



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.9 SALUTE PUBBLICA

4.9.	SALUTE PUBBLICA.....	2
4.9.1.	Premessa	2
4.9.2.	Riferimenti normativi	2
	4.9.2.1. Piano Sanitario Nazionale (PSN)	3
	4.9.2.2. Piano Nazionale della Prevenzione (PNP)	3
	4.9.2.3. Piano Regionale di Prevenzione	5
4.9.3.	Screening	6
	4.9.3.1. Identificazione e caratterizzazione della popolazione	6
	4.9.3.2. Identificazione del profilo di salute della popolazione	9
	4.9.3.3. Valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione dei nuovi impatti dovuti al progetto in esame con quelli generati e già presenti nel territorio	12
4.9.4.	Scoping	13
	4.9.4.1. Identificazione dell'area di interesse in termini di estensione geografica	14
	4.9.4.2. Caratterizzazione dell'area di interesse	14
	4.9.4.3. Identificazione dei fattori di rischio sia preesistenti sia legati all'opera	19
	4.9.4.4. Valutazione dello stato di salute ante-operam della popolazione interessata	19
4.9.5.	Assessment e appraisal	19

4.9. SALUTE PUBBLICA

4.9.1. PREMESSA

Il presente elaborato svolge la valutazione preliminare di impatto sanitario redatta seguendo le fasi ed i criteri contenuti nelle "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS) (DL.vo 104/2017)" di cui al rapporto ITISAN 14/04 (ISSN: 1123- 3117 (cartaceo); 2384-8936 (online)). Lo svolgimento della VIS è espressamente richiesto dal comma 2, art. 23 del D.Lgs 152/2006 per i progetti di cui al:

- punto 1) dell'allegato II del D.LGS 152/2006 - Raffinerie di petrolio greggio, impianti di gassificazione e di liquefazione;
- al punto 2) dell'allegato II del D.LGS 152/2006 riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW.

Il progetto in esame non risulta pertanto tenuto allo svolgimento della procedura di VIS, in quanto è costituito dalla riqualificazione della centrale di Acerra (NA) tramite la sostituzione all'interno di uno dei due package di cogenerazione della Turbina a Gas (TG) con una unità nuova di ultima generazione in funzionamento in ciclo aperto (anziché in cogenerazione) con potenza elettrica nominale di 46,5 MWe, e ore di funzionamento annue 1500-2500. L'impianto a ciclo aperto opererà da "peaker". Tuttavia, data la localizzazione dell'impianto in un territorio, quale quello di Acerra (NA) caratterizzato da diverse criticità ambientali, e il fatto che l'attuale impianto autorizzato non sia in funzione, si ritiene opportuno eseguire una valutazione "preliminare" di impatto sanitario.

In relazione alla distanza della centrale dai centri abitativi limitrofi, quali Acerra (circa 400 metri), Pomigliano d'Arco (circa 2 km) e Castello di Cisterna (circa 2.5 km), la valutazione preliminare di impatto sanitario verrà focalizzata prendendo a riferimento la popolazione di Acerra (NA).

A tale proposito sono state seguite le linee guida dell'Istituto superiore di sanità, identificando e svolgendo le 3 fasi principali:

- **Screening:** valutazione dell'opportunità se sia necessario effettuare una VIS per il progetto sottoposto a VIA e quindi proseguire con gli step successivi. Allo scopo è di supporto reperire informazioni su quanto fatto precedentemente in casi analoghi.
- **Scoping:** identificazione degli aspetti chiave che la VIS deve trattare, quali sono gli effetti sulla salute rilevanti, la popolazione interessata e i gruppi sensibili, l'estensione geografica del territorio da studiare.
- **Assessment e appraisal:** quantificazione degli effetti sanitari determinati dalla realizzazione del progetto mediante valutazione del rischio vera e propria.

4.9.2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La Direttiva europea 2014/52/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati presenta una grande novità nel panorama delle valutazioni del rischio ambientale includendo in modo esplicito "*population and human health*" nella lista dei temi che devono essere considerati. La necessità dell'introduzione della componente salute nelle valutazioni ambientali non poteva essere ulteriormente ignorata alla luce della crescente evidenza dell'impatto dell'ambiente sulla salute umana, responsabile di quasi un quarto di tutte le malattie non trasmissibili come da recenti stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (World Health Organization, WHO). La Direttiva europea fa inoltre riferimento ad altri aspetti rilevanti per la salute umana, per esempio i cambiamenti climatici e la vulnerabilità (esposizione e resilienza) a incidenti o disastri gravi. Tuttavia, lascia aperte molte domande quali la definizione di salute umana, i metodi per determinare i potenziali effetti per la salute e la qualifica dei professionisti incaricati della valutazione di questi effetti.

La Direttiva europea è stata poi recepita in Italia nel D.Lgs n. 104 del 16 giugno 2017. L'Istituto Superiore di Sanità su richiesta del Ministero della Salute per rispondere a quanto prescritto dal

decreto ha quindi redatto le linee guida per la Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS) nelle Valutazioni d'Impatto Ambientale (VIA). Come anticipato, lo svolgimento della VIS è espressamente richiesto dal co.2, art. 23 del D.Lgs 152/2006 per i progetti di cui al:

- punto 1) dell'allegato II del D.LGS 152/2006 - Raffinerie di petrolio greggio, impianti di gassificazione e di liquefazione;
- punto 2) dell'allegato II del D.LGS 152/2006 riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW.

Al fine di garantire l'integrazione del progetto in esame con gli strumenti di pianificazione nazionale relativi alla salute umana, si riportano di seguito i principali obiettivi citati nei piani:

- Piano Nazionale Sanitario;
- Piano Nazionale della Prevenzione.

Oltre al livello nazionale, è necessario garantire la coerenza tra il progetto in esame e gli strumenti di pianificazione regionale, quali il Piano Regionale Prevenzione.

4.9.2.1. Piano Sanitario Nazionale (PSN)

Il metodo della programmazione pluriennale costituisce un principio fondamentale in materia di "tutela della salute" ed uno degli elementi qualificanti del Servizio sanitario nazionale. A livello statale, il principale strumento di pianificazione è rappresentato dal Piano sanitario nazionale.

Il Piano sanitario nazionale viene predisposto dal Governo su proposta del Ministro della salute tenuto conto delle proposte provenienti dalle Regioni; viene adottato con Decreto del Presidente della Repubblica previa deliberazione del Consiglio dei Ministri, d'intesa con la Conferenza unificata. Il Piano sanitario nazionale ha durata triennale. Entro centocinquanta giorni dalla data di entrata in vigore del Piano sanitario nazionale, le Regioni adottano o adeguano i propri Piani sanitari regionali, trasmettono al Ministro della salute gli schemi o i progetti allo scopo di acquisire il parere dello stesso per quanto attiene alla coerenza dei medesimi con gli indirizzi del Piano sanitario nazionale.

I punti focali del PSN sono:

- organizzare meglio e potenziare la promozione della salute e la prevenzione;
- rimodellare le cure primarie;
- favorire la promozione del governo clinico e della qualità nel Servizio sanitario nazionale;
- potenziare i sistemi integrati di reti sia a livello nazionale o sovraregionale (malattie rare, trapianti etc.) sia a livello interistituzionale (integrazione sociosanitaria) sia tra i diversi livelli di assistenza (prevenzione, cure primarie etc.);
- promuovere l'innovazione e la ricerca;
- favorire il ruolo partecipato del cittadino e delle associazioni nella gestione del Servizio sanitario nazionale;
- attuare una politica per la qualificazione delle risorse umane.

La dimensione della tutela della salute e della sanità pubblica va oltre il livello nazionale, in particolare fa riferimento agli strumenti di pianificazione identificati dall'Unione Europea e da altre Organizzazioni intergovernative (quali l'Organizzazione per lo Sviluppo e la cooperazione economica - OCSE e il Consiglio d'Europa) oppure internazionali (quali l'Organizzazione Mondiale della Sanità - OMS) e in minor misura, nella co-operazione bilaterale con altri Stati. Infatti è proprio in tali ambiti che prevalentemente si definiscono e si aggiornano in modo sistematico gli obiettivi di salute e le relative strategie ottimali, successivamente posti in essere dai Governi nazionali. Il PSN si inserisce in questo contesto europeo ed internazionale.

4.9.2.2. Piano Nazionale della Prevenzione (PNP)

Il "Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025", adottato con Intesa Stato-Regioni del 6 agosto 2020 rappresenta lo strumento fondamentale di pianificazione centrale degli interventi di prevenzione e promozione della salute da realizzare sul territorio. Esso mira a garantire sia la salute

individuale e collettiva sia la sostenibilità del Servizio sanitario nazionale secondo un approccio multidisciplinare, intersettoriale e coordinato; l'attenzione alla centralità della persona e della comunità, è un elemento centrale del piano nella consapevolezza che la salute è determinata non solo da fattori biologici o comportamenti individuali, ma anche da fattori sociali ed economici da affrontare anche per assicurare un approccio di equità. Le azioni finalizzate a migliorare l'alfabetizzazione sanitaria (Health literacy), ad accrescere la capacità degli individui di agire per la propria salute e per quella della collettività (empowerment), e a migliorare l'interazione con il sistema sanitario (engagement) sono quindi elementi importanti della pianificazione.

Il Piano ribadisce un approccio *One Health* che considera la necessità di una visione organica e armonica delle relazioni tra ambiente-animali-ecosistemi umani per affrontare efficacemente i rischi potenziali, o già esistenti, per la salute. Secondo questa ottica il PNP 2020-2025 si pone come strumento anche per il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 adottata dall'ONU per lo sviluppo sostenibile del pianeta, che definisce un approccio combinato agli aspetti economici, sociali e ambientali che impattano sul benessere delle persone e sullo sviluppo delle società.

In particolare, il PNP intende:

- ribadire l'approccio *life course*, finalizzato al mantenimento del benessere in ciascuna fase dell'esistenza, per setting, come strumento facilitante per le azioni di promozione della salute e di prevenzione, e di genere, al fine di migliorare l'appropriatezza e l'equità degli interventi;
- rafforzare le Azioni centrali a supporto, anche al fine di valorizzarne la funzione di integrazione tra i diversi livelli di governo;
- rafforzare l'intersectorialità, attraverso modelli organizzativi che ne favoriscano l'attuazione;
- affrontare il contrasto alle disuguaglianze sociali e geografiche quale priorità trasversale a tutti gli obiettivi;
- promuovere un approccio di tutto il governo, nazionale o locale, e dell'intera società, con un maggiore coinvolgimento della comunità e dei suoi gruppi di interesse a partire già dalla fase di pianificazione delle azioni;
- sostenere i Piani Regionali della Prevenzione (PRP) come "luoghi" istituzionali e riconoscibili per la governance delle politiche e degli interventi di prevenzione;
- sostenere l'interazione organizzativa, funzionale, operativa di tutte le risorse interne ed esterne al sistema sanitario, a partire dal Dipartimento di prevenzione;
- rafforzare il sistema di monitoraggio e valutazione dei processi e dei risultati.

