

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION			PROGETTO PRELIMINARE									
			Documento / Document no. PBITX00100					Pagina Sheet 1 di of 34				
PROGETTO <i>Project</i> CAPACITY STRATEGY ITALY			Indice Sicurezza <i>Security Index</i> Riservato Aziendale									
TITOLO <i>Title</i> Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade impianto												
CLIENTE <i>Client</i> ENEL PRODUZIONE			Riservato aziendale									
JOB no.			Document no.									
INOLTRO AL CLIENTE <i>Client Submittal</i>		<input type="checkbox"/> PER APPROVAZIONE <i>For Approval</i>		<input checked="" type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE <i>For Information Only</i>			<input type="checkbox"/> NON RICHIESTO <i>Not Requested</i>					
SISTEMA <i>System</i> OOB		TIPO DOCUMENTO <i>Document Type</i> TA		DISCIPLINA <i>Discipline</i> G			FILE <i>File</i> PBITX00100.doc					
REV	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI / <i>Description of Revisions</i>											
00	Prima emissione											
00	17.06.20	SP	Zanello S.	Spiriti C.	Ferraris A.	Dugnani M.	Cazzaniga R.	Guastella A.	Cainer S.	Fadabini L.	Zanello S.	
			E&C	EAB	PRO	COS	CIV	BD / HSEQ	BD	HDS	PE	
Rev.	Data <i>Date</i>	Scopo <i>Purpose</i>	Preparato <i>Prepared by</i>	Collaborazioni <i>Co-operations</i>						Approvato <i>Approved by</i>	Emesso <i>Issued by</i>	

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento Document no. PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina Sheet 2 di 37 of

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	LEGENDA TERMINOLOGIA	5
3.	CONDIZIONI DI RIFERIMENTO.....	5
3.1	CARATTERISTICHE DEL SITO.....	5
3.1.1	Ubicazione e vie di comunicazione.....	5
3.1.2	Altitudine di impianto e pressione barometrica di riferimento.....	6
3.1.3	Condizioni ambientali di riferimento.....	6
3.1.4	Azioni del vento ed altri parametri ambientali.....	8
3.1.5	Analisi Idraulica, Sismica, Geologica e Geotecnica.....	10
3.1.5.1	Analisi idraulica.....	10
3.1.5.2	Analisi sismica	11
3.1.5.3	Analisi geologica e geotecnica	12
3.2	CONDIZIONI DI PROGETTO	13
4.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE – SITUAZIONE ATTUALE.....	14
4.1	COMBUSTIBILI UTILIZZATI IMPIANTO ESISTENTE	15
4.2	EFFLUENTI GASSOSI	16
4.3	APPROVVIGIONAMENTI IDRICI	16
4.4	EFFLUENTI IDRICI (SCARICHI)	17
4.4.1	Impianti di trattamento delle acque	17
4.4.2	Scarico acque di raffreddamento	18
4.4.3	Scarichi acque reflue	18
4.5	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	18
4.6	CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE	20
5.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	20
5.1	TURBINE A GAS (TG).....	21
5.2	GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO (GVR).....	22
5.3	SISTEMA SCR (Selective Catalytic Reduction).....	22
5.3.1	Descrizione del sistema di Abbattimento NO _x (SCR)	22
5.3.2	Impianto Stoccaggio Ammoniaca.....	25
5.3.3	Funzionamento del sistema	26
5.3.4	Sistemi Sicurezza e Protezione Impianto Stoccaggio	26
5.4	SISTEMA DI CONTROLLO	28
5.5	SISTEMA ELETTRICO	28
5.5.1	Sistemi in corrente continua e UPS	28
5.5.2	Impianto di messa a terra	28
5.5.3	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.....	28
5.5.4	Impianto di illuminazione	29
5.6	RETE ANTINCENDIO	29
5.7	OPERE CIVILI	29
5.7.1	Edificio Stoccaggio Ammoniaca	29
5.7.2	Rete interrati.....	30
6.	FASE REALIZZATIVA.....	30
6.1	PARTI D'IMPIANTO ESISTENTE DA DEMOLIRE	30
6.2	PREPARAZIONE RILEVATO PER IMPIANTO STOCCAGGIO AMMONIACA	30
6.3	INTERVENTI DI PREPARAZIONE AREE E GESTIONE CANTIERE	31
6.3.1	Aree di cantiere	31
6.3.2	Gestione cantiere.....	31
6.3.3	Predisposizione delle aree	32
6.3.4	Realizzazione	32

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 enel <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina 3 di 37 <i>Sheet</i> <i>of</i>

6.3.5	Risorse utilizzate per la costruzione	32
6.3.6	Quantità e caratteristiche delle interferenze indotte	32
7.	PROGRAMMA CRONOLOGICO DEGLI INTERVENTI	34
8.	FASE DI ESERCIZIO	35
8.1	USO DI RISORSE	35
8.1.1	Materie Prime	35
8.1.2	Combustibili	35
8.1.3	Approvvigionamenti Idrici	35
8.2	INTERFERENZE CON L'AMBIENTE	35
8.2.1	Effluenti Gassosi	35
8.2.2	Effluenti Idrici (Scarichi)	36
8.2.3	Rumore	36
8.2.4	Connessione alla rete elettrica nazionale	37
9.	ALLEGATI	37

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 4 di 37 <i>Sheet of</i>

1. INTRODUZIONE

La Centrale termoelettrica "Edoardo Amaldi - La Casella" è ubicata nel Comune di Castel San Giovanni (PC), a circa 4 km dal centro abitato, a circa 20 km da Piacenza.

L'impianto attuale è costituito da n. 4 unità di produzione uguali, in ciclo combinato, da circa 381 MW_e ciascuna. Ogni unità è composta da una Turbina a Vapore e una Turbina a Gas, in configurazione *multi-shaft*, e con raffreddamento del condensatore in ciclo aperto con l'acqua del fiume Po.

Esse impiegano esclusivamente gas naturale come combustibile di produzione. La potenza elettrica lorda complessiva è circa 1.524 MW_e e potenza termica di 2.611 MW_t.

Nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata per le turbine a gas delle unità 2 e 3 esistenti è prevista la sostituzione delle parti calde ed in particolare la sostituzione delle pale fisse e mobili delle turbine e l'installazione di un nuovo sistema bruciatori. L'aggiornamento tecnologico dei componenti che verranno installati, consentirà un miglioramento delle loro prestazioni tecniche con un conseguente aumento della potenza elettrica lorda erogabile da ciascun ciclo combinato (da 381 MW_e vs 418 MW_e). Nell'ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell'incremento di potenza delle unità, si propone un miglioramento delle performance emissive con una riduzione degli NO_x emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 33 mg/Nm³ vs proposti 10 mg/Nm³) grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, nel seguito denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*).

Gli interventi presentano le caratteristiche tecniche idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo; tale contesto è in continua evoluzione ed indirizzato nei prossimi anni verso la progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone e una presenza sempre più diffusa di fonti di energia intermittente (quali le rinnovabili), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

Gli interventi proposti prevedono l'aggiornamento tecnologico delle apparecchiature esistenti secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore¹.

¹ ("Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 che stabilisce le Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione [notificata con il numero C(2017) 5225]") pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento Document no. PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina Sheet 6 di of 37

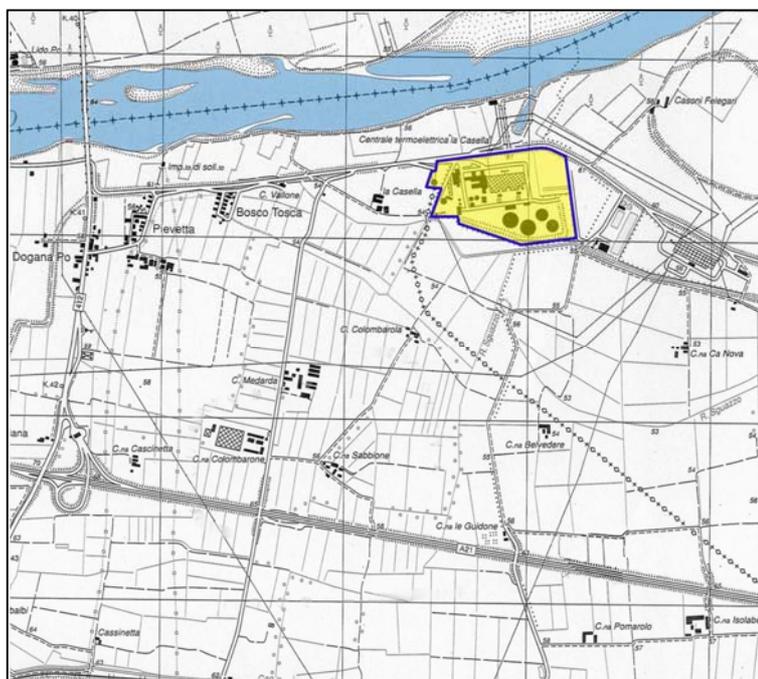
realizzazione e gestione di impianti tecnici, tecnologici, distributivi, di trasporto, di interesse generale.

La zona circostante la centrale, per un raggio di circa 15 km, è prevalentemente pianeggiante ed è caratterizzata, nella sua parte più superficiale, da sedimenti alluvionali di deposizione fluviale. L'uso del suolo prevalente è di tipo agricolo, con culture erbacee a carattere intensivo.

Le aree edificate, che coprono complessivamente il 6% della zona, sono costituite principalmente da centri abitati, dalle zone industriali (lungo la SS n. 10 e lungo la A21), dagli impianti sportivi, dalle autostrade, dalla ferrovia e dalle altre infrastrutture.

A Nord della centrale si trovano le aree della Rete Natura 2000 del Po di Pieve – Porto Morone.

A Nord-Est della centrale, ad una distanza di circa 20 km, si trova il Parco Naturale Regionale "Adda sud"; a nord sono state istituite nuove aree protette, come ad esempio il Parco locale della Collina di S. Colombano al Lambro. A Sud-Est della Centrale, ad una distanza di circa 12 km, si trova il Parco Fluviale Regionale "Fiume Trebbia".



3.1.2 ALTITUDINE DI IMPIANTO E PRESSIONE BAROMETRICA DI RIFERIMENTO

La quota d'impianto (*sala macchine esistente*) è pari a +57,15 m s.l.m. La pressione barometrica di riferimento è 1013 mbar.

3.1.3 CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

I dati risultanti dal sito Meteorologico dell'Aeronautica militare per la stazione di Piacenza / S. Damiano e riferite al periodo 1971 ÷ 2000 sono riportati nelle tabelle allegate.

- Dati per i valori della temperatura dell'aria:

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento Document no. PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 7 di 37 Sheet of

Regime Termico (°C) – Piacenza/S. Damiano- Dati 1971-2000												
Parametro	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura media	1,7	3,6	7,8	11,3	15,9	19,9	22,7	22,5	18,4	12,8	6,5	2,7
Temperatura max, media mensile	5,4	8,0	13,4	17,1	22,0	26,2	29,2	28,6	24,0	17,2	9,9	6,1
Temp. min., media mensile	-2,1	-0,9	2,2	5,5	9,8	13,6	16,3	16,4	12,8	8,5	3,0	-0,7
Temp. max. assoluta	23,4	24,6	26,4	26,6	30,8	34,4	39,4	36,4	33,4	30,4	21,2	19,6
Temp. min. assoluta	-22	-15	-9,4	-1,8	0,0	4,0	9,8	8,0	3,6	-5,2	-8,0	-10

- Dati per i valori di umidità relativa:

Umidità relativa (%) – Piacenza / S. Damiano - Dati 1971-2000												
Parametro	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Media massima	98	98	97	97	98	98	96	97	98	99	99	99
Media minima	74	62	51	53	52	50	46	50	55	70	77	77

- Dati per i valori di piovosità:

Regime Pluviometrico– Piacenza / S. Damiano- Dati 1971-2000												
Parametro	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Precip. Tot media mensile (mm)	62,2	63,4	66,8	81,3	72,9	86,5	38,0	70,5	83,9	118,1	84,8	61,6
Prec. Max in 24h (mm)	47,6	128,0	84,2	60,0	116,6	176,2	41,6	114,2	115,6	71,2	100,1	52,8
N. giorni con precip. >1mm	7,0	5,5	6,5	8,2	8,1	6,7	4,6	5,0	5,3	8,2	7,2	6,2
N. giorni con precip. >5mm	3,7	2,8	3,8	4,8	4,4	3,8	2,3	3,1	3,8	5,4	4,8	3,5
N. giorni con precip. >10mm	2,2	1,5	2,2	2,7	2,4	2,5	1,2	2,0	2,5	4,2	3,0	2,2
N. giorni con precip. >50mm	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1

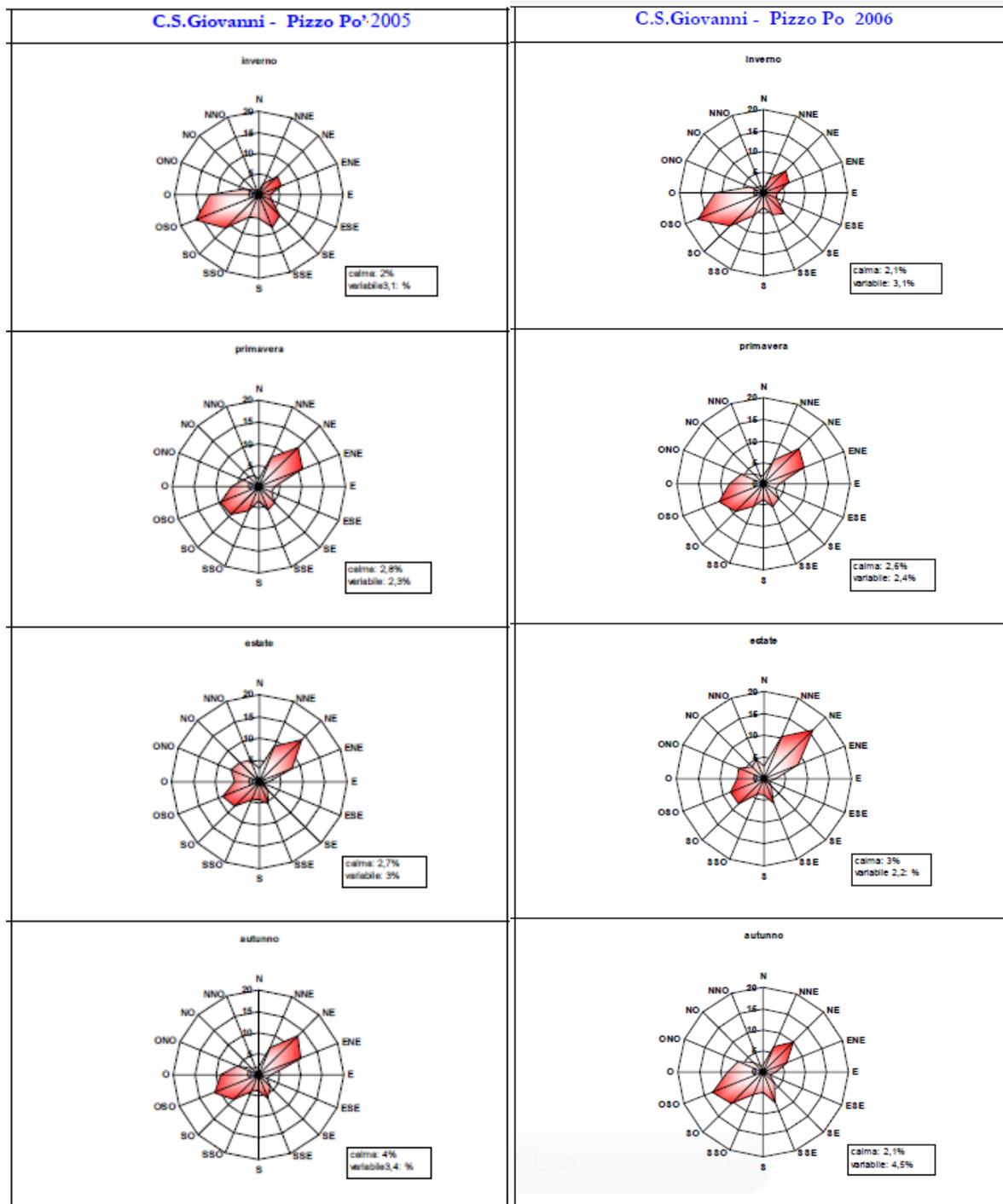
 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 8 di 37 <i>Sheet of</i>

3.1.4 AZIONI DEL VENTO ED ALTRI PARAMETRI AMBIENTALI

Per quanto riguarda **l'azione del vento** per il dimensionamento strutturale, in accordo alle NTC 2018 (*Norme Tecniche per le Costruzioni*), il sito di Castel San Giovanni si trova in zona 1, dove sono previsti, per il calcolo della velocità base di riferimento del sito, i seguenti parametri:

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s} \qquad a_0 = 750 \text{ m} \qquad k_s = 0,45$$

Per quanto riguarda le caratteristiche locali di ventosità ai fini ambientali (*dispersione degli inquinanti*), sono un utile riferimento i rapporti annuali ARPAE – Emilia Romagna sulla qualità dell'aria. I valori registrati dalla stazione meteorologica della Rete Provinciale di Monitoraggio di Castel San Giovanni - Pizzo Po (*anni 2005-2006*) mostrano nel sito un'attività anemologica in generale ridotta, mediamente 2 – 4 m/s, le direzioni di provenienza del vento prevalenti sono quelle occidentali (OSO) ed orientali (NE) (*grossomodo nella direzione dell'asse del Po*) con un maggior peso di quelle orientali in estate e di quelle occidentali in inverno.



- Carico da Neve

Per quanto concerne **l'azione della neve**, in accordo sempre alle NTC 2018, il sito di Castel San Giovanni si trova in zona II, dove è previsto un valore di riferimento del carico della neve al suolo q_{sk} pari a $1,50 \text{ kN/m}^2$.

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 10 di <i>Sheet</i> <i>of</i> 37

3.1.5 ANALISI IDRAULICA, SISMICA, GEOLOGICA E GEOTECNICA

3.1.5.1 ANALISI IDRAULICA

La Centrale si colloca in sponda destra del Fiume Po, ed è delimitata a sinistra dalla SP412, con l'omologo ponte che attraversa il Po, sul lato Sud dall'Autostrada Torino Piacenza A21, a destra dalla Strada Comunale del Porto di Veratto fiancheggiata dal Rio Cornaiola, superiormente dall'argine maestro del fiume Po.

Dal punto di vista del rischio idraulico dell'impianto, occorre considerare la sua posizione rispetto alla zonizzazione delle fasce fluviali effettuata dall'Autorità di Bacino del Fiume Po (*recepita sia della Provincia di Piacenza che dal Comune di Castel San Giovanni*) nell'ambito del PSFF (*Piano Stralcio delle Fasce Fluviali*) e del PAI (*Piano per l'Assetto Idrogeologico*).

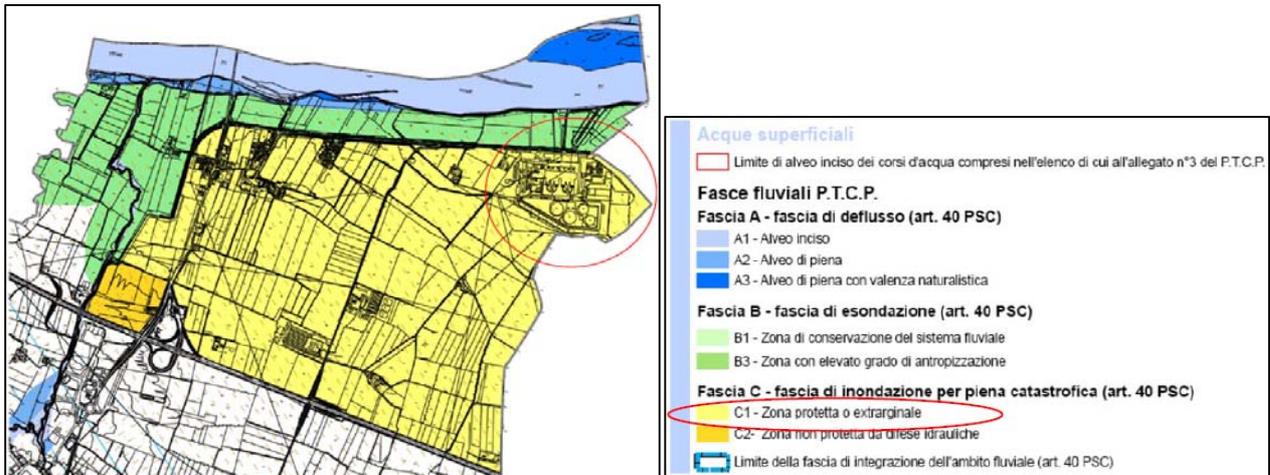
In riferimento alla mappa della pericolosità del *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po* (PGRA) l'area della centrale si colloca in Area P1-L (scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi). Rispetto alla carta del rischio alluvioni l'area di interesse si colloca in area R2 – Rischio medio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche. In tali zone devono essere rispettate le misure di riduzione del rischio di cui al punto 5.2 della delibera G.R. N° 1300/2016 (se non ricadenti in fasce fluviali con prescrizioni più restrittive) ed in particolare quella di cui al punto a.1: *"la quota minima del primo piano utile degli edifici deve essere all'altezza sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto ed adeguata al livello di pericolosità ed esposizione"*.

Secondo il PSC (*Piano Strutturale Comunale*) l'area di La Casella ricade sotto il "Rischio Residuale Idraulico Medio". Tale parametro, mutuato dal Piano di Assetto Idrogeologico del Po e definito a valle delle recenti opere di messa in sicurezza dell'alveo (*di qui la definizione di "residuale"*) stabilisce che la quota di riferimento per la verifica del rischio idraulico (determinata in sede di DTO n.19/2016) da considerare nella fascia C di interesse è pari a 60,33 m.

Con valutazione preventiva n°22165 del 29 ottobre 2019, l'Amministrazione Comunale si è espressa in modo favorevole sul progetto BESS, proposto da Enel nel medesimo sito e comprendente la realizzazione di nuove installazioni ad una quota inferiore a 60,33 m, pur ribadendo che 60,33 m è la quota di riferimento da considerare per il rischio idraulico nell'area e *"che debba essere rispettata o in caso contrario dovranno essere adottate tutte le cautele e le misure necessarie atte ad evitare il potenziale allagamento delle opere di progetto facendo, comunque, salva l'Amministrazione Comunale da eventuali problematiche che dovessero verificarsi in caso di allagamenti"*.

Il rischio idraulico di allagamento dell'impianto, rispetto alla piena di riferimento + 60,33 m, riguarda più che altro la possibile rottura locale dell'argine maestro o il crearsi di percorsi di filtrazione, che portino a fenomeni di sifonamento a valle dell'argine stesso.

Non esistono, invece, rischi di tracimazione, in quanto l'argine maestro è stato oggetto di interventi di rialzo e ampliamento a cura AIPO, recentemente è stato completato il soprizzo dell'ultimo tratto del rilevato arginale presso foce Tidone, per cui nel tratto di pianura ricadente in Fascia C nel territorio di Castel San Giovanni sono stati raggiunti i richiesti margini di sicurezza in funzione della piena SIMPO (*PSC - Quadro Conoscitivo del Sistema Naturale Ambientale - Studio del rischio idraulico del Fiume Po, 2012*).



In particolare, il tratto di argine in corrispondenza della Centrale, a seguito dei lavori di soprizzo ed adeguamento eseguiti da AIPO, presenta quote della sommità arginale comprese tra 61,7 e 62 m s.l.m., oltre quindi la quota della piena di riferimento.

In virtù degli interventi sopra descritti e della sua ubicazione, il rischio idraulico che interessa l'area di progetto è esclusivamente di natura residuale e nello studio sopra citato viene definito "molto ridotto in termini di probabilità di accadimento assoluta, che può essere considerato rappresentativo di scenari di piena che siano estremamente superiori a quella di progetto". Inoltre, dal medesimo studio si riporta che "non è quindi paragonabile a quella che si può determinare nel caso in cui si abbiano scenari di inondazione per la piena di progetto o per eventi di poco superiori alla stessa".

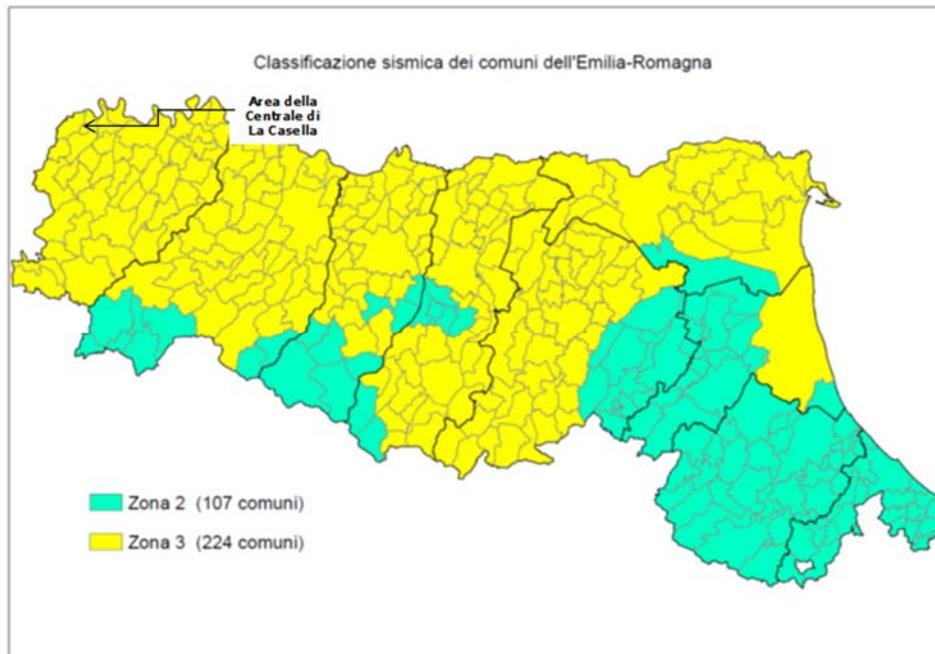
La Centrale di La Casella sorge in fregio all'argine maestro del fiume Po. La quota dell'impianto esistente (*pavimento di sala macchine*) risulta pari a +57,15 m s.l.m. mentre la quota dei piazzali è pari a +57,05 m s.l.m.

3.1.5.2 ANALISI SISMICA

L'Emilia-Romagna, in relazione alla situazione nazionale, è interessata da una sismicità "media", che caratterizza però soprattutto la Romagna, dove storicamente sono avvenuti i terremoti più intensi.

La regione ha provveduto con la D.G.R. n. 1435/2003, al recepimento della nuova classificazione sismica del territorio regionale individuata dall'Ordinanza del PCM del 2003.

Con DGR 1164 del 23/07/2018 la Regione Emilia-Romagna ha aggiornato la propria classificazione sismica: i comuni di Castel San Giovanni e Sarmato, come tutti i comuni della provincia di Piacenza, si collocano in classe 3, pertanto il sito della centrale Enel di "La Casella" ricade detta classe.



Classificazione sismica vigente Regione Emilia Romagna

3.1.5.3 ANALISI GEOLOGICA E GEOTECNICA

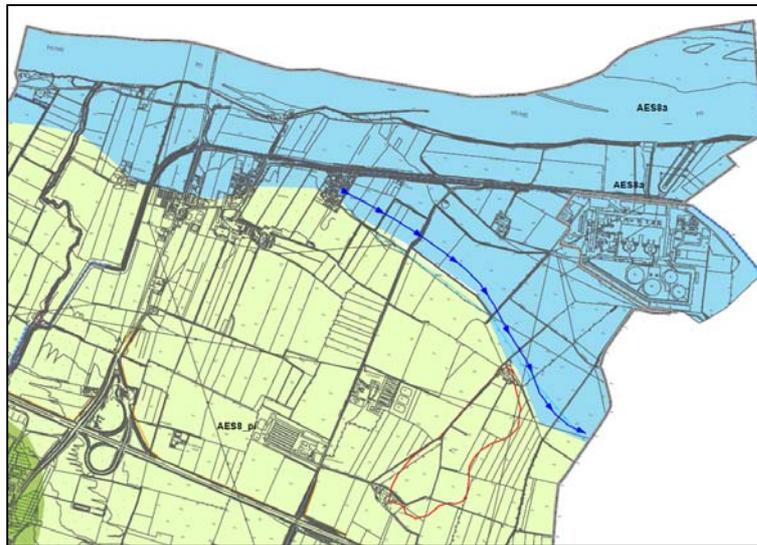
Da un punto di vista geologico il Comune di Castel San Giovanni (PC) ricade nella media pianura padana a sud del fiume Po, estendendosi dal margine meridionale del pedeappennino fino alla bassa pianura ascrivibile alla sedimentazione Padana.

Il contesto del sito di La Casella viene meglio riportato a cavallo dei fogli della carta geologica d'Italia Foglio 59 (Pavia) e Foglio 60 (Piacenza).

L'area su cui insiste la centrale Enel di La Casella risulta quindi caratterizzata dalla presenza del sedime Olocenico del fiume Po, principalmente composto da alluvioni di tipo **a²** definite come "Alluvioni limose, localmente sabbiose e ghiaiose, anche attualmente esondabili".

La carta geologica regionale definisce una analoga tipologia di sedime **AES8** "Sabbie prevalenti e subordinate ghiaie e ghiaie sabbiose, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua", in cui prevale la componente sabbiosa.

La parte meridionale dell'impianto è interessata da un vecchio meandro del fiume Po.



Elementi Morfologici:

-  Paleomeandro
-  Frana quiescente
-  Dosso fluviale allungato
-  Conoide Alluvionale
-  Ansa meandrica abbandonata
-  Orlo di scarpata di terrazzo
-  Orlo di scarpata di terrazzo antropizzata in ambito urbano
-  Orlo di scarpata secondaria

Elementi antropici:

-  Argine ferrovia
-  Rilevato autostradale PC-TO con funzione di difesa idraulica
-  Argine maestro del fiume Po

Unità AES8 - Substema di Ravenna

Ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura discontinua di limi argillosi e limi e limi sabbiosi. Depositi di conoide ghiaiosa e depositi intravallivi terrazzati e depositi di interconoide rispettivamente. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m ed è di tipo A/Bw/Bk(C). Il contatto di base è discontinuo, spesso erosivo e discordante, sul substrato pliocenico e su AES2, AES3 e AES7. La differenziazione del colore dell'unità, indica l'ambiente deposizionale prevalente nei primi 1.5 - 2.0 m dal piano campagna :

- (g) ambiente di conoide a ghiaie da grossolane a fini con matrice sabbiosa o, più raramente argillosa;
 - (it) ambiente di canale-argine-tracimazione indifferenziati in zona intravalliva incastonati in livelli terrazzati;
 - (pi) ambiente di piana inondabile a limi ed argille finemente stratificati con possibili livelli di materiale organico;
- Lo spessore massimo dell'unità è inferiore a 20 metri. Pleistocene superiore - Olocene; post circa 18.000 anni B.P..

Unità AES8a - Unità di Modena

Sabbie prevalenti e subordinate ghiaie e ghiaie sabbiose, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore (poche decine di cm) e di tipo A/C, localmente A/Bw/C. Lo spessore massimo dell'unità è di alcuni metri; ambiente di piana fluviale meandriforme. Olocene; post IV-VII sec. d.C.

Il piano campagna dell'area circostante l'impianto ha una quota compresa tra 52 e 53 m s.l.m. mentre, per proteggere la centrale da eventuali inondazioni, il piano del piazzale della centrale è stato portato alla quota di 57,15 m s.l.m. mediante la realizzazione di un riporto generalizzato di circa 3,5 m.

Condizioni di falda

Le letture dei piezometri di tipo Casagrande installati nei fori di sondaggio (*in ottemperanza alla prescrizione espressa nella Deliberazione di Giunta Comunale del 02/09/2008 del Comune di Castel San Giovanni in occasione delle operazioni di rimozione dei materiali depositati al suolo*) hanno fornito informazioni decisamente omogenee sulla posizione della falda, che è stata rinvenuta ad una quota media di circa 49,3 m s.l.m.

Si presume che il livello della falda sia collegato con il livello d'acqua del vicino fiume Po e che quindi, in periodi di piena, possa avere oscillazioni significative. Pertanto ai fini progettuali il livello di falda sarà assunto coincidente con la quota del piano campagna originario, cioè 53 m s.l.m.

3.2 CONDIZIONI DI PROGETTO

Tutte le apparecchiature meccaniche, elettriche, gli edifici e quant'altro compone il nuovo progetto sarà verificato per funzionare in modo continuativo all'interno delle seguenti condizioni ambientali:

 enel GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina 15 di 37 <i>Sheet of</i>

generatore elettrico. E' presente inoltre un collettore di vapore ad alta pressione che collega i quattro gruppi dell'impianto consentendo di disporre del vapore prelevato da un gruppo in esercizio per il riscaldamento delle turbine relative ai gruppi fermi.

Due trasformatori, collegati rispettivamente al turbogas ed alla turbina a vapore, provvedono ad elevare la tensione dell'energia elettrica prodotta dai due generatori elettrici, a livello idoneo per essere immessa nella rete nazionale di trasporto.

La supervisione e la gestione dell'intero impianto sono affidate ad una sala controllo, alla quale fanno capo tutte le informazioni relative all'impianto.



4.1 COMBUSTIBILI UTILIZZATI IMPIANTO ESISTENTE

Il gas naturale, necessario ad alimentare le sezioni a ciclo combinato, è consegnato da SNAM per mezzo di una condotta (circa 8 Km), derivata dal metanodotto SNAM Cortemaggiore - Alessandria. Il gasdotto termina in centrale con una stazione di riduzione della pressione. Il diametro di interfaccia alla fence di impianto è 16" (400 mm). Il gas naturale è utilizzato per le turbine a gas e le caldaie ausiliarie.

Nella stazione gas trovano posto gli apparati di riduzione della pressione costituiti da una valvola di autoregolazione, di un separatore di condensa con apposito serbatoio di raccolta, un riscaldatore che serve a compensare il calore assorbito dal gas in espansione ed un filtro meccanico. Oltre alle apparecchiature di riduzione della pressione e di riscaldamento del gas, nella stazione di decompressione trovano posto i contatori di misura del gas consumato, regolarmente tarati e controllati.

La stazione è composta da quattro linee di riduzione da circa 70.000 Sm³/h per l'alimentazione dei turbogas e da una linea da circa 4.000 Sm³/h per l'alimentazione delle due caldaie ausiliarie della Centrale, utilizzate per la produzione del vapore necessario all'avviamento dell'impianto.

Il gasolio viene utilizzato per alimentare i diesel di emergenza. La capacità totale dei serbatoi di stoccaggio del gasolio utilizzato sull'impianto è di 27,6 m³, così suddivisi:

- n. 1 serbatoio di riserva del gasolio da 15 m³;

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 17 di 37 <i>Sheet of</i>

L'acqua di raffreddamento viene restituita direttamente al fiume con le stesse caratteristiche che possiede quando viene prelevata e senza alcuna variazione qualitativa, se non un leggero incremento di temperatura al di sotto del limite vigente.

Per garantire il rispetto dei limiti di temperatura imposti dal D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (la variazione massima di temperatura di qualsiasi sezione del fiume Po a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C e su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1°C), l'impianto, nel rispetto di quanto prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, provvede ogni due anni all'esecuzione di campagne di misura in condizioni di magra estiva ed invernale, che evidenziano il rispetto di tali limiti.

L'acqua potabile utilizzata per usi civili dall'impianto (uffici, spogliatoi, mensa) è derivata dalla rete idrica dell'acquedotto municipale.

È presente in centrale un Sistema di trattamento (fisico-chimico) acqua di fiume per produrre acqua industriale. La taglia di impianto è 300 m³/h, ma per assolvere i consumi attuali di impianto è esercito per 150 m³/h. L'acqua in uscita al pre-trattamento è raccolta in n.3 serbatoi di stoccaggio, capacità del singolo 2000 m³.

L'acqua demineralizzata è prodotta utilizzando la tecnologia a resine scambiatrici. L'impianto è composto da n.3 linee, capacità 50 m³/h cad. Con tutte le quattro unità in funzione il consumo di acqua demineralizzata si soddisfa con n.2 linee di produzione in esercizio e la 3^a in rigenerazione o funzionamento *stand-by*. L'acqua demi prodotta è raccolta in n. 4 serbatoi a membrana, di capacità 1500 m³ (cad.).

4.4 EFFLUENTI IDRICI (SCARICHI)

Tutta l'area di impianto è dotata di appositi reticoli fognari separati che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- Acque meteoriche non inquinabili da sostanze presenti sull'impianto;
- Acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali;
- Acque acide-alcaline;
- Acque del raffreddamento condensatori;
- Acque sanitarie e domestiche.

4.4.1 IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE

- Acque di origine meteorica

Provengono da aree in cui non vi è possibilità di contatto con sostanze inquinanti vengono convogliate, mediante la rete dedicata, allo scarico delle acque meteoriche al canale Val Tidone. Lo scarico è gestito normalmente chiuso ed attivato previa verifica delle condizioni. Ciò consente di non scaricare l'acqua di prima pioggia senza controllo.

- Acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali

Derivano da spurghi e lavaggi di aree coperte con possibilità di inquinamento da oli minerali (*sala macchine, edificio servizi, ecc.*) e da aree scoperte (*bacini serbatoi gasolio, stazione di scarico autobotti, stazione metano, deposito oli lubrificanti, zona generatori di vapore a recupero, zona trasformatori*), vengono raccolte nella fognatura oleosa e inviate ai separatori API nei quali si attua, per via fisica, la separazione fra acqua e olio e il recupero di quest'ultimo.

L'emulsione acqua-olio separata, è inviata ad un serbatoio di separazione per il recupero diretto dell'olio, mentre le acque vengono inviate al trattamento secondario.

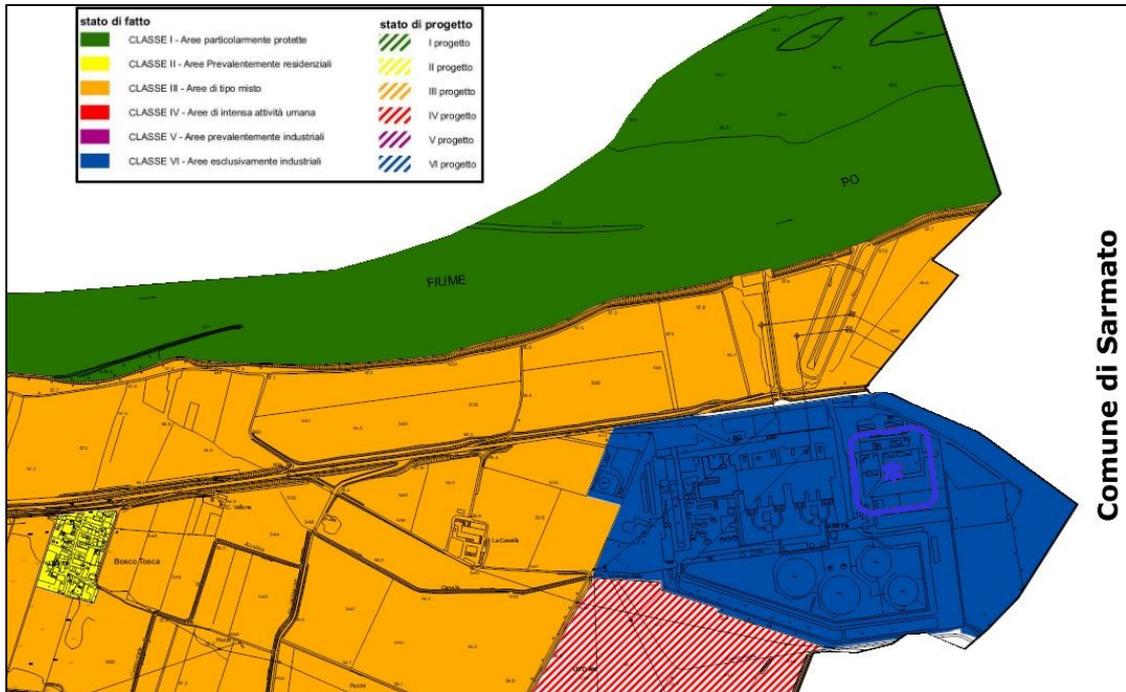


Figura – Classificazione Acustica del Comune di Castel San Giovanni (Delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 12/07/2012)

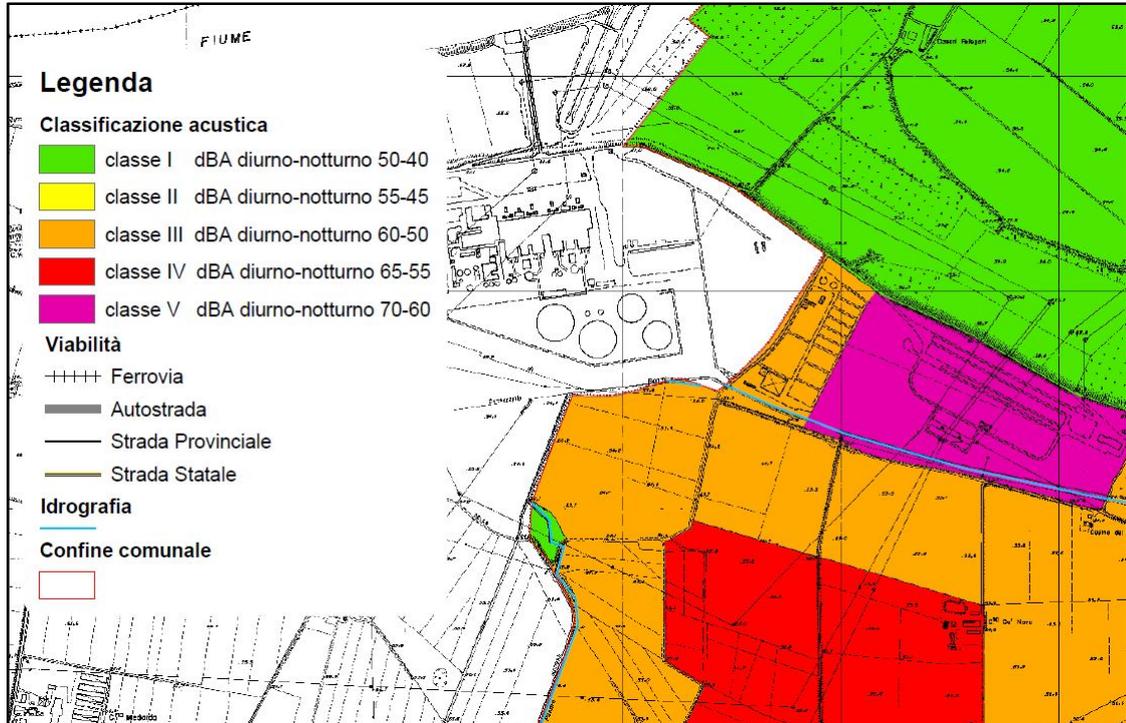


Figura – Classificazione Acustica del Comune di Sarmato (Delibera del Consiglio Comunale n. 38 del 31.05.2005).

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 20 di 37 <i>Sheet of</i>

4.6 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Le sezioni termoelettriche sono collegate ciascuna a una propria stazione di Centrale dotata di una linea di connessione Terna. L'elettrodotto di collegamento alla stazione elettrica TERNA ubicata a 1 km dal sito è costituito da quattro linee a 400 kV.

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata, è prevista la sostituzione delle "parti calde" delle due turbine a gas delle unità 2 e 3 esistenti, in particolare di:

- sistema pale fisse e mobili Turbina;
- sistema bruciatori

Gli interventi proposti prevedono l'installazione del sistema di denitrificazione catalitica (SCR) attraverso l'inserimento del catalizzatore nel GVR e la realizzazione dello stoccaggio per l'ammoniaca e delle relative connessioni.

Si precisa che gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica del *layout* di Centrale attuale, a parte quella dovuta alla realizzazione dello stoccaggio dell'ammoniaca e delle relative connessioni, e continueranno ad essere utilizzati i camini esistenti.

Gli interventi consentiranno di:

1. aumentare, in condizioni ISO, la potenza elettrica lorda di ciascuna unità a circa 418 MW_e e a circa 727 MW_t (a fronte degli attuali valori autorizzati di 381 MW_e e 653 MW_t), quindi con un aumento per ciascuna unità della potenza elettrica lorda di circa 37 MW_e e della potenza termica di circa 74 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati;
2. ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x sensibilmente inferiore rispetto ai valori attuali grazie all'installazione di un catalizzatore per la riduzione selettiva (SCR) degli NO_x (10 mg/Nm³ vs. 33 mg/Nm³);
3. migliorare i materiali e il *design* di tutti i componenti in modo da aumentarne la loro vita utile.

Gli interventi porteranno a migliorare le prestazioni tecniche ed ambientali dell'impianto esistente rispondendo ai requisiti delle "*Best Available Techniques Reference document*" (BRef) ed ai requisiti delle BAT di settore, BAT-Conclusions di cui alla DEC. UE 2017/1442 del 31/07/2017.

Solo contestualmente alla messa in funzione dei nuovi sistemi DeNO_x i due cicli combinati saranno eserciti ad una potenza lorda superiore a quella attuale sfruttando le maggiori potenzialità delle relative Turbine a Gas.

L'aumento della potenza elettrica sarà, quindi, principalmente dovuto al miglioramento delle prestazioni delle Turbine a Gas ed in misura inferiore ad un incremento della potenza della Turbina a Vapore, a seguito del leggero aumento della produzione di vapore del Generatore di Vapore a Recupero.

Il miglioramento prestazionale ed ambientale atteso dal progetto viene riassunto nei parametri principali nella seguente tabella:

 enel <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento Document no. PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina Sheet 21 di 37 of

VALORI	SITUAZIONE ATTUALE	PERFORMANCES ATTESE
POTENZA ELETTRICA	381 MW _e (*)	418 MW _e (*)
POTENZA TERMICA	652,75 MWt (*)	726,75 MWt (*)
PORTATA FUMI	2.200.00 Nm ³ /h	2.620.00 Nm ³ /h
AMMONIA SLIP	-	5 mg/Nm ³
EMISSIONI CO	33 mg/Nm ³ (**)(***)	33 mg/Nm ³ (**)(***)
EMISSIONI NOx	33 mg/Nm ³ (**)(***)	10 mg/Nm ³ (**)

(*) Potenza della singola unità (2 e 3)

(**) Tenore di ossigeno: 15%

(***) Valori limite autorizzati da AIA: 60 mg/Nm³ su base oraria; 33 mg/Nm³ su base giornaliera; 30 mg/Nm³ su base mensile

La sistemazione generale delle nuove opere è riportata nella planimetria generale dell'impianto PBITX00101 di cui all'Allegato [Allegato 1].

Nei successivi capitoli vengono descritti in dettaglio gli interventi.

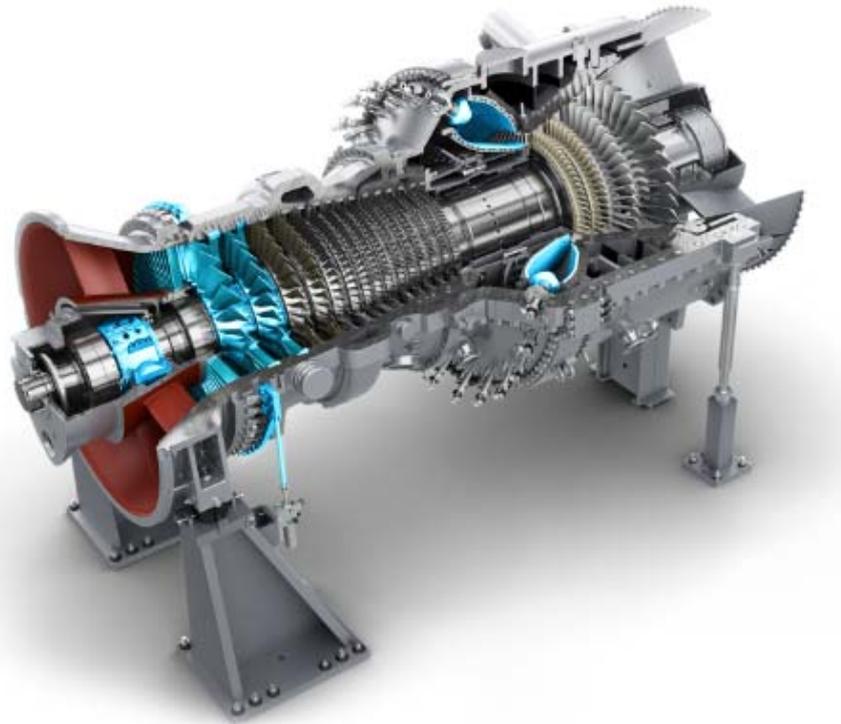
5.1 TURBINE A GAS (TG)

Il miglioramento delle prestazioni delle Unità 2 e Unità 3 esistenti sarà garantito tramite sostituzione e modifica di componenti interni delle Turbine a Gas (TG) esistenti.

Il miglioramento delle prestazioni TG si baserà principalmente sull'aumento del flusso di massa dell'aria di aspirazione del compressore e sull'aumento della temperatura di ingresso della turbina.

I componenti principali che si andranno a sostituire o modificare saranno:

- nuovo sistema pale fisse e mobili Turbina;
- nuovo sistema bruciatori;
- miglioramento sistemi valvole IGV e *Blow-off* Compressore;
- nuovo sistema di controllo.



Schema Turbina Gas (TG)

Gli interventi verranno effettuati in concomitanza con le fermate programmate delle Unità esistenti 2 e 3 e le modifiche riguarderanno i componenti interni alle TG.

5.2 GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO (GVR)

Attualmente i gas di scarico provenienti dalle turbine a gas sono convogliati all'interno dei GVR, dove, attraversano in sequenza i diversi banchi di scambio termico e al termine vengono convogliati all'atmosfera attraverso il camino.

I GVR della Unità 2 e Unità 3 esistenti, oggetto degli interventi sono del tipo verticale, ossia il flusso dei fumi procede dal basso verso l'alto.

Gli interventi consistono nell'inserimento all'interno dei GVR di catalizzatori, che avranno lo scopo di ridurre le emissioni gassose e migliorare le prestazioni ambientali delle due unità.

Tali interventi non comporteranno modifiche all'attuale configurazione geometrica esterna dei GVR esistenti, in quanto interni agli stessi.

5.3 SISTEMA SCR (SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION)

5.3.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ABBATTIMENTO NO_x (SCR)

La tecnologia SCR rappresenta, al momento, il metodo più efficiente per l'abbattimento degli ossidi di azoto: essa permette di ridurre gli ossidi di azoto (NO_x) in azoto molecolare (N₂) e vapore acqueo (H₂O), in presenza di ossigeno, attraverso l'utilizzo di un reagente riducente quale l'ammoniaca in soluzione acquosa con concentrazione inferiore al 25% (NH₃) e di uno specifico

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento Document no. PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina Sheet 23 di 37

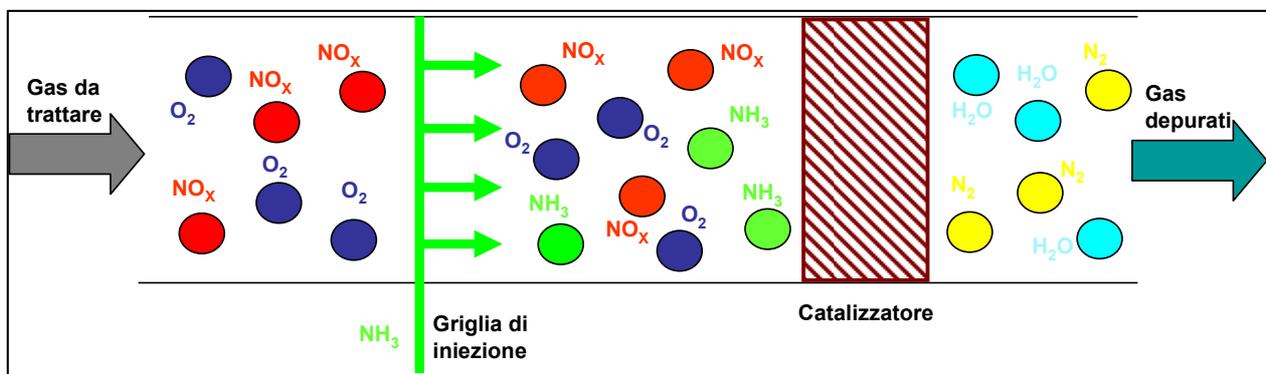
catalizzatore. E' un processo largamente applicato e che risponde ai requisiti delle BAT per grandi impianti di combustione².

Nel caso specifico degli interventi illustrati, è stata valutata la fattibilità dell'inserimento di un catalizzatore SCR di tipo convenzionale, ossia integrato nel GVR, in una posizione dove la temperatura dei gas di scarico si situa all'interno della "finestra di lavoro" compresa tra i 230 °C e i 450 °C.

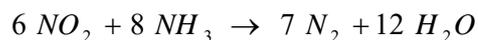
La collocazione del SCR verrà effettuata, quindi, dove le temperature consentono una corretta attività del catalizzatore e la possibilità di raggiungere le prestazioni richieste.

Il catalizzatore è costituito da una struttura autoportante, alloggiata all'interno del GVR ed ancorata alla struttura esistente, all'interno della quale vengono inseriti elementi modulari pre-assemblati per la cattura degli inquinanti, in modo tale da occupare tutta la sezione di passaggio dei gas.

L'utilizzo dell'ammoniaca come reagente negli inquinanti gassosi è una prassi comune. L'ammoniaca in soluzione acquosa, necessaria per il processo di denitrificazione, viene vaporizzata attraverso un prelievo di fumi caldi dal GVR, effettuato mediante un ventilatore dedicato, in modo tale che la miscela possa essere iniettata nella corrente gassosa, all'interno del GVR, a monte del catalizzatore tramite una griglia di distribuzione (AIG). La miscela di gas e ammoniaca attraversa, quindi, gli strati di catalizzatore dove, reagendo, produce azoto e acqua, come illustrato nel seguito:

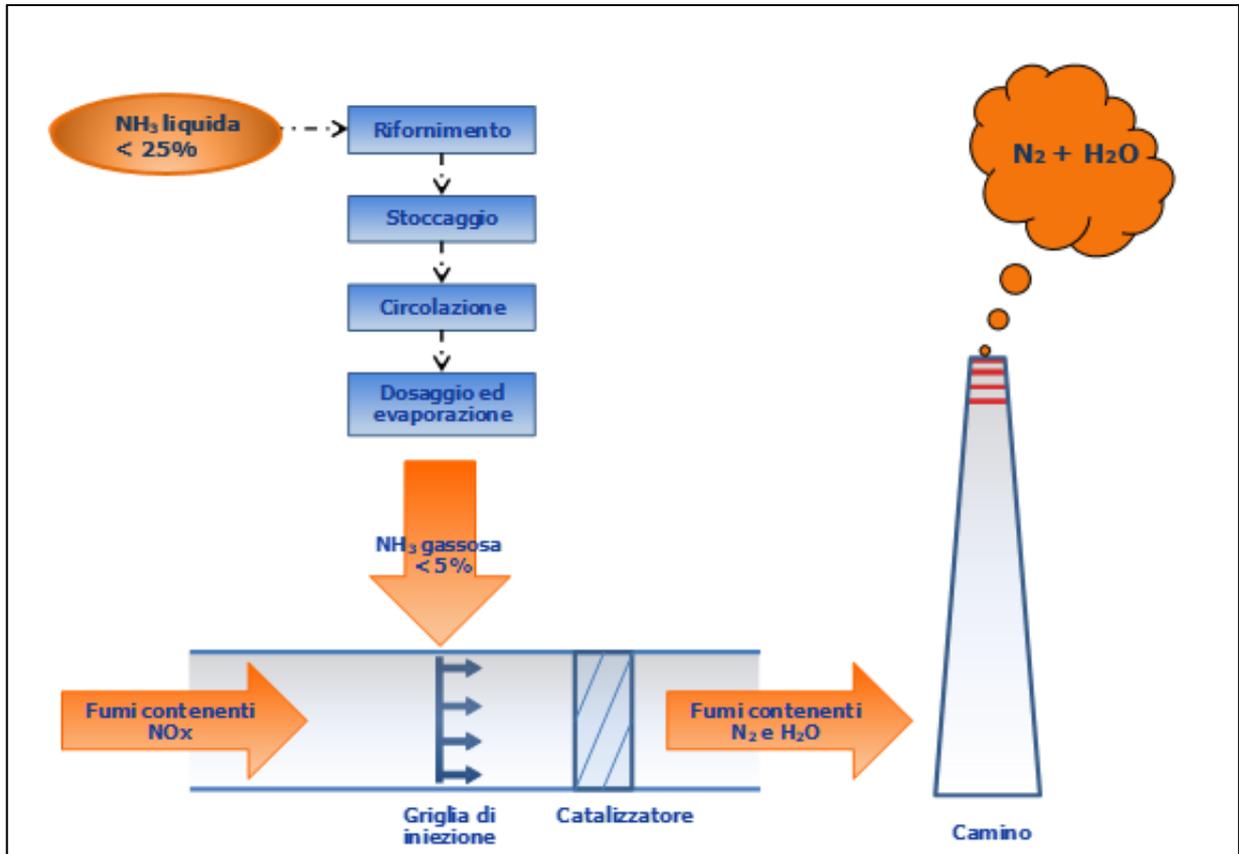


Il catalizzatore agirà sulla velocità delle reazioni chimiche, accelerando le reazioni desiderate e inibendo quelle indesiderate. Le reazioni favorite dal catalizzatore sono le seguenti:



² ("Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 che stabilisce le Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione [notificata con il numero C(2017) 5225]") pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.



Schema sistema SCR

5.3.2 IMPIANTO STOCCAGGIO AMMONIACA

L'approvvigionamento del reagente, ammoniaca in soluzione acquosa con una concentrazione inferiore al 25%, avverrà tramite autobotti e per mezzo di adeguata stazione locale di scarico. La zona prevista per lo scarico e lo stoccaggio è definita nell'allegato [A1], area con una capacità utile idonea al funzionamento di entrambe le unità. Lo scarico del reagente da autobotte verrà effettuato quindi in area dedicata e delimitata, tramite operatore, nel rispetto dei criteri di sicurezza.

Il sistema di scarico e stoccaggio sarà composto da:

- stazione di scarico da autobotti con relativa rampa di accesso,
- serbatoio intermedio di ricezione/stoccaggio ammoniaca,
- pompe per il trasferimento della soluzione da questo ai serbatoi di stoccaggio principali,
- due (2) serbatoi di stoccaggio da 100 m³ cad,
- guardia idraulica "trappola" per sfiati vapori ammoniaca dai serbatoi principali,
- sistema di polmonazione e pulizia con azoto,
- bacini di contenimento per contenere e confinare gli eventuali sversamenti di ammoniaca, limitando, inoltre, al minimo la produzione di acque ammoniacali,
- sistema di abbattimento con acqua dei vapori di ammoniaca,
- locale di gestione operazioni di scarico e controllo dell'impianto.

Dall'autobotte, l'ammoniaca in soluzione acquosa, verrà trasferita al serbatoio intermedio di ricezione per gravità per poi, tramite pompe, essere inviata allo stoccaggio. Il sistema prevede

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 26 di 37 <i>Sheet of</i>

due serbatoi di stoccaggio di pari volumetria, uno sarà pieno e verrà utilizzato per l'esercizio mentre l'altro, mantenuto vuoto, verrà utilizzato per garantire, in caso di malfunzionamento, il trasferimento dell'intero volume di liquido stoccato. Entrambi i serbatoi verranno installati in un bacino di contenimento in calcestruzzo con un volume pari alla capacità complessiva di un serbatoio di stoccaggio, in modo da contenere integralmente eventuali fuoriuscite. Il sistema di stoccaggio e le portate di trasferimento saranno gestite da una stazione di controllo automatica.

L'impianto non prevede spurghi di acque ammoniacali nel regolare funzionamento e, di conseguenza, non si rende necessario uno specifico impianto di trattamento delle acque ammoniacali, le eventuali fuoriuscite verranno raccolte e destinate allo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.

Entrambi i serbatoi di stoccaggio saranno collegati ad un terzo piccolo serbatoio "trappola" o serbatoio abbattitore statico avente due scopi: assorbire in acqua i vapori ammoniacali contenuti nei gas di sfiato provenienti dal serbatoio di stoccaggio, costituendo una guardia idraulica che limiti le perdite di ammoniaca, evitandone ogni possibile dispersione nell'ambiente circostante, ed evitare le rientrate d'aria verso lo stoccaggio in fase di svuotamento dei serbatoi.

Dal serbatoio di stoccaggio, tramite pompe, l'ammoniaca diluita sarà trasferita al catalizzatore SCR, dove sarà iniettata tramite la griglia iniezione (AIG) previa vaporizzazione effettuata con prelievo di fumi caldi dal GVR.

Per connettere i due sistemi, stoccaggio e GVR, verrà costruita una nuova struttura metallica (*pipe rack*) ed in parte si utilizzeranno strutture esistenti, che supporteranno le tubazioni dall'impianto di stoccaggio nel percorso fino ai GVR.

Il sistema di stoccaggio e le portate di trasferimento saranno gestite da una stazione di controllo automatica.

5.3.3 FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Il reagente sarà fatto circolare in continuo mediante pompe centrifughe e tubazioni, che collegheranno lo stoccaggio ai GVR. Al fine di facilitare la miscelazione con i fumi, il reagente verrà nebulizzato e iniettato in un apposito *mixer* dove si miscelerà con un flusso di gas caldo prelevato dal generatore stesso (alla temperatura > 250 °C per evitare fenomeni di condensazione nella griglia di iniezione e sulle superfici del catalizzatore). Tale diluizione comporterà la totale evaporazione sia della componente ammoniacale che di quella acquosa. La miscela sarà, quindi, iniettata nel generatore di vapore mediante un'apposita griglia che consentirà un'ottimale distribuzione del reagente e, di conseguenza, migliori prestazioni e minori consumi. Poiché è necessario che il rapporto tra l'ammoniaca e gli ossidi di azoto risulti quanto più possibile costante in tutta la sezione della caldaia, sarà previsto un sistema di iniezione tale da realizzare una copertura ottimale della sezione di passaggio dei gas.

La quantità di reagente verrà controllata sulla base della quantità di ossidi di azoto da rimuovere, misurata come differenza tra il loro valore di ingresso e quello di uscita. Successivamente alla fase di iniezione e miscelazione, l'effluente gassoso attraverserà il catalizzatore che potrà essere del tipo a nido d'ape o a piastre.

5.3.4 SISTEMI SICUREZZA E PROTEZIONE IMPIANTO STOCCAGGIO

Come premesso, per la nuova costruzione, saranno adottate tutte le scelte progettuali atte a limitare il più possibile i volumi di acque potenzialmente inquinabili da ammoniaca. Inoltre saranno previsti tutti i necessari sistemi di rilevazione e abbattimento di eventuali perdite di vapori ammoniacali.

Sono in particolare previste due tipologie di sistemi di protezione e di sicurezza.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 27 di 37 <i>Sheet of</i>

Il primo sistema, che definiamo "passivo" consiste in:

- costruzione di un edificio coperto per evitare che l'acqua piovana possa cadere all'interno e chiuso sui lati per evitare possibili diffusioni accidentali di vapori ammoniacali. Sarà presente solo un'apertura in corrispondenza della baia di scarico autobotti;
- le apparecchiature contenenti ammoniaca saranno alloggiare all'interno di bacino di contenimento il cui volume garantirà la segregazione di ogni possibile perdita di acqua potenzialmente inquinabile da ammoniaca;
- il bacino sarà collegato ad una vasca confinata, il cui scopo sarà quello di raccogliere e accumulare ogni possibile sversamento accidentale. Il volume accumulato in questa vasca verrà trasportato ad idonea area di smaltimento tramite autocisterne;
- cartellonistica di sicurezza;
- obbligo di utilizzo nell'area di dispositivi di protezioni personali.

Il secondo sistema, che definiamo "attivo" consiste in:

- copertura dell'intera area con sistema di rilevatori presenza ammoniaca (in accordo alla normativa CEI di riferimento).
- sistema di abbattimento a diluvio per vapori ammoniacali, tramite ugelli aperti, attivati da una centralina di controllo, che raccoglie gli allarmi dei rilevatori di ammoniaca.
- pulsanti manuali di allarme per segnalare perdite di NH₃ non ancora rilevate dai sensori.
- sistema di allarmi sonori e visivi per l'evacuazione del personale.

Il pannello di controllo sarà progettato per: ricevere e gestire tutti i segnali provenienti dai rilevatori di NH₃, generare comandi al fine di attivare le valvole a diluvio e i sistemi di allarme e scambiare segnali con la centralina antincendio principale e il DCS dell'impianto. Il numero di rilevatori da installare nell'impianto sarà correlato alle possibili fonti di perdite accidentali. Le linee guida di base per il calcolo e il posizionamento del numero di rilevatori di gas sono contenute nelle norme CEI.

I rilevatori dovranno essere in grado di misurare la presenza di ammoniaca nell'intervallo 50-500 ppmv. I sensori dovranno attivare un allarme acustico locale e allarmi nella sala di controllo, in caso la concentrazione di gas di ammoniaca sia compresa tra 50 e 100 ppmv (valore preliminare da confermare in sede di progetto). Quando la concentrazione raggiungerà 200 - 400 ppmv (valore preliminare da confermare in sede di progetto), dovranno essere attivate le valvole a diluvio per l'abbattimento dei vapori nell'area in cui si è verificata la perdita.

Il sistema di abbattimento a diluvio sarà posizionato sopra le aree dell'impianto nelle stesse aree coperte dai sensori di rilevamento e attivato dagli stessi sensori. L'operatore non potrà comandare l'arresto del sistema a diluvio da remoto. L'arresto degli ugelli potrà avvenire solo localmente utilizzando il relativo sistema di reset delle valvole a diluvio stesse.

Nell'area di scarico il raggiungimento della concentrazione di intervento comporterà anche l'arresto immediato delle operazioni di scarico e il posizionamento dell'impianto in condizioni di sicurezza.

La posizione dettagliata degli ugelli e dei sensori verrà definita in base a una valutazione del rischio. Gli ugelli a diluvio saranno dimensionati per una portata d'acqua in accordo a quanto specificato dalla NFPA 15.

In ogni area protetta saranno installati pulsanti manuali di allarme NH₃ differenti da quelli antincendio e collegati con il pannello di rilevazione gas NH₃. L'utilizzo di uno di questi pulsanti farà automaticamente partire il sistema di abbattimento fughe NH₃ nella zona corrispondente.

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento Document no. PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina Sheet 28 di 37 of

Il sistema di abbattimento perdite di ammoniaca sarà collegato alla rete antincendio di centrale in maniera tale che sia sempre garantito il suo funzionamento (24 ore al giorno 7 giorni la settimana).

5.4 SISTEMA DI CONTROLLO

Il sistema di stoccaggio ammoniaca e gli SCR per l'abbattimento degli NOx saranno controllati da un *loop* di regolazione basato sulla quantità di ossidi di azoto da rimuovere, misurata come differenza tra il valore di ingresso e quello di uscita. Questo definirà la portata di reagente da inviare al sistema di evaporazione tramite le pompe di dosaggio ammoniaca liquida, presenti nell'area di stoccaggio.

Il pannello di controllo dei sistemi di rilevamento delle perdite sarà alimentato da due alimentatori, uno dei quali in stand-by. Per garantirne il funzionamento saranno previste anche batterie autonome. Ogni alimentatore sarà dimensionato per fornire energia in servizio continuo e contemporaneamente ricaricare la batteria in modalità automatica.

Le emissioni di gas NH₃ saranno rilevate da opportuni rilevatori situati in tutte le aree e nelle posizioni che potrebbero determinare un potenziale punto di emissione.

Il pannello di rilevamento NH₃ sarà progettato in modo da ricevere e gestire tutti i segnali provenienti dai rivelatori NH₃, per generare comandi al fine di attivare valvole a diluvio e sistemi di allarme e per scambiare segnali (di solito allarme, preallarme e guasto, ma non limitati a questi) con il pannello di controllo antincendio principale e il DCS dell'impianto.

I sistemi di rilevamento delle perdite includeranno la propria funzione di monitoraggio, compreso il controllo del collegamento dei cavi ai rivelatori.

5.5 SISTEMA ELETTRICO

Gli interventi riguardanti i sistemi elettrici prevedono:

- sistemi elettrici a completamento dell'impianto: quadri manovra motori (MCC), cavi di potenza, cavi di controllo e strumentazione/termocoppie, vie cavi principali e secondarie,
- impianto di terra e sistema protezione scariche atmosferiche.
- impianto luce.

5.5.1 SISTEMI IN CORRENTE CONTINUA E UPS

Saranno previsti sistemi in corrente continua a 220 Vcc ed UPS a 230 Vac per l'alimentazione rispettivamente dei motori e attuatori in corrente continua e dei sistemi di controllo. Mentre sarà previsto un sistema in corrente continua a 110 Vcc per i circuiti ausiliari di comando e protezione.

5.5.2 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra, che si andrà ad integrare con quello già esistente in centrale, garantirà un elevato livello di sicurezza del personale in accordo alla normativa vigente.

L'impianto sarà realizzato in conformità ai requisiti delle Norme CEI EN 61936-1, CEI EN 50522 e CEI 11-37.

5.5.3 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Allo stato attuale non è previsto nessun sistema di LPS di nuova fornitura (*sistema protezione da scariche atmosferiche*), in quanto il nuovo progetto si inserisce in strutture esistenti e l'impianto di stoccaggio ammoniaca si troverà in prossimità dei camini di centrale che possiedono sulla sommità un sistema di captazione delle fulminazioni e corde per la sua scarica a terra.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 enel <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 29 di <i>Sheet</i> <i>of</i> 37

5.5.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'area di stoccaggio ammoniacca avrà un impianto di illuminazione progettato in modo da fornire un adeguato livello di illuminamento.

Il sistema fornirà l'illuminazione necessaria per la gestione da parte del personale addetto, incluse le emergenze.

5.6 RETE ANTINCENDIO

Gli interventi previsti sui TG e sui GVR esistenti non richiedono integrazioni o modifiche della rete antincendio esistente.

Per la nuova area stoccaggio ammoniacca, in fase di progetto di dettaglio, verrà verificata la copertura tramite la rete acqua antincendio esistente. Si predisporranno, infine, se necessario, le modifiche per adeguare la copertura antincendio, in accordo alle normative vigenti, nelle aree oggetto di nuove installazioni.

5.7 OPERE CIVILI

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla sola costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniacca e relativo edificio. Altre opere civili necessarie per il completamento del progetto saranno relative alle fondazioni di tipo superficiale per installazione apparecchiature ausiliarie.

La sistemazione del nuovo edificio è evidenziata nell'allegato [Allegato 1].

L'area destinata ad ospitare il nuovo sistema di stoccaggio ammoniacca è posta attualmente ad una quota pari a circa + 54,50 m s.l.m e verrà portata alla quota attuale di impianto (piazze + 57,05 m s.l.m). Verrà utilizzato allo scopo terreno di riporto, che proverrà dall'esterno della centrale con caratteristiche in accordo ai requisiti di legge ed in parte dagli scavi per la realizzazione dell'opera. Il quantitativo di terra necessaria per l'esecuzione del rilevato è stimato preliminarmente in circa 11.000 m³.

Per quanto concerne gli interventi di nuova realizzazione, le attività previste possono essere sintetizzate in:

- movimentazione terra e realizzazione rilevato;
- fondazioni superficiali di macchinari secondari;
- fondazioni profonde e superficiali per edificio stoccaggio ammoniacca;
- vasche e bacino di contenimento ammoniacca;
- fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- rete interrati (fognature, drenaggi, etc.);
- strade accesso area stoccaggio ed illuminazione.

5.7.1 EDIFICIO STOCCAGGIO AMMONIACA

L'edificio sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich.

In esso si prevederà l'installazione dei serbatoi e delle apparecchiature per il sistema di stoccaggio all'interno di vasca di contenimento.

In accordo alle informazioni disponibili in questa fase, riassunte al par.3.1.5.3, si ipotizza che le fondazioni saranno di tipo superficiale, previo trattamento di vibro-flottazione o vibro-

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 30 di <i>Sheet</i> <i>of</i> 37

compattazione dei terreni. Le fondazioni consisteranno in plinti di dimensioni variabili in pianta, collegate fra loro da travi rovesce.

La nuova opera avrà le seguenti caratteristiche:

LEGENDA	Superficie [m ²]	Volume [m ³]
Edificio Stoccaggio Ammoniaca	500	6000

Le dimensioni sopra riportate sono indicative e verranno confermate durante la progettazione esecutiva.

5.7.2 RETE INTERRATI

Si realizzerà una nuova rete di acque bianche (*acqua piovana su strade e piazzali*), per la sola area stoccaggio ammoniaca.

Il convogliamento delle acque meteoriche, sarà assicurato da una rete di raccolta, costituita da pozzetti prefabbricati con coperture in ghisa e tubazioni in PVC. Le acque saranno collegate all'attuale rete interrata per la raccolta acque meteoriche.

6. FASE REALIZZATIVA

6.1 PARTI D'IMPIANTO ESISTENTE DA DEMOLIRE

Nell'ambito del progetto non saranno necessarie demolizioni di manufatti o opere esistenti per fare spazio agli ingombri delle nuove apparecchiature.

6.2 PREPARAZIONE RILEVATO PER IMPIANTO STOCCAGGIO AMMONIACA

Come anticipato, preliminarmente al montaggio dell'edificio e delle apparecchiature del sistema stoccaggio ammoniaca, sarà realizzato nell'area interessata un rilevato con terra prevalentemente importata.

L'attuale quota media dell'area in cui verrà installato l'impianto è +54,50 m s.l.m.m., mentre il nuovo impianto verrà costruito alla quota + 57,05 m s.l.m.m. (rif. piazzali).

Il rilevato³, quindi, avrà uno spessore medio di circa 3 m e richiederà un volume di terra pari a circa 11.000 m³.

Il rilevato verrà eseguito mediante riporto di terra, stesa a strati di spessore prestabilito (in genere non superiore a 25/30 cm), e costipamento fino ad ottenere il grado di compattazione prescritto, che non sarà inferiore al 90% di quella massima ottenibile con prova AASHTO modificata (per i terreni non coesivi), e che se necessario può essere incrementata fino al 95%. Il grado di umidità delle terre sarà mantenuto entro i limiti necessari per facilitare le operazioni di compattazione; se necessario si provvederà, pertanto, ad inumidire od essiccare all'aria le terre, rimescolandole opportunamente nel corso della posa in opera.

Per l'approvvigionamento verrà data priorità a cave limitrofe alla centrale, dopo verifica dell'idoneità del materiale secondo la normativa vigente.

³ La terra importata sarà certificata per il rispetto dei limiti delle CSC della colonna B tabella 1 allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 enel <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 31 di 37 <i>Sheet of</i>

6.3 INTERVENTI DI PREPARAZIONE AREE E GESTIONE CANTIERE

6.3.1 AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere, che si renderanno necessarie per l'esecuzione del progetto avranno una superficie totale di circa 4.800 m² e saranno allocate nelle zone di impianto evidenziate nell'allegato [A1].

Nelle aree di cantiere, indicate nell'immagine, si prevede di posizionare i macchinari, il deposito del materiale, l'area di prefabbricazione e imprese necessarie per la realizzazione delle opere.

Le aree di lavoro saranno raggiungibili percorrendo la viabilità interna della Centrale.

I mezzi per l'esecuzione dei lavori potranno essere posizionati nelle immediate vicinanze delle aree di intervento.

Vengono definite tre aree di cantiere indicate nell'immagine sotto, che saranno utilizzate alternativamente in funzione delle diverse necessità realizzative del progetto compatibilmente con le altre esigenze di esercizio, manutenzione, etc. della Centrale:

- **Area "A"** – 3.200 m² c.ca: potrà essere utilizzata per lo stoccaggio e montaggio nelle fasi di progetto.
- **Area "B"** – 1.000 m² c.ca: potrà essere utilizzata per lo stoccaggio e montaggio per l'attività di inserimento catalizzatore SCR.
- **Area "C"** – 600 m² c.ca: potrà essere utilizzata per uffici, spogliatoi, etc.



Aree di Cantiere

6.3.2 GESTIONE CANTIERE

I lavori di realizzazione verranno eseguiti in accordo al TITOLO IV – Cantieri temporanei o mobili - D.lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

 enel <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 32 di 37 <i>Sheet of</i>

6.3.3 PREDISPOSIZIONE DELLE AREE

Le aree saranno livellate e, per quanto possibile, si manterrà il materiale di fondo attualmente esistente: i piazzali asfaltati verranno mantenuti tali, mentre aree con terreno saranno livellate e compatte. Le aree adibite al ricovero dei mezzi di cantiere saranno allestite con fondo in materiale impermeabile, al fine di minimizzare il rischio di inquinamento del suolo.

6.3.4 REALIZZAZIONE

L'esecuzione del progetto si svilupperà in accordo al programma cronologico.

Nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata, è prevista la sostituzione delle "parti calde" delle due turbine a gas delle unità 2 e 3 esistenti e gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica del *layout* di Centrale attuale.

Per quanto riguarda la realizzazione delle nuove opere previste, le prime attività da eseguirsi saranno quelle relative alla preparazione delle aree di lavoro per l'installazione delle infrastrutture di cantiere (*uffici, spogliatoi, officine, etc.*).

Terminati i lavori di preparazione delle aree, si procederà con la realizzazione delle nuove opere, essenzialmente riassumibili nelle seguenti attività:

- esecuzione rilevato per area Edificio Stoccaggio Ammoniaca;
- costruzione Edificio Stoccaggio Ammoniaca:
 - fondazioni ed opere civili;
 - montaggio apparecchiature e serbatoi sistema stoccaggio ammoniaca;
 - realizzazione *Pipe Rack* per collegamenti impiantistici;
 - montaggi elettrici e meccanici.
- inserimento Catalizzatore SCR nel GVR della prima Unità esistente;
- collaudo sistemi;
- inserimento Catalizzatore SCR nel GVR della seconda Unità esistente;
- collaudo sistemi.

6.3.5 RISORSE UTILIZZATE PER LA COSTRUZIONE

Qui di seguito si riporta, l'impegno temporale per il completamento sistema:

- presenza media: ca 40 persone giorno;
- fasi di picco: ca 60 persone giorno.

6.3.6 QUANTITÀ E CARATTERISTICHE DELLE INTERFERENZE INDOTTE

Rifiuti

I contrattisti saranno responsabili, ognuno per la propria parte, per i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere. A titolo indicativo e non esaustivo i rifiuti prodotti potranno appartenere ai capitoli:

- 15 ("Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi")
- 17 ("Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione")
- 16 ("Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco")
- 20 ("Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata")

dell'elenco dei CER, di cui all'allegato D alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Ogni contrattista se ne farà a carico in ottemperanza alle prescrizioni di legge e alle procedure *standard* applicate da Enel per i cantieri.

 enel <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 33 di 37 <i>Sheet of</i>

Nel seguito sono quantificati indicativamente i movimenti terra e solidi generati dalle attività di cantiere.

- o **Opere civili:**
 - o terra importata⁴ per esecuzione rilevato 11.000m³ c.ca;
 - o scavi e trasporti terra: 200 m³ c.ca;
 - o calcestruzzi: 600 m³;
 - o *conduit* e tubi interrati: 1.500 m;
 - o pannellatura per edifici e coperture: 1.500 m²;
 - o strutture metalliche: 70 tonnellate.

Emissioni in aria

Le attività di cantiere potranno produrre un aumento modesto della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento e una modesta emissione di inquinanti gassosi derivanti dal traffico di mezzi indotto. L'aumento temporaneo, e quindi reversibile, di polverosità è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra.

Per la salvaguardia dell'ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell'aria saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari. Pertanto, durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle normative europee più recenti.

Scarichi liquidi

Gli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere potranno essere:

- Reflui sanitari: nel caso in cui le infrastrutture messe a disposizione dalla Centrale agli appaltatori non dovessero essere in numero adeguato è prevista l'installazione di infrastrutture di cantiere aggiuntive, i reflui derivanti da queste installazioni verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di centrale, per essere alla fine scaricati nella rete fognaria comunale od in alternativa verranno installati bagni chimici da cantiere;
- Reflui derivanti dalle lavorazioni: raccolti dalla rete delle acque potenzialmente inquinate verranno inviati all'ITAR della Centrale per opportuno trattamento, a valle del quale verranno scaricati nel punto autorizzato. In mancanza della possibilità di trattamento presso l'ITAR di centrale, i reflui verranno raccolti e smaltiti presso centri autorizzati;

Per le acque di aggotamento si può escludere presenza durante gli scavi, in quanto le fondazioni principali dell'edificio stoccaggio ammoniaca verranno eseguite su rilevato di terra importata.

⁴ La terra importata sarà certificata per il rispetto dei limiti delle CSC della colonna B tabella 1 allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina 34 di 37 <i>Sheet of</i>

Scavi e trasporto terra

Il volume delle terre di scavo prodotte dalle attività di esecuzione opere sarà pari a c.ca 200 m³ e potrà essere riutilizzato per rinterri o smaltito in accordo alla normativa vigente.

Rumore e traffico

Il rumore dell'area di cantiere è generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare costituito dai veicoli pesanti per il trasporto dei materiali e dai veicoli leggeri per il trasporto delle persone; la sua intensità dipende quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova.

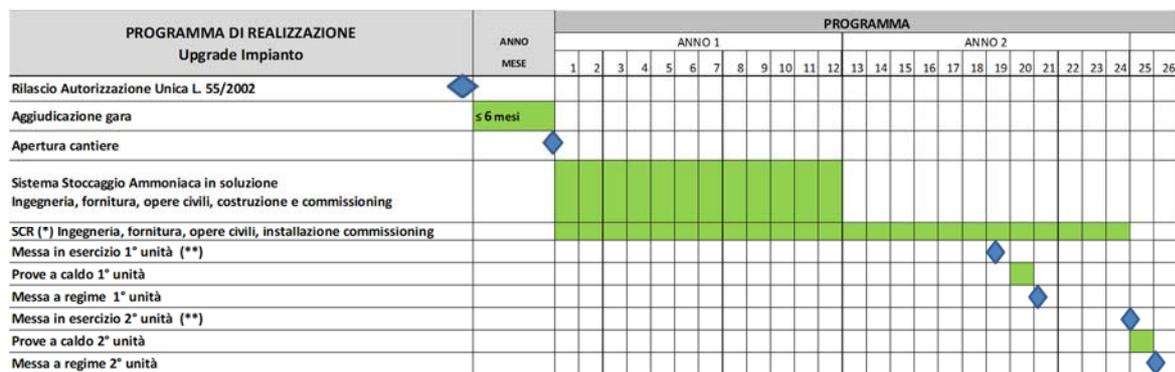
La composizione del traffico veicolare indotto dalla costruzione dell'unità in oggetto è articolato in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed un traffico pesante connesso all'approvvigionamento dei componenti e della fornitura di materiale da costruzione.

A fronte dell'attività di movimentazione delle terre per la creazione del rilevato, si stima un traffico durante la fase di esecuzione di circa 500 camion in ingresso ed uscita dal cantiere che si andranno a sommare alle normali attività in essere.

Eventuali circoscritte fasi realizzative con lavorazioni rumorose potranno essere gestite con lo strumento della richiesta di deroga al rispetto dei limiti per attività a carattere temporaneo, da inoltrare, secondo le modalità stabilite, all'Amministrazione Comunale competente.

7. PROGRAMMA CRONOLOGICO DEGLI INTERVENTI

Si stima un tempo necessario per la progettazione, la fornitura dei diversi componenti per l'intervento, la realizzazione delle opere civili, l'installazione dei sistemi e le prove funzionali che potrà essere di circa di 25 mesi a cui vanno aggiunti un massimo di sei mesi per le aggiudicazioni delle gare per un totale di circa di 31 mesi.



(*) Gli interventi saranno effettuati sui gruppi compatibilmente con le esigenze di esercizio e le richieste di disponibilità del Gestore della rete

(**) Le date potranno subire variazioni, come indicato nella nota precedente, e la data effettiva sarà comunicata agli enti di controllo in anticipo

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 35 di <i>Sheet</i> <i>of</i> 37

8. FASE DI ESERCIZIO

8.1 USO DI RISORSE

8.1.1 MATERIE PRIME

La realizzazione degli interventi in progetto prevede per i nuovi catalizzatori l'impiego di ammoniaca in soluzione acquosa con un contenuto di NH₃ in soluzione acquosa con una concentrazione inferiore al 25%.

I cui relativi consumi previsti sono:

- consumo orario di una Unità al 100% = 0,1 m³/h;
- consumo annuale di una Unità al 100% = 876 m³/anno;
- consumo annuale di due Unità al 100% (876 m³/anno x 2) = 1752 m³/anno.

8.1.2 COMBUSTIBILI

Anche nella nuova configurazione di progetto, i turbogas utilizzeranno esclusivamente gas naturale.

In riferimento al consumo di gas naturale alla capacità produttiva della configurazione attuale autorizzata di cui al par. 4.1 (70.000 Sm³/h per ciascuna Unità), si avrà per effetto della nuova capacità produttiva (par.5) un aumento pari a circa +9% e quindi un consumo di circa 76200 Sm³/h per ciascuna delle unità oggetto degli interventi di upgrade.

Tale lieve incremento nei consumi di gas non comporterà la necessità di apportare modifiche né al gasdotto esistente né alle relative opere di interconnessione alle due Unità. Non sono previste, invece, variazioni al consumo limitato di gasolio (gasolio per autotrazione) per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni di emergenza e delle motopompe antincendio.

8.1.3 APPROVIGIONAMENTI IDRICI

Gli interventi in progetto non comportano alcuna modifica alle modalità di approvvigionamento idrico della Centrale nella configurazione attualmente in fase di autorizzazione.

Verranno, pertanto, mantenuti i prelievi già richiesti di acqua dal fiume e dall'acquedotto senza nessun incremento.

8.2 INTERFERENZE CON L'AMBIENTE

8.2.1 EFFLUENTI GASSOSI

A valle del progetto, i punti di emissione in atmosfera associati rispettivamente alle Unità 2 e 3 non subiranno variazioni rispetto all'attuale.

Si riportano di seguito i nuovi valori delle emissioni convogliate in atmosfera prodotte dalle Unità in Ciclo Combinato 2 e 3 dopo gli interventi:

 GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20 Pagina 36 di 37 <i>Sheet of</i>

Gruppo	Parametri fisici dei fumi allo sbocco				Concentrazione all'emissione Performances attese		
	Temperatura	Velocità	Portata ⁽¹⁾	O ₂ Rif	NO _x ⁽²⁾	CO ⁽³⁾	NH ₃
	°C	m/s	Nm ³ /h	%	mg/Nm ³		
LC1	90.0	22.0	2'200'000	15	33 ⁽⁴⁾	33 ⁽⁴⁾	---
LC2-up	80.0	26.3	2'620'000	15	10 ⁽⁵⁾	33 ⁽⁴⁾	5 ⁽⁶⁾
LC3-up	80.0	26.3	2'620'000	15	10 ⁽⁵⁾	33 ⁽⁴⁾	5 ⁽⁶⁾
LC4	90.0	22.0	2'200'000	15	33 ⁽⁴⁾	33 ⁽⁴⁾	---

⁽¹⁾ Portata in condizioni normalizzate: temperatura di 273.15 K, pressione di 101.3 kPa, percentuale di ossigeno alle condizioni di riferimento per la tipologia di combustibile, con detrazione del vapore acqueo (quindi secca)
⁽²⁾ Impianti esistenti CCGT BAT* per NO_x 10-40 mg/Nm³ per periodo di riferimento annuo e 18-50 mg/Nm³ per periodo di riferimento giornaliero
⁽³⁾ Impianti esistenti CCGT BAT* per CO <5-30 mg/Nm³ per periodo di riferimento annuo
⁽⁴⁾ Valori limiti autorizzati da AIA: 60 mg/Nm³ su base oraria; 33 mg/Nm³ su base giornaliera; 30 mg/Nm³ su base mensile
⁽⁵⁾ Performance attese di 10 mg/Nm³ su base giornaliera
⁽⁶⁾ Performance attese di 5 mg/Nm³ su base annuale

8.2.2 EFFLUENTI IDRICI (SCARICHI)

Gli interventi non comporteranno la modifica dell'opera di presa. A valle della realizzazione del progetto continueranno ad essere rispettati i limiti prescritti dal Decreto AIA vigente per tutti gli scarichi di Centrale e continueranno ad essere effettuati i controlli secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo della stessa.

Il leggero aumento di carico termico al condensatore non comporterà variazioni a carico dell'acqua di raffreddamento immessa nel fiume Po mediante il canale di scarico rispetto alla configurazione attualmente in fase di autorizzazione (rif. BBB). Verranno rispettati i limiti imposti dal decreto A.I.A. e continueranno ad essere effettuati i controlli come previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo vigente in AIA.

Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto copertura e saranno previsti bacini di contenimento per limitare al minimo la produzione di acque ammoniacate. Eventuali sversamenti accidentali di acque ammoniacate saranno confinate nel bacino e portate via tramite autocisterne. Non sono, pertanto, richiesti adeguamenti ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti.

A valle della realizzazione degli interventi in progetto, la portata e le caratteristiche dell'acqua dello scarico SF1 rimarranno inalterate.

8.2.3 RUMORE

Il nuovo progetto sarà realizzato in conformità ai requisiti di classificazione esistenti e rispetterà i limiti vigenti.

Gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale che, quindi, continuerà a rispettare i limiti come previsto dal Decreto A.I.A. vigente e il monitoraggio dei livelli di rumore continuerà a prevedere campagne di misura svolte durante

 <small>GLOBAL GENERATION ENGINEERING AND CONSTRUCTION</small>	Centrale "Edoardo Amaldi" di La Casella Progetto di Upgrade delle Unità 2 e 3	Documento <i>Document no.</i> PBITX00100
	PROGETTO PRELIMINARE	REV. 00 17.06.20
		Pagina 37 di 37 <i>Sheet of</i>

il funzionamento della centrale nella nuova configurazione come previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo vigente.

8.2.4 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Il progetto non comporterà nessuna modifica all'attuale sistema di connessione elettrica alla rete nazionale.

9. ALLEGATI

Allegato 1: Allegato 1_PBITX00101_LC_UP_Planimetria Nuove Installazioni