



Progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica Centro Energia Ferrara

CENTRO ENERGIA FERRARA S.r.l.

**Risposte alle richieste di integrazioni ricevute dal
MATTM [ID_VIP: 5206] con pec del 29/09/2020 prot.
n. 75592 nell'ambito della Procedura di valutazione
d'impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs
152/2006 e ss.mm.ii.**

22 gennaio 2021

Ns rif. R001 1667827LMA-V01_2020

Riferimenti

Titolo Progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica Centro Energia Ferrara – Risposte alle richieste di integrazioni ricevute dal MATTM [ID_VIP: 5206] con pec del 29/09/2020 prot. n. 75592 nell'ambito della Procedura di valutazione d'impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Cliente CENTRO ENERGIA FERRARA S.r.l.

EMISSIONE		TAUW	Cod. R001 1667827LMA-V01		
00	22/01/2021	Emissione per autorizzazioni	A.Panicucci <i>A. Panicucci</i>	L. Magni <i>L. Magni</i>	O. Retini <i>O. Retini</i>
			L.Gagliardi <i>L. Gagliardi</i>		
			C. Zocchetti (§ 2.5) <i>Carlo Zocchetti</i>		
			E.Sbrana, <i>Erica Sbrana</i>		
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Numero di pagine 63
Data 22 Gennaio 2021



Colophon

Tauw Italia S.r.l.
 Galleria Giovan Battista Gerace 14
 56124 Pisa
 T +39 05 05 42 78 0
 E info@tauw.com

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

UNI EN ISO 9001:2015.

Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su



Indice

1	Introduzione.....	5
2	Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS	6
2.1	Analisi delle alternative tecnologiche e dell’ipotesi di non intervento in termini ambientali	6
2.2	Rendimento elettrico della Centrale in progetto inferiore rispetto alla precedente a ciclo combinato.....	15
2.3	Verificare possibilità di riutilizzo in sito dei terreni scavati	16
2.4	Impatto sulla salute umana	18
2.5	Caratterizzazione salute pubblica	18
2.5.1	Analisi della mortalità comunale 2013-2017	22
2.5.2	Health for All – Dimissioni ospedaliere	35
2.6	Verifica presenza di faglie capaci.....	39
2.7	Modellazione geotecnica.....	39
2.8	Analisi di rischio	40
2.9	Miglioramento ambientale e interventi di mitigazione	44
2.9.1	Atmosfera e Qualità dell’Aria.....	45
2.9.2	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	48
2.9.3	Suolo e sottosuolo.....	52
2.9.4	Rumore	53
2.9.5	Paesaggio	54
2.9.6	Campi elettromagnetici	56
2.9.7	Salute pubblica.....	56
2.9.8	Vegetazione Flora Fauna e ecosistemi.....	57
2.9.9	Traffico	58
2.9.10	Conclusioni.....	59
3	Regione Emilia Romagna – Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale.....	60
3.1	Quadro progettuale	60
3.2	Quadro programmatico	62
3.3	Quadro ambientale.....	62



Ns rif.

R001 1667827LMA-V01_2020

ALLEGATI:

ALLEGATO 1 – Integrazione opere RTN

ALLEGATO 2 – Approfondimento allo Studio degli Impatti sulla Qualità dell'Aria

ALLEGATO 3 – Relazione Geologica - Geotecnica

1 Introduzione

Nel presente documento si riportano le risposte alle Richieste di Integrazioni formulate ai sensi del comma 4 dell'art. 24 del D.lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e ricevute con pec del 29/09/2020 prot. n. 75592 inviata dal MATTM [ID_VIP: 5206] a CENTRO ENERGIA FERRARA S.r.l. (di seguito CEF), proponente del "Progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica Centro Energia Ferrara" che consiste nell'installazione di due turbine a gas (o turbogas) a ciclo semplice OCGT (Open Cycle Gas Turbine), aventi una potenza termica di combustione complessiva pari a 299 MWt e una potenza elettrica lorda fino a 126 MWe, in luogo dell'attuale ciclo combinato di pari potenza termica, per il quale è stata avviata la Procedura di valutazione d'impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

La Centrale oggetto degli interventi è ubicata all'interno del sito petrolchimico di Ferrara (FE), Regione Emilia Romagna.

Alla pec di cui sopra sono stati allegati i pareri, le note e i contributi degli Enti coinvolti (compresa la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale), che richiedono chiarimenti/integrazioni alla documentazione presentata. Nei capitoli seguenti, vengono riportate integralmente le richieste di integrazioni/chiarimenti e fornite le relative risposte; in particolare nel:

- Capitolo 2 le richieste formulate dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS con nota CTVA/59296 del 18/09/2020, acquisita in pari data dal MATTM con prot. MATTM/72956 e le relative risposte;
- Capitolo 3 le richieste formulate dalla Regione Emilia Romagna – Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale (m_ante.MATTM_.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0060113.31-07-2020) e le relative risposte.

Inoltre si fa presente che la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) emessa dal Gestore della RTN (Terna), ricevuta dal Proponente nel settembre 2020 e da esso debitamente accettata, prospettava una soluzione di connessione alla RTN diversa da quella prevista dal progetto originariamente depositato per la VIA. Pertanto, con l'occasione, in Allegato 1 al presente documento si riporta:

- Integrazione volontaria rispetto ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e relative Figure;
- Documentazione progettuale relativa alle opere di connessione alla RTN dell'impianto in progetto.

Infine si precisa che, come richiesto dal MATTM, nella documentazione amministrativa (cartella VIA_1) è stato predisposto un nuovo avviso al pubblico da pubblicare sul sito web alla pagina dedicata al procedimento in oggetto.



2 Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS

Nel presente Capitolo si riportano le risposte ai chiarimenti ed alle integrazioni avanzate dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS con nota CTVA/59296 del 18/09/2020, acquisita in pari data dal MATTM con prot. MATTM/72956.

2.1 Analisi delle alternative tecnologiche e dell'ipotesi di non intervento in termini ambientali

Osservazione

In relazione alla dichiarata opportunità economica di inserirsi nel mercato elettrico operando con un impianto in grado di rispondere alle fluttuazioni della rete elettrica con costi realizzativi e gestionali inferiori, risulta necessario approfondire l'analisi delle alternative tecnologiche e dell'ipotesi di non intervento in termini ambientali, confrontando gli impatti attesi nelle diverse ipotesi sui singoli fattori e le conseguenti ricadute sulla salute umana e sull'ambiente.

Risposta

Il nuovo impianto OCGT proposto da CEF, basato su 2 turbine in ciclo aperto, è stato concepito per assolvere alla funzione di impianto peaker ovvero farà parte di quegli impianti, richiesti da Terna e previsti nella SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che parteciperanno al mercato elettrico della capacità, che in caso di bisogno saranno chiamati ad entrare in esercizio dal gestore della rete elettrica nazionale per sopperire tempestivamente ai fabbisogni del sistema elettrico nelle emergenze correlate a eventi atmosferici e climatici estremi o a scompensi tra produzione e consumo di energia elettrica determinati dal crescente peso specifico della generazione da fonti rinnovabili non programmabili.

Come riportato al § 3.3.1.1 dello Studio di Impatto Ambientale, l'altra tecnologia impiantistica valutata da CEF per sviluppare il progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica esistente è quella con motori a combustione interna alimentati a gas naturale.

I motori endotermici infatti, come le turbine a ciclo aperto, sono caratterizzati da tempi di avviamento brevi e da una buona flessibilità di esercizio e quindi sono idonei a soddisfare l'esigenza del gestore della RTN di dotare il sistema termoelettrico nazionale di impianti peaker.

L'impianto peaker a motori valutato sarebbe stato composto da 7 motori endotermici alimentati a gas naturale da 18,4 MWe ciascuno per una potenza elettrica complessiva di 128,8 MWe (tale potenza elettrica è paragonabile a quella della Centrale in progetto). I motori sarebbero stati raffreddati ad aria con aerotermini e avrebbero avuto una linea fumi composta da un catalizzatore ossidante per l'abbattimento del CO e un sistema SCR alimentato con urea per l'abbattimento degli NOx.

L'alternativa zero ovvero quella di non realizzare il progetto proposto implica il dover realizzare gli interventi minimi necessari per adeguare la centrale esistente ai limiti emissivi superiori del range per i BAT AEL previsti dalle Conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione in modo da poter rinnovare l'AIA ai sensi della normativa vigente per consentire l'esercizio futuro dell'installazione.

Di seguito per ogni matrice ambientale si riporta un'analisi comparativa degli impatti attesi tra il progetto proposto e le suddette alternative.

Atmosfera

Per valutare la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria della Centrale nella configurazione di progetto e nelle 2 configurazioni alternative sopra esposte nella tabella seguente si riporta un confronto degli scenari emissivi.

	Centrale in Progetto – 2 Turbine a Ciclo Aperto	Alternativa tecnologica - 7 motori endotermici	Alternativa 0 – centrale esistente adeguata a BATC
Numero camini	2	7	2
Altezza camini [m]	40	40	40
Diametro camini [m]	4	1,6	4
Portata Fumi complessiva [Nm ³ /h] (1)	1.018.520	876.904	933.000
Temperatura Fumi [°C]	408,5	352	120
Velocità dei fumi allo sbocco del camino [m/s]	29	26,6	14,8
Portata NOx [kg/h]	15,28 (2)	24,57 (3)	41,99 (4)
Portata CO [kg/h]	40,74 (2)	32,9 (3)	14 (4)
Portata NH3 [kg/h]	5,1 (2)	4,38 (3)	-
Portata Formaldeide [kg/h]	-	4,38 (3)	-
Note (1) Rif. fumi secchi @ 15% di O ₂ . (2) flussi di massa calcolati moltiplicando la portata fumi nominale complessiva (1.018.520 Nm ³ /h rif. fumi secchi @ 15% O ₂) per le seguenti concentrazioni medie annue degli inquinanti riferite ai fumi secchi al 15% di O ₂ : NOx = 15 mg/Nm ³ ; CO = 40 mg/Nm ³ ; NH ₃ = 5 mg/Nm ³ (3) flussi di massa calcolati moltiplicando la portata fumi nominale complessiva (876.904 Nm ³ /h rif. fumi secchi @ 15% O ₂) per le seguenti concentrazioni medie annue degli inquinanti riferite ai fumi secchi al 15% di O ₂ : NOx = 28 mg/Nm ³ ; CO = 37,5 mg/Nm ³ ; NH ₃ = 5 mg/Nm ³ ; Formaldeide = 5 mg/Nm ³			



(4) flussi di massa calcolati moltiplicando la portata fumi nominale complessiva (933.000 Nm³/h rif. fumi secchi @ 15% O₂) per le seguenti concentrazioni medie annue degli inquinanti riferite ai fumi secchi al 15% di O₂: NO_x = 45 mg/Nm³; CO = 15 mg/Nm³

Dall'analisi della tabella precedente emerge quanto segue:

- **NO_x**: gli NO_x per gli impianti di combustione sono l'inquinante di principale interesse da un punto di vista dell'impatto sulla qualità dell'aria in quanto precursori del particolato secondario. L'impianto OCGT in progetto ha un'emissione nettamente inferiore rispetto sia alla centrale con motori endotermici (-9,29 kg/h) sia alla centrale esistente adeguata alle conclusioni sulle BAT (- 26,71 kg/h). Oltre alla diminuzione del flusso di massa di NO_x si evidenzia che la configurazione OCGT in progetto è quella che presenta le caratteristiche migliori di dispersione dei fumi e quindi è quella che a parità di emissioni induce ricadute a terra inferiori: infatti rispetto alla configurazione dell'alternativa zero a parità di altezza e di diametro dei camini ha una velocità e una temperatura dei fumi maggiori mentre rispetto alla configurazione della centrale con motori endotermici, a parità di altezza dei camini ha un diametro di quest'ultimi superiore e temperatura e velocità dei fumi maggiori.
- **CO**: per quanto riguarda il CO l'impianto in progetto ha un'emissione superiore rispetto alle altre alternative. Si fa presente tuttavia, come riportato nello studio di impatto sulla qualità dell'aria allegato allo SIA, che lo stato di qualità dell'aria di CO, nell'area interessata dalle ricadute della Centrale, è molto buono (massima concentrazione media sulle 8 ore negli anni 2017 – 2019 < di 2 mg/m³ rispetto ad un limite di 10 mg/m³) e che il contributo della Centrale nella configurazione di progetto sullo stato di qualità dell'aria, come emerge dalle analisi condotte nello Studio di Impatto Ambientale e nel presente documento, è trascurabile (il massimo valore della concentrazione media oraria di CO indotto dalla CTE nello scenario di progetto nel dominio di calcolo è pari a 0,205 mg/m³) e ininfluenza ai fini dello stato finale della qualità dell'aria che rimarrà praticamente invariato a valle della realizzazione del progetto (per dettagli si veda lo studio di ricadute atmosferiche riportato Allegato 2).
- **NH₃**: per quanto riguarda l'NH₃ l'impianto in progetto ha un'emissione paragonabile anche se leggermente superiore rispetto a quella dell'impianto a motori. La centrale nella configurazione dell'alternativa 0 non è dotata di sistema SCR per l'abbattimento di NO_x e quindi non ha emissioni di NH₃. Si fa presente che l'NH₃ è generato dal processo di abbattimento degli NO_x. Lo stato di qualità dell'aria di NH₃ nell'area interessata dalle ricadute della Centrale è molto buono (massima concentrazione media mensile negli anni 2016 – 2019 < di 9,9 µg/m³ rispetto ad una Reference Concentration indicata da US EPA per esposizione cronica pari a 500 µg/m³). Il contributo della Centrale nella configurazione di progetto sullo stato di qualità dell'aria, come emerge dalle analisi condotte nello Studio di Impatto Ambientale e nel presente documento, è trascurabile (il massimo valore della concentrazione media annua di NH₃ nel dominio di calcolo è pari a 0,033 µg/m³ contro una RfC per effetti cronici di 500 µg/m³). Il massimo valore della media oraria nel dominio di calcolo è pari a 10,24 µg/m³ rispetto ad una Reference Exposure Level for Acute inhalation stabilita dal CalEPA di 3.200 µg/m³) e ininfluenza ai fini dello stato finale della qualità dell'aria che rimarrà praticamente invariato a valle della realizzazione del progetto (per dettagli si veda lo studio di ricadute atmosferiche riportato Allegato 2).

- **Formaldeide:** la Centrale nella configurazione a motori emette 4,38 kg/h di formaldeide mentre la Centrale nelle configurazioni di progetto e dell'alternativa 0 non emettono formaldeide (cancerogeno di classe I secondo la classificazione IARC).

Relativamente al particolato secondario, prendendo a riferimento il lavoro di de Leeuw (2002)¹ che stima per il dominio europeo un fattore di conversione di ossidi di azoto e di ammoniaca in particolato secondario rispettivamente pari a 0,88 e 0,64, si ha che la centrale nella configurazione di progetto è quella che lo genera in quantità minore (- 67,6 t/anno rispetto all'impianto a motori e - 177,3 t/anno rispetto all'alternativa 0): nella tabella seguente si riportano le stime di particolato secondario per tutte e tre le alternative analizzate ipotizzando un funzionamento per 8760 ore/anno al carico nominale.

Alternative	Stima Particolato secondario [t/anno]
Scenario di progetto - OCGT	$(15,28 \times 0,88 + 5,1 \times 0,64) \times 8760 = 146,4$
Alternativa tecnologica - 7 motori endotermici	$(24,57 \times 0,88 + 4,38 \times 0,64) \times 8760 = 214$
Alternativa 0 – centrale esistente adeguata a BATC	$(41,99 \times 0,88) \times 8760 = 323,7$

In sintesi, per quanto detto sopra, dato che la centrale in progetto:

- comporta una diminuzione delle emissioni e di conseguenza delle ricadute di NOx e di particolato secondario rispetto alla centrale a motori e all'alternativa 0 che sono gli inquinanti di principale interesse per lo stato di qualità dell'aria;
- determina impatti trascurabili di CO e NH3 per i quali lo stato attuale di qualità dell'aria risulta buono;
- non emette formaldeide che invece è emessa dall'impianto a motori;

si può concludere che rappresenta l'alternativa che determina il minore impatto sulla qualità dell'aria con un conseguente effetto benefico sulla salute umana.

Si ricorda infine che la Centrale in progetto in conformità alle disposizioni del Piano Aria Integrato Regionale 2020 adotta le migliori tecnologie disponibili che gli consentono di rispettare il limite inferiore del range del BAT-AEL per gli NOx previsto per gli impianti OCGT (15 mg/Nm³ rif. fumi secchi @ 15 % di O2), che come detto sopra rappresenta l'inquinante di principale interesse da un punto di vista dell'impatto sulla qualità dell'aria in quanto precursore del particolato secondario.

¹ de Leeuw F.A., 2002, "A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution", Environmental Science & Policy, 5(2), 135-145.

Ambiente idrico

Prelievi Idrici

La Centrale nella configurazione di progetto è basata su 2 turbine in ciclo aperto (OCGT) e quindi non richiede consumi di acqua per reintegrare il ciclo termico a vapore come la centrale nell'alternativa 0 (centrale esistente adeguata alle BAT). Anche la centrale nella configurazione a motori non ha il ciclo termico a vapore.

La Centrale, nella configurazione di progetto, utilizza le seguenti tipologie di acqua:

- Acqua demineralizzata fornita da Enipower per il sistema intercooler del compressore dei turbogas (Power Increase), per il sistema di raffreddamento dell'aria in ingresso ai turbogas (evaporative cooling), per il reintegro dei circuiti chiusi di raffreddamento dei macchinari e per il lavaggio del compressore dei turbogas;
- acqua servizi per il lavaggio delle aree di impianto fornita da IFM;
- acqua antincendio fornita da IFM;
- acqua potabile per usi igienico sanitari fornita da IFM.

I consumi di acqua servizi per il lavaggio delle aree di impianto, di acqua antincendio e di acqua potabile sono gli stessi per tutte e tre le alternative analizzate nella presente risposta.

Il consumo annuo di acqua demineralizzata, proveniente da Enipower, della nuova Centrale, alla capacità produttiva, è pari a 131.744 m³/anno. Tale quantità, leggermente inferiore all'acqua consumata dalla CTE attuale (159.381 m³/anno) e quindi dalla CTE nella configurazione alternativa 0, verrà fornita senza difficoltà da Enipower.

La centrale a motori necessita di quantità di acqua demineralizzata inferiori rispetto alle altre 2 alternative per il reintegro del circuito chiuso di raffreddamento.

Si precisa che nelle configurazioni OCGT e a motori le modalità di approvvigionamento idrico della Centrale sono le stesse della Centrale nella configurazione dell'alternativa 0: per la fornitura delle suddette acque sono utilizzate le tubazioni già presenti adeguate in funzione dei layout.

Dato che il consumo di acqua nella configurazione di progetto e in quella a motori sarà inferiore rispetto a quello della centrale nell'Alternativa 0 e sarà fornito senza problemi dalle reti private di fornitura presenti nel petrolchimico (IFM e Enipower) non si ravvisano impatti sulla componente. Per quanto detto e dato il contesto in cui si colloca l'impianto i prelievi idrici non costituiscono un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate.

Scarichi Idrici

La filosofia di gestione delle acque reflue nella Centrale in progetto e in quella a motori è la stessa dell'alternativa 0 (Centrale Esistente adeguata a BAT).

Per la gestione delle acque reflue prodotte dalla Centrale nella configurazione di progetto e nella configurazione a motori sono utilizzate le reti fognarie già presenti nell'area produttiva che vengono adeguate o estese, laddove non presenti, mediante tratti di nuova realizzazione, alle aree interessate dagli interventi in progetto.

La Centrale nelle configurazioni di progetto e a motori utilizza gli stessi punti di scarico della Centrale nella configurazione dell'alternativa zero e quindi le acque reflue saranno scaricate, a seconda della loro tipologia, o nella fognatura delle acque bianche (scarichi S2, S3 e S4) o nella fognatura di processo (scarico S1) a servizio del polo petrolchimico entrambe gestite da IFM.

In tutte e tre le alternative gli scarichi rispettano le prescrizioni dell'AIA vigente e i limiti di accettabilità stabiliti nel contratto di conferimento nella fognatura di processo di IFM che recapita al depuratore.

La centrale nella configurazione di progetto genera le seguenti tipologie di reflui liquidi:

- Acque meteoriche o di lavaggio dilavanti aree potenzialmente contaminate che vengono convogliate alla fognatura di processo e quindi inviate al depuratore "TAS" dello Stabilimento petrolchimico di Ferrara gestito da IFM
- Acque di processo (costituite fundamentalmente dagli eluati dell'impianto di affinamento dell'acqua DEMI) che vengono convogliate alla fognatura di processo e quindi inviate al depuratore "TAS" dello Stabilimento petrolchimico di Ferrara gestito da IFM;
- Acque meteoriche non inquinate che vengono raccolte e inviate alla fognatura bianca gestita da IFM;
- Acque reflue civili trattate che vengono raccolte e inviate alla fognatura bianca gestita da IFM.

La Centrale nella configurazione a motori e nella configurazione dell'alternativa 0 genera la stessa tipologia di reflui della Centrale nella configurazione di progetto.

La Centrale nella configurazione dell'alternativa zero produce più reflui di processo rispetto alle altre due alternative analizzate in quanto ha gli spurghi del ciclo a vapore e delle torri ad umido per il raffreddamento degli ausiliari (la centrale in progetto e quella con motori non hanno il ciclo a vapore ed hanno il raffreddamento degli ausiliari ad aria).

Gli scarichi delle acque meteoriche, delle acque di lavaggio e dei reflui civili sono sostanzialmente gli stessi per tutte e tre le alternative analizzate nella presente risposta.

Dato che:

- la tipologia degli scarichi è la stessa per tutte e tre le alternative e quindi la filosofia di gestione delle acque reflue nella Centrale in progetto e in quella a motori è la stessa dell'alternativa 0;
- nella Centrale in progetto e in quella a motori saranno utilizzate le stesse reti (adeguate laddove necessario) e gli stessi punti di scarico della centrale nell'alternativa 0;



- in tutte e tre le alternative gli scarichi rispettano le prescrizioni dell'AIA vigente e i limiti di accettabilità stabiliti nel contratto di conferimento nella fognatura di processo di IFM che conferisce i reflui al depuratore TAS a servizio dello stabilimento petrolchimico;
- gli scarichi di processo nella configurazione di progetto e nella configurazione a motori diminuiscono rispetto all'alternativa 0,

non si ravvisano impatti sulla componente per tutte e tre le alternative.

Per quanto detto e dato il contesto in cui si colloca l'impianto (petrolchimico dotato di impianto trattamento acque consortile a cui vengono inviate le acque di processo e le acque dilavanti aree potenzialmente inquinate) si ritiene che gli scarichi non costituiscano un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate.

Suolo e sottosuolo

Tutte e tre le alternative oggetto della presente analisi:

- non comportano occupazione di nuovo suolo;
- adottano tutti i presidi tecnici e gestionali, volti a minimizzare il rischio di inquinamento di suolo e sottosuolo legato a fenomeni di sversamento di prodotti chimici (es. bacini di contenimento, ecc.).

Per quanto detto non si ravvisano impatti sulla componente per tutte e tre le alternative e quindi si ritiene che le potenziali interferenze sulla componente non costituiscano un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate.

Rumore

Dato che:

- In tutte e tre le alternative la centrale è ubicata nel mezzo del polo petrolchimico dove sono presenti sorgenti di rumore ben più significative;
- tutte e tre le alternative rispettano i valori limite previsti dalla normativa vigente in acustica ambientale ed hanno emissioni sonore trascurabili esternamente al polo petrolchimico e tali da non influenzare il clima acustico presente,

non si ravvisano impatti significativi sulla componente per tutte e tre le alternative e quindi si ritiene che le potenziali interferenze sulla componente non costituiscano un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate.

Paesaggio

Considerate le dimensioni della Centrale nelle tre alternative analizzate e la sua collocazione si ritiene che esse determinino impatti paesaggistici non significativi.



La Centrale in tutte e tre le alternative, infatti, è tale da non alterare il contesto paesaggistico esistente, le cui peculiarità sono e rimarranno quelle proprie dell'estesa area del Polo Petrochimico esistente dagli anni '40, con una estensione di 250 ettari caratterizzante ormai il territorio del Comune di Ferrara.

Le strutture potenzialmente più visibili, i camini, sono in tutte e tre le configurazioni della stessa altezza (40 m).

Per quanto detto non si ravvisano impatti sulla componente per tutte e tre le alternative e quindi si ritiene che le potenziali interferenze sulla componente non costituiscano un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate.

Campi elettromagnetici

Dato che:

- le modalità di connessione alla RTN sono le medesime per tutte e tre le alternative;
- la potenza elettrica generata dall'impianto in progetto è paragonabile a quella della centrale a motori ed inferiore a quella della centrale nell'alternativa 0;
- in tutte e tre le configurazioni si rispetta la normativa vigente per l'esposizione a campi elettromagnetici,

non si ravvisano impatti significativi sulla componente per tutte e tre le alternative e quindi si ritiene che le potenziali interferenze sulla componente non costituiscano un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate.

Salute pubblica

I potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio della Centrale CEF nelle tre alternative analizzate sono riconducibili alle emissioni in atmosfera, al rumore generato ed ai campi elettromagnetici.

Dato che:

- Il rumore e i campi elettromagnetici, come scritto sopra, non costituiscono un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate in quanto tutte e tre le alternative rispettano i limiti normativi e non determinano impatti significativi sulle componenti;
- la Centrale nella configurazione di progetto è quella che determina, come concluso sopra, il minore impatto sulla qualità dell'aria,

si può affermare che la Centrale in progetto rappresenta l'alternativa che ha il minor impatto sulla salute pubblica rispetto alle altre 2 alternative analizzate.

Flora Fauna e ecosistemi

Dato che la Centrale in tutte e tre le alternative oggetto della presente analisi interessa aree interne al polo petrolchimico gli impatti potenziali sulla componente sono di tipo indiretto e dovuti alle ricadute atmosferiche di NOx (unico inquinante tra quelli emessi normato dal D.Lgs 155/2010 per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi) e al rumore.

Come emerge dalle analisi precedenti:

- le emissioni sonore in tutte e tre le alternative sono trascurabili esternamente al polo petrolchimico e tali da non influenzare il clima acustico presente;
- la Centrale nella configurazione di progetto è quella che determina il minore impatto sulla qualità dell'aria in termini di NOx,

e pertanto si può affermare che la Centrale in progetto rappresenta l'alternativa che ha il minor impatto sulla componente rispetto alle altre 2 alternative analizzate.

Conclusioni

Sulla base delle analisi riportate sopra, dato che:

- la Centrale nella configurazione di progetto è l'alternativa che determina il minore impatto sulla qualità dell'aria e quindi sulla salute pubblica e sulla componente vegetazione flora fauna ed ecosistemi;
- in tutte e tre le alternative gli impatti sulle altre componenti ambientali analizzate sono non significativi e paragonabili tra loro e quindi non costituiscono un criterio ambientale discriminante tra le alternative esaminate;

si può affermare che la Centrale nella configurazione di progetto è quella che determina gli impatti minori sulla salute umana e sull'ambiente.



2.2 Rendimento elettrico della Centrale in progetto inferiore rispetto alla precedente a ciclo combinato

Osservazione

Pur essendo manifesta la volontà del Proponente di inserirsi nel "capacity market" elettrico, tramite la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica velocemente erogabile e facilmente modulabile secondo le richieste del gestore della rete, si richiedono ulteriori chiarimenti tecnici relativamente alla scelta progettuale operata di optare per una realizzanda centrale con un rendimento elettrico inferiore rispetto alla precedente a ciclo combinato.

Risposta

Il nuovo impianto OCGT proposto da CEF, basato su 2 turbine in ciclo aperto, è stato concepito per assolvere alla funzione di impianto peaker ovvero farà parte di quegli impianti, richiesti da Terna e previsti nella SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che parteciperanno al mercato elettrico della capacità, che in caso di bisogno saranno chiamati ad entrare in esercizio dal gestore della rete elettrica nazionale per sopperire tempestivamente ai fabbisogni del sistema elettrico nelle emergenze correlate a eventi atmosferici e climatici estremi o a scompensi tra produzione e consumo di energia elettrica determinati dal crescente peso specifico della generazione da fonti rinnovabili non programmabili.

Il paragone con il vecchio impianto, in termini di efficienza non è significativo in termini assoluti ma, dato che i due impianti sono stati concepiti per scopi ed esigenze diverse, esprimono un valore di efficienza che è rilevante solo in relazione al confronto con impianti della medesima tipologia: ovvero tra impianti progettati per il funzionamento in continuo nel caso delle unità esistenti, o tra impianti di tipo peaker nel caso delle unità progetto.

In particolare, occorre ulteriormente precisare che

- l'impianto esistente nasceva per un servizio di base di produzione di energia elettrica da immettere nella RTN e di fornitura di vapore al petrolchimico. La necessità di quest'ultimo servizio è venuta meno negli anni. L'impianto esistente proprio per come era stato concepito non ha le caratteristiche di flessibilità necessarie per configurarsi come peaker.
- In attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima - PNIEC, il nuovo impianto è stato concepito per rispondere ad un'esigenza attuale e futura del gestore della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) di installare, in maniera diffusa sul territorio nazionale, impianti di produzione di energia elettrica ad elevata flessibilità di funzionamento, capaci di andare a regime in breve tempo aventi il duplice obiettivo di rendere più sicura la RTN e di permettere lo sviluppo ulteriore della produzione elettrica da fonti rinnovabili (in particolare non programmabili), al 2030, fino al 55% dei consumi lordi nazionali.
- Terna S.p.A., quale gestore della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale, ha espresso il concetto di cui al punto elenco precedente anche nel Rapporto di Adeguatezza Italia - 2019 (in particolare si veda pag. 55 del rapporto di adeguatezza disponibile al link https://download.terna.it/terna/Rapporto%20Adeguatezza%20Italia%202019_8d71cb7ff32ad37.pdf), un documento con orizzonte temporale di medio-lungo termine con cui Terna fornisce una valutazione sulle risorse di generazione elettrica necessarie a garantire l'adeguatezza del



sistema elettrico negli scenari presi in considerazione. In particolare Terna sostiene che le modalità di esercizio e le caratteristiche funzionali della capacità di generazione termica dovranno essere garantite da impianti Peaker con modalità di funzionamento flessibili e rapidamente adattabili alla variabilità del carico residuo che tali impianti saranno chiamati a soddisfare.

2.3 Verificare possibilità di riutilizzo in sito dei terreni scavati

Osservazione

In riferimento al bilancio dei materiali e in relazione alla previsione che le terre movimentate dalle attività di cantiere, pari a circa 6500 m³, saranno trattate come rifiuto e che i rinterri, pari a circa 11400 m³, saranno eseguiti con materiale di cava, al fine di poter ridurre detti approvvigionamenti occorre verificare se i terreni scavati possano essere riutilizzati in sito, tenuto conto che il sito destinato alla centrale è oggetto di attività di bonifica ex D.M. 471/99.

Risposta

Anzitutto, come già indicato al § 2.5 del SIA depositato, si precisa che il sito di Centrale, per quanto riguarda la matrice suolo, non è oggetto di attività di bonifica ex D.M. 471/99. Infatti i risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di suolo prelevati all'interno dell'area produttiva CEF nell'ambito delle caratterizzazioni ambientali non hanno mostrato superamenti dei limiti tabellari previsti dal D.M. 471/99 per la qualità dei suoli (normativa vigente all'epoca dell'esecuzione delle analisi). Gli esiti di detta caratterizzazione sono stati recepiti nel "Protocollo per la gestione dei procedimenti di bonifica, matrici superficiali all'interno dello stabilimento multisocietario" approvato con Delibera di G.M. del 18/02/2014 n. GC-2014-88, Prot. Gen. PG-2014-14844 in cui, il Servizio Ambiente del Comune di Ferrara dichiara che "Le aree di proprietà CEF risultano già certificate a vario titolo".

Le terre scavate nell'area di impianto saranno generate principalmente per la realizzazione delle opere di fondazione e dei sottoservizi della nuova Centrale e raggiungeranno una profondità massima di circa 2,4 m. Si specifica infatti che la tecnica dei pali rotointfissi con punta rotocompattante a perdere e tubo camicia (displacement piles) che si prevede di utilizzare per la realizzazione dei pali di fondazione consente di non rimuovere il suolo grazie alla punta che spiazza il suolo stesso compattandolo sulle pareti del foro.

Come riportato nella Relazione geologica di cui all'Allegato 3 a cui si rimanda per dettagli, l'elaborazione delle prove SCPTU/CPT e dei sondaggi geognostici (unitamente alle analisi di laboratorio) eseguiti hanno permesso la ricostruzione di un modello geologico/geotecnico del terreno nell'area di impianto, caratterizzato:

- da p.c. fino a circa m. 1,2 da terreno di riporto di natura prevalentemente ghiaiosa.
- da m. 1,2 fino alla prof. di circa m. 12,0-14,0 da p.c. da **terreni prevalentemente coesivi compressibili da medio a poco consistenti a modesti valori di capacità portante** (soprattutto per le argille organiche torbose).

Il terreno scavato fino a circa 1,2 m di profondità da p.c. sarà quindi terreno di riporto frammisto a conglomerato cementizio, pavimentazione industriale ed altri materiali derivanti dalle attività di rimozione delle fondazioni e dei sottoservizi della Centrale esistente propedeutiche alla costruzione delle opere in progetto. Per quanto detto, tale materiale, data la sua eterogeneità, non è adatto ad essere utilizzato per effettuare i rinterri.

Le argille presenti al di sotto di 1,2 m di profondità (e fino a circa 12-14 m da p.c.) presentano caratteristiche geotecniche/strutturali non idonee alle specifiche progettuali per i rinterri.

Quindi, in considerazione della eterogeneità del materiale presente entro il primo metro di profondità da pc. e delle scarse caratteristiche geotecniche dei terreni presenti nello spessore di terreno successivo, si conferma che il loro utilizzo in sito per i rinterri non sia perseguibile. Come già indicato nello SIA si prevede quindi di inviare le terre scavate a recupero/smaltimento, come rifiuto, ai sensi della normativa vigente.

Fermo restando quanto detto, dato che i quantitativi di terre scavate, pari a circa 6.535 m³, sono contenuti, non si ravvisano impatti significativi correlati alla loro gestione come rifiuti.

Per quanto riguarda il materiale che sarà rimosso per la realizzazione delle opere RTN, che sarà comunque un quantitativo modesto, si precisa che:

- nell'area della stazione RTN si prevede prevalentemente la demolizione di basamenti e pavimentazioni in calcestruzzo ed asfalto ed il rifacimento delle fondazioni per le nuove apparecchiature che saranno di ridotta profondità; di conseguenza il terreno scavato sarà frammisto a macerie e dunque di difficile riutilizzo oltre che caratterizzato da scarse prestazioni geotecniche/strutturali;
- relativamente al cavo interrato di collegamento tra la SE Terna e la CP Ferrara ZI va anzitutto considerato che circa 440 m dei 1.350 m totali sono realizzati in TOC, tecnica che determina ridotti quantitativi di residui di scavo non riutilizzabili (fanghi o miscele di acqua-polimeri biodegradabili). I restanti 910 m circa realizzati in trincea (di cui circa 415 m nell'aiuola spartitraffico all'interno del petrolchimico ed i restanti 495 m su sedi stradali o aree a parcheggio) comportano un volume di terreno scavato di circa 1.100 m³. Di questi, circa 600 m³ provengono dalle trincee eseguite su sedi stradali o aree a parcheggio e quindi i materiali scavati avranno una quota rilevante di macerie (asfalto e cls) risultando difficilmente riutilizzabili per i rinterri. Dato il volume esiguo dei terreni potenzialmente riutilizzabili (circa 500 m³), per semplificare le modalità di gestione delle terre di scavo durante il cantiere del cavo RTN si è deciso di operare in analogia a quanto previsto per il cantiere principale prevedendo di gestire tutte le terre scavate come rifiuto.

Per quanto detto sopra tutte le terre scavate saranno inviate a recupero/smaltimento, come rifiuto, ai sensi della normativa vigente.



2.4 Impatto sulla salute umana

Osservazione

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla salute umana riteniamo necessario che vengano fornite le stime delle concentrazioni di ricaduta relative a NO₂, NH₃, CO e PM₁₀ primario e secondario, con particolare riferimento ai recettori sensibili presenti nell'area, con gli incrementi di esposizione previsti rispetto alla situazione attuale.

Risposta

Come riportato in dettaglio al successivo §3.3, in Allegato 2 viene riportato lo studio modellistico che risponde anche alla presente richiesta, con particolare riferimento alle ricadute presso i ricettori sensibili presenti nell'area.

2.5 Caratterizzazione salute pubblica

Osservazione

In relazione alla salute pubblica, considerato che:

- *i dati presentati sono relativi a tutta la AUSL di Ferrara e non alla città di Ferrara o all'area interessata dalle emissioni dell'impianto in progetto;*
- *dalle tabelle fornite emerge una situazione piuttosto critica, in particolare la mortalità generale risulta sempre superiore a quella dell'Emilia Romagna, sia per i maschi che per le femmine, come per le singole cause prese in esame, tra cui le malattie ischemiche del cuore e la mortalità per polmonite e broncopolmonite, che mostra un drastico aumento tra il 2017 e il 2018;*
- *per la morbosità le analisi presentate, altrettanto preoccupanti, fanno riferimento al periodo 2013-2016;*

si ritiene necessario fornire un profilo di salute aggiornato e relativo alla popolazione compresa nell'area di ricaduta delle emissioni dell'impianto, relativa al comune di Ferrara e agli altri comuni limitrofi eventualmente interferiti.

Risposta

Il Proponente, per rispondere alla richiesta sopra riportata, ha fatto richiesta con lettere Prot. 0000103-2020-19-23 P del 30/10/2020 e Prot. 0000104-2020-19-23 P del 30/10/2020, rispettivamente a "Regione Emilia Romagna-Direzione Generale cura della persona, salute e welfare" e "Regione Veneto-Direttore Area Sanità e Sociale", degli indicatori sanitari di mortalità, ricovero e incidenza di tumori riferiti ai dati più recenti disponibili per i comuni interessati dalle ricadute della Centrale nella configurazione di progetto. Al momento di emissione del presente documento di integrazioni non è pervenuta alcuna risposta da tali Enti.

Per tale motivo per quanto riguarda la mortalità si sono analizzati i dati ISTAT con dettaglio comunale degli ultimi 5 anni disponibili (2013-2017), messi a disposizione dall'Ufficio ISTAT competente, prendendo in considerazione le cause più rilevanti per il caso in esame.



Per quanto riguarda la morbosità, in assenza di dati elementari da elaborare, si è fatto riferimento ai tassi standardizzati di dimissioni ospedaliere per le patologie di interesse per il caso in esame presentati nel database Health for All (HFA) di ISTAT aggiornato alla data di dicembre 2020.

Il riferimento metodologico per l'analisi della mortalità effettuata nel seguito del documento è costituito dal Decreto del Ministero della Salute 27 marzo 2019 "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)" che ha adottato le «linee guida concernenti "Valutazione di impatto sanitario (VIS)", di cui all'articolo 5, comma 1, lettera b -bis), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni e integrazioni» che contiene utili indicazioni relativamente alle modalità con cui condurre una valutazione dello stato di salute di un territorio. Per tale valutazione dette linee guida da una parte forniscono la descrizione di un approccio generale alla costruzione di un profilo di salute, dall'altra per alcuni aspetti specifici indicano dei percorsi di azione più caratterizzati:

- per quanto riguarda gli aspetti più generali si chiede di adottare i metodi che si rifanno alla epidemiologia descrittiva e geografica utilizzando indicatori costruiti su base comunale, ed il riferimento esplicito è al sistema di sorveglianza SENTIERI (*«il profilo d'interesse specifico va definito secondo gli orientamenti proposti dal sistema di sorveglianza SENTIERI. Devono essere identificate le cause d'interesse a priori per le quali produrre gli indicatori epidemiologici. La selezione di tali cause deve avvenire in base a due criteri: 1) sulla base delle evidenze epidemiologiche relative agli impianti oggetto d'indagine (si veda al riguardo la pubblicazione di SENTIERI 'Valutazione della evidenza epidemiologica'; 2) sulla base delle evidenze tossicologiche relative agli inquinanti identificati come d'interesse»*);
- per quanto riguarda invece alcuni aspetti specifici le linee guida affermano che *"Gli indicatori devono essere costruiti considerando l'ultimo periodo di disponibilità dei dati e un periodo di riferimento che può essere consigliato in almeno 5 anni. Il profilo di salute generale, in analogia a quanto effettuato in SENTIERI, deve essere presentato tramite la metodologia della standardizzazione indiretta, avendo come riferimento la Regione"*.

Ciò premesso, nel seguito vengono precisate le fonti informative utilizzate e le metodologie di analisi adottate per il presente caso di studio.

Seguendo pertanto gli orientamenti indicati dallo studio SENTIERI, in particolare riportati nella pubblicazione segnalata dalle linee guida², per quanto riguarda gli indicatori sanitari da sottoporre a valutazione vengono indicati due diversi gruppi di patologie da analizzare con attenzione, il primo per il suo interesse generale (a prescindere dagli eventuali effetti associabili alla specifica opera in valutazione) ed il secondo con più diretto riferimento all'opera in realizzazione. La tabella che segue riporta il dettaglio delle patologie suggerite, con l'indicazione dei due gruppi di appartenenza (generale, centrale elettrica), con l'avvertenza che tra le opere valutate nello studio SENTIERI la più vicina a quella discussa nel presente documento è quella costituita dalle "centrali elettriche". Oltre ai codici nosografici necessari per identificare le singole patologie, la tabella riporta nell'ultima colonna lo stato dell'evidenza (sempre secondo l'esame condotto dallo studio

² Pirastu R, Ancona C, Iavarone I, Mitis F, Zona A, Comba P (a cura di). *SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento: valutazione della evidenza epidemiologica*. Epidemiol Prev 2010;34(5-6) Supplemento 3:1-96.)

SENTIERI) relativamente alla esistenza di una associazione causale tra le esposizioni associate all'opera (centrale elettrica) e la patologia indicata. Nel caso specifico, come si osserva in tabella, per quattro patologie l'evidenza è riportata come "limitata", il che sta a significare che dalla analisi della letteratura di merito emerge l'indicazione di una evidenza «limitata ma non sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale» (così secondo le definizioni adottate nello studio SENTIERI). Sempre lo studio SENTIERI alla voce "centrali elettriche" segnala anche altre patologie che sono state esaminate nello studio ma la cui evidenza di associazione è stata classificata come "inadeguata" («inadeguata per inferire la presenza o l'assenza di una associazione causale») e per tale motivo non sono state riportate in tabella.

Tabella 2.5a Gruppi di patologie analizzati nel sistema di sorveglianza SENTIERI

Patologie	Mortalità codici ICD-10*	Ricoveri codici ICD9CM**	Gruppo	Evidenza
Tutte le cause	A00-T98	001-629, 677-799	Generale	
Tutti i tumori	C00-D48	140-208	Generale	
Malattie sistema circolatorio	I00-I99	390-459	Generale	
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	460-519	Generale, Centrale El.	Limitata
Malattie apparato digerente	K00-K92	520-579	Generale	
Malattie apparato urinario	N00-N39	580-599	Generale	
Tumore trachea bronchi polmoni	C33-C34	162	Centrale El.	Limitata
Malattie respiratorie acute	J00-J22	460-466, 480-487	Centrale El.	Limitata
Asma	J45-J46	493	Centrale El.	Limitata

* ICD (International Classification of Diseases- X edition)³ ** ICD-9-CM (International Classification of Diseases-IX edition-Clinical Modification)⁴

Oltre agli orientamenti proposti dal sistema di sorveglianza SENTIERI, le linee guida suggeriscono di considerare le evidenze tossicologiche riferite agli inquinanti di interesse «ad esempio consultando le valutazioni effettuate da agenzie internazionali come EFSA, ECHA, WHO, USEPA e prendendo in considerazione la classificazione di pericolo armonizzata e assegnata secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008, noto come CLP».

In proposito, sulla base delle conoscenze acquisite dalla letteratura scientifica accreditata e aggiornata e sulle informazioni reperibili da banche dati tossicologiche prodotte da istituzioni pubbliche nazionali e internazionali, si è agito come segue. Dato che i potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio del progetto in esame potrebbero ricondursi esclusivamente a malattie e disagi correlati alle emissioni in atmosfera, sono stati individuati gli indicatori sanitari che potrebbero essere connessi all'inalazione, da parte dell'essere umano, di aria contenente gli

³ World Health Organization, *Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati*, 10th revision, Fifth edition, 2016

⁴ Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali. *Classificazione delle malattie, dei traumatismi, degli interventi chirurgici e delle procedure diagnostiche e terapeutiche*. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 2008

inquinanti presenti nei fumi in uscita dai camini in progetto, ossia NO₂, CO, e NH₃. Le fonti consultate sono state: Portale web US-EPA; Banca dati IRIS dell'US-EPA (Integrated Risk Information System); Banca dati ECHA (European Chemicals Agency); Banca dati IARC (International Agency for Research on Cancer)⁵.

Dalla consultazione delle fonti sopracitate emerge che l'NO₂, il CO e l'NH₃ sono tossici, ma non cancerogeni. Nel dettaglio si deve osservare quanto segue.

- l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NO₂ può irritare le vie respiratorie del sistema respiratorio umano. Se l'esposizione è per brevi periodi, è possibile un aggravio delle malattie respiratorie, in particolare l'asma, con conseguenti sintomi respiratori come tosse, respiro affannoso o difficoltà respiratorie, ricoveri ospedalieri e visite al pronto soccorso. Esposizioni più lunghe a concentrazioni elevate di NO₂ possono contribuire allo sviluppo di asma e potenzialmente aumentare la suscettibilità alle infezioni respiratorie;
- la tossicità del CO è dovuta alla sua capacità di legarsi con l'emoglobina del sangue in concorrenza con l'ossigeno, formando carbossiemoglobina (COHb), interferendo così sul trasporto di ossigeno ai tessuti. Il legame tra CO ed emoglobina è duecento volte più intenso di quello tra emoglobina ed ossigeno: dunque la presenza di alte concentrazioni di monossido di carbonio nell'aria, che però sono riscontrabili in particolari casi in ambienti confinati e non nell'aria che respiriamo in ambienti aperti, inibisce il naturale processo di ossigenazione del sangue. La concentrazione di carbossiemoglobina nel sangue cresce molto rapidamente soprattutto nelle arterie coronarie e cerebrali, con conseguenze dannose sul sistema cardiovascolare, in particolare nelle persone affette da cardiopatie. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³ (5.000 µg/m³), corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute negli individui sani. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata e dalla durata dell'esposizione;
- in merito all'NH₃ l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NH₃ può aumentare il rischio di irritazione respiratoria, tosse, respiro sibilante, oppressione al petto e compromissione della funzionalità polmonare nell'uomo.

Oltre agli inquinanti primari emessi direttamente dalla Centrale, sono stati valutati anche gli effetti del particolato secondario sospeso (assimilato conservativamente a PM_{2.5}) che si genera a partire dalle emissioni di NO_x e NH₃ della stessa.

⁵ Il portale web della *Environmental Protection Agency* (EPA) degli Stati Uniti contiene all'interno della sezione "*Air Pollutants*" delle pagine dedicate ad alcuni inquinanti atmosferici, organizzate in modo da fornire alcune informazioni sintetiche e di facile lettura, tra le quali gli effetti sulla salute della popolazione. Il Programma IRIS dell'US-EPA è una banca dati che identifica e caratterizza la pericolosità sulla salute delle sostanze chimiche che si trovano nell'ambiente. La *European Chemicals Agency* (ECHA), invece, è una banca dati che riguarda specificamente le sostanze chimiche prodotte e importate in Europa. Essa ne indica le relative proprietà pericolose, la classificazione ed etichettatura, e contiene informazioni sulle modalità d'uso sicuro. Le informazioni sono organizzate in tre livelli: la scheda informativa, il profilo sintetico e i dati d'origine completi per ogni sostanza chimica. La banca dati IARC (*International Agency for Research on Cancer*, Lyon) contiene la valutazione di cancerogenicità per l'uomo delle sostanze comprese nel programma delle Monografie editate da tale Agenzia.

Nel progetto VIIAS (Metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'Inquinamento Atmosferico, www.viias.it) vengono fornite funzioni concentrazione-risposta che consentono di condurre una valutazione epidemiologica di impatto sulla salute (Health Impact Assessment, HIA) del PM_{2.5}. In particolare, gli indicatori di salute associati a PM_{2.5} sono la mortalità per cause naturali, cardiovascolari, respiratorie e tumore del polmone, e l'incidenza di eventi coronarici.

2.5.1 Analisi della mortalità comunale 2013-2017

L'area geografica considerata ai fini della caratterizzazione dello stato di salute ante operam (Area di studio) è la porzione di territorio compresa in un intorno di circa 5 km rispetto al sito di progetto (si veda Figura 2.5.1a). I Comuni coinvolti dall'intervento risultano pertanto i seguenti (tra parentesi il codice ISTAT del Comune): Occhiobello (029033) in provincia di Rovigo (029), Ferrara (038008) e Vigarano Mainarda (038022) in Provincia di Ferrara (038). Si evidenzia che i dati analizzati nel seguito sono riferiti agli interi territori comunali sebbene l'area di studio non li includa totalmente. L'area di studio è stata così selezionata in quanto si ritiene che all'interno di essa vi siano comprese le maggiori ricadute al suolo delle emissioni gassose della Centrale di Ferrara nella configurazione di progetto.

Figura 2.5.1a Area di studio



Le informazioni utilizzate per la valutazione dello stato di salute in questo caso studio hanno considerato: le popolazioni ed i decessi.

- Popolazioni. Sono stati utilizzati i dati ISTAT della popolazione residente al 1° Gennaio di ogni anno, separatamente per sesso, singola classe di età, e singolo Comune di residenza, per tutti gli anni dal 2013 al 2017. Inoltre le stesse informazioni sono state raccolte per le Province di Rovigo e di Ferrara e per le due regioni Veneto ed Emilia-Romagna. Tali informazioni sono reperibili al sito web: www.demo.istat.it;

- Decessi. Anche per i decessi si è fatto riferimento ai dati ISTAT, degli ultimi 5 anni disponibili (2013-2017), messi a disposizione dall'Ufficio ISTAT competente. I dati relativi ai decessi della popolazione residente sono stati trasmessi con due file: il primo, indicante i decessi per età, per sesso, per singola patologia di decesso, e per Provincia, per gli anni dal 2013 al 2017; il secondo, contenente i decessi per sesso, per singola patologia di decesso, e per Comune, ma non per età, per gli anni dal 2013 al 2017. Con tali dati è possibile calcolare una standardizzazione indiretta dei dati comunali (con riferimento regionale) standardizzando per età e anno di calendario. Le cause di morte (patologie al decesso) sono state codificate da ISTAT con i criteri della Classificazione Internazionale delle Malattie decima edizione (International Classification of Diseases, ICD 10).

La valutazione dello stato di salute è stata condotta considerando prioritariamente le patologie emergenti dalla analisi precedentemente riportata. Tale elenco è stato poi allargato per considerare altre patologie che la letteratura sporadicamente associa alle esposizioni o fonti di esposizione che sono oggetto del presente studio. L'analisi conclusiva si è pertanto rivolta alle patologie indicate nella tabella che segue.

Tabella 2.5.1a Elenco delle patologie considerate nella valutazione dello stato di salute ante operam della popolazione

Patologia	Codice ICD 10	Codice ICD9CM
Totale	A00-T98	001-999
Totale senza traumatismi	A00-R99	001-799
Tumori totali	C00-D48	140-239
Tumori polmone	C33-C34	162
Mal. sistema circolatorio	I00-I99	390-459
Malattie ischemiche del cuore	I20-I25	410-414
Infarto miocardico acuto	I21	410
Malattie cerebrovascolari	I60-I69	430-438
Mal. apparato respiratorio	J00-J99	460-519
Mal. respiratorie acute	J00-J22	460-466; 480-487
Mal. respiratorie croniche	J41-J44; J47	490-492; 494; 496
Asma	J45-J46	493

L'analisi è proceduta nel modo che segue:

- Raggruppamento dei dati di popolazione per classi di età quinquennali (0-4, 5-9, 10-14, ..., 75-79, 80-84, 85+), separatamente per sesso, per Comune, per anno (dal 2013 al 2017);
- Raggruppamento dei dati di decesso, separatamente per sesso, per Comune, per anno (dal 2013 al 2017), per patologia;



- Raggruppamento dei dati di popolazione e di decesso, per classi di età quinquennali (0-4, 5-9, 10-14, ..., 75-79, 80-84, 85+), separatamente per sesso, per le Province di Rovigo e Ferrara e per le regioni Veneto ed Emilia-Romagna, per anno (dal 2013 al 2017);
- Calcolo del tasso di mortalità, per singola patologia, per sesso, per classi di età, per singolo anno, per le regioni Veneto ed Emilia-Romagna;
- Calcolo degli eventi attesi di mortalità, per singola patologia, per sesso, per classi di età, per singolo anno, per ciascun Comune e le province di Rovigo e di Ferrara, moltiplicando il tasso della Regione (rispettivamente Veneto ed Emilia-Romagna) per la popolazione residente (per sesso, classi di età, singolo anno) di ciascun Comune e delle province di Rovigo e di Ferrara;
- Calcolo degli eventi osservati e degli eventi attesi, per singola patologia e per sesso, per ciascun Comune (e per le province di Rovigo e di Ferrara) accumulando i dati per tutte le età e per l'intero periodo. Questo calcolo equivale al procedimento che nelle linee guida viene indicato con il termine di standardizzazione indiretta, dove i fattori di standardizzazione sono l'età ed i singoli anni di calendario, ed il riferimento è costituito dai tassi della Regione Veneto per i comuni e province del Veneto e dai tassi della Regione Emilia-Romagna per i comuni e province di tale regione;
- Calcolo del rapporto tra gli eventi osservati e gli eventi attesi (SMR: Standardized Mortality Ratio, Rapporto standardizzato di mortalità), moltiplicato per 100, per singola patologia e per sesso, per ciascun Comune (e per le province di Rovigo e di Ferrara);
- Calcolo dei limiti di confidenza al 90% (IC90%_Inf, IC90%_Sup) attraverso la applicazione della formula di Byar.

Considerata la rilevanza numerica del comune di Ferrara rispetto al totale della sua provincia, i dati provinciali sono stati calcolati anche escludendo dalla provincia il comune di Ferrara.

I risultati delle analisi condotte in merito alla valutazione dello stato di salute sono riportati nel seguito.

Per ognuna delle patologie studiate viene proposta una tabella in cui, per il totale dell'area, per singolo Comune (e per le rispettive province) e per sesso, sono indicati:

- Osservati: il numero di eventi osservati (decessi) in quel Comune (o Provincia) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2013-2017);
- Attesi: il numero di eventi attesi (decessi) in quel Comune (o Provincia) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2013-2017), avendo considerato come valore di riferimento i tassi delle rispettive Regioni ed avendo standardizzato i dati per età e singolo anno di calendario. Gli eventi attesi rappresentano (avendo tenuto conto di età e anni di calendario) gli eventi che ci si aspetterebbe di osservare in quel Comune (o Provincia) in quel sesso in tutto il periodo di osservazione (5 anni) se lì la frequenza degli eventi stessi (decessi) fosse uguale a quella della rispettiva Regione in ogni età e anno di calendario. Quindi se in un dato Comune (e sesso) per una certa patologia il tasso di mortalità (nelle diverse classi di età e nei differenti anni di calendario) fosse posto uguale a quello della propria Regione, si dovrebbe osservare un numero di decessi corrispondente al valore dei decessi attesi;



- SMR: il SMR (Standardized Mortality Ratio; Rapporto standardizzato di mortalità), rapporto tra il numero di eventi (decessi) osservati ed il numero di eventi attesi, moltiplicato per 100. Un valore di SMR superiore a 100 indica che il numero di eventi osservati (in quel Comune/Provincia ed in quel sesso) per una determinata patologia è superiore al numero di eventi attesi (per quella stessa patologia, comune/provincia, sesso) avendo preso come riferimento la propria Regione; viceversa, un valore di SMR inferiore a 100 indica che il numero di eventi osservati (in quel Comune/Provincia ed in quel sesso) per una determinata patologia è inferiore al numero di eventi attesi (per quella stessa patologia, Comune/Provincia, sesso) sempre avendo preso come riferimento la Regione;
- IC90%_Inf; IC90%_Sup. Limite inferiore (IC90%_Inf) e superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo di confidenza per SMR, con livello di confidenza del 90%. Il livello del 90% è quello comunemente usato nello studio SENTIERI. Calcolato con la formula di Byar (la formula di Byar è una delle tante formule proposte per il calcolo dell'intervallo di confidenza, ed è particolarmente adeguata quando è piccolo il numero di eventi attesi, situazione che si verifica per alcuni dei dati riportati nelle tabelle)⁶.

Le stesse informazioni sono riportate in tabella per il totale dei Comuni dell'area indagata, nonché per la provincia di Ferrara con l'esclusione del comune di Ferrara.

In aggiunta, per favorire la lettura dei risultati nelle tabelle riportate sono stati indicati in verde gli SMR ed i limiti di confidenza quando i loro valori sono inferiori a 100 e sono stati indicati in rosso gli SMR ed i limiti di confidenza quando i loro valori sono superiori a 100.

La tabella si conclude con una colonna che riporta il valore della popolazione per l'intero periodo considerato (2013-2017).

In termini generali si può osservare quanto segue.

⁶ La necessità del calcolo dell'intervallo di confidenza di SMR trova origine nel fatto che tale indice (SMR) è un indicatore statistico calcolato in una popolazione che ha dimensione limitata e pertanto il valore dell'indice è soggetto ad una naturale variabilità statistica. Per tenere conto di tale naturale variabilità si possono adottare diverse metodologie: il calcolo dell'intervallo di confidenza è una delle metodologie più accreditate. Da qualche tempo anche il valore del livello di confidenza da utilizzare (99%, 95%, 90%, ...) è frutto di discussione: un livello di confidenza più elevato (99%) dà luogo ad un intervallo di confidenza più ampio, mentre un livello di confidenza più basso (90%) dà luogo ad un intervallo di confidenza più stretto. Il livello del 90% è quello comunemente usato nello studio SENTIERI. Questioni metodologiche a parte, ciò che conta è l'interpretazione dell'intervallo di confidenza, che può essere indicata (semplificativamente) come segue: il valore calcolato di SMR (Osservati/Attesi) per sua variabilità statistica naturale varia (con un livello di confidenza del 90%) tra il valore inferiore (IC90%_Inf) e quello superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo. Aggiuntivamente, unendo il significato dell'intervallo di confidenza con il significato del SMR (in quanto calcolato con riferimento alla Regione) ne deriva un'altra conseguenza: quando l'intervallo di confidenza del SMR contiene il valore di 100 se ne deduce che il numero degli eventi osservati non si discosta in maniera statisticamente significativa dal numero degli eventi attesi, mentre quando l'intervallo di confidenza non contiene il valore di 100 se ne deduce che il numero degli eventi osservati si discosta in maniera statisticamente significativa dal numero degli eventi attesi, con la specificazione che se il valore di 100 è superiore all'estremo superiore dell'intervallo di confidenza (cioè tutto l'intervallo di confidenza è inferiore a 100) si dice che il SMR osservato è significativamente (in senso statistico) inferiore a 100 (gli eventi osservati sono significativamente inferiori agli eventi attesi), mentre se il valore di 100 è inferiore all'estremo inferiore dell'intervallo di confidenza (cioè tutto l'intervallo di confidenza è superiore a 100) si dice che il SMR osservato è significativamente (in senso statistico) superiore a 100 (gli eventi osservati sono significativamente superiori agli eventi attesi). SMR ed intervallo di confidenza devono quindi essere letti congiuntamente per poter dare rilevanza statistica ai risultati emergenti.

L'evento morte non è un evento frequente: in totale si verifica circa un decesso ogni 100 residenti all'anno. Ovviamente tale frequenza diminuisce selezionando specifiche patologie. Nel territorio indagato (per via della numerosità limitata della popolazione) per diverse patologie la numerosità degli eventi (sia osservati che attesi) sarà piuttosto ridotta, con evidenti conseguenze per quanto attiene alla variabilità statistica (gli intervalli di confidenza risulteranno molto ampi come risultato della variabilità naturale e sarà necessario esercitare maggiore prudenza nella interpretazione dei risultati di specifiche patologie).

La mortalità generale risulta superiore all'attesa praticamente in tutti i Comuni esaminati (nonché nell'intera area) ma anche nelle singole province di Rovigo e di Ferrara, in entrambi i sessi. Analogo risultato riguarda la mortalità per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso la mortalità per accidenti, avvelenamenti e traumatismi).

Anche la mortalità per il totale delle patologie oncologiche risulta in eccesso nell'intera area allo studio, in ciascuno dei Comuni considerati, e nelle due province di Rovigo e Ferrara, in entrambi i sessi.

La mortalità per tumori del polmone risulta in eccesso solo nei maschi del comune di Occhiobello e delle province di Rovigo e Ferrara (in quest'ultima anche escludendo il comune di Ferrara).

In eccesso significativo è la mortalità per le patologie del sistema circolatorio nell'insieme dei Comuni considerati, ed anche nei singoli comuni allo studio e nelle due province esaminate, sia nei maschi che nelle femmine. Analogo risultato si osserva nella mortalità per le malattie ischemiche, nella mortalità per infarto miocardico e nella mortalità per patologie cerebrovascolari, con eccessi che però nei due comuni più piccoli non raggiungono la significatività statistica.

Tendenzialmente inferiore alla attesa è la mortalità per patologie dell'apparato respiratorio in ciascuno dei due sessi (difetto che diventa statisticamente significativo per l'intera provincia di Ferrara). In eccesso risultano invece le patologie respiratorie acute nel solo Comune di Ferrara (e per conseguenza nell'intero territorio indagato) sia nei maschi che nelle femmine. Al contrario, in difetto si presenta la mortalità per patologie respiratorie croniche nell'insieme dei comuni allo studio, nel comune e nella provincia di Ferrara, in entrambi i sessi. I soli 8 casi di decesso per asma (2 nei maschi e 6 nelle femmine, tutti occorsi nel comune di Ferrara), che nel complesso dei Comuni esaminati danno luogo ad un SMR che non si discosta da 100, non permettono alcun commento significativo.

Esaminando in dettaglio le tabelle dei risultati si potranno osservare anche altri particolari, ma vuoi la piccola numerosità degli eventi che interessa qualche Comune, vuoi la inconsistenza dei risultati che si registra tra uomini e donne (eccesso in un sesso e difetto nell'altro), non sembrano suggerire la necessità di ulteriori commenti.

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato presentano uno stato di salute che si discosta in maniera importante (in meglio o in peggio) rispetto all'intero territorio delle regioni prese come

riferimento (rispettivamente Veneto ed Emilia-Romagna). In particolare, si registrano valori di mortalità inferiori alla media regionale per le patologie respiratorie sia oncologiche (tumore del polmone) che non oncologiche (soprattutto patologie respiratorie croniche), mentre risultano in eccesso (oltre alla mortalità totale) la maggior parte delle altre singole patologie esaminate. Vi è da osservare che gli eccessi (ed i difetti) registrati non sono specifici del territorio allo studio ma interessano anche il totale delle due province esaminate (anche quando si esclude dalla analisi della provincia di Ferrara il comune capoluogo di provincia), a significare che lo stato di salute riscontrato nei tre comuni indagati (il cui totale è largamente dominato, dal punto di vista numerico, dalle osservazioni che riguardano il solo comune di Ferrara) non può essere ricondotto a fattori di rischio di natura puntuale o che agiscono in un territorio limitato (come la Centrale), ma ci si deve orientare verso l'azione di fattori di rischio diffusi su tutto il territorio delle due province. È da segnalare in modo particolare il difetto osservato per le patologie dell'apparato respiratorio, perché (pur trattandosi sempre di patologie multicausali) sono quelle maggiormente interessate dall'intervento in valutazione.

Ns rif.

R001 1667827LMA-V01_2020

Tabella 2.5.1b: Mortalità, Tutte le patologie, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	271	243,72	111	100	123	243	239,37	102	91	113	514	483,09	106	99	114	59336
038008	Ferrara	4077	3806,30	107	104	110	5114	4632,19	110	108	113	9191	8438,49	109	107	111	664111
038022	Vigarano Mainarda	194	196,54	99	87	111	252	223,49	113	101	125	446	420,03	106	98	115	38170
029	Prov. Rovigo	7051	6318,25	112	109	114	7950	7324,02	109	107	111	15001	13642,27	110	108	111	1208266
038	Prov. Ferrara	11027	10124,83	109	107	111	12798	11712,34	109	108	111	23825	21837,17	109	108	110	1761695
	Totale Comuni dell'Area	4542	4246,56	107	104	110	5609	5095,05	110	108	113	10151	9341,60	109	107	110	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	6950	6318,53	110	108	112	7684	7080,15	109	107	111	14634	13398,68	109	108	111	1097584

Tabella 2.5.1c: Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	259	231,58	112	101	124	235	232,65	101	90	113	494	464,23	106	99	115	59336
038008	Ferrara	3875	3633,61	107	104	109	4922	4496,16	109	107	112	8797	8129,76	108	106	110	664111
038022	Vigarano Mainarda	185	187,20	99	87	112	245	216,82	113	101	126	430	404,02	106	98	115	38170
029	Prov. Rovigo	6720	6034,26	111	109	114	7732	7128,79	108	106	111	14452	13163,05	110	108	111	1208266
038	Prov. Ferrara	10476	9662,97	108	107	110	12356	11367,66	109	107	110	22832	21030,63	109	107	110	1761695
	Totale Comuni dell'Area	4319	4052,39	107	104	109	5402	4945,63	109	107	112	9721	8998,01	108	106	110	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	6601	6029,37	109	107	112	7434	6871,50	108	106	110	14035	12900,87	109	107	110	1097584

Ns rif.

R001 1667827LMA-V01_2020

Tabella 2.5.1d: Mortalità, Tutti i tumori, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	110	88,47	124	106	146	72	67,73	106	87	129	182	156,21	117	103	132	59336
038008	Ferrara	1374	1280,51	107	103	112	1265	1167,01	108	103	114	2639	2447,52	108	104	111	664111
038022	Vigarano Mainarda	73	67,33	108	88	132	72	57,37	126	102	153	145	124,69	116	101	133	38170
029	Prov. Rovigo	2269	2160,52	105	101	109	1819	1793,26	101	98	105	4088	3953,78	103	101	106	1208266
038	Prov. Ferrara	3739	3419,38	109	106	112	3063	2964,99	103	100	106	6802	6384,37	107	104	109	1761695
	Totale Comuni dell'Area	1557	1436,31	108	104	113	1409	1292,11	109	104	114	2966	2728,42	109	105	112	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	2365	2138,87	111	107	114	1798	1797,98	100	96	104	4163	3936,85	106	103	108	1097584

Tabella 2.5.1e: Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	34	20,54	166	122	220	5	8,51	59	23	123	39	29,04	134	101	175	59336
038008	Ferrara	328	311,95	105	96	115	170	157,43	108	95	123	498	469,37	106	98	114	664111
038022	Vigarano Mainarda	14	16,50	85	51	133	6	7,79	77	34	152	20	24,29	82	55	120	38170
029	Prov. Rovigo	600	495,43	121	113	130	186	216,54	86	76	97	786	711,97	110	104	117	1208266
038	Prov. Ferrara	948	834,46	114	108	120	403	400,81	101	92	109	1351	1235,27	109	105	114	1761695
	Totale Comuni dell'Area	376	348,98	108	99	117	181	173,73	104	92	118	557	522,70	107	99	114	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	620	522,51	119	111	127	233	243,38	96	86	107	853	765,90	111	105	118	1097584

Ns rif. R001 1667827LMA-V01_2020

Tabella 2.5.1f: Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	76	74,63	102	83	123	94	86,69	108	91	129	170	161,31	105	92	120	59336
038008	Ferrara	1343	1215,43	110	106	116	2017	1741,83	116	112	120	3360	2957,26	114	110	117	664111
038022	Vigarano Mainarda	67	61,60	109	88	133	99	83,12	119	100	141	166	144,72	115	101	130	38170
029	Prov. Rovigo	2445	2040,92	120	116	124	3337	2849,90	117	114	120	5782	4890,82	118	116	121	1208266
038	Prov. Ferrara	3714	3223,11	115	112	118	5016	4392,43	114	112	117	8730	7615,54	115	113	117	1761695
	Totale Comuni dell'Area	1486	1351,66	110	105	115	2210	1911,64	116	112	120	3696	3263,30	113	110	116	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	2371	2007,68	118	114	122	2999	2650,60	113	110	117	5370	4658,28	115	113	118	1097584

Tabella 2.5.1g: Mortalità, Malattie ischemiche, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	29	28,05	103	74	141	31	23,25	133	97	180	60	51,30	117	93	145	59336
038008	Ferrara	553	452,55	122	114	131	561	456,31	123	115	132	1114	908,86	123	117	129	664111
038022	Vigarano Mainarda	26	23,10	113	79	156	24	21,75	110	76	155	50	44,85	111	87	141	38170
029	Prov. Rovigo	947	751,98	126	119	133	952	766,12	124	118	131	1899	1518,10	125	120	130	1208266
038	Prov. Ferrara	1464	1201,72	122	117	127	1309	1150,47	114	109	119	2773	2352,19	118	114	122	1761695
	Totale Comuni dell'Area	608	503,70	121	113	129	616	501,30	123	115	131	1224	1005,00	122	116	128	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	911	749,17	122	115	128	748	694,16	108	101	114	1659	1443,33	115	110	120	1097584

Ns rif. R001 1667827LMA-V01_2020

Tabella 2.5.1h: Mortalità, Infarto del miocardio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	10	12,16	82	45	139	13	8,42	154	91	245	23	20,58	112	76	158	59336
038008	Ferrara	222	179,93	123	110	138	196	166,03	118	105	133	418	345,96	121	111	131	664111
038022	Vigarano Mainarda	12	9,34	128	74	208	8	7,95	101	50	181	20	17,30	116	77	168	38170
029	Prov. Rovigo	407	309,97	131	121	142	321	265,98	121	110	132	728	575,95	126	119	134	1208266
038	Prov. Ferrara	586	479,20	122	114	131	474	419,33	113	105	122	1060	898,53	118	112	124	1761695
	Totale Comuni dell'Area	244	201,43	121	109	135	217	182,41	119	106	133	461	383,84	120	111	130	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	364	299,27	122	111	133	278	253,30	110	99	121	642	552,57	116	109	124	1097584

Tabella 2.5.1i: Mortalità, Patologie cerebrovascolari, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	13	15,00	87	51	138	23	21,19	109	74	154	36	36,19	99	74	131	59336
038008	Ferrara	296	265,89	111	101	123	548	433,57	126	118	136	844	699,47	121	114	128	664111
038022	Vigarano Mainarda	13	13,44	97	57	154	19	20,73	92	60	134	32	34,17	94	68	126	38170
029	Prov. Rovigo	529	415,75	127	118	137	822	687,75	120	113	127	1351	1103,49	122	117	128	1208266
038	Prov. Ferrara	841	704,87	119	113	126	1375	1094,13	126	120	131	2216	1799,00	123	119	128	1761695
	Totale Comuni dell'Area	322	294,34	109	100	120	590	475,49	124	116	133	912	769,83	118	112	125	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	545	438,98	124	116	133	827	660,55	125	118	133	1372	1099,53	125	119	130	1097584

Ns rif. R001 1667827LMA-V01_2020

Tabella 2.5.1j: Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	18	17,38	104	67	153	14	15,66	89	54	140	32	33,04	97	71	130	59336
038008	Ferrara	320	332,54	96	88	106	354	351,33	101	92	110	674	683,87	99	92	105	664111
038022	Vigarano Mainarda	14	16,72	84	51	131	12	16,82	71	41	115	26	33,54	78	54	107	38170
029	Prov. Rovigo	468	492,53	95	88	103	428	510,72	84	77	91	896	1003,25	89	84	94	1208266
038	Prov. Ferrara	796	880,40	90	85	96	832	886,76	94	89	99	1628	1767,16	92	88	96	1761695
	Totale Comuni dell'Area	352	366,64	96	88	105	380	383,81	99	91	108	732	750,46	98	92	104	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	476	547,86	87	80	94	478	535,42	89	83	96	954	1083,28	88	83	93	1097584

Tabella 2.5.1k: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	5	5,13	97	38	204	5	5,75	87	34	182	10	10,88	92	50	156	59336
038008	Ferrara	120	100,81	119	102	138	162	124,87	130	113	148	282	225,68	125	113	138	664111
038022	Vigarano Mainarda	4	5,04	79	27	181	7	5,97	117	55	220	11	11,01	100	56	165	38170
029	Prov. Rovigo	141	148,57	95	82	109	147	192,53	76	66	88	288	341,10	84	76	93	1208266
038	Prov. Ferrara	277	266,45	104	94	115	357	314,95	113	104	124	634	581,40	109	102	116	1761695
	Totale Comuni dell'Area	129	110,99	116	100	134	174	136,59	127	112	144	303	247,58	122	111	135	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	157	165,63	95	83	108	195	190,08	103	91	115	352	355,72	99	90	108	1097584

Ns rif. R001 1667827LMA-V01_2020

Tabella 2.5.1: Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	8	7,18	111	56	201	5	4,99	100	40	210	13	12,16	107	63	170	59336
038008	Ferrara	122	155,61	78	67	91	100	134,04	75	63	88	222	289,65	77	68	86	664111
038022	Vigarano Mainarda	8	7,82	102	51	184	4	6,42	62	21	142	12	14,24	84	49	136	38170
029	Prov. Rovigo	190	204,06	93	82	105	161	160,46	100	88	114	351	364,52	96	88	105	1208266
038	Prov. Ferrara	347	412,13	84	77	92	253	338,44	75	67	83	600	750,57	80	75	86	1761695
	Totale Comuni dell'Area	138	170,61	81	70	93	109	145,44	75	64	88	247	316,05	78	70	87	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	225	256,52	88	78	98	153	204,41	75	65	86	378	460,93	82	75	89	1097584

Tabella 2.5.1m: Mortalità, Asma, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regioni Veneto ed Emilia-Romagna) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013 2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	
029033	Occhiobello	0	0,13	0			0	0,22	0			0	0,35	0			59336
038008	Ferrara	2	1,57	128	22	401	6	3,77	159	69	313	8	5,34	150	75	270	664111
038022	Vigarano Mainarda	0	0,08	0			0	0,18	0			0	0,26	0			38170
029	Prov. Rovigo	2	3,22	62	11	195	3	6,24	48	13	124	5	9,46	53	21	111	1208266
038	Prov. Ferrara	4	4,17	96	33	219	12	9,55	126	73	203	16	13,72	117	73	177	1761695
	Totale Comuni dell'Area	2	1,78	112	20	353	6	4,17	144	63	283	8	5,95	134	67	242	1969883
	Prov. Ferrara, senza Città Ferrara	2	2,61	77	13	241	6	5,78	104	45	205	8	8,38	95	48	172	1097584

2.5.2 Health for All – Dimissioni ospedaliere

Data l'impossibilità di reperire informazioni più dettagliate sulla morbosità a livello dei tre comuni ricadenti nell'area di studio, ad integrazione dell'analisi di mortalità con dettaglio comunale proposta nel precedente paragrafo, con lo scopo di fornire un quadro più generale della salute del territorio in cui si inserisce l'opera in valutazione, nel seguito viene esaminata la situazione sanitaria della Provincia di Ferrara, della Regione Emilia Romagna e dell'Italia, così come emerge dalle informazioni disponibili nel database Health for All (HFA) di ISTAT, prendendo in considerazione le più rilevanti (per il caso allo studio) patologie elencate nel paragrafo precedente. Si precisa che il database Health for All non dispone di dati a livello comunale.

Il database Health for All prodotto da ISTAT (sviluppato in collaborazione con l'OMS, consente un rapido accesso ad un'ampia gamma di indicatori statistici – oltre 9.000 – sul sistema sanitario e sulla salute) è stato consultato in quanto permette di analizzare i tassi standardizzati di dimissione ospedaliera suddivisi per patologia e territorio. Attualmente il sistema informativo è aggiornato alla data di dicembre 2020.

Le tabelle ed i grafici riportati di seguito sono il risultato di una elaborazione effettuata a partire dai dati estratti direttamente dal sito internet (<https://www.istat.it/it/archivio/14562>).

Gli indicatori considerati sono:

- Tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per malattie del sistema circolatorio;
- Tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per malattie ischemiche del cuore;
- Tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per infarto miocardico acuto;
- Tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per malattie dell'apparato respiratorio.

Per ciascun indicatore si riporta, in forma tabellare ed in forma di grafico, l'andamento relativo agli ultimi quattro anni disponibili che corrispondono a quelli compresi tra il 2016 ed il 2019. I tassi standardizzati (std) sono stati calcolati utilizzando come popolazione tipo quella media residente in Italia nel 2001. Si è quindi proceduto effettuando il confronto per entrambi i sessi a livello provinciale, regionale e nazionale.

Nella Tabella 2.5.2a è riportato il tasso standardizzato di dimissione ospedaliera suddiviso per patologia, sesso, anno ed ambito territoriale.

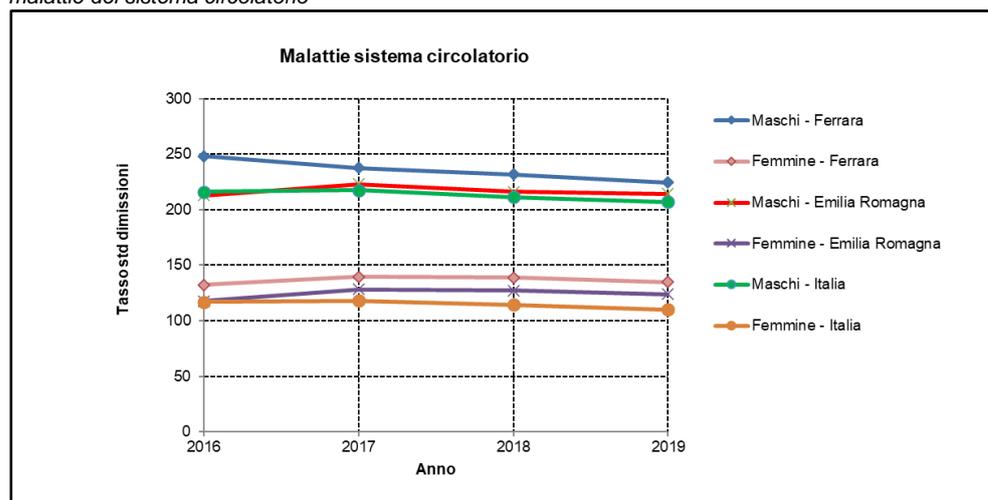
Tabella 2.5.2a Tasso standardizzato di dimissione ospedaliera suddiviso per patologia, sesso, anno ed ambito territoriale

Indicatore	Ambito Territoriale	Anno							
		2016		2017		2018		2019	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Tasso std dimissioni malattie sistema circolatorio	<i>Ferrara</i>	248,11	132,41	237,7	139,72	231,94	138,74	224,7	134,84
	<i>Emilia Romagna</i>	212,79	117,84	223,25	128,21	216,09	127,11	214,46	123,87
	<i>Italia</i>	216,05	116,86	217,56	117,95	211,42	114,34	206,92	110,04

Indicatore	Ambito Territoriale	Anno							
		2016		2017		2018		2019	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Tasso std dimissioni malattie ischemiche cuore	Ferrara	80,77	25,43	60,73	19,28	52,53	18,59	49,1	16,6
	Emilia Romagna	54,27	17,31	54,81	17,69	51,6	17,31	50,14	16
	Italia	58,6	19,1	58,99	19,24	57,8	18,8	57,16	18,37
Tasso std dimissioni infarto miocardico acuto	Ferrara	37,99	14,2	32,63	11,91	29,12	12,16	27,27	8,84
	Emilia Romagna	25,82	9,37	26,66	10,13	24,51	9,59	23,46	8,66
	Italia	23,94	8,94	24,41	9,13	23,41	8,72	23,01	8,48
Tasso std dimissioni malattie apparato respiratorio	Ferrara	n.d.	n.d.	123,27	91,32	132,08	97,86	140,27	98,41
	Emilia Romagna	n.d.	n.d.	131,44	92,42	133,7	94,92	133,54	96,23
	Italia	113,3	73,82	119,06	78,58	119,56	79,67	118,38	79,48

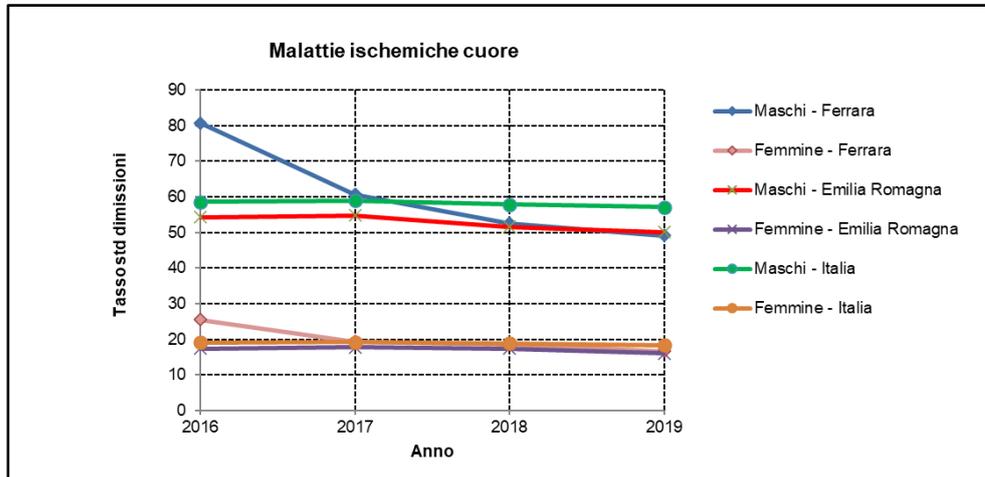
Nella Figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2016-2019 del tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per malattie del sistema circolatorio per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Ferrara, alla Regione Emilia Romagna ed all'intero territorio nazionale.

Figura 2.5.2a Confronto per entrambi i sessi ed ambito territoriale del tasso std di dimissione ospedaliere per malattie del sistema circolatorio



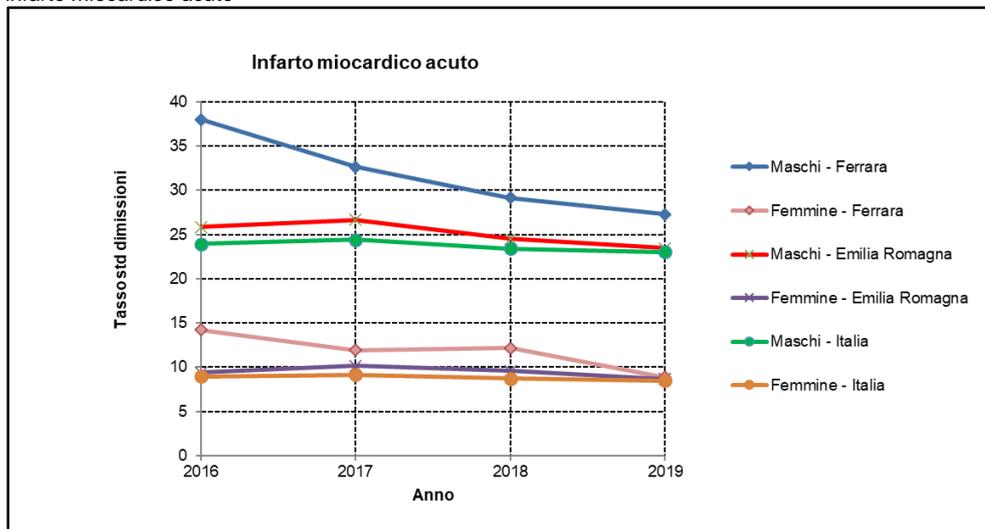
Nella Figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2016-2019 del tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per malattie ischemiche del cuore per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Ferrara, alla Regione Emilia Romagna ed all'intero territorio nazionale.

Figura 2.5.2b Confronto per entrambi i sessi ed ambito territoriale del tasso std di dimissione ospedaliera per malattie ischemiche del cuore



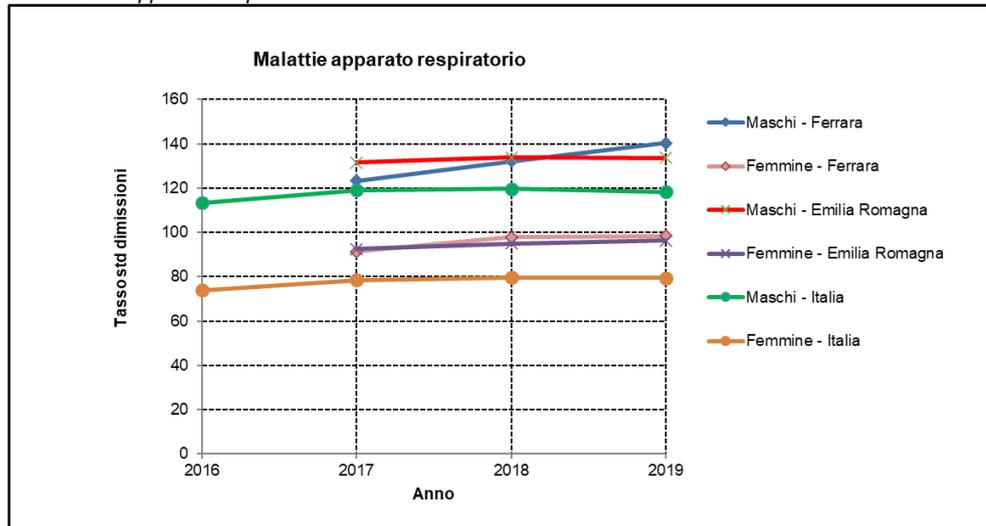
Nella Figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2016-2019 del tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per infarto miocardico acuto per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Ferrara, alla Regione Emilia Romagna ed all'intero territorio nazionale.

Figura 2.5.2c Confronto per entrambi i sessi ed ambito territoriale del tasso std di dimissione ospedaliera per infarto miocardico acuto



Nella Figura seguente si riporta l'andamento nel quadriennio 2016-2019 del tasso standardizzato di dimissioni ospedaliere per malattie dell'apparato respiratorio per il sesso maschile e femminile, relativo alla Provincia di Ferrara, alla Regione Emilia Romagna ed all'intero territorio nazionale.

Figura 2.5.2d Confronto per entrambi i sessi ed ambito territoriale del tasso std di dimissione ospedaliera per malattie dell'apparato respiratorio



Per tutte le patologie alla dimissione considerate, l'andamento dei tassi standardizzati nelle femmine è analogo tra provincia di Ferrara, Regione Emilia-Romagna e Italia: non solo gli andamenti sono analoghi, ma anche i tassi sono simili. Diversa si presenta invece la situazione che riguarda i tassi di dimissione nei maschi: per le patologie del sistema circolatorio, ed in particolare per l'infarto miocardico acuto, i tassi standardizzati di dimissione della provincia di Ferrara sono più elevati sia dei tassi regionali che di quelli nazionali, mentre per le dimissioni per le malattie ischemiche del cuore i tassi standardizzati della provincia di Ferrara sono in netta diminuzione e nell'anno 2019 hanno raggiunto livelli inferiori sia dei tassi regionali che di quelli nazionali. Infine per le malattie dell'apparato respiratorio si nota per i maschi per due anni valori inferiori alla media regionale e per un anno un valore superiore.

I risultati confermano su un territorio più ampio quanto già espresso in precedenza per la mortalità per cui l'estensione territoriale degli eccessi indirizza verso fattori di rischio diffusi e non puntuali (come una Centrale).



2.6 Verifica presenza di faglie capaci

Osservazione

Tenuto conto della presenza nell'area vasta di strutture tettoniche attive, parte del fronte appenninico sepolto dalla coltre neoautoctona, risulta necessario verificare l'eventuale presenza di faglie capaci nelle aree occupate dalla centrale di produzione e dalle opere connesse.

Risposta

In Allegato 3 al presente documento si riporta la Relazione Geologica e Geotecnica redatta dal Dott. Geol. Antonio Mucchi nel gennaio 2021 dove, al Capitolo 2.2 "Strutture geotettoniche profonde" cui si rimanda per dettagli, è stata verificata la presenza di faglie capaci nelle aree occupate dalla Centrale di produzione e dalle opere connesse.

Come riportato nel sopra citato documento le aree interessate dagli interventi in progetto sono esterne alle faglie capaci.

2.7 Modellazione geotecnica

Osservazione

Considerato che la modellazione geotecnica eseguita nel 2020 si fonda su indagini, in parte eseguite nel 1997, che non superano i 30 m di profondità e che intercettano un orizzonte sabbioso, suscettibile di liquefazione, che è supposto estendersi fino a 45 m dal piano campagna, si ritiene necessario che nel sito di produzione siano eseguiti almeno tre ulteriori sondaggi a carotaggio continuo spinti a profondità maggiori fino all'eventuale intercettazione di orizzonti stratigrafici non soggetti a liquefazione, eseguendo nuove prove geotecniche in sito e di laboratorio, al fine di implementare un modello geologico tridimensionale maggiormente consono alle esigenze progettuali e di rideterminare i parametri assunti nella modellazione geotecnica.

Risposta

Ad integrazione delle prove e delle analisi già eseguite e descritte nella Relazione Geologica già depositata, il Proponente, al fine di ottemperare a quanto richiesto, ha eseguito:

- 3 sondaggi integrativi spinti fino alla prof. di mt. 45 dal p.c. con prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati e prove SPT in foro;
- analisi geotecniche integrative di laboratorio su n° 12 campioni indisturbati e n° 18 campioni rimaneggiati.

In Allegato 3 al presente documento si riporta la Relazione Geologica e Geotecnica redatta dal Dott. Geol. Antonio Mucchi nel gennaio 2021 nella quale sono descritti i risultati delle prove eseguite ed il modello litostratigrafico/geotecnico dei terreni indagati che è stato ricostruito, cui si rimanda per dettagli.

Per quanto riguarda il fenomeno della liquefazione si veda risposta di cui al punto successivo.



2.8 Analisi di rischio

Osservazione

In relazione alla suscettibilità alla liquefazione delle sabbie entro cui saranno fondate le strutture portanti di componenti della centrale fra cui le turbine e i camini, confermata dalle analisi di Risposta Sismica Locale eseguite, risulta necessario verificare la possibilità di progettare fondazioni su pali più profondi rispetto agli orizzonti stratigrafici soggetti a liquefazione per sollecitazioni sismiche, individuando in ogni caso idonei interventi e presidi atti a scongiurare le ricadute ambientali per effetto degli scenari incidentali possibili, da individuarsi attraverso specifica analisi di rischio.

Risposta

Nella Relazione Geologica già depositata, la verifica a liquefazione era stata condotta per le sabbie presenti nei primi 20 m di profondità poiché si ritiene ragionevolmente che il fenomeno non possa verificarsi anche per le sabbie potenzialmente liquefacibili presenti a profondità maggiori a causa della pressione litostatica esercitata dagli strati sovrastanti. Considerando anche la presenza tra le suddette sabbie e il piano campagna di circa 14-16 metri di argille non suscettibili a liquefazione, che offrono notevole garanzia di resistenza alla risalita delle sabbie sottostanti, l'eventuale manifestazione superficiale si configurerebbe come un evento eccezionale.

Anche la letteratura scientifica in materia ritiene che la possibilità di liquefazione sia molto improbabile oltre i 20 m di profondità: la delibera regionale n. 630 R.E.R. "Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica" nell'allegato A3 consiglia di procedere alla verifica a liquefazione per i livelli sabbiosi saturi presenti nei primi 20 m di profondità dal piano campagna e non a profondità superiori, come comunemente riportato anche nella letteratura scientifica quale ad esempio il testo "La liquefazione del terreno in condizioni sismiche" (Ed. Zanichelli) scritto dai massimi esperti in materia T. Crespellani, R. Nardi, C. Simoncini o come riportato nel "Rapporto preliminare sui diffusi fenomeni di liquefazione verificatisi durante il terremoto in Pianura Padana Emiliana del Maggio 2012" scritto da T. Crespellani, J. Facciorusso, A. Ghinelli, C. Madiati, S. Renzi, G. Vannucchi.

A titolo cautelativo, nonostante la letteratura scientifica in materia ritenga che la possibilità di liquefazione sia molto improbabile oltre i 20 m di profondità, nella Relazione Geologica riportata in Allegato 3 al presente documento e cui si rimanda per dettagli, la verifica a liquefazione è stata estesa anche per le sabbie sature presenti oltre i 20 m di profondità.

Sulla base di quanto sopra detto e delle verifiche eseguite nella relazione geologica allegata al presente documento, la necessità di prevedere fondazioni su pali più profondi rispetto agli orizzonti stratigrafici soggetti a liquefazione per sollecitazioni sismiche sarà verificata in fase esecutiva nel momento in cui, oltre ad avere i dati di dettaglio circa le macchine da installare, loro carichi, ecc., verrà predisposto il progetto esecutivo riguardante le strutture e la loro conformità alle norme tecniche per le costruzioni, costituito dalla documentazione di cui alla D.G.R. Emilia-Romagna n.1373/2011. Tale documentazione verrà presentata agli Enti competenti al rilascio dell'Autorizzazione Sismica prima dell'inizio dei lavori come indicato e confermato anche dal



Comune di Ferrara – Settore Governo del Territorio – Servizio Qualità Edilizia, SUE, SUAP e Pianificazione territoriale – U.O. Sismica e Risparmio Energetico nelle proprie osservazioni prodotte nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi della L.R. 26/2004 e del R.R. 1/2012, attivato presso ARPA Emilia Romagna.

Di seguito si riporta l'analisi di rischio che è stata condotta considerando le sostanze che se rilasciate accidentalmente a seguito di un eventuale danneggiamento creato da un fenomeno sismico potrebbero generare un potenziale impatto ambientale.

Nello specifico le sostanze analizzate sono:

- Olio lubrificante;
- Gas naturale;
- Gasolio;
- Olio dielettrico.

Di seguito per ciascuna sostanza si riporta un'analisi dei rischi associati in caso di sisma.

Olio Lubrificante

L'olio lubrificante è impiegato prevalentemente nelle Turbine a gas. Quantità minime sono presenti all'interno di altre apparecchiature quali ad esempio i compressori.

Tutte le apparecchiature compresi i turbogas e i relativi ausiliari contenenti l'olio di lubrificazione sono posizionate su aree pavimentate, cordolate e servite dalla rete fognaria delle acque di processo, collegata alla vasca trappola CEF-P1 da 124 m³ avente la capacità di trattenere tutto l'olio contenuto in entrambe le turbine e relativi ausiliari (ogni turbina a gas comprensiva dei propri ausiliari ha un contenuto di olio inferiore a 5 m³). La vasca CEF-P1 è collegata mediante lo scarico S1 alla rete dello stabilimento petrolchimico che convoglia al depuratore TAS consortile.

L'olio lubrificante per interventi di manutenzione sarà inoltre stoccato in piccoli fusti metallici, posti all'interno di un container dotato di vasca di contenimento.

Prescindendo da considerazioni relative alla protezione assicurata dalla progettazione antisismica che di per sé garantisce la stabilità e l'integrità delle strutture e delle apparecchiature, quanto sopra richiamato fa ritenere che è poco probabile il danno per l'ambiente (inquinamento di suolo e falda) in caso di un rilascio accidentale per sisma poiché tale effetto sarebbe il risultato della concomitanza di diversi eventi critici di per se poco probabili:

- il danneggiamento che porta a lesioni significative di circuiti delle macchine o delle strutture di stoccaggio;
- il danneggiamento della pavimentazione industriale e/o del sistema di raccolta dei reflui (rete fognaria + vasca trappola CEF-P1).

Inoltre si fa presente che le quantità che possono essere coinvolte in un eventuale rilascio sono minime.



Per quanto detto sopra dato che:

- i criteri adottati di progettazione antisismica, che saranno sottoposti alla valutazione dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione sismica, garantiranno la stabilità e l'integrità delle strutture e delle apparecchiature in caso di terremoto;
- le quantità di olio lubrificante presenti in Centrale sono limitate;
- la probabilità che si verifichi un danno ambientale grazie ai presidi adottati è poco probabile (apparecchiature posizionate su aree pavimentate, cordolate e servite dalla rete fognaria delle acque di processo, collegata alla vasca trappola CEF-P1 avente la capacità di trattenerne tutto l'olio contenuto in entrambe le turbine e relativi ausiliari)

si ritiene che il rischio di danno ambientale in caso di sisma sia non significativo.

Gas Naturale

Il gas naturale che alimenta la centrale proviene dalla stazione di consegna installata all'aperto nella zona Sud Ovest del polo industriale ad una distanza di circa 700 m dalla centrale stessa attraverso una tubazione di diametro DN 250. A detta stazione arriva lo stacco con valvola dalla rete di distribuzione SNAM rete gas.

A valle della valvola manuale di radice della stazione di consegna sarà installata una valvola di intercettazione automatica che avrà funzione di sicurezza per l'intera fornitura di gas e che potrà anche essere azionata manualmente tramite comando locale e remoto in sala controllo.

La lunghezza dei tratti sezionati mediante valvole d'intercettazione automatica non supera i 1.000 m.

Il sistema di controllo consente in caso di anomalia l'intercettazione immediata della condotta gas mediante valvole automatiche, mantenendo la possibilità di azionamenti eseguiti dagli operatori localmente o in remoto in sala controllo.

In caso di sisma il personale che presidia l'impianto provvede all'immediato blocco di emergenza degli impianti e quindi all'interruzione automatica dell'alimentazione del gas.

In ogni caso, a seguito di un eventuale danneggiamento del sistema gas con conseguenti perdita e anomala riduzione di pressione, il sistema di controllo sopracitato comanda l'immediata intercettazione del gas limitando al minimo la quantità rilasciata.

Per quanto detto sopra date le minime quantità di gas naturale che potrebbero essere rilasciate in atmosfera in caso di una rottura generata da sisma e data la natura del gas naturale il cui unico effetto è quello climalterante non si ravvisa un rischio di inquinamento per l'ambiente.

Gasolio

Il gasolio sarà impiegato all'interno della Centrale per l'alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza.

Esso sarà stoccato in un serbatoio a bordo macchina da 900 l, all'interno di bacino di contenimento, all'interno della cofanatura dedicata ad alloggiare il diesel di emergenza stesso.

Il gruppo elettrogeno è installato su area pavimentata e servita dalla rete fognaria delle acque di processo, collegata alla vasca trappola CEF-P1 da 124 m³ avente la capacità di trattenere tutto il gasolio stoccato. La vasca CEF-P1 è collegata mediante lo scarico S1 alla rete dello stabilimento petrolchimico che convoglia al depuratore TAS consortile di IFM.

Valgono le stesse considerazioni relative all'olio lubrificante e pertanto anche in questo caso il rischio di impatto ambientale in caso di sisma è non significativo.

Olio Dielettrico

L'olio dielettrico è presente all'interno dei trasformatori che sono installati al di sopra di una vasca in cemento collegata alla fognatura di processo che convoglia al depuratore IFM: eventuali sversamenti di olio ricadrebbero all'interno della suddetta vasca e sarebbero quindi intercettati dalla nuova vasca trappola CEF-P1 da 124 m³ avente la capacità di trattenere tutto l'olio contenuto.

Valgono le stesse considerazioni relative all'olio lubrificante e pertanto anche in questo caso il rischio di impatto ambientale in caso di sisma è non significativo.

2.9 Miglioramento ambientale e interventi di mitigazione

Osservazione

Considerata l'ubicazione dell'opera in progetto entro il polo petrolchimico e tenuto conto del dichiarato obiettivo di "miglioramento ambientale", risulta necessario individuare idonei interventi di mitigazione per ciascuno dei fattori ambientali soggetti ad impatti, sia in fase di cantiere sia in esercizio, individuando altresì adeguate compensazioni di valenza ambientale nel caso in cui gli impatti previsti non siano efficacemente mitigati dagli interventi previsti.

Risposta

Il "Progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica Centro Energia Ferrara" proposto dalla Società Centro Energia Ferrara s.r.l. è strumentale all'attuazione della strategia delineata dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030. Quest'ultimo prevede che l'Italia riesca a raggiungere la cessazione della produzione elettrica con carbone entro il 2025 in condizioni di sicurezza del sistema energetico, implementando al contempo lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, nel rispetto degli obiettivi fissati al 2030.

Il Nuovo Impianto contribuisce al raggiungimento di detto obiettivo mettendo a disposizione una riserva di potenza elettrica di circa 120 MWe (rif. Condizioni ISO) velocemente erogabile e facilmente modulabile secondo le richieste del gestore della rete, utilizzando un sito già industrializzato ("brownfield") e sul quale è già presente una centrale termoelettrica non adatta ad operare nel mercato elettrico della capacità a causa della vetustà tecnologica e della scarsa flessibilità di esercizio. Pertanto l'intervento proposto, già di per sé, ha lo scopo di contribuire alla transizione energetica del Paese con i conseguenti benefici ambientali ad essa associati.

Il nuovo impianto, inoltre, sarà allineato alle conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione e rispetterà i lower limit dei BAT-AEL per le emissioni di NOx (inquinante di principale interesse da un punto di vista dell'impatto sulla qualità dell'aria in quanto precursori del particolato secondario), in conformità a quanto richiesto dallo strumento di pianificazione regionale in materia di qualità dell'aria a cui risulta conforme.

Di seguito si riporta, per ciascuna componente ambientale già analizzata nello SIA, così come integrato con i contenuti di cui all'Integrazione volontaria riportata in Allegato 1 al presente documento, una descrizione degli impatti attesi per effetto delle attività di cantiere e di esercizio del progetto e le misure di mitigazione che verranno adottate, laddove previste.

Per gli impatti attesi durante la fase di esercizio si riporta anche il confronto con quelli generati dalla Centrale nella configurazione attuale autorizzata con lo scopo di evidenziare il "miglioramento ambientale" indotto dalla realizzazione del progetto.

Si anticipa che gli impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio del progetto, considerando la loro non significatività e le misure di mitigazione che saranno adottate, sono tali da non necessitare di interventi di compensazione di valenza ambientale.



2.9.1 Atmosfera e Qualità dell'Aria

2.9.1.1 Fase di Cantiere

Gli impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto sono sostanzialmente riconducibili alle attività che comportano l'emissione di polveri.

Infatti le emissioni gassose, dato il numero esiguo dei mezzi di trasporto e di macchinari funzionali alla realizzazione degli interventi in progetto, sono di entità trascurabile e non rilevanti per lo stato di qualità dell'aria.

Le attività di cantiere avverranno totalmente all'interno del polo petrolchimico ad eccezione del breve tratto all'esterno per la realizzazione del cavo interrato di connessione alla CP Ferrara ZI, che comunque interesserà un'area a destinazione industriale. Le aree interessate sono tutte caratterizzate dall'assenza di ricettori sensibili nelle vicinanze.

Le emissioni di polveri generate in fase di cantiere sono da ritenersi non significative, in quanto le attività di demolizione, di scavo e di movimento terre sono temporanee e limitate, come limitato sarà il numero dei mezzi d'opera e di trasporto impiegati.

Durante le operazioni di cantiere saranno messe in atto le seguenti misure di mitigazione necessarie per il contenimento delle polveri, prediligendo il contenimento alla sorgente:

- durante la demolizione delle strutture in cemento armato verrà effettuata la bagnatura diretta del punto di demolizione;
- i cumuli di materiale inerte verranno bagnati o coperti con teli al fine di evitare il sollevamento di polveri generato dall'azione erosiva del vento;
- durante la stagione secca verrà effettuata la bagnatura delle aree di cantiere interessate dal movimento dei mezzi;
- i camion saranno coperti e si muoveranno lungo la viabilità interna della Centrale e della zona industriale, costituita da strade asfaltate.

In sintesi, considerato quanto sopra descritto in merito alle misure di contenimento che saranno messe in atto, al fatto che le attività saranno principalmente in aree interne al polo petrolchimico e comunque di tipo industriale, caratterizzate dall'assenza di ricettori sensibili, che le emissioni generate in fase di cantiere sono da ritenersi non significative in quanto le attività di demolizione, di scavo e di movimento terre sono temporanee e di entità limitata, come limitato sarà il numero dei mezzi d'opera e di trasporto impiegati, gli impatti sulla qualità dell'aria generati dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione del progetto sono da ritenersi non significativi.

Essendo l'impatto generato dalle attività di cantiere sulla componente non significativo, si ritiene che le misure di mitigazione previste siano sufficienti e che pertanto non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.1.2 Fase di Esercizio

Il progetto è stato concepito per avere un impatto sull'atmosfera decisamente inferiore rispetto a quello della Centrale attuale. Infatti l'impianto è stato progettato per trapiantare il limite inferiore del BAT-AEL per gli NO_x previsto per i nuovi impianti a ciclo aperto (OCGT) dalle conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione in conformità a quanto richiesto dalla pianificazione regionale in materia di qualità dell'aria. L'NO_x per questa tipologia di impianti rappresenta l'inquinante di maggior interesse da un punto di vista dell'impatto sulla qualità dell'aria in quanto precursore del particolato secondario.

L'impianto in progetto sarà dotato di bruciatori a bassa emissione di NO_x e di sistema di abbattimento degli stessi di tipo SCR che consentiranno di trapiantare una concentrazione media annua di NO_x nei fumi di 15 mg/Nm³ (rif. fumi secchi al 15% di O₂) contro una concentrazione di NO_x nei fumi della Centrale attuale di 50 mg/Nm³ (rif. fumi secchi al 15% di O₂).

L'adozione delle migliori tecnologie ad oggi disponibili, consentiranno di conseguire una drastica riduzione delle emissioni in atmosfera di NO_x rispetto alla configurazione attuale autorizzata della CTE: - 235,66 t/anno. Nella seguente tabella si riporta un confronto tra le emissioni massiche annue di NO_x della Centrale nello scenario Attuale Autorizzato e in quello di Progetto.

Tabella 2.9.1.2a Emissioni massiche annuali a confronto tra stato attuale autorizzato e stato di progetto

Inquinante	Stato attuale autorizzato	Stato di progetto	Differenza
NO _x [t/anno]	369,5	133,84	-235,66

Tale riduzione comporterà anche una riduzione del particolato secondario che si forma a partire dalle emissioni di NO_x della Centrale.

Le emissioni gassose della Centrale rispetteranno inoltre il BAT-AEL per l'NH₃ previsto dalle conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione. Si ricorda che l'NH₃ è generato dal sistema SCR di abbattimento degli NO_x (ammonia slip).

Come riportato nel § 4.8 dell'Allegato A dello SIA, sulla base degli esiti del lavoro di de Leeuw (2002)⁷ (che stima per il dominio europeo un fattore di conversione di ossidi di azoto e di ammoniaca in particolato secondario rispettivamente pari a 0,88 e 0,64), la realizzazione del progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica Centro Energia Ferrara di Ferrara consentirà, a livello globale, di evitare la formazione di particolato secondario di circa 178,8 t/anno rispetto alla Centrale nella configurazione attuale autorizzata.

Il suddetto miglioramento ambientale della Centrale nella configurazione di progetto, rispetto alla configurazione attuale, trova riscontro nei risultati dello studio previsionale delle ricadute al suolo degli inquinanti (vedi Allegato 2 al presente documento per dettagli) che vengono di seguito sintetizzati:

⁷ de Leeuw F.A., 2002, "A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution", Environmental Science & Policy, 5(2), 135-145.



- **NO_x:**
 - i valori stimati nel dominio di calcolo per lo scenario Futuro risultano nettamente inferiori rispetto a quelli dello scenario Attuale Autorizzato per tutti gli indici statistici considerati. Nello specifico:
 - il massimo valore del 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO_x nel dominio di calcolo per lo scenario Attuale Autorizzato è pari a 118,12 µg/m³ mentre per lo scenario Futuro è pari a 20,45 µg/m³;
 - il massimo valore della concentrazione media annua di NO_x nel dominio di calcolo per lo scenario Attuale Autorizzato è pari a 1,3 µg/m³ mentre per lo scenario Futuro è pari a 0,1 µg/m³;
 - anche considerando i valori ottenuti dalle elaborazioni con il fondo monitorato per lo scenario Futuro, per ogni parametro statistico di legge, si ottengono valori praticamente uguali rispetto a quanto monitorato dalla centralina stessa (senza il contributo della CTE), pertanto si può affermare che lo stato di qualità dell'aria, in seguito alla realizzazione del progetto rimarrà praticamente invariato;
 - sia nello Scenario Attuale Autorizzato che ancora di più in quello Futuro lo stato finale di qualità dell'aria rispetta ampiamente i limiti fissati dal D. Lgs.155/2010 per l'NO₂ in termini di 99,8° percentile delle concentrazioni orarie e di media annua.
- **NH₃ (solo Scenario di progetto)**
 - il massimo valore della concentrazione media oraria di NH₃ indotto dalla Centrale nel dominio di calcolo è pari a 10,24 µg/m³. Sommando tale valore alla massima concentrazione media mensile rilevata nel 2019 da ARPA Emilia Romagna presso la postazione di Mizzana si ottiene una concentrazione di 20,14 µg/m³ che è 2 ordini di grandezza inferiore al valore soglia di 3.200 µg/m³ stabilito da CalEPA per gli effetti acuti (REL-A) e quindi si ritiene che l'impatto della Centrale sia non significativo;
 - il massimo valore della concentrazione media annua di NH₃ indotto dalla Centrale nel dominio di calcolo è pari a 0,033 µg/m³. Sommando tale valore alla concentrazione media annua rilevata nel 2019 da ARPA Emilia Romagna presso la postazione di Mizzana si ottiene una concentrazione di 5,933 µg/m³ che è 2 ordini di grandezza inferiore al valore soglia di 500 µg/m³ stabilito da US-EPA per gli effetti cronici (RfC) e quindi si ritiene che l'impatto della Centrale sia non significativo.
- **CO:**
 - il contributo alla qualità dell'aria apportato dalle emissioni della Centrale è, per ogni indice statistico considerato, trascurabile sia nello scenario Attuale Autorizzato che in quello Futuro. Nello specifico il massimo valore della concentrazione media oraria di CO del solo contributo della CTE stimato nel dominio di calcolo per lo scenario Attuale Autorizzato è pari a 0,058 mg/m³ mentre per lo scenario Futuro è pari a 0,205 mg/m³, contro un limite di 10 mg/Nm³ riferito alla massima media giornaliera sulle 8 ore. I Valori di qualità dell'aria registrati dalle Centraline, in termini di valori massimi giornalieri della concentrazione media su 8 ore, sono compresi tra 1,34 mg/m³ ed 1,99 mg/m³.
 - sia nello Scenario Attuale Autorizzato che in quello Futuro lo stato finale di qualità dell'aria rimane praticamente invariato rispetto a quello monitorato dalla centralina di qualità dell'aria considerata per la caratterizzazione del fondo.
- **Polveri:**
 - per ogni indice statistico, i valori sul dominio di calcolo stimati nello scenario Futuro risultano inferiori rispetto a quelli stimati per lo scenario Attuale Autorizzato. Nello specifico:
 - il massimo valore del 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di polveri stimato nel dominio di calcolo indotto dalla CTE nello scenario Attuale Autorizzato è pari a 0,0424 µg/m³ mentre nello scenario Futuro è pari a 0,0083 µg/m³;
 - il massimo valore della concentrazione media annua di polveri stimato nel dominio di calcolo per lo scenario Attuale Autorizzato è pari a 0,01 µg/m³ mentre per lo scenario Futuro è pari a 0,002 µg/m³.



- il contributo alla qualità dell'aria apportato dalle emissioni della Centrale è, per ogni indice statistico di legge, trascurabile sia nello scenario Attuale Autorizzato ed ancora di più in quello Futuro;
- sia nello Scenario Attuale Autorizzato che ancora di più in quello Futuro lo stato finale di qualità dell'aria rimane praticamente invariato rispetto a quello monitorato dalla centralina di qualità dell'aria considerata per la caratterizzazione del fondo.

Dato che:

- l'impatto generato dalla Centrale nella configurazione di progetto è non significativo;
- la Centrale nella configurazione di progetto adotta le migliori tecnologie per l'abbattimento degli inquinanti gassosi (bruciatori a bassa emissione di NOx e sistema di abbattimento SCR e catalizzatore CO) che le permettono di rispettare i BAT-AEL fissati dalle conclusioni sulle BAT dei grandi impianti di combustione per questa tipologia di impianto (OCGT): per quanto riguarda gli NOx, inquinante di maggior interesse da un punto di vista dell'impatto sulla qualità dell'aria in quanto precursore del particolato secondario, la Centrale rispetterà il lower limit del BAT-AEL, in conformità alla pianificazione regionale in materia di qualità dell'aria;
- l'impatto generato sulla qualità dell'aria dalla Centrale nella configurazione di progetto diminuisce rispetto a quello generato dalla Centrale nella configurazione attuale autorizzata e pertanto il progetto si configura come un intervento di miglioramento ambientale della Centrale, si ritiene che le misure di mitigazione previste (bruciatori a bassa emissione di NOx, sistema di abbattimento SCR e catalizzatore CO) siano sufficienti e che pertanto non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

2.9.2.1 Fase di Cantiere

Durante le varie fasi di realizzazione della Centrale, si prevede un prelievo idrico:

- dalla rete acqua servizi di Centrale principalmente per le operazioni di umidificazione delle aree di cantiere e per l'abbattimento polveri;
- dalla rete acqua potabile di Centrale per usi igienico-sanitari.

Le suddette acque sono fornite dalla società IFM.

I quantitativi di acqua prelevati, essendo di modesta entità (qualche decina di m³ al giorno nei periodi di massima operatività) e limitati nel tempo verranno forniti senza difficoltà dalla rete acqua servizi e potabile della Centrale: verranno comunque fornite prescrizioni alle imprese per limitarne l'utilizzo.

Durante la fase di cantiere delle opere RTN si prevedono minimi consumi di acqua principalmente per le operazioni di umidificazione delle aree interessate dalle lavorazioni per l'abbattimento delle polveri che saranno approvvigionati tramite autobotte.

Durante le attività di cantiere per la costruzione delle opere RTN all'interno del petrolchimico le maestranze utilizzeranno i servizi igienico-sanitari della Centrale mentre, all'esterno del petrolchimico, verranno utilizzati WC chimici forniti e gestiti da aziende autorizzate. Nel complesso



anche i consumi idrici per usi igienico sanitario delle maestranze impiegate nel cantiere per la costruzione delle opere RTN saranno modesti e limitati nel tempo.

Gli interventi in progetto all'interno del petrolchimico, sia nelle aree già attualmente occupate dagli impianti CEF che esternamente ad esse (in particolare il cavo interrato AT di connessione con la CP Ferrara ZI), non interferiscono con i piezometri presenti all'interno del petrolchimico e sono tali da non determinare interferenze dirette ed indirette con le attività di bonifica della falda profonda del sito del petrolchimico in corso. La tecnica che sarà utilizzata per la realizzazione delle fondazioni profonde (pali rotoinfissi con tubo camicia) è tale da non permettere la risalita dell'acqua della falda profonda.

Nelle aree interne alla Centrale, le acque della falda freatica pompate per mantenere gli scavi in asciutta saranno inviate nella fognatura delle acque reflue di processo della centrale CEF esistente e quindi confluite alla rete fognaria delle acque reflue di processo della Società IFM che recapita al depuratore "TAS" dello Stabilimento petrolchimico di Ferrara, gestito dalla stessa IFM.

Per quanto riguarda invece la realizzazione delle opere di connessione alla RTN, nel caso in cui vi fosse la necessità di rimuovere eventuali acque dagli scavi, esse saranno raccolte e smaltite come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Per quanto detto sopra gli impatti sulla componente generati dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione del progetto sono da ritenersi temporanei e non significativi. Dato che gli impatti stimati risultano già di per sé non significativi si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.2.2 Fase di Esercizio

Prelievi Idrici

La Centrale nella configurazione di progetto è basata su 2 turbine in ciclo aperto (OCGT) e quindi non richiede consumi di acqua per reintegrare il ciclo termico a vapore come la centrale attuale autorizzata.

La Centrale, nella configurazione di progetto, utilizza le seguenti tipologie di acqua:

- Acqua demineralizzata fornita da Enipower per il sistema intercooler del compressore dei turbogas (Power Increase), per il sistema di raffreddamento dell'aria in ingresso ai turbogas (evaporative cooling), per il reintegro dei circuiti chiusi di raffreddamento dei macchinari e per il lavaggio del compressore dei turbogas;
- acqua servizi per il lavaggio delle aree di impianto fornita da IFM;
- acqua antincendio fornita da IFM;

- acqua potabile per usi igienico sanitari fornita da IFM.

I consumi dell'acqua servizi, dell'acqua antincendio e dell'acqua potabile rimarranno sostanzialmente invariati rispetto a quelli della centrale attuale in quanto il progetto non comporta una variazione del loro utilizzo.

Il consumo annuo di acqua demineralizzata, proveniente da Enipower, della nuova Centrale, alla capacità produttiva, è pari a 131.744 m³/anno. Tale quantità, leggermente inferiore all'acqua consumata dalla CTE nella configurazione attuale autorizzata, verrà fornita senza difficoltà da Enipower.

Il progetto non introduce modifiche alle modalità di approvvigionamento idrico della Centrale: per la fornitura delle suddette acque saranno utilizzate le tubazioni già presenti che saranno adeguate in funzione del nuovo layout.

In fase di esercizio le opere di connessione alla RTN non prevedono prelievi idrici.

Dato che il consumo di acqua nella configurazione di progetto sarà inferiore rispetto a quello della centrale attuale autorizzata e sarà fornito senza problemi dalle reti private di fornitura presenti nel petrolchimico (IFM e Enipower) non si ravvisano impatti sulla componente.

Per quanto detto e dato il contesto in cui si colloca l'impianto si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale per gli effetti indotti dalla Centrale nella configurazione di progetto, a causa dei suoi prelievi idrici.

Scarichi Idrici

La filosofia di gestione delle acque reflue nella Centrale in progetto è la stessa della Centrale attuale autorizzata.

Per la gestione delle acque reflue prodotte dalla Centrale nella configurazione di progetto sono utilizzate le reti fognarie già presenti nell'area produttiva che vengono adeguate o estese, laddove non presenti, mediante tratti di nuova realizzazione, alle aree interessate dagli interventi in progetto.

La Centrale nelle configurazioni di progetto utilizza gli stessi punti di scarico della Centrale attuale autorizzata e quindi le acque reflue saranno scaricate, a seconda della loro tipologia, o nella fognatura delle acque bianche (scarichi S2, S3 e S4) o nella fognatura di processo (scarico S1) a servizio del polo petrolchimico entrambe gestite da IFM.

Gli scarichi della Centrale in progetto rispetteranno le prescrizioni dell'AIA vigente e i limiti di accettabilità stabiliti nel contratto di conferimento nella fognatura di processo di IFM che recapita al depuratore, così come la Centrale attuale autorizzata.



La centrale nella configurazione di progetto genera le seguenti tipologie di reflui liquidi:

- Acque meteoriche o di lavaggio dilavanti aree potenzialmente contaminate che vengono convogliate alla fognatura di processo e quindi inviate al depuratore "TAS" dello Stabilimento petrolchimico di Ferrara gestito da IFM
- Acque di processo (costituite fundamentalmente dagli eluati dell'impianto di affinamento dell'acqua DEMI) che vengono convogliate alla fognatura di processo e quindi inviate al depuratore "TAS" dello Stabilimento petrolchimico di Ferrara gestito da IFM;
- Acque meteoriche non inquinate che vengono raccolte e inviate alla fognatura bianca gestita da IFM;
- Acque reflue civili trattate che vengono raccolte e inviate alla fognatura bianca gestita da IFM.

La Centrale nella configurazione di progetto genera la stessa tipologia di reflui della Centrale nella configurazione attuale autorizzata.

Dato che le turbine sono a ciclo aperto raffreddate ad aria e che gli impianti SCR non generano reflui liquidi durante il loro funzionamento, i reflui di processo prodotti dall'esercizio del nuovo impianto sono contenuti, costituiti fundamentalmente dagli eluati dell'impianto di affinamento dell'acqua DEMI. I reflui di processo prodotti dalla Centrale nella configurazione di progetto sono inferiori rispetto a quelli generati dalla Centrale nella configurazione attuale autorizzata (che ha gli spurghi del ciclo a vapore e delle torri ad umido per il raffreddamento degli ausiliari).

Le opere di connessione alle RTN non generano scarichi idrici di processo.

Gli scarichi delle acque meteoriche, delle acque di lavaggio e dei reflui civili sono sostanzialmente gli stessi sia nella configurazione di progetto che in quella attuale autorizzata.

Dato che:

- la tipologia degli scarichi della Centrale in progetto è la stessa della Centrale attuale autorizzata così come la filosofia di gestione delle acque reflue;
- nella Centrale in progetto saranno utilizzate le stesse reti (adeguate laddove necessario) e gli stessi punti di scarico della centrale attuale autorizzata;
- Gli scarichi della Centrale in progetto rispetteranno le prescrizioni dell'AIA vigente e i limiti di accettabilità stabiliti nel contratto di conferimento nella fognatura di processo di IFM che conferisce i reflui al depuratore TAS a servizio dello stabilimento petrolchimico, così come la Centrale attuale autorizzata.
- gli scarichi di processo nella configurazione di progetto diminuiscono rispetto a quelli di processo generati dalla Centrale attuale autorizzata,

non si ravvisano impatti sulla componente.

Per quanto detto e dato il contesto in cui si colloca l'impianto (petrolchimico dotato di impianto trattamento acque consortile a cui vengono inviate le acque di processo e le acque dilavanti aree potenzialmente inquinate) si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di



valenza ambientale per gli effetti indotti dalla Centrale nella configurazione di progetto, a causa dei suoi scarichi idrici.

2.9.3 Suolo e sottosuolo

2.9.3.1 Fase di Cantiere

Tutte le opere in progetto ricadono all'interno dell'area del petrolchimico di Ferrara ad eccezione del breve tratto all'esterno per la realizzazione del cavo interrato di connessione alla CP Ferrara ZI, che comunque interesserà un'area a destinazione industriale. Le aree interessate dalle attività di cantiere per la realizzazione della Centrale e della stazione RTN sono quelle già attualmente occupate rispettivamente dalla Centrale e dalla stazione RTN esistenti. Tutto il tracciato del nuovo cavidotto si sviluppa su aree già trasformate e dunque non comporta l'utilizzo di nuovo suolo.

Le attività di cantiere sono tali da non determinare interferenze dirette ed indirette con le attività di bonifica in corso all'interno del petrolchimico.

Il materiale generato dalle attività di scavo sarà inviato a recupero/smaltimento, come rifiuto, ai sensi della normativa vigente.

I rinterri saranno eseguiti con materiale riciclato misto stabilizzato/anidro di cava approvvigionato dall'esterno.

Durante la fase di cantiere il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

Per quanto detto sopra gli impatti sulla componente generati dalle attività di cantiere necessarie alla realizzazione del progetto sono da ritenersi temporanei e non significativi. Dato che gli impatti stimati risultano già di per sé non significativi si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.3.2 Fase di Esercizio

Gli interventi previsti dal "Progetto di ammodernamento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica Centro Energia Ferrara" interessano esclusivamente aree già adibite ai medesimi utilizzi (Area produttiva, stazione di utenza e stazione RTN) e non comportano pertanto occupazione di nuovo suolo. Anche l'elettrodotta AT di collegamento alla RTN, essendo opera completamente interrata, non determina consumo di nuovo suolo.

Nell'assetto di progetto saranno adottati tutti i presidi tecnici e gestionali, volti a minimizzare il rischio di inquinamento di suolo e sottosuolo legato a fenomeni di sversamento di prodotti chimici (es. bacini di contenimento, ecc.).

Per quanto detto non si ravvisano impatti sulla componente e quindi si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.4 Rumore

2.9.4.1 Fase di Cantiere

I livelli sonori indotti dal cantiere per la costruzione dell'impianto esternamente al petrolchimico sono non significativi e tali da non alterare il clima acustico presente.

Data quindi la tipologia di interferenze rilevate e il contesto industriale in cui avverranno le attività di cantiere per la realizzazione della Centrale si ritiene che esse determinino esternamente al petrolchimico un impatto non significativo oltretutto temporaneo e comunque reversibile.

Gli interventi previsti per la realizzazione delle opere RTN sono paragonabili a quelli di manutenzione ordinaria che avvengono normalmente nell'area industriale e pertanto tali da non determinare interferenze significative sul clima acustico presente e quindi i relativi impatti sulla componente sono non significativi, temporanei e reversibili.

Durante la fase di cantiere potranno inoltre essere messi in atto alcuni accorgimenti finalizzati alla minimizzazione degli impatti, quali:

- selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E.;
- impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dal confine dell'area dell'impianto di produzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Dato che:

- tutte le attività di cantiere previste avranno una durata limitata nel tempo e saranno presenti esclusivamente in periodo diurno durante il quale gli effetti sono molto meno accentuati;
- le attività di cantiere previste saranno quasi esclusivamente interne al polo petrolchimico e saranno tali da generare emissioni sonore all'esterno dello stesso non significative e tali da non alterare il clima acustico presente;
- gli interventi esterni al petrolchimico, che si sostanziano nella realizzazione di un tratto di circa 450 m di elettrodotto AT in cavo interrato, sono paragonabili a quelli di manutenzione ordinaria che avvengono normalmente per la realizzazione di sottoservizi e pertanto tali da non determinare interferenze significative sul clima acustico presente;



- gli interventi di mitigazione previsti consentono di ridurre i livelli sonori generati dal cantiere, si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.4.2 Fase di Esercizio

Dato che:

- la Centrale in progetto è ubicata nel mezzo del polo petrolchimico (come la Centrale attuale) dove sono presenti sorgenti di rumore ben più significative;
- la Centrale in progetto rispetterà i valori limite previsti dalla normativa vigente in acustica ambientale ed avrà emissioni sonore trascurabili esternamente al polo petrolchimico e tali da non influenzare il clima acustico presente;
- la stazione RTN non ha sorgenti sonore significative al suo interno e quindi le emissioni sonore da essa generate durante l'esercizio sono trascurabili già esternamente ai confini della stessa;
- Il cavo di connessione alla RTN, essendo opera completamente interrata, non ha emissioni sonore durante il suo esercizio,

non si ravvisano impatti significativi sulla componente e quindi si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.5 Paesaggio

2.9.5.1 Fase di Cantiere

In considerazione del fatto che durante la fase di cantiere le strutture impiegate andranno ad occupare zone già ad oggi a destinazione industriale con elementi aventi altezze generalmente contenute o comunque confrontabili con le strutture esistenti, e che la loro presenza si limiterà all'effettiva durata della cantierizzazione (quindi limitata nel tempo) dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che l'impatto della fase di cantiere sia Nullo.

Dato che non sono previsti impatti sulla componente non è necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.5.2 Fase di Esercizio

Il progetto di ammodernamento della Centrale non apporterà alcuna modifica alla connotazione industriale dell'area interessata in quanto già attualmente è presente una centrale analoga per la produzione di energia. Inoltre, i camini, che saranno le strutture a maggior sviluppo verticale, saranno ubicati praticamente nella stessa posizione degli attuali (le posizioni differiscono di qualche metro) ed avranno la medesima altezza (40 m). Con la realizzazione del progetto si avrà un alleggerimento volumetrico della Centrale dato dall'assenza, nello stato futuro, del condensatore ad aria, dell'edificio macchine e del ciclo a vapore.

La Centrale in progetto quindi sarà tale da non alterare il contesto paesaggistico esistente, le cui peculiarità sono e rimarranno quelle proprie dell'estesa area del Polo Petrolchimico esistente dagli anni '40, con una estensione di 250 ettari caratterizzante ormai il territorio del Comune di Ferrara.

Inoltre, per la Centrale in progetto saranno utilizzate le due colorazioni diffuse nell'area con l'obiettivo di porsi in continuità con le strutture esistenti ed in particolare: per le volumetrie maggiori, corrispondenti all'SCR sarà utilizzata una cromia di base azzurro-verde acqua chiaro mentre per gli edifici minori e le strutture metalliche saranno colorati di un'unica tonalità sui toni del grigio.

Nella seguente Figura 2.9.5.2a è riportato un rendering dell'impianto che mostra le scelte progettuali delle rifiniture esterne e la consistenza volumetrica delle opere in progetto. Le scelte cromatiche proposte permetteranno di armonizzare le nuove strutture con quelle esistenti del petrolchimico, ponendosi in continuità con quanto già attuato fino ad oggi, mantenendo un dialogo positivo tra le preesistenze e le opere in progetto.

Figura 2.9.5.2a Rendering da sud



Per quanto riguarda gli interventi previsti per il collegamento dell'impianto alla RTN si precisa che:

- Stazione di utenza: il progetto prevede la sostituzione degli interruttori e dei terminali del cavo, dunque di apparecchiature già presenti con altre analoghe senza alcun impatto sulla componente;
- Stazione RTN: nella situazione attuale dalla stazione RTN hanno origine due linee aeree, mentre in quella di progetto vi sarà attestata solo la linea aerea verso la CP "Ferrara ZI". Di

conseguenza si assisterà a una riduzione delle strutture in elevazione presenti nella stazione RTN.

- Il cavo elettrico AT è opera completamente interrata quindi senza alcuna interferenza sulla componente.

Per quanto detto non si ravvisano impatti sulla componente e quindi non si ritengono necessari interventi di compensazione di valenza ambientale.

2.9.6 Campi elettromagnetici

2.9.6.1 Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non sono previsti impatti sulla componente. Dato che non sono previsti impatti sulla componente non è necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.6.2 Fase di Esercizio

Dato che:

- la potenza elettrica generata dall'impianto in progetto è inferiore a quella della centrale nella configurazione attuale autorizzata;
- le stime effettuate relative ai campi elettromagnetici indotti dagli interventi in progetto mostrano la conformità degli stessi ai dettami della normativa vigente per l'esposizione a campi elettromagnetici,

non si ravvisano impatti significativi sulla componente e quindi non si ritengono necessari interventi di compensazione di valenza ambientale.

2.9.7 Salute pubblica

2.9.7.1 Fase di Cantiere

Dati il contesto industriale in cui avverranno le attività di cantiere, l'assenza di recettori sensibili e considerate le risultanze delle valutazioni degli impatti condotte nei sopraindicati paragrafi, è possibile ritenere che gli impatti sulla componente salute pubblica siano da ritenersi temporanei e non significativi.

Essendo l'impatto generato dalle attività di cantiere sulla componente non significativo si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.7.2 Fase di Esercizio

I potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio della Centrale CEF nella configurazione di progetto sono riconducibili alle emissioni in atmosfera, al rumore generato ed ai campi elettromagnetici.

Dato che:

- per la componente rumore e campi elettromagnetici, come scritto sopra, gli interventi in progetto sono tali da garantire il rispetto dei limiti normativi vigenti e da non determinare impatti significativi sulle componenti;
- l'impatto sulla qualità dell'aria generato dalla Centrale nella configurazione di progetto è non significativo;
- l'impatto generato sulla qualità dell'aria dalla Centrale nella configurazione di progetto diminuisce rispetto a quello generato dalla Centrale nella configurazione attuale autorizzata e pertanto il progetto si configura come un intervento di miglioramento ambientale della Centrale,

si ritiene che gli impatti sulla salute della popolazione siano non significativi e che pertanto non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.8 Vegetazione Flora Fauna e ecosistemi

2.9.8.1 Fase di Cantiere

Gli interventi in progetto interesseranno l'area del petrolchimico di Ferrara ad eccezione del breve tratto all'esterno per la realizzazione del cavo interrato di connessione alla CP Ferrara ZI, che comunque interesserà un'area a destinazione industriale. Le aree interessate dalle attività di cantiere per la realizzazione della Centrale e della stazione RTN sono già adibite ai medesimi utilizzi ed il tracciato del nuovo cavidotto si sviluppa su aree già trasformate in un contesto, quindi, assai semplificato e privo di qualsiasi valore dal punto di vista vegetazionale e naturalistico.

Una volta terminata l'attività di posa dei nuovi cavi AT, che interessano "aree verdi" all'interno del petrolchimico", sarà eseguito il completo ripristino dello stato dei luoghi con il ripristino del suolo e soprassuolo vegetale al fine di consentirne la riconquista da parte delle specie erbacee presenti.

Le aree arborate presso le sponde del Canale Boicelli saranno attraversate in TOC dal cavo AT di collegamento con la CP Ferrara ZI, che non determinerà dunque alcuna interferenza sulla componente.

Data quindi la tipologia di interferenze rilevate e il contesto industriale in cui avverranno le attività di cantiere si ritiene che gli impatti sulla componente siano da ritenersi non significativi, temporanei e reversibili. Dato che gli impatti stimati risultano già di per sé non significativi si ritiene che non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.

2.9.8.2 Fase di Esercizio

Dato che la Centrale in progetto interessa aree interne al polo petrolchimico gli impatti potenziali sulla componente sono di tipo indiretto e dovuti alle ricadute atmosferiche di NOx (unico inquinante tra quelli emessi normato dal D.Lgs 155/2010 per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi) e al rumore.

Come emerge dalle analisi precedenti:

- le emissioni sonore delle opere in progetto sono trascurabili esternamente al polo petrolchimico e tali da non influenzare il clima acustico presente;
- l'impatto sulla qualità dell'aria generato dalla Centrale nella configurazione di progetto, in termini di NOx, è non significativo e diminuisce rispetto a quello generato dalla Centrale nella configurazione attuale autorizzata e pertanto il progetto si configura come un intervento di miglioramento ambientale della Centrale.

Per quanto detto si può affermare che le interferenze sulla componente dovute all'esercizio degli interventi in progetto sono non significative e pertanto tali da non richiedere interventi di compensazione di valenza ambientale.

2.9.9 Traffico

2.9.9.1 Fase di Cantiere

Il massimo traffico giornaliero indotto dal cantiere per la realizzazione del progetto sarà di circa 40 mezzi pesanti (circa 5 mezzi/h) e si limiterà alla fase di movimentazione dei terreni e al getto di calcestruzzo per le nuove fondazioni.

La viabilità che sarà interessata dai mezzi pesanti durante il cantiere è quella esistente che consente già oggi l'accesso alla Centrale e all'area industriale di Ferrara. Tale viabilità risulta idonea al transito dei mezzi di cantiere sia in termini geometrici che di capacità (flussi veicolari). Per quanto detto sopra e in considerazione della temporaneità e dell'entità limitata del traffico di cantiere si ritiene che l'impatto sulla componente traffico, in termini di flussi veicolari indotti, generato dalla fase di cantiere del progetto sia non significativo, temporaneo e reversibile.

La presenza del cantiere per la realizzazione della trincea per la posa del cavo AT causerà un restringimento della carreggiata lungo via Roiti, strada di accesso al petrolchimico e quindi interessata esclusivamente dai mezzi in ingresso/uscita da questo, e lungo Via Marconi. Per mitigare gli effetti sul traffico derivanti da tale cantiere si ricorrerà alla posa in tubiera, metodologia molto diffusa in aree fortemente urbanizzate e/o industriali, in cui la permanenza di trincee di scavo diventa più limitata nel tempo.

Considerata la brevità del tratto di via Roiti e di Via Marconi interessato dalle opere (circa 200 m e 12 m rispettivamente) e della limitata durata del periodo in cui gli scavi saranno mantenuti aperti, grazie all'adozione della tecnica di posa sopra descritta, si può affermare che l'impatto sulla componente derivante dalla realizzazione del progetto di connessione della Centrale alla RTN sarà trascurabile.

Essendo l'impatto generato dalle attività di cantiere sulla componente complessivamente non significativo, si ritiene che le misure di mitigazione previste siano sufficienti e che pertanto non sia necessario alcun intervento di compensazione di valenza ambientale.



2.9.9.2 Fase di Esercizio

Gli impatti sulla componente indotti dall'esercizio della Centrale nella configurazione di progetto sono da ritenersi non significativi dato che gli unici mezzi pesanti afferenti alla stessa continueranno ad essere quelli che già attualmente vi afferiscono per il trasporto di additivi/chemicals e rifiuti, peraltro esigui come numero e saltuari nel tempo.

I flussi di traffico associati alle opere di connessione alla RTN durante il loro esercizio sono pressoché nulli ed associati alle normali attività di manutenzione delle stazioni.

Gli impatti sulla componente sono da ritenersi non significativi e pertanto si ritiene che non siano necessari interventi di compensazione di valenza ambientale.

2.9.10 Conclusioni

Nei Paragrafi precedenti (dal §2.9.1 al 2.9.9), per ciascuna componente ambientale già analizzata nello SIA, così come integrato con i contenuti di cui all'Integrazione volontaria riportata in Allegato 1 al presente documento, è stata effettuata una descrizione degli impatti attesi per effetto delle attività di cantiere e di esercizio del progetto indicando, laddove previste, le misure di mitigazione che verranno adottate.

Per gli impatti attesi durante la fase di esercizio è stato effettuato anche il confronto con quelli generati dalla Centrale nella configurazione attuale autorizzata in maniera tale da dare evidenza del "miglioramento ambientale" indotto dalla realizzazione del progetto e mettere in risalto i benefici ambientali conseguenti, per i quali il progetto è stato concepito.

Come risulta dalle analisi effettuate per ciascuna delle componenti ambientali, gli impatti attesi, sia durante la fase di cantiere che durante quella di esercizio, anche grazie alle misure di mitigazione previste su alcune delle componenti ambientali ed in determinate fasi, sono risultati non significativi. Pertanto si ritiene che non siano necessari interventi di compensazione di valenza ambientale.

Si ricorda che il nuovo impianto è strumentale all'attuazione della strategia delineata dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030. Quest'ultimo prevede che l'Italia riesca a trarre la cessazione della produzione elettrica con carbone entro il 2025 in condizioni di sicurezza del sistema energetico, implementando al contempo lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, nel rispetto degli obiettivi fissati al 2030. Il nuovo impianto concorrerà al raggiungimento di detto obiettivo contribuendo alla transizione energetica del Paese con i conseguenti benefici ambientali ad essa associati.

Stante quanto sopra esposto, che attesta il "miglioramento ambientale" del progetto proposto, l'azienda si rende comunque disponibile sin d'ora a valutare e discutere con gli Enti eventuali iniziative per il miglioramento della qualità ambientale del territorio interessato.

3 Regione Emilia Romagna – Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale

Nel presente Capitolo si riportano le risposte ai chiarimenti ed alle integrazioni avanzate dalla Regione Emilia Romagna – Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale (m_amte.MATTM_.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0060113.31-07-2020).

3.1 Quadro progettuale

Osservazione 1

Nel nuovo impianto OCGT, a fronte di un notevole miglioramento nelle emissioni di NOx, si osserva una minor efficienza rispetto all'attuale impianto CCGT, premesso che tale aspetto è insito nel cambio di tecnologia, si richiede comunque di approfondire la tematica della possibilità di avere un recupero termico nonostante la funzionalità intermittente dell'impianto.

Risposta 1

Il nuovo impianto OCGT proposto da CEF, basato su 2 turbine in ciclo aperto, è stato concepito per assolvere alla funzione di impianto peaker ovvero farà parte di quegli impianti, richiesti da Terna e previsti nella SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che parteciperanno al mercato elettrico della capacità, che in caso di bisogno saranno chiamati ad entrare in esercizio dal gestore della rete elettrica nazionale per sopperire tempestivamente ai fabbisogni del sistema elettrico nelle emergenze correlate a eventi atmosferici e climatici estremi o a scompensi tra produzione e consumo di energia elettrica determinati dal crescente peso specifico della generazione da fonti rinnovabili non programmabili.

Dunque, il nuovo impianto opererà in relazione alle esigenze della RTN che ne stabilirà i programmi di carico. Pertanto non è possibile prevedere e quindi programmare il suo funzionamento che varierà in funzione delle possibili richieste di energia elettrica in rete.

Per quanto attiene all'ipotesi di avere un recupero termico nonostante la funzionalità intermittente dell'impianto, esso per le ragioni di cui sopra, non essendo ipotizzabile e programmabile il suo funzionamento in continuo, non è idoneo ad instaurare uno scambio energetico efficace e sostenibile, come ad esempio la produzione e fornitura di vapore per i cicli tecnologici delle aziende presenti all'interno del Petrolchimico, in quanto tale attività richiederebbe continuità e programmabilità determinate dalle esigenze dei cicli produttivi stessi.

Per quanto detto sopra il nuovo impianto proprio per assolvere allo scopo per cui è stato concepito non è quindi idoneo per la fornitura di vapore.

Il paragone con il vecchio impianto, in termini di efficienza non è significativo in termini assoluti ma, dato che i due impianti sono stati concepiti per scopi ed esigenze diverse, esprimono un valore di efficienza che è rilevante solo in relazione al confronto con impianti della medesima



tipologia: ovvero tra impianti progettati per il funzionamento in continuo nel caso delle unità esistenti, o tra impianti di tipo peaker nel caso delle unità progetto.

In particolare, occorre ulteriormente precisare che

- l'impianto esistente nasceva per un servizio di base di produzione di energia elettrica da immettere nella RTN e di fornitura di vapore al petrolchimico. La necessità di quest'ultimo servizio è venuta meno negli anni. L'impianto esistente proprio per come era stato concepito non ha le caratteristiche di flessibilità necessarie per configurarsi come peaker.
- In attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima - PNIEC, il nuovo impianto è stato concepito per rispondere ad un'esigenza attuale e futura del gestore della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) di installare, in maniera diffusa sul territorio nazionale, impianti di produzione di energia elettrica ad elevata flessibilità di funzionamento, capaci di andare a regime in breve tempo aventi il duplice obiettivo di rendere più sicura la RTN e di permettere lo sviluppo ulteriore della produzione elettrica da fonti rinnovabili (in particolare non programmabili), al 2030, fino al 55% dei consumi lordi nazionali.
- Terna S.p.A., quale gestore della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale, ha espresso il concetto di cui al punto elenco precedente anche nel Rapporto di Adeguatezza Italia - 2019, un documento con orizzonte temporale di medio-lungo termine con cui Terna fornisce una valutazione sulle risorse di generazione elettrica necessarie a garantire l'adeguatezza del sistema elettrico negli scenari presi in considerazione. In particolare Terna sostiene che le modalità di esercizio e le caratteristiche funzionali della capacità di generazione termica dovranno essere garantite da impianti Peaker con modalità di funzionamento flessibili e rapidamente adattabili alla variabilità del carico residuo che tali impianti saranno chiamati a soddisfare.

Osservazione 2

Tenuto conto della forte commistione di attività, è opportuno che il gestore presenti un aggiornamento del Piano di dismissione in atto evidenziando le attività invariate e quelle che verranno modificate a seguito della realizzazione delle nuove linee di produzione di energia. Deve inoltre indicare un cronoprogramma delle attività di realizzazione correlato alle attività di smantellamento dell'esistente.

Risposta 2

In data 02/12/2020 CEF con nota Prot. N. 114-2020-19-23 P ha comunicato a ARPAE, Comune di Ferrara ed all'USL di Ferrara il nuovo cronoprogramma di dismissione, aggiornato per tener conto dell'eventuale realizzazione della Centrale in progetto. Nello specifico il cronoprogramma, riportato in Figura 3.1a, è stato aggiornato anche considerando le attività non più necessarie o considerate opzionali in relazione al progetto in esame.

Il Piano di dismissione verrà conseguentemente aggiornato nei tempi utili per lo sviluppo delle attività effettivamente previste.



Per quanto riguarda il cronoprogramma di realizzazione degli interventi in progetto rimane valido quello già presentato in Figura 3.5a del SIA. Le attività di demolizione di cui al cronoprogramma di dismissione mostrato in Figura 3.1a, già autorizzate e non oggetto del presente procedimento, propedeutiche alla realizzazione del progetto, saranno terminate prima dell'apertura del cantiere per la realizzazione del nuovo progetto.

3.2 Quadro programmatico

Osservazione 3 e 4

3. il progetto prevede l'ammodernamento della centrale attraverso la realizzazione di impianti e manufatti all'interno dell'area attualmente occupata dal Centro Energia Ferrara, tali opere non risultano comportare modifica alla destinazione d'uso dell'area stessa;

4. relativamente al PTCP di Ferrara:

a. l'area interessata dall'intervento è disciplinata dall'art. 8 - Unita` di Paesaggio (UP) del PTCP vigente, nell'ambito dell'UP n. 3 "delle Masserie", non ricade all'interno delle zone SIC e ZPS e non risulta assoggettata da specifici vincoli o tutele;

b. l'area d'intervento ricade nella zona interessata dallo Stabilimento a rischio Incidente Rilevante n.5 Yara, sottoposto alle indicazioni e alle tutele dell'art. 34 del PTCP;

c. in considerazione di quanto sopra e delle caratteristiche del progetto, per tutti gli interventi previsti non si rilevano elementi di contrasto con il PTCP vigente e con la pianificazione di settore di rango provinciale.

Risposta 3 e 4

Le osservazioni della Regione Emilia Romagna di cui ai punti 3 e 4 non richiedono chiarimenti/Integrazioni.

3.3 Quadro ambientale

Osservazione 5 e 6

5. La valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria è stata effettuata mediante l'applicazione del modello matematico di dispersione delle emissioni in atmosfera CALPUFF. Nello studio presentato sono posti a confronto due scenari:

- a) scenario futuro rappresentativo delle emissioni della centrale nell'assetto di progetto;
- b) scenario attuale che corrisponde all'assetto della centrale autorizzata dall' AIA del 31/03/2010.

Le simulazioni riportate nella relazione sono state effettuate per gli inquinanti NOX, CO e ammoniaca, non per il particolato. Tenuto conto che il particolato PM10 è uno degli inquinanti che presenta le maggiori criticità nell'ambito del Comune di Ferrara, si chiede:

- di effettuare anche la stima delle emissioni di PM10 derivanti dalla combustione di metano della centrale, ancorché stimabili di modesta entità, e conseguentemente di effettuare la stima delle concentrazioni immissive di ricaduta di PM10 nel dominio di studio;



6. *Ai fini di una completa stima delle ricadute immissive degli inquinanti prodotti dalla centrale, andamento annuale e valori di picco, è necessario che le simulazioni modellistiche abbiano le seguenti caratteristiche:*

- *la stima delle concentrazioni di ricaduta deve riguardare i seguenti inquinanti e deve comprendere il confronto con gli indicatori definiti nella normativa vigente (D. Lgs. 155/10) e altri di interesse ambientale e sanitario:*
 - *PM10 (primario e secondario): media annuale e 90.41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere, massima concentrazione giornaliera, 50°, 75° e 95° percentile;*
 - *NO2: media annuale e 99.79° percentile delle concentrazioni orarie, massima concentrazione oraria, 50°, 75° e 95° percentile;*
 - *NH3: media annuale e massima concentrazione oraria;*
 - *CO: media annuale e massima concentrazione oraria;*
- *utilizzare in input al modello anche il 'fondo' di concentrazione atmosferica tipico dell'area oggetto di studio per ciascun inquinante, ad eccezione dell'ammoniaca;*
- *considerare un'altezza non superiore ai 3 metri come quota di riferimento delle linee di isoconcentrazione di ricaduta delle immissioni stimate dal modello;*
- *considerare un dominio di calcolo di dimensione ridotto rispetto a quello proposto, e più precisamente un'area di studio di dimensioni 10 x 10 km con un passo di griglia non superiore ai 200 metri;*
- *nelle mappe ottenute a partire dagli output delle simulazioni effettuate deve essere ben individuabile la base territoriale sottostante e devono essere presenti valutazioni circa le immissioni sui recettori discreti/sensibili posti in prossimità dell'impianto.*

Risposta 5 e 6

In Allegato 2 al presente documento verrà riportato lo studio modellistico che risponde puntualmente a tutte le richieste effettuate.

Figura 3.1a Cronoprogramma

