



Centrale termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

(ai sensi del D.M. 27.03.2019)

Progetto di rifacimento di due unità di
produzione esistenti



Progetto n. 20509I
Revisione: 00
Data: Aprile 2021
Nome File: 20509I
VIS_Termini_rev00.docx

- Screening

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	2 di 60

INDICE

INTRODUZIONE	5
1. LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
2.1 Sintesi degli impatti attesi.....	13
3. CARATTERIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE POTENZIALMENTE ESPOSTA	17
3.1 Caratterizzazione dell'area di interesse	17
3.2 Caratterizzazione demografica della popolazione esposta.....	18
3.3 Profilo socio-economico della popolazione esposta.....	23
3.4 Identificazione di specifiche aree di interesse	25
4. PROFILO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA	31
4.2 Analisi sito specifica degli indicatori per grandi gruppi di cause di mortalità	35
4.3 Evidenze da studi ufficiali.....	41
4.3.1 Mortalità ed ospedalizzazioni	41
4.2 Incidenza tumorale	45
5. VALUTAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI.....	54
6. CONCLUSIONI	57
FONTI UTILIZZATE	59

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	3 di 60

INDICE ALLEGATI

- Allegato 1** Referenze e CV del Gruppo di Lavoro
Allegato 2 Tassi di mortalità per comune, provincia e regione

INDICE TAVOLE

- Tavola 1** Corografia dell'area di interesse
Tavola 2a Mappa della popolazione totale
Tavola 2b Mappa della popolazione maschile
Tavola 2c Mappa della popolazione femminile
Tavola 3 Mappa uso del suolo
Tavola 4 Ubicazione recettori sensibili
Tavola 5 Mappa Distretti Socio – Sanitari
Tavola 6a Mappa mortalità per tutte le cause
Tavola 6b Mappa mortalità per tutti i tumori
Tavola 6c Mappa mortalità per malattie del sistema circolatorio
Tavola 6d Mappa mortalità per malattie del sistema respiratorio
Tavola 6e Mappa mortalità per malattie dell'apparato digerente
Tavola 6f Mappa mortalità per malattie dell'apparato urinario

ELENCO FIGURE

<i>Figura 1: Inquadramento territoriale.....</i>	7
<i>Figura 2: Ubicazione degli interventi</i>	8
<i>Figura 3: Dettaglio dell'ubicazione dell'opera</i>	17
<i>Figura 4: Ripartizione Comuni secondo fasce di popolazione esposta.....</i>	19
<i>Figura 5: Ripartizione dei Comuni dell'area di interesse per densità totale</i>	21
<i>Figura 6: Estensione dei Comuni dell'area di interesse.....</i>	22
<i>Figura 7: Indice sintetico di efficienza e di innovazione del mercato del lavoro per provincia (Anno 2017).....</i>	24
<i>Figura 8: Tasso di disoccupazione nel 2017</i>	25
<i>Figura 9: ASP della Sicilia</i>	29
<i>Figura 10: Distretti della ASP 6 di Palermo</i>	30
<i>Figura 11: Mortalità per tutte le cause, tasso x 1000.....</i>	37
<i>Figura 12: Mortalità per tutti i tumori, tasso x 1000</i>	37
<i>Figura 13: Mortalità per malattie sistema circolatorio, tasso x 1000.....</i>	38
<i>Figura 14: Mortalità per malattie sistema respiratorio, tasso x 1000</i>	38
<i>Figura 15: Mortalità per malattie dell'apparato digerente, tasso x 1000</i>	39
<i>Figura 16: Mortalità per malattie dell'apparato urinario, tasso x 1000.....</i>	39
<i>Figura 17: Tassi di ospedalizzazione per regione (per 1.000 abitanti).....</i>	43
<i>Figura 18: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età) per 1.000 abitanti</i>	43
<i>Figura 19: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età e sesso) per 1.000 abitanti.....</i>	44
<i>Figura 20: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Regione Sicilia (femmine).....</i>	45
<i>Figura 21: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Regione Sicilia (maschi).....</i>	45
<i>Figura 22: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Provincia di Palermo (femmine).....</i>	46

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	4 di 60

<i>Figura 23: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Provincia di Palermo (maschi)</i>	47
<i>Figura 24: Incidenza proporzionale prime 10 cause tumorali (Sicilia 2003-2011; tutte le età; uomini)</i>	47
<i>Figura 25: Incidenza proporzionale prime 10 cause tumorali (Sicilia 2003-2011; tutte le età; donne)</i>	48
<i>Figura 26: Tasso standardizzato di incidenza (standard europeo) del tumore del polmone per 100.000 per sesso, 2015 (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)</i>	50
<i>Figura 27: Tasso standardizzato di incidenza (standard europeo) del tumore del polmone per 100.000, uomini e donne, 2015 (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)</i>	51
<i>Figura 28: Aree che hanno fornito dati per Rapporto AIRTUM 2018 [fonte: AIRTUM]</i>	52
<i>Figura 29: Incidenza e mortalità uomini a sx e incidenza e mortalità donne a dx [fonte: AIRTUM]</i>	52
<i>Figura 30: Incidenza e mortalità uomini-donne [fonte: AIRTUM]</i>	53

ELENCO TABELLE

<i>Tabella 1: Dati emissivi ante e post operam del progetto in esame</i>	12
<i>Tabella 2: Flusso di massa ante e post operam delle emissioni del progetto in esame</i>	12
<i>Tabella 3: Sintesi impatti attesi</i>	15
<i>Tabella 4: Elenco Comuni ricadenti all'interno dell'area di interesse</i>	18
<i>Tabella 5: Popolazione dell'area di interesse aggiornata al 2020 (Fonte: Istat)</i>	19
<i>Tabella 6: Distribuzione della popolazione residente al 1° gennaio 2020 nei Comuni ricadenti nell'area di interesse, suddivisa per classi di età</i>	20
<i>Tabella 7: Densità della popolazione dell'area di interesse (abitanti / km²)</i>	21
<i>Tabella 8: Movimento delle imprese nell'ultimo triennio per la provincia di Palermo (Fonte: Movimprese)</i>	23
<i>Tabella 9: Movimento delle imprese artigiane nell'ultimo triennio per la provincia di Palermo (Fonte: Movimprese)</i>	23
<i>Tabella 10: Tasso d'occupazione (15-64 anni) – 2018-2020</i>	23
<i>Tabella 11: Tasso di disoccupazione – 2018-2020</i>	25
<i>Tabella 12: Elenco recettori sensibili</i>	26
<i>Tabella 13: Grandi gruppi di cause identificate da SENTIERI (Fonte: Tabella 1 delle Linee Guida VIS del DM 27/03/2019)</i>	32
<i>Tabella 14: Tassi regionali e provinciali (standardizzazione indiretta rispetto alla regione di appartenenza) [tasso x 1000]</i>	36
<i>Tabella 15: Mortalità per grandi gruppi di cause, Provincia di Palermo</i>	42
<i>Tabella 16: Incidenza regionale [fonte: AIRTUM]</i>	46
<i>Tabella 17: Incidenza e tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie territoriali e nei distretti della Sicilia (aa 2003-2011). Tutti i tumori maligni escluso la cute non melanoma negli uomini</i>	48
<i>Tabella 18: Incidenza e tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie territoriali e nei distretti della Sicilia (aa 2003-2011). Tutti i tumori maligni escluso la cute non melanoma nelle donne</i>	49
<i>Tabella 19: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone in Italia e nelle regioni italiane nel 2013 per uomini e donne. Numero di casi/decessi, tassi grezzi e standardizzati (std) per età (pop. Europea) per 100.000 persone/anno. Classe di età 0-99 anni (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)</i>	51
<i>Tabella 20: Comuni presenti all'interno dell'area di interesse</i>	54
<i>Tabella 21: Confronto picchi di massima ricaduta ed SQA</i>	55

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti**

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

5 di 60

INTRODUZIONE

La Società Enel Produzione S.p.A. ha in progetto per la centrale termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese interventi di rifacimento di due unità di produzione esistenti.

Il presente studio è stato sviluppato al fine di effettuare una valutazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario per tale intervento, in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida di riferimento approvate con DM 27/03/2019.

In **Allegato 1** sono riportati Referenze e CV del Gruppo di Lavoro che ha sviluppato lo studio di Screening in ambito VIS per il progetto in esame.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

6 di 60

1. LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Le Linee Guida approvate con DM 27/03/2019 descrivono le principali fasi attraverso le quali si articola una Valutazione di Impatto Sanitario. Si tratta in particolare di:

1. **Fase di Screening**, che costituisce una fase preliminare nella quale viene effettuata una ricognizione dei dati di base al fine presentare una prima identificazione e caratterizzazione della popolazione esposta (PE), unitamente ad una valutazione di sintesi degli impatti prevedibili, al fine di valutare la necessità di sviluppare la VIS per i casi in cui non sia obbligatoria ai sensi di legge.
2. **Fase di Scoping**, attraverso la quale viene caratterizzata l'area di interesse (AI) in termini di estensione geografica (area di influenza degli impatti stimati diretti e indiretti dell'opera) e relativa popolazione esposta (PE), con identificazione dei fattori di rischio, degli indicatori di salute e scenari di esposizione;
3. **Fase di Valutazione (Assessment / Appraisal)**, che ha come principale obiettivo quello di quantificare i potenziali impatti sulla salute, sviluppata mediante assessment tossicologico e/o epidemiologico;
4. **Fase di Monitoraggio**, che prevede la definizione dei contenuti, delle modalità e della periodicità dei controlli da effettuare nell'assetto post-operam in stretta collaborazione con le istituzioni sanitarie locali.

Le Linee Guida VIS affermano che: “[...] la fase di Screening potrebbe essere utilizzata nel caso di Verifica di Assoggettabilità, qualora per gli impianti già esistenti ed inclusi nella lista dei progetti di cui al punto 1) dell'allegato II e i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., siano presentate domande ad esempio per modifiche impiantistiche, variazioni di processo e/o gestionali e/o dismissioni.”

Sulla base di tale indicazione, trattandosi per il caso in esame di una modifica alla Centrale termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese (categoria di cui al punto 2) dell'Allegato II Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), verrà sviluppata la fase di screening in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida VIS.

I contenuti del seguente documento, in ottemperanza a quanto previsto dalle Linee Guida VIS per la Fase di Screening, verteranno sui seguenti punti:

- Identificazione e prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio;
- Profilo di salute della popolazione identificata di tipo generale per i grandi gruppi di patologie;
- Valutazione quali-quantitativa della sovrapposizione dei nuovi impatti dovuti alle attività dell'impianto con quelli già presenti sul territorio.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

A scopo introduttivo viene illustrato di seguito il progetto relativo agli interventi migliorativi che la Società ENEL intende realizzare per la Centrale termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese.

L'impianto Enel è ubicato nel comune di Termini Imerese, Regione Sicilia.

In particolare, si trova in Contrada Tonnarella - zona industriale - nel comune di Termini Imerese (PA), direttamente sul mar Tirreno.



Figura 1: Inquadramento territoriale

Il progetto in esame prevede l'installazione di due nuovi gruppi Turbogas (TG) inseriti al posto delle unità esistenti, perciò i nuovi TG sostituiranno le due unità esistenti senza occupazione di ulteriore suolo.

L'area che si rende necessaria per lo stoccaggio dei materiali ai fini della sostituzione delle due nuove unità è di circa 5.000 m², da utilizzare sia per i materiali nuovi da montare che per quelli derivanti dallo smontaggio dei due vecchi TG.

L'ubicazione degli interventi in progetto è rappresentata nella figura successiva.

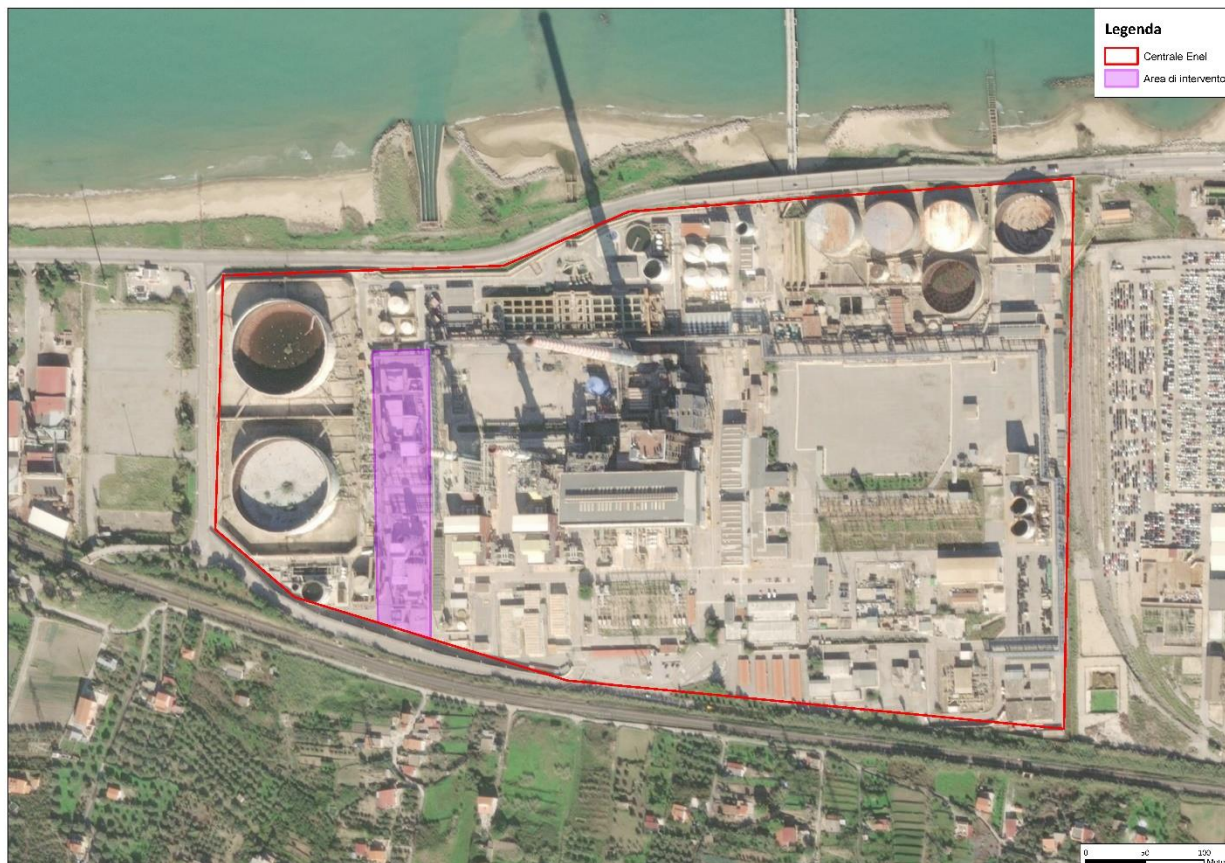


Figura 2: Ubicazione degli interventi

Il progetto prevede la sostituzione delle due unità turbogas esistenti (120 MWe e 430 MWt cadauno) con due nuove unità turbogas di taglia ciascuna pari a circa 150 MWe e 410 MWt.

Tali unità sono progettate secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposte nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document* (BRef) di settore e sono caratterizzate da elevata efficienza e da performances ambientali migliori rispetto alle unità turbogas esistenti.

Le nuove unità saranno provviste di tutti gli ausiliari, sistema di controllo e protezione, sistema di vibrazione e monitoraggio, sistema antincendio, strumentazione, gas heater, ecc.

L'alimentazione delle nuove unità TG in ciclo semplice è esclusivamente a gas naturale. Di seguito sono riportate le condizioni di design del gas naturale al punto di consegna:

Massima pressione (C.P.I): 75 barg

Minima pressione (contrattuale): 16 barg (possibile innalzamento a 34 barg al punto di consegna SNAM)

Temperatura massima: 30°C

Temperatura minima: 0°C

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti**

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

9 di 60

Attualmente l'impianto utilizza gas naturale quale combustibile principale per tutte le unità dell'impianto. Non viene più utilizzato OCD dal 2008. Il gasolio è utilizzato per alimentare le torce pilota dei bruciatori principali dell'unità TI41 nella fase di avviamento inoltre è utilizzato in condizioni di emergenza per alimentare la caldaia ausiliaria per la produzione di vapore per l'avviamento delle unità termoelettriche quando sono queste sono ferme. Infine, il gasolio viene utilizzato per alimentare le motopompe antincendio e i diesel di emergenza.

Da dato SNAM Rete Gas risulta una capacità di trasporto pari a 6.000.000 Sm³/giorno equivalenti a 250.000 Sm³/h e 2.190.000.000 Sm³/anno. Il gas naturale verrà approvvigionato tramite il metanodotto SNAM da 16" di prima specie esistente che alimenta l'attuale stazione trattamento gas lato Sud-Est a servizio delle attuali unità. La portata di gas attuale dovrebbe essere sufficiente all'alimentazione delle nuove unità turbogas.

Stazione Gas naturale

La stazione di gas esistente è sufficientemente dimensionata per poter fornire la portata di gas alle nuove unità e verrà, pertanto, riutilizzata senza modifiche.

In relazione all'effettiva pressione di consegna del gas dal metanodotto SNAM Rete Gas e alla pressione richiesta dalle nuove turbine, potrebbe essere necessario l'adeguamento della stazione esistente e l'eventuale installazione di un compressore gas per elevare la pressione in arrivo dalla rete al valore richiesto dalle nuove macchine. Dopo l'uscita dalla stazione gas e prima dell'ingresso in turbina il gas naturale verrà ulteriormente riscaldato a mezzo di uno scambiatore (gas heater), che utilizzerà una parte dei fumi di scarico della turbina stessa.

Sistema di raffreddamento ausiliari

Il sistema di raffreddamento esistente provvede al raffreddamento degli ausiliari delle TG e verrà riutilizzato anche per le nuove unità.

Sistemi H₂ e CO₂

Il sistema idrogeno non sarà più utilizzato nel raffreddamento del generatore della TG, in quanto i nuovi generatori saranno raffreddati ad aria. Analogamente il sistema ad anidride carbonica utilizzato in fase di manutenzione per spiazzare l'idrogeno prima di ogni intervento non sarà più utilizzato.

Sistemi ausiliari

Qui di seguito sono riportati i sistemi ausiliari interessati a seguito della sostituzione delle turbine a gas:

- Impianto acqua industriale
- Impianto produzione acqua demineralizzata
- Sistema di protezione antincendio
- Impianto di produzione e distribuzione aria compressa
- Impianti di ventilazione e/o condizionamento

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	10 di 60

- Caldaie ausiliarie (preriscaldamento gas)
- Trattamento acque.

Si riutilizzeranno sostanzialmente i sistemi esistenti. In alcuni casi potrebbe essere necessario cambiare alcune componenti/apparecchiature o integrarle in maniera localizzata per consentire l'appropriata sostituzione con le nuove macchine.

Sistema di controllo

Il sistema di automazione sarà progettato e sviluppato in modo da permettere, al personale di esercizio, di gestire in tutte le sue fasi (avviamento, regime, transitori di carico, arresto e blocco), l'intera centrale attraverso l'interfaccia informatizzata uomo/macchina (HMI) del Sistema di Controllo Distribuito (DCS) nonché le relative azioni automatiche di protezione per garantire la sicurezza del personale di esercizio e l'integrità dei macchinari salvaguardando la disponibilità e l'affidabilità di impianto tramite il Sistema di Protezione (ESD). Il sistema di controllo sarà completato con l'implementazione di tools per l'ottimizzazione delle performance operative. Vi sono poi i necessari sistemi di supervisione, controllo e protezione dedicati ai package meccanici quali la Turbina a Gas (GTCMPS), i Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni ed i parametri temperatura, pressione, umidità, portata fumi che permetterà di calcolare le concentrazioni medie, ai fini del rispetto dei limiti autorizzati, il Sistema Avanzato di Monitoraggio Vibrazioni del macchinario principale (SMAV), etc.

La strumentazione in campo sarà di tipo convenzionale 4-20 mA con protocollo SMART-HART per la trasmissione dei valori delle grandezze misurate e dei parametri di funzionamento della strumentazione stessa. I seguenti sistemi esistenti si considerano disponibili al riutilizzo anche per le nuove unità (con, nel caso, la necessaria estensione e/o modifica):

- Stazione Meteorologica (misure di temperatura e umidità aria, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento)
- Sistema di controllo accessi di impianto
- Sistema di sorveglianza TVCC.

Sistema elettrico

L'installazione e la connessione alla rete delle nuove turbine dovrà essere conforme ai requisiti vigenti imposti da TERNA. I nuovi gruppi (in ciclo aperto) andranno installati in posizioni attualmente occupate da gruppi turbogas esistenti che quindi andranno rimossi.

Gli interventi previsti per i rifacimenti delle unità turbogas esistenti sono principalmente:

- Smantellamento generatore;
- Smantellamento sistema di eccitazione ed avviatore statico;
- Smantellamento sistema di protezioni elettriche di gruppo;
- Smantellamento vie cavo e cavi di potenza (MT e BT) e di controllo;
- Smantellamento sistema alimentazione carichi elettrici ausiliari di gruppo (MT e BT);

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	11 di 60

- Smantellamento del collegamento in alta tensione tra trasformatore elevatore esistente e baia di alta tensione per la connessione alla rete;
- Smantellamento baia di alta tensione (380 kV tensione nominale) esistente, compreso sistema di controllo e protezioni elettriche, per la connessione del gruppo alla rete.

Nel caso sia necessario, verranno realizzate delle opere di salvaguardia per mantenere alimentate quelle utenze elettriche che non sono direttamente legate al gruppo TG, che comunque sono collegate a sistemi che verranno smantellati.

Installazione nuovi Gruppi Turbogas

È prevista l'installazione di due nuovi gruppi turbogas in ciclo aperto (OCGT) dotati di by-pass per i fumi di scarico.

Ciascuna nuova unità turbogas comprende la fornitura, installazione e messa in servizio di componenti principali, tra cui:

- Turbina a gas;
- Generatore sincrono;
- Sistema di eccitazione;
- Avviatore statico;
- Protezioni elettriche di gruppo e perturbografia;
- Sistema di alimentazione degli ausiliari di gruppo, sia in media tensione sia in bassa tensione;
- Vie cavo e cavi di connessione sia di potenza (MT e BT) sia di controllo;
- Sistema di regolazione della tensione ed interfaccia con la rete (SART) ;
- Collegamento in alta tensione tra trasformatore elevatore e baia della sottostazione di collegamento alla rete.

Inoltre, considerando il nuovo valore di potenza nominale dei generatori sincroni, e delle nuove utenze legate ai servizi ausiliari, potrebbe presentarsi la necessità di cambiare sia le apparecchiature di media tensione comprese tra generatore e trasformatore elevatore, sia il trasformatore elevatore di gruppo.

Le apparecchiature comprese tra nuovo generatore sincrono e trasformatore elevatore sono le seguenti:

- condotto sbarre a fasi isolate;
- interruttore di macchina (congiuntore) che include il sezionatore di alimentazione dell'avviatore statico;
- trasformatore di unità (MT/MT) per l'alimentazione dei servizi ausiliari del gruppo.

Per quanto riguarda i sistemi in corrente continua, UPS e diesel (se necessari) occorrerà valutare la possibilità di utilizzo di quelli esistenti oppure la fornitura di nuovi sistemi dedicati.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
12 di 60

Sintesi del quadro delle emissioni in atmosfera

In tabella seguente si riporta una sintesi delle emissioni attese nei due assetti di progetto considerate nell'ambito dello studio CESI "Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria" allegato allo Studio Preliminare Ambientale:

Sezione	Temperatura (°C)	Velocità (m/s)	Portata ⁽¹⁾	O ₂ Rif. (%)	NOx (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
ASSETTO ANTE OPERAM						
TI41	90	9,5	800.000	15	100	100
TI42	540	30	1.200.000	15	90	125 ⁽³⁾
TI53	540	30	1.200.000	15	90	125 ⁽³⁾
TI62	90	25,9	2.340.000	15	40 ⁽²⁾	30
TI63	90	25,9	2.340.000	15	40 ⁽²⁾	30
ASSETTO POST OPERAM						
TI41	90	9,5	800.000	15	100	100
TI42	542,8	31,5	1.300.000	15	30	30
TI53	542,8	31,5	1.300.000	15	30	30
TI62	90	25,9	2.340.000	15	40 ⁽²⁾	30
TI63	90	25,9	2.340.000	15	40 ⁽²⁾	30

(1) Portata in condizioni normalizzate: temperatura di 273.15 K, pressione di 101.3kPa, percentuale di ossigeno alle condizioni di riferimento per la tipologia di combustibile, con detrazione del vapore acqueo (quindi secca).

(2) Valori limite autorizzati da AIA: 40 mg/Nm³ su base oraria, 30 mg/Nm³ su base giornaliera

(3) Valori limite autorizzati da AIA: 125 mg/Nm³ su base oraria, 100 mg/Nm³ su base giornaliera

Tabella 1: Dati emissivi ante e post operam del progetto in esame

Scenario	NOx	CO
	kg/anno	
Attuale	1.633.904	1.669.904
Progetto	1.633.604	1.633.604

Tabella 2: Flusso di massa ante e post operam delle emissioni del progetto in esame

I dati sopra riportati evidenziano **l'assenza di impatti significativi negativi del progetto sulla componente atmosfera.**

2.1 Sintesi degli impatti attesi

L'individuazione delle componenti ambientali effettuata in ambito SPA ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione preliminare ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate significative sono:

- Atmosfera e qualità dell'aria, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni generate dal progetto;
- Ambiente idrico, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione ed esercizio del progetto proposto;
- Suolo e sottosuolo, per definire le caratteristiche delle aree interessate attuali e a seguito della realizzazione ed esercizio del progetto proposto;
- Biodiversità, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale e a seguito della realizzazione ed esercizio del progetto proposto;
- Clima acustico e vibrazionale, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore e vibrazioni a seguito della realizzazione ed esercizio del progetto proposto;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti che possono avere conseguenze sulla salute pubblica in funzione delle caratteristiche proprie dell'emissione popolazione a seguito della realizzazione ed esercizio del progetto proposto;
- Paesaggio, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- Salute pubblica, per la valutazione delle potenziali ricadute dirette ed indirette sulla popolazione a seguito della realizzazione ed esercizio del progetto proposto.

Lo Studio Preliminare Ambientale del progetto in esame riporta una valutazione estesa ed in molti casi quantificata degli impatti sulle singole componenti. A tale Studio si rimanda per le valutazioni di dettaglio mentre a seguire si riporta una sintesi della stima degli impatti attesi sulle singole componenti, utile per la definizione dell'area di interesse e l'identificazione dei fattori di rischio.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
14 di 60

Componente o fattore ambientale interessato	Stima INTERAZIONI attese	Stima IMPATTO atteso
ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	Durante le attività in <u>fase di cantiere</u> le emissioni principali saranno sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e ai macchinari necessari. Verranno comunque adottate adeguate misure di mitigazione ed assenza di recettori sensibili in prossimità del cantiere.	Nessun impatto significativo prevedibile.
	Durante la <u>fase di esercizio</u> gli impatti sulla componente indotti dalla Centrale saranno prevalentemente associati alle emissioni di inquinanti dai camini. Non è atteso un incremento delle emissioni di NOx e CO.	L'analisi modellistica effettuata ha mostrato l'ampio rispetto limiti da D. Lgs. 155/2010. Nessun impatto prevedibile.
AMBIENTE IDRICO ACQUE SUPERFICIALI	Gli scarichi liquidi derivanti dalle attività di <u>fase di cantiere</u> sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> • reflui sanitari convogliati alla rete di centrale; • reflui derivanti dalle lavorazioni: trattati dai sistemi di centrale o smaltiti come rifiuti. 	Nessun impatto prevedibile.
	In <u>fase di esercizio</u> gli scarichi idrici non subiranno variazioni nella nuova configurazione.	Nessun impatto prevedibile.
AMBIENTE IDRICO ACQUE SOTTERRANEE	Nella <u>fase di cantiere</u> i prelievi idrici delle acque necessari verranno garantiti dall'esistente rete di centrale, o approvvigionati mediante autobotte, con quantitativi modesti e limitati nel tempo.	Nessun impatto prevedibile.
	In <u>fase di esercizio</u> , per il rifacimento dei due TG esistenti non sono previste modifiche nell'ubicazione dei punti di prelievo e scarico in mare, né in termini quantitativi né qualitativi.	Nessun impatto prevedibile.
SUOLO E SOTTOSUOLO	In <u>fase di cantiere</u> i potenziali impatti sono riconducibili a: <ul style="list-style-type: none"> • movimento terre e produzione rifiuti; • occupazione e consumo di suolo; • potenziale contaminazione del suolo per sversamenti accidentali. I rischi di inquinamento della matrice suolo sono comunque molto limitati in quanto la realizzazione delle nuove opere non prevede scavi e movimentazione terre sostanziali.	Nessun impatto significativo prevedibile.
	In <u>fase di esercizio</u> , la presenza fisica dell'impianto determinerà un'occupazione di suolo a lungo termine. Si sottolinea, comunque, che gli interventi in progetto riguardano esclusivamente aree interne al perimetro esistente. Invece, lo sversamento accidentale dei vari materiali impiegati nell'esercizio dell'impianto pare poco probabile in quanto sono già state adottate adeguate misure di mitigazione.	Nessun impatto significativo prevedibile.
BIODIVERSITÀ	In <u>fase di cantiere</u> non sarà presente nessuna interferenza diretta (sottrazione di flora e vegetazione) connessa all'occupazione di suolo. Inoltre, l'assenza di valenze dal punto di vista floristico e vegetazionale e l'opportuna gestione dei reflui prevista, fa sì che l'impatto sia trascurabile.	Nessun impatto significativo prevedibile.
	In <u>fase di esercizio</u> sono da considerare interazioni migliorative rispetto all'assetto attuale in relazione alla riduzione delle emissioni in atmosfera.	Nessun impatto significativo prevedibile.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
15 di 60

Componente o fattore ambientale interessato	Stima INTERAZIONI attese	Stima IMPATTO atteso
CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONALE	In <u>fase di cantiere</u> i possibili impatti sono dati da macchinari finalizzati alla preparazione del sito, ai lavori di scavo e di fondazione, lavori di edificazione dei fabbricati e montaggi, pavimentazione e pulizia e infine mezzi di trasporto coinvolti.	Nessun impatto significativo prevedibile.
	Nella <u>fase di esercizio</u> il progetto di sostituzione dei vecchi turbogas prevede l'utilizzo di soluzioni tali da ridurre l'impatto acustico.	Attesa riduzione di impatto.
RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	Nessuna interazioni significativa sia per la <u>fase di cantiere</u> che per la <u>fase di esercizio</u> .	Nessun impatto prevedibile.
PAESAGGIO	Durante la <u>fase di cantiere</u> gli unici impatti sul paesaggio potrebbero essere legati alla presenza temporanea delle macchine che saranno però visivamente nascoste. Si ricorda che l'attività di cantiere risulta limitata nel tempo.	Nessun impatto prevedibile.
	In <u>fase di esercizio</u> è prevista la presenza di nuove strutture industriali, ubicate sempre all'interno del perimetro dell'area di Centrale. Inoltre il progetto non comporterà una modificazione fisica dello stato dei luoghi.	Nessun impatto prevedibile.
SALUTE PUBBLICA	Le principali interazioni ambientali, fonti di rischio per la salute pubblica in riferimento alla tipologia di opera in esame, sono costituite dalle emissioni atmosferiche da quelle sonore.	Essendo attese riduzioni di impatto per entrambe le componenti, non è prevedibile alcun impatto significativo sulla componente salute pubblica.

Tabella 3: Sintesi impatti attesi

È importante sottolineare che le considerazioni riportate in tabella precedente, sono riferite alla stima di impatto nel passaggio dall'assetto ante operam (assetto attuale autorizzato da AIA), all'assetto post operam (assetto futuro).

L'area di influenza potenziale dell'opera in ambito di SPA, rappresentata dal territorio entro il quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi, è individuata in relazione alle interferenze ambientali del progetto sulle singole componenti ambientali ed alle caratteristiche specifiche del territorio interessato.

Per il caso in esame lo Studio Preliminare Ambientale indica che, considerando le tipologie di impatto previste, è stato assunto che l'estensione massima dell'area di influenza potenziale del progetto sia un'area circolare di raggio pari a 20 km.

Tale estensione è la stessa adottata nello Studio Preliminare Ambientale per la valutazione di impatto sulla componente "Salute Pubblica".

Infatti, in funzione delle ricadute al suolo delle emissioni derivanti dalla realizzazione del progetto, l'impatto è da considerarsi circoscritto ad un'area circolare di raggio pari a 20 km centrata nel baricentro degli interventi, definita quindi come Area di Interesse (AI) ai fini dello studio di Screening. Oltre tale distanza gli effetti delle ricadute al suolo sono da ritenersi trascurabili.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti**

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	16 di 60

Tale distanza garantisce la ricostruzione di dettaglio locale del territorio, permettendo anche di apprezzare gli effetti in termini più ampi a livello di meso-scala, includendo le principali aree abitate che potenzialmente possono essere interessate dagli effetti del progetto.

3. CARATTERIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE POTENZIALMENTE ESPOSTA

Obiettivo del presente paragrafo è quello di fornire un'identificazione e una prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio, così come previsto dalle Linee Guida VIS.

3.1 Caratterizzazione dell'area di interesse

Come anticipato, l'area di interesse per la valutazione di impatto sanitario è costituita da un'area circolare di raggio pari a 20 km centrata nel baricentro degli interventi. Tale distanza comprende infatti l'area di influenza dei principali impatti del progetto ed in particolare quelli connessi alla componente "atmosfera".



Figura 3: Dettaglio dell'ubicazione dell'opera

Si riporta in **Tavola 1** il dettaglio della corografia per l'area individuata.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 18 di 60

3.2 Caratterizzazione demografica della popolazione esposta

La definizione della popolazione esposta è strettamente correlata alla definizione dell'area di interesse.

I Comuni interessati dagli interventi in progetto ricadenti all'interno dell'area di raggio pari a 20 km sono di seguito elencati:

Regione	Provincia	Codice ISTAT Comune	Comune
Sicilia	Palermo	082001	Alia (*)
		082003	Aliminusa
		082004	Altavilla Milicia
		082008	Baucina
		082011	Bolognetta (*)
		082014	Caccamo
		082015	Caltavuturo
		082017	Campofelice di Roccella
		082023	Casteldaccia
		082027	Cefalù
		082028	Cerda
		082030	Ciminna
		082032	Collesano
		082041	Gratteri
		082042	Isnello (*)
		082044	Lascari
		082051	Montemaggiore Belsito
		082062	Roccapalumba
		082068	Sciara
		082081	Scillato
082069	Sclafani bagni		
082070	Termini Imerese		
082073	Trabia		
082077	Ventimiglia di Sicilia		
082078	Vicari (*)		
082080	Villafrati (*)		

(*) Tali comuni ricadono all'interno dell'area di interesse in una percentuale inferiore al 10%.

Tabella 4: Elenco Comuni ricadenti all'interno dell'area di interesse

Per i comuni di Isnello e Villafrati non verranno effettuate elaborazioni in quanto, la parte ricadente all'interno dell'area di interesse, non risulta abitata, e le suddette porzioni non sono costituite da tessuto residenziale¹.

Per i restanti Comuni si riporta a seguire la stima del numero di abitanti con i dati aggiornati al 1° gennaio 2020 facendo una distinzione tra la popolazione femminile e maschile.

¹ PRG del Comune di Villafrati, approvato con Decreto del 28/09/2009, pubblicazione n.50.sulla GU della regione Sicilia del 30/10/2009 .
 Modifica al regolamento edilizio del comune di Isnello, pubblicazione n.54.sulla GU della regione Sicilia del 16/11/2007 .

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

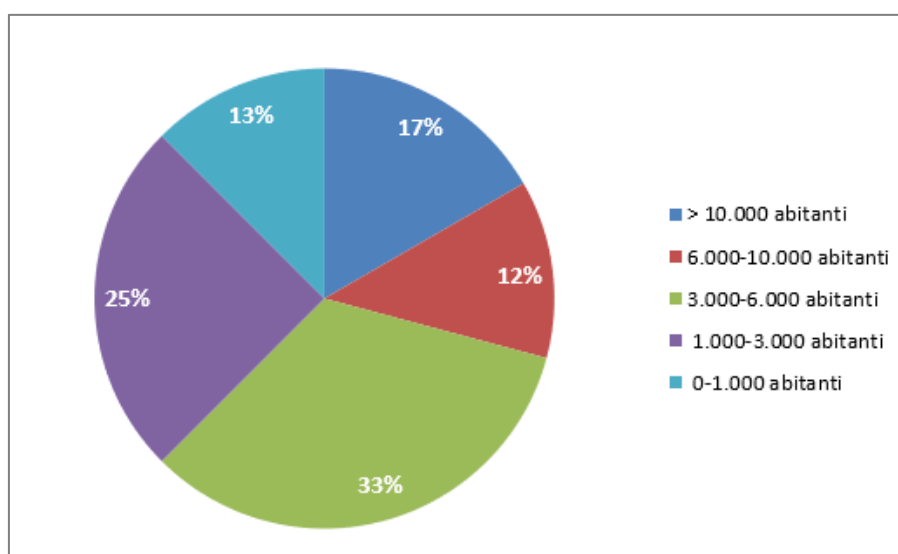
 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 19 di 60

Comune	Maschi	Femmine	Popolazione totale
Alia	1.655	1.814	3.469
Aliminusa	577	552	1.129
Altavilla Milicia	4.156	4.149	8.305
Baucina	953	945	1.898
Bolognetta	2.015	2.046	4.061
Caccamo	3.951	4.038	7.989
Caltavuturo	1.821	1.925	3.746
Campofelice di Roccella	3.729	3.824	7.553
Casteldaccia	5.634	5.846	11.480
Cefalù	6.830	7.205	14.035
Cerda	2.459	2.527	4.986
Ciminna	1.705	1.834	3.539
Collesano	1.849	1.999	3.848
Gratteri	434	468	902
Lascari	1.743	1.863	3.606
Montemaggiore Belsito	1.495	1.638	3.133
Roccapalumba	1.146	1.224	2.370
Sciara	1.282	1.328	2.610
Scillato	289	326	615
Sclafani bagni	189	210	399
Termini Imerese	12.507	13.086	25.593
Trabia	5.132	4.980	10.112
Ventimiglia di Sicilia	900	945	1.845
Vicari	1.226	1.332	2.558

Tabella 5: Popolazione dell'area di interesse aggiornata al 2020 (Fonte: Istat)

Nel seguente grafico viene mostrata la percentuale di comuni che ricadono nell'area di interesse secondo fasce di popolazione totale esposta.


Figura 4: Ripartizione Comuni secondo fasce di popolazione esposta

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 20 di 60

Si evince come la maggior parte dei Comuni (71%) comprenda una popolazione esposta inferiore a 6.000 abitanti, un 12% comprende una popolazione tra i 6.000 ed i 10.000 abitanti e il 17% ha una popolazione maggiore a 10.000 abitanti.

Di seguito è riportata una tabella contenente i dati relativi alla distribuzione della popolazione per classi di età e per Comune aggiornata al 1° gennaio 2020.

Comune	Popolazione da 0 a 14 anni	Popolazione da 15 a 64 anni	Popolazione oltre i 65 anni
Alia	400	2.071	998
Aliminusa	109	692	328
Altavilla Milicia	1.302	5.419	1.584
Baucina	258	1.142	498
Bolognetta	594	2.610	857
Caccamo	988	5.074	1.927
Caltavuturo	385	2.308	1.053
Campofelice di Roccella	911	5.107	1.535
Casteldaccia	1.861	7.401	2.218
Cefalù	1.551	8.778	3.706
Cerda	682	3.142	1.162
Ciminna	403	2.134	1.002
Collesano	469	2.306	1.073
Gratteri	92	517	293
Lascari	466	2.347	793
Montemaggiore Belsito	319	1.798	1.016
Roccapalumba	249	1.475	646
Sciara	390	1.648	572
Scillato	71	347	197
Sclafani bagni	38	235	126
Termini Imerese	3.526	16.408	5.659
Trabia	1.340	6.635	2.137
Ventimiglia di Sicilia	208	1.154	483
Vicari	303	1.544	711

Tabella 6: Distribuzione della popolazione residente al 1° gennaio 2020 nei Comuni ricadenti nell'area di interesse, suddivisa per classi di età

La tabella seguente riporta invece la densità abitativa per Comune presente all'interno dell'area di interesse, con distribuzione della popolazione per sesso.

Comune	Densità totale	Densità Maschile	Densità Femminile
Alia	83	39	44
Aliminusa	96	48	48
Altavilla Milicia	311	155	156
Baucina	82	41	41
Bolognetta	143	71	72
Caccamo	45	22	23
Caltavuturo	43	21	22
Campofelice di Roccella	482	238	244
Casteldaccia	324	159	165
Cefalù	222	108	114

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

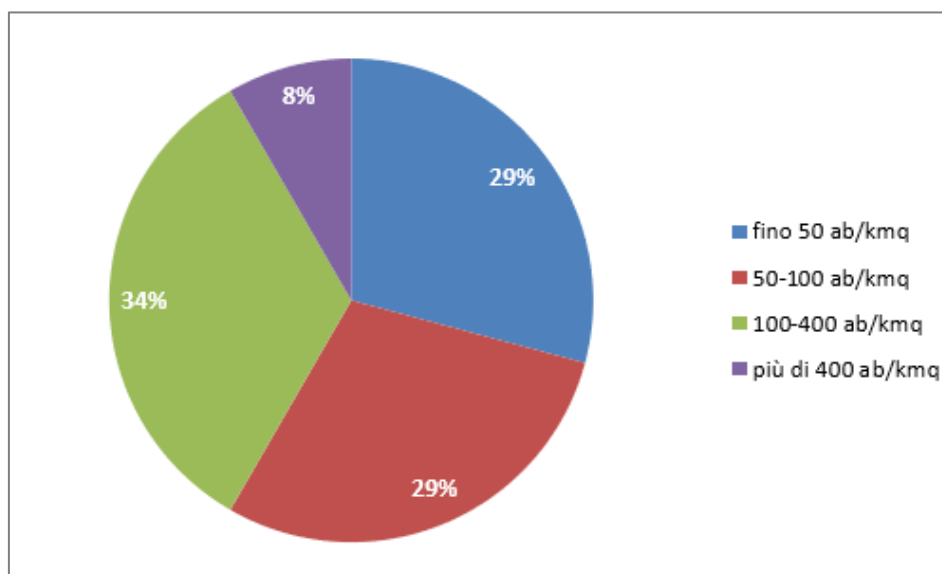
 PROGETTO
20509I

 PAGINA
21 di 60

Comune	Densità totale	Densità Maschile	Densità Femminile
Cerda	123	60	63
Ciminna	69	33	36
Collesano	38	18	20
Gratteri	26	12	14
Lascari	346	167	179
Montemaggiore Belsito	110	53	57
Roccapalumba	83	40	43
Sciara	90	44	46
Scillato	20	10	10
Sclafani bagni	4	2	2
Termini Imerese	346	168	178
Trabia	474	239	235
Ventimiglia di Sicilia	76	37	39
Vicari	34	16	18

Tabella 7: Densità della popolazione dell'area di interesse (abitanti / km²)

Nel grafico seguente si riporta una ripartizione della densità totale per Comuni sopra elencata.


Figura 5: Ripartizione dei Comuni dell'area di interesse per densità totale

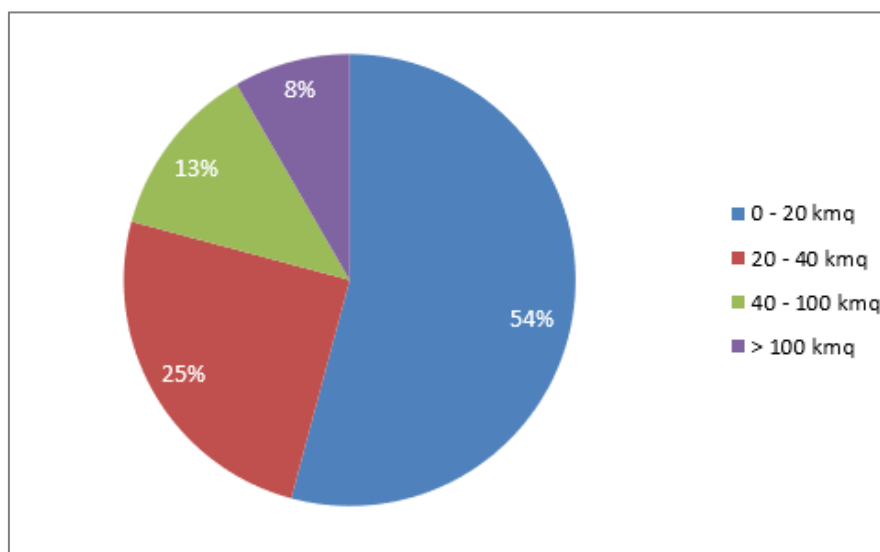
Si evidenzia come il 34% dei Comuni abbia una densità abitativa da 100 a 400 ab/km² e solo una percentuale minore (8%) ha più di 400 abitanti per km².

Nel grafico successivo si riporta invece una ripartizione dei Comuni compresi nell'area di interesse secondo la loro estensione geografica:

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	22 di 60


Figura 6: Estensione dei Comuni dell'area di interesse

Si nota come la maggior parte dei Comuni (54%) abbia un'estensione compresa tra 0 e 20 km². Solo una percentuale minore (8%) ha un'estensione compresa maggiore a 100 km².

In **Tavola 2** si riportano:

- mappa della popolazione totale (Tavola 2a);
- mappa della popolazione maschile (Tavola 2b);
- mappa della popolazione femminile (Tavola 2c).

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
23 di 60

3.3 Profilo socio-economico della popolazione esposta

Nel presente paragrafo si riporta un inquadramento a livello provinciale del contesto socio - economico per l'area di inserimento del progetto, tratto da:

- Movimprese – Infocamere per la Provincia di Palermo, anno 2020.

Per quanto riguarda il sistema delle imprese, la regione Sicilia conta 471.289 imprese registrate di cui 375.376 attive e 18.834 cessate; dati in leggero aumento rispetto all'ultimo triennio.

Per quanto riguarda invece la provincia di Palermo, per l'anno 2020 sono 98.935 le imprese registrate di cui 76.822 attive e 4.069 cessate. In tabella seguente un prospetto relativo all'ultimo triennio.

Anno	Imprese registrate	Imprese attive	Imprese cessate
2018	97.221	75.105	5.150
2019	98.305	75.644	4.432
2020	98.935	76.822	4.069

Tabella 8: Movimento delle imprese nell'ultimo triennio per la provincia di Palermo (Fonte: Movimprese)

In merito alle imprese artigiane, nel 2020 sono 14.297 le imprese registrate di cui 13.993 attive e 678 cessate, dati costanti rispetto al 2018 e 2019.

In tabella seguente un prospetto relativo all'ultimo triennio.

Anno	Imprese registrate	Imprese attive	Imprese cessate
2018	14.218	13.884	917
2019	14.123	13.813	919
2020	14.297	13.993	678

Tabella 9: Movimento delle imprese artigiane nell'ultimo triennio per la provincia di Palermo (Fonte: Movimprese)

Per quanto riguarda il mercato del lavoro, nel 2020 il tasso di occupazione (ovvero l'occupazione in rapporto alla popolazione) per la provincia di Palermo, risulta essere notevolmente inferiore rispetto al dato italiano con un trend costante rispetto agli anni precedenti.

Territorio	Tasso di occupazione		
	2018	2019	2020
Provincia di Palermo	39,4	39,6	39,5
Italia	58,5	59,0	58,1

Tabella 10: Tasso d'occupazione (15-64 anni) – 2018-2020

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 24 di 60

Di seguito la rappresentazione dei cinque livelli di efficienza e innovazione del mercato del lavoro per le province italiane. Nonostante i dati si riferiscano all'anno 2017, la provincia di Palermo mostra valori tra i peggiori a livello provinciale.

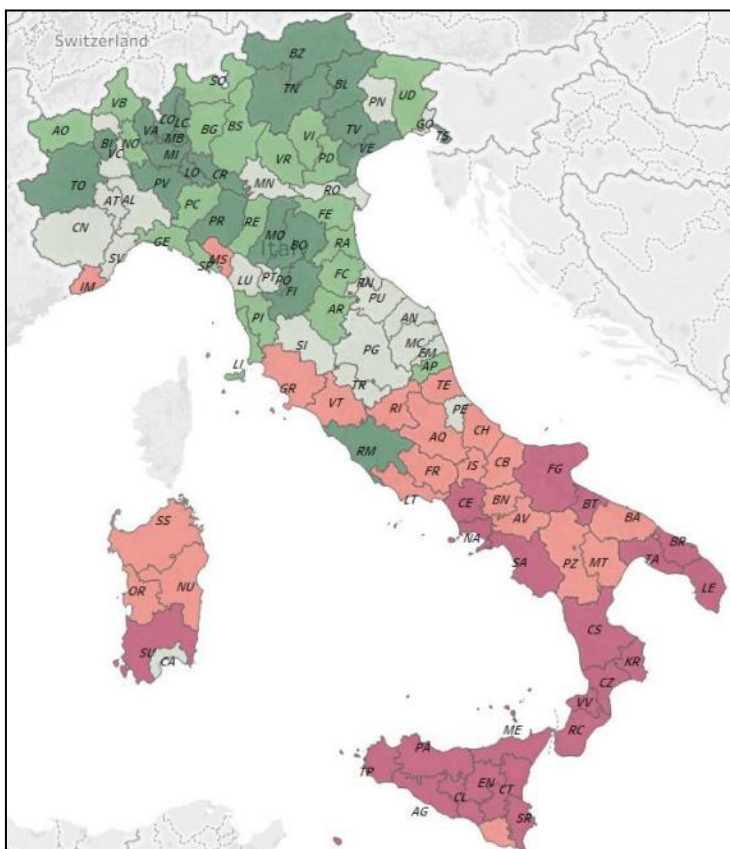


Figura 7: Indice sintetico di efficienza e di innovazione del mercato del lavoro per provincia (Anno 2017)

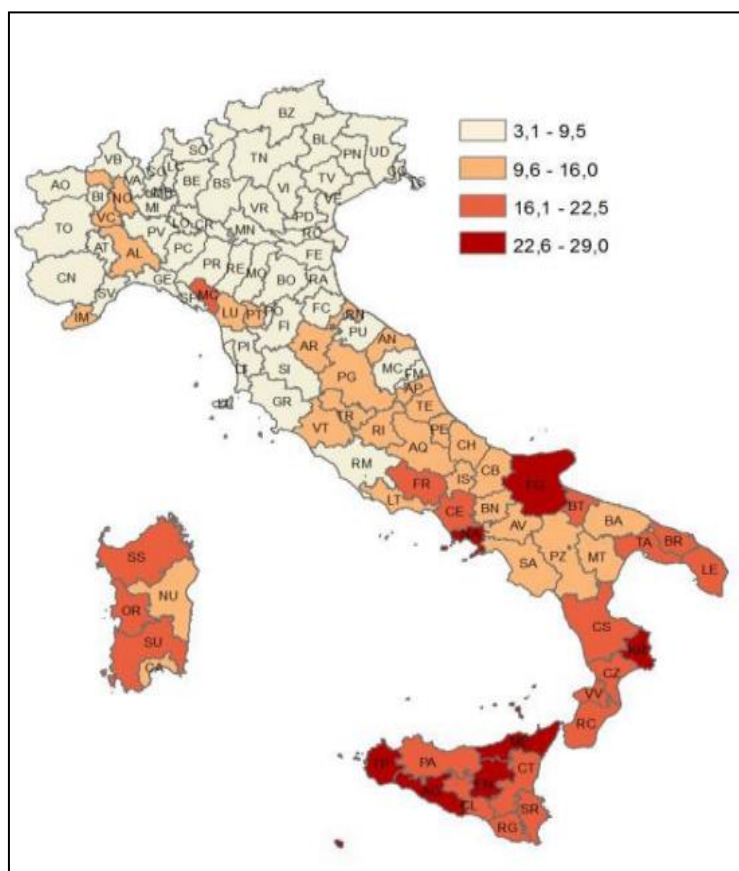
Di seguito una rappresentazione grafica del tasso di disoccupazione per le province italiane riferita all'anno 2017. Il tasso di disoccupazione per la provincia in esame risultava essere compreso tra 16,1 e 22,5, molto più elevato del dato nazionale pari a 11,2.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 25 di 60

Figura 8: Tasso di disoccupazione nel 2017

I dati degli anni successivi mostrano, seppur con dei valori altamente superiori a quelli nazionali, un andamento positivo specialmente nell'ultimo anno.

Territorio	Tasso di disoccupazione		
	2018	2019	2020
Provincia di Palermo	19,8	19,1	15,3
Italia	10,6	10,0	9,2

Tabella 11: Tasso di disoccupazione – 2018-2020

3.4 Identificazione di specifiche aree di interesse

Uso del suolo

Nella zona circostante l'area interessata dalla Centrale, le tipologie di uso del suolo prevalenti sono fortemente legate ad attività umane. Nell'immediata prossimità del perimetro della Centrale si rilevano "Aree industriali o commerciali", "Aree portuali" e "Reti stradali e ferroviarie"; mentre nell'entroterra il suolo

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 26 di 60

è sfruttato per la coltivazione di "Frutteti e frutti minori", "Oliveti" e "Seminativi non irrigui". Allontanandosi dalla costa si possono osservare progressivamente "Brughiere e cespuglieti", "Aree a pascolo naturale", "Boschi di conifere" e "Boschi di latifoglie".

In definitiva, la superficie maggiore è occupata da colture permanenti (53,9%), seguita dalle zone agricole eterogenee (17,0%) e dai seminativi (15,8%); mentre le superfici urbanizzate e quelle boscate raggiungono circa il 5,1% della superficie totale dell'area considerata.

Si riporta in **Tavola 3** una mappa relativa all'uso del suolo dell'area di inserimento.

Recettori sensibili

L'individuazione dei ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo etc.) ricadenti all'interno dell'area d'intervento in progetto, è stata effettuata a livello del singolo comune.

Nello specifico, si riporta di seguito l'elenco dei principali ricettori individuati:

Nome recettore	Comune	Nome Ricettore	Comune
Presidio Ospedaliero "Salvatore Cimino"	Termini Imerese	Scuola Aglialoro	Caccamo
Ospedale Santissima Trinità	Termini Imerese	Istituto di Istruzione Secondaria Superiore. Nicolò Palmeri	Ciminna
Asilo nido L'Arcobaleno	Termini Imerese	I.C. Statale Ciminna	Ciminna
Scuola elementare Iems	Termini Imerese	I.C. Giuseppe Rizzo	Ciminna
Scuola elementare Valeria	Termini Imerese	Scuola Primaria Empedocle Restivo	Ventimiglia di Sicilia
Scuola media Balsamo-Pandolfi	Termini Imerese	Istituto Comprensivo Statale Monsignor Arrigo	Montemaggiore Belsito
I.S. Stenio	Termini Imerese	Scuola primaria	Montemaggiore Belsito
Scuola Elementare S.F. Rancesci Di Paola	Termini Imerese	Scuola media	Sciara
Scuola L. Pirandello	Termini Imerese	Scuola materna	Sciara
Istituto Di Istruzione Secondaria Superiore Nicolò Palmeri	Termini Imerese	Scuola elementare L. Pirandello	Cerda
Scuola Media Tisia D'Imera	Termini Imerese	scuola primaria	Cerda
Scuola elementare	Trabia	Istituto Tecnico "Elettronica ed Elettrotecnica" di Cerda	Cerda
Asilo nido comunale	Trabia	Scuola Don Ciccio Cirincione	Campofelice di Roccella
Scuola primaria	Trabia	Liceo Scientifico Jacopo Del Duca	Campofelice di Roccella
I.C. "Monsignor Gagliano" - Plesso "Alcide De Gasperi"	Altavilla Milicia	Scuola primaria Salvatore Cipolla	Campofelice di Roccella
Scuola Media "Mons. Arciprete Gagliano"	Altavilla Milicia	Scuola media	Lascari
Liceo Delle Scienze Umane Caccamo	Caccamo	Scuole elementare Madre Teresa Di Calcutta	Lascari
Alberghiero Di Caccamo	Caccamo	Istituto Comprensivo di Collesano	Collesano

Tabella 12: Elenco recettori sensibili

In **Tavola 4** si riporta una mappa relativa all'ubicazione di tali elementi all'interno dell'area di interesse.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

27 di 60

Aree sensibili

Per quanto riguarda potenziali aree rilevanti a livello di criticità ambientali, l'area di interesse non ricade all'interno di nessun Sito di Interesse Nazionale (SIN) la cui perimetrazione è stata definita con il D.M. 23 Febbraio 2000.

Per quanto riguarda potenziali aree sensibili a livello naturalistico presenti entro 10 km dalla Centrale, si individuano i seguenti siti della rete Natura 2000 designati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 09/147/CEE:

- ZSC "Monte San Calogero (Termini Imerese)" (a 800 m);
- ZSC "Monte Rosamarina e Cozzò Famò" (a 6,5 km).

ZSC "Monte San Calogero (Termini Imerese)"

Il sito include l'imponente rilievo di natura carbonatica che si erge a ridosso della costa centro-settentrionale della Sicilia, a sud-est di Termini Imerese, interessando anche il territorio dei comuni di Caccamo e Sciara. Dal punto di vista orografico, l'area culmina nella vetta di Monte San Calogero (m 1326), con diverse altre cime disposte a corollario. Sotto l'aspetto bioclimatico la maggior parte del territorio è compreso tra le fasce del termomediterraneo (zona subcostiera e versanti più aridi) e del mesomediterraneo (aree più in quota), con ombrotipo subumido; resta esclusa la zona cacuminale, tendente verso il supramediterraneo. Il paesaggio vegetale del territorio risente delle intense utilizzazioni del passato e dei frequenti incendi, per cui dominano gli aspetti di prateria ad *Ampelodesma*, frammisti ad altri aspetti di natura secondaria, mentre più sporadici sono gli aspetti forestali residuali. La vegetazione è prevalentemente da riferire alla serie del Leccio (soprattutto l'*Aceri campestris-Quercu ilicis sigmetum*), la quale svolge un ruolo pioniero sui substrati rocciosi calcarei; in ambiti più circoscritti dei versanti più aridi è rappresentata anche la serie dell'Olivastro (*Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum*). Sui suoli più profondi si rilevano ambiti seriali di pertinenza dei querceti caducifogli o del Salice pedicellato.

Si tratta inoltre di un'area di notevole interesse floristico-fitocenotico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole o delle praterie di alta quota, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e\o di rilevante interesse fitogeografico. Il promontorio di Monte San Calogero risulta essere anche un sito di grande importanza per le specie migratrici. Ospita anche rare specie di falconiformi e mammiferi.

ZSC "Monte Rosamarina e Cozzò Famò"

L'area ricade nell'ambito della dorsale carbonatica posta fra i cosiddetti "Monti di Trabia" e l'area di Monte San Calogero, presso Termini Imerese. Essa si estende per circa 236 ettari, interessando il territorio dei comuni di Termini Imerese e Caccamo. Sotto l'aspetto bioclimatico il territorio è compreso tra le fasce del termomediterraneo e del mesomediterraneo, con ombrotipo subumido. Il paesaggio vegetale risente delle intensi sfruttamenti forestali del passato, nonché dei frequenti incendi che attraversano territorio; domina la prateria ad *Ampelodesma* ed altri aspetti di vegetazione secondaria, mentre assai sporadici risultano gli aspetti forestali naturali. Tale paesaggio è prevalentemente da riferire alla serie dell'Olivastro (*Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum*) o del Leccio (*Pistacio-Quercu ilicis sigmetum* e *Aceri campestris-Quercu ilicis sigmetum*), le quali svolgono un ruolo pioniero sui substrati rocciosi calcarei; in ambiti circoscritti è

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	28 di 60

rappresentata anche la serie della Sughera (*Genisto-Quercus suberis sigmetum*). Ai succitati sigmeti sono altresì da aggiungere varie altre microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose e delle aree detritiche, le quali ultime sono alquanto estese alla base dei rilievi.

L'area presenta un elevato interesse floristico-fitocenotico e faunistico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e/o di rilevante interesse fitogeografico. Il sito ospita anche rare specie di falconiformi.

Per quanto riguarda la presenza di potenziali aree sensibili a livello di paesaggio e beni culturali, l'area in cui si inserisce la Centrale "Ettore Majorana" di Termini Imerese, in linea generale, pur presentando alcune caratteristiche di pregio paesaggistico per le sue peculiarità naturali, storiche e/o ambientali, risulta connotato da importanti processi di urbanizzazione e antropizzazione.

L'area intorno alla Centrale è caratterizzata in particolare delle aree costiere che nelle immediate vicinanze hanno perso quell'aspetto naturale e appaiono saturate dall'edilizia produttiva. I paesaggi agrari si trovano all'esterno dell'area a destinazione industriale, divise dalle aree costiere dalla linea dell'autostrada E90 che corre lungo la fascia costiera. Si distinguono prevalentemente aree a seminativo semplice, lungo i terreni alluvionali dei fiumi, e aree coltivate con ulivi, sui versanti collinari.

Dal punto di vista naturalistico l'elemento che domina su tutti è il Monte S. Calogero, che con la sua riserva naturale i suoi paesaggi dal forte carattere e il suo aspetto massiccio incombe sul territorio costiero.

Il contesto ambientale in cui si colloca il progetto è quindi caratterizzato da una sensibilità paesaggistica generalmente bassa pur con la presenza di un'area tutelata nelle vicinanze che tuttavia non risulta direttamente coinvolta nella realizzazione delle opere.

Anche a livello di beni culturali nell'area della Centrale e nelle aree produttive limitrofe non si individuano beni culturali ascrivibili all'art. 10 del D.lgs. 42/04 e s.m.i..

Aziende Sanitarie

La regione Sicilia è suddivisa in nove Aziende Sanitarie Provinciali (ASP) e nove Aziende Ospedaliere. Ciascuna delle ASP è a sua volta suddivisa in distretti ospedalieri e territoriali. Le nove ASP siciliane sono di seguito elencate e raffigurate:

- ASP 1 - Agrigento
- ASP 2 - Caltanissetta
- ASP 3 - Catania
- ASP 4 - Enna
- ASP 5 - Messina
- ASP 6 - Palermo
- ASP 7 - Ragusa
- ASP 8 - Siracusa
- ASP 9 - Trapani

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	29 di 60

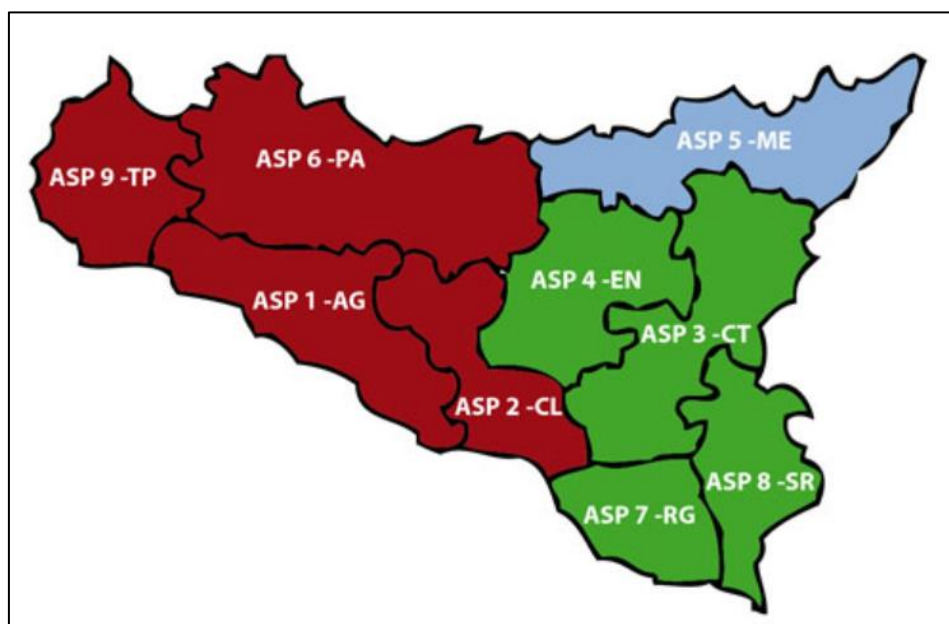


Figura 9: ASP della Sicilia

L'area del progetto è inclusa completamente nella ASP 6 di Palermo, come visibile dalla mappa riportata in **Tavola 5**.

La ASP di Palermo è a sua volta suddivisa nei seguenti distretti di seguito elencati e raffigurati:

- 33. Cefalù
- 34. Carini
- 35. Petralia Sottana
- 36. Misilmeri
- 37. Termini Imerese
- 38. Lercara Friddi
- 39. Bagheria
- 40. Corleone
- 41. Partinico
- 42. Palermo

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA
Aprile 2021

PROGETTO
20509I

PAGINA
30 di 60

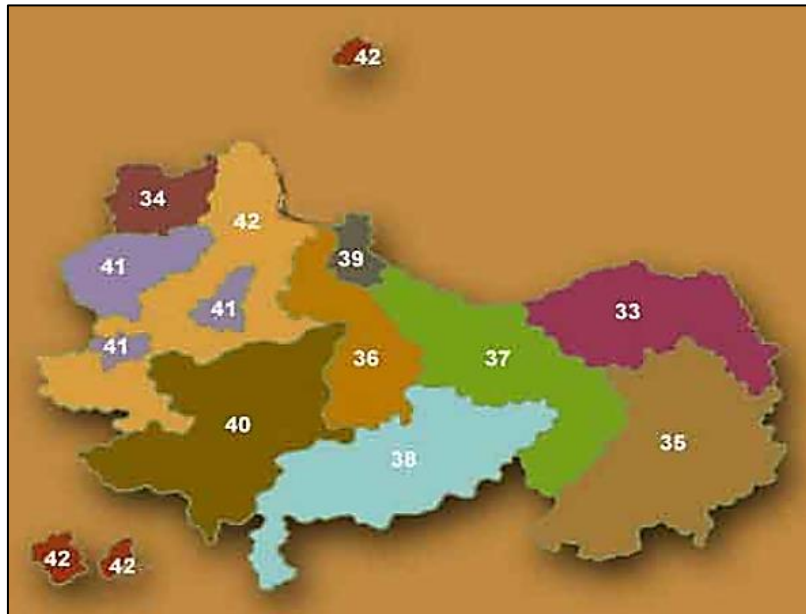


Figura 10: Distretti della ASP 6 di Palermo

L'area del progetto è inclusa nei Distretti di Cefalù, Petralia Sottana, Misilmeri, Termini Imerese, Lercara Friddi e Bagheria, come visibile dalla mappa riportata in **Tavola 5**.

4. PROFILO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA

Le Linee Guida VIS del DM 27/03/2019 indicano come principale riferimento al fine di delineare lo stato di salute attuale della popolazione esposta, gli indicatori adottati dal **Progetto Sentieri**.

Il progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) è stato avviato nel 2007 nell'ambito del Programma strategico nazionale "Ambiente e salute", coordinato dall'Istituto superiore di sanità e finanziato dal Ministero della salute.

Il Progetto SENTIERI ha l'obiettivo di costituire un sistema di sorveglianza dello stato di salute dei residenti nei siti contaminati, primo studio sistematico sui SIN (Siti di Interesse Nazionale), caratterizzato dal forte rilievo annesso alle ipotesi eziologiche a priori.

Il progetto SENTIERI, attraverso una metodologia standardizzata, ha le finalità di:

- analizzare il profilo di salute con un approccio multi-esito basato su fonti di dati correnti accreditati per la mortalità, i ricoveri ospedalieri, l'incidenza dei tumori, le malformazioni congenite;
- focalizzare le valutazioni in diversi sottogruppi di popolazione con particolare attenzione alle fasce più vulnerabili, quali i bambini e gli adolescenti;
- individuare a priori le principali patologie da sottoporre a sorveglianza grazie alla valutazione delle evidenze disponibili sulla loro relazione eziologica con i fattori di rischio ambientali che caratterizzano ciascun sito;
- monitorare nel tempo l'evoluzione del profilo di salute delle popolazioni, permettendo di valutare l'implementazione di azioni preventive di risanamento ambientale;
- offrire indicazioni di sanità pubblica.

SENTIERI adotta un approccio multisito basato su sistemi informativi sanitari correnti (mortalità e ricoveri specifici per causa, incidenza oncologica, prevalenza di anomalie congenite, salute infantile, pediatrica, adolescenziale e dei giovani adulti). Caratteristica peculiare di SENTIERI è l'identificazione a priori di un numero di ipotesi di interesse eziologico, basata sulla letteratura scientifica internazionale.

Il Progetto SENTIERI costituisce infatti un riferimento riconosciuto a livello scientifico – istituzionale e al permette al contempo di effettuare valutazioni sito specifiche.

Come affermano le stesse Linee Guida VIS, i profili di salute devono riguardare almeno gli esiti di mortalità e ricovero e, se l'area è servita da un registro tumori, anche l'incidenza per l'insieme dei tumori.

La metodologia prevede che nella fase di Screening si descriva il profilo di salute della popolazione esposta tramite indicatori per grandi gruppi di cause, così come effettuato nel sistema di sorveglianza epidemiologica SENTIERI, specificato in tabella seguente.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 32 di 60

Cause	Mortalità – codici ICD-10*	Ricoveri - codici ICD-9-CM**
Tutte le cause	A00-T98	001-629, 677-799
Tutti i tumori	C00-D48	140-208***
Malattie sistema circolatorio	I00-I99	390-459
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	460-519
Malattie apparato digerente	K00-K92	520-579
Malattie apparato urinario	N00-N39	580-599

* ICD (International Classification of Diseases- X edition)

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

*** Solo tumori maligni

Tabella 13: Grandi gruppi di cause identificate da SENTIERI (Fonte: Tabella 1 delle Linee Guida VIS del DM 27/03/2019)

Ad integrazione dell'approccio sopra presentato, in riferimento ai contaminanti atmosferici individuati come significativi dell'impatto dell'intervento in esame, nel riquadro di approfondimento sottostante se ne riportano le principali evidenze tossicologiche.

Evidenze tossicologiche degli Ossidi di Azoto

Le principali sorgenti naturali di emissione di ossidi di riguardano la degradazione della sostanza organica, il rilascio dagli oceani e incendi di foreste. Le principali sorgenti antropiche sono invece rappresentate da emissioni dei veicoli circolanti su strada, impianti industriali, impianti per la produzione di energia, riscaldamento domestico o attività agricole.

In termini di effetti sulla salute umana l'NO è in grado di agire sull'emoglobina fissandosi ad essa con la conseguente formazione di metamoglobina e nitrosometemoglobina, che interferiscono con la normale ossigenazione dei tessuti da parte del sangue. Studi su ratti hanno evidenziato effetti letali a basse concentrazioni (CL50 inalatoria/ratto/4 h: 57,5 ppm (DFG, 2014)).

L'NO₂ è decisamente la sostanza più critica tra gli NO_x, con una tossicità fino a quattro volte maggiore rispetto a quella del monossido di azoto.

Forte ossidante ed irritante, esercita il suo effetto tossico principalmente sugli occhi, sulle mucose e sui polmoni. In particolare, i suoi effetti riguardano l'alterazione e diminuzione delle funzioni respiratorie (bronchiti, tracheiti, forme di allergia ed irritazione). Studi sperimentali su animali e uomo suggeriscono che gli effetti tossici dovuti all'NO₂ si traducono in termini di specifiche patologie a carico del sistema respiratorio quali bronchiti, allergie, irritazioni e edemi polmonari e recentemente sono stati evidenziati anche effetti a carico del sistema cardiovascolare come la capacità di indurre scompenso cardiaco ed aritmie (EEA 2013; WHO 2013).

Il D.Lgs. 155/2010 ha fissato per il biossido di azoto i seguenti valori limite di concentrazione in aria per la protezione della salute umana: valore limite orario di 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile, e valore limite per la media annuale di 40 µg/m³ (media sull'anno civile).

I soggetti maggiormente coinvolti sono quelli più sensibili come i bambini e le persone con asma, malattie respiratorie croniche e patologie cardiache. Infine, avendo un ruolo importante anche nella formazione di altre sostanze inquinanti, l'ozono in particolare, gli NO_x si possono ritenere tra gli inquinanti atmosferici più critici.

Il livello naturale in atmosfera di NO₂ oscilla fra 1 e 10 µg/m³ e il valore di concentrazione media annua in ambito urbano si attesta mediamente sui 40 µg/m³. Nelle aree e nei paesi in via di sviluppo si possono rilevare valori più elevati e compresi fra 20 e 90 µg/m³. Queste concentrazioni sono in ogni caso tali da non comportare gli effetti acuti di seguito descritti.

Effetti acuti

La concentrazione al di sopra della quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e, raggiunta la quale, si deve immediatamente intervenire è di 400 µg/m³ (misura su 3 ore consecutive).

Studi su animali hanno suggerito che un'inalazione acuta di NO₂ provoca gravi danni alle membrane cellulari a seguito dell'ossidazione di proteine e lipidi (stress ossidativo) ma anche disfunzione mitocondriale, che si ripercuote nel metabolismo energetico, nella produzione di radicali liberi e nell'apoptosi che si innesca in risposta al danno neuronale.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

33 di 60

In ogni caso di studio l'esposizione acuta non rileva effetti significativi al di sotto di 1880 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In sintesi, gli effetti acuti dell' NO_2 sull'apparato respiratorio comprendono riacutizzazioni di malattie infiammatorie croniche delle vie respiratorie, quali bronchite cronica e asma con riduzione della funzionalità polmonare.

Più di recente sono stati definiti i possibili danni dell' NO_2 sull'apparato cardio-vascolare come capacità di indurre patologie ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache.

Effetti a lungo termine

Gli effetti a lungo termine includono alterazioni polmonari a livello cellulare e tessutale, e aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Non si hanno invece evidenze di associazione con tumori maligni o danni allo sviluppo fetale (teratogenesi).

Va sottolineato quanto possano essere significative le esposizioni prolungate a basse concentrazioni di ossidi di azoto dovuto ad inquinamento indoor da utilizzo dei fornelli a gas o alle caldaie di riscaldamento acqua e/o ambiente. Si sa che concentrazioni di NO_2 di 1-3 ppm sono percepite all'olfatto per l'odore pungente, mentre concentrazioni di 15 ppm portano ad irritazione degli occhi e del naso.

Gli ossidi di azoto durante la respirazione giungono facilmente agli alveoli polmonari dove originano acido nitroso e nitrico. Lunghe esposizioni anche a basse concentrazioni diminuiscono drasticamente le difese polmonari con conseguente aumento del rischio di affezioni alle vie respiratorie.

L'esposizione cronica ad alte concentrazioni può inoltre causare un incremento dell'incidenza di fibrosi polmonare idiopatica.

Tuttavia, gli studi disponibili non hanno chiarito gli effetti dell'esposizione al biossido di azoto sull'uomo a dosi basse e moderate, prossime a quelle dell'ambiente esterno.

L'evidenza tossicologica suggerisce l'aumento della suscettibilità alle infezioni, un deficit della funzionalità polmonare e un deterioramento dello stato di salute delle persone con condizioni respiratorie croniche.

Vengono di seguito dettagliati i principali studi sugli effetti cronici del biossido di azoto:

- Aumento del 20% di incidenza dei sintomi delle alte vie respiratorie ad ogni aumento di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (al di sotto dei 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e aumento della durata dei sintomi respiratori (Braun-Fahrlander, 1992);
- Aumento del 18% nell'incidenza di sintomi respiratori o malattie respiratorie per un aumento di lungo periodo dell'esposizione a NO_2 a pari a 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hasselblad, 1992);
- Manifestazione di un lieve enfisema in tessuti polmonari e ispessimento dell'epitelio bronchiale e bronchiolare in scimmie scoiattolo esposte continuamente a 1 ppm di biossido di azoto per 493 giorni (Fenters et al., 2013);
- Aumento dell'incidenza di fibrosi polmonare idiopatica ad elevate concentrazioni prolungate (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e un eventuale aumento tra il 4,25% e l'8,41% se i livelli di biossido di azoto superano i 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Harari et al., 2016);
- Aumento significativo del rischio di insorgenza di asma in adolescenti sottoposti a concentrazioni di 72-115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Greenberg et al., 2017);
- Alterazione della funzione del cortisolo in 140 adolescenti che può influenzare funzione respiratoria e asma (Wing et al., 2018).

Riassumendo quanto sopra esposto:

- In termini di effetti acuti, dai dati disponibili, l'esposizione a NO_2 produce effetti solo a concentrazioni superiori a 1800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle cavie animali. Sulle persone affette da malattie polmonari croniche o asmatiche, che rappresentano i gruppi maggiormente a rischio, si evidenziano effetti solo a concentrazione al di sopra dei 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- In termini di effetti a lungo termine non esistono dati sufficienti per individuare delle dosi specifiche, come riportato alcuni studi epidemiologici, comunque ristretti a specifiche categorie di esposti, rilevano degli effetti ad esposizioni prolungate (annuali) di 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- In termini di standard di qualità dell'aria il limite proposto per l' NO_2 dalle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) è di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per quanto riguarda la media annuale e 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ riferito alla media oraria giornaliera (WHO 2006). Valori di riferimento considerati validi anche dalla normativa italiana in materia (D.Lgs. 155/10).

I risultati degli studi epidemiologici disponibili mostrano quindi come i limiti normativi definiti siano stati taranti su basi scientifiche molto prudenziali.

In particolare, quindi, il rispetto degli standard di qualità dell'aria comporta un elevato livello di protezione della popolazione rispetto agli effetti a lungo termine del biossido di azoto. Risultano ancor meno probabili problematiche correlabili all'esposizione acuta.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 34 di 60

Evidenze tossicologiche del Monossido di Carbonio

L'ossido di carbonio (CO) o monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile, e molto tossico. Si forma durante le combustioni delle sostanze organiche, quando sono incomplete per difetto di aria (cioè per mancanza di ossigeno). Le principali emissioni naturali sono dovute agli incendi boschivi, alle eruzioni dei vulcani, alle attività microbiche, alle emissioni da oceani e paludi e all'ossidazione del metano e degli idrocarburi in genere emessi naturalmente in atmosfera.

Le concentrazioni di monossido di carbonio sono direttamente correlabili ai volumi di traffico, infatti circa il 90% di CO immesso in atmosfera è dovuto ad attività umana e deriva dal settore dei trasporti. Vi sono comunque anche altre fonti che contribuiscono alla sua produzione: processi di incenerimento di rifiuti, combustioni agricole, attività industriali specifiche e combustione in centrali per la produzione di energia.

Gli effetti sull'ambiente sono da considerarsi trascurabili, mentre gli effetti sull'uomo presentano un rischio non trascurabile.

Si tratta di effetti a breve termine sia per il comportamento in aria di questo gas (non si accumula in atmosfera poiché per ossidazione si trasforma in CO₂) sia per la sua elevata tossicità.

Il monossido di carbonio è infatti assorbito a livello polmonare. La sua pericolosità è dovuta alla capacità di legarsi in modo irreversibile con l'emoglobina del sangue in concorrenza con l'ossigeno. Si forma così un composto fisiologicamente inattivo, la carbossiemoglobina (COHb), che interferisce sul trasporto di ossigeno ai tessuti con conseguente danneggiamento degli stessi (Hlastala et al., 1976).

Il CO ha infatti un'affinità per l'emoglobina 240 volte superiore a quella dell'ossigeno. A basse concentrazioni provoca emicranie, debolezza diffusa, giramenti di testa, cefalea e vertigini ed a seguire problemi al sistema respiratorio; a concentrazioni maggiori può provocare esiti letali come la morte per asfissia.

Il monossido di carbonio si può legare anche ad altre proteine contenenti ferro quali mioglobina, citocromo e neuro globina. L'assorbimento da parte della mioglobina riduce la disponibilità di ossigeno per il cuore.

La letteratura sulla tossicologia del monossido di carbonio è molto ampia (Wilbur, 2012).

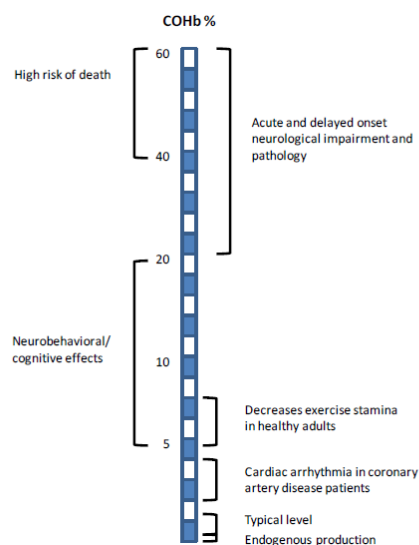
Studi clinici forniscono prove per una progressione di alcuni degli effetti negativi sulla salute del monossido di carbonio nell'uomo con l'aumento dei livelli ematici di COHb.

La relazione illustrata in figura seguente non significa necessariamente che questi effetti derivano direttamente dalla formazione di COHb a scapito della diminuzione dei livelli di O₂Hb nel sangue (cioè meccanismi ipossici). Altri meccanismi secondari di tossicità, possono anche contribuire a questi effetti. COHb può fungere da biomarcatore per il carico corporeo del monossido di carbonio.

Una presentazione alternativa della relazione tra i livelli di COHb nel sangue e gli effetti negativi sulla salute è fornita nella tabella a seguire.

Questa tabella mostra la relazione prevista tra i livelli di COHb del sangue che corrispondono approssimativamente agli effetti negativi sulla salute e alle corrispondenti concentrazioni equivalenti di esposizione umana che porterebbero allo stesso livello di COHb del sangue allo stato costante.

L'esposizione a livelli più bassi di monossido di carbonio per durate più lunghe e l'esposizione a livelli più elevati per durate più brevi che raggiungono livelli di COHb nel sangue simili potrebbero non produrre risposte equivalenti.



Correlazione fra livelli di carbossiemoglobina nel sangue e relativi effetti patologici nell'uomo (ASTDR, 2012)

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 35 di 60

Effect	COHb ^a (percent)	Exposure (ppm)
Endogenous production	<0.5	0
Typical level in nonsmoker	0.5–1.5	1–8
Increased risk of arrhythmias in coronary artery disease patients and exacerbation of asthma (epidemiological studies)	0.3–2 ^b	0.5–10 ^b
Neurodevelopmental effects on the auditory system in rats	2–4 ^b	12–25 ^b
Enhanced myocardial ischemia and increased cardiac arrhythmias in coronary artery disease patients	2.4–6	14–40
Decreased exercise stamina in healthy adults	5–8	30–50
Neurobehavioral/cognitive changes, including visual and auditory sensory effects (decreased visual tracking, visual and auditory vigilance, visual perception), fine and sensorimotor performance, cognitive effects (altered time discrimination, learning, attention level, driving performance), and brain electrical activity	5–20	30–160
Acute and delayed onset of neurological impairment (headache, dizziness, drowsiness, weakness, nausea, vomiting, confusion, disorientation, irritability, visual disturbances, convulsions, and coma) and pathology (basal ganglia lesions)	20–60	160–1,000
High risk of death	>50	>600

^aReported value, unless otherwise denoted as predicted.

Correlazione fra la dose di carbossiemoglobina (COHb) nel sangue e relativi effetti patologici (ASTDR, 2012)

Il D.Lgs. 155/2010 ha fissato per il monossido di carbonio il valore limite di concentrazione in aria per la protezione della salute umana pari a 10 mg/m³ (media giornaliera su 8 ore).

Al fine di caratterizzare il profilo di salute della popolazione esposta a seguire si riportano:

- elaborazione sito-specifica di dati di mortalità per grandi gruppi di cause, come da progetto SENTIERI, per il periodo 2012-2017, per singolo comune, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT);
- esiti dei principali studi epidemiologici da fonti ufficiali per le aree di interesse, sia in termini di mortalità ed ospedalizzazione, che di incidenza tumorale.

4.2 Analisi sito specifica degli indicatori per grandi gruppi di cause di mortalità

Secondo quanto indicato dalle Linee Guida VIS:

“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. Per consentire confronti con diverse realtà territoriali, in particolare con i profili di salute delle ASL e delle regioni di riferimento, e dei comuni selezionati in tempi diversi, gli indicatori che riguardano il profilo di salute generale devono essere prodotti anche con il metodo della standardizzazione diretta, avendo come riferimento la popolazione standard europea”.

Nell’ottica di aderire a quanto richiesto, per il territorio di riferimento, si è operato attuando:

- Il calcolo dei tassi standard di mortalità, su ciascun territorio comunale, standardizzati indirettamente in riferimento ai tassi medi regionali;
- Il calcolo dei tassi standard di mortalità, sulla provincia, standardizzati direttamente in riferimento all’ultimo aggiornamento della distribuzione di popolazione europea.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	36 di 60

In riferimento all'ultimo punto non risulta possibile operare il calcolo sul singolo territorio comunale a causa dell'indisponibilità dei dati per i comuni di piccole dimensioni. In particolare, in ottemperanza ai dettami del garante della privacy non possono essere distribuiti dall'ISTAT dati con aggregazioni inferiori alle 3 unità, inducendo quindi un livello di errore che è stato ritenuto accettabile nell'analisi su un territorio ristretto rispetto a quello provinciale.

Inoltre, in attuazione della definizione della distribuzione della popolazione media europea (Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition), i tassi con standardizzazione diretta sono stati calcolati per la popolazione totale, senza quindi differenziare per sesso.

Il periodo di riferimento considerato è pari a 6 anni (2012-2017).

Nei seguenti grafici si illustra l'andamento della mortalità per le singole cause e per i singoli comuni interessati dal progetto. La popolazione di riferimento è quella totale (maschi + femmine).

La linea nera fa riferimento al tasso regionale. Quello provinciale non è stato riportato in quanto graficamente la differenza tra i due non sarebbe stata apprezzabile.

In ogni caso, viene riportata a seguire una tabella riassuntiva dei tassi standard regionali e provinciali per singole cause.

Causa di morte	Regione Sicilia	Provincia di Palermo
Tutte le cause	10,11	10,00
Tutti i tumori	2,61	2,65
Malattie sistema circolatorio	4,06	3,84
Malattie apparato respiratorio	0,68	0,72
Malattie apparato digerente	0,32	0,34
Malattie apparato urinario	0,23	0,23

Tabella 14: Tassi regionali e provinciali (standardizzazione indiretta rispetto alla regione di appartenenza) [tasso x 1000]

I seguenti grafici fanno riferimento ai tassi standardizzati indirettamente rispetto alla regione di appartenenza. Per tutti gli altri tassi con riferimento anche alla popolazione suddivisa per genere, si rimanda all'**Allegato 2**.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA
Aprile 2021

PROGETTO
20509I

PAGINA
37 di 60

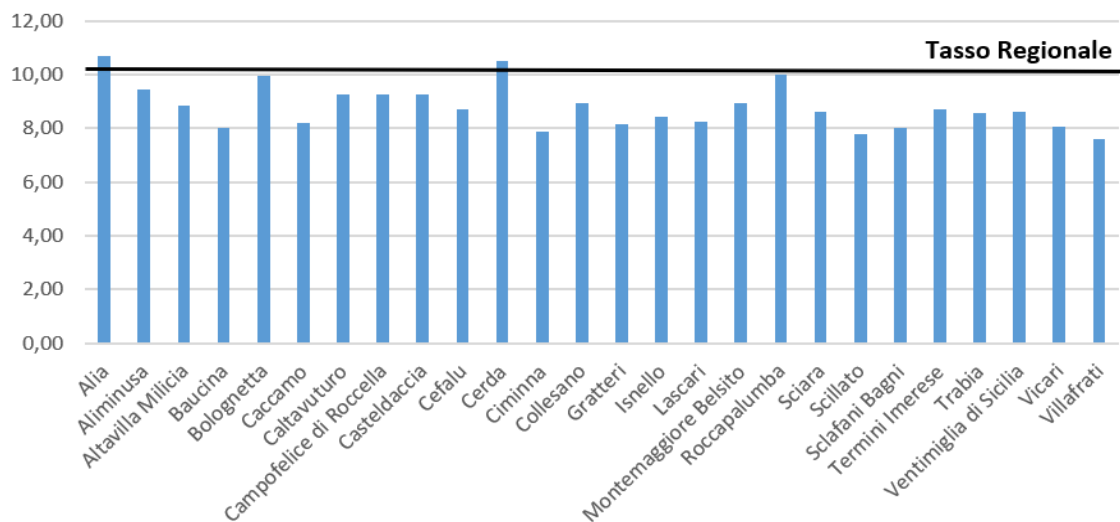


Figura 11: Mortalità per tutte le cause, tasso x 1000

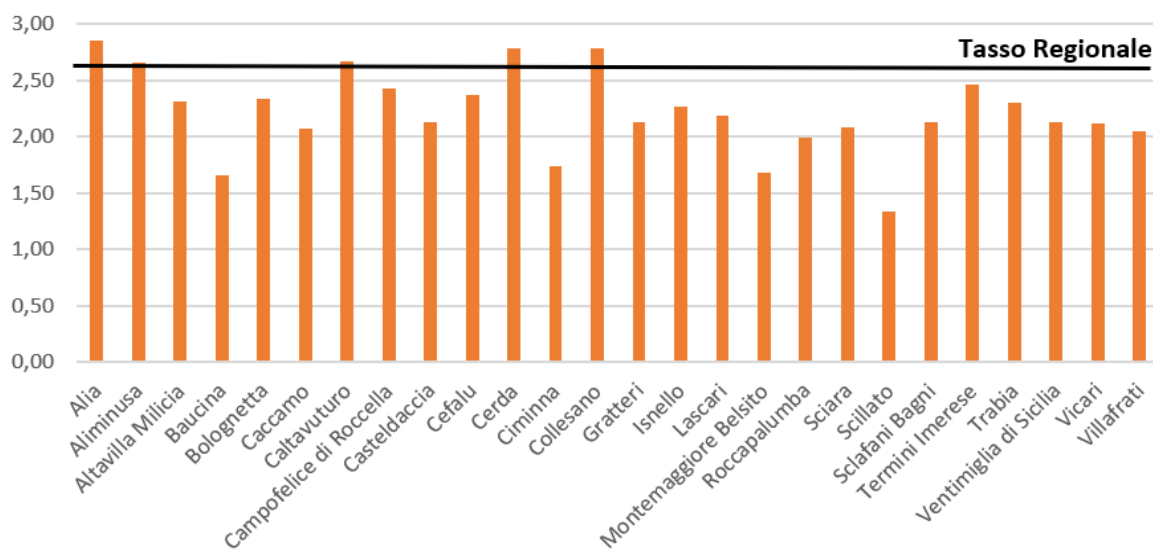


Figura 12: Mortalità per tutti i tumori, tasso x 1000

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA
Aprile 2021

PROGETTO
20509I

PAGINA
38 di 60

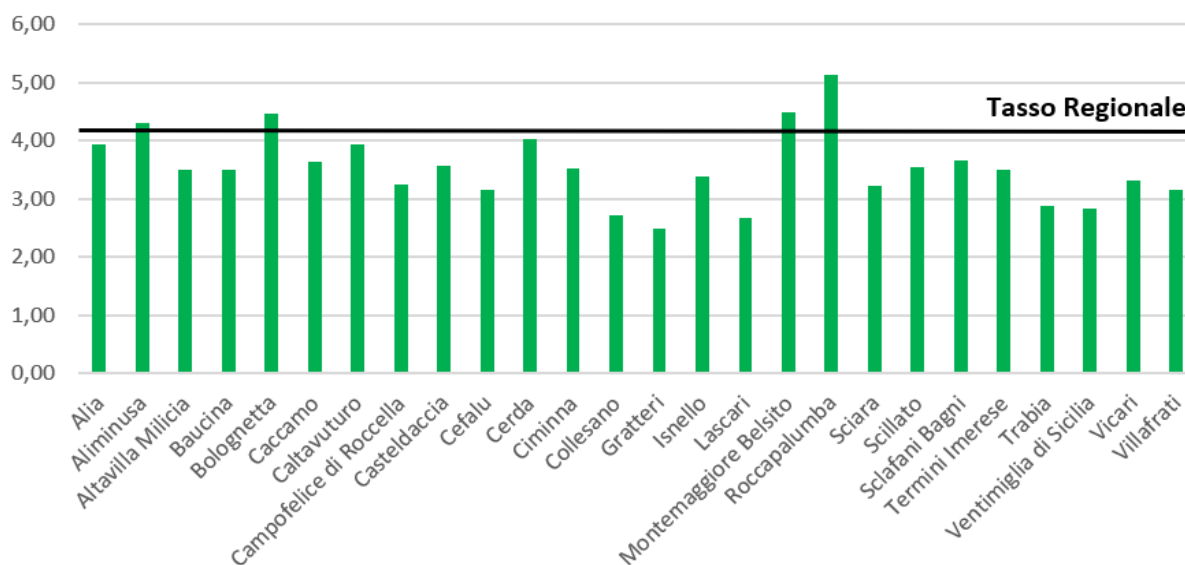


Figura 13: Mortalità per malattie sistema circolatorio, tasso x 1000

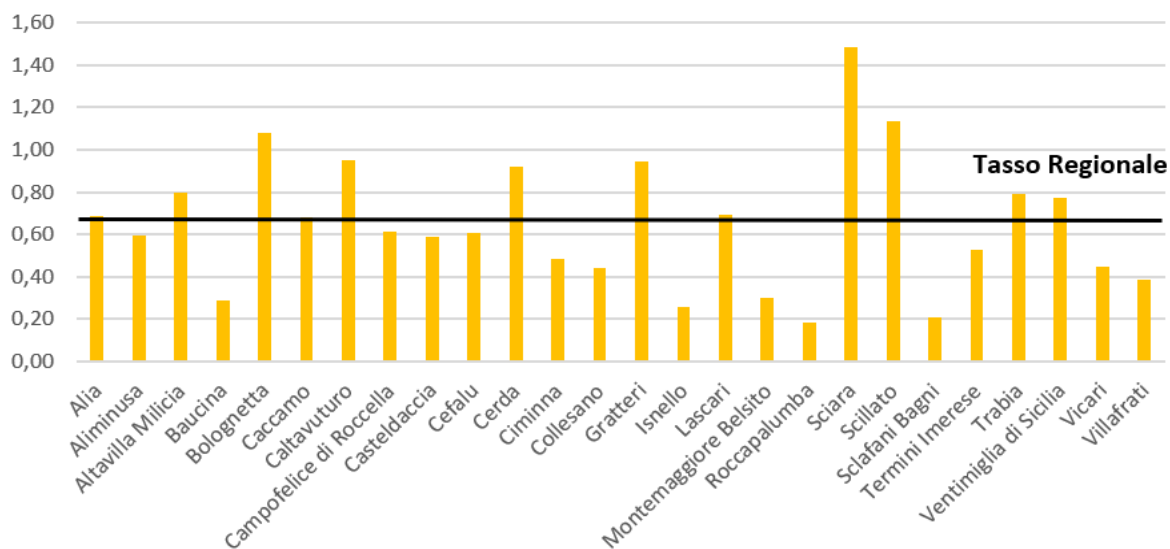


Figura 14: Mortalità per malattie sistema respiratorio, tasso x 1000

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	39 di 60

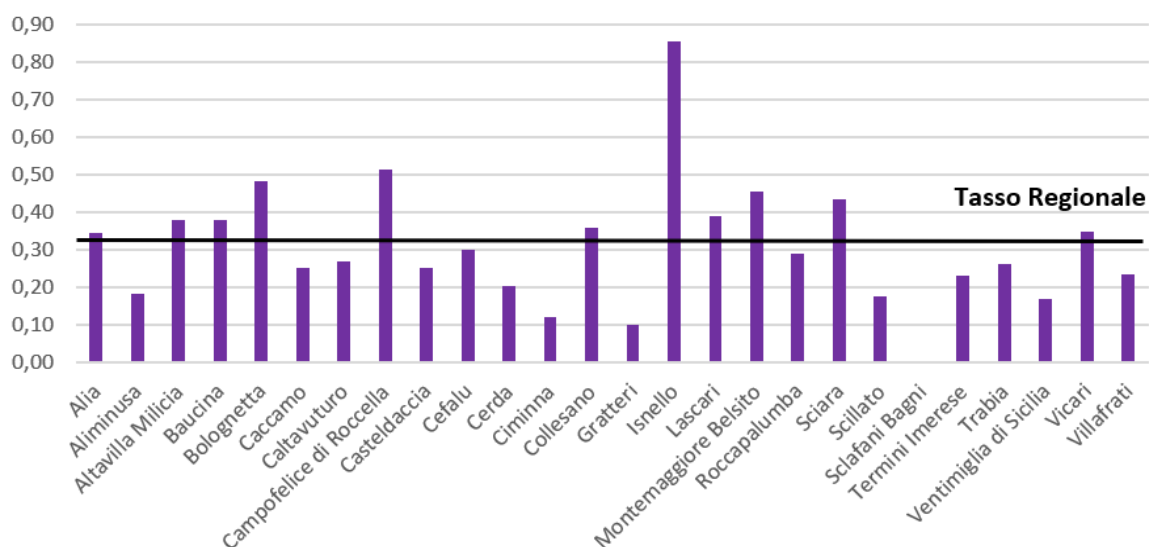


Figura 15: Mortalità per malattie dell'apparato digerente, tasso x 1000

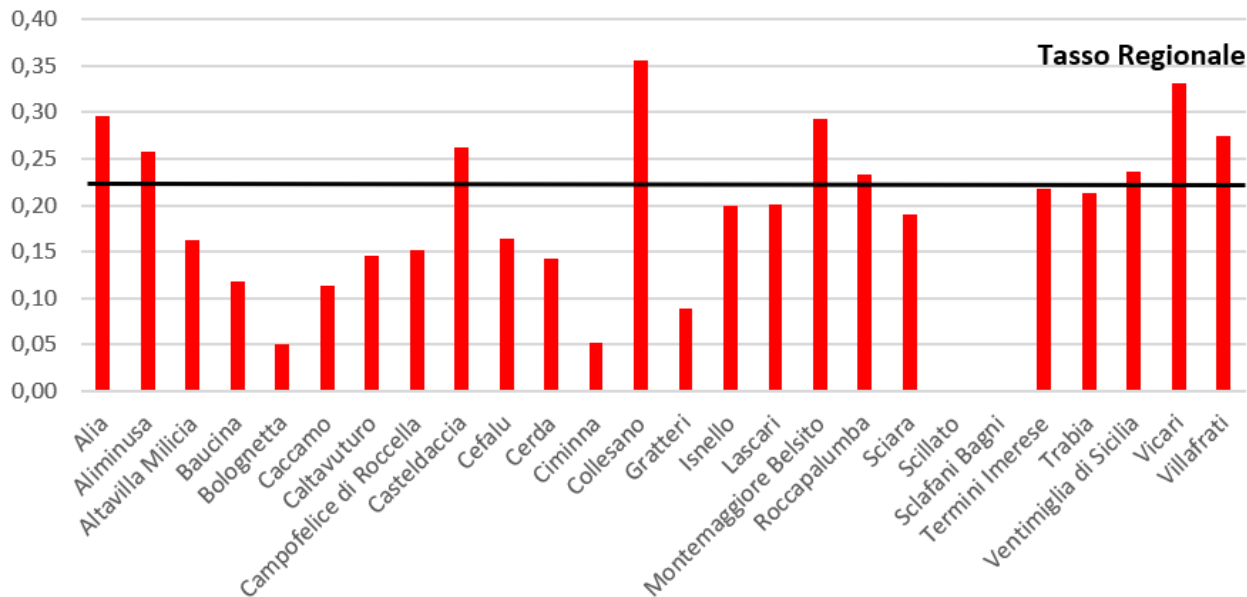


Figura 16: Mortalità per malattie dell'apparato urinario, tasso x 1000

Si riporta In **Tavola 6** le mappe relative al tasso di mortalità standardizzato sulla distribuzione di popolazione Regionale per singolo comun e per il periodo 2012-2017; in particolare:

- mappa mortalità per tutte le cause (Tavola 6a);
- mappa mortalità per tutti i tumori (Tavola 6b);
- mappa mortalità per malattie del sistema circolatorio (Tavola 6c);

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti**

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

40 di 60

- mappa mortalità per malattie del sistema respiratorio (Tavola 6d);
- mappa mortalità per malattie dell'apparato digerente (Tavola 6e);
- mappa mortalità per malattie dell'apparato urinario (Tavola 6f).

Dalle mappe emerge che generalmente i tassi registrati nei Comuni dell'area di indagine sono inferiori ai relativi tassi regionali, sia per tutte le cause di morte, che per quelle per specifiche tipologie.

Ove si rilevano superamenti del tasso, non si evidenziano cluster di comuni interessati, sono ascrivibili piuttosto a singolarità specifiche, con valore statistico limitato.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
205091

 PAGINA
41 di 60

4.3 Evidenze da studi ufficiali

4.3.1 Mortalità ed ospedalizzazioni

La caratterizzazione dello stato di salute nell'assetto ante-operam per il progetto in esame è stata condotta mediante una ricerca dei principali studi disponibili per la regione Sicilia.

A seguire si riporta una sintesi dei principali risultati ottenuti per ciascuna tipologia di analisi sanitaria condotta e per fonte.

Profilo demografico, offerta socio-sanitaria indicatori di mortalità e morbosità, Provincia di Palermo, Aggiornamento 2011. Assessorato Regionale della Salute, Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico.

L'analisi del periodo 2004-2011 della distribuzione per numero assoluto e della mortalità proporzionale per grandi categorie diagnostiche conferma, analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte nella provincia di Palermo sia costituita dalle malattie del sistema circolatorio, che sostengono da sole circa la metà dei decessi nelle donne e insieme alla seconda, i tumori, più dei 2/3 dei decessi avvenuti nel periodo in esame negli uomini. La terza causa negli uomini è rappresentata dalle malattie respiratorie e nelle donne dal raggruppamento delle malattie metaboliche ed endocrine.

UOMINI						
Rango	Grandi Categorie ICD IX - Uomini	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	Anni di vita persi a 75 anni
1	MALATTIE DELL'APPARATO CIRCOLATORIO	2026	36,5	336,8	239,7	51508,5
2	TUMORI MALIGNI	1668	30,1	277,3	210,1	78193
3	MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO	408	7,4	67,9	46,9	7826,5
4	MALATTIE ENDOCRINE, METOBOLICHE, IMMUNITARIE	274	4,9	45,6	33,0	10389,5
5	MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE	238	4,3	39,6	30,6	13317,5
6	CAUSE ACCIDENTALI	201	3,6	33,4	28,4	31360
7	MALATTIE DEL SISTEMA NERVOSO	172	3,1	28,5	20,4	7429,5
8	STATI MORBOSI MALDEFINITI	172	3,1	28,5	21,6	9684,5
9	MALATTIE DELL'APPARATO GENITO-URINARIO	117	2,1	19,5	13,7	2457,5
10	DISTURBI PSICHICI	101	1,8	16,8	11,7	2107,5
11	TUMORI BENIGNI, IN SITU, INCERTI	42	0,8	7,0	5,4	2402,0
12	MALFORMAZIONI CONGENITE E CAUSE PERINATALI	36	0,6	5,9	7,8	17857
13	MALATTIE INFETTIVE	28	0,5	4,6	3,7	2002,5
14	MALATTIE DEL SANGUE E ORGANI EMOPOIETICI	15	0,3	2,6	1,8	540
15	MALATTIE OSTEOMUSCOLARI E DEL CONNETTIVO	11	0,2	1,8	1,3	365
16	MALATTIE DELLA PELLE E DEL SOTTOCUTANEO	3	0,1	0,4	0,3	140
17	COMPLICANZE DELLA GRAVIDANZA, DEL PARTO E DEL PUERPERIO	0	0	0	0	0
	TUTTE LE CAUSE	5545	100	922,0	681,2	242998

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
42 di 60

Donne

Grandi Categorie ICD IX - Donne	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	Anni di vita persi a 75 anni
MALATTIE DELL'APPARATO CIRCOLATORIO	2451	43,4	378,5	169,4	24014,5
TUMORI MALIGNI	1235	21,9	190,8	120,4	65053,5
MALATTIE ENDOCRINE, METABOLICHE, IMMUNITARIE	358	6,3	55,3	27,7	7701
STATI MORBOSI MALDEFINITI	290	5,1	44,8	19,4	3709
MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO	275	4,9	42,4	19,6	3942
MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE	225	4,0	34,7	18,5	5792,5
MALATTIE DEL SISTEMA NERVOSO	209	3,7	32,3	16,1	5141
DISTURBI PSICHICI	160	2,8	24,7	10,5	1385
CAUSE ACCIDENTALI	143	2,5	22,1	11,7	6612,5
MALATTIE DELL'APPARATO GENITO-URINARIO	127	2,2	19,7	9,3	1835
TUMORI BENIGNI, IN SITU, INCERTI	41	0,7	6,3	4,0	2592,5
MALFORMAZIONI CONGENITE E CAUSE PERINATALI	30	0,5	4,7	6,7	14795
MALATTIE INFETTIVE	28	0,5	4,2	2,6	1302
MALATTIE OSTEOMUSCOLARI E DEL CONNETTIVO	26	0,5	3,9	2,2	905
MALATTIE DEL SANGUE E ORGANI EMOPOIETICI	19	0,3	3,0	1,6	789,5
MALATTIE DELLA PELLE E DEL SOTTOCUTANEO	3	0,1	0,4	0,3	92,5
COMPLICANZE DELLA GRAVIDANZA, DEL PARTO E DEL PUERPERIO	1	0,0	0,1	0,1	222,5
TUTTE LE CAUSE	5648	100	872,2	442,3	147152,5

Tabella 15: Mortalità per grandi gruppi di cause, Provincia di Palermo

Nel dettaglio, l'analisi contiene l'andamento dei tassi di mortalità relativi ai singoli Distretti della ASP 6 di Palermo e per cause.

In riferimento alla mortalità generale, essa mostra tassi lievemente superiori alla media regionale, mentre dal confronto con la Regione per principali sottocategorie diagnostiche, si rilevano tassi di mortalità più elevati con differenze tuttavia non sempre significative. Negli undici distretti della provincia di Palermo, nel periodo 2004-2011, emergono alcuni eccessi di mortalità statisticamente significativi per alcune patologie croniche, alcuni dei quali rilevabili anche a carico dell'intera provincia.

In particolare, per l'area di interesse:

- nel distretto di Bagheria rispetto al dato regionale, si registrano tassi di mortalità più elevati in entrambi i generi per tutte le cause per malattie circolatorie e per diabete, mentre per i soli uomini si rileva un tasso di mortalità per BPCO (Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva) superiore alla media regionale.
- nel distretto di Cefalù non emergono eccessi significativi in entrambi i sessi rispetto al riferimento regionale.
- nel distretto di Lercara Friddi tra le donne emergono eccessi per tutte le cause, malattie circolatorie e per diabete.
- nel distretto di Misilmeri emergono eccessi significativi nelle donne per malattie circolatorie e per diabete.
- nel distretto di Petralia Sottana emergono eccessi di mortalità nelle donne per diabete.
- Infine, nel distretto di Termini Imerese si registrano tassi di mortalità per tutte le cause inferiori o dell'ordine di quello regionale rispettivamente per uomini e donne; tassi inferiori al tasso regionale per mortalità per malattie del sistema circolatorio e diabete in entrambi i generi, tasso leggermente superiore al tasso regionale per BPCO in entrambi i generi.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

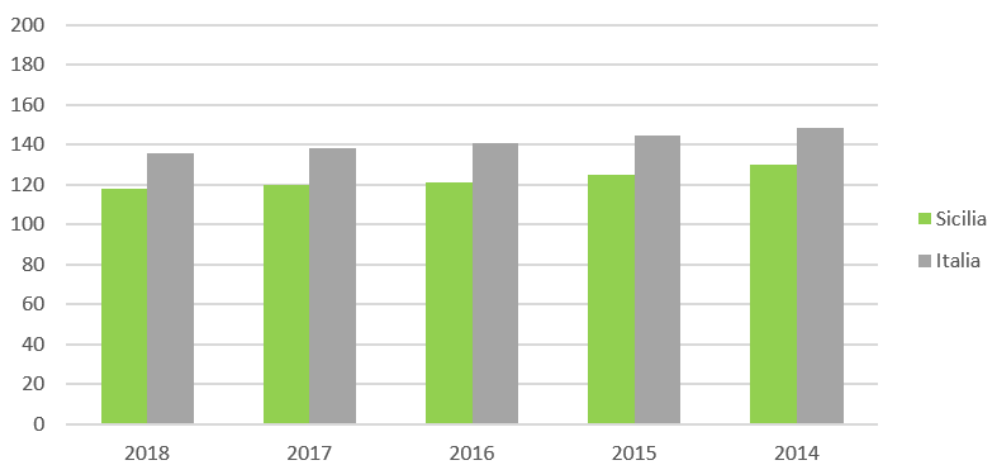
 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 43 di 60

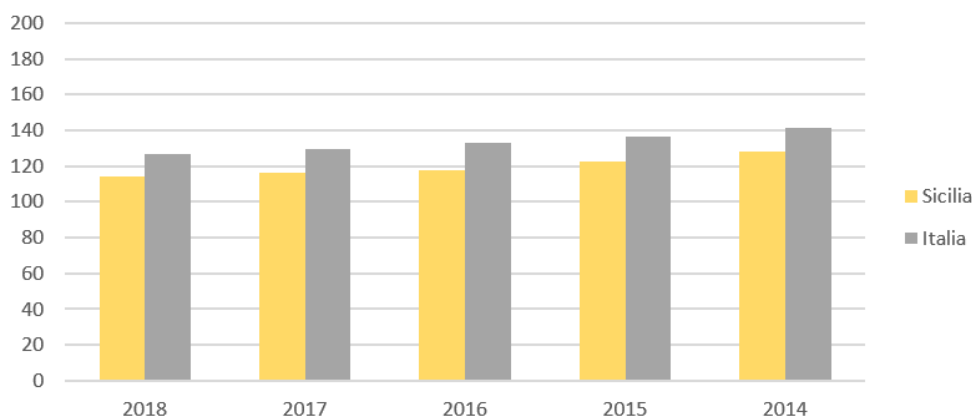
In merito ai ricoveri ospedalieri non è stato possibile eseguire i calcoli di cui al paragrafo 4.2 a livello di singolo territorio comunale per indisponibilità dei dati. È stato perciò eseguita un'analisi dei ricoveri ospedalieri degli ultimi 5 anni disponibili, sulla base dei **"Rapporti sull'attività di ricovero ospedaliero"** elaborati annualmente dal Ministero della Salute per singola regione italiana. I Rapporti si basano sull'analisi delle singole schede di dimissione ospedaliera (SDO): strumento di raccolta delle informazioni relative ad ogni paziente dimesso dagli istituti di ricovero pubblici e privati in tutto il territorio nazionale.

Di seguito una sintesi dei principali tassi di ospedalizzazione, per il periodo 2014-2018, in Sicilia.

Nella seguente figura viene rappresentato il tasso di ospedalizzazione per la regione Sicilia (per 1.000 abitanti). Si osserva come l'andamento della regione sia in leggero calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale.


Figura 17: Tassi di ospedalizzazione per regione (per 1.000 abitanti)

Nella successiva figura viene invece rappresentato il tasso di ospedalizzazione standardizzato (per 1.000 abitanti). Si osserva, anche in questo caso, come l'andamento sia in lieve calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale.


Figura 18: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età) per 1.000 abitanti

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA
Aprile 2021

PROGETTO
20509I

PAGINA
44 di 60

Stesso andamento per il tasso di ospedalizzazione standardizzato per età e sesso (per 1.000 abitanti).

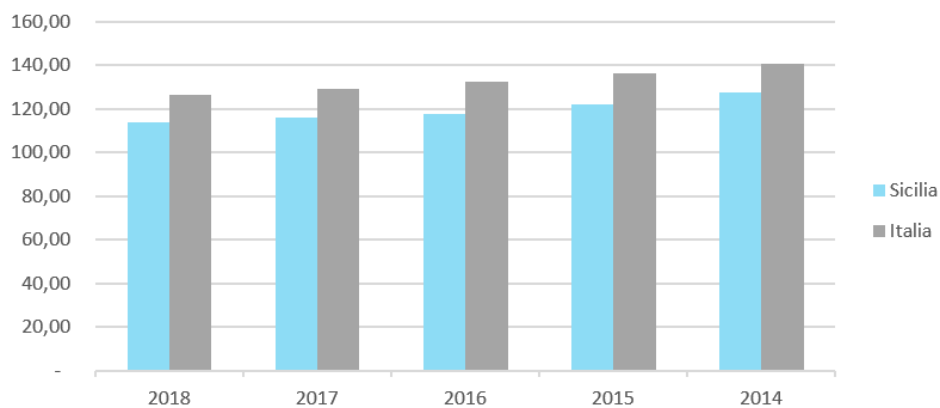


Figura 19: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età e sesso) per 1.000 abitanti

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
45 di 60

4.2 Incidenza tumorale

Per quanto riguarda la regione Sicilia, la copertura totale regionale del Registro Tumori è stata raggiunta nell'aprile 2018 con l'inclusione della provincia ultima provincia ancora restante, quella di Agrigento: in Sicilia la copertura è pertanto del 100% contro il 70% della media nazionale. Tutti i comuni siciliani sono pertanto coperti da registro.

Da tale Registro si evince che, nell'anno 2011 (ultimo anno disponibile), sono stati registrati 63.687 casi di tumore, di cui circa il 46% donne e il 54% uomini.

Dai dati del Registro, emerge una ripartizione dei principali tumori così ripartiti:

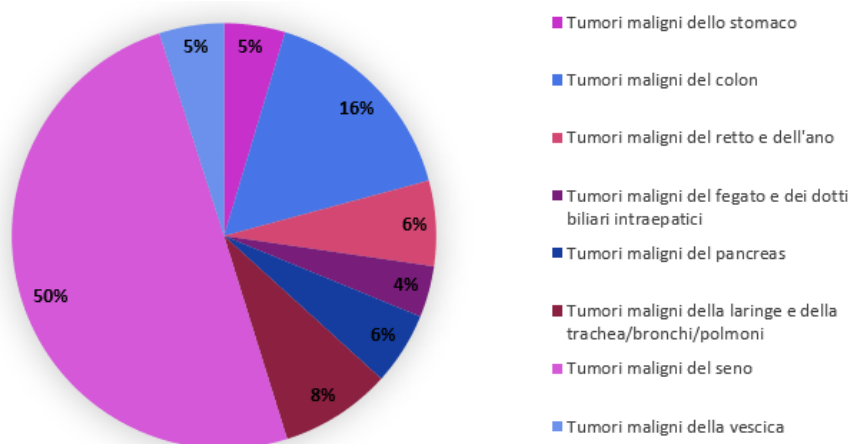


Figura 20: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Regione Sicilia (femmine)

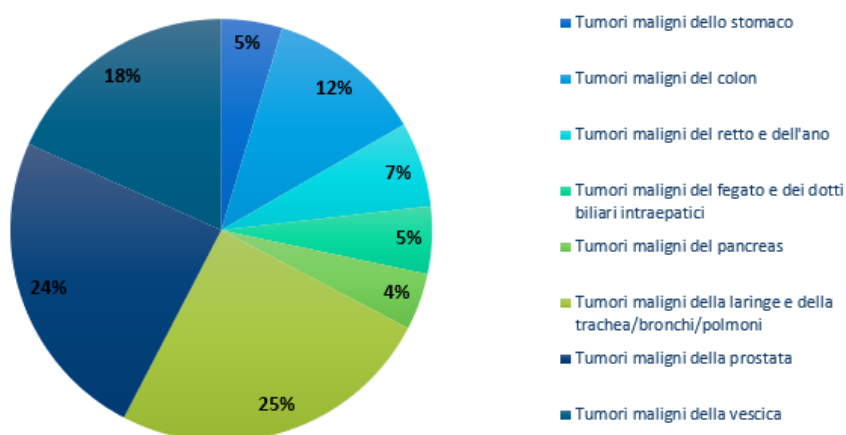


Figura 21: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Regione Sicilia (maschi)

Per le donne al primo posto è presente il tumore al seno con il 50%. Per gli uomini invece è il tumore alla trachea/bronchi/polmone ad essere presente al primo posto con il 25%.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
46 di 60

Sempre a livello regionale, il Rapporto 2018 dell'Associazione Italiana Registri Tumori (AIRTