una produzione massima continua pari a 200 t/h di vapore a media pressione (MP) che viene inviato alla rete di media pressione del sito; la caldaia B-600 è alimentata a gas naturale.

Le seguenti tabelle riportano le caratteristiche principali delle apparecchiature che costituiscono la Sezione 1 della Centrale Enipower e i relativi limiti emissivi prescritti dai vigenti decreti AIA di Stabilimento (Dec. di riesame AIA n.246 del 10/06/2021 e Dec. di riesame parziale AIA n. 437 del 27/10/2021):

<b>TURBOGENERATORI</b>	
<b>Sigla</b>	20-TG-1701 / 20-TG-1801
<b>Potenza elettrica (ISO)</b>	≤ 65 MWe (ciascuna)
<b>Potenza termica (ISO)</b>	≤ 162,5 MWt (ciascuna)
<b>Efficienza</b>	≥ 40%
<b>Alimentazione</b>	Gas naturale
<b>Consumo combustibile</b>	11.820 kg/h/TG 16.606 Sm <sup>3</sup> /h/TG
<b>Altezza camino</b>	25 m (ciascuno)
<b>Diametro camino</b>	3,3 m
<b>Portata fumi scarico</b>	491.360 Nm <sup>3</sup> /h/camino <sup>(1) (3)</sup>
<b>Temperatura fumi</b>	ca. 465°C
<b>Concentrazione NOx nei fumi</b>	30 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(1) (2)</sup> giorno 28/25 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(4)</sup> anno
<b>Concentrazione CO nei fumi</b>	30 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(1)</sup> giorno
<b>Note:</b> (1) Riferito ai fumi secchi al 15%vol di O <sub>2</sub> alle condizioni normali (0°C e 1.01325 bar); (2) Espressi come NO <sub>2</sub> (3) Riferito alla potenza massima in condizioni ISO  Il limite annuale per il parametro NOX è consentito pari a 28 mg/m <sup>3</sup> per i primi due anni di esercizio (a partire dalla comunicazione di messa in esercizio), per permettere al Gestore (alla luce del PAIR 2020 e delle relative NTA) di verificare la fattibilità di praticare interventi tecnico gestionali primari per la riduzione degli NOx finalizzati al raggiungimento del successivo limite di 25 mg/m <sup>3</sup> , che non comportino sistemi di abbattimento end of pipe (SCR), sistemi che avrebbero ripercussioni su altri parametri emissivi ed ambientali quali emissioni di NH <sub>3</sub> (che peraltro costituiscono precursore delle polveri sottili) e diminuzioni dell'efficienza energetica (incremento di CO <sub>2</sub> ). Si prescrive in ogni caso di tenere conto nella end of pipe qualora necessario.	

Tabella 3. 1 Caratteristiche dei turbogeneratori a gas "Peakers"

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 10 / 116	

CALDAIA	
<b>Sigla</b>	B-600
<b>Potenza termica</b>	170 MW
<b>Produzione vapore MP</b>	200 t/h
<b>Pressione vapore MP</b>	18,0/18,5 barg
<b>Temperatura vapore MP</b>	260/265°C
<b>Consumo combustibile</b>	16.840 Sm <sup>3</sup> /h
<b>Camino</b>	30 m
<b>Portata fumi (secchi, al 6% di O<sub>2</sub>)</b>	170.400 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Concentrazione NOx nei fumi</b>	40 mg/Nm <sup>3</sup> (1)anno 50 mg/Nm <sup>3</sup> giorno 50 mg/Nm <sup>3</sup> orario
<b>Concentrazione CO nei fumi</b>	50 mg/Nm <sup>3</sup> anno 50 mg/Nm <sup>3</sup> orario
<b>Note:</b> (1) Il limite annuale per il parametro NOX è consentito pari a 50 mg/m <sup>3</sup> per i primi due anni di esercizio dell'impianto (a partire dalla comunicazione di messa in esercizio), per permettere al Gestore di verificare la fattibilità di praticare interventi tecnico gestionali primari per la riduzione degli NOx finalizzati al raggiungimento del successivo limite di 40 mg/m <sup>3</sup> , che non comportino l'installazione di sistemi di abbattimento end of pipe (in particolare l'ossidazione catalitica SCR), sistemi che avrebbero ripercussioni su altri parametri emissivi ed ambientali quali emissioni di NH <sub>3</sub> (che peraltro costituiscono precursore delle polveri sottili) e diminuzione dell'efficienza energetica (ovvero incremento emissioni CO <sub>2</sub> ). Si prescrive in ogni caso di tenere conto nella progettazione dell'impianto dell'eventualità della successiva installazione di adeguate tecniche end of pipe qualora necessario.	

Tabella 3. 2 Caratteristiche principali della caldaia B-600



## Sezione 2

La Sezione 2, posta in Isola 5, si compone di due cicli combinati (CC1 e CC2) di potenza complessiva pari a circa 786 MWe, ognuno composto da:

- un turboalternatore a gas (11-TG-001 e 12-TG-001) da 266 MWe in condizioni ISO;
- un generatore di vapore a recupero (31-BA-001 e 32-BA-001) da 280 t/h di vapore ad alta pressione, 44 t/h a media pressione e 32 t/h a bassa pressione;
- un turboalternatore a vapore a condensazione da 127 MWe di potenza, con estrazione di vapore a media e bassa pressione (11-TD-001 e 12-TD-001).

I due gruppi di produzione a ciclo combinato sono caratterizzati, ciascuno, da una potenza elettrica in condizioni ISO pari a 393 MWe e una potenza termica pari a 683 MWt. Ogni gruppo è sostanzialmente costituito dalle seguenti sezioni:

- turbina a gas
- caldaia a recupero
- turbina a vapore
- condensatore

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			<p>CS-FS</p>	<p>01</p>
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 11 / 116</p>	
<p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p><b>n.a.</b></p>		

- trasformatore elevatore

### Turbine a gas (11-TG-001 e 12-TG-001)

Le turbine a gas, di costruzione Ansaldo, sono alimentate esclusivamente a gas naturale e sono equipaggiate con bruciatori convenzionali dell'ultima generazione di tipo VeloNOx® (Very Dry Low NOx). In questa tipologia di bruciatori, la combustione a fiamma premiscelata comporta emissioni di ossidi di azoto intrinsecamente basse (50 mg/Nm<sup>3</sup> su base oraria e, in termine di valore medio giornaliero, 35 mg/Nm<sup>3</sup>), senza necessità di iniezione di vapore.

Ognuna delle due turbine a gas è accoppiata ad un generatore per la produzione di energia elettrica.

L'aria ambiente viene introdotta in camera di combustione mediante il compressore e qui miscelata con il combustibile. I gas combusti ad alta temperatura (circa 1.200 °C) escono dalla camera di combustione ed entrano nella turbina a gas multistadio, ove, espandendo, cedono energia meccanica all'albero.

Buona parte dell'energia sviluppata viene utilizzata per muovere il compressore della turbina a gas stessa, mentre la rimanente parte aziona il generatore.

I gas combusti fuoriescono quindi dalla turbina a gas ad una temperatura di circa 550°C e giungono nella sezione d'ingresso del generatore di vapore a recupero.

### Generatori di vapore (31-BA-001 e 32-BA-001)

Il generatore di vapore (GVR) è una caldaia a recupero posta a valle della turbina a gas, composta da una serie di scambiatori di calore attraversati dai fumi di scarico della turbina a gas che consentono di recuperare una grande quantità di energia termica.

I due GVR sono caratterizzati dall'essere a circolazione naturale con tre livelli di pressione (corpi cilindrici in alta, media e bassa pressione), con risurriscaldatore e preriscaldamento del condensato nella sezione finale della caldaia. Il degasaggio dell'acqua alimento di caldaia è realizzato mediante una torretta degasante integrata nel corpo cilindrico di bassa pressione.

L'acqua demineralizzata necessaria al funzionamento viene fornita dall'impianto di trattamento presente nel sito multisocietario di Ravenna, stoccata in due serbatoi (siglati 20V1 e 20V2) posti all'interno della Sezione 1, e da qui inviata ai GVR tramite delle pompe.

I fumi raffreddati sono scaricati in atmosfera attraverso i rispettivi camini, denominati 31-ME-001 e 32-ME002, ad una temperatura di circa 100°C.

Le caldaie a recupero sono equipaggiate con gruppi di dosaggio chemicals per l'additivazione dell'acqua di caldaia, oltre che con serbatoi di spurgo continuo ed intermittente.

### Turbine a vapore (21-TD-001 e 22-TD-001)




La turbina a vapore di ciascun Ciclo Combinato è composta da una sezione di alta, una di media ed una di bassa pressione con scarico al condensatore.

Tutto il vapore di alta pressione prodotto dalla caldaia a recupero è convogliato nella sezione di alta pressione della turbina a vapore (pressione circa 115 bar e temperatura 538°C).

La portata scaricata si miscela con il vapore prodotto dal corpo di media e dopo aver attraversato i banchi del risurriscaldatore della caldaia a recupero entra nella sezione di media pressione della turbina a vapore.

Parte del vapore in uscita dal risurriscaldatore della caldaia a recupero, prima di essere inviato alla turbina a vapore, viene estratto mediante un gruppo di regolazione esterno alla turbina a vapore per fornire al sito il vapore tecnologico, a media pressione, alle condizioni di temperatura richieste.



<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 12 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

La turbina a vapore è dotata di una estrazione libera a bassa pressione regolabile in base alla richiesta delle utenze del sito, tramite un gruppo di regolazione analogo a quello precedentemente descritto per la pressione intermedia.

Un'ulteriore stazione di riduzione e atterramento è inoltre prevista tra i collettori di media e bassa pressione per l'eventuale necessità di derivare vapore dall'uno all'altro livello di pressione per il sito multisocietario di Ravenna.

Il vapore, scaricato dalla sezione di bassa pressione della turbina, viene poi condensato.

### Condensatori ad acqua

Il vapore, scaricato dalla sezione di bassa pressione delle turbine, entra direttamente nel condensatore ad acqua (uno per ciascun Ciclo Combinato), dove viene condensato e leggermente sottoraffreddato alla pressione di esercizio di circa 0,06 bar(a).



Il condensatore ad acqua serve a condensare il vapore esausto scaricato dalla turbina per mezzo dell'acqua dolce ad uso industriale proveniente dalle torri di raffreddamento a circuito chiuso.

Il condensato viene raccolto in un apposito pozzo caldo, da cui aspirano le pompe di estrazione che la inviano nel corpo di BP della caldaia a recupero per essere reimmesso in ciclo.

### Trasformatori elevatori

Per mezzo di un trasformatore, l'energia prodotta a due diversi livelli di tensione dalle sezioni gas e vapore del ciclo combinato viene elevata al livello di rete (380 kV). Un apposito cavidotto collega il trasformatore alla sezione 380 kV della sottostazione elettrica.

Le seguenti tabelle riportano le caratteristiche principali delle apparecchiature che costituiscono ciascun ciclo combinato della Sezione 2 della Centrale Enipower:

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 13 / 116	

TURBINE A GAS	
<b>Sigla</b>	11-TG-001 / 12-TG-001
<b>Costruttore</b>	Ansaldo
<b>Modello</b>	V94.3A
<b>Potenza elettrica</b>	266 MW
<b>Potenza termica</b>	683 MW
<b>Alimentazione</b>	Gas naturale
<b>Consumo combustibile</b>	69.694 Sm <sup>3</sup> /h
<b>Camino (sulla caldaia a recupero)</b>	31ME001 / 32ME001
<b>Portata fumi (secchi, al 15% di O<sub>2</sub>)</b>	2.070.000 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Concentrazione NOx nei fumi</b>	30 mg/Nm <sup>3</sup> anno 35 mg/Nm <sup>3</sup> giorno 50 mg/Nm <sup>3</sup> orario
<b>Concentrazione CO nei fumi</b>	10 mg/Nm <sup>3</sup> anno 20 mg/Nm <sup>3</sup> giorno 30 mg/Nm <sup>3</sup> orario

Tabella 3. 3 Caratteristiche principali delle turbine a gas

CALDAIE A RECUPERO	
<b>Sigla</b>	31-BA-001 / 32-BA-001
<b>Costruttore</b>	NE-CCT
<b>Produzione vapore AP</b>	280 t/h
<b>Pressione vapore AP</b>	120 bar
<b>Temperatura vapore AP</b>	538°C
<b>Produzione vapore MP</b>	44 t/h
<b>Produzione vapore BP</b>	32 t/h

Tabella 3. 4 Caratteristiche principali delle caldaie a recupero

TURBINE A VAPORE	
<b>Sigla</b>	21-TD-001 / 22-TD-001
<b>Costruttore</b>	Ansaldo
<b>Potenza elettrica</b>	127 MWe
<b>Pressione vapore in ammissione</b>	115 bar
<b>Temperatura vapore in ammissione</b>	538°C
<b>Pressione vapore allo scarico (*)</b>	0,06 bar
(*) Le turbine a vapore sono dotate di estrazioni di vapore MP e vapore BP	

Tabella 3. 5 Caratteristiche principali delle turbine a vapore

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 14 / 116	

### 3.2.2. Sistemi ausiliari

I Sistemi Ausiliari della CTE Enipower di Ravenna sono costituiti dai seguenti elementi:

- circuiti di raffreddamento;
- sistema acqua demineralizzata;
- sistema gas metano;
- sistema alimentazione a gas;
- sistema antincendio e rilevazione gas;
- alimentazione di emergenza della centrale;
- sistema aria servizi e strumenti;
- sistema azoto;
- sistema acqua potabile;
- sistema fognario;
- sistema di monitoraggio delle emissioni (SME).

#### Circuiti di Raffreddamento

Nello stabilimento è presente un circuito di raffreddamento ad acqua dolce a circuito chiuso con torri di raffreddamento, per i cicli combinati CC1 e CC2.

Il gruppo a servizio dei Cicli Combinati è costituito da due batterie di torri con sei celle ciascuna con ventilatori di tiraggio. L'acqua dolce circolante nel circuito è pari circa 35.000 m<sup>3</sup>/h con un reintegro medio di 450 m<sup>3</sup>/h; lo spurgo del circuito delle torri di raffreddamento, circa 100 m<sup>3</sup>/h, viene convogliato nella rete antincendio del sito multisocietario di Ravenna.

Le torri sono dotate di un sistema per abbattere il pennacchio (sistema wet dry) che utilizza l'acqua proveniente dai condensatori dei turbogeneratori per riscaldare l'aria.

Il circuito a servizio dei Cicli Combinati è oggetto di trattamenti con ipoclorito come antifouling, sostanze disperdenti per evitare i depositi e relativi sporcamenti e anticorrosivi a protezione del materiale con cui sono stati realizzati i circuiti stessi.

L'acqua di torre di entrambi i circuiti viene fornita dalla società Ravenna Servizi Industriali.


Per quanto riguarda il sistema di raffreddamento dei due turbogeneratori 20-TG-1701 e 1801, non è previsto un sistema per il raffreddamento ad acqua, ma il sistema di raffreddamento è di tipo ad aria che consente un risparmio idrico nei consumi di acqua industriale e una riduzione del consumo di chemicals.

Tale sistema è composto dai seguenti principali sistemi:

- Sistema di refrigerazione olio/aria per il raffreddamento degli olii di lubrificazione (sintetico e minerale)
- Sistema di raffreddamento ad aria per ciascun compressore del gas naturale
- Sistema di raffreddamento ad aria per i compressori aria.

#### Sistema Acqua Demineralizzata

Sia per il funzionamento dei gruppi che per la produzione di vapore, Enipower ha la necessità di approvvigionarsi di acqua demineralizzata, che viene fornita dalla società Ravenna Servizi Industriali; tramite apposita tubazione,

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 15 / 116	

vengono alimentati due serbatoi da 2.500 m<sup>3</sup> posizionati nella zona nord della Centrale. Tramite stazioni di pompaggio dedicate l'acqua viene inviata alle varie apparecchiature.

L'acqua demineralizzata arriva già alcalinizzata per il controllo del pH; localmente vengono effettuati trattamenti deossigenanti e disperdenti.

L'acqua demineralizzata è stata resa disponibile tramite una interconnessione alla rete di distribuzione sia per la nuova caldaia B-600 che per l'intervento di installazione dei due turbogeneratori a gas (Peakers).

### Sistema Gas naturale

Tutti gli impianti di produzione dello Stabilimento utilizzano il gas naturale come unico combustibile. Essi sono alimentati dalla rete nazionale di Snam Rete Gas, mediante una stazione di misura portata e riduzione della pressione posta nei pressi del confine ovest del sito multisocietario.




Nella stazione metano sono presenti quattro linee da 80.000 Sm<sup>3</sup>/h delle quali tre normalmente in esercizio ed una in stand by; dalla stazione parte una tubazione interrata che, tramite stacchi dedicati, fornisce il gas naturale ai vari gruppi (CC1, CC2, caldaia B-600 attraverso una stazione di riduzione della pressione, e impianti Peakers). Per la misura delle portate si utilizzano misuratori volumetrici a turbina (sistema ridondato), con compensazione in pressione e temperatura.

Per i due turbogeneratori a gas (Peakers) è stata realizzata una nuova stazione di compressione gas, che lo porta alle condizioni di pressione richieste dalle nuove turbine; le condizioni di uscita dalla stazione di compressione sono pari a circa 56 barg e 90°C.

Il sistema, di nuova installazione, è costituito da:

- due compressori a vite (ciascuno dimensionato per la massima portata di gas richiesta da una turbina);
- sistema di raffreddamento ad aria (dedicato a ciascun compressore);
- sistema di lubrificazione (dedicato a ciascun compressore);
- sistema di filtrazione e tubazioni di distribuzione del gas (dedicato a ciascun compressore).

La seguente tabella riporta la composizione di riferimento del gas naturale con le sue caratteristiche principali ed il contenuto minimo e massimo dei diversi componenti.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 16 / 116	

Componente	UdM	composizione di riferimento	contenuto minimo	contenuto massimo
metano	%V	94,734	86,41	99,61
etano	%V	4,658	0,06	6,41
propano	%V	0,186	0	1,6
iso-butano	%V	0,023	0,01	0,24
normal-butano	%V	0,020	0,01	0,35
pentano	%V	0,013	0,01	0,14
esano	%V	0,002	0,01	0,08
anidride carbonica	%V	0,054	0,03	0,23
azoto	%V	0,294	0,25	4,46
elio	%V	0,016	0,01	0,1
Caratteristiche	UdM			
PCI	kJ/kg	49475		
densità	kg/Sm <sup>3</sup>	0,712		
massa molare	kg/kmol	16,83		

Tabella 3. 6 Composizione tipica e caratteristiche del gas naturale

### Sistema Antincendio e Rilevazione Gas

Il sistema antincendio dello Stabilimento è costituito da:

- undici gruppi di rilevazione fughe metano, tra i quali quelli inseriti all'interno dei cabinati insonorizzanti delle turbine a gas generano la fermata dell'impianto;
- dieci gruppi di rilevazione fumo, tra cui quelli inseriti nelle sale tecniche attivano sistemi di spegnimento ad argonite;
- dodici gruppi di rilevazione incendio con sensori termosensibili che attivano impianti di spegnimento con acqua;
- sette gruppi di rilevazione incendio con sensori termosensibili che attivano impianti di spegnimento automatico con CO<sub>2</sub>.

L'attivazione di tutti i sensori, di tipo ottico-acustico, è acquisita in sala controllo che è presidiata 24 ore su 24.

Tutti gli impianti vengono controllati periodicamente secondo quanto disposto dalla normativa vigente.

Sono altresì presenti impianti di spegnimento mobili (estintori) ed idranti gestiti dall'unità PRIN (Pronto Intervento) della società Ravenna Servizi Industriali.

La protezione generalizzata delle aree di impianto dei due turbogeneratori a gas di recente installazione è realizzata con l'impiego di idranti antincendio, posizionati lungo le strade a distanza appropriata. Il sistema antincendio prevede l'impiego delle seguenti apparecchiature mobili per esplicitare una protezione generalizzata nelle varie aree:



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 17 / 116	

- estintori portatili a polvere;
- estintori carrellati a polvere;
- estintori portatili a CO<sub>2</sub>;
- estintori carrellati a CO<sub>2</sub>.

Gli estintori portatili a polvere sono previsti al fine di consentire un primo intervento su eventuali focolai d'incendio nelle aree dell'impianto.

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

Gli estintori portatili a CO<sub>2</sub> sono previsti al fine di consentire un primo intervento su eventuali focolai d'incendio di materiale e/o apparecchiature elettriche.

Gli estintori carrellati a CO<sub>2</sub> sono previsti in appoggio agli estintori portatili a CO<sub>2</sub>.

La quantità ed il posizionamento sono definiti in accordo alla normativa applicabile ed alle regole vigenti in Stabilimento. Ciascun estintore è posizionato in modo da risultare facilmente visibile ed accessibile ed è opportunamente segnalato dalla relativa segnaletica.

I turbogeneratori a gas 20-TG-1701 e 20-TG-1801 sono dotati di sistema locale di allarme e rilevamento incendio F&G e sistema automatico di spegnimento incendio per cabinato turbina, cabinato elettrostrumentale e cabine elettriche.

I trasformatori isolati in olio sono dotati di un sistema di allarme e rilevamento incendio mediante cavi termosensibili, per l'attivazione di un sistema automatico a diluvio per lo spegnimento incendio.

### Alimentazione di emergenza della centrale

L'alimentazione di emergenza della centrale è assicurata da batterie in corrente continua e da due generatori diesel di emergenza uno dedicato alla Sezione 1 e uno alla Sezione 2.

### Sistema aria servizi e strumenti cicli combinati


Il sistema di aria servizi e di aria strumenti è costituito da:

- due compressori aria oil-free (uno principale e uno di riserva) in grado di comprimere aria ambiente, opportunamente filtrata, alla pressione richiesta; questi compressori sono dotati di sistema di raffreddamento ad acqua di torre e hanno ognuno una capacità di 323 l/s;
- un compressore aria oil-free dotato di sistema di raffreddamento ad aria come backup dei compressori raffreddati ad acqua con una capacità di 384 l/s
- un serbatoio aria servizi;
- due essiccatori ad assorbimento (uno principale e uno di riserva);
- un serbatoio aria strumenti;
- valvole e tubazioni di interconnessione tra le varie apparecchiature;
- quattro scaricatori di condensa temporizzati per continuo drenaggio delle linee
- sistema di controllo e protezione locale, in grado di scambiare segnali con il sistema di controllo principale.

### Sistema aria servizi e strumenti Peakers e B600

Il sistema di aria servizi e di aria strumenti è costituito da:

- due compressori aria oil-free (uno principale e uno di riserva) in grado di comprimere aria ambiente, opportunamente filtrata, alla pressione richiesta; questi compressori sono dotati di sistema di raffreddamento ad aria e hanno ognuno una capacità di 551 l/s;

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>CS-FS</p>	<p>01</p>
<p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p><b>n.a.</b></p>	<p>Foglio / di 18 / 116</p>	

- un serbatoio aria servizi;
- due essiccatori ad assorbimento (uno principale e uno di riserva);
- un serbatoio aria strumenti;
- valvole e tubazioni di interconnessione tra le varie apparecchiature;
- quattro scaricatori di condensa a galleggiante per il continuo drenaggio delle linee
- sistema di controllo e protezione locale, in grado di scambiare segnali con il sistema di controllo principale

### Sistema azoto

In caso di necessità durante le manutenzioni, l'azoto viene distribuito alle apparecchiature da inertizzare tramite un collettore di distribuzione dalla rete esistente di sito multisocietario.

### Sistema acqua potabile

L'acqua potabile è prelevata mediante una interconnessione con la rete del sito multisocietario.

Dal limite di batteria l'acqua potabile è distribuita alle utenze mediante un collettore di distribuzione che alimenta le docce di emergenza previste nelle aree impianti.

### Sistema fognario

Nelle aree impianti sono raccolti i seguenti effluenti:

- acqua meteorica raccolta nelle aree pulite (WY);
- acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da olio (SY);
- reflui di lavaggio compressore delle turbine a gas.

### 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 e/o prodotti chimici) è raccolta nei pozzetti situati in Isola 11 e convogliata alla fogna inorganica del sito multisocietario, la cui destinazione finale è il sistema TAS (Trattamento Acque di Stabilimento).

I prodotti chimici sono stoccati in aree dotate di bacino di contenimento adeguatamente dimensionato. Lo scarico dell'acqua piovana raccolta nel bacino di contenimento è dotato di valvola di intercettazione.

Le acque piovane raccolte nei bacini di contenimento di prodotti chimici sono o recuperate alle torri di raffreddamento tramite un sistema di eiettori (Cicli Combinati) o convogliati in fogna acque inorganiche e meteoriche dopo verifica di assenza di contaminazione.

### Acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da olio (SY)

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.

La vasca viene periodicamente svuotata ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

### Reflui lavaggio compressore delle turbine a gas

L'acqua reflua proveniente dal lavaggio del compressore delle turbine a gas, potenzialmente contaminata da prodotti chimici, ovvero dal detergente, convogliata in vasche dedicate. Da tali vasche, collocate in prossimità

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 19 / 116	

delle turbine a gas, l'acqua reflua viene periodicamente svuotata ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

### Sistema di monitoraggio delle emissioni (SME)

Tutti i punti di emissione convogliata autorizzati sono attualmente dotati di sistema di monitoraggio continuo a camino (SME).

Il sistema di monitoraggio emissioni è costituito dal sistema di campionamento e dagli analizzatori installati in una cabina analisi ubicata alla base di ciascun camino.

I sistemi, in accordo alle richieste delle normative italiane e locali vigenti, sono di tipo estrattivo, provvisti di certificato di omologazione da ente internazionale riconosciuto.

Il sistema di acquisizione dati del sistema di monitoraggio emissioni è ridondato e le misure relative sono rese disponibili in remoto tramite protocolli basati su TCP IP su supporto fisico ridondato.

Le informazioni sono validate e corrette dal sistema di monitoraggio emissioni, secondo le modalità ed i formati in accordo alla normativa vigente.

### **3.2.3. Distribuzione dell'energia elettrica**

La distribuzione di energia elettrica agli utenti del sito multisocietario avviene attraverso il sistema elettrico della Sezione 1 mediante i trasformatori TR1 e TR2 132/15/15kV e quindi da 4 quadri 15kV, Q1, Q2, Q3 e Q4 che alimentano le cabine primarie 15/6kV del sito con sistema a "doppio-radiale".

Nella Sezione 1 è presente anche il sistema elettrico delle turbine TG Peakers, costituito da una parte in AT 132kV con una sottostazione a singola sbarra di tipo blindato con isolamento in esafluoruro di zolfo connessa alla sottostazione 132kV. Da questa sono derivati con cavo 132kV i due trasformatori elevatori 132/11kV (siglati 20-ET-1701 e 20-ET-1801) da 80MVA con variatore di rapporto sottocarico. L'energia destinata ai consumi dei peakers viene autoprodotta e resa disponibile da ogni gruppo mediante un trasformatore ausiliario di unità (siglati 20-ET-1702 e 20-ET-1802 rispettivamente) che insiste direttamente sull'avvolgimento del trasformatore elevatore a 11kV e mediante la cabina elettrica di trasformazione ai livelli di utenza necessari.




Dalla suddetta sottostazione 132kV è anche derivato il trasformatore TR501 132/15kV da 150MVA, mediante il quale, attraverso una connessione in cavo a 15kV munita di reattanza di limitazione delle correnti di corto circuito, è possibile alimentare ulteriormente i 4 quadri 15kV, Q1, Q2, Q3 e Q4 che alimentano utenti del sito multisocietario.

Nella Sezione 2 sono presenti i due cicli combinati CC1 e CC2, aventi ciascuno due turbogeneratori (uno accoppiato alla turbina a gas e uno accoppiato alla turbina a vapore), che sono collegati direttamente alla sottostazione, lato 380 kV, mediante trasformatori elevatori (siglati TRM1 e TRM2 rispettivamente) a tre avvolgimenti 380/19/15,75 kV da 440/280/160 MVA, ciascuno con variatore sotto carico.

Ogni generatore dispone di un proprio interruttore di macchina. Le eccitatrici sono di tipo statico con regolatore automatico in grado di funzionare in modalità di regolazione di tensione, potenza reattiva o  $\cos\Phi$ .

L'energia destinata ai consumi di questa sezione viene autoprodotta e resa disponibile da ogni gruppo mediante un trasformatore ausiliario di unità (siglati TRU1 e TRU2 rispettivamente) che insiste direttamente sull'avvolgimento del trasformatore elevatore lato turbogas (19 kV) e mediante opportune cabine elettriche di trasformazione ai livelli di utenza necessari.

Ogni gruppo Ciclo Combinato può essere esercito ad isola indipendentemente dall'altro.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			<p>CS-FS</p>	<p>01</p>
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 20 / 116</p>	
<p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p><b>n.a.</b></p>		

La sottostazione elettrica è costituita da una sezione di tipo con isolamento in aria ed alla tensione nominale di 132 kV e da una sezione di tipo blindato con isolamento in esafluoruro di zolfo, alla tensione nominale di 380 kV. Le due sezioni possono essere connesse tramite l'autotrasformatore 380/132 kV (siglato ATR1) della potenza nominale di 250 MVA.

La sottostazione elettrica può essere connessa quindi alla Rete Elettrica Nazionale di Terna, sia sulla linea a 380 kV che sulla linea a 132 kV, al fine di immettere sulla rete nazionale l'energia elettrica prodotta dalla Centrale Enipower in eccedenza rispetto ai consumi del sito multisocietario ma anche, in casi eccezionali, di prelevare dalla stessa rete energia elettrica da immettere nella rete del sito.

Nella figura seguente si riporta lo schema unifilare elettrico dell'impianto esistente.

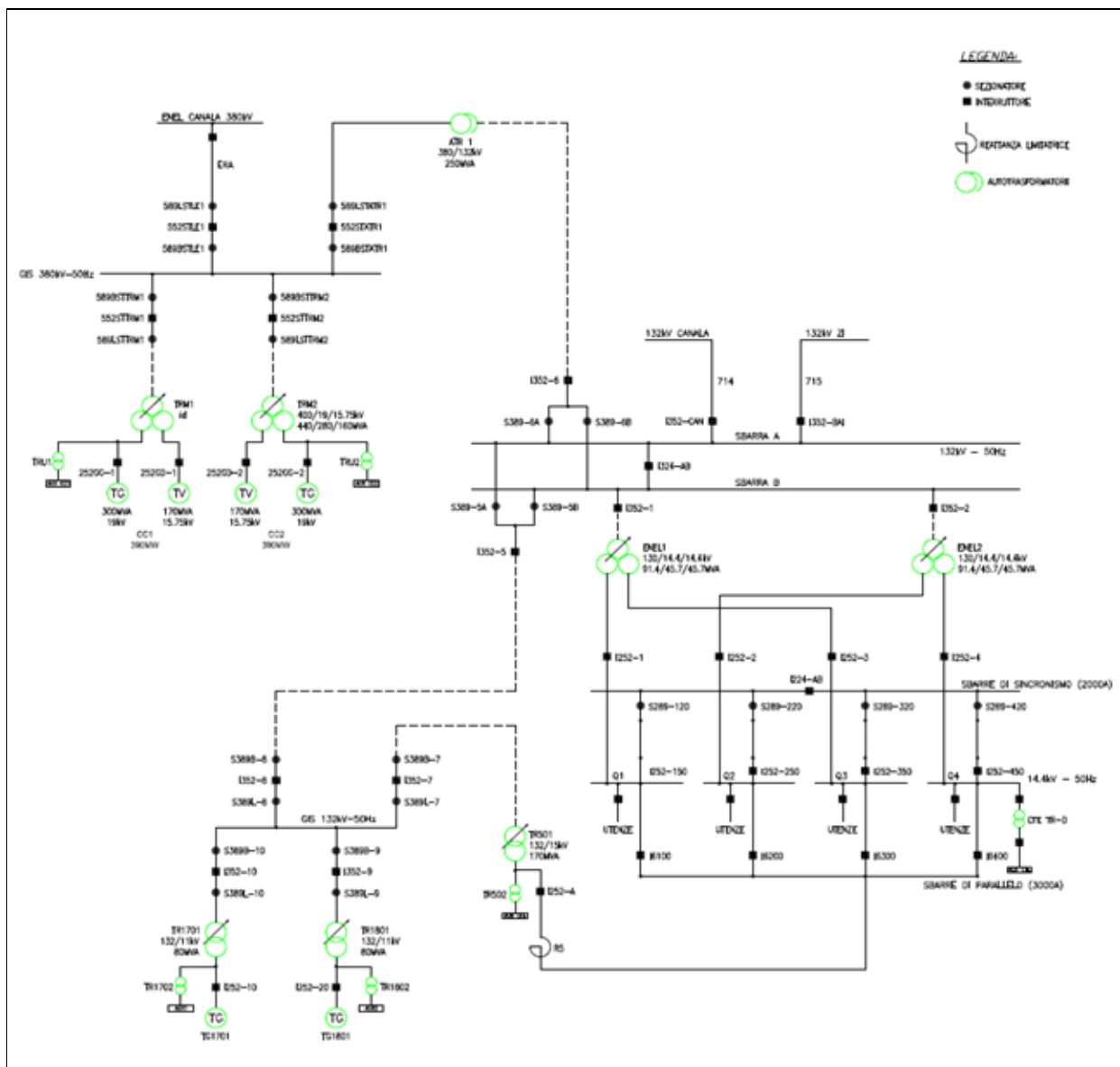



Figura 3. 5 Schema unifilare elettrico ante operam

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 21 / 116	

### 3.2.4. Distribuzione vapore

La produzione di vapore per le esigenze del sito multisocietario può avvenire in entrambe le Sezioni del sistema di generazione.

Per quanto riguarda la Sezione 2, il vapore per usi tecnologici, prodotto dai Cicli Combinati alle pressioni di 50/20/8/4,5 bar, viene immesso direttamente nelle reti del sito multisocietario, alle condizioni indicate nella Tabella 3. 6.

Alle medesime condizioni, viene immesso nelle reti vapore del sito il vapore di MP e di BP prelevati, rispettivamente, dall'uscita del surriscaldatore media pressione e dall'uscita del surriscaldatore bassa pressione delle caldaie a recupero dei Cicli Combinati, dopo attemperamento e successive riduzioni.



Per ciascun ciclo combinato, inoltre, anche il vapore a 120 bar può essere derivato in una stazione di riduzione 120/50 bar e quindi immesso, attraverso un collettore comune nella rete di sito.

Per la Sezione 1, il vapore per usi tecnologici è prodotto dalla Caldaia B600 alla pressione di 18bar e dalla relativa stazione di riduzione alle pressioni di 8 bar e 4,5 bar per essere immesso alle reti del sito multisocietario, sempre alle condizioni indicate nella Tabella 3. 6.

Nella seguente tabella, sono riassunte le condizioni alle quali viene distribuito nel sito multisocietario di Ravenna, attraverso le reti di proprietà del Consorzio RSI, il vapore tecnologico prodotto da Enipower:

Tipologia vapore	Pressione (barg)	Temperatura (°C)
Vapore alta pressione (AP)	49	380
Vapore media pressione (MP)	18	260
Vapore bassa pressione (BP)	8	200
Vapore bassissima pressione (BBP)	4,5	180-200

Tabella 3. 7 Caratteristiche del vapore distribuito nel SITO MULTISOCIETARIO

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 22 / 116	

### 3.3. BILANCIO AMBIENTALE DELLO STABILIMENTO ENIPOWER NELLA CONFIGURAZIONE ANTE-OPERAM

#### 3.3.1.Introduzione

Nel paragrafo che segue è presentato il bilancio ambientale di prodotti, consumi e rilasci della Centrale Enipower di Ravenna alla massima capacità produttiva (MCP) nell'assetto impiantistico attuale; tali voci di bilancio rappresentano le interazioni con l'ambiente naturale e antropico in termini di consumo di acqua, di energia, di materia, di emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti.

Questo bilancio alla MCP è stato elaborato utilizzando i bilanci dell'AIA alla MCP secondo quanto autorizzato da Decreto Ministeriale 246 del 10/06/2021 e dal Decreto Ministeriale 437 del 27/10/2021.

L'elaborazione del bilancio è stata effettuata considerando il seguente scenario operativo:

- I Cicli Combinati CC1 e CC2 sono stati considerati funzionanti per 8760 ore (per la produzione di energia elettrica sono stati considerati gli assetti sia alla Massima capacità produttiva in piena condensazione come da Dec. AIA 246 del 10/06/2021 che cogenerativo, quest'ultimo ipotizzando che una parte del vapore prodotto, pari a 200 t/h complessive, venga estratto dalle caldaie a recupero e/o dalle turbine a vapore e immesso nelle reti vapore del sito multisocietario per soddisfare le esigenze di energia termica dei processi produttivi delle Società coinsediate; mentre la parte di vapore rimanente, pari a 512 t/h complessive, venga condensato nelle turbine a vapore per la produzione di energia elettrica)
- I turbogeneratori Peakers vengono considerati in funzione entrambi per 8760 ore
- La caldaia B-600 viene considerata ferma, mantenuta in riserva ed entrante in funzione in occasione della fermata di uno dei Cicli Combinati CC1 o CC2.

Si tratta chiaramente di un bilancio teorico, poiché tutte le apparecchiature, nella realtà, nel corso dell'anno sono soggette a fermate più o meno programmate e prolungate, per manutenzione, guasti o solo per esigenze operative.

Si ricorda inoltre che i due turbogeneratori 20-TG-1701 e 20-TG-1801 e la caldaia B600 sono entrati in esercizio nel corso dell'anno 2024, per cui per essi non sono ancora disponibili dati reali di consuntivo annuale.

#### 3.3.2.Prodotti

##### 3.3.2.1. Energia elettrica

La seguente tabella riporta la produzione di energia elettrica annua della Centrale Enipower (suddivisa per apparecchiatura) nell'assetto attuale alla MCP, ed il quantitativo esportato (per le esigenze del sito multisocietario e verso la RTN) come da Dec. AIA 246 del 10/06/2021.



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 23 / 116	

Unità	Tag	Apparecchiatura o parte di unità (forno, caldaia ecc.)	ENERGIA ELETTRICA		
			Potenza elettrica nominale	Energia prodotta	Quota ceduta a terzi
			(kVA)	(MWh)	(MWh)
Gruppo CC1	11 TG-001	Turbogas	540.000,00	3.442.680,00	3.385.986,33
	31 BA-001	Caldaia a recupero			
	21 TD-001	Turbina a vapore			
Gruppo CC2	12 TG-001	Turbogas	540.000,00	3.442.680,00	3.385.986,33
	32 BA-001	Caldaia a recupero			
	22 TD-001	Turbina a vapore			
Peakers	20-TG-1701	Turbina a gas	80.000,00	569.400,00	561.720,00
	20-TG-1801	Turbina a gas	80.000,00	569.400,00	561.720,00
<b>TOTALE</b>			<b>1.240.000,00</b>	<b>8.024.160,00</b>	<b>7.895.412,67</b>



Tabella 3. 8 Energia elettrica prodotta dalla CTE Enipower alla MCP – assetto attuale

In assetto cogenerativo, ai fini della costruzione di questo bilancio si considera che il vapore necessario alle esigenze del sito multisocietario (*vapore esportato*, pari a 200 t/h) sia estratto a diversi livelli di pressione dalle caldaie a recupero e dalle turbine a vapore dei Cicli Combinati CC1 (150 t/h) e CC2 (50 t/h), mentre il rimanente vapore prodotto da CC1 e CC2 sia condensato nelle turbine a vapore per la produzione di energia elettrica. Sulla base di questo scenario, il CC1 sviluppa una potenza elettrica pari a 361 MWe, il CC2 una potenza pari a 383 MWe.

L'energia elettrica esportata è calcolata al netto degli autoconsumi.

Apparecchiatura	Quantità (GWh/anno)
CC1	3162,4
CC2	3355,1
20-TG-1701	569,4
20-TD-1800	569,4
<b>Totale energia elettrica prodotta</b>	<b>7656,2</b>

Tabella 3. 9 Energia elettrica prodotta dalla CTE Enipower alla MCP – assetto attuale cogenerativo

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 24 / 116	

### 3.3.2.2. Vapore

I generatori di vapore a recupero 31 BA-001 e 32 BA-001 sono in grado di produrre 280 t/h di vapore ad alta pressione, 44 t/h a media pressione e 32 a bassa pressione, per un totale di 356 t/h ciascuno.

Ai fini della costruzione di questo bilancio alla MCP si considera che il vapore esportato necessario alle esigenze delle società coinsediate, pari a 200 t/h, sia estratto a diversi livelli di pressione dalle caldaie a recupero e dalle turbine a vapore dei Cicli Combinati CC1 e CC2 ed immesso nelle reti vapore del sito multisocietario.



Il rimanente vapore prodotto da CC1 e CC2 viene condensato nelle turbine a vapore per la produzione di energia elettrica.

La caldaia B600 viene mantenuta in riserva ed entra in esercizio quando uno dei cicli combinati è fermo (per manutenzione, guasto, ecc.) producendo la quota di vapore da esportare nel sito del ciclo combinato fermo.

In base a quanto premesso, quindi, si riporta nella seguente tabella il quantitativo totale di vapore prodotto a diversi livelli di pressione dalle caldaie a recupero dei Cicli Combinati CC1 e CC2.

Apparecchiatura	Quantità (t/h)	Quantità (t/anno)
CC1 (caldaia a recupero 31-BA-001)	356	3.118.560
CC2 (caldaia a recupero 32-BA-001)	356	3.118.560
Caldaia B600	200	in riserva
<b>Totale vapore prodotto</b>		<b>6.237.120</b>
<b>Totale vapore esportato</b>	<b>200</b>	<b>1.752.000</b>

Tabella 3. 10 Vapore tecnologico prodotto dalla CTE Enipower alla MCP – assetto attuale

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 25 / 116	

### 3.3.3. Consumi

#### 3.3.3.1. Energia elettrica

Parte dell'energia elettrica prodotta dalla Centrale Enipower viene consumata dalla Centrale stessa (autoconsumi), mentre la gran parte della produzione viene esportata, o verso il sito multisocietario o verso la RTN.

La Tabella seguente riporta gli autoconsumi di energia elettrica della Centrale Enipower nell'assetto attuale alla MCP (dati da Decreti AIA vigenti, alla MCP).


Unità	Unità/ gruppi di unità	consumo orario (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)
<b>Gruppo CC1</b>	<b>11 TG-001</b>	6,4	56.000
	<b>31 BA-001</b>		
	<b>21 TD-001</b>		
<b>Gruppo CC2</b>	<b>12 TG-001</b>	6,4	56.000
	<b>32 BA-001</b>		
	<b>22 TD-001</b>		
<b>Caldaia B600</b>	<b>B-600</b>	1,7	<i>In riserva</i>
<b>Peakers</b>	<b>20-TG-1701</b>	0,9	7.680
	<b>20-TG-1801</b>	0,9	7.680
<b>TOTALE</b>			<b>127.360</b>

Tabella 3. 11 Energia elettrica autoconsumata dalla CTE Enipower alla MCP

#### 3.3.3.2. Combustibili

Il consumo di combustibili, necessari per il funzionamento delle turbine a gas dei Cicli Combinati CC1 e CC2 (rispettivamente, 11-TG 001 e 12-TG-001) e dei turbogeneratori 20-TG-1701 e 20-TG-1801 alla MCP è riportato nella Tabella 3.10. La caldaia tradizionale B600 è tenuta in riserva.

Per tutte le apparecchiature il combustibile utilizzato è il gas naturale.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 26 / 116	

Unità	Unità/ gruppi di unità	Consumo orario (Sm <sup>3</sup> /h)	Quantità (Sm <sup>3</sup> /anno)
<b>Gruppo CC1</b>	<b>11 TG-001</b>	69.694	610.518.367
<b>Gruppo CC2</b>	<b>12 TG-001</b>	69.694	610.518.367
<b>Caldia B600</b>	<b>B-600</b>	16.840 *	<i>In riserva</i>
<b>Peakers</b>	<b>20-TG-1701</b>	16.607	145.476.950
	<b>20-TG-1801</b>	16.607	145.476.950
<b>TOTALE</b>			<b>1.511.990.634</b>

Tabella 3.12 Gas naturale consumato dalla CTE Enipower alla MCP

Nella CTE Enipower viene utilizzato anche gasolio per alimentare i generatori elettrici di emergenza. Trattandosi di un consumo saltuario (de minimis) legato all'effettuazione di prove periodiche di avviamento di breve durata, non è possibile definire un consumo alla MCP.



### 3.3.3.3. Vapore

Al netto delle 200 t/h (1.752.000 t/anno) di vapore esportate per le esigenze di processo delle Società coinsediate nel sito multisocietario, tutto il vapore prodotto dalle caldaie a recupero dei Cicli Combinati CC1 e CC2, è utilizzato nelle turbine a vapore dei Cicli Combinati per la produzione di energia elettrica.

Nella tabella seguente è riportato il quantitativo di vapore, che viene utilizzato per la produzione di energia elettrica alla MCP.

Apparecchiatura	Quantità (t/anno)
CC1 + CC2	<b>4.485.120</b>
<b>Totale vapore utilizzato</b>	<b>4.485.120</b>

Tabella 3. 13 Vapore utilizzato dalla CTE Enipower alla MCP

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 27 / 116	

#### 3.3.3.4. Acqua




L'approvvigionamento di acqua della Centrale avviene da diverse fonti:

- acqua dolce ad uso industriale, per le torri di raffreddamento, per antincendio e per la produzione di vapore (acqua demineralizzata e iniezione nei compressori dei TG e per il Sistema EVAP dei Peakers che avrà funzionamento intermittente solo nei mesi estivi), fornita da RSI (Ravenna Servizi Industriali).
- acqua potabile, prelevata dall'Acquedotto Comunale per usi igienico-sanitari, fornita da RSI (Ravenna Servizi Industriali).

I consumi di acqua della CTE Enipower alla MCP possono essere così riassunti (dati da decreti AIA vigenti integrati da Modifica Non Sostanziale AIA di cui al parere istruttorio positivo trasmesso con com.75261 del 15-06-2022).

Risorsa idrica e utilizzo	Quantità (m <sup>3</sup> /anno)
acquedotto ad uso industriale (reintegro raffreddamento)	4.000.000
acquedotto ad uso industriale (processo – sistema EVAP)	17.520
acqua demineralizzata (produzione vapore)	3.000.000
acqua demineralizzata (iniezione nei compressori TG + sistema EVAP e anti icing)	152.620
acquedotto ad uso potabile (igienico sanitario)	9.000 <sup>(1)</sup>
Nota (1): dato non riconducibile alla MCP ma legato alla variabilità di persone operanti nello stabilimento per attività di manutenzione.	

Tabella 3. 14 Consumo di acqua nella Centrale Enipower alla MCP

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 28 / 116	


### 3.3.3.5. Chemicals e lubrificanti

Nella Centrale Enipower, alla MCP vengono utilizzati i seguenti quantitativi di chemicals e lubrificanti (dati da decreti AIA vigenti integrati da Modifica Non Sostanziale AIA di cui al parere istruttorio positivo trasmesso con com.75261 del 15-06-2022 e come da comunicazioni Prot. N. Prot.57\_2024\_FC\_MF\_PIC\_ dell'11-04-2024 e Prot.45\_2024\_FC\_MF\_PIC\_ del 18-03-2024):

Sostanza	Quantità (kg/anno)
Deossigenante	1.100
Fosfati liquidi per acqua di caldaia	1.000
Detergente lavaggio compressore turbine a gas	1.000
Ammina inibitore di corrosione	7.500
Biodetergente circuito torri CC	690
Ipoclorito di sodio - Trattamento acqua torri di raffreddamento CC e sistema EVAP	530.150
Acido solforico - Trattamento acqua torri di raffreddamento CC	700.000
Acido fosfonico - Antincrostante torri di raffreddamento CC	5.000
Trattamento acqua impianto di raffreddamento CC	10.000
Oli lubrificanti	13.100*
Biocida sistema EVAP	175,2
Soluzione al 30% glicole propilenico sistema anti-icing (solo riempimento circuito una tantum)	8,2 (m3)
Soluzione al 30% glicole etilenico sistema raffreddamento compressori gas (solo riempimento circuito una tantum)	400 (litri)
* Stima variabile in funzione della sostituzione dell'olio nelle macchine - dato indicato nella domanda AIA riesame 2019	

Tabella 3. 15 Consumo di chemicals e lubrificanti nella Centrale Enipower alla MCP



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 29 / 116	

### 3.3.4. Rilasci all'ambiente

#### 3.3.4.1. Emissioni in atmosfera - convogliate

La Tabella 3.14 riportata le emissioni autorizzate dalle sorgenti convogliate della CTE Enipower nello scenario attuale.

Si tratta dei camini identificati come E1 del CC1, E2 del CC2, E5 della caldaia tradizionale B600 autorizzate da Decreto Ministeriale 246 del 10/06/2021, e dei camini E6 ed E7 dei due turbogeneratori peakers, autorizzati da Decreto Ministeriale 437 del 27/10/2021, modificato in modo non sostanziale da parere istruttorio positivo trasmesso con com.75261 del 15-06-2022.

Le turbine a gas 20-TG-1701 e 20-TG-1801 sono equipaggiate con bruciatori di tipo DLE (Dry Low Emissions) per la riduzione delle emissioni di NOx e sistemi catalitici per l'abbattimento delle emissioni di CO.

Inoltre, la caldaia B600 è normalmente tenuta in riserva e messa in servizio nel caso di fermata, per manutenzione o altro, di uno dei due Cicli Combinati.

Sorgente	Portata fumi (*) (Nm <sup>3</sup> /h)	Ore di funzionamento	Concentrazione nei fumi (**)				Emissioni orarie in massa		Emissioni annue in massa (***)	
			NOx		CO		NOx	CO	NOx	CO
			(mg/Nm <sup>3</sup> )		(mg/Nm <sup>3</sup> )		kg/h	kg/h	(t/anno)	(t/anno)
E1 (CC1)	2.070.000		30	anno	10	anno	62,10	20,70	544,00	181,33
		8760	35	giorno	20	giorno	-	-	-	-
			50	orario	30	orario	-	-	-	-
E2 (CC2)	2.070.000		30	anno	10	anno	62,10	20,70	544,00	181,33
		8760	35	giorno	20	giorno	-	-	-	-
			50	orario	30	orario	-	-	-	-
E5 (B600)	170.400		50 (****)	anno	50	anno	8,52	8,52		
		<i>In riserva</i>	50	giorno	-	-	-	-	-	-
			50	orario	50	orario	-	-	-	-
E6 (20-TG-1701)	491.364		30	giorno	30	giorno	-	14,74	-	129,13
8760		25	anno	12,28		107,61				
E7 (20-TG-1801)	491.364		30	giorno	30	giorno	-	14,74	-	129,13
8760		25	anno	12,28		107,61				
<b>Totale</b>									<b>1.303,21</b>	<b>620,92</b>

(\*) La portata fumi si riferisce ai fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub> per CC1, CC2 e i due turbogeneratori e al 3% di O<sub>2</sub> per B600

(\*\*) Le concentrazioni si riferiscono ai fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub> per CC1, CC2 e i due turbogeneratori e al 3% di O<sub>2</sub> per B600

(\*\*\*) Il flusso di massa è stato calcolato a partire dalla concentrazione media annua

(\*\*\*\*) Il limite annuale per il parametro NOx è consentito pari a 50 mg/m<sup>3</sup> per i primi due anni di esercizio dell'impianto (a partire dalla comunicazione di messa in esercizio), per permettere al Gestore di verificare la fattibilità di praticare interventi tecnico gestionali primari per la riduzione degli NOx finalizzati al raggiungimento del successivo limite di 40 mg/m<sup>3</sup>, che non comportino l'installazione di sistemi

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 30 / 116	

di abbattimento end of pipe (in particolare l'ossidazione catalitica SCR), sistemi che avrebbero ripercussioni su altri parametri emissivi ed ambientali quali emissioni di NH3 (che peraltro costituiscono precursore delle polveri sottili) e diminuzione dell'efficienza energetica (ovvero incremento emissioni CO2). Si prescrive in ogni caso di tenere conto nella progettazione dell'impianto dell'eventualità della successiva installazione di adeguate tecniche end of pipe qualora necessario.

Tabella 3.16 Sorgenti di emissione convogliate in atmosfera – assetto attuale

Nella tabella seguente è riportato il bilancio delle emissioni di inquinanti, in termini di portata in massa, nell'assetto normale di funzionamento.

Inquinante	ASSETTO NORMALE E1+E2+E6+E7 (t/anno)
NOx	1.303,21
CO	620,92

Tabella 3.17 emissioni annue di inquinanti– assetto attuale

Nello Stabilimento Enipower sono inoltre operabili 6 punti di emissione scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico (ex art. 272, comma 5 del D.Lgs. 152/2006) di seguito elencati:

- Vent TG1 cabinato valvole e gas
- Vent TG2 cabinato valvole e gas
- Vent TG 1701
- Vent TG 1801
- Vent Caldaia B600
- EGE P1500 Gruppo elettrogeno di emergenza >1MW

#### 3.3.4.2. Emissioni in atmosfera - fuggitive

Le campagne LDAR effettuata nei mesi di luglio e dicembre 2023 hanno registrato un quantitativo complessivo per la CTE Enipower pari a circa 1,03 t/anno di emissioni fuggitive di VOC. Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera, Enipower ha eseguito un piano di interventi di manutenzione focalizzato alla riparazione delle sorgenti fuori soglia riscontrate durante la campagna di monitoraggio delle emissioni fuggitive, ottenendo una diminuzione delle emissioni del 20%, per un'emissione complessiva post-manutenzione di 0,83 t/anno.

Data la recente entrata in esercizio dei due turbogeneratori, al momento di stesura di questo report non si hanno a disposizione dati misurati per la configurazione dell'impianto ante-operam. Sulla base della stima delle fuggitive attribuibili ai turbogeneratori (riportata nella documentazione presentata in fase di istanza per l'autorizzazione ambientale, successivamente ottenuta con decreto AIA n.246 del 10 Giugno 2021), pari a 0,815 t/anno, si ottiene una stima complessiva di emissioni fuggitive per l'assetto attuale pari a 1,645 t/anno.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 31 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

### 3.3.4.3. Effluenti liquidi

Nello Stabilimento Enipower non sono presenti impianti di trattamento dei reflui.

L'unico refluò che viene scaricato dalla CTE Enipower è quello delle acque di processo inorganiche (acque meteoriche, condense e vapore da sfiati e spurghi, servizi igienici).

Le acque reflue di pertinenza Enipower, ad eccezione di quelle accidentalmente oleose e delle acque di lavaggio compressori (queste ultime gestite da Enipower con autospurgo e smaltite a norma di legge come rifiuto) sono raccolte tramite fognatura interna e collettate nella rete delle acque inorganiche tramite sette pozzetti (denominati da EP-01 a EP-07) tre dei quali (EP-03 EP-06 ed EP-07) destinati esclusivamente alla raccolta delle acque piovane.

Di qui le acque vengono convogliate allo scarico idrico denominato Pozzetto P22-vasca S5, verso il quale confluisce lo scarico continuo di tutte le acque inorganiche (industriali, domestiche e meteoriche) del sito multisocietario tramite la linea 4 della rete fognaria consortile. Sia la rete fognaria consortile che il Pozzetto P22 – vasca S5 sono gestite e sono nella titolarità della società Ravenna Servizi Industriali (RSI). Dal Pozzetto P22 le acque vengono quindi conferite all'impianto di trattamento fisico-chimico TAS di proprietà HERAmbiente S.p.A., nella sezione TAPI.

Lo scarico P22 si configura come "scarico parziale" di sostanze pericolose ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e risulta regolamentato dalla Determinazione Dirigenziale DET-AMB-2023-2471, emessa in data 15/05/2023 da ARPA Emilia-Romagna che ha autorizzato la Modifica Sostanziale dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) della società consortile R.S.I. che ha ricompreso e sostituito l'Autorizzazione allo scarico di acque reflue inorganiche contenenti "sostanze pericolose", unite ad acque meteoriche e dilavamento e acque reflue domestiche" attraverso lo scarico P22.


La suddetta AUA, al pari della precedente Determinazione Dirigenziale ARPAE (provvedimento n. 6471 del 11/12/2018), recepisce il regolamento fognario del sito, anche ai fini delle prescrizioni sui valori limite di emissione e sul monitoraggio degli scarichi.

Il Regolamento Fognario Edizione 6 Febbraio 2023, sono definite le modalità operative, le competenze e la regolamentazione dei singoli flussi di scarico delle acque reflue industriali di ciascuna ditta presente nel Sito Multisocietario, l'identificazione dei pozzetti di prelievo al limite di batteria (denominati pozzetti di consegna) e i valori limite di emissione (omologhe) che i singoli flussi delle acque reflue industriali devono rispettare per l'accettazione all'impianto di trattamento della Società Herambiente.

Gli effluenti liquidi derivanti dall'operazione dei due turbogeneratori 20-TG-1701 e 20-TG-1801 sono costituiti dall'acqua potenzialmente contaminata da olio e dall'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore della turbina a gas.

L'acqua potenzialmente contaminata da olio è raccolta e convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose, che viene periodicamente svuotata ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

L'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore di turbina a gas, stimata in 2,2 m<sup>3</sup>/anno per quattro lavaggi per ogni compressore, è raccolta e convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente chimiche (20-S-4001); anche questa viene periodicamente svuotata ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 32 / 116	

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi di reflui scaricati annualmente nell'assetto attuale autorizzato.

<b>Scarico Finale</b> P22 (vasca S5)	<b>Tipologia:</b> Acque industriali di processo, di dilavamento	<b>Recettore:</b> impianto di trattamento comune, rete fognaria non urbana	<b>Portata media:</b> 363.952 m <sup>3</sup> /a*	<b>Portata massima:</b> 30.329,3 m <sup>3</sup> /m	<b>Mis. di portata:</b> no
<b>Scarico Parziale</b>					
*Dato non correlabile alla capacità produttiva ed assunto pari al dato dell'anno storico di riferimento – dato riesame AIA 2019					

Tabella 3. 18 scarico reflui della CTE Enipower alla MCP

Il dato ante operam alla MCP (363.952 m<sup>3</sup>/anno) è un dato di consuntivo riferito all'anno di riferimento considerato nell'ambito del riesame AIA, precedente il 2019.

I dati di consuntivo degli ultimi anni, riportati in tabella, mostra un andamento in diminuzione in parte dovuto alla fermata delle torri di raffreddamento del TG501.

Refluo e provenienza	2021 (m <sup>3</sup> /anno)	2022 (m <sup>3</sup> /anno)	2023 (m <sup>3</sup> /anno)
acque inorganiche (acque meteoriche, condense e vapore da sfiati e spurghi, servizi igienici)	172.000	153.000	103.000

Tabella 3. 19 – Scarico reflui della CTE Enipower dati di consuntivo – fonte Dichiarazione Ambientale Enipower 2023

Pertanto, si considera come dato ante- operam alla MCP la media degli ultimi tre anni consuntivati pari a circa 143.000 m<sup>3</sup>/anno.

#### 3.3.4.4. Rifiuti

La gestione dei rifiuti viene effettuata secondo il Sistema di Gestione Ambientale di stabilimento che prevede che i rifiuti vengano depositati, separatamente per ogni categoria, in un'area avente caratteristiche idonee (pavimentazione impermeabile, dimensioni adeguate alla quantità di rifiuto da depositare, tettoia, cordolatura di contenimento dell'area sotto la tettoia).

Lo smaltimento rifiuti viene eseguito, a norma di legge, da ditte specializzate e autorizzate che dimostrano adeguate competenze in questo campo.

Lo Stabilimento Enipower comunica annualmente all'autorità competente, con le modalità previste dalla legislazione vigente, le quantità e le tipologie dei rifiuti prodotti, compilando le schede del Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD).

Non è possibile stimare una produzione di rifiuti annui alla MCP poiché il quantitativo di rifiuti prodotti può variare notevolmente, in funzione anche delle diverse attività di carattere saltuario che possono essere effettuate nella Centrale Enipower (ad esempio manutenzioni straordinarie, dismissioni e/o sostituzioni di apparecchiature, ecc.).

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 33 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

Di seguito vengono presentati gli andamenti relativi ai seguenti indicatori identificati come rappresentativi della gestione dei rifiuti, per gli ultimi tre anni di esercizio:

- Rifiuti pericolosi prodotti, con cui si indica il quantitativo annuo di rifiuti pericolosi prodotti da attività produttiva, manutenzione/demolizione e bonifica.
- Rifiuti non pericolosi prodotti, con cui si indica il quantitativo annuo di rifiuti non pericolosi prodotti da attività produttiva, manutenzione/demolizione e bonifica.
- Rifiuti recuperati, con cui si intende un indice ottenuto dal rapporto tra i rifiuti avviati a recupero e il totale dei rifiuti conferiti nel corso dell'anno.
- Rifiuti smaltiti, con cui si intende un indice ottenuto dal rapporto tra i rifiuti avviati a smaltimento e il totale dei rifiuti conferiti nel corso dell'anno.

Tipologia rifiuti	UdM	2021	2022	2023
<b>Rifiuti pericolosi</b>	t	259	219	395
<b>Rifiuti non pericolosi *</b>	t	9.251	16.359	9.799
<b>Rifiuti recuperati</b>	%	89	95	89
<b>Rifiuti smaltiti</b>	%	11	5	11

\* Le quantità di rifiuti non pericolosi prodotti negli anni 2021, 2022 e 2023 sono state influenzate dalla presenza dei cantieri B600 e Peakers. Gran parte del rifiuto è dovuto a demolizioni e terre e rocce da scavo, negli anni precedenti il quantitativo si attestava attorno a 1500 t/anno

Tabella 3. 20 Produzione di rifiuti nello Stabilimento Enipower (Dichiarazione ambientale 2023)

La figura seguente riporta lo schema del bilancio complessivo ambientale della Central Enipower nell'assetto attualmente autorizzato alla massima capacità produttiva che consideriamo ante operam rispetto al progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti".







Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 34 / 116	



Figura 3. 6 Bilancio ambientale assetto attuale autorizzato alla MCP



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 35 / 116	

### 3.4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In questo capitolo è riportata la descrizione del progetto “Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti” che la società Enipower SpA è intenzionata a realizzare presso lo Stabilimento Enipower situato all’interno del sito multisocietario di Ravenna.

Nel capitolo viene inizialmente descritta la Centrale Enipower in configurazione futura, a progetto realizzato (par. 3.4.1); di seguito viene descritto in dettaglio il progetto, sia per quanto riguarda la parte impiantistica (par.3.4.2 e 3.4.3, sia le opere civili (par.3.4.4)

#### 3.4.1. Centrale Enipower in configurazione futura

Con la realizzazione del progetto “Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti” si prevede l’installazione, nella Centrale Enipower di Ravenna, di nuovo ciclo combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti (CC1 e CC2) da circa 856 MWe di potenza, e dei relativi sistemi ausiliari.

Le seguenti apparecchiature saranno mantenute in servizio anche a progetto realizzato:

- la caldaia a fuoco (B-600) da 200 t/h di vapore a media pressione, già autorizzata e di prossima installazione
- due turbogeneratori a gas, 20-TG-1701 e 20-TG-1801, da circa 65 MWe di potenza;

Il nuovo ciclo combinato cogenerativo ad alta efficienza sarà costituito principalmente da:




- una turbina a gas ad alta efficienza, con relativo generatore elettrico ed ausiliari di macchina;
- una caldaia a recupero di vapore a tre livelli di pressione equipaggiata con sistema catalitico di riduzione NOx;
- una turbina a vapore con relativo generatore elettrico ed ausiliari di macchina;
- un condensatore di vapore ad aria al fine di limitare l’utilizzo di risorsa idrica.

Considerato che l’entrata in esercizio del Ciclo Combinato ad alta efficienza comporterà la messa fuori esercizio di due fonti di generazione termica (i due cicli combinati esistenti CC1 e CC2), il progetto prevede anche l’installazione di una nuova fonte di generazione di vapore, costituita da Generatori di Vapore Elettrici in grado di integrare i fabbisogni termici del sito chimico multisocietario, mantenendo così l’elevato livello di affidabilità e continuità delle somministrazioni di vapore tecnologico richiesto dagli impianti del sito multisocietario.

Il nuovo assetto operativo prevederà l’esercizio contemporaneo del Ciclo Combinato ad alta efficienza, della caldaia B600 e dei Peakers.

I Generatori di Vapore Elettrici potranno essere eserciti indipendentemente dagli impianti di combustione (Ciclo Combinato ad alta efficienza, caldaia B600 e Peakers) in quanto, utilizzando energia elettrica per produrre vapore, non rientrano nell’ambito della categoria degli impianti di combustione e non concorrono alla potenza termica nominale complessiva.




Nella Figura 3. 7 è riportata la planimetria dell’area di sito con indicazione delle aree impianti a progetto, e le relative aree che saranno occupate dalle nuove installazioni in rosso.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 36 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

Nella Figura 3. 8 si riportano le Planimetrie degli impianti in progetto, in isola 18 saranno installati tutti gli impianti relativi al nuovo ciclo combinato, in isola 19 sarà installata la nuova stazione GIS e in isola 5 i generatori di vapore elettrici.

Nella Figura 3. 9 è mostrato il modello 3D del nuovo ciclo combinato (tipico).

La Figura 3. 10 mostra lo schema semplificato della CTE Enipower nella configurazione futura (post operam).

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 37 / 116	

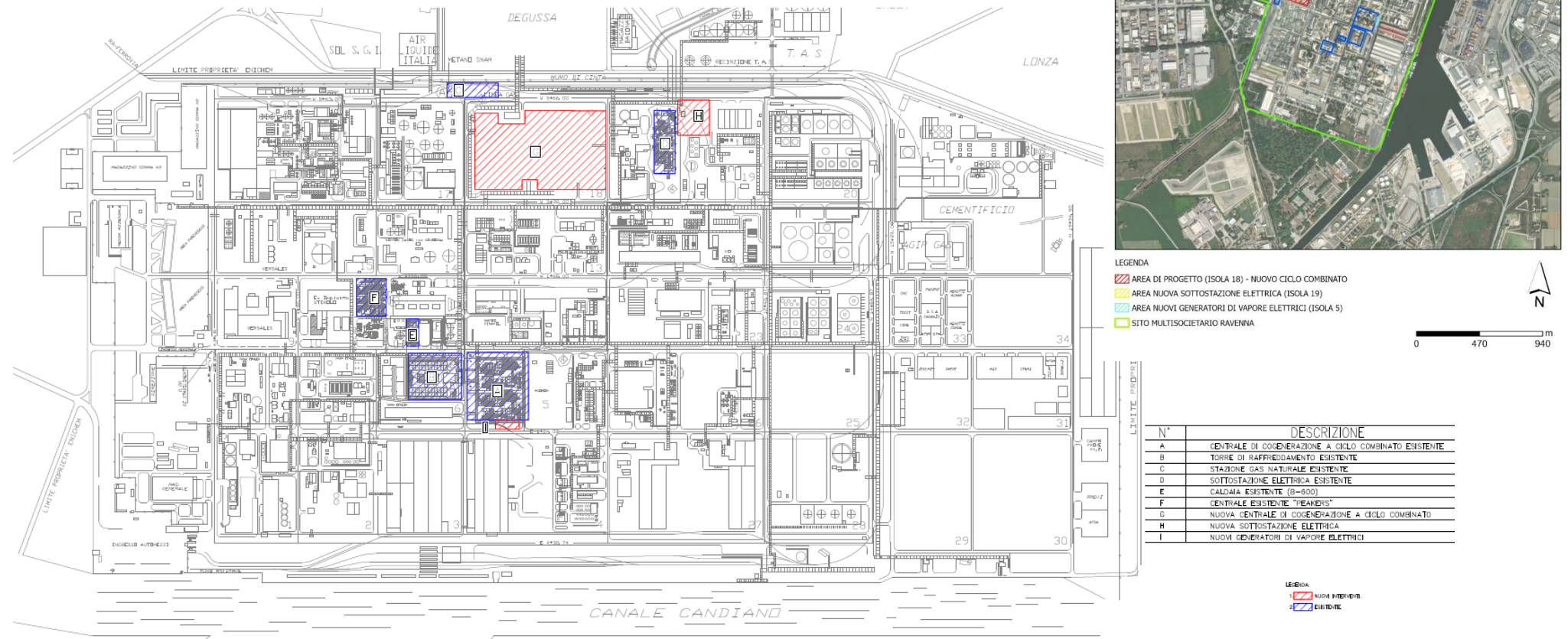





Figura 3. 7 Planimetria dell'area impianti a progetto

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 38 / 116	

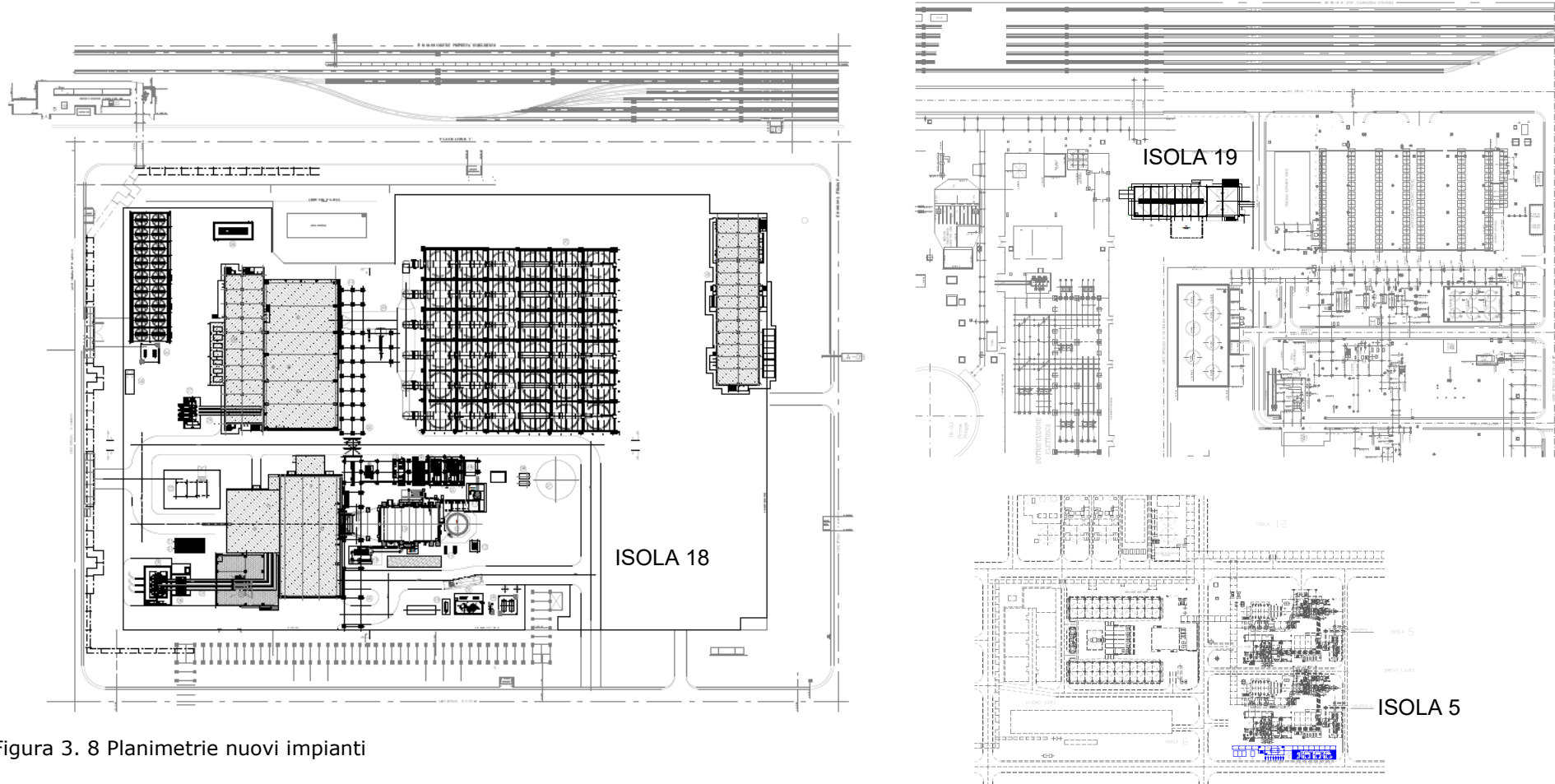





Figura 3. 8 Planimetrie nuovi impianti

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 39 / 116	

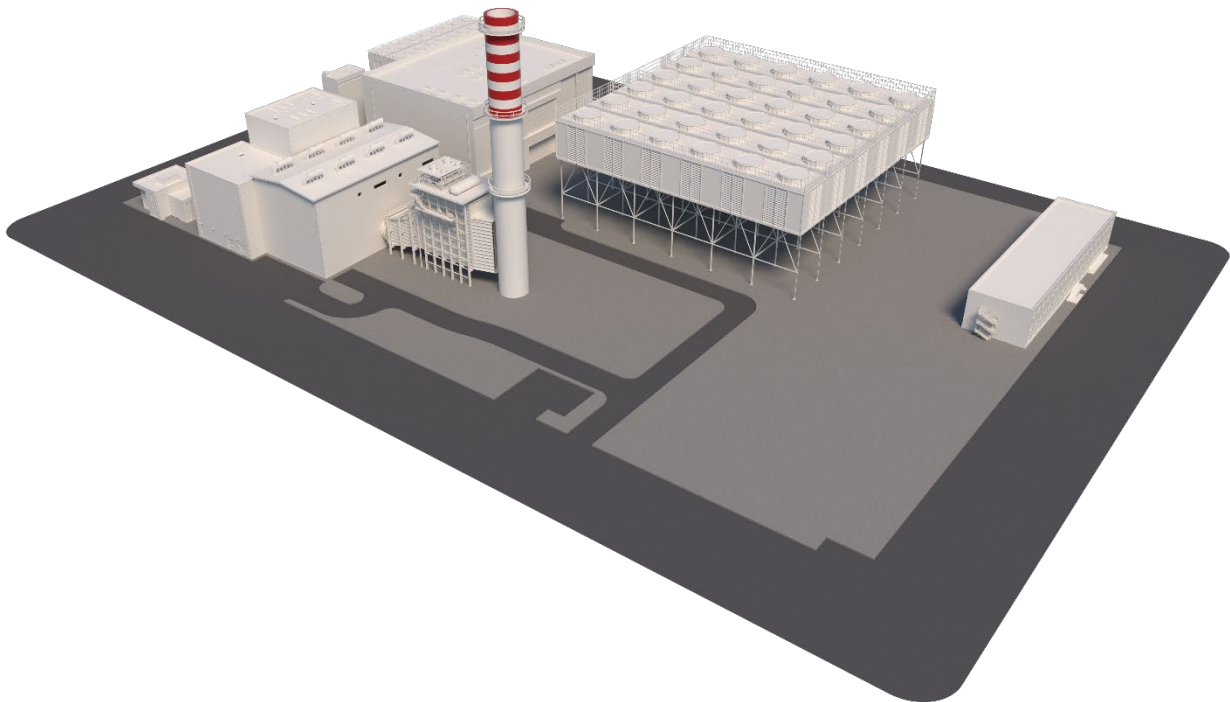





Figura 3. 9 Modello 3D dei nuovi impianti



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 40 / 116	

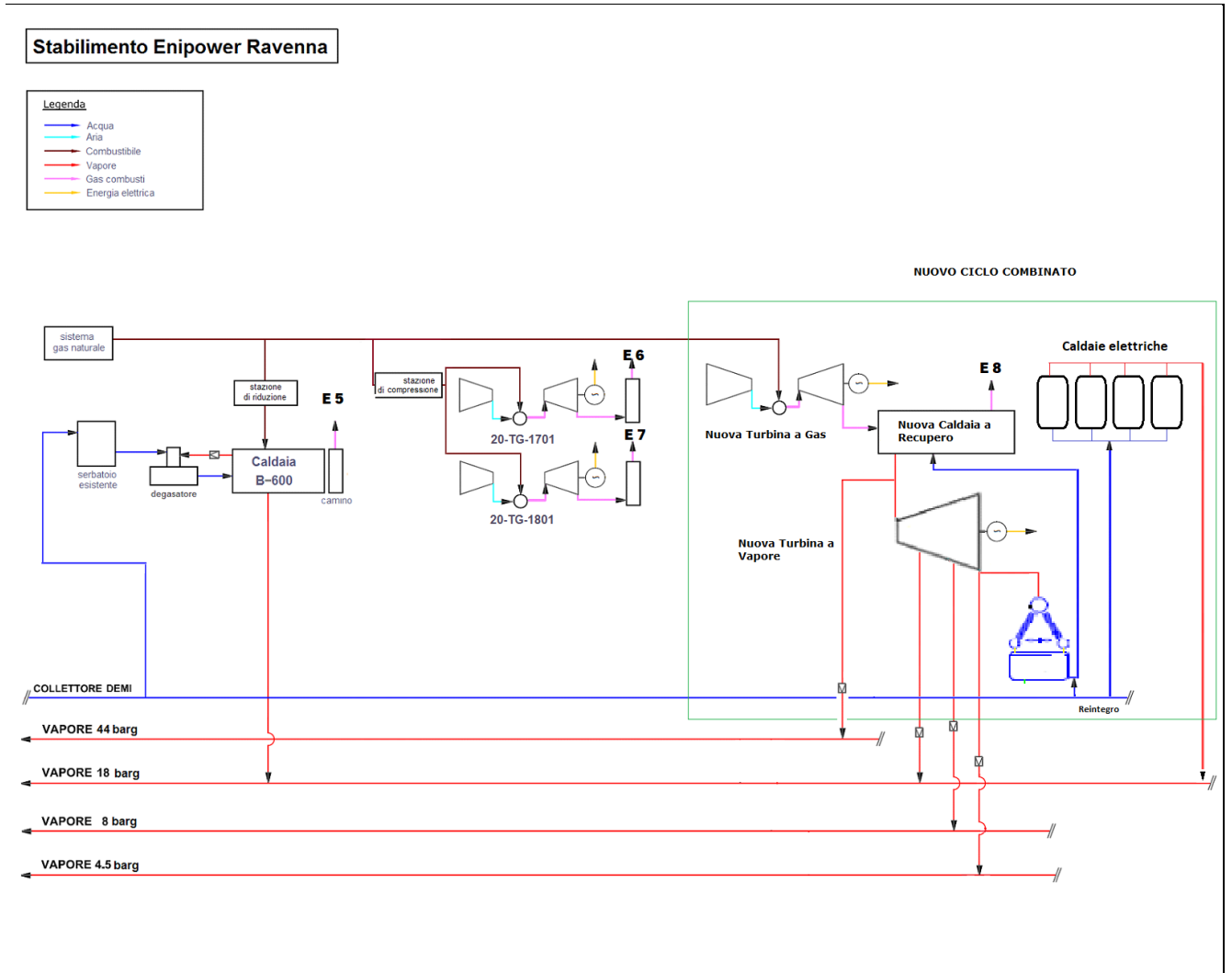





Figura 3. 10 Schema funzionale della Centrale Enipower nella configurazione futura



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 41 / 116	

### 3.4.2. Descrizione delle nuove apparecchiature

#### 3.4.2.1. Nuovo ciclo combinato

In questo paragrafo sono riportate le principali caratteristiche ed una descrizione delle nuove apparecchiature in progetto.

Il progetto prevede, in sostituzione dei due cicli combinati CC1 e CC2, la realizzazione di un impianto a ciclo combinato di ultima generazione, allineato alle migliori prestazioni tecnologiche e ambientali, che garantisca una generazione stabile, flessibile ed efficiente.

Il Nuovo Ciclo Combinato è composto da una turbina a gas, alimentata a gas naturale, una caldaia a recupero di vapore, una turbina a vapore ed un condensatore di vapore ad aria.

Si riportano di seguito le prestazioni del Nuovo Ciclo Combinato in corrispondenza della massima produzione di energia elettrica:

<b>Potenza termica installata totale</b>		
Nuovo Ciclo Combinato	MWt	1.415 max
<b>Potenza elettrica generata totale (Potenza Lorda - Condizioni ISO)</b>		
Nuovo Ciclo Combinato	MWe	856 max
<b>Potenza elettrica generata totale (Potenza Netta – Condizioni ISO)</b>		
Nuovo Ciclo Combinato	MWe	840 max
<b>Combustibile richiesto</b>		
Gas naturale	Sm <sup>3</sup> /h	144.608 max
<b>Rendimento elettrico lordo</b>	%	~ 60,4
<b>Rendimento elettrico netto</b>	%	~ 59,3

Tabella 3. 21 Caratteristiche del nuovo ciclo combinato

L'aria comburente attraversa il sistema di filtrazione della turbina a gas dove eventuali particelle solide e goccioline d'acqua presenti nell'aria, che potrebbero danneggiare il compressore, vengono separate. All'interno della camera filtri sarà presente un sistema antighiaccio, in servizio nella stagione invernale qualora le condizioni operative lo richiedano, ed un sistema di tipo evaporativo che potrà essere messo in servizio nella stagione estiva. A valle del sistema di filtrazione, l'aria è convogliata nella cassa d'aspirazione e poi aspirata dal compressore di turbina a gas.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 42 / 116	

Dopo gli stadi di compressione l'aria raggiunge la camera di combustione. Qui l'aria viene opportunamente miscelata al gas naturale al fine di far avvenire la reazione di combustione e allo stesso tempo tenere sotto controllo le emissioni di inquinanti (NO<sub>x</sub>, CO). Non sono previste emissioni di SO<sub>2</sub> né di particolato in quanto l'unico combustibile previsto per l'alimentazione della macchina è gas naturale, che non presenta componenti solforose.

Il gas naturale prelevato dalla stazione gas naturale esistente è inviato alla sezione di preriscaldamento e riduzione e portato quindi alle condizioni di pressione richieste dalla turbina a gas. A valle dello stadio di filtrazione finale il gas naturale è alimentato ai bruciatori di ultima generazione a bassa emissione.

La turbina a gas è accoppiata ad un generatore elettrico, raffreddato ad idrogeno. Il generatore, che produce energia elettrica in media tensione, è connesso tramite un condotto sbarre a fasi isolate al trasformatore elevatore. Il trasformatore elevatore è quindi connesso via cavo interrato in alta tensione alla nuova sottostazione elettrica a 400 kV isolata in gas (GIS), a sua volta è collegata alla rete di trasmissione nazionale.

Periodicamente la turbina deve essere soggetta al lavaggio del compressore assiale per evitare che lo sporco possa penalizzare l'efficienza e la massima potenza producibile. Il lavaggio può essere effettuato on-line (cioè con turbina in funzione) oppure off-line (cioè con turbina spenta e in rotazione lenta). In caso di lavaggio off-line si utilizza una miscela di acqua demineralizzata e detergente; i reflui provenienti dal lavaggio del compressore sono raccolti in una vasca dedicata per il successivo smaltimento in accordo alla normativa vigente.

I gas combusti, ad alta temperatura ed alta pressione, vengono espansi alla pressione atmosferica attraverso gli stadi di turbina. I gas esausti vengono convogliati alla caldaia a recupero attraverso il diffusore di scarico della macchina e, a valle della caldaia a recupero, sono convogliati al camino.

Il vapore di alta pressione generato in caldaia a recupero è surriscaldato e quindi alimentato alla sezione di alta pressione della turbina a vapore, dove espande fino alla pressione intermedia.

Il vapore scaricato dalla sezione di alta pressione della turbina a vapore (risurriscaldato freddo) ritorna quindi in caldaia, dove è mescolato con il vapore surriscaldato generato a pressione intermedia e viene risurriscaldato.



Il vapore risurriscaldato in uscita dalla caldaia a recupero (risurriscaldato caldo) è alimentato alla sezione di media pressione della turbina a vapore.

Il vapore di bassa pressione generato in caldaia a recupero è surriscaldato e quindi alimentato alla sezione di bassa pressione della turbina a vapore, dove espande fino alla minima pressione generata nel condensatore di vapore, dove si realizza la condensazione.

Nelle normali condizioni operative non è richiesta l'esportazione di vapore di alta pressione alla rete di Stabilimento, il vapore è richiesto solamente in condizioni di avviamento di un utente di Sito. Qualora richiesto, il vapore di alta pressione esportato alla rete di Sito è prelevato dalla linea di alta pressione, quindi laminato ed attemperato fino alle condizioni richieste.

Il vapore di media pressione esportato alla rete di Sito è prelevato dall'ingresso del risurriscaldatore della caldaia a recupero di vapore, quindi laminato ed attemperato fino alle condizioni richieste.

Il vapore di bassa pressione esportato alla rete di Sito è prelevato dall'ingresso in turbina a vapore, quindi laminato ed attemperato fino alle condizioni richieste. In caso di elevata richiesta di esportazione alla rete di Sito od in condizioni operative ai carichi parziali del Nuovo Ciclo Combinato, l'esportazione di vapore di bassa

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 43 / 116	

pressione può essere integrata con vapore risurriscaldato freddo in uscita dalla turbina a vapore, quindi laminato ed attemperato fino alle condizioni richieste.

Il vapore di bassissima pressione esportato alla rete di Sito è prelevato dall'ingresso nel corpo di bassa pressione della turbina a vapore, quindi laminato ed attemperato fino alle condizioni richieste.

Il condensato prodotto nel condensatore di vapore ad aria è accumulato nel serbatoio del condensato da cui è estratto mediante le pompe di estrazione del condensato e mandato all'ingresso della caldaia a recupero.

Il condensatore ad aria sarà costituito da 36 ventilatori con motore elettrico da circa 132 kW ciascuno.

Il vapore esportato al Sito ai diversi livelli di pressione è reintegrato nel ciclo termico mediante acqua demineralizzata prelevata dalla rete di sito, miscelata prima dell'ingresso in caldaia con il condensato.

E' previsto un ritorno delle condense (spurghi e dreni caldaia) alla rete raccolta condense del Sito.

All'ingresso della caldaia a recupero l'acqua alimentata è preriscaldata mediante un banco di preriscaldamento; tale banco opera da economizzatore installato nel flusso di gas nell'ultima sezione di caldaia.

All'uscita del preriscaldatore, l'acqua preriscaldata è alimentata al corpo cilindrico di bassa pressione dotato di torretta degasante integrata direttamente nel corpo cilindrico stesso.

Il vapore di degasaggio è generato direttamente nell'evaporatore di bassa pressione, dal quale una frazione del vapore saturo generato e separato nel corpo cilindrico fluisce verso la torretta degasante. La restante frazione di vapore saturo separato nel corpo cilindrico di bassa pressione, è surriscaldato nel surriscaldatore di bassa pressione.

Dal corpo cilindrico di bassa pressione è derivata l'alimentazione delle pompe di alimento caldaia, dalle quali si alimenta la sezione ad alta pressione ed a pressione intermedia.

Il corpo cilindrico stesso garantisce un adeguato volume di accumulo in caso di mancanza di alimentazione di acqua in ingresso al corpo cilindrico di bassa pressione.

L'acqua di alimento alla sezione di alta pressione è ulteriormente riscaldata tramite gli economizzatori di alta pressione; quindi, entra nel corpo cilindrico di alta pressione.

Il vapore generato nell'evaporatore di alta pressione è separato nel corpo cilindrico di alta pressione e quindi surriscaldato mediante i surriscaldatori di alta pressione.

Il controllo della temperatura del vapore surriscaldato di alta pressione all'uscita di caldaia è realizzato tramite un desurriscaldamento ad iniezione d'acqua intermedio tra i banchi di surriscaldamento. L'acqua di attemperamento è alimentata mediante uno spillamento sulla mandata delle pompe di alimento caldaia.


L'acqua di alimento alla sezione a pressione intermedia è ulteriormente riscaldata tramite l'apposito economizzatore e quindi entra nel corpo cilindrico a pressione intermedia.

Il vapore generato nell'evaporatore a pressione intermedia è separato nel corpo cilindrico a pressione intermedia e quindi surriscaldato mediante il surriscaldatore a pressione intermedia.

Il vapore surriscaldato a pressione intermedia è mescolato con il vapore scaricato dalla sezione di alta pressione della turbina a vapore e quindi alimentato alla sezione di risurriscaldamento.

Il controllo della temperatura del vapore risurriscaldato all'uscita di caldaia è realizzato tramite iniezione d'acqua all'ingresso del banco di risurriscaldamento.

L'acqua di attemperamento è alimentata mediante uno spillamento sulla mandata delle pompe di alimento caldaia.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 44 / 116	

In generale, la pressione in caldaia nella condizione normale di esercizio è libera di variare in funzione delle condizioni ambiente ed operative e del carico della turbina a gas; tale operazione si realizza al fine di massimizzare il recupero energetico sui fumi scaricati dalla turbina a gas (operazione "sliding pressure"). Durante l'operazione in "sliding pressure" e nelle condizioni normali operative le valvole di controllo di turbina a vapore rimangono completamente aperte.

Il controllo della pressione di caldaia è invece realizzato nel caso in cui la pressione tenda a ridursi eccessivamente; infatti se la pressione tendesse a scendere sotto un valore di minima pressione nei corpi cilindrici, non sarebbe più possibile garantire una corretta separazione tra vapore e liquido all'interno dei separatori dei corpi cilindrici, con pericolo di trascinarsi di goccioline d'acqua all'interno dei surriscaldatori e rischio di danneggiamento dei surriscaldatori stessi e della turbina a vapore.

Il controllo di pressione dei corpi cilindrici di caldaia è realizzato mediante le valvole di controllo di turbina a vapore, che chiudono parzialmente regolando la pressione a monte.

La qualità dell'acqua di caldaia è mantenuta tramite opportuno trattamento chimico ed uno spurgo continuo dai corpi cilindrici, al fine di rispettare le prescrizioni di qualità del vapore del costruttore della turbina a vapore. La supervisione delle caratteristiche dell'acqua e del vapore del ciclo termico e la supervisione del trattamento chimico dell'acqua di caldaia è realizzata mediante un sistema di campionamento mentre un sistema di iniezione dei prodotti chimici ne permette il controllo.

Le stazioni di by-pass vapore consentono di mantenere il funzionamento in caso di avviamento, fermata o blocco della turbina a vapore.

Il camino della caldaia a recupero di vapore è provvisto di bocchelli per il campionamento in continuo dei gas esausti e monitoraggio delle emissioni di inquinanti e sarà predisposto per interconnessione con la futura unità di cattura CO<sub>2</sub>.

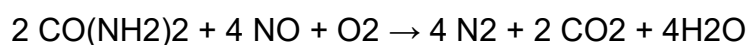
#### 3.4.2.1. Sistema di abbattimento delle emissioni NO<sub>x</sub>

I fumi esausti in uscita dal camino della caldaia a recupero sono trattati da un sistema di abbattimento catalitico SCR con reagente urea per l'abbattimento degli ossidi di azoto ad un livello compatibile con quanto indicato dalle BAT.

La soluzione di urea (riducente) viene aggiunta ai gas di scarico in presenza di un catalizzatore. Il riducente ha la forte tendenza ad assorbire l'Ossigeno, limitando così la formazione di NO<sub>x</sub> all'interno del gas di scarico, formando H<sub>2</sub>O (vapore acqueo) e N<sub>2</sub> (gas azoto), emessi in atmosfera.

Il catalizzatore può essere costituito da un supporto, in genere ceramico, sulla cui superficie porosa è disperso un metallo in grado di catalizzare la reazione (quello di uso più comune è il Vanadio).

In presenza di urea la reazione è la seguente:



Il sistema è costituito da:

- Serbatoio di stoccaggio UREA
- Pompa caricamento UREA
- Pompa alimento UREA

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 45 / 116	

- Reattore idrolisi
- Serbatoio miscelatore
- Riscaldatore
- Ventilatore ricircolo
- Griglia di iniezione e catalizzatore

#### 3.4.2.2. Generatori di vapore elettrici

Considerato che l'entrata in esercizio del Ciclo Combinato ad alta efficienza comporterà la messa fuori esercizio di due fonti di generazione termica (i due cicli combinati esistenti CC1 e CC2), il progetto prevede anche l'installazione di una nuova fonte di generazione di vapore, costituita da un numero di Generatori di Vapore Elettrici (attualmente ipotizzata pari a quattro, ma che potrà essere soggetta alla scelta del fornitore selezionato). Tale soluzione modulare sarà in grado di supportare la produzione vapore (200 t/h di vapore MP) della caldaia B600 e del Nuovo Ciclo Combinato mantenendo così l'elevato livello di affidabilità e continuità delle somministrazioni di vapore tecnologico richiesto dagli impianti presenti nel sito multisocietario.

I Generatori di Vapore Elettrici potranno essere eserciti indipendentemente dagli impianti di combustione (Ciclo Combinato ad alta efficienza, caldaia B600 e Peakers) in quanto, utilizzando energia elettrica per produrre vapore, non rientrano nell'ambito della categoria degli impianti di combustione e non concorrono alla potenza termica nominale complessiva.

I generatori saranno installati in Isola 5.




I generatori di vapore saranno del tipo ad elettrodi in alta tensione, una tecnologia sviluppata per la produzione di vapore saturo o acqua calda in contesti con surplus di energia elettrica. Per la produzione di vapore surriscaldato di media pressione, il generatore di vapore ad elettrodi è integrato con scambiatori surriscaldatori elettrici a valle della caldaia.

Il principio di funzionamento della tecnologia prevede che la corrente alternata scorra da un elettrodo ad un contro elettrodo attraversando direttamente (e riscaldando) l'acqua. L'input termico determina come conseguenza il riscaldamento dell'acqua fino all'ebollizione (produzione di vapore). Si sfruttano quindi le proprietà conduttive e resistive dell'acqua per ottenere il passaggio di una determinata corrente elettrica (a cui corrisponde un certo consumo di potenza elettrica) in funzione della richiesta di vapore.

#### 3.4.3. Descrizione dei sistemi ausiliari e altri sistemi

A progetto 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 Idrogeno

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 46 / 116	

- Sistema acqua demineralizzata;
- Sistema raffreddamento macchine;
- Sistema antincendio;
- Sistema fognario
- Sistema elettrico
- Sistema SME
- Sistema di automazione
- Sistema F&G

#### 3.4.3.1. Sistema gas naturale

Il gas naturale è prelevato nella stazione gas naturale esistente, a monte della sezione di esistente di preriscaldamento e riduzione.

Dal punto di interconnessione la nuova tubazione gas naturale avrà un percorso aereo con attraversamento della strada tramite la struttura metallica esistente, fino a raggiungere il percorso a terra esistente su batoli in corrispondenza dell'isola n.18, area del Nuovo Ciclo Combinato.

Nell'area del Nuovo Ciclo Combinato il gas naturale sarà preriscaldato e ridotto alle condizioni richieste dalla nuova turbina a gas, al fine di ottenere prestazioni ottimizzate.

#### 3.4.3.2. Sistema aria servizi e strumenti

Il fabbisogno di aria strumenti e di aria servizi delle nuove utenze è assicurato mediante una nuova unità di produzione aria strumenti e servizi.



Il sistema, di nuova installazione, sarà costituito da:

- Due compressori aria (uno principale e uno di riserva) in grado di comprimere aria ambiente, opportunamente filtrata, alla pressione richiesta. I compressori saranno dotati di sistema di raffreddamento ad aria dedicato.
- Un serbatoio aria servizi.
- Due essiccatori (uno principale e uno di riserva).
- Un serbatoio aria strumenti.
- Valvole e tubazioni di interconnessione tra le varie apparecchiature.
- Sistema di controllo e protezione locale, in grado di scambiare segnali con il sistema di controllo principale.

I compressori comprimono l'aria alla pressione richiesta, l'aria compressa e non essiccata viene accumulata in un serbatoio in pressione che funge da accumulo aria servizi.

Parte dell'aria compressa viene inviata alla sezione di essiccamento e successivamente in un serbatoio in pressione che funge da accumulo aria strumenti.

Il nuovo sistema di produzione aria compressa sarà raffreddato ad aria in modo autonomo.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 47 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

#### 3.4.3.3. Sistema azoto

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

Sarà realizzata una interconnessione alla rete azoto esistente di Sito.

Nell'area del Nuovo Ciclo Combinato sarà inoltre prevista un'area stoccaggio bombole di azoto, al fine di assicurare una riserva per le fasi di manutenzione.

#### 3.4.3.4. Sistema idrogeno

Nell'area del Nuovo Ciclo Combinato sarà prevista un'area stoccaggio bombole di idrogeno, utilizzato per il reintegro del sistema di raffreddamento in circuito chiuso del generatore elettrico della turbina a gas.

#### 3.4.3.5. Sistema acqua demineralizzata

L'acqua demineralizzata sarà disponibile tramite una interconnessione alla rete di distribuzione acqua demineralizzata di Sito.

Sarà previsto uno stoccaggio acqua demineralizzata, al fine di assicurare una riserva in caso di indisponibilità dell'interconnessione con la rete di Sito per manutenzione o fuori servizio.

Dal serbatoio di stoccaggio le nuove pompe acqua demineralizzata reintegreranno il ciclo termico, al fine di compensare l'esportazione di vapore al Sito.

#### 3.4.3.6. Sistema raffreddamento macchine

Le utenze del Nuovo Ciclo Combinato che richiedono raffreddamento saranno raffreddate mediante il nuovo sistema di raffreddamento macchine eseguito attraverso circuito chiuso ad acqua raffreddato ad aria.

Tale sistema è composto da uno scambiatore acqua / aria, due pompe di circolazione acqua di raffreddamento (una operativa ed una di riserva), dal circuito di distribuzione acqua di raffreddamento alle utenze e ritorno ed un vaso di espansione del circuito che consente di compensare le variazioni di volume dovute alle diverse condizioni di esercizio.

#### 3.4.3.7. Sistema acqua potabile

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

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 del Nuovo Ciclo Combinato e le utenze nel Fabbricato Sala Controllo e Sala Tecnica e del Fabbricato Amministrativo.

#### 3.4.3.8. Sistema antincendio

Il sistema di protezione attiva antincendio controlla ed estingue gli incendi che si possono sviluppare da apparecchiature previste per il progetto, limitando la loro propagazione e minimizzando i danni alle apparecchiature od alle strutture adiacenti quando esposte a radiazione.

È prevista l'interconnessione con la rete di distribuzione acqua antincendio del sito multisocietario.



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 48 / 116	

La protezione generalizzata delle nuove aree dell'impianto è realizzata con l'impiego di idranti antincendio, posizionati lungo le strade a distanza appropriata.

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.

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 in appoggio agli estintori portatili a CO2.

La quantità ed il posizionamento sono definiti in accordo alla normativa applicabile ed alle regole vigenti in sito ed in accordo agli standard di Stabilimento. Ciascun estintore sarà posizionato in modo da risultare facilmente visibile ed accessibile e sarà opportunamente segnalato dalla relativa segnaletica.

Saranno previste docce di emergenza, installate nelle aree dove risulta maggiore la possibilità di rilasci accidentali di additivi chimici, e lavaocchi, collocati in prossimità dei locali batterie.

Le nuove turbomacchine saranno dotate di sistema di allarme e rilevamento incendio (F&G) e di un sistema automatico di spegnimento incendio.

I nuovi trasformatori isolati in olio saranno dotati di un sistema di allarme e rilevamento incendio mediante cavi termosensibili, per l'attivazione di un sistema automatico a diluvio per lo spegnimento incendio.

Le cabine elettriche e le sale tecniche saranno dotate di sistema di allarme e rilevamento incendio (F&G) e di un sistema automatico di spegnimento incendio in accordo alla normativa di settore

I fabbricati saranno dotati di sistema di allarme e rilevamento incendio (F&G), inoltre sistemi a saturazione totale con agente pulito per la protezione di alcuni locali ove prevista la presenza di personale in accordo alla normativa vigente.

Nell'area del Nuovo Ciclo Combinato sarà inoltre prevista un'area stoccaggio bombole di anidride carbonica, utilizzata per il sistema di estinzione incendio per il cabinato della turbina a gas.

Saranno inoltre presenti sistemi a saturazione totale con agente pulito per la protezione di alcuni locali all'interno dei fabbricati ove prevista la presenza di personale.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA - E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 49 / 116	

### 3.4.3.9. Sistema fognario

Nelle aree del Nuovo Ciclo Combinato saranno raccolti i seguenti effluenti:

- acqua meteorica raccolta nelle aree pulite
- acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da olio
- acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da prodotti chimici

#### Acqua meteorica raccolta nelle aree pulite

L'acqua meteorica raccolta nelle aree non "potenzialmente contaminate" (coperture, aree pavimentate non "potenzialmente contaminabili" da olio e/o prodotti chimici) è prevista convogliata alla fognatura inorganica di sito la quale è dotata di un sistema di gestione acque di prima pioggia, la cui destinazione finale è la sezione di Trattamento Acque di Processo inorganiche (TAPI) dell'impianto del Centro Ecologico Baiona della società HERAmbiente (Impianto).

#### Acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da olio

Tutti gli scarichi dai bacini di contenimento e delle aree cordolate intorno a macchine contenenti olio sono convogliati, previa verifica ed apertura della valvola normalmente chiusa, alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente contaminate.

L'acqua meteorica raccolta nelle vasche sottostanti i trasformatori elettrici contenenti olio è convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente contaminate. La vasca ha il compito principale di raccogliere eventuali perdite di olio dai trasformatori e, in caso di incendio, insieme al riversamento di tutta la quantità di olio contenuto nei trasformatori, anche la quota parte di acqua antincendio necessaria per lo spegnimento dell'incendio stesso. Lo scarico dell'acqua meteorica avverrà tramite pompa prevista allo scopo, mentre il trasferimento dell'olio, eventualmente riversato in vasca, dovrà essere effettuato solamente tramite autospurgo. L'acqua raccolta nella vasca acque potenzialmente contaminate è svuotata periodicamente ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

La vasca sarà dotata di un setto di separazione dell'olio e di una misurazione di livello.

#### Acqua meteorica raccolta nelle aree potenzialmente contaminate da prodotti chimici

I prodotti chimici sono previsti stoccati in aree dotate di copertura, all'interno di un bacino di contenimento adeguatamente dimensionato e dotato di pozzetto di scarico con valvola normalmente chiusa. Lo scarico dell'acqua piovana eventualmente raccolta nel bacino di contenimento è previsto convogliato, previa verifica ed apertura della valvola normalmente chiusa, alla fognatura inorganica di sito.

#### Reflui lavaggio compressore della nuova turbina a gas

L'acqua reflua proveniente dal lavaggio del compressore della nuova turbina a gas, potenzialmente contaminata da prodotti chimici, ovvero dal detergente, è convogliata in una nuova vasca dedicata.

Da tale vasca, collocata in prossimità della turbina a gas, l'acqua reflua è periodicamente prelevata da una società specializzata ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 50 / 116	

#### 3.4.3.10. Sistema elettrico

Il sistema elettrico includerà 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 trasformatori, i quadri di distribuzione di bassa tensione, i cavi elettrici, i sistemi di controllo e di protezione.

Il sistema elettrico sarà costituito dai seguenti componenti e sistemi:

Per la parte relativa alla turbina a gas e turbina a vapore:

- Quadri di distribuzione in media e bassa tensione per le utenze di macchina;
- Quadri di protezione e controllo generatori allocati;
- Sistema in corrente continua per l'alimentazione delle utenze vitali di turbina e dei circuiti di controllo e protezione;
- N.1 Interruttore di macchina in media tensione a servizio della turbina a gas;
- N.1 Trasformatore ausiliario di unità MT/BT;
- N.2 Trasformatori elevatori MT/AT (uno per ciascuna turbina);
- N.2 condotti sbarre a fasi isolate in media tensione (uno per ciascuna turbina);
- Nuova sottostazione isolata in gas (GIS) in alta tensione 400 kV;
- Cavi in alta tensione 400 kV per la connessione tra:
  - I nuovi trasformatori elevatori e la nuova sottostazione isolata in gas;
  - La nuova sottostazione e l'autotrasformatore esistente ATR-1.
  - La nuova sottostazione e lo stallo linea Terna esistente


Per la parte relativa ai sistemi ausiliari:

- Quadri di media tensione;
- Cavi elettrici di potenza, in media tensione, per la connessione dei quadri in media tensione ai nuovi motori di media tensione (MT);
- Quadro di distribuzione in bassa tensione;
- Sistema alimentazione no-break per le utenze vitali d'impianto;
- Cavi elettrici di potenza, in bassa tensione;
- Cavi elettrici di controllo;
- Impianti d'illuminazione e di distribuzione forza motrice;
- Rete di terra primaria (interconnesso con la rete di terra esistente) e di terra secondaria.

#### Sistema di generazione di emergenza

Il nuovo ciclo combinato sarà provvisto di un sistema di alimentazione di emergenza mediante motore diesel equipaggiato con un tank dedicato. Tale alimentazione di emergenza deve permettere l'alimentazione dei servizi essenziali/critici di centrale in caso di mancanza di alimentazione da rete.

La configurazione della rete elettrica dell'intervento è rappresentata nella figura seguente che riporta lo schema unifilare elettrico nella configurazione post operam.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA - E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 51 / 116	

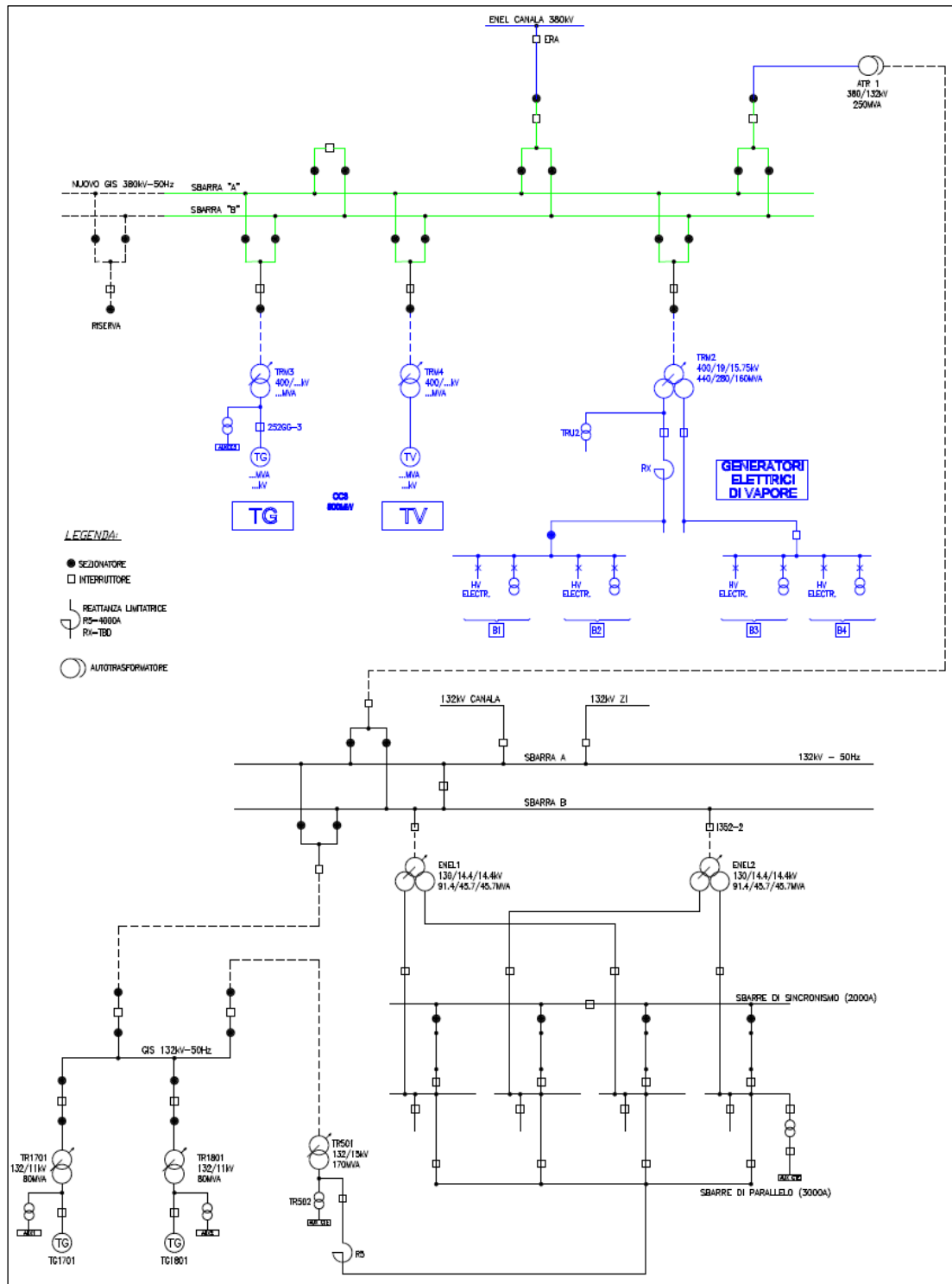




Figura 3. 11 Schema unifilare elettrico post operam

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 52 / 116	

#### 3.4.3.11. Sistema SME

Il nuovo ciclo combinato sarà dotato di una Sistema di monitoraggio emissioni (SME) 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 locali vigenti.

I sistemi saranno preferibilmente di tipo estrattivo, provvisti di certificato di omologazione da ente internazionale riconosciuto (certificazioni QAL1 da parte del costruttore degli analizzatori, certificazioni QAL2 da enti accreditati).

Il sistema di acquisizione dati del sistema di monitoraggio emissioni (SME) sarà ridondato e le misure relative saranno rese disponibili in remoto tramite protocolli basati su TCP IP su supporto fisico ridondato.

Le informazioni saranno validate e corrette dal sistema di monitoraggio emissioni (SME), secondo le modalità ed i formati in accordo alla normativa vigente ed alle richieste delle Autorità di Controllo Locali.

Il sistema misurerà in continuo Temperatura, Pressione, O<sub>2</sub>, Umidità dei fumi, Portata volumetrica dei fumi, concentrazione di NO<sub>x</sub>, CO e NH<sub>3</sub> comprese le fasi di avvio e/o spegnimento turbina.

#### 3.4.3.12. Sistema di automazione

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

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

Il sistema di automazione sarà installato nel Fabbricato Sala Controllo e Sala Tecnica.

L'automazione sarà realizzata per una sicura ed affidabile conduzione dell'impianto.

Le informazioni disponibili al personale operativo in sala controllo saranno tali da poter realizzare funzioni specifiche di sicurezza, funzioni di supervisione dell'impianto, controllo impianto, gestione degli allarmi, archiviazione storica di allarmi e variabili di processo.



Quanto sopra con l'obiettivo funzionale di realizzare il controllo dell'impianto da una unica sala controllo presidiata in modo continuo.

Per quanto riguarda la nuova turbina a gas, sarà provvista di sistema di controllo e protezione dedicato ed installato in una sala tecnica dedicata, annessa alla sala macchine di turbina a gas, dove saranno installate anche le stazioni di interfaccia operatore locali.

Ulteriori stazioni remote di interfaccia operatore (remote HMI) saranno nel Fabbricato Sala Controllo e Sala Tecnica.

#### 3.4.3.13. Sistema F&G

Il sistema di rivelazione incendio e gas è concepito per il monitoraggio ed il controllo dell'impianto (ciclo termico, sistemi ausiliari, etc.).

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 53 / 116	

I quadri del F&G, installati nel Fabbricato Sala Controllo e Sala Tecnica, 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;

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

La nuova turbina a gas sarà dotata di sistema F&G dedicato per la rilevazione all'interno del cabinato turbina e generatore. I quadri di controllo saranno installati in una sala tecnica dedicata, annessa alla sala macchine di turbina a gas.

Il sistema F&G di macchina comunicherà con il PLC di macchina, in maniera da permettere la completa visualizzazione/operabilità del sistema F&G di macchina direttamente dalle stesse stazioni operatore previste per operare la macchina.

Sistemi dedicati di rivelazione incendio e gas saranno implementati ove necessario per il monitoraggio ed eventuale comando dei sistemi di estinzione dei fabbricati del Nuovo Ciclo Combinato.

### 3.4.4. Descrizione del progetto – Opere civili

L'intervento prevede l'utilizzo dello spazio reso disponibile nell'isola n. 18, n.19 e n. 5.

È prevista la realizzazione di fondazioni dimensionate in accordo alla normativa vigente per le nuove apparecchiature.

Per quanto riguarda l'eventuale utilizzo delle opere di palificazione esistenti la valutazione delle capacità portanti sarà fatta secondo quanto indicato nel capitolo 8 del DM 17/01/2018.

#### 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 dello 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.

#### Strade e piazzali

La larghezza delle strade sarà prevista con le seguenti dimensioni:

- Strade principali: 6 m.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 54 / 116	

- 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 ed a traffico pesante.

La pavimentazione in calcestruzzo sarà realizzata nelle aree dove le perdite o sversamenti di liquido inquinante (tipicamente olio dalle pompe, et cetera) 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 a potenziale sversamenti di liquido inquinante 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.

Adeguato rivestimento antiacido sarà previsto dove necessario nelle aree in prossimità ai sistemi di additivazione con prodotti chimici

#### Recinzioni ed ingressi

Poiché l'area dell'intervento è all'interno del sito multisocietario, non è prevista alcuna recinzione, salvo laddove previsto dalla normativa di sicurezza (ad esempio per delimitare le aree dove sono presenti trasformatori elettrici o area preriscaldamento e riduzione gas naturale).

#### Tubazioni interrato

Le tubazioni interrato, ove previste, saranno posate direttamente entro trincea scavata nel terreno e successivamente sarà eseguito il rifianco con sabbia e idonea segnalazione visiva.

Le opere civili relative a queste reti interrato 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.

#### 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, in cunicolo o banco tubi.

#### Strutture metalliche

Le strutture metalliche saranno prefabbricate ad un grado di prefabbricazione tale da permettere un trasporto ordinario e nel contempo 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



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 55 / 116	

- 30 x 3 barre piane
- elettro-forgiati
- tipo anti scivolamento

### Fabbricati

#### Fabbricato Sala Tecnica

Il Fabbricato Sala Tecnica avrà struttura principale e secondaria in travi d'acciaio e pannelli sandwich coibentati. Il solo vano cavi sarà composto da pareti e solaio in calcestruzzo armato e sarà seminterrato per circa 1 m sotto il livello d'impianto al fine di consentire l'ingresso cavi interrati.

Al piano rialzato, previsto con altezza netta sottotrave di circa 5 metri, saranno collocate le sale tecniche, ove necessario sarà previsto pavimento flottante.

All'esterno del fabbricato sarà realizzata una baia per trasformatori in resina (a secco), con soletta in calcestruzzo, solaio di copertura e pareti perimetrali. L'accesso dal fronte e le porte di carico saranno realizzati in recinzione metallica, con telaio in acciaio.

Le apparecchiature del sistema di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria saranno ubicate all'esterno, sul tetto del fabbricato.

#### Fabbricato Sottostazione Elettrica

Il Fabbricato Sottostazione Elettrica si compone di struttura principale e secondaria in travi d'acciaio e pannelli sandwich coibentati.

Il fabbricato si divide in due zone distinte:

- il locale elettrico della sottostazione isolata in gas (G.I.S.).

Tale locale, di altezza oltre 13 metri, è dotato di un carro ponte per manutenzione dei componenti elettrici e di un lucernario locato nella mezzera del locale, che si distribuisce in lunghezza e contribuisce alla diffusione della luce naturale. La pavimentazione nel locale è composta da una soletta in calcestruzzo armato, sono inoltre presenti cunicoli perimetrali che assicurano il passaggio dei cavi elettrici. Il locale è segregato dal resto del fabbricato da una parete interna in pannelli sandwich, vi è una porta a singola anta che dà accesso al resto dei locali.

- La sala quadri e locale batterie.

Tale porzione del fabbricato ha un'altezza inferiore, pari a circa 5.5 m compreso il parapetto perimetrale alto circa 1 m. La sala quadri elettrici è dotata di pavimento flottante, che include le passerelle per il giro cavi, ed una finestra a nastro che distribuisce nei locali luce naturale. In tale porzione del fabbricato è inoltre previsto un locale batterie, con ingresso dall'esterno e pavimentazione e rivestimento in gres antiacido.

All'esterno del fabbricato è presente una baia per trasformatori in resina (a secco), che si compone di soletta in calcestruzzo, solaio di copertura e pareti perimetrali; l'accesso dal fronte e le porte di carico sono in recinzione metallica con telaio in acciaio.

All'esterno del fabbricato è inoltre prevista la predisposizione per una baia trasformatore di installazione futura; tale baia sarà completa di fondazione in calcestruzzo con vasca raccolta olio, muri perimetrali tagliafuoco, copertura e recinzione metallica dotata di portoni anch'essi in recinzione metallica con telaio in acciaio.

#### Fabbricato Amministrativo e Sala Controllo

Il Fabbricato Amministrativo sarà composto da tre piani fuori terra ed avrà struttura principale in calcestruzzo gettato in opera, tamponamenti in mattoni con isolamento termico, tetto piano con scossalina perimetrale.

Il piano rialzato a circa 80 cm rispetto alla quota d'impianto sarà dotato di apposite rampe e scale di accesso. Il fabbricato avrà un ingresso principale (con scala ed ascensore disposte internamente) ed uscite secondarie




<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 56 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

sui tre piani che portano a scale esterne in carpenteria metallica. In continuità alla predetta area, al piano terra, saranno realizzati locali adibiti ad officina, con altezza netta sottotrave di 5 m, che resteranno separati dalla zona uffici (con altezza sottotrave di 3,70 m). Di seguito una breve descrizione dei tre piani:

- Al piano terra saranno realizzati gli spogliatoi completi di docce e bagni, uffici per esterni e per personale di Stabilimento, sala permessi con sala d'attesa ed una zona officine.
- Al piano primo sarà realizzata la sala controllo, con adiacente sala tecnica per alloggiamento dei quadri dei sistemi di automazione, altri uffici e sala riunioni, una sala ristoro ed i bagni.
- Al secondo piano saranno realizzati uffici, sale riunioni, bagni e sala ristoro.

La climatizzazione sarà centralizzata e distribuita a mezzo di canali coibentati nascosti nei controsoffitti; le macchine del sistema di riscaldamento, ventilazione e condizionamento saranno collocate sul tetto della zona officine.




All'esterno del Fabbricato Amministrativo è prevista un'area di parcheggio per autoveicoli e biciclette.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 57 / 116	

### 3.4.5. Applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT)

Di seguito si riporta un confronto delle prestazioni del progetto “Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti” in relazione alle “Conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione”:

N° BAT	Descrizione	Status	Commenti
<b><u>Conclusioni generali sulle BAT</u></b>			
<u>Sistemi di gestione ambientale</u>			
BAT 1	Per migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e applicare un sistema di gestione ambientale	Applicata	La Centrale è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) UNI EN ISO 14001 e certificata EMAS in accordo alla politica aziendale.
<u>Monitoraggio</u>			
BAT 2	La BAT consiste nel determinare il rendimento elettrico netto e/o il consumo totale netto di combustibile e/o l'efficienza meccanica netta delle unità di combustione mediante l'esecuzione di una prova di prestazione a pieno carico (1), secondo le norme EN, dopo la messa in servizio dell'unità e dopo ogni modifica che potrebbe incidere in modo significativo sul rendimento elettrico netto e/o sul consumo totale netto di combustibile e/o sull'efficienza meccanica netta dell'unità. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.	Applicata	Una volta installato il nuovo ciclo combinato, dopo la messa in servizio dello stesso, verranno effettuati performance test in modo da verificare l'efficienza elettrica netta del nuovo ciclo combinato.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 58 / 116	




BAT 3	<p>La BAT consiste nel monitorare i principali parametri di processo relativi alle emissioni in atmosfera e nell'acqua, tra cui quelli indicati di seguito.</p>	Applicata	<p>Il camino del nuovo ciclo combinato sarà dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) in atmosfera che monitorerà, i parametri elencati: portata fumi, tenore di ossigeno, temperatura, pressione, contenuto di vapore acqueo.</p> <p>Per la parte relativa al monitoraggio degli effluenti liquidi derivanti dal trattamento fumi si evidenzia che la BAT non è applicabile in quanto il nuovo ciclo combinato non produrrà acque reflue dal trattamento di effluenti gassosi.</p>
BAT 4	<p>La BAT consiste nel monitorare le emissioni in atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.</p> <p>Per le turbine alimentate a gas naturale la BAT prevede il monitoraggio in continuo di NOx (monitoraggio associato alla BAT 42), CO (monitoraggio associato alla BAT 44) e NH3 (monitoraggio associato a BAT 7) nel caso di utilizzo di SCR e/o SNCR.</p>	Applicata	<p>Il camino del nuovo ciclo combinato sarà dotato di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) in atmosfera che monitorerà, la concentrazione di ossidi di Azoto (NOx), monossido di carbonio (CO), ammoniacale (NH3).</p>
BAT 5	<p>La BAT consiste nel monitorare le emissioni in acqua derivanti dal trattamento degli effluenti gassosi almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.</p>	Non applicabile	<p>Si evidenzia che la BAT non è applicabile in quanto il nuovo impianto non produrrà acque reflue dal trattamento di effluenti gassosi.</p>

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 59 / 116	

<u>Prestazioni ambientali generali e di combustione</u>			
BAT 6	<p>Per migliorare le prestazioni ambientali generali degli impianti di combustione e per ridurre le emissioni in atmosfera di CO e delle sostanze incombuste, la BAT consiste nell'ottimizzare la combustione e nel fare uso di un'adeguata combinazione delle tecniche indicate di seguito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosaggio e miscela dei combustibili;</li> <li>• Manutenzione del sistema di combustione;</li> <li>• Sistema di controllo avanzato;</li> <li>• Buona progettazione delle apparecchiature di combustione;</li> <li>• <u>Scelta del combustibile.</u></li> </ul>	Applicata	La nuova turbina a gas avrà un moderno sistema di combustione dotato di un sistema di controllo avanzato che garantisce una combustione ottimizzata e di conseguenza la minimizzazione delle emissioni di CO e incombusti.
BAT 7	Al fine di ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera dovute alla riduzione catalitica selettiva (SCR) e/o alla riduzione non catalitica selettiva (SNCR) utilizzata per abbattere le emissioni di NOX, la BAT consiste nell'ottimizzare la configurazione e/o il funzionamento dell'SCR e/o SNCR (ad esempio, ottimizzando il rapporto reagente/NOX, distribuendo in modo omogeneo il reagente e calibrando in maniera ottimale l'iniezione di reagente)	Applicata	Il nuovo ciclo combinato sarà dotato di un sistema SCR dotato di dosaggio automatico dell'urea, regolato sulla base delle misure effettuate a monte e a valle del catalizzatore.
BAT 7	Livelli di emissioni associati alla BAT Il livello di emissioni associato alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni in atmosfera di NH3 risultanti dall'uso dell'SCR e/o SNCR è < 3–10 mg/Nm3 come media annuale o media del periodo di campionamento	Applicata	Il nuovo ciclo combinato garantirà una emissione di NH3 pari a max 5 mg/Nm3 come media annuale o media del periodo di campionamento (media oraria)




Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 60 / 116	

BAT 8	Al fine di prevenire o ridurre le emissioni in atmosfera durante le normali condizioni di esercizio, la BAT consiste nell'assicurare, mediante adeguata progettazione, esercizio e manutenzione, che il funzionamento e la disponibilità dei sistemi di abbattimento delle emissioni siano ottimizzati.	Applicata	Il sistema di combustione e il sistema di riduzione catalitica sono progettati secondo i migliori standard di ingegneria e saranno eserciti e mantenuti in modo da garantirne la loro piena disponibilità.
BAT 9	Al fine di migliorare le prestazioni ambientali generali degli impianti di combustione e ridurre le emissioni in atmosfera, la BAT consiste nell'includere gli elementi seguenti nei programmi di garanzia della qualità/controllo della qualità per tutti i combustibili utilizzati, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1): i) caratterizzazione iniziale completa del combustibile utilizzato, ivi compresi almeno i parametri elencati in appresso e in conformità alle norme EN. Possono essere utilizzate norme ISO, norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente; ii) prove periodiche della qualità del combustibile per verificarne la coerenza con la caratterizzazione iniziale e secondo le specifiche di progettazione. La frequenza delle prove e la scelta dei parametri tra quelli della tabella sottostante si basano sulla variabilità del combustibile e su una valutazione dell'entità delle sostanze inquinanti (ad esempio, concentrazione nel combustibile, trattamento degli effluenti gassosi applicato); iii) successivo adeguamento delle impostazioni dell'impianto in funzione della necessità e della fattibilità (ad esempio, integrazione della caratterizzazione del combustibile e controllo del combustibile nel sistema di controllo avanzato	Applicata	La Centrale già oggi è alimentata con gas naturale prelevato da un gasdotto della rete Snam, che garantisce controlli regolari della qualità del combustibile almeno per i parametri principali. L'impianto è/sarà dotato di gascromatografo in linea per il controllo della qualità del combustibile
BAT 10	Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera e/o nell'acqua durante le condizioni di esercizio diverse da quelle normali, la BAT consiste nell'elaborare e attuare, nell'ambito del sistema di gestione	Applicata	Il nuovo ciclo combinato sarà progettato con i più elevati standard di ingegneria e sarà mantenuto in modo da



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 61 / 116	

	<p>ambientale, un piano di gestione commisurato alla rilevanza dei potenziali rilasci di inquinanti che comprenda i seguenti elementi:          adeguata progettazione dei sistemi che si ritiene concorrano a creare condizioni di esercizio diverse da quelle normali che possono incidere sulle emissioni in atmosfera, nell'acqua e/o nel suolo;          1) elaborazione e attuazione di un apposito piano di manutenzione preventiva per i suddetti sistemi;          2) rassegna e registrazione delle emissioni causate dalle condizioni di esercizio diverse da quelle normali e relative circostanze, nonché eventuale attuazione di azioni correttive;          3) valutazione periodica delle emissioni complessive durante le condizioni di esercizio diverse da quelle normali ed eventuale attuazione di azioni correttive</p>		<p>garantire un'elevata affidabilità di funzionamento nel rispetto della normativa e delle prescrizioni autorizzative.</p>
BAT 11	<p>La BAT consiste nel monitorare adeguatamente le emissioni in atmosfera e/o nell'acqua durante le condizioni di esercizio diverse da quelle normali.</p>	Applicata	<p>Il sistema SME monitora in continuo in tutte le condizioni di esercizio          Lo SME viene fornito con strumenti a doppia scala di misura. La scala bassa viene utilizzata per il monitoraggio durante il Normale funzionamento, la scala alta viene utilizzata per il monitoraggio nelle fasi di transitorio (avvio/spegnimento)</p> <p>Per la parte relativa al monitoraggio degli effluenti liquidi derivanti dal trattamento fumi si evidenzia che la BAT non è applicabile in quanto il nuovo ciclo combinato non produrrà acque reflue dal trattamento di effluenti gassosi.</p>
<b>Efficienza energetica</b>			






Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 62 / 116	




BAT 12	<p>Al fine di aumentare l'efficienza energetica delle unità di combustione, in funzione <math>\geq 1500</math> ore/anno, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ottimizzazione della combustione</li> <li>Ottimizzazione delle condizioni del fluido di lavoro</li> <li>Ottimizzazione del ciclo del vapore</li> <li>Riduzione al minimo del consumo di energia</li> <li>Preriscaldamento dell'aria di combustione</li> <li>Preriscaldamento del combustibile</li> <li>Sistema di controllo avanzato</li> <li>Preriscaldamento dell'acqua di alimentazione per mezzo del calore recuperato</li> <li>Recupero di calore da cogenerazione (CHP)</li> <li>Disponibilità della CHP</li> <li>Condensatore degli effluenti gassosi</li> <li>Accumulo termico</li> <li>Camino umido</li> <li>Scarico attraverso torre di raffreddamento</li> <li>Pre-essiccamento del combustibile</li> <li>Riduzione al minimo delle perdite di calore</li> <li>I materiali avanzati si sono dimostrati resistenti a temperature e pressioni operative elevate e quindi capaci di aumentare l'efficienza dei processi di combustione/vapore</li> </ol>	Applicata	<p>Il nuovo ciclo combinato rappresenta la tecnologia attualmente più efficiente disponibile sul mercato per produrre energia elettrica con il più alto rendimento energetico.</p> <p>Il rendimento elettrico netto della CTE nell'assetto di progetto sarà superiore all'upper level del range di efficienza indicato nella BAT 40 per i nuovi cicli combinati.</p> <p>Le tecniche utilizzate corrispondono a quelle indicate con a,b,c,d,f,g,h,i,o,p e q.</p> <p>Il punto m non risulta applicabile per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>assenza di sistemi di FGD a umido</li> </ul>
--------	--	-----------	--

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 63 / 116	


Consumo d'acqua ed emissioni nell'acqua			
BAT 13	Al fine di ridurre il consumo d'acqua e il volume delle acque reflue contaminate emesse, la BAT consiste nell'utilizzare una o entrambe le tecniche indicate di seguito.  1. riciclo dell'acqua;  2. Movimentazione a secco delle ceneri pesanti	Applicata 1  Non applicabile 2	I flussi d'acqua residua sono utilizzati per altri scopi, secondo qualità e bilancio idrico dell'impianto.  Utilizzo di sistemi in ciclo chiuso per il raffreddamento delle macchine raffreddati ad aria  Sistemi di condensazione del vapore e riciclo del condensato nel ciclo termico  Sistemi di raccolta e recupero delle condense riutilizzabili dell'impianto  La tecnica 2 non è applicabile in quanto la combustione di gas non produce ceneri.
BAT 14	Al fine di prevenire la contaminazione delle acque reflue non contaminate e ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT consiste nel tenere distinti i flussi delle acque reflue e trattarli separatamente, in funzione dell'inquinante.	Applicata	I flussi delle acque reflue sono tenuti distinti e trattati separatamente secondo il seguente schema: <ul style="list-style-type: none"><li>• Acque di raffreddamento e acque di dilavamento non potenzialmente inquinabili vengono trattate nell'impianto di trattamento di sito;</li><li>• Acque potenzialmente oleose e acque di lavaggio turbina vengono raccolte separatamente e gestite come rifiuto</li></ul>
BAT 15	Al fine di ridurre l'emissione nell'acqua di acque reflue da trattamento degli effluenti gassosi, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito e utilizzare tecniche secondarie il più vicino possibile alla sorgente per evitare la diluizione. [omissis]	Non applicabile	L'impianto non genera acque reflue da trattamento effluenti gassosi.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p> <p>CS-FS</p>	<p>Numero Revisione</p> <p>01</p>
<p>Identificativo documento Company</p> <p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p>Identificativo documento Contractor</p> <p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p>Identificativo documento Vendor</p> <p><b>n.a.</b></p>	<p>Foglio / di</p> <p>64 / 116</p>	

<u>Gestione rifiuti</u>			
BAT 16	<p>Al fine di ridurre la quantità da smaltire dei rifiuti risultanti dalla combustione e/o dal processo di gassificazione e dalle tecniche di abbattimento, la BAT consiste nell'organizzare le operazioni in modo da ottimizzare, in ordine di priorità e secondo la logica del ciclo di vita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la prevenzione dei rifiuti, ad esempio massimizzare la quota di residui che escono come sottoprodotti;</li> <li>• la preparazione dei rifiuti per il loro riutilizzo, ad esempio in base ai criteri di qualità richiesti;</li> <li>• il riciclaggio dei rifiuti;</li> <li>• altri modi di recupero dei rifiuti (ad esempio, recupero di energia),</li> </ul> <p>attuando le tecniche indicate di seguito opportunamente combinate:</p> <p>(a): produzione di gesso come sottoprodotto;</p> <p>(b): recupero di residui nel settore delle costruzioni</p> <p>(c): recupero di energia mediante l'uso di rifiuti nel mix energetico</p> <p>(d) Preparazione per il riutilizzo del catalizzatore esaurito</p>	Applicata	<p>Per quanto riguarda le tecniche da (a) a (c), non sono applicabili per i seguenti motivi:</p> <p>La tecnica (a), non è applicabile in quanto l'impianto non presenta FGD, non necessario per combustione di gas naturale</p> <p>Le tecniche (b), (c) non sono applicabili in quanto la combustione di gas naturale non genera ceneri o altri prodotti utilizzabili nelle costruzioni o nel processo di combustione.</p> <p>Per quanto riguarda il punto d) il catalizzatore verrà ceduto, a fine vita, alle società produttrici di catalizzatori per suo recupero e riutilizzo.</p>
<u>Emissioni sonore</u>			
BAT 17	<p>Al fine di ridurre le emissioni sonore, la BAT consiste nell'utilizzare una o più tecniche indicate di seguito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure operative;</li> <li>• Apparecchiature a bassa rumorosità;</li> <li>• Attenuazione del rumore;</li> <li>• Dispositivi anti rumore;</li> <li>• Localizzazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici.</li> </ul>	Applicata	<p>Il layout è stato studiato al fine di ottimizzare, per quanto possibile, le sorgenti sonore più rumorose nella parte interna dell'area disponibile di Centrale, in modo da minimizzare l'impatto sui ricettori esterni.</p> <p>a) Il nuovo gruppo è progettato in modo da rispettare le vigenti normative in tema di emissioni acustiche, prevedendo in particolare:</p> <p>b) Cabinato antirumore per TG, generatori ed ausiliari di macchina;</p> <p>c) Silenziatori nel sistema di aspirazione aria dei compressori TG;</p> <p>d) Impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di</p>

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p> <p>CS-FS</p>	<p>Numero Revisione</p> <p>01</p>
<p>Identificativo documento Company</p> <p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p>Identificativo documento Contractor</p> <p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p>Identificativo documento Vendor</p> <p><b>n.a.</b></p>	<p>Foglio / di</p> <p>65 / 116</p>	

			<p>opportuno spessore, lungo il percorso fumi dai TG ai GVR;</p> <p>e) Silenziatore nel camino di scarico del GVR;</p> <p>f) Cappa acustica per le pompe alimento dei GVR;</p> <p>g) Silenzianti su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio.</p> <p>h) ulteriori cappe insonorizzanti saranno valutate durante lo sviluppo del progetto esecutivo per rispettare i limiti di classificazione acustica dell'area.</p>
--	--	--	--

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p> <p>CS-FS</p>	<p>Numero Revisione</p> <p>01</p>
<p>Identificativo documento Company</p> <p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p>Identificativo documento Contractor</p> <p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p>Identificativo documento Vendor</p> <p><b>n.a.</b></p>	<p>Foglio / di</p> <p>66 / 116</p>	




### Conclusioni sulle BAT per la combustione di gas naturale

#### Efficienza energetica

BAT 40	<p>Al fine di aumentare l'efficienza della combustione di gas naturale, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate nella BAT 12 e di seguito.</p> <p><i>Tabella 23</i>  <u>Livelli di efficienza energetica associati alla BAT (BAT-AEEL) per la combustione di gas naturale</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di unità di combustione</th> <th>BAT AEEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cicli combinati &gt;=600MWt</td> <td>Rendimento elettrico netto nuova unità (%) 57-60.5</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di unità di combustione	BAT AEEL	Cicli combinati >=600MWt	Rendimento elettrico netto nuova unità (%) 57-60.5	Applicata	<p>Il nuovo ciclo combinato rappresenta la tecnologia attualmente più efficiente disponibile sul mercato per produrre energia elettrica con il più alto rendimento energetico. Il rendimento elettrico netto della CTE, ~ 59,3%, è infatti allineato al range di efficienza indicato nella Tabella 23 relativa alla BAT 40 per i nuovi cicli combinati.</p>
Tipo di unità di combustione	BAT AEEL						
Cicli combinati >=600MWt	Rendimento elettrico netto nuova unità (%) 57-60.5						

#### Emissioni in atmosfera di NOX, CO, NMVOC e CH4

BAT 42	<p>Al fine di prevenire o ridurre le emissioni di NOX in atmosfera risultanti dalla combustione di gas naturale nelle caldaie, la BAT consiste nell'utilizzare una o più tecniche tra quelle indicate di seguito.</p> <p>a. Sistema di controllo avanzato;  b. Aggiunta di acqua/vapore;  c. Bruciatori a bassa emissione di NOx a secco (DLN);  d. Modi di progettazione a basso carico;  e. Bruciatori a basse emissioni di NOx (LNB);  f. riduzione catalitica selettiva</p>	Applicata	<p>Per l'abbattimento degli NOx verranno utilizzate le seguenti tecniche tra quelle menzionate nella BAT:</p> <p>a. Sistema di controllo avanzato;  c. Bruciatori a bassa emissione di NOx (DLN).  f. riduzione catalitica selettiva</p>
--------	---	-----------	--

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 67 / 116	

	<p><i>Tabella 24</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo di unità di combustione</th> <th rowspan="2">Potenza termica impianto di combustione (MWt)</th> <th colspan="2">BAT AEL (mg/Nm<sup>3</sup>)</th> </tr> <tr> <th>Media annua</th> <th>Media giornaliera</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nuovi CCGT</td> <td>&gt;=50</td> <td>10-30</td> <td>15-40</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di unità di combustione	Potenza termica impianto di combustione (MWt)	BAT AEL (mg/Nm <sup>3</sup> )		Media annua	Media giornaliera	Nuovi CCGT	>=50	10-30	15-40		<p>Con riferimento ai BAT-AEL associati si fa presente che per il nuovo ciclo combinato sarà garantita:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una concentrazione media annua di NO<sub>x</sub> di 10 mg/Nm<sup>3</sup> (*), pari al valore inferiore del <i>range</i> annuale delle BAT AEL di riferimento.</li> <li>- una concentrazione media giornaliera di NO<sub>x</sub> pari a 15 mg/Nm<sup>3</sup> (*), pari al valore inferiore del <i>range</i> giornaliero delle BAT AEL di riferimento.</li> </ul> <p>(* ) valore riferito a condizioni di normale funzionamento</p>
Tipo di unità di combustione	Potenza termica impianto di combustione (MWt)			BAT AEL (mg/Nm <sup>3</sup> )									
		Media annua	Media giornaliera										
Nuovi CCGT	>=50	10-30	15-40										
BAT 44	Al fine di prevenire o ridurre le emissioni di CO in atmosfera risultanti dalla combustione di gas naturale, la BAT consiste nell'ottimizzare la combustione e/o utilizzare catalizzatori ossidanti.	Applicata	La nuova turbina a gas avrà un moderno sistema di combustione dotato di un sistema di controllo avanzato che garantisce una combustione ottimizzata e di conseguenza la minimizzazione delle emissioni di CO.										

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			<p>CS-FS</p>	<p>01</p>
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 68 / 116</p>	
<p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p><b>n.a.</b></p>		

### 3.5. FASE DI CANTIERE

Questo paragrafo è dedicato alla descrizione delle attività che compongono la fase di costruzione ed alla stima dei materiali necessari relativa al progetto.

Dopo una breve descrizione delle aree interessate dai lavori, viene riportata la sequenza di attività svolte, la stima dei materiali e l'elenco dei mezzi che saranno utilizzati durante la fase di costruzione. Le ultime parti del paragrafo sono dedicate alla tempistica di tali attività ed alla quantificazione del personale impiegato.

Il bilancio dei consumi di servizi e dei rilasci nell'ambiente durante le attività di costruzione previste per il progetto è riportato al capitolo successivo 3.6.

#### 3.5.1. Area interessata dai lavori

Gli interventi relativi al progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti" saranno realizzati su un terreno interno al sito multisocietario di Ravenna situato principalmente in Isola 18, di futura acquisizione da parte di Enipower, avente una superficie di circa 6 ettari.

Interventi minori saranno realizzati anche in altre aree di sito, in particolare in Isola 19 sarà installata la nuova sottostazione GIS e in Isola 5 l'intervento prevede l'installazione di 4 Generatori di vapore elettrici in prossimità dell'esistente ciclo combinato CC2, ad est dello stesso.

L'area di cantierizzazione delle imprese che sarà resa disponibile è ubicata nell'isola n.18, a nord dell'area di intervento. In tale area, di circa 1,5 ha, 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.




Alcune altre aree poste in isola 11 saranno utilizzabili per uffici di cantiere o comunque attività che non determinano attività in grado di generare emissioni di polveri.

In isola 18 sono presenti alcuni piezometri di controllo della falda, come prescritto dal Progetto di bonifica della falda di sito, in fase di progettazione esecutiva sarà possibile indicare o meno la necessità di un loro piccolo spostamento, in funzione di possibile interferenza con linee interrato di progetto, in accordo con gli enti competenti in materia e in ogni caso conservandone la funzione e lo scopo.

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

La figura seguente indica l'area che sarà dedicata al cantiere per l'iniziativa in progetto, all'interno dell'Isola 18, con un rettangolo verde e in isola 11 con rettangoli rossi.



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA - E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 69 / 116	

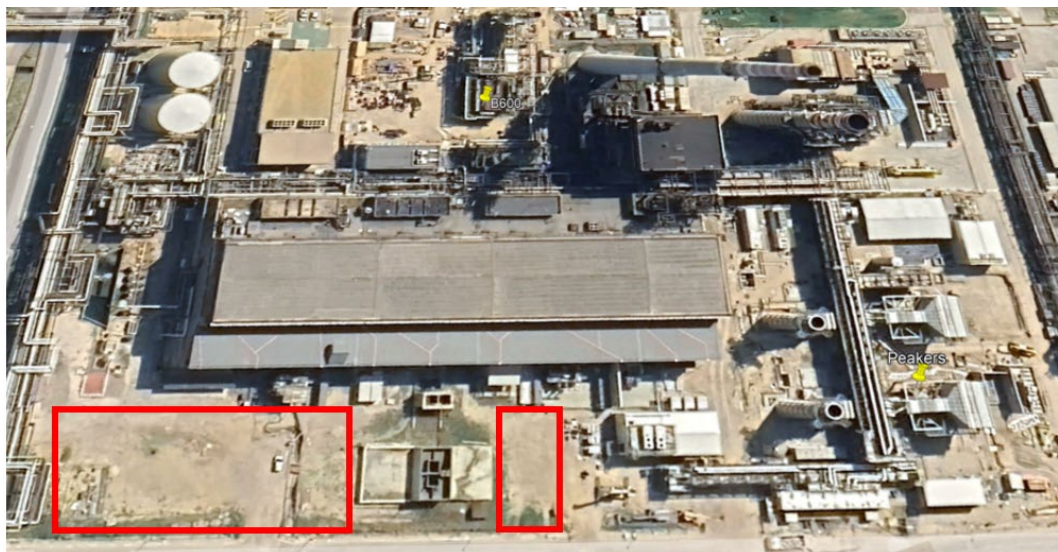
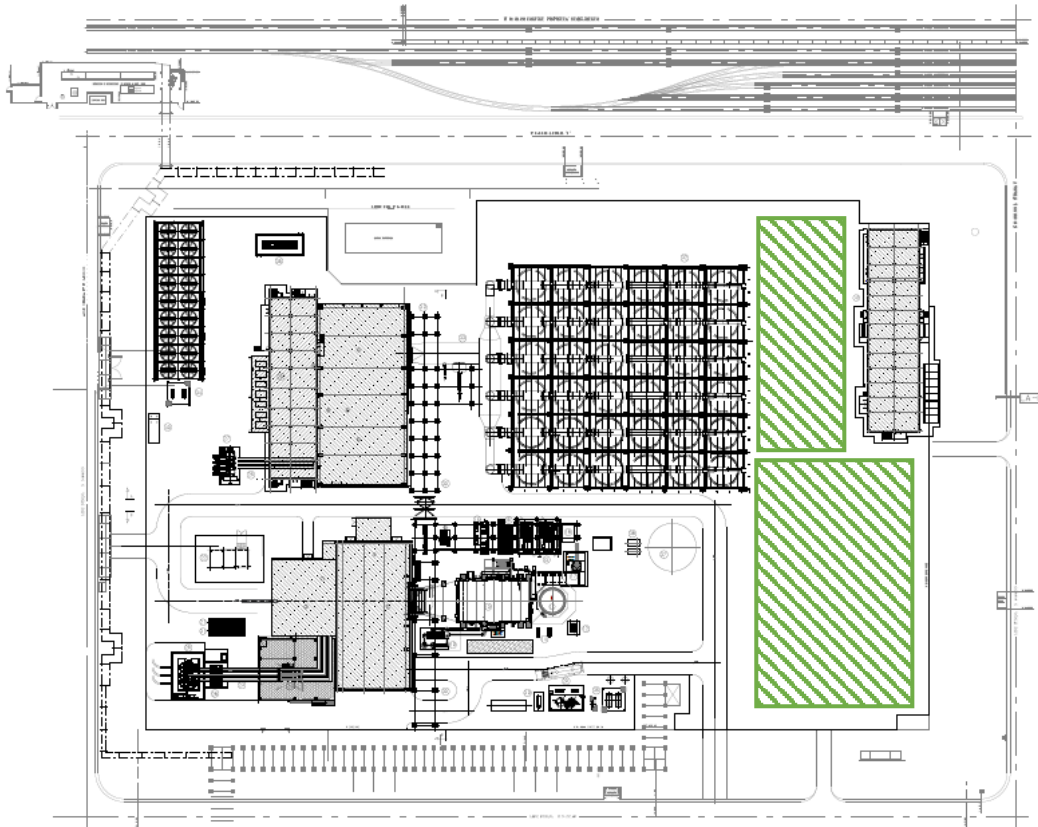


Figura 3. 12 - Aree di cantierizzazione (rettangolo verde in isola 18, rettangoli rossi in isola 11)

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 70 / 116	

### 3.5.2. Attività di costruzione e collaudo

Le seguenti sono le principali tipologie di lavori da eseguire per la realizzazione dell'intervento:

- 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 (ove necessario), allestimento delle aree per l'accumulo del materiale da demolizioni e sbancamenti;
- rimozione/sezionamento degli eventuali sottoservizi esistenti e fognature;
- rimozione delle eventuali apparecchiature esistenti presenti nell'area dell'intervento;
- scavi (con aggotamento acqua di falda ove necessario), opere di fondazione in cemento armato, opere interrato (opere fognarie, cunicoli e pozzetti per la distribuzione di cavi elettrici e di strumentazione, pozzetti per la messa a terra, attraversamenti stradali per cavi elettrici e di strumentazione, et cetera), riempimenti, pavimentazioni e finitura delle aree (esempio aree inghiaiate e lasciate a verde);
- montaggio delle nuove apparecchiature e relative strutture metalliche ausiliarie (pipe-rack, passerelle e grigliati di servizio, et cetera);
- costruzione e montaggio delle tubazioni di collegamento delle apparecchiature;
- montaggi elettro-strumentali e realizzazione dei collegamenti elettro-strumentali;
- montaggio dei sistemi di automazione e telecomunicazione;
- verniciature e coibentazioni.


Le eventuali operazioni di aggotamento delle acque di falda saranno eseguite in conformità con il protocollo Well point di sito (Ravenna Servizi Industriali s.c.p.a. stabilimento multisocietario di Ravenna Protocollo di gestione dei well point revisione 2012), al fine di minimizzare la movimentazione di inquinanti contenuti nella falda.

Eventuali studi per la verifica della migrazione degli inquinanti in falda saranno condotti nella fase successiva di progettazione.

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.

Nel corso della fase di collaudo ed avviamento delle nuove installazioni (fase di messa in esercizio), prima dell'entrata in esercizio del Nuovo Ciclo Combinato e dei generatori di vapore elettrici (che comporterà la messa fuori esercizio della Centrale di Cogenerazione a Ciclo Combinato esistente, gruppi a ciclo combinato CC1 e CC2 esistenti), dovrà essere garantita l'affidabilità della generazione termica ai fini dell'esportazione vapore al sito. A tal fine, è da prevedersi che:

1. nella FASE di COLLAUDO ed AVVIAMENTO del NUOVO CICLO COMBINATO ci sia il funzionamento simultaneo di un ciclo combinato esistente, della caldaia B600 e del nuovo Ciclo Combinato.
2. nel periodo TRANSITORIO, a cui fanno riferimento le ricadute al suolo di cui all'Allegato 2, ovvero il periodo che intercorre tra l'entrata in esercizio del nuovo Ciclo Combinato e l'inizio della fase di collaudo dei generatori di vapore elettrici, ci sia il funzionamento simultaneo della caldaia B600 e del nuovo Ciclo Combinato con la possibilità di esercizio di un ciclo combinato esistente nel caso di fuori servizio di una delle altre 2 fonti di vapore;
3. nella FASE di COLLAUDO ed AVVIAMENTO dei GENERATORI di VAPORE ELETTRICI, ci possa essere il funzionamento simultaneo dei generatori elettrici e di altre 2 fonti di vapore tra le 3 disponibili (nuovo Ciclo Combinato, caldaia B600, un ciclo combinato esistente);

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 71 / 116	

4. nella FASE a REGIME detta di POST-OPERAM, ovvero con il completamento dell'entrata in esercizio sia del nuovo Ciclo Combinato che dei generatori elettrici, ci possa essere il funzionamento simultaneo della caldaia B600, del nuovo Ciclo Combinato e dei generatori a vapore elettrici.

### 3.5.3. Stima dei materiali

#### Opere civili


La realizzazione delle opere di fondazione, delle reti interrato (quali cunicoli, pozzetti, et cetera) e la pavimentazione delle aree richiedono operazioni di scavo e di formazione di sottofondo per le aree pavimentate. Complessivamente si stimano, allo stato attuale del progetto, i seguenti quantitativi, che potranno essere rivisti nelle fasi di sviluppo e dettaglio del progetto:

○ Demolizione di fondazioni in calcestruzzo armato	928	m <sup>3</sup>
○ Demolizione di pavimenti in calcestruzzo armato	999	m <sup>3</sup>
○ Demolizione di strade e piazzali in asfalto	100	m <sup>3</sup>
○ Utilizzo di discarica per materiale demolito	2.027	m <sup>3</sup>
○ Scavi a sezione obbligata	87.902	m <sup>3</sup>
○ Scavi a mano	2.148	m <sup>3</sup>
○ Utilizzo di discarica per materiale scavato e non utilizzato per reinterri	65.554	m <sup>3</sup>
○ Reinterri (sola porzione con terreno proveniente da cava)	5292	m <sup>3</sup>
○ Micropali infissi in c.a. a sezione circolare, di diametro pari a 300 mm, lunghezza circa 6 m	2.332	Nr
○ Aree pavimentate in calcestruzzo	4.950	m <sup>3</sup>
○ ·Fondazioni in calcestruzzo	17.059	m <sup>3</sup>
○ ·Aree inghiaiate per finiture e materassino per pali (materiale da cava)	27.788	m <sup>3</sup>

Le opere richiedono complessivamente un getto stimato di calcestruzzo pari a circa 22.503 m<sup>3</sup> (incluso magrone e pavimentazioni, pali esclusi).

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

○ cemento :	6.765 t;
○ sabbia :	9.017 m <sup>3</sup> ;
○ inerti :	18.066 m <sup>3</sup>
○ acqua :	3.382 m <sup>3</sup>

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>CS-FS</p>	<p>01</p>
<p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p><b>n.a.</b></p>	<p>Foglio / di 72 / 116</p>	

Gli inerti saranno approvvigionati essenzialmente mediante prelievi di cava.

La realizzazione delle opere di fondazione e pavimentazione richiede l'approvvigionamento di circa 1.378 t di ferri di armatura.

La realizzazione della pavimentazione richiede l'approvvigionamento di circa 86 t di rete elettrosaldata.

#### Strutture metalliche

È prevista l'installazione di strutture metalliche ausiliarie per circa 3.283 t, di grigliati per circa 145 t e di pannellature per circa 9.840 m<sup>2</sup>.

#### Montaggi elettromeccanici

Complessivamente si stima, allo stato attuale del progetto, un peso delle apparecchiature meccaniche ed elettrostrumentali pari a circa 13.385 t.

#### **3.5.4. Mezzi di cantiere utilizzati**

La realizzazione dell'intervento richiederà l'utilizzo complessivo stimato delle sottoelencate macchine di trasporto ed operatrici, da impiegarsi nel periodo dei lavori di costruzione in maniera diversificata secondo le effettive necessità:

<b>Macchine di movimento terra/lavori civili</b>	<b>Numero</b>
○ scavatrici	3
○ pale caricatori	1
○ autocarri ribaltabili	4
○ ruspe, livellatrici	1
○ rulli compressori	2
○ asfaltatrici	1
○ autobetoniere	6
○ impianti mobili per il pompaggio del calcestruzzo	2
○ martelli pneumatici	4
○ macchina perforatrice per micropali	2
<b>Macchine di movimento materiali</b>	<b>Numero</b>
○ autogrù semoventi 30 – 50 – 100 t	6
○ gru edilizie fisse	2
○ autocarri con gru	6
○ carrelli elevatori	8
<b>Macchine stazionarie</b>	<b>Numero</b>
○ motocompressori	4
○ motosaldatrici	11
○ elettrosaldatrici	30
○ pompa per prova idraulica	4
○ generatore	2


Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 73 / 116	

Tabella 3. 22 – Elenco dei mezzi di cantiere utilizzati

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

### 3.5.5. Movimentazione di apparecchiature e materiali

La movimentazione di apparecchiature e materiali sarà in generale eseguita mediante trasporto ordinari. Trasporti eccezionali saranno eseguiti per apparecchiature e componenti fuori sagoma e fuori peso, quali ad esempio la turbina a gas, il generatore elettrico di turbina a gas, la turbina a vapore, il generatore elettrico di turbina a vapore, i banchi di scambio termico preassemblati in moduli per l'installazione della caldaia a recupero, i trasformatori elettrici elevatori ed il trasformatore di unità, etc. Al fine di ridurre le attività di installazione in cantiere potrà essere massimizzato il grado di pre-assemblaggio delle apparecchiature e componenti presso le officine di fabbricazione, compatibilmente con i limiti di trasportabilità al sito ed all'interno dello stesso e minimizzando gli eventuali impatti sulla viabilità ordinaria.

### 3.5.6. Presenze di personale esterno

Per lo svolgimento delle attività di cantiere il numero totale di ore lavorative necessarie è stimato pari a circa 1.292.000 ore dirette e circa 446.000 ore indirette, per un totale pari a circa 1.738.000 ore complessive.

Le presenze medie in cantiere sono stimate pari a circa 400 unità nell'intero periodo, con un picco intorno alle 650 unità nei periodi di massima attività.

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

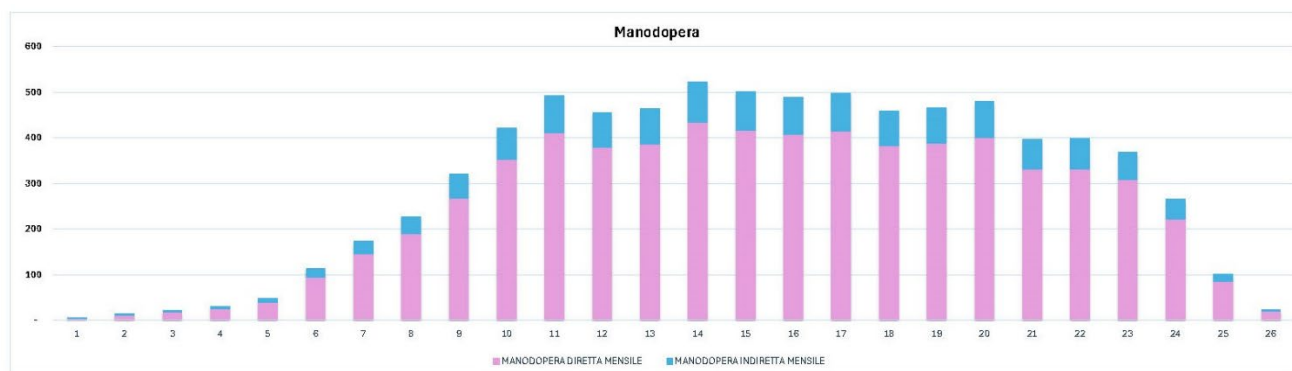





Figura 3. 13 Grafico di previsione presenze in cantiere

### 3.5.7. Programma di realizzazione

Il programma di realizzazione dell'intervento è previsto per una durata complessiva pari a circa 38 mesi.

L'area di costruzione rimarrà impegnata per tutto il periodo previsto per le fasi di costruzione, collaudo ed avviamento delle nuove installazioni.

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.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 74 / 116	

La realizzazione dell'opera, ovvero il tempo che intercorre tra l'avvio dei lavori di realizzazione dell'impianto e l'entrata in esercizio, è di 24 mesi. La durata del cantiere, ovvero la fase che intercorre tra l'apertura cantiere e il completamento della costruzione, che comprende la preparazione delle aree, sarà di 26 mesi.

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

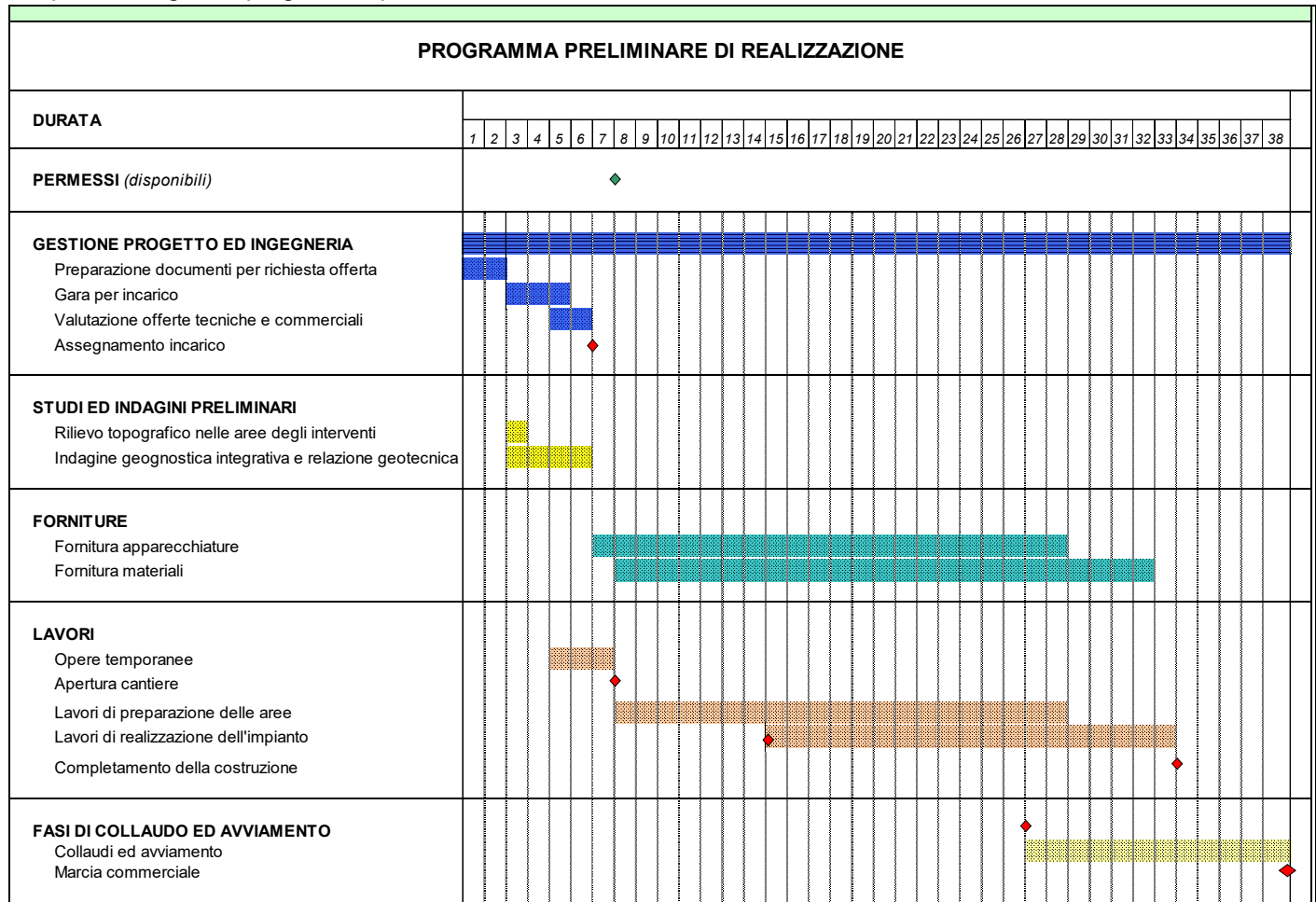


Figura 3. 14 Programma di realizzazione dell'intervento



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 75 / 116	

### 3.6. BILANCIO AMBIENTALE RELATIVO AI SOLI INTERVENTI IN PROGETTO

In questo paragrafo viene riportato il bilancio ambientale, in termini di consumi e rilasci all'ambiente, relativo sia alla fase di costruzione che alla fase di esercizio, degli interventi previsti dal progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti" da realizzarsi nella CTE Enipower di Ravenna, oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

#### 3.6.1. Fase di costruzione

La determinazione del bilancio dei materiali durante la fase di costruzione si basa sull'analisi delle diverse attività svolte, illustrate nel paragrafo 3.5.

Si sottolinea che i dati indicati nel paragrafo che segue sono preliminari e sono frutto di una stima basata su un progetto che ha il grado di dettaglio di una fattibilità tecnico-economica; pertanto, saranno soggetti ad aggiornamento e revisione e affinamento nel corso dello sviluppo successivo dell'ingegneria.

##### 3.6.1.1. Consumi

###### Consumo di acqua

Durante la fase di costruzione si prevede un consumo giornaliero massimo di acqua per usi sanitari pari a 0,05 m<sup>3</sup> per ciascuno degli addetti. Considerando una presenza media nel cantiere di circa 400 addetti, si può stimare un consumo globale giornaliero di acqua per uso personale pari a:

$$0,05 \text{ m}^3/\text{addetto} \times 400 \text{ addetti} = 20 \text{ m}^3$$

Considerando una durata del cantiere stimata in 572 giorni (26 mesi x 22 giorni lavorativi ogni mese), si può determinare un consumo complessivo di acqua per usi sanitari durante la fase di costruzione di:

$$20 \text{ m}^3/\text{g} \times 572 \text{ gg} = < 11.440 \text{ m}^3 \text{ ca.}$$

Oltre all'acqua per usi sanitari, durante la fase di costruzione è richiesto un consumo di acqua per la preparazione del calcestruzzo e per i collaudi idraulici.

Per la preparazione del calcestruzzo è stimato un consumo di acqua pari a circa 2.750 m<sup>3</sup>, mentre riguardo i collaudi idraulici è prevedibile l'utilizzo di modesti quantitativi.

L'approvvigionamento dell'acqua, sia quella per usi sanitari che quella che sarà utilizzata per la costruzione ed i collaudi, avverrà mediante la rete di distribuzione di Sito.

##### 3.6.1.2. Rilasci all'ambiente

Dalle attività di cantiere possono potenzialmente essere prodotti i seguenti rilasci all'ambiente:

- emissioni in atmosfera
- effluenti liquidi
- rifiuti solidi
- rumore



<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 76 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

### Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute principalmente a:

- prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei cantieri, quali autocarri, ruspe, gru, pale cingolate e gommate, compattatori;
- polveri prodotte dai movimenti terra e dall'azione del vento sui cumuli di inerti immagazzinati;
- polveri sollevate dalla circolazione dei mezzi impegnati nella costruzione.

L'elenco delle macchine operatrici considerate come sorgenti di emissione durante la fase di costruzione sono elencate nella Tabella 3. 21.

La quantificazione degli inquinanti emessi durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto è riportata al Capitolo relativo allo studio di qualità dell'aria (Allegato 2).

### Effluenti liquidi

Nell'area di cantierizzazione delle imprese sarà realizzata la raccolta dell'acqua sanitaria in una fossa settica, con vasca chiusa; in fase di progettazione di dettaglio si verificherà la possibilità di collegare gli scarichi dell'acqua sanitaria alla rete fognaria di stabilimento nel rispetto del regolamento fognario di sito, alternativamente l'acqua raccolta sarà periodicamente prelevata tramite autobotte per il relativo conferimento ad operazioni di smaltimento presso impianti esterni autorizzati, a norma di legge. Nell'area di cantiere potrà inoltre essere previsto, qualora ritenuto necessario, anche l'uso di servizi chimici portatili.

Le acque piovane incidenti sulle aree di lavoro saranno convogliate alla rete di raccolta acque meteoriche di Stabilimento, essendo l'area dotata di una rete fognaria esistente.

Nelle aree di cantiere è da prevedere un'area attrezzata per il lavaggio delle attrezzature con convogliamento'

Per quanto riguarda le acque utilizzate per i collaudi idraulici, queste, non contenendo additivi chimici e non essendo contaminate da idrocarburi perché fatte circolare attraverso macchinari nuovi, saranno convogliate attraverso la rete fognaria del sito multisocietario.

Per i lavaggi chimici e la passivazione della caldaia saranno utilizzati sistemi di lavaggio a circuito chiuso con vasche di recupero e decantazione. L'acqua di risulta sarà raccolta e smaltita come rifiuto a norma di legge.


Le eventuali acque di aggotamento della falda saranno smaltite in accordo al Protocollo di gestione Well point e alla normativa vigente.

### Rifiuti solidi

I rifiuti solidi derivanti dalle attività connesse alla presenza del personale sono valutabili in un massimo di circa 0,7 kg/giorno/addetto. Considerando una presenza media nel cantiere di circa 400 addetti, si può stimare una produzione giornaliera media di rifiuti pari a:

$$0,7 \text{ kg/addetto} \times 400 \text{ addetti} = 280 \text{ kg}$$

ed un quantitativo complessivo, per tutta la durata della fase di costruzione (572 giorni), pari a:

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 77 / 116	

280 kg/g x 572 gg = 160.160 kg ca.

Oltre ai rifiuti derivanti dalla presenza del personale, in cantiere saranno prodotti:

- rifiuti solidi costituiti essenzialmente da:
  - materiali di imballaggio di apparecchi e macchinari
  - sfridi di lavorazione (tubazioni, materiali di coibentazione, ecc.)
- materiale derivante dalle demolizioni di fondazioni e pavimenti in calcestruzzo armato e di strade e piazzali in asfalto

Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti presso impianti di smaltimento autorizzati in conformità alla normativa vigente.

Anche le terre e rocce da scavo, per un quantitativo complessivo pari a 65.554 m<sup>3</sup>, saranno gestite come rifiuti e saranno inviate, nel rispetto della normativa, ad impianti di trattamento autorizzati.

All'interno dello stabilimento i rifiuti saranno gestiti secondo procedure del Sistema di gestione Ambientale.

### Rumore

Per quanto riguarda le emissioni di rumore durante la fase di costruzione, sono state considerate come sorgenti le macchine operatrici del cantiere elencate nella Tabella 3. 21.

Per la valutazione delle emissioni acustiche dovute alle attività dei mezzi di cantiere, si rimanda allo studio di rumore riportato in Allegato 3.

### **3.6.2.Fase di esercizio**

Nel paragrafo che segue sono presentati i prodotti, i consumi e i rilasci all'ambiente in fase di esercizio relativamente ai soli interventi relativi al progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti".


Tali flussi rappresentano le interazioni dell'opera con l'ambiente naturale e antropico ed individuano la sottrazione di risorse dall'ambiente naturale (nel caso in oggetto consumo di suolo, inteso come occupazione di superficie, consumo di acqua e consumo di combustibile, reagenti chimici, ecc.) e i rilasci all'ambiente.

Questi ultimi sono distinti fra emissioni in atmosfera, emissioni sonore, reflui liquidi e rifiuti solidi.

#### 3.6.2.1. Prodotti

### Energia Elettrica

Nella seguente tabella è riportata la produzione di energia elettrica prevista per il Nuovo Ciclo Combinato in progetto, alla MCP.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 78 / 116	

Apparecchiatura	Produzione lorda (MWe)	Produzione netta (MWe)
Nuovo Ciclo Combinato	856	840

Tabella 3. 23 – Produzione di energia elettrica per i nuovi item (dati di progetto)

### Vapore

Il nuovo ciclo combinato avrà una capacità di produzione di vapore massima circa pari a 700t/h.e sarà in grado di fornire la quantità di vapore necessario alle società coinsediate, paria circa 200 t/h.

Apparecchiatura	Quantità (t/ora)	Quantità (t/anno)
Nuovo ciclo		
<b>Totale vapore prodotto</b>	<b>700</b>	<b>6.132.000</b>
<b>Totale vapore esportato</b>	<b>200</b>	<b>1.752.000</b>

Tabella 3. 24 – produzione di vapore per i nuovi item (dati di progetto)

### 3.6.2.2. Consumi

#### Suolo




Complessivamente l'installazione delle nuove apparecchiature occuperà circa 4,5 ettari ma non è previsto un consumo aggiuntivo di suolo perché tutti gli interventi in progetto risultano inclusi entro i confini del sito multisocietario di Ravenna, in parte su aree in precedenza già utilizzate per altre attività.

#### Energia Elettrica

La stima del consumo dei carichi elettrici è pari a: 16.000 kW <sup>(1)</sup>.

Tale consumo include le seguenti apparecchiature principali, di cui per alcune si riporta la potenza elettrica, qualora nota:

- ausiliari package turbina a gas
- ausiliari package turbina a vapore
- pompe alimento caldaia (2 x 100%, una operativa e l'altra di riserva): motore elettrico 3500 kW
- pompe estrazione condensato (3 x 50%, due operative e l'altra di riserva): motore elettrico 400 kW
- ventilatori condensatore di vapore ad aria (n.36): motore elettrico (132 kW)
- ventilatori sistema acqua raffreddamento (n.18): motore elettrico 25 kW
- pompa acqua raffreddamento macchine
- pompa acqua demineralizzata 2 x 100%, una operativa e l'altra di riserva): motore elettrico 50 kW
- pompe dosaggio prodotti chimici di caldaia

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 79 / 116	

- sistema catalitico di riduzione (SCR)
- sistemi riscaldamento, ventilazione e condizionamento (HVAC) dei fabbricati
- sistemi riscaldamento, ventilazione e condizionamento (HVAC) delle sale macchine
- illuminazione
- valvole motorizzate
- scandiglie elettriche
- tracciatura elettrica
- compressore aria (2 x 100%, uno operativo, l'altro di riserva): motore elettrico 100 kW utenze varie

**NOTE:**

(1) Da confermare a valle della selezione delle principali apparecchiature, (pari a circa 1,8%).

Vapore

Si considera che il vapore necessario alle esigenze delle società coinsediate (vapore esportato, pari a massimo 200 t/h) sia estratto in parte dalla caldaia B600 (40 t/h), in parte a diversi livelli di pressione dalla caldaia a recupero e dalla turbina a vapore del nuovo ciclo combinato (160 t/h) ed immesso nelle reti vapore del sito multisocietario. Il rimanente vapore prodotto viene condensato nella turbina a vapore per la produzione di energia elettrica (trascurando gli autoconsumi termici dovuti a spurghi di caldaia).

Apparecchiatura	Quantità (t/ora)	Quantità (t/anno)
nuovo ciclo	540	<b>4.730.400</b>
<b>Totale vapore consumato</b>		<b>4.730.400</b>

Tabella 3. 25 - consumo di vapore per i nuovi item (dati di progetto)

Combustibili

Si riporta di seguito il consumo atteso di gas naturale, considerando la turbina esercita al 100% della potenza installata.

Apparecchiatura	Consumi <sup>(1)</sup> (t/h)	Consumi <sup>(1)</sup> (Sm <sup>3</sup> /h)
Alimentazione turbina a gas	102,96	144,606,74
Note: (1) Considerando le condizioni nominali PCI = 49475 kJ/kg, Densità = 0.712 kg/Sm <sup>3</sup>		

Tabella 3. 26 – Consumi di combustibile (dati di progetto)

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 80 / 116	

### Acqua

Per le apparecchiature di nuova installazione non sarà più necessario l'utilizzo dell'acqua di raffreddamento macchine perché saranno installati condensatori ad aria; quindi, si avrà un risparmio netto di circa 4.000.000 m3/anno

Per il nuovo progetto saranno utilizzate le seguenti tipologie di acqua:

- Piccola quantità di acqua servizi per reintegro ciclo chiuso scambiatori acqua/aria raffreddamento macchine
- acqua servizi per antincendio
- Acqua servizi per attemperamento spurghi di caldaia e per pulizia e manutenzione
- Acqua demineralizzata per i seguenti usi:
  - Riempimento serbatoio di lavaggio compressore turbina a gas (Consumo saltuario, Il lavaggio del compressore della turbina a gas è eseguito in funzione del degrado delle prestazioni della macchina, normalmente si ipotizza un lavaggio off-line ogni 2 mesi di funzionamento della macchina
  - Sistema evaporativo in aspirazione aria turbina a gas potrà essere in servizio, se necessario, in determinate condizioni ambientali estive al fine di ridurre il degrado delle prestazioni alle alte temperature ambiente
  - Spurgo di caldaia da serbatoio atmosferico
  - Perdite da torretta degasante integrata\
  - Perdite da condensatore vapore tenute turbina
  - Perdite da sistema gruppo vuoto condensatore
  - Esportazione vapore al sito multisocietario che corrisponde alla richiesta normale operativa di vapore dal sito multisocietario, la massima richiesta è pari a 200 t/h mentre la minima richiesta 60 t/h
- Acqua potabile per servizi igienici e docce lavaocchi

Tranne il risparmio idrico dovuto alla sostituzione del sistema di raffreddamento, gli altri consumi di acqua si possono ritenere analoghi ai quantitativi attualmente consumati nei due cicli combinati che saranno messi fuori esercizio.

### Chemicals e lubrificanti

Per le nuove installazioni, turbogeneratori a gas e torri di raffreddamento, è atteso l'utilizzo dei seguenti chemicals e lubrificanti, tale bilancio sarà in ogni caso da confermare a valle della selezione delle principali apparecchiature e del programma di trattamento chimico previsto per il ciclo termico.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 81 / 116	

DESCRIZIONE <sup>(1) (7)</sup>	PROGETTO l/h
Detergente lavaggio compressore turbina a gas	<sup>(2)</sup>
Ammine per caldaia a recupero di vapore <sup>(1)</sup>	1 – 2 <sup>(3)</sup>
Prodotto filmante per caldaia a recupero vapore	0,1 – 0,4
Deossigenante per caldaia a recupero di vapore	<sup>(4)</sup>
Fosfati per caldaia a recupero di vapore	<sup>(5)</sup>
Urea per sistema catalitico di riduzione (SCR)	350 <sup>(2)</sup>
NOTE: (1) le ammine potrebbero essere sostituite da ammoniaca, in funzione del trattamento chimico dell'acqua di caldaia che sarà selezionato (2) Consumo saltuario il lavaggio del compressore della turbina a gas è eseguito in funzione del degrado delle prestazioni della macchina normalmente si ipotizza un lavaggio ogni due mesi (3) Il valore indicato rappresenta il dosaggio medio (4) prodotto utilizzato solo in condizioni anomale o di malfunzionamento del processo di degasaggio dell'acqua di alimento caldaia (5) Prodotto utilizzato solo in condizioni anomale di funzionamento caratterizzate da valore eccessivo di PH (6) Soluzione acquosa considerata al 33% Il circuito chiuso del sistema di raffreddamento acqua macchine sarà lussato e passivato prima della messa in servizio ed addizionato con glicole	

Tabella 3. 27 – Consumi di chemichals (dati di progetto)

Si riporta di seguito, inoltre, il contenuto atteso di olio di lubrificazione e controllo per l'intervento e dell'olio dei trasformatori.

DESCRIZIONE	Quantitativo
Olio controllo e lubrificazione turbina a gas	35
Olio controllo e lubrificazione turbina a vapore	20
Totale Olio turbomacchine	55
Olio trasformatore elevatore turbina a gas	105
Olio trasformatore elevatore turbina a vapore	48
Olio trasformatore ausiliario di unità	8
<b>Totale Olio trasformatori</b>	<b>161</b>

Tabella 3. 28 – Contenuto atteso di olio di lubrificazione e controllo (dati di progetto)

Riguardo il detergente per lavaggio compressori, si tratta di consumo saltuario: il lavaggio del compressore della turbina a gas è eseguito in funzione del degrado delle prestazioni della macchina; normalmente si ipotizza off-line ogni 2 mesi di funzionamento della macchina.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 82 / 116	

Si evidenzia, comunque, che i consumi dei chemicals utilizzati nella caldaia a recupero non determinano un aumento netto del consumo di sostanze chimiche nella CTE, poiché sostituiscono analoghi quantitativi attualmente consumati nei cicli combinati esistenti, l'unico nuovo chemicals in aggiunta è la soluzione di urea utilizzata come reagente nel sistema di abbattimento SCR delle emissioni di NOx.

Anche il consumo di olio lubrificante sostituisce un analogo quantitativo di olio lubrificante che attualmente viene utilizzato per i cicli combinati.

### 3.6.2.3. Rilasci

#### Emissioni in atmosfera – convogliate

La tabella seguente riporta le caratteristiche della nuova sorgente di emissioni in atmosfera del ciclo combinato previsto a progetto:

Punto di emissione	Provenienza	Caratteristiche	Portata fumi <sup>(1)</sup> (Nm <sup>3</sup> /h)	Temperatura fumi (°C)	Emissioni <sup>(1)</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )		
					NOx	CO	NH3
E-8	NUOVO CICLO COMBINATO	Altezza 80 m Diametro 8,8 m	4.300.000	90	10 limite annuo 15 limite giorno	30	5 limite orario

Nota:  
Riferito a fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub>

Tabella 3. 29 – Caratteristiche delle nuove sorgenti di emissione (dati di progetto)

La nuova turbina è dotata di bruciatori di ultima generazione a bassa emissione, inoltre sarà installato un sistema SCR di abbattimento NOx.

Sulla base dei dati emissivi riportati nella tabella precedente, si può determinare la portata oraria di inquinanti dal ciclo combinato, quando si trova al massimo carico:

Punto di emissione	Emissioni (kg/h)		
	NOx	CO	NH3
E-8	43	129	21,5

Tabella 3. 30 – Emissioni ORARIE di inquinanti (dati di progetto)

#### Emissioni in atmosfera – altre emissioni

In caso di fermata, programmata o imprevista, del nuovo ciclo combinato, è previsto che il gas naturale presente all'interno dell'apparecchiatura sia inviato direttamente in atmosfera attraverso un vent situato in posizione sicura.

Saranno inoltre presenti i seguenti punti di emissione non significativi:

- Vent serbatoio urea
- Vent nuova TG



<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 83 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

- Nuovo gruppo elettrogeno di emergenza

#### Emissioni fuggitive

A questo stadio del progetto non è ancora possibile effettuare una stima delle emissioni fuggitive basata sul conteggio dei componenti potenzialmente perdenti, dato lo sviluppo del progetto a livello di fattibilità, ma qualitativamente è possibile affermare che le emissioni fuggitive dovute al nuovo ciclo combinato subiranno una riduzione rispetto alla situazione attuale per i seguenti motivi:

- saranno installati componenti nuovi e di ultima generazione che sostituiranno componentistica datata
- sarà installata una sola linea gas di alimentazione al nuovo ciclo al posto delle due linee di alimentazione ai cicli esistenti, con relativa diminuzione del conteggio degli elementi perdenti.

Anche i nuovi impianti entreranno a far parte del programma di monitoraggio e manutenzione dello stabilimento, come previsto dai decreti autorizzativi ambientali.

#### Effluenti liquidi

Gli effluenti liquidi derivanti dalla realizzazione del progetto sono riconducibili all'acqua potenzialmente contaminata da olio e all'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore della turbina a gas.

L'acqua potenzialmente contaminata da olio è raccolta e convogliata alla vasca di raccolta delle acque potenzialmente oleose, che viene svuotata periodicamente mediante autospurgo ed inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

L'acqua reflua dal sistema di lavaggio del compressore di turbina a gas è raccolta e convogliata alla nuova vasca di raccolta delle acque potenzialmente chimiche; anche questa viene svuotata periodicamente e l'acqua reflua viene inviata, a norma di legge, come rifiuto a trattamento in impianti autorizzati.

L'acqua meteorica non potenzialmente oleosa che cade nell'area di realizzazione dei nuovi impianti, come nella situazione attuale, viene raccolta e convogliata ai pozzetti della fogna inorganica del sito multisocietario ed inviata a trattamento presso la sezione TAPI dell'impianto TAS di Herambiente.



#### Emissioni acustiche

In linea generale l'emissione acustica da apparecchiature e/o componenti è limitata ad un valore pari a 85 dB(A), riferito ad una distanza di un metro dall'apparecchiatura e/o componente, salvo all'interno degli ambienti presidiati da personale operativo 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.).

La turbina a gas ed il relativo generatore elettrico saranno installate all'interno di una sala macchine dedicata, analogamente anche la turbina a vapore ed il relativo generatore elettrico saranno installate all'interno di una sala macchine. Altre apparecchiature il cui contributo può risultare significativo in termini di emissioni sonore, quali ad esempio le pompe alimento caldaia, saranno dotate di opportuno cabinato insonorizzante.

#### Emissioni Odorigene

Non si prevede un impatto odorigeno dai nuovi impianti, l'unico possibile composto odorigeno presente negli effluenti in uscita dal camino del nuovo ciclo combinato è rappresentato dall'ammoniaca, in una concentrazione ipotizzata tale da non determinare ricadute significative, in termini di concentrazione di odore, sul territorio circostante.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 84 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

Essendo quindi il presente un impianto di nuova realizzazione e non essendo presenti impianti o attività potenzialmente odorigene, in accordo con il contenuto della Tabella 2 del DM 28/06/2023 "INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 272-BIS DEL DLGS 152/2006 IN MATERIA DI EMISSIONI ODORIGENE DI IMPIANTI E ATTIVITÀ", si ritiene di non dover prevedere studi preliminari approfonditi per tale tematica nè attività di monitoraggio future.

### Rifiuti

Durante la fase di esercizio delle due nuove turbine a gas non è prevista la produzione di rifiuti solidi derivanti dal processo.

Come già riportato nel paragrafo "Effluenti liquidi", invece, una parte degli effluenti derivanti dall'esercizio del nuovo ciclo combinato saranno gestiti, come già avviene attualmente, come rifiuto e smaltiti a norma di legge in impianti di trattamento autorizzati, esterni al sito multisocietario.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 85 / 116	

### 3.7. BILANCIO AMBIENTALE DELLO STABILIMENTO ENIPOWER NELLA CONFIGURAZIONE POST OPERAM

#### 3.7.1. Introduzione

Come già indicato nei capitoli precedenti, considerato che l'entrata in esercizio del Ciclo Combinato ad alta efficienza comporterà la messa fuori esercizio di due fonti di generazione termica (i due cicli combinati esistenti CC1 e CC2), il nuovo assetto operativo prevederà l'esercizio contemporaneo del Ciclo Combinato ad alta efficienza, della caldaia B600 e dei Peakers.

I Generatori di Vapore Elettrici potranno essere eserciti indipendentemente dagli impianti di combustione (Ciclo Combinato ad alta efficienza, caldaia B600 e Peakers) in quanto, utilizzando energia elettrica per produrre vapore, non rientrano nell'ambito della categoria degli impianti di combustione e non concorrono alla potenza termica nominale complessiva.

Nel corso della fase di collaudo ed avviamento delle nuove installazioni, prima dell'entrata in esercizio del Nuovo Ciclo Combinato (che comporterà la messa fuori esercizio della Centrale di Cogenerazione a Ciclo Combinato esistente, gruppi a ciclo combinato CC1 e CC2 esistenti), dovrà essere garantita l'affidabilità della generazione termica ai fini dell'esportazione vapore allo Stabilimento.

A tal fine, durante la fase di collaudo ed avviamento del Nuovo Ciclo Combinato sarà necessario esercire simultaneamente uno dei due cicli combinati esistenti, la caldaia B600 e il nuovo Ciclo Combinato (vedi paragrafo 3.5.2). Tale configurazione, essendo riferita a una fase temporanea di messa in esercizio del nuovo impianto, non rientra nei casi simulati nello studio modellistico ricadute in atmosfera.

Nel periodo transitorio che intercorre tra l'entrata in esercizio del nuovo Ciclo Combinato e l'inizio della fase di collaudo dei generatori di vapore elettrici si vedrà il funzionamento simultaneo della caldaia B600 e del nuovo Ciclo Combinato, con la possibilità di esercizio di un ciclo combinato esistente nel caso di fuori servizio di una delle altre 2 fonti di vapore. Tale scenario, rappresentando uno scenario maggiormente gravoso dal punto di vista emissivo rispetto al normale funzionamento previsto, è stato simulato nell'allegato 2 (studio modellistico ricadute in atmosfera), denominandolo come scenario TRANSITORIO POST-OPERAM. Tale configurazione sarà da considerarsi fino all'inizio della fase di collaudo ed avviamento dei generatori di vapore elettrici.

Nella FASE di COLLAUDO ed AVVIAMENTO dei GENERATORI di VAPORE ELETTRICI sarà necessario, al fine di garantire l'adeguata ridondanza vapore, il funzionamento simultaneo dei generatori di vapore elettrici e di altre 2 fonti di vapore tra le 3 disponibili (nuovo Ciclo Combinato, caldaia B600, un ciclo combinato esistente). Tale configurazione, essendo riferita a una fase temporanea di messa in esercizio del nuovo impianto, non rientra nei casi simulati nello studio modellistico ricadute in atmosfera.

A completa installazione dei generatori di vapore elettrici e conseguente entrata in esercizio, si rientra nella fase di regime detta di Post-Operam (valutato nell'ambito dello studio modellistico ricadute in atmosfera riportato in Allegato 2) dove si potrà avere il funzionamento simultaneo della caldaia B600, del nuovo Ciclo Combinato e dei generatori a vapore elettrici.

Di seguito è riportato il bilancio ambientale della Centrale Enipower di Ravenna nella configurazione futura, a progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti" realizzato.

Nel bilancio sono presentati i prodotti, i consumi e i rilasci della Centrale Enipower alla massima capacità produttiva (MCP); tali voci di bilancio rappresentano le interazioni con l'ambiente naturale e antropico in termini di consumo di acqua, di energia e di materia e di emissioni in atmosfera, scarichi idrici e rifiuti.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 86 / 116	

Nel bilancio post-operam il nuovo ciclo combinato sostituisce i due cicli esistenti (CC1, CC2).

Come nel bilancio ante-operam, tutte le macchine sono considerate operative per 8760 ore/anno a pieno carico; i dati di bilancio annuali del nuovo ciclo combinato sono basati sui dati orari di produzione, consumi e rilasci riportati al paragrafo 3.6.2.

Nelle tabelle dei paragrafi seguenti sono riportati i dati del bilancio post-operam (PO) e ripresi i dati del bilancio ante-operam (AO) al fine di evidenziare la differenza PO-AO ( $\Delta$ ).

Lo schema riassuntivo del bilancio della Centrale Enipower di Ravenna, alla MCP nella post-operam, è riportato nella Figura 3. 14.

### 3.7.2. Prodotti

#### 3.7.2.1. Energia Elettrica

Riguardo la produzione di energia elettrica, nella configurazione post-operam rispetto alla configurazione ante-operam, il nuovo ciclo combinato, sostituisce i due cicli esistenti.


La seguente tabella riporta la produzione di energia elettrica annua della Centrale Enipower (suddivisa per apparecchiatura) in configurazione post-operam, ed il quantitativo esportato (per le esigenze del sito multisocietario e verso la RTN), alla MCP.

Come nel bilancio ante-operam, il nuovo ciclo combinato è considerato alla MCP, in piena condensazione.

Apparecchiatura	Ante Operam	Post Operam	$\Delta$ PO-AO
	Energia prodotta	Energia prodotta	Energia prodotta
	(MWh)	(MWh)	(MWh)
Gruppo CC1	3.442.680,00	<i>Fuori esercizio</i>	-3.442.680,00
Gruppo CC2	3.442.680,00	<i>Fuori esercizio</i>	-3.442.680,00
Peakers	569.400,00	569.400,00	0
	569.400,00	569.400,00	0
Nuovo ciclo	-	7.498.560,00	7.498.560,00
<b>TOTALE</b>	<b>8.024.160,00</b>	<b>8.637.360,00</b>	<b>613.200,00</b>

Tabella 3. 31 – Energia elettrica prodotta dalla CTE Enipower alla MCP – scenario PO

Nella configurazione post-operam, quindi, alla MCP si ha un aumento della produzione di energia elettrica lorda pari a circa 613 GWh/anno.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 87 / 116	

### 3.7.2.2. Vapore

Ai fini della costruzione di questo bilancio alla MCP nello scenario PO si considera che il vapore necessario alle esigenze delle società coinsediate (vapore esportato, pari a 200 t/h) sia estratto a diversi livelli di pressione dalla caldaia a recupero e dalla turbina a vapore del nuovo ciclo combinato ed immesso nelle reti vapore del sito multisocietario.

Il rimanente vapore prodotto viene condensato nelle turbine a vapore per la produzione di energia elettrica.

Il bilancio è calcolato considerando un esercizio alla MCP della caldaia B600.

Apparecchiatura	Quantità	Ante Operam	Post Operam	Δ PO-AO
	oraria (t/h)	Quantità (t/anno)	Quantità (t/anno)	Quantità (t/anno)
CC1 (caldaia a recupero 31-BA-001)	356	3.118.560	0	-3.118.560
CC2 (caldaia a recupero 32-BA-001)	356	3.118.560	0	-3.118.560
Caldaia B600	200	0	1.752.000	1.752.000
Nuovo Ciclo	700		6.132.000	6.132.000
Generatori di vapore elettrici	200		<i>In riserva</i>	-
<b>Totale vapore prodotto</b>		<b>6.237.120</b>	<b>7.884.000</b>	<b>1.646.880</b>
<b>Totale vapore esportato</b>		<b>1.752.000</b>	<b>1.752.000</b>	<b>0</b>

Tabella 3. 32 – Vapore tecnologico prodotto dalla CTE Enipower alla MCP – scenario PO

Nella configurazione post-operam, quindi, alla MCP si avrebbe un aumento della producibilità di vapore pari a 1.646.880 t/anno.

### 3.7.3. Consumi

#### 3.7.3.1. Energia Elettrica

Come nello scenario ante-operam, parte dell'energia elettrica prodotta dalla Centrale Enipower viene consumata dalla Centrale stessa (autoconsumi), mentre la gran parte della produzione viene esportata, o verso il sito multisocietario o verso la RTN.

La Tabella seguente riporta gli autoconsumi di energia elettrica della Centrale Enipower nello scenario post-operam (PO) alla MCP e le differenze rispetto allo scenario ante-operam (AO).

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 88 / 116	

Unità	consumo orario (MW)	Ante Operam	Post Operam	Δ PO-AO
		Energia elettrica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)
<b>Gruppo CC1</b>	<b>6,4</b>	56.000	<i>Fuori esercizio</i>	-56.000
<b>Gruppo CC2</b>	<b>6,4</b>	56.000	<i>Fuori esercizio</i>	-56.000
<b>Caldaia B600</b>	1,7	<i>In riserva</i>	15.000,00	15.000,00
<b>Peakers</b>	0,9	7.680,33	7.680,33	0,00
	0,9	7.680,33	7.680,33	0,00
<b>Nuovo ciclo</b>	16,0	0	140.160,00	140.160,00
<b>TOTALE</b>		<b>127.360,66</b>	<b>170.520,66</b>	<b>43.160,00</b>

Tabella 3. 33 – Consumi di E.E. della CTE Enipower alla MCP – scenario PO

Nella configurazione post-operam, quindi, si ha un incremento di 43,13 GWh/anno degli autoconsumi della CTE.

### 3.7.3.2. Combustibili

La tabella riporta il consumo di combustibili, necessari per il funzionamento delle apparecchiature nei due scenari considerati e riporta anche la differenza nei consumi tra lo scenario PO e lo scenario AO. Per tutte le apparecchiature il combustibile utilizzato è il gas naturale.

Unità	Consumo orario	Ante Operam	Post Operam	Δ PO-AO
		Quantità	Quantità	Quantità
	Sm <sup>3</sup> /h.	(Sm <sup>3</sup> /anno)	(Sm <sup>3</sup> /anno)	(Sm <sup>3</sup> /anno)
<b>Gruppo CC1</b>	69.694	610.518.367	<i>Fuori esercizio</i>	-610.518.367
<b>Gruppo CC2</b>	69.694	610.518.367	<i>Fuori esercizio</i>	-610.518.367
<b>Caldaia B600</b>	16.840	<i>In riserva</i>	147.518.400	147.518.400
<b>Peakers</b>	16.607	145.476.950	145.476.950	0
	16.607	145.476.950	145.476.950	0
<b>Nuovo Ciclo</b>	144.607		1.266.755.056	1.266.755.056
<b>TOTALE</b>		<b>1.511.990.634</b>	<b>1.705.227.356</b>	<b>193.236.722</b>

Tabella 3. 34 Gas naturale consumato dalla CTE Enipower alla MCP – scenario PO

Nello scenario PO si ha un incremento del consumo di gas combustibile dovuto all'incremento della potenza termica installata e al funzionamento della Caldaia B600.

Nella CTE Enipower viene utilizzato anche gasolio per alimentare i generatori elettrici di emergenza. Trattandosi di un consumo saltuario legato all'effettuazione di prove periodiche di avviamento di breve durata, non è possibile definire un consumo alla MCP.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 89 / 116	

### 3.7.3.3. Vapore

Al netto delle 200 t/h (1.752.000 t/anno) di vapore esportate per le esigenze di processo delle Società coinsediate nel sito multisocietario, tutto il vapore prodotto dalle caldaie a recupero dei Cicli Combinati CC1 e CC2, per lo scenario ante operam e dal nuovo ciclo combinato è utilizzato nelle turbine a vapore dei Cicli Combinati per la produzione di energia elettrica.

Nella tabella seguente è riportato il quantitativo di vapore, prodotto da ogni caldaia a recupero, che viene consumato per la produzione di energia elettrica alla MCP nella configurazione PO e la differenza rispetto allo scenario A0.

Nello scenario post operam si è fatta l'ipotesi che il vapore per esportazione allo stabilimento pari a 200 t/h sia prodotto in parte dalla Caldaia B600 (circa 40 t/h) e in parte dal nuovo ciclo combinato (160 t/h), conseguentemente le t/h che vengono "consumate" dal nuovo CC sono  $700-160 = 540$  t/h.

Apparecchiatura	Ante Operam	Post Operam	$\Delta$ PO-AO
	Quantità (t/anno)	Quantità (t/anno)	Quantità (t/anno)
CC1 (caldaia 31-BA-001)	1.804.560	0	- 1.804.560
CC2 (caldaia 32-BA-001)	2.680.560	0	-2.680.560
Caldaia Nuovo ciclo		4.730.400	4.380.000
<b>Totale vapore consumato</b>	<b>4.485.120</b>	<b>4.730.400</b>	<b>245.280</b>

Tabella 3. 35 Vapore consumato dalla CTE Enipower alla MCP - scenario PO

### 3.7.3.4. Acqua

L'approvvigionamento di acqua della Centrale, nella configurazione post operam, come per l'ante operam, avviene da diverse fonti:

- acqua dolce ad uso industriale per le torri di raffreddamento e per la produzione di vapore (acqua demineralizzata e iniezione nei compressori dei nuovi TG), fornita da RSI (Ravenna Servizi Industriali).
- acqua potabile, prelevata dall'Acquedotto Comunale per usi igienico-sanitari, fornita da RSI (Ravenna Servizi Industriali).

I consumi di acqua della CTE Enipower in configurazione PO alla MCP e la differenza rispetto allo scenario AO possono essere così riassunti:

- I consumi di acqua demineralizzata rimarranno invariati perché non varia la quantità di vapore esportato tra AO e PO
- Si avrà un risparmio di acque industriale dovuta alla sostituzione di un sistema di raffreddamento a torre con un sistema di raffreddamento ad aria



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 90 / 116	

Anche nell'ottica di realizzazione del futuro impianto di cattura CO<sub>2</sub>, che comporterà un nuovo prelievo idrico, il bilancio idrico relativo ai prelievi non sarà peggiorativo rispetto a quanto attualmente autorizzato in virtù della scelta del condensatore ad aria del nuovo ciclo combinato.

Risorsa idrica e utilizzo	Ante Operam	Post Operam	Δ PO-AO
	Quantità	Quantità	Quantità
	(m <sup>3</sup> /anno)	(m <sup>3</sup> /anno)	(m <sup>3</sup> /anno)
acquedotto ad uso industriale (reintegro raffreddamento)	4.000.000	0	-4.000.000
acquedotto ad uso industriale (processo)	17.520	17.520	0
acqua demineralizzata (produzione vapore)	3.000.000	3.000.000	0
acqua demineralizzata (iniezione nei compressori TG + sistema EVAP)	152.620	152.620	0
acquedotto ad uso potabile (igienico sanitario)	9.000 <sup>(1)</sup>	9.000 <sup>(1)</sup>	0
Nota (1): dato non riconducibile alla MCP ma legato alla variabilità di persone operanti nello stabilimento per attività di manutenzione.			

Tabella 3. 36 – Consumo di acqua nella Centrale Enipower alla MCP – scenario PO

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 91 / 116	

### 3.7.3.5. Chemicals e lubrificanti

Per quanto riguarda il consumo di chemicals e lubrificanti nella CTE Enipower in configurazione PO alla MCP, l'unica differenza significativa rispetto alla configurazione AO è relativa alla soluzione di Urea per il sistema SCR di abbattimento NOx e l'eliminazione dell'utilizzo di chemicals legati all'esercizio delle torri di raffreddamento dei cicli combinati esistenti.

Per le altre sostanze non ci sono variazioni di rilievo, dato che i chemicals e i lubrificanti previsti per i nuovi impianti rimpiazzano analoghi quantitativi che nella configurazione AO venivano utilizzati per il due Cicli combinati esistenti che saranno messi fuori esercizio.

Sostanza	Ante Operam	Post Operam	Δ PO-AO
	Quantità	Quantità	Quantità
	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
Deossigenante	1.100	1.100	0
Fosfati liquidi per acqua di caldaia	1.000	1.000	0
Detergente lavaggio compressore turbine a gas	1.000	1.000	0
Ammina inibitore di corrosione	7.500	7.500	0
Biodetergente circuito torri CC	690	-	-690
Ipclorito di sodio - Trattamento acqua torri di raffreddamento CC e TG	530.000	0	-530.000
Acido solforico - Trattamento acqua torri di raffreddamento CC	700.000	0	-700.000
Acido fosfonico - Antincrostante torri di raffreddamento CC	5.000	0	-5.000
Trattamento acqua impianto di raffreddamento CC	10.000	0	-10.000
Oli lubrificanti	13.100	13.100*	0
Biocida sistema eVAP	175,2	175,2	0
Soluzione al 30% glicole propilenico sistema anti-icing ( <i>solo riempimento circuito una tantum</i> )	8,2 (m3)	8,2 (m3)	0
Soluzione al 30% glicole etilenico sistema raffreddamento compressori gas ( <i>solo riempimento circuito una tantum</i> )	400 (litri)	400 (litri)	0
Urea per sistema catalitico di riduzione (SCR) – in Soluzione acquosa.		3.066.000 (litri)	3.066.000 (litri)
*Stima variabile in funzione della sostituzione dell'olio nelle macchine - dato indicato nella domanda AIA riesame 2019			

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 92 / 116	

Sostanza	Ante Operam	Post Operam	$\Delta$ PO-AO
	Quantita	Quantita	Quantita
	(kg/anno)	(kg/anno)	(kg/anno)
** il consumo di olio lubrificante nel PO non subirà sostanziali modifiche perché il nuovo Ciclo sostituisce i Cicli esistenti con consumi paragonabili. Gli oli lubrificanti vengono rabboccati periodicamente e sostituiti in ragione delle analisi condotte. In ogni caso l'olio sostituito viene inviato a recupero			




Tabella 3. 37- Consumo di chemicals e lubrificanti nella CTE Enipower alla MC

### 3.7.4. Rilasci all'ambiente

#### 3.7.4.1. Emissioni in atmosfera - convogliate

La Tabella che segue riportata le caratteristiche delle sorgenti di emissione della CTE Enipower nella configurazione post-operm. Si tratta del camino E8 del Nuovo Ciclo Combinato, E5 della caldaia tradizionale B600, E6 ed E7 dei due Peakers.

Come già riportato, il nuovo assetto operativo a regime prevederà l'esercizio contemporaneo del Ciclo Combinato ad alta efficienza, della caldaia B600 e dei Peakers.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 93 / 116	

Sorgente	Portata fumi (*)	Concentrazione nei fumi (**)					Emissioni orarie in massa orarie			Emissioni annue in massa Annuie (***)		
		NOx		CO		NH3	NOx	CO	NH3	NOx	CO	NH3
		(mg/Nm <sup>3</sup> )		(mg/Nm <sup>3</sup> )		(mg/Nm <sup>3</sup> )	kg/h	kg/h	kg/h	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
E5 (B600)	170.400	50	anno	50	anno		8,52	8,52		74,64 (****)	74,64 (****)	
		50	giorno									
		50	orario	50	orario							
E6 (20-TG-1701)	491.364	30	giorno	30	giorno		12,28	14,74		107,61	129,13	
		25	anno									
E7 (20-TG-1801)	491.364	30	giorno	30	giorno		12,28	14,74		107,61	129,13	
		25	anno									
E8 (NCCgt)	4.300.000	10	anno	30	giorno	5,00	43,00	129,00	21,50	376,68	1.130,04	188,34
		15	giorno	30	anno					-	-	
<b>totale</b>										<b>666,53</b>	<b>1.462,94</b>	<b>188,34</b>

(\*) La portata fumi si riferisce ai fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub> per CC1, CC2 e i due turbogeneratori e al 3% di O<sub>2</sub> per B600

(\*\*) Le concentrazioni si riferiscono ai fumi secchi al 15% di O<sub>2</sub> per CC1, CC2 e i due turbogeneratori e al 3% di O<sub>2</sub> per B600

(\*\*\*) Il flusso di massa è stato calcolato a partire dalla concentrazione media annua

(\*\*\*\*) Considerando uno scenario ipotetico di operatività continua della caldaia per tutto l'anno

Tabella 3. 38- Sorgenti di emissione convogliate in atmosfera - scenario PO

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 94 / 116	

Nella tabella seguente è riportato il confronto tra le emissioni di inquinanti, in termini di portata in massa, nella configurazione ante-operam e quella post-operam.

Relativamente all'ante operam, per completezza di informazione è stato inserito il bilancio emissivo annuo anche dello scenario alternativo, ossia quello che vede in funzione la caldaia B600 in sostituzione di uno dei due cicli combinati esistenti.

Relativamente al post operam è stato inserito lo scenario transitorio possibile nelle fasi di realizzazione dell'intervento per garantire la fornitura di vapore allo stabilimento.

Inquinante	Ante Operam		Post Operam		Δ PO-AO  assetti normali
	ASSETTO NORMALE	ASSETTO ALTERNATIVO	ASSETTO NORMALE	ASSETTO transitorio	
	E1+E2+E6+E7	E1+E5+E6+E7	E8+E5+E6+E7	E8+E6+E7+E1 (o E2)	
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	
NOx	1.303,21	833,85	666,53	1.135,89	<b>-636,68</b>
CO	620,92	514,23	1.462,94	1.569,63	842,01
NH <sub>3</sub>			188,34	188,34	188,34


Tabella 3. 39 – Differenza emissioni annue di inquinanti tra AO e PO

Si può osservare che la realizzazione del progetto "Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti" determina una netta diminuzione delle emissioni di NOx in atmosfera, grazie alle migliori performance emissive del nuovo ciclo combinato rispetto agli esistenti, sia se si opera un confronto con normali assetti operativi, sia confrontando l'assetto operativo normale post operam con l'assetto operativo alternativo ante operam.

Un miglioramento emissivo si registra anche durante l'assetto transitorio se paragonato all'assetto normale ante operam.

Si assiste invece ad un incremento delle emissioni di CO, ma occorre sottolineare che si tratta sempre di una emissione molto al di sotto dei limiti normativi (100 mg/Nm<sup>3</sup>) e allineata con i limiti indicati dalle BAT.

Le valutazioni in merito alla qualità dell'aria nello scenario post operam dimostrano che i valori di ricaduta al suolo di questo inquinante rimangono di ordini di grandezza inferiori agli standard di qualità dell'aria.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 95 / 116	

### 3.7.4.2. Effluenti liquidi

Nella configurazione post-operam, il quantitativo di reflui costituiti da acque inorganiche potrebbe essere leggermente incrementato a causa dell'aumento della superficie su cui potranno essere raccolte le acque meteoriche non potenzialmente inquinate.

Il flusso delle acque inorganiche non varierà a causa della dismissione della torre di raffreddamento, poichè già attualmente gli spurghi di torre non vengono smaltiti nella rete delle acque reflue inorganiche, ma inviate a reintegrare i circuiti antincendio.

Gli spurghi di caldaia del nuovo ciclo saranno indicativamente pari agli gli spurghi delle caldaie esistenti che andranno a sostituire.

Le acque inorganiche sono inviate tramite fogna di processo inorganica (Linea 4) a servizio del sito multisocietario, all'impianto di trattamento TAS (Trattamento Acque di Scarico) di proprietà e gestione della Società Herambiente. Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi di reflui scaricati nella configurazione PO e la differenza tra lo scenario AO e quello PO.

Per quanto riportato sopra, il dato post operam alla MCP sarà incrementato rispetto all'attuale dell'apporto di acque meteoriche dovuto alle nuove superfici pavimentate di circa 7500 mq, tale incremento è stato calcolato considerando il dato di piovosità annuo cumulato per il 2023 pari a 910 mm (fonte: Precipitazioni cumulate annuali nel periodo 2013-2023 dataset climatico Eraclito91, elaborazione ERM, 2024)




Refluo e provenienza	Quantità - PO (m <sup>3</sup> /anno)	Quantità - AO (m <sup>3</sup> /anno)	Δ PO-AO (m <sup>3</sup> /anno)
acque inorganiche (acque meteoriche, condense e vapore da sfiati e spurghi, servizi igienici)	149.825	143.000	6.825

Tabella 3. 40 – Scarico reflui della CTE Enipower alla MCP - scenario PO

### 3.7.4.3. Rifiuti

Con la realizzazione del progetto “Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti” non è previsto un aumento del quantitativo di rifiuti prodotti dalla Centrale Termoelettrica, essendo la produzione di rifiuti non strettamente connessa alla produzione di energia elettrica o termica, ma legata ad attività di manutenzione o alla realizzazione di interventi sugli impianti.

La figura seguente riporta lo schema del bilancio complessivo ambientale della Central Enipower nell'assetto futuro alla massima capacità produttiva che consideriamo post operam rispetto al progetto “Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti”.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 96 / 116	

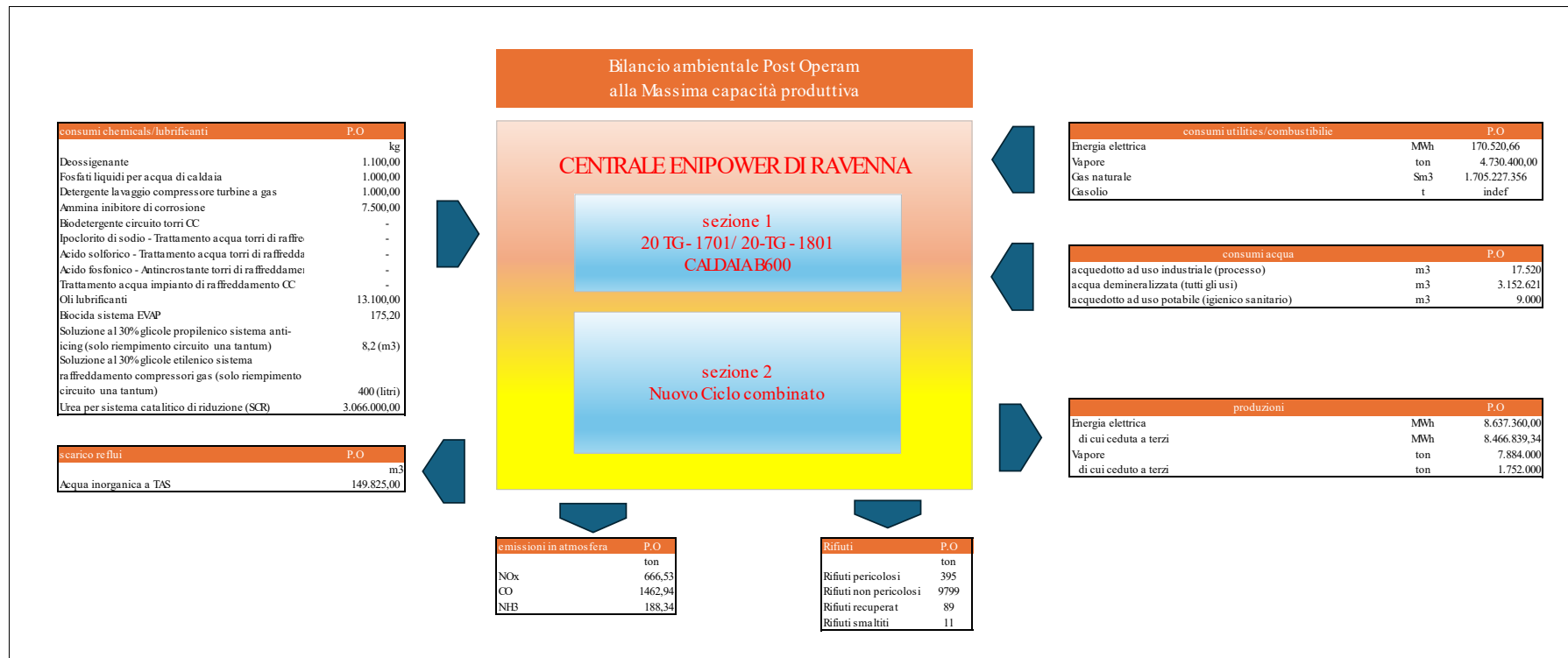



Figura 3. 15 Bilancio ambientale assetto futuro alla MCP



<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 97 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		




### 3.8. SINTESI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

#### 3.8.1.Premessa

In questo capitolo sono riepilogati gli aspetti ambientali del progetto, in termini di fattori di impatto derivanti dalle azioni del progetto relative sia alla costruzione che all'esercizio degli impianti, associandovi l'impatto potenziale che sono in grado generare sulle diverse componenti ambientali e gli accorgimenti progettuali o le misure di mitigazione adottate per minimizzarlo.

In particolare in Tabella 3.41 sono riportati gli accorgimenti e le misure che saranno adottate per una corretta gestione dell'area di cantiere, tali da ridurre al minimo le emissioni in atmosfera e le possibilità di inquinamento del suolo e della falda.




Nella successiva Tabella 3.42 sono invece riportati gli accorgimenti progettuali atti alla minimizzazione degli impatti dall'esercizio dei nuovi impianti.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 98 / 116	




### 3.8.2. Accorgimenti in fase di costruzione




Tabella 3. 41 Misure di prevenzione/mitigazione per la gestione delle aree di cantiere

Fattore di impatto	Impatto potenziale	Componente ambientale	Accorgimenti progettuali e Misure di mitigazione adottate
Traffico di automezzi	Alterazione delle caratteristiche della qualità dell'aria	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verrà ridotta la velocità di transito di tutti i mezzi, rispettando la normativa sulla circolazione stradale e le linee e regole interne al sito.</li> <li>Verranno adottate debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino su cumuli di terreni rimossi</li> </ul>
	Alterazione del clima acustico	Rumore	
	Danni o disturbi alla vegetazione	Vegetazione, flora e fauna	
	Danni o disturbi alla fauna	Vegetazione, flora e fauna	
	Danni o disturbi alla salute della popolazione	Ecosistemi antropici	
Sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti	Alterazione della qualità dei suoli	Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saranno utilizzate le misure preventive atte ad evitare sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti sul suolo.</li> <li>La movimentazione di tali sostanze sarà effettuata solo in aree predisposte allo scopo.</li> <li>Eventuali emungimenti dalla falda in fase di costruzione saranno attuati secondo il protocollo di gestione dei well point vigente nel Sito Multisocietario di Ravenna, cercando di ridurre al minimo i volumi emunti e minimizzando il numero e la profondità delle punte.</li> </ul>
	Alterazione della qualità delle acque sotterranee	Ambiente idrico	
Scarichi idrici	Alterazione della qualità delle acque superficiali e della qualità dei suoli	Ambiente idrico e Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La raccolta dell'acqua sanitaria sarà realizzata in una fossa settica, con vasca chiusa; l'acqua raccolta sarà periodicamente prelevata tramite autobotte e conferita, a norma di legge, presso impianti di trattamento esterni autorizzati.</li> </ul>

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 99 / 116	

Fattore di impatto	Impatto potenziale	Componente ambientale	Accorgimenti progettuali e Misure di mitigazione adottate
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle aree di cantiere dove sono possibili sversamenti sarà realizzata pavimentazione dotata di rete drenante a pozzetti di raccolta.</li> </ul>
Prelievi idrici	Consumo risorse idriche	Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dove possibile le acque utilizzate per Hydrotest saranno recuperate e riutilizzate allo stesso scopo.</li> </ul>
Produzione rifiuti	Alterazione della qualità del suolo	Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le aree di raccolta dei rifiuti in fase di costruzione saranno opportunamente recintate e pavimentate, come stabilito dalla normativa in vigore.</li> <li>Saranno utilizzati sistemi di deposito temporaneo; in particolare saranno previsti appositi contenitori per l'accumulo dei rifiuti urbani e assimilabili.</li> <li>Sarà minimizzata la produzione di rifiuti e, ove possibile si procederà mediante recupero e riutilizzo dei rifiuti piuttosto che lo smaltimento in discarica.</li> <li>Il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori, in conformità alla normativa vigente.</li> </ul>
Consumo di suolo	Perdita d'uso del suolo	Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'area di cantiere sulla quale sono previsti i lavori di costruzione è situata all'interno del sito multisocietario; al termine della fase di costruzione, l'area temporaneamente occupata dal cantiere sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto sul terreno, e ripristinata alle condizioni attuali.</li> </ul>
	Sottrazione di habitat	Vegetazione, flora e fauna	
Produzione di polveri	Alterazione delle caratteristiche della qualità dell'aria	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>I cumuli di inerti particolarmente polverosi saranno umidificati periodicamente e/o coperti con teli.</li> <li>Le eventuali strade non asfaltate molto trafficate saranno mantenute bagnate onde evitare il sollevamento di polveri.</li> </ul>
	Danni o disturbi alla salute della popolazione	Ecosistemi antropici	




<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>CS-FS</p>	<p>01</p>
<p><b>RA01NCFFQY85491</b></p>	<p><b>000 - ZA- E -85491</b></p>	<p><b>n.a.</b></p>		

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 101 / 116	



### 3.8.3. Accorgimenti in fase di esercizio

Tabella 3. 42 Misure di prevenzione/mitigazione per la fase di esercizio

Fattore di impatto	Impatto potenziale	Componente ambientale	Accorgimenti progettuali e Misure di mitigazione adottate
Presenza degli impianti	Interferenza con il paesaggio	Paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il nuovo camino avrà una altezza paragonabile a quelli esistenti e la loro posizione all'interno del sito multisocietario rendono trascurabile l'interferenza con il paesaggio.</li> </ul>
Emissione di inquinanti in atmosfera	Variazione delle caratteristiche della qualità dell'aria	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>La turbina a gas che costituisce la nuova sorgente di emissione di inquinanti in atmosfera rispetta le BATc in termini di emissioni. In particolare, sarà dotata di bruciatore DLN in grado di assicurare le migliori prestazioni possibili in termini di emissioni di NOx, allineate con le BAT <i>conclusions</i>, e sarà dotata di sistema catalitico di abbattimento delle emissioni di NOx con agente chimico di reazione Urea</li> <li>E' garantita una emissione di ammoniaca nei limiti delle BAT</li> <li>Il nuovo camino della nuova sorgente di emissione è progettato con una altezza ottimizzata in modo da favorire una soddisfacente dispersione degli inquinanti.</li> </ul>
	Danni o disturbi alla vegetazione	Vegetazione, flora e fauna	
	Danni o disturbi alla fauna	Vegetazione, flora e fauna	
	Danni o disturbi alla salute delle persone	Ecosistemi antropici	
Emissioni acustiche	Alterazione del clima acustico	Rumore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli <i>equipment</i> che saranno installati sono tutti a basse emissioni acustiche (SPL max 85 dB(A) a 1 metro, molte apparecchiature sono dotate di coperture fonoassorbenti, gli sfiati di avviamenti e continui saranno silenziati</li> </ul>
	Danni o disturbi alla fauna	Vegetazione, flora e fauna	
	Danni o disturbi alla salute delle persone	Ecosistemi antropici	
Prelievi idrici	Consumo di risorse idriche	Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>I condensatori del nuovo ciclo combinato saranno raffreddati ad aria, con un risparmio idrico dovuto all'inutilizzo delle torri di raffreddamento ad uso dei cicli combinati attualmente in esercizio.</li> <li>Anche nell'ottica di realizzazione del futuro impianto di cattura CO2, che comporterà un nuovo prelievo idrico, il bilancio idrico relativo ai prelievi per il presente progetto non sarà peggiorativo rispetto a</li> </ul>

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 102 / 116	

Fattore di impatto	Impatto potenziale	Componente ambientale	Accorgimenti progettuali e Misure di mitigazione adottate
			quanto attualmente autorizzato in virtù della scelta del condensatore ad aria del nuovo ciclo combinato
Scarichi idrici	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riguardo gli altri reflui, non sono previste variazioni rispetto alla situazione attuale e, comunque, vengono tutti inviati all'impianto di trattamento TAS del sito multisocietario.</li> </ul>
Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità del suolo	Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestione dei rifiuti viene effettuata secondo il Sistema di Gestione Ambientale di Stabilimento che prevede che i rifiuti vengano depositati, separatamente per ogni categoria, in un'area avente caratteristiche idonee (pavimentazione impermeabile, dimensioni adeguate alla quantità di rifiuto da depositare, tettoia, cordolatura di contenimento dell'area sotto la tettoia).</li> <li>Con la realizzazione del progetto non si prevede una variazione sostanziale della produzione di rifiuti, né qualitativa, né quantitativa.</li> </ul>
Occupazione di suolo	Perdita d'uso del suolo	Suolo e sottosuolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'intervento in progetto si realizzerà completamente all'interno della CTE Enipower, a sua volta localizzata entro il perimetro del sito multisocietario di Ravenna.</li> </ul>
	Sottrazione di habitat	Vegetazione, flora e fauna	
	Disturbo alla vegetazione e alla fauna	Vegetazione, flora e fauna	

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 103 / 116	

### 3.9. ANALISI DELLE ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E DELL'OPZIONE ZERO

In questo capitolo vengono prese in esame le possibili alternative tecnologiche alla realizzazione del progetto "Progetto Ravenna - Nuovo Ciclo Combinato ad alta efficienza in sostituzione dei due esistenti" e della cosiddetta "Opzione Zero", cioè l'eventualità che il progetto non sia realizzato.

#### 3.9.1. Alternative di potenza e di architettura dell'impianto

Il progetto nasce dall'esigenza di mantenere la funzione strategica che la centrale Enipower di Ravenna riveste nell'area Nord Italia in termini di sicurezza e stabilità nella produzione di energia elettrica immessa nella rete elettrica nazionale, nella sua fornitura al sito multisocietario di Ravenna ed in termini di continuità nella produzione di vapore tecnologico per i processi industriali che in esso si svolgono.

La taglia del Ciclo Combinato ad alta efficienza corrisponde all'offerta dei principali costruttori di turbine ad alta efficienza e consente di portare l'efficienza di generazione ai più alti livelli ad oggi disponibili, con conseguente riduzione delle emissioni specifiche e miglioramento della competitività dell'impianto, in linea con gli obiettivi della politica energetica nazionale ed europea, mantenendo la capacità complessiva offerta analoga al sistema costituito dai due cicli combinati che vengono sostituiti.

Come alternative progettuali alla realizzazione del Ciclo Combinato ad alta efficienza sono state valutate:

- la possibilità di intervenire sui cicli combinati esistenti per migliorarne l'efficienza
- la possibilità di sostituzione di ognuno dei cicli combinati esistenti con nuovi cicli di taglia paragonabile, circa 400MW.

Tali soluzioni alternative hanno evidenziato limiti significativi con particolare riferimento all'efficienza di generazione raggiungibile che le rende incompatibili con l'evoluzione dello scenario energetico, compromettendone la competitività.

L'architettura scelta per il Ciclo Combinato ad alta efficienza consente inoltre di ridurre al minimo l'impatto dimensionale, assicura un'elevata flessibilità di esercizio nonché permette la compatibilità con l'eventuale futuro sistema di cattura della CO2.

#### 3.9.2. Analisi della "Opzione Zero"

L'"opzione Zero", ovvero la non realizzazione del progetto, si tradurrebbe nella perdita di una concreta occasione di modificare la Centrale Enipower di Ravenna in un impianto di ultima generazione, ai massimi livelli oggi perseguibili in termini di efficienza energetica, con il rendimento termoelettrico significativamente superiore a quello dei cicli combinati esistenti.

L' "opzione Zero" espone la Centrale Enipower di Ravenna al rischio che il suo esercizio risulti non più compatibile con l'evoluzione dello scenario energetico, facendone venire meno la funzione strategica oggi rivestita dalla stessa per l'area Nord Italia e per il sito chimico multisocietario di Ravenna, funzione che diventerà ancora più importante nel futuro considerando lo scenario di cambiamento che va delineandosi a livello europeo ed i contestuali impegni presi anche dall'Italia in termini di riduzione delle emissioni complessive di CO2.



Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 104 / 116	

### 3.10. DESCRIZIONE DELLA FASE DI DISMISSIONE A FINE VITA UTILE

Di seguito vengono descritte le procedure di dismissione che saranno seguite al termine della vita utile degli impianti oggetto dello Studio.

Si individuano più fasi nel processo complessivo di dismissione, a fine vita utile, delle apparecchiature relative all'intervento ed 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.

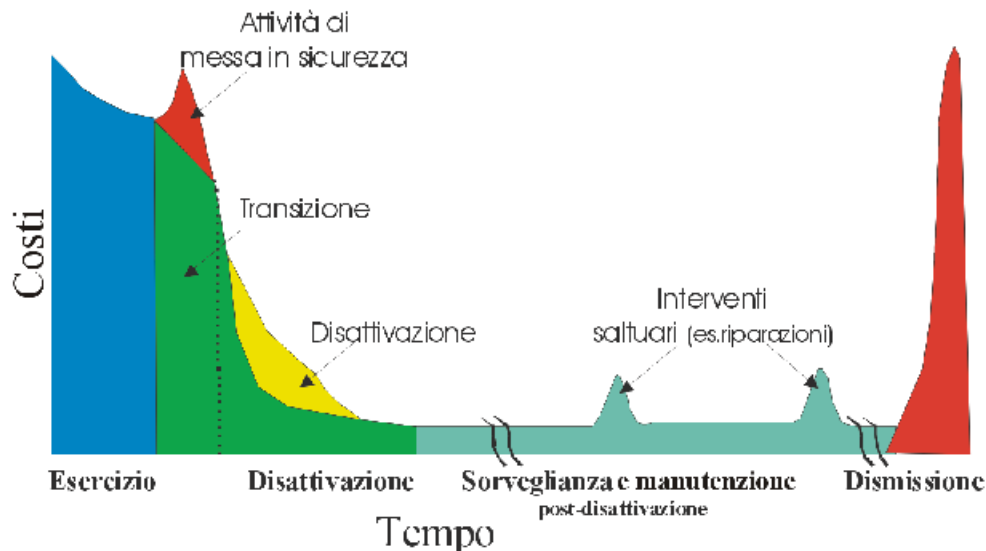


Figura 3. 16: Andamento qualitativo dei costi generici annuali e dei tempi di sviluppo delle varie fasi di un piano di dismissione.

#### 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.

<p>Company logo</p> 	<p>Contractor logo</p> 	<p>Vendor logo</p> 	<p>Stato di Validità</p>	<p>Numero Revisione</p>
			CS-FS	01
<p>Identificativo documento Company</p>	<p>Identificativo documento Contractor</p>	<p>Identificativo documento Vendor</p>	<p>Foglio / di 105 / 116</p>	
<b>RA01NCFFQY85491</b>	<b>000 - ZA- E -85491</b>	<b>n.a.</b>		

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 contemplano 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:

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 106 / 116	

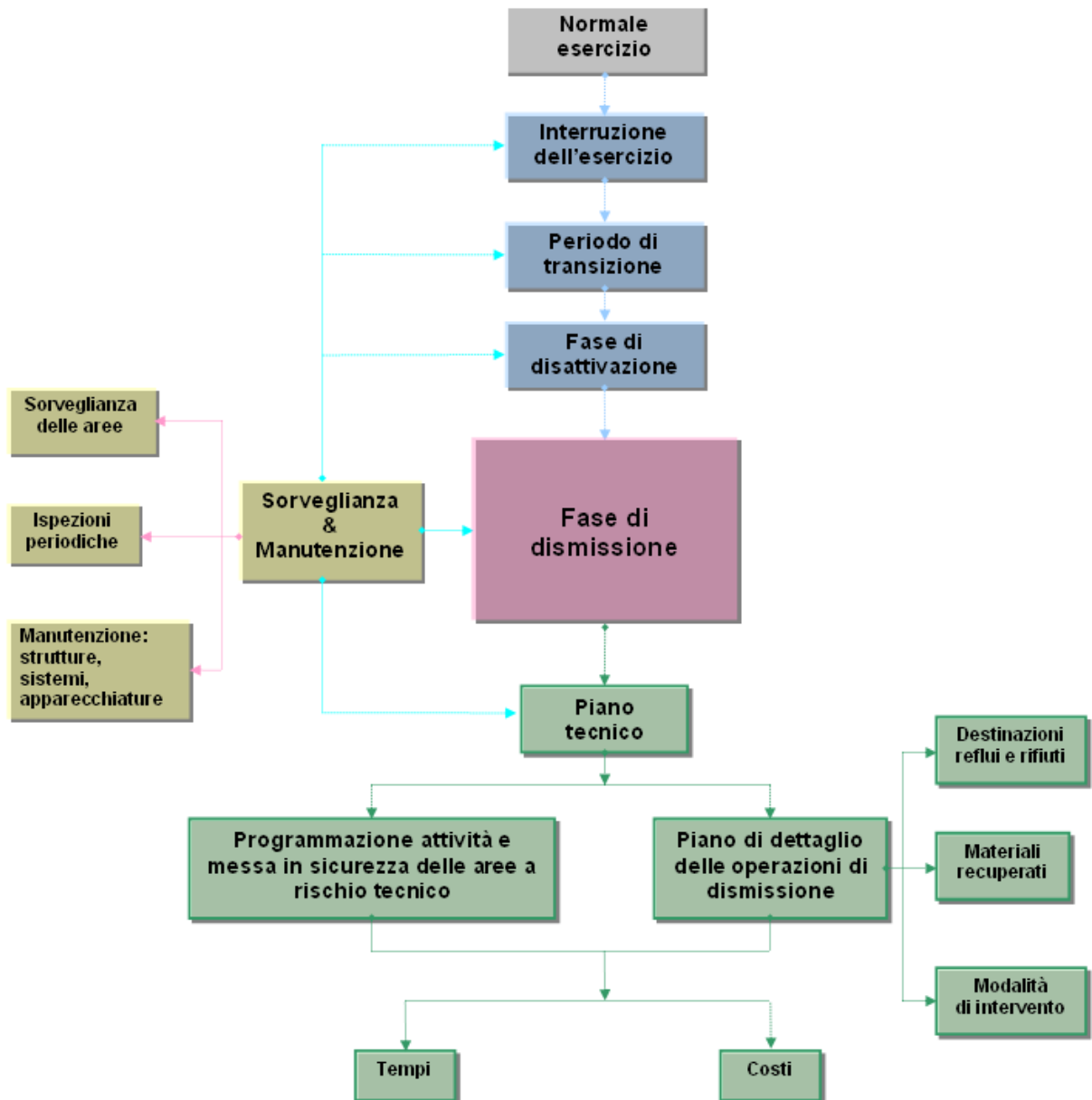


Figura 3. 17:Organizzazione del Piano per la dismissione

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

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

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 107 / 116	

- 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.

### 3.10.1. Fase di disattivazione

La fase di disattivazione prevede diverse attività, mirate a portare gli impianti in uno stato di inattività 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 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
- 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.
- 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.

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 108 / 116	

### 3.10.2. 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.

### 3.10.3. 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.
- 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:

Company logo 	Contractor logo 	Vendor logo 	Stato di Validità CS-FS	Numero Revisione 01
Identificativo documento Company <b>RA01NCFFQY85491</b>	Identificativo documento Contractor <b>000 - ZA- E -85491</b>	Identificativo documento Vendor <b>n.a.</b>	Foglio / di 109 / 116	

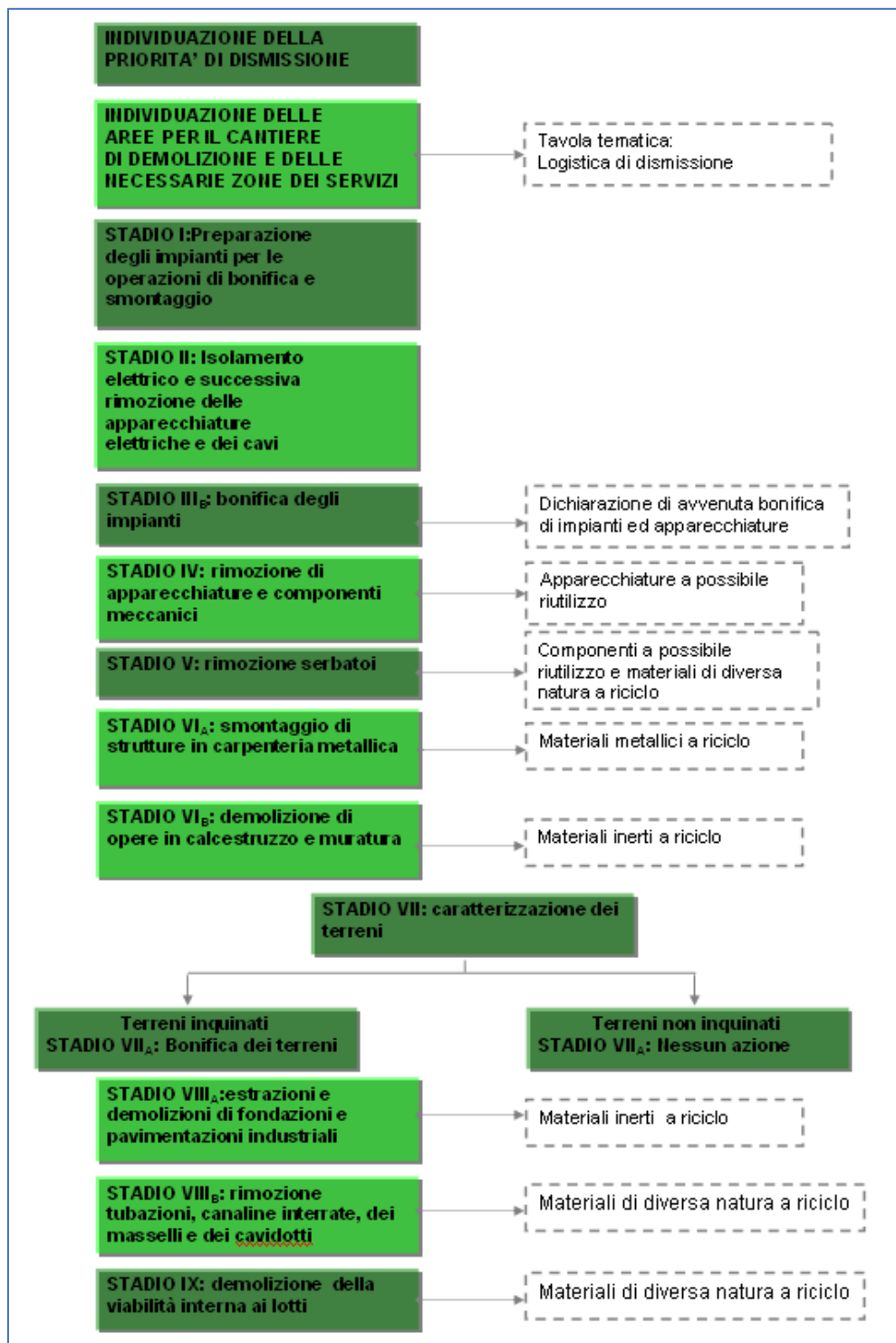


Figura 3. 18: Programmazione delle attività del Piano Tecnico della Fase di Dismissione