Tra i Macro Obiettivi riportati nel PNP, si riportano i concetti chiave del "MO5 - Ambiente, clima e salute", pertinente allo studio in esame:

- L'ambiente, nella sua accezione più completa e complessa, comprensiva di stili di vita, condizioni sociali ed economiche, è un determinante fondamentale per il benessere psicofisico e quindi per la salute delle persone e delle popolazioni. La Dichiarazione di Ostrava della Sesta Conferenza Interministeriale Ambiente e Salute (OMS 2017) indica i punti cruciali su cui deve svilupparsi la Strategia ambiente e salute per i prossimi anni e riconosce che il benessere delle popolazioni è strettamente legato a tutti gli obiettivi dell'Agenda 2030 e agli obiettivi dell'Accordo sul Clima di Parigi, che devono necessariamente far parte integrante della strategia.
- La Strategia Nazionale per la Biodiversità riconosce il valore dell'approccio *One Health* per affrontare la questione trasversale della biodiversità e della salute umana come approccio integrato coerente con l'approccio ecosistemico, promuovendo una visione sistemica della salute, multidisciplinare e transdisciplinare, per affrontare i rischi potenziali o esistenti che hanno origine all'interfaccia tra la salute umana, quella degli ecosistemi e degli ambienti antropizzati.
- Il cambiamento climatico rappresenta una grave minaccia per la salute globale e una grande sfida per il 21° secolo. Aumenteranno anche le ineguaglianze di genere, la marginalizzazione sociale ed economica, i conflitti e le migrazioni. La resilienza e l'adattamento al clima per la salute, nonché le strategie di mitigazione devono interconnettersi ai programmi e alle attività sanitarie e la salute è centrale nel quadro generale di riferimento nel contrasto ai cambiamenti climatici.
- L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e il citato Accordo sul Clima di Parigi 2015, rappresentano due quadri di riferimento fondamentali per contrastare i cambiamenti climatici e guidare verso un modello di sviluppo più sostenibile.
- L'inquinamento atmosferico, indoor e outdoor, è il principale fattore di rischio ambientale per la salute. I trasporti e il riscaldamento domestico sono i principali responsabili delle emissioni di inquinanti di interesse tossicologico che destano una maggiore preoccupazione in termini di impatto sanitario a causa dell'elevato numero di persone esposte, in ambito urbano ed extraurbano. Anche le emissioni provenienti dall'agricoltura, dalla produzione di energia,

dall'industria e dagli insediamenti domestici contribuiscono ad inquinare l'aria. Recenti studi dimostrano che l'inquinamento indoor domestico è il terzo fattore di rischio per il carico globale di malattia, dopo l'ipertensione arteriosa e il fumo di tabacco.

- Occorre inoltre sottolineare il carico di malattie associato all'esposizione indoor e outdoor a sostanze chimiche. Ad esacerbare o alterare gli impatti negativi sulla salute contribuisce l'esposizione a più sostanze chimiche contemporaneamente, anche a basse dosi.

Il PNP 2020-2025 si propone di promuovere il superamento delle criticità tecnico-scientifiche e di governance a livello nazionale e regionale, per la promozione della salute, la prevenzione, la valutazione e gestione dei rischi derivanti da fattori ambientali, antropici e naturali, seguendo l'approccio One health, e mettendo in atto indirizzi e azioni adottate con la Dichiarazione di Ostrava coniugati con gli obiettivi dell'Agenda 2030, secondo le seguenti linee strategiche:

- Promuovere interventi di advocacy nelle politiche di altri settori (ambiente, trasporti, edilizia, urbanistica, agricoltura, energia, istruzione);
- Promuovere e rafforzare strumenti per facilitare l'integrazione e la sinergia tra i servizi di prevenzione del SSN e le agenzie del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA);
- Adottare interventi per la prevenzione e riduzione delle esposizioni ambientali (indoor e outdoor) e antropiche dannose per la salute.

4.9.2.3. Piano Regionale di Prevenzione

La Regione Campania ha approvato con delibera n. 309 del 21 giugno 2011 il Piano regionale della prevenzione, in attuazione dell'intesa Stato Regioni del 29 aprile 2010.

Il quadro strategico in cui si colloca il Piano regionale della prevenzione della Campania tiene conto dell'evidenza che le diverse condizioni di salute e cause di morte sono correlate a condizioni di vita corrispondenti a livelli di benessere e condizioni di salute differenti. Da questa considerazione di base nascono i valori e i principi ispiratori delle strategie regionali nel campo della programmazione sanitaria e, quindi, anche della prevenzione: l'equità, l'integrazione e la partecipazione.

Rispetto alle priorità perseguite dal Piano, la strategia per la promozione della salute, la riduzione o rimozione dei fattori di rischio, la prevenzione delle malattie e delle disabilità, è classificabile ed articolabile in tre principali settori:

- i programmi di promozione e prevenzione di problemi di salute collettiva;
- la promozione individuale di comportamenti e stili di vita sani (soprattutto attraverso i luoghi di vita e di lavoro);
- le attività di informazione e comunicazione del rischio.

Il quadro strategico in cui si colloca il Piano Regionale della Prevenzione della Campania tiene conto dell'evidenza che le diverse condizioni di salute e cause di morte sono correlate a condizioni di vita corrispondenti a livelli di benessere e condizioni di salute differenti. In particolare, esiste un nesso scientificamente dimostrato tra le condizioni di salute e le condizioni socioeconomiche, nella loro espressione concreta di livelli di istruzione, reddito e professione. Le condizioni di salute della popolazione e degli individui sono il risultato, quindi dell'azione dell'intera società e quindi dell'influenza di altri soggetti, al di fuori della Sanità, da cui nasce la necessità di una efficace collaborazione fra tutte le componenti della società la cui azione, direttamente o indirettamente, incida sulla salute. Da queste considerazioni nascono i valori e i principi ispiratori delle strategie regionali nel campo della programmazione sanitaria e, quindi, anche della prevenzione: l'equità, l'integrazione e la partecipazione. I problemi di salute oggi prevalenti nella popolazione, tenuto anche conto del peso rilevante assunto dal problema delle disuguaglianze in ambito inter- e intra-regionale, richiedono spesso interventi di prevenzione radicalmente diversi e più estesi rispetto al tradizionale ambito di attività dei servizi di prevenzione. I principali problemi di salute richiedono lo sviluppo di vere e proprie politiche di prevenzione nel cui impianto i servizi di prevenzione devono certamente avere un ruolo fondamentale (di promozione, di sostegno, di valutazione), ma che richiedono l'azione integrata di molti soggetti (istituzionali e non) nella collaborazione con i quali gli attuali servizi hanno sporadica consuetudine e non sempre adeguata preparazione.

Inoltre, facendo seguito alla delibera n.686 del 10/12/2012 con il decreto del presidente n.184 del 12/09/2013 è stato attivato l'organismo multidisciplinare chiamato a lavorare sulla delicata tematica della salute e dell'ambiente, anche al fine di dare maggiore omogeneità ed incisività agli interventi che la Regione sta adottando.

4.9.3. SCREENING

Da un punto di vista procedurale in questa fase è necessario effettuare:

- identificazione e caratterizzazione della popolazione esposta;
- identificazione del profilo di salute della popolazione per i grandi gruppi di patologie;
- valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione dei nuovi impatti dovuti al progetto in esame con quelli generati e già presenti nel territorio.

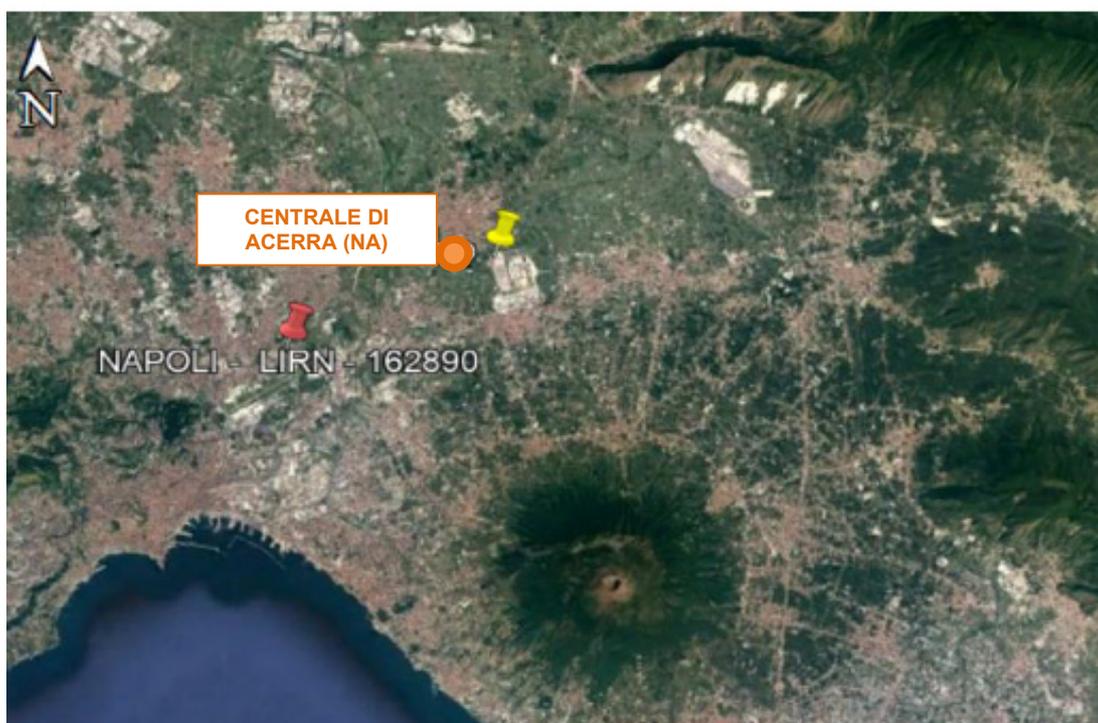
4.9.3.1. Identificazione e caratterizzazione della popolazione

Il progetto in esame relativo alla riqualificazione di una centrale con due turbogas è situato ad Acerra (NA).

In relazione alla distanza della centrale dai centri abitativi limitrofi, quali Acerra (circa 400 metri), Pomigliano d'Arco (circa 2 km) e Castello di Cisterna (circa 2.5 km), la valutazione preliminare di impatto sanitario verrà focalizzata prendendo a riferimento la popolazione di Acerra (NA).

La localizzazione della centrale di Acerra (NA) è riportata nella figura seguente.

Figura 4.9/1 Localizzazione Centrale di Acerra (NA)



I dati di seguito riportati relativi all'identificazione e caratterizzazione della popolazione derivano dai dati di censimento ISTAT. La popolazione residente nel comune di Acerra secondo i dati della serie storica dal 1951 al 2019 è caratterizzata da un costante incremento, con stabilizzazione nell'ultimo decennio. La popolazione è di 59'004 persone censite.

Figura 4.9/2 Serie storica della popolazione censita nel comune di Acerra dal 1951 al 2019.

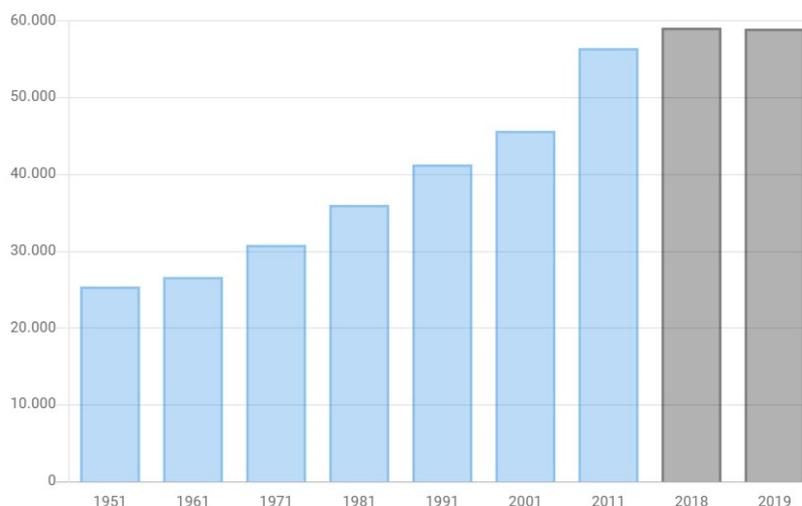


Tabella 4.9/1 Censimento della popolazione di Acerra nel periodo 2001-2019

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	45.875	-	-	-	-
2002	31 dicembre	46.827	+952	+2,08%	-	-
2003	31 dicembre	47.717	+890	+1,90%	16.422	2,90
2004	31 dicembre	49.313	+1.596	+3,34%	13.981	3,52
2005	31 dicembre	50.808	+1.495	+3,03%	17.544	2,89
2006	31 dicembre	52.403	+1.595	+3,14%	18.108	2,89
2007	31 dicembre	53.561	+1.158	+2,21%	19.679	2,72
2008	31 dicembre	54.742	+1.181	+2,20%	20.200	2,71
2009	31 dicembre	55.527	+785	+1,43%	20.517	2,70
2010	31 dicembre	56.177	+650	+1,17%	20.807	2,70
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	56.764	+587	+1,04%	21.011	2,70
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	56.465	-299	-0,53%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	56.570	+393	+0,70%	21.091	2,68
2012	31 dicembre	56.909	+339	+0,60%	21.240	2,68
2013	31 dicembre	59.436	+2.527	+4,44%	21.074	2,82
2014	31 dicembre	59.578	+142	+0,24%	21.207	2,81
2015	31 dicembre	59.573	-5	-0,01%	21.368	2,78
2016	31 dicembre	59.830	+257	+0,43%	21.496	2,78
2017	31 dicembre	59.910	+80	+0,13%	20.160	2,97
2018*	31 dicembre	59.133	-777	-1,30%	(v)	(v)
2019*	31 dicembre	59.004	-129	-0,22%	(v)	(v)

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

(*) popolazione da censimento con interruzione della serie storica

(v) dato in corso di validazione

La tabella sopra riportata indica la popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno, con indicazione del numero di famiglie e media dei componenti per famiglia. Per l'anno 2011 sono

riportate le informazioni relative al giorno di censimento decennale della popolazione e quelli registrati all'anagrafe il giorno precedente (righe grigie).

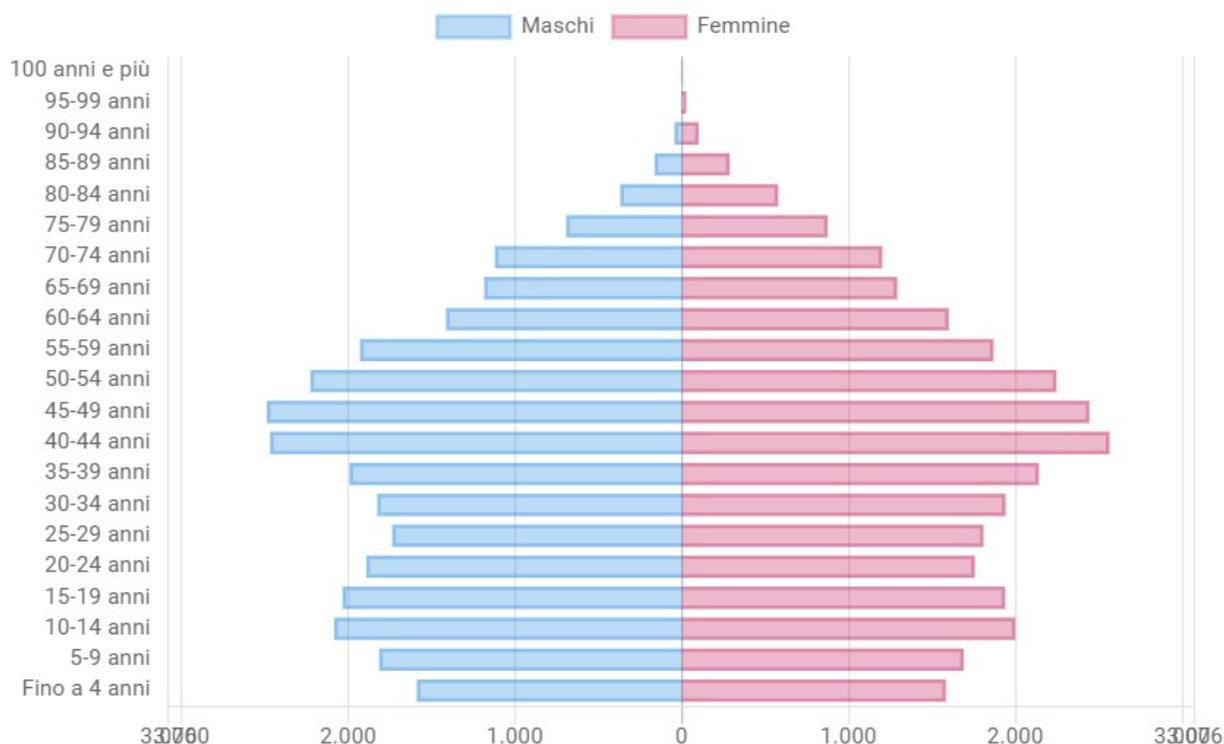
Nella tabella successiva si riporta la popolazione residente ad Acerra (NA) per sesso e classe di età quinquennale nell'anno 2019. L'età media per i maschi è di 37.54 e per le femmine di 39.07. L'indice di vecchia identificato come "(popolazione >65 anni/popolazione 0-14 anni)*100" è di 73.74.

Tabella 4.9/2 Censimento della popolazione di Acerra (NA) suddiviso per sesso ed classe di età quinquennale nell'anno 2019

Sesso	Maschi	Femmine	Totale
Classe di età			
Fino a 4 anni	1.589	1.583	3.172
5-9 anni	1.814	1.690	3.504
10-14 anni	2.084	1.999	4.083
15-19 anni	2.034	1.939	3.973
20-24 anni	1.890	1.757	3.647
25-29 anni	1.736	1.808	3.544
30-34 anni	1.826	1.941	3.767
35-39 anni	1.992	2.141	4.133
40-44 anni	2.468	2.564	5.032
45-49 anni	2.487	2.443	4.930
50-54 anni	2.226	2.246	4.472
55-59 anni	1.929	1.869	3.798
60-64 anni	1.413	1.601	3.014
65-69 anni	1.184	1.292	2.476
70-74 anni	1.120	1.202	2.322
75-79 anni	692	874	1.566
80-84 anni	369	578	947
85-89 anni	163	286	449
90-94 anni	44	101	145
95-99 anni	1	26	27
100 anni e più	-	3	3
Totale	29.061	29.943	59.004

Nella figura seguente si riporta una rappresentazione grafica del censimento della popolazione di Acerra (NA) per sesso e classe di età quinquennale relativa all'anno 2019.

Figura 4.9/3 Rappresentazione grafica del censimento della popolazione per sesso e classe di età quinquennale nell'anno 2019



4.9.3.2. Identificazione del profilo di salute della popolazione

Per quanto riguarda la valutazione del profilo di salute della popolazione si è fatto riferimento a informazioni derivanti dal censimento ISTAT e allo studio SENTIERI con particolare riferimento alla "Relazione relativa alle attività affidate all'Istituto Superiore di Sanità ex artt. - 1, comma 1- bis, legge n° 6 del 6 febbraio 2014 (Terra dei Fuochi) - 8, comma 4 -ter legge n°6 del 6 febbraio 2014 (SIN DI TARANTO) (aggiornamento dello studio SENTIERI)".

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2019. Sono riportati anche i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo il censimento del 2011.

Per quanto riguarda lo stato di salute, come da studio SENTIERI, si riportano le informazioni relative alla mortalità, all'ospedalizzazione e all'incidenza di tumori.

Per quanto concerne la mortalità, sono stati calcolati, per genere, il numero assoluto di decessi e l'SMR (*Standardized Mortality Ratio*, rapporto standardizzato di mortalità) riferito alla mortalità regionale, aggiustato per Indice di Deprivazione (ID), in modo da considerare le differenze di situazione socioeconomica tra popolazione osservata e di riferimento. L'indice SMR confronta il numero di decessi osservati nella popolazione in esame con il numero di decessi attesi in essa, se questa avesse sperimentato i livelli di mortalità della popolazione di riferimento (in questo caso, la popolazione residente nella Regione Campania). L'aggettivo standardizzato si riferisce al fatto che si tiene conto delle distribuzioni per età nella popolazione in studio ed in quella di riferimento, in modo che esse non influenzino i risultati. La stima puntuale dell'indicatore SMR viene corredata da un intervallo di valori, detto Intervallo di Confidenza (IC). Valori dell'IC al 90% di probabilità indicano che vi è una probabilità del 90% che l'intervallo stimato includa la vera caratteristica della popolazione; quindi, l'IC esprime il livello di precisione dell'indicatore.

Tabella 4.9/3 Dati ISTAT su nascite e decessi della popolazione di Acerra (NA) nel periodo 2002-2019

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Variaz.	Decessi	Variaz.	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	774	-	314	-	+460
2003	1 gennaio-31 dicembre	796	+22	329	+15	+467
2004	1 gennaio-31 dicembre	852	+56	287	-42	+565
2005	1 gennaio-31 dicembre	791	-61	308	+21	+483
2006	1 gennaio-31 dicembre	924	+133	364	+56	+560
2007	1 gennaio-31 dicembre	948	+24	342	-22	+606
2008	1 gennaio-31 dicembre	954	+6	333	-9	+621
2009	1 gennaio-31 dicembre	953	-1	358	+25	+595
2010	1 gennaio-31 dicembre	866	-87	363	+5	+503
2011 ⁽¹⁾	1 gennaio-8 ottobre	671	-195	296	-67	+375
2011 ⁽²⁾	9 ottobre-31 dicembre	179	-492	79	-217	+100
2011 ⁽³⁾	1 gennaio-31 dicembre	850	-16	375	+12	+475
2012	1 gennaio-31 dicembre	755	-95	367	-8	+388
2013	1 gennaio-31 dicembre	745	-10	392	+25	+353
2014	1 gennaio-31 dicembre	648	-97	372	-20	+276
2015	1 gennaio-31 dicembre	692	+44	423	+51	+269
2016	1 gennaio-31 dicembre	671	-21	417	-6	+254
2017	1 gennaio-31 dicembre	667	-4	403	-14	+264
2018*	1 gennaio-31 dicembre	633	-34	396	-7	+237
2019*	1 gennaio-31 dicembre	586	-47	418	+22	+168

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

(*) popolazione da censimento con interruzione della serie storica

Per quanto riguarda le ospedalizzazioni, sono stati calcolati, per genere, il numero assoluto di persone ricoverate e l'SHR (*Standardized Hospitalization Ratio*, rapporto standardizzato di ospedalizzazione) riferito all'ospedalizzazione regionale, aggiustato per Indice di Deprivazione (ID), in modo da considerare le differenze di situazione socioeconomica tra popolazione osservata e di riferimento. L'SHR compara il numero di persone ricoverate che si osservano nella popolazione in esame con il numero di persone ricoverate da attendersi in essa, se questa avesse sperimentato i livelli di ospedalizzazione della popolazione di riferimento. L'aggettivo standardizzato si riferisce al fatto che si tiene conto delle distribuzioni per età nella popolazione in studio ed in quella di riferimento, in modo che esse non influenzino i risultati. Anche la stima puntuale dell'SHR è corredata da un intervallo di confidenza al 90%.

Per quanto riguarda l'incidenza di tumori, sono stati calcolati i rapporti standardizzati tra tassi di incidenza (SIR). Il SIR compara il numero di casi osservati in una certa popolazione con il numero di casi attesi in essa, se avesse sperimentato i livelli di incidenza di una popolazione di riferimento; è stata utilizzata come riferimento la popolazione dell'insieme dei comuni dei registri tumori dell'area geografica Centro-Sud. Anche la stima puntuale dell'SIR è corredata da un intervallo di confidenza al 90%.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di incidenza dei tumori, mortalità e ospedalizzazione come sopra descritti relativi al comune di Acerra (NA).

Tabella 4.9/4 Comune di Acerra (NA) Incidenza, Mortalità, Ospedalizzazione

Incidenza 1996-2010 – Mortalità 2003-2011 – SDO 2005-2011 – Uomini e Donne

CAUSA	Incidenza				Mortalità				SDO				
	Uomini		Donne		Uomini		Donne		Uomini		Donne		
	OSS	SIR ID (IC 90%)	OSS	SIR ID (IC 90%)	OSS	SMR ID (IC 90%)	OSS	SMR ID (IC 90%)	OSS	SHR ID (IC 90%)	OSS	SHR ID (IC 90%)	
Tutte le cause (Mortalità generale)													
Tutte le diagnosi indagate*													
Tutti i tumori													
Tumore maligno dello stomaco	1452	120 (115-125)	1110	112 (106-118)	416	109 (100-118)	234	88 (79-98)	1040	110 (104-116)	790	99 (93-105)	
Tumore maligno del colon-retto	65	137 (111-169)	39	127 (95-165)	23	119 (85-168)	12	84 (52-134)	40	129 (99-167)	10	46 (28-77)	
Tumore maligno del fegato e dei dotti biliari intraepatici	132	99 (86-115)	132	115 (99-133)	15	49 (32-74)	23	87 (62-122)	89	99 (83-118)	76	104 (86-125)	
Tumore maligno del pancreas	193	257 (227-290)	80	231 (190-278)	67	182 (149-223)	33	161 (121-214)	109	178 (152-209)	45	159 (125-203)	
Tumore maligno della laringe	27	103 (73-142)	20	80 (53-116)	16	106 (70-159)	14	101 (65-156)	12	68 (42-109)	16	97 (65-146)	
Tumore maligno della trachea, dei bronchi e del polmone	54	150 (118-188)	4	109 (37-249)	17	201 (135-299)	<3		32	117 (88-157)	3	59 (24-148)	
Tumore maligno del tessuto connettivo e di altri tessuti molli	274	123 (111-136)	51	117 (91-147)	128	104 (90-120)	26	78 (57-108)	141	103 (90-118)	29	73 (54-99)	
Tumore maligno della mammella (D)	3	38 (10-98)	4	66 (22-150)	<3		<3		7	87 (47-160)	7	94 (51-174)	
Tumore maligno del testicolo (U)			326	116 (106-127)			38	88 (68-115)			207	110 (98-124)	
Tumore maligno dell'apparato urinario	33	163 (119-218)			<3				23	152 (108-213)			
Tumore maligno del rene	34	98 (72-130)	20	114 (75-165)	27	94 (69-129)	8	101 (57-180)	201	114 (102-129)	42	86 (67-110)	
Tumore maligno della vescica	218	131 (116-146)	28	96 (68-132)	23	112 (79-157)	<3		23	94 (67-133)	9	63 (37-108)	
Tumore maligno della tiroide	13	69 (41-109)	42	70 (53-90)	<3		<3		10	72 (43-121)	28	70 (51-95)	
Tumore maligno del tessuto linfatico, ematopoietico e tessuti correlati	103	90 (76-106)	119	128 (110-149)	22	86 (60-121)	20	91 (63-130)	82	84 (70-101)	80	96 (80-115)	
Linfomi non Hodgkin	45	95 (73-122)	54	147 (116-185)	10	117 (70-196)	6	80 (41-154)	31	73 (54-98)	34	94 (71-124)	
Leucemie	31	79 (57-106)	32	108 (79-145)	8	71 (40-125)	10	108 (65-181)	33	85 (64-113)	28	89 (65-121)	
Leucemia linfatica cronica	10	91 (49-154)	6	87 (38-171)	<3		<3		8	85 (48-151)	6	99 (51-192)	
Diabete mellito									155	92 (81-105)	150	102 (89-116)	
Infarto miocardico acuto					90	131 (110-156)	49	92 (73-117)	301	94 (85-103)	114	86 (74-101)	
Malattie respiratorie acute					8	135 (76-239)	5	75 (37-155)	635	95 (89-102)	492	96 (89-103)	
Asma					<3		<3		196	80 (71-90)	184	92 (82-104)	
Cirrosi biliare primitiva					<3		<3		<3		5	98 (48-201)	
Malformazioni congenite					<3		3	66 (27-166)	483	102 (95-110)	304	88 (80-96)	

*Cause naturali, esclusi ricoveri per gravidanza, parto e puerperio e loro complicanze

Il più alto numero di casi osservati per quanto riguarda l'incidenza di tumori è il tumore della trachea, dei bronchi e del polmone per gli uomini, invece per le donne è Tumore maligno della mammella. Invece, il più alto valore di SIR sia per gli uomini che per le donne è dovuto al tumore maligno del fegato e dei dotti biliari intraepatici. Per quanto riguarda la mortalità, il più alto numero di casi osservati per gli uomini è dovuto al tumore della trachea, dei bronchi e del polmone, seguito dall'infarto miocardico acuto, prima causa osservata per le donne. L'SMR più elevato per gli uomini è legato al tumore maligno della laringe, per le donne al tumore maligno del fegato e dei dotti biliari intraepatici. Per quanto riguarda infine le ospedalizzazioni, escluso l'insieme di tutti i tumori, i maggiori casi osservati sono dovuti a malattie respiratorie acute, sia per gli uomini che per le donne.

4.9.3.3. Valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione dei nuovi impatti dovuti al progetto in esame con quelli generati e già presenti nel territorio

Il progetto in esame relativo alla riqualificazione della centrale di Acerra (NA) è caratterizzato dalla sostituzione all'interno di uno dei due package di cogenerazione della Turbina a Gas (TG) con una unità nuova di ultima generazione in funzionamento in ciclo aperto (anziché in cogenerazione) con potenza elettrica nominale di 46,5 MWe, e ore di funzionamento annue 1500-2500. L'impianto a ciclo aperto opererà da "peaker". L'impianto comporta una variazione a livello di emissioni in atmosfera, come dettagliato nel Capitolo 4.2. Si riportano di seguito, in sintesi, le informazioni principali relative allo stato attuale della qualità dell'aria e le principali deduzioni derivanti dallo studio della componente atmosfera.

In generale, lo stato di qualità dell'aria nell'agglomerato Napoli-Caserta presenta delle persistenti criticità in particolare per il materiale particolato e per l'ozono.

Per quanto concerne gli inquinanti di interesse ai fini del progetto in esame - gli ossidi di azoto ed il monossido di carbonio - per l'Agglomerato Napoli-Caserta e la Zona costiera collinare si rileva un diffuso e persistente superamento dei limiti legislativi per la media annuale di NO_x e qualche episodico superamento della media oraria nei centri urbani maggiori; nessuna criticità è segnalata invece per il monossido di carbonio (analogamente a benzene, ossidi di zolfo e benzo(a)pirene).

Le centraline di monitoraggio più prossime all'area di intervento (Acerra-Caporale, Acerra-Industriale, Pomigliano d'Arco-ASI), oltre a confermare la non criticità del CO, mostrano un rispetto dei limiti normativi con ampio margine anche per gli NO_x, sia quelle di tipo suburbano-industriale (più rappresentative dell'area in esame), sia quella urbana di traffico.

In particolare, negli anni dal 2015 al 2019 relativamente all'area di studio, i valori misurati di NO_x risultano tutti inferiori a valori medi annuali di 29 µg/m³ e quindi stabilmente inferiori con ampio margine al limite normativo medio annuale di 40 µg/m³. Presso tutte le stazioni, inoltre, non vi sono stati episodi di superamento del limite orario di 200 µg/m³, da non superare più di 18 ore/anno, di questo inquinante.

Per quanto riguarda il CO, i dati rilevati dalle tre centraline più prossime all'area di studio negli ultimi anni hanno confermato il pieno rispetto del limite di media su 8 ore consecutive pari a 10 mg/m³, con ampio margine.

Per un'analisi dei potenziali impatti sulla qualità dell'aria dovuti alla realizzazione del progetto, sono state calcolate le emissioni in atmosfera nei seguenti scenari, poi confrontati tra loro:

- **Scenario Ante operam Autorizzato:** è rappresentato delle emissioni generate dalla centrale nella sua configurazione attualmente autorizzata, che comprende 2 turbine a gas (TG-100 e TG-300) aere derivate, marchio GE modello LM6000PA, operative 8000 ore/anno ciascuna.
- **Scenario Post operam Autorizzato:** rappresentato dalla sostituzione del package di cogenerazione TG-300 della Turbina a Gas (TG) con una unità nuova di ultima generazione in funzionamento in ciclo aperto (anziché in cogenerazione) con potenza elettrica nominale di 46,5 MWe, e ore di funzionamento annue 1500-2500. L'impianto a ciclo aperto opererà da "peaker". Il gruppo cogenerativo TG-100 rimarrà inalterato e verrà considerato operativo secondo le condizioni autorizzate attuali (8000 ore/anno), nonostante l'attività della centrale sia sospesa e l'impianto sia stato messo in condizione di fermo conservativo con spegnimento e messa in

sicurezza delle diverse apparecchiature.

- Scenario Post operam (solo impianto peaker di progetto): rappresentato dalla sostituzione del package di cogenerazione TG-300 della Turbina a Gas (TG) con una unità nuova di ultima generazione in funzionamento in ciclo aperto (anziché in cogenerazione) con potenza elettrica nominale di 46,5 MWe, e ore di funzionamento annue 1500-2500. L'impianto a ciclo aperto opererà da "peaker". L'esercizio del gruppo cogenerativo TG-100 verrà considerato sospeso. Attualmente, infatti l'attività della centrale è stata sospesa e l'impianto è stato messo in condizione di fermo conservativo con spegnimento e messa in sicurezza delle varie apparecchiature.

Per la produzione termica come da scenario autorizzativo attuale, le emissioni generate da ciascuna delle due turbine a gas (TG-100 e TG-300) sono pari a 380.4 ton/anno di NOx e 126.8 ton/anno di CO.

Nello scenario post operam autorizzato, le emissioni generate dalla nuova turbina a gas (LM6000PF Sprint) sono pari a 25.6 ton/anno di NOx e 25.6 ton/anno di CO, invece le emissioni generate dal gruppo TG-100 sono pari a 380.4 ton/anno di NOx e 126.8 ton/anno di CO.

Infine, nello scenario post operam (solo impianto peaker di progetto), le emissioni generate dalla nuova turbina a gas (LM6000PF Sprint) sono pari a 25.6 ton/anno di NOx e 25.6 ton/anno di CO.

L'entità dell'impatto confrontando i casi Ante o Post Operam Autorizzati è giustificabile in una riduzione di circa 355 ton/anno di NOx e 101 ton/anno di CO. Per quanto riguarda l'estensione degli impatti, visti i risultati delle simulazioni condotte sulla dispersione degli inquinanti, si può affermare che la ricaduta interessa il territorio circostante l'impianto e l'abitato di Acerra.

Come anticipato, è stata svolta anche una valutazione relativa allo scenario con solo la turbina a gas di nuova generazione operativa, essendo al momento l'attività della centrale sospesa. Questa valutazione ha mostrato un ulteriore miglioramento della qualità dell'aria rispetto all'assetto attualmente autorizzato con una riduzione di circa 735 ton/anno di NOx e 228 ton/anno di CO.

Si può concludere quindi, che rispetto all'assetto della centrale attualmente autorizzato, con l'intervento in progetto si avrà una riduzione delle emissioni in atmosfera. Inoltre, considerando che attualmente l'attività della centrale è sospesa e quindi le rilevazioni delle centraline di monitoraggio non includono le emissioni dovute alla centrale, l'impatto sulle concentrazioni di inquinanti in atmosfera dovute alla riqualificazione della centrale risulta limitato all'intorno della centrale stessa e non comporta un rischio di superamento dei limiti medi annuali di NOx, inquinante di riferimento più critico. Infatti, si ricorda che i dati registrati presso le tre centraline di monitoraggio più prossime indicano una situazione stabile di non criticità, e di rispetto di tutti i limiti normativi con un ampio margine. I massimi livelli di concentrazione di inquinanti indotti con l'intervento in progetto, sia considerando lo scenario post operam autorizzato, sia lo scenario con il solo nuovo impianto "peaker", caratterizzato da favorevoli modalità di dispersione (descritte nel §4.2.6.1), non comporterebbero in alcun caso variazioni significative rispetto alla qualità dell'aria attualmente rilevata dalle centraline di monitoraggio, che rimarrebbe in una situazione di stabile rispetto dei limiti normativi (per gli inquinanti in esame) con ampio margine.

4.9.4. SCOPING

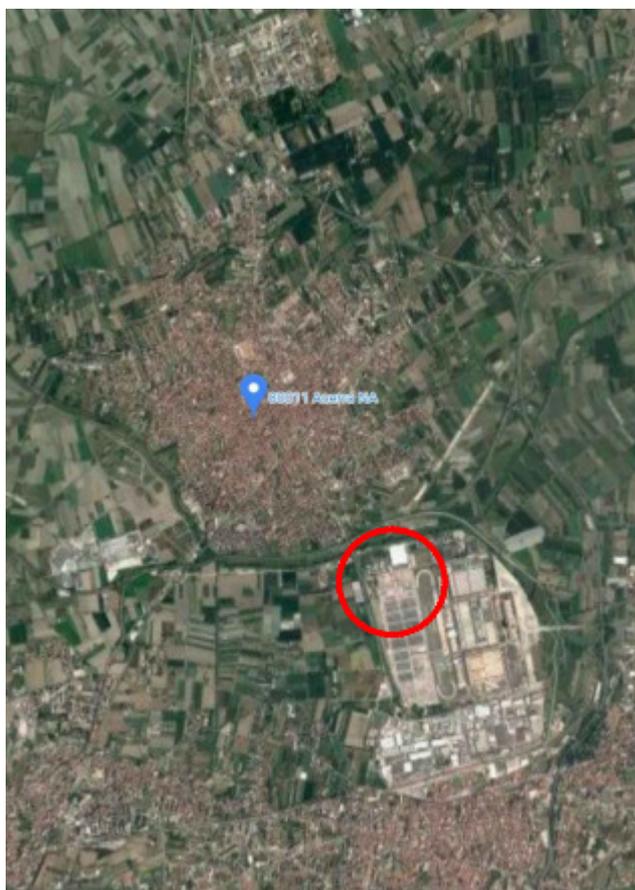
Durante questa fase dovranno essere condotte le seguenti attività, che potranno essere integrate da altre definite per ogni specifico caso, strettamente correlate alle caratteristiche/impatti ambientali del progetto proposto:

- Identificazione dell'area di interesse in termini di estensione geografica (area di influenza degli impatti stimati diretti e indiretti dell'opera);
- Caratterizzazione dell'area di interesse: popolazione esposta, distribuzione sul territorio, aree sensibili, ...;
- Identificazione dei fattori di rischio sia preesistenti, sia legati all'opera;
- Valutazione dello stato di salute ante-operam della popolazione interessata.

4.9.4.1. Identificazione dell'area di interesse in termini di estensione geografica

La presente Valutazione preliminare di Impatto Sanitario è relativa agli interventi di riconversione della Centrale di cogenerazione a ciclo combinato di Engie Servizi S.p.A. ubicata nel comune di Acerra (NA), Strada Provinciale Acerra-Pomigliano, come riportato nella figura seguente.

Figura 4.2/4 Planimetria Ortofoto 1:30000 (fonte Google Map)



Facendo riferimento alle simulazioni modellistiche, l'area geografica di riferimento può riferirsi cautelativamente al dominio di calcolo pari ad un'area di forma quadrata di estensione pari a 6km x 6km, comprendente l'impianto di Acerra e i centri abitati limitrofi. Nella seguente tabella sono elencate le coordinate geografiche delle aree analizzate.

Tabella 4.9/5 Coordinate dei vertici dell'area di studio

Coordinate dominio di calcolo 6 km x 6 km [WGS84 – UTM 33 N]			
Vertice SW		Vertice NE	
X: 444828	Y: 4528322	X: 450828	Y: 4534322

4.9.4.2. Caratterizzazione dell'area di interesse

Popolazione Esposta e Aree Sensibili

Per quanto riguarda la descrizione della popolazione esposta, si faccia riferimento alle informazioni riportate nella fase di screening al paragrafo 4.9.3.1, relative al comune di Acerra (NA). Si riporta a titolo riassuntivo una tabella con la popolazione di Acerra suddivisa per sesso, classi di età e cittadinanza.

Tabella 4.9/6 Tabella riassuntiva della popolazione residente per sesso, classe di età decennale e cittadinanza

Cittadinanza	Italiano-a			Straniero-apolide			Totale		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Classe di età									
Indicatore: Popolazione residente									
10-19 anni	4.029	3.880	7.909	89	58	147	4.118	3.938	8.056
20-29 anni	3.471	3.481	6.952	155	84	239	3.626	3.565	7.191
30-39 anni	3.548	3.819	7.367	270	263	533	3.818	4.082	7.900
40-49 anni	4.708	4.761	9.469	247	246	493	4.955	5.007	9.962
50-59 anni	4.000	3.944	7.944	155	171	326	4.155	4.115	8.270
60-69 anni	2.548	2.820	5.368	49	73	122	2.597	2.893	5.490
70-79 anni	1.798	2.056	3.854	14	20	34	1.812	2.076	3.888
80-89 anni	530	862	1.392	2	2	4	532	864	1.396
90-99 anni	45	127	172				45	127	172
100 anni e più		3	3					3	3
Totale	27.924	28.893	56.817	1.137	1.050	2.187	29.061	29.943	59.004

Di seguito si riportano figure con identificate le strutture sensibili, identificate come le strutture di cura e le scuole nel comune di Acerra (NA) e limitrofi, incluse nel dominio di interesse identificato al paragrafo precedente.

Figura 4.2/5 Localizzazione strutture di cura nel Comune di Acerra (NA)

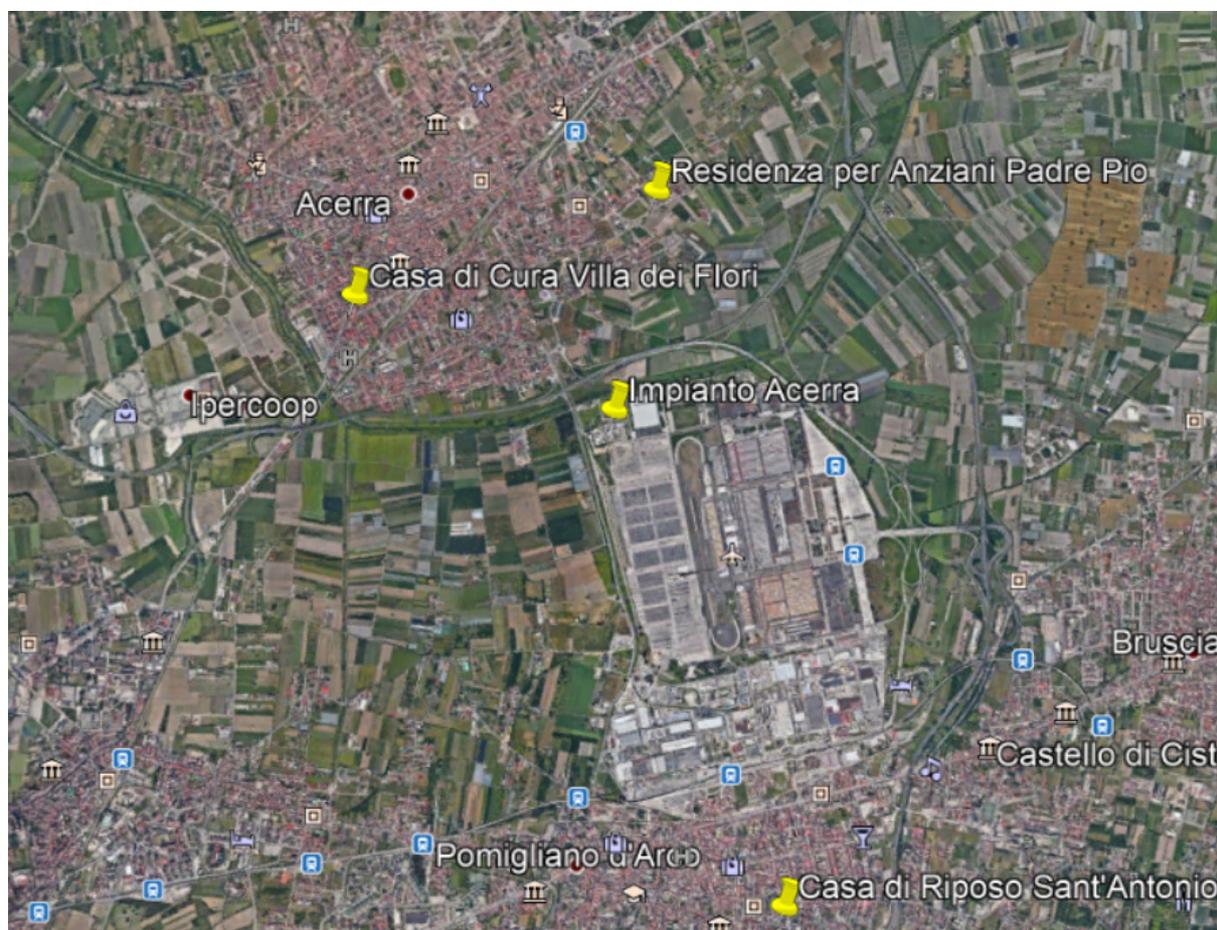
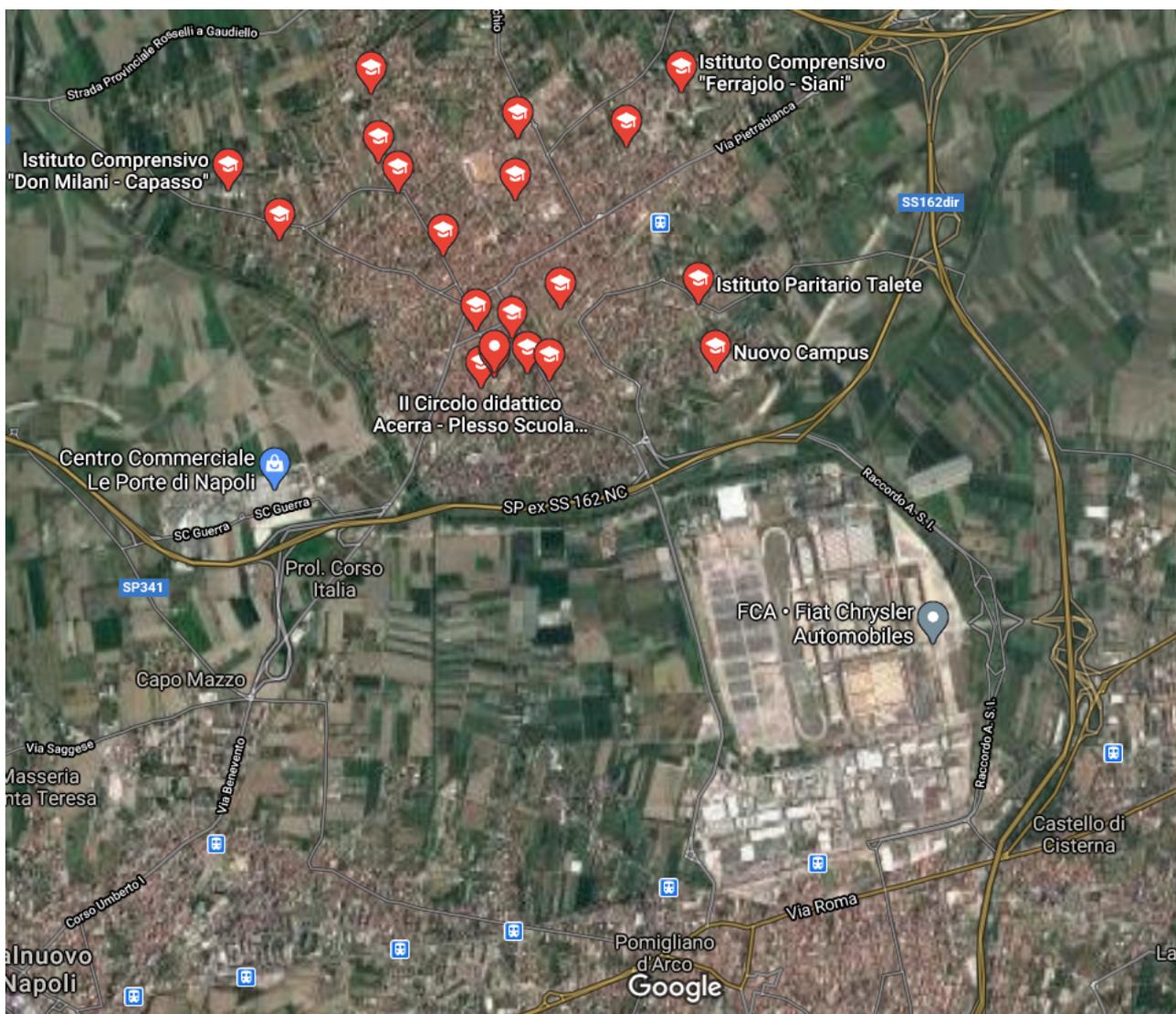


Figura 4.2/6 Localizzazione strutture scolastiche nel Comune di Acerra (NA) (fonte Google Maps)



Caratterizzazione del suolo

Il Piano di caratterizzazione dei suoli del Comune di Acerra è stato predisposto e realizzato dall'Arpa Campania, con le risorse previste dal Programma operativo regionale della Campania 2000-2006, nell'ambito di una convenzione tra Regione Campania, Ministero dell'Ambiente e Commissariato di Governo per l'emergenza bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania. Lo scopo del Piano era quello di pervenire alla rappresentazione ex ante dell'eventuale stato di contaminazione dei suoli del territorio del Comune di Acerra, prima dell'entrata in esercizio del termovalorizzatore. A questo scopo l'Arpa Campania aveva realizzato una campagna di indagine analitica mirata, per la cui predisposizione ha tenuto conto anche dei dati preesistenti relativi a campagne di monitoraggio condotte dalla Sogin, dall'Apat e dalla stessa Arpa Campania.

Gli analiti prescelti sono quelli teoricamente correlabili alle emissioni di un impianto di termovalorizzazione, al fine di consentire in futuro un monitoraggio efficace delle eventuali ricadute al suolo di inquinanti. Sono stati prelevati un totale di 264 campioni di suolo superficiale, disposti secondo una maglia regolare di 500 metri per 500 distribuita sull'intero territorio comunale. Nelle aree sulle quali nelle campagne precedenti erano stati evidenziati dei superamenti della concentrazione di diossine, la maglia di campionamento è stata infittita a 100 metri per 100 metri.

Le analisi svolte hanno portato alle seguenti considerazioni.

Per quanto riguarda diossine e furani, su 232 campioni di suolo analizzati è stato osservato il superamento delle concentrazioni limite accettabili in soli 9 campioni. Sette di questi si trovavano nella località Calabricito, un'area già nota a causa della presenza di una discarica abusiva di rifiuti industriali, più volte colpita da incendi nel corso degli anni, che pertanto al momento sembrava essere l'unica area dell'intero territorio comunale di Acerra interessata dalla presenza di diossina, sulla quale è stato necessario attivare i necessari interventi di bonifica

Relativamente agli idrocarburi policiclici aromatici, i risultati si riferiscono al totale dei campioni analizzati. Si sono riscontrati 21 campioni con superamenti delle concentrazioni limite di singoli composti, generalmente molto contenuti, mentre in nessun campione risultava superato il limite relativo alla sommatoria di idrocarburi policiclici aromatici. È importante osservare come in 7 casi su 21 l'ammontare del superamento è contenuto all'interno dell'intervallo di incertezza analitica. I rimanenti campioni positivi risultano distribuiti in maniera apparentemente casuale sul territorio e si ritiene che l'inquinamento riscontrato possa essere ascrivibile a fenomeni di inquinamento diffuso dovuti a traffico veicolare ed emissioni industriali.

Per i metalli pesanti, i risultati si riferivano al totale dei campioni analizzati. I superamenti riscontrati riguardavano essenzialmente lo stagno e il rame. Per quanto riguarda lo stagno si è osservata una distribuzione dei superamenti omogenea sull'intero territorio, che potrebbe essere correlata alla naturale composizione dei suoli dell'area. La piana acerrana è infatti una zona palustre bonificata, caratterizzata dalla presenza di depositi di torba, che possono giustificare l'elevata presenza di stagno. Va rilevato anche che, come più volte emerso anche in tavoli tecnici della rete delle agenzie ambientali e in altre sedi istituzionali, il limite di legge previsto per l'elemento stagno in aree a destinazione d'uso verde pubblico e residenziale è probabilmente troppo restrittivo, in relazione alla scarsa tossicità di questo elemento. Per quanto concerne i superamenti delle concentrazioni limite riscontrati per il rame (58 su 264), la cui distribuzione diffusa sul territorio non consente di stabilire correlazioni con una specifica fonte puntuale di inquinamento, si è ipotizzato in prima istanza che possano essere correlati all'utilizzo di fungicidi in agricoltura.

Relativamente ai pochi superamenti di altri metalli pesanti, come piombo, antimonio, mercurio, cadmio, si deve nuovamente rilevare come siano tutti ubicati in località Calabricito, negli stessi punti risultati inquinati per le diossine, per i quali, come già evidenziato, è stato necessario attivare i necessari interventi di bonifica.

E' inoltre da sottolineare che Acerra fa parte dei comuni inclusi nella cosiddetta Terra dei Fuochi. Con l'appellativo "Terra dei Fuochi" ci si riferisce a quel territorio, compreso tra la provincia di Napoli e l'area sud-occidentale della provincia di Caserta, interessato dal fenomeno delle discariche abusive e/o dell'abbandono incontrollato di rifiuti urbani e speciali, associato, spesso, alla combustione degli stessi. I roghi dei rifiuti, hanno destato una tale preoccupazione nelle popolazioni locali, a causa dei fumi che si sprigionano e delle sostanze inquinanti che possono riversarsi sui terreni agricoli, da indurre il Governo nazionale e regionale ad adottare numerosi provvedimenti e iniziative. Attualmente i comuni campani che sono compresi nel territorio della "Terra dei Fuochi" sono 90 di cui 56 nella provincia di Napoli e 34 nella provincia di Caserta, con una popolazione esposta rispettivamente di 2.418.440 e 621.153 abitanti (fonte ISTAT 2014). Si tratta di quelle amministrazioni comunali che hanno aderito al cosiddetto "Patto Terra dei Fuochi" nell'ambito del quale i primi cittadini hanno sottoscritto un documento con cui si impegnano ad adottare misure di contrasto al fenomeno dei roghi dei rifiuti abbandonati su strade e aree pubbliche o soggette a uso pubblico; con lo stesso documento i sindaci si sono impegnati ad attivarsi per la tempestiva rimozione dei rifiuti, seguendo anche le linee guida appositamente elaborate da ARPAC nell'ambito del suddetto Patto (linee guida aggiornate al 14.02.2020). Le iniziative più rilevanti adottate dalle Istituzioni per far fronte all'emergenza "Terra dei Fuochi" sono le seguenti:

- Patto Terra dei Fuochi i cui dettagli sono indicati nel sito Prometeo;
- Piano Regionale "Terra dei Fuochi" le cui attività sono iniziate il 12 maggio 2014 e consistono nel campionamento di matrici vegetali in campo, latte e alimenti zootecnici in allevamento e uova di piccoli allevamenti rurali in 120 comuni della regione Campania, tra cui anche gli 90 comuni individuati dal Patto per la Terra dei Fuochi. Nel caso di esito di parametri non conformi, nei

prodotti campionati, oltre ai provvedimenti di tipo sanitario come il sequestro e la sottrazione alla commercializzazione, ARPAC affianca i servizi sanitari locali sia nelle indagini ambientali di acque di falda e suolo che nell'identificazione della fonte di contaminazione;

- Mappatura dei terreni agricoli della Regione Campania, eventualmente interessati da contaminazioni a causa di sversamenti e/o smaltimenti abusivi di rifiuti anche mediante combustione e la successiva classificazione ai fini dell'uso agricolo, in applicazione del D.L. 136/2013 convertito in Legge n° 6 del 06.02.14;

In relazione alla mappatura dei terreni agricoli, il documento pubblicato da ARPAC il 30 Giugno 2017, identifica 4 classi di rischio:

- CLASSE A: Terreni idonei alle produzioni agroalimentari;
- CLASSE B: Terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni;
- CLASSE C: Terreni idonei alle produzioni non alimentari;
- CLASSE D: Terreni con divieto di produzioni agroalimentari e silvo-pastorali.

Le classi di rischio riguardano a loro volta ogni livello di rischio presunto, come da tabella seguente.

Tabella 4.9/7 Classificazione dei terreni agricoli in funzione del livello di rischio presunto

LIVELLO DI RISCHIO PRESUNTO	CARATTERISTICHE DEL SITO	INDAGINI
5	Valore Inquinanti > 10 x CSC (o VF) e corrispondenza (entro 10 m) con siti a rischio da analisi foto aeree	analitiche e conoscitive (carotaggi, trincee, ecc..) entro 90 gg
4	Valore Inquinanti > 10 x CSC (o VF)	analitiche entro 90 gg
3	Valore inquinanti = 2-10 x CSC (o VF) e corrispondenza (entro 10 m) con siti a rischio da analisi foto aeree	analitiche e conoscitive (carotaggi, trincee, ecc..) entro 90 gg
2a	Valore inquinanti = 2-10 x CSC (o VF)	analitiche entro 180 gg
2b	Siti a rischio da analisi foto aeree (classi 2, 3, 4, 5 e 6)	conoscitive (carotaggi, trincee, ecc..) ed eventualmente analitiche entro 180 gg
2c	Aree agricole delle aree vaste Lo Uttaro, Bortolotto-Sogeri e Masseria del Pozzo con valore inquinanti*, aree agricole del PRB	analitiche entro 360 gg
2d	Aree agricole circostanti impianti di smaltimento di rifiuti, aree industriali, grandi arterie di traffico veicolare e aste del sistema dei Regi Lagni, aree degli incendi di grande rilevanza, siti a rischio da analisi foto aeree (classe 1)	analitiche entro 360 gg
1	Valore inquinanti = 1-2 x CSC (o VF)	analitiche

Da tale analisi, Acerra è caratterizzata da aree a basso rischio presunto (2a) con 136141 mq di terreni in classe A, e 8995 mq di terreni in classe B; e aree a rischio 3 e 4, con 286014 mq di terreni in classe A e 62733 mq di terreni in classe B.

4.9.4.3. Identificazione dei fattori di rischio sia preesistenti sia legati all'opera

Per quanto riguarda i fattori di rischio preesistenti come detto nel paragrafo precedente l'area in esame si trova nella cosiddetta Terra dei Fuochi.

In relazione al progetto in esame relativo alla riqualificazione della centrale di Acerra (NA), è caratterizzato dalla sostituzione all'interno di uno dei due package di cogenerazione della Turbina a Gas (TG) con una unità nuova di ultima generazione in funzionamento in ciclo aperto (anziché in cogenerazione) con potenza elettrica nominale di 46,5 MWe, e ore di funzionamento annue 1500-2500. L'impianto a ciclo aperto opererà da "peaker". I fattori di rischio legati al progetto in esame sono da considerare relativi alle emissioni in atmosfera.

Dalle analisi sulla componente atmosfera riportate nel capitolo 4.2, l'impatto sulla componente atmosfera è rappresentato dall'emissione di inquinanti: principalmente NO_x (visto il combustibile in ingresso costituito da gas naturale). È stato valutato anche il contributo del monossido di carbonio, tuttavia le concentrazioni di CO sono risultate del tutto trascurabili.

La riqualificazione dell'impianto di Acerra (NA) è volta a dismettere una delle due attuali turbine a gas dell'assetto autorizzato e potenzialmente operative 8000 ore/anno, introducendo una nuova turbina a gas (operativa per massimo 2500 ore/anno), caratterizzata da fattori di emissione di 30 mg/Nm³ nei fumi anidri con tenore di ossigeno di riferimento del 15% di NO_x, e 30 mg/Nm³ nei fumi anidri con tenore di ossigeno di riferimento del 15% di CO rispetto agli attuali 150 mg/Nm³ per gli NO_x e 50 mg/Nm³ per il CO. L'altro gruppo cogenerativo rimarrà nell'assetto autorizzato.

Come dettagliato nel capitolo 4.2 e richiamato nel paragrafo 4.9.3.3, la riqualificazione della centrale di Acerra (NA) comporterebbe un conseguente miglioramento della qualità dell'aria, in termini di concentrazioni dei due inquinanti analizzati, rispetto allo scenario ante operam attualmente autorizzato, e permetterebbe nello scenario post operam di mantenere lo stato di qualità dell'aria attualmente rilevato dalle centraline di monitoraggio, caratterizzato da una situazione di stabile rispetto dei limiti normativi (per gli inquinanti in esame) con ampio margine.

4.9.4.4. Valutazione dello stato di salute ante-operam della popolazione interessata

Per quanto riguarda la valutazione dello stato di salute della popolazione, come riportato nell'analisi di screening, in particolare nel paragrafo 4.9.3.2, sono stati identificati come indicatori di salute i parametri di mortalità, ospedalizzazione e incidenza dei tumori. A tale proposito sono stati reperiti dallo studio dell'ISS che ha come base lo studio SENTIERI, l'analisi effettuata sui comuni della Terra dei Fuochi. Si è fatto riferimento ai dati del comune di Acerra, come riportato nel paragrafo 4.9.3.

4.9.5. ASSESSMENT E APPRAISAL

La fase di Assessment o valutazione ha l'obiettivo di quantificare i potenziali impatti sulla salute, definendo anche la loro relativa importanza in termini di magnitudo. Questa fase deve procedere all'integrazione dei dati di carattere ambientale con gli scenari di esposizione selezionati in funzione delle conoscenze acquisite durante le fasi di Screening e Scoping.

Facendo riferimento alle Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS) (D.Lgs 104/2017), per le sostanze tossiche non cancerogene, si presuppone che esista una soglia, ovvero una dose al di sotto della quale verosimilmente non si osservano effetti sanitari avversi. Per effettuare una stima della dose a cui è esposta la popolazione, le concentrazioni ambientali stimate, quali conseguenza delle emissioni (in aria, acqua, suolo) di inquinanti da parte del progetto, dovranno essere inserite negli idonei scenari per quantificare l'esposizione per via inalatoria e/o ingestiva. Queste dosi dovranno quindi essere confrontate con valori di riferimento quali ad esempio Reference Concentrations (RfC), Reference Dose (RfD), Tolerable Daily Intake (TDI). Tali valori sono generalmente stati definiti per proteggere la popolazione sul lungo periodo (esposizione cronica), tenendo conto anche dei gruppi di popolazione più vulnerabili; ad esempio, la TDI si riferisce ad

esposizione croniche giornaliere e copre l'intero arco della vita di un individuo, generalmente stimato in 70 anni.

Invece, per sostanze con un rischio cancerogeno, le valutazioni dovranno essere condotte tenendo conto primariamente del loro modo di azione o *Mode of Action* (MoA), oltre che del livello di evidenza scientifica di cancerogenicità e della loro potenza.

Per una valutazione del rischio sanitario utilizzando l'approccio tossicologico è necessario considerare l'esposizione della popolazione definendo: concentrazione degli inquinanti, esposizione, caratteristiche chimiche, fisiche e tossicologiche delle sostanze inquinanti, recettori.

Data la natura degli inquinanti in esame (NOx e CO) si farà di seguito riferimento alle trattazioni per sostanze non cancerogene.

Le metodologie di seguito applicate con relative formule di calcolo e soglie di accettabilità del rischio sono ricavate dai seguenti documenti: "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" (APAT, ora ISPRA, 2008 – Revisione 2), e Linee guida Iss Dicembre 2018. L'inalazione del contaminante di riferimento può essere espressa in termini di massa di contaminante su peso corporeo per giorno, secondo la seguente correlazione:

$$I \left[\frac{mg_{inq}}{kg \cdot giorno} \right] = \frac{C_{inq} \cdot B_0 \cdot EF_g \cdot EF \cdot ED \cdot 0.001 \frac{mg}{\mu g}}{B_w \cdot AT \cdot 365 \frac{giorni}{anno}}$$

dove:

C_{inq} è la concentrazione in aria ambiente dell'inquinante [$\mu g/m^3$];

B_0 è il coefficiente di inalazione [m^3/ora];

EF_g è il tempo di esposizione [giorni/anno];

EF è la frequenza dell'esposizione [giorni/anno];

ED è la durata di esposizione [anni];

B_w è il peso corporeo [kg];

AT è il tempo medio di esposizione [anni].

In particolare, con il simbolo AT si indica il tempo medio di esposizione di un individuo ad una data sostanza. Per le sostanze cancerogene l'esposizione è calcolata sulla durata media della vita ($AT = 70$ anni), mentre per quelle non cancerogene è mediata sull'effettivo periodo di esposizione ($AT = ED$). Ne consegue che il rischio per sostanze cancerogene è relativo non al periodo di tempo della diretta esposizione, bensì a tutto l'arco della vita.

Dal documento APAT è ripresa la tabella di seguito riportata, che riporta per i parametri sopra descritti valori utilizzabili per l'applicazione di un livello 1 di analisi di rischio sanitario e per l'applicazione del livello 2, nel caso in cui non si abbiano a disposizione dati sito-specifici validati dagli Enti di Controllo.

Tabella 4.9/8 Valori di riferimento per i fattori di esposizione residenziale, ricreativa e industriale/commerciale per un adulto e per un bambino – fonte APAT

FATTORI DI ESPOSIZIONE (EF)	Simbolo	Unità di Misura	Residenziale		Ricreativo		Com/Ind
			Adulto	Bambino	Adulto	Bambino	Adulto
Fattori comuni a tutte le modalità di esposizione							
Peso corporeo	BW	kg	70	15	70	15	70
Tempo medio di esposizione per le sostanze cancerogene	ATc	anni	70	70	70	70	70
Tempo medio di esposizione per le sostanze non cancerogene	ATn	anni	ED	ED	ED	ED	ED
Inalazione di Aria Outdoor (AO)							
Durata di esposizione	ED	anni	24	6	24	6	25
Frequenza di esposizione	EF	giorni/anno	350	350	350	350	250
Frequenza giornaliera di esposizione outdoor	EFgo	ore/giorno	24	24	3	3	8
Inalazione outdoor	Bo	m^3/ora	0,9 (a)	0,7 (a)	3,2	1,9	2,5 (b)
Frazione di particelle di suolo nella polvere	Fsd	adim.	1	1	1	1	1

Per le sostanze non cancerogene il rischio di tossicità (HQ) è stimato come rapporto tra l'inalazione del contaminante e il valore di dose di riferimento (Reference Dose - RfD):

$$HQ[-] = \frac{I}{RfD}$$

L'indice di rischio HQ per essere accettabile deve essere inferiore ad 1.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di RfD per NOx e CO derivanti dall'applicazione della formula proposta dall'EPA ripresa dall'APAT e relativa ai valori limite per la qualità dell'aria imposti dalla normativa, DM 155/2010.

Tabella 4.9/9 RfD per i contaminanti considerati

Contaminante	RfD [mg/kg·giorno]
NOx	$1.14 \cdot 10^{-2}$
CO	2.9

Applicando le formule sopra descritte, si è valutato il rischio di tossicità, HQ, per i diversi inquinanti considerati e nei diversi ambiti sia residenziale, ricreativo o industriale per i quali si valuta tempi di esposizione differenti. La valutazione è stata svolta ponendosi nella condizione più critica relativa al massimo valore di concentrazione stimato dalle valutazioni modellistiche tramite il software AERMOD, come descritto nel capitolo 4.2.

Nelle tabelle seguenti si riporta la valutazione di HQ per la concentrazione massima di NOx e CO stimata nel caso Post Operam Autorizzato (una turbina a gas di nuova generazione e un gruppo cogenerativo operativo secondo le attuali autorizzazioni) e nel caso Post Operam con solo l'impianto peaker di progetto operativo, che considera la situazione attuale in cui la centrale non è operativa.

Tabella 4.9/10 Valutazione HQ per valori massimi di NOx per tutte le categorie di esposizione, nello scenario Post Operam Autorizzato

NOx medio			Residenziale		Ricreativo		Ind/Com m
			Adulto	Bambino	Adulto	Bambino	Adulto
Concentrazione inquinante	C _{inq}	µg/m ³	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Coefficiente di inalazione	Bo	m ³ /ora	0.9	0.7	3.2	1.9	2.5
Tempo di esposizione	EF _g o	ore/giorno	24	24	3	3	8
Frequenza dell'esposizione outdoor	EF	giorni/anno	350	350	350	350	350
Durata dell'esposizione	ED	anni	24	6	24	6	25
Peso corporeo	B _w	kg	70	15	70	15	70
Tempo medio dell'esposizione	AT	anni	24	6	24	6	25
Intake	I	mg/kg/giorno	4.14E-04	1.50E-03	1.84E-04	5.10E-04	3.84E-04
Reference Dose	RfD	mg/kg/giorno	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02
Hazard Quotient	HQ	-	3.63E-02	1.32E-01	1.61E-02	4.47E-02	3.36E-02
Accettabile se < 1			ACC.	ACC.	ACC.	ACC.	ACC.

Tabella 4.9/11 Valutazione HQ per valori massimi di NOx per tutte le categorie di esposizione, nello scenario Post Operam (solo impianto peaker di progetto)

NOx medio			Residenziale		Ricreativo		Ind/Comm
			Adulto	Bambino	Adulto	Adulto	Bambino
Concentrazione inquinante	C _{inq}	µg/m ³	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Coefficiente di inalazione	Bo	m ³ /ora	0.9	0.7	3.2	1.9	2.5
Tempo di esposizione	EF _{go}	ore/giorno	24	24	3	3	8
Frequenza dell'esposizione outdoor	EF	giorni/anno	350	350	350	350	350
Durata dell'esposizione	ED	anni	24	6	24	6	25
Peso corporeo	B _w	kg	70	15	70	15	70
Tempo medio dell'esposizione	AT	anni	24	6	24	6	25
Intake	I	mg/kg/giorno	2.07E-05	7.52E-05	9.21E-06	2.55E-05	1.92E-05
Reference Dose	RfD	mg/kg/giorno	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02
Hazard Quotient	HQ	-	1.82E-03	6.59E-03	8.07E-04	2.24E-03	1.68E-03
Accettabile se < 1			ACC.	ACC.	ACC.	ACC.	ACC.

Tabella 4.9/12 Valutazione HQ per valori massimi di CO per tutte le categorie di esposizione, nello scenario Post Operam Autorizzato

CO			Residenziale		Ricreativo		Ind/Comm
			Adulto	Bambino	Adulto	Adulto	Bambino
Concentrazione inquinante	C _{inq}	µg/m ³	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
Coefficiente di inalazione	Bo	m ³ /ora	0.9	0.7	3.2	1.9	2.5
Tempo di esposizione	EF _{go}	ore/giorno	24	24	3	3	8
Frequenza dell'esposizione outdoor	EF	giorni/anno	350	350	350	350	350
Durata dell'esposizione	ED	anni	24	6	24	6	25
Peso corporeo	B _w	kg	70	15	70	15	70
Tempo medio dell'esposizione	AT	anni	24	6	24	6	25
Intake	I	mg/kg/giorno	0.005829	0.021157	0.002591	0.007178	0.005397
Reference Dose	RfD	mg/kg/giorno	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Hazard Quotient	HQ	-	2.01E-03	7.30E-03	8.93E-04	2.48E-03	1.86E-03
Accettabile se < 1			ACC.	ACC.	ACC.	ACC.	ACC.

Tabella 4.9/13 Valutazione HQ per valori massimi di CO per tutte le categorie di esposizione, nello scenario Post Operam (solo impianto peaker di progetto)

CO			Residenziale		Ricreativo		Ind/Comm
			Adulto	Bambino	Adulto	Adulto	Bambino
Concentrazione inquinante	C _{inq}	µg/m ³	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
Coefficiente di inalazione	Bo	m ³ /ora	0.9	0.7	3.2	1.9	2.5
Tempo di esposizione	EF _{go}	ore/giorno	24	24	3	3	8
Frequenza dell'esposizione outdoor	EF	giorni/anno	350	350	350	350	350
Durata dell'esposizione	ED	anni	24	6	24	6	25
Peso corporeo	B _w	kg	70	15	70	15	70
Tempo medio dell'esposizione	AT	anni	24	6	24	6	25
Intake	I	mg/kg/giorno	0.001391	0.005048	0.000618	0.001713	0.001288
Reference Dose	RfD	mg/kg/giorno	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Hazard Quotient	HQ	-	4.80E-04	1.74E-03	2.13E-04	5.91E-04	4.44E-04
Accettabile se < 1			ACC.	ACC.	ACC.	ACC.	ACC.

Dai risultati ottenuti si può concludere che la riqualificazione della centrale di Acerra (NA) non comporta rischi tossicologici per la salute pubblica, rispetto agli inquinanti principali presi in considerazione, NOx e CO. Il rischio tossicologico valutato tramite il parametro HQ risulta infatti diversi ordini di grandezza sotto la soglia di rischio attribuita per le diverse sostanze analizzate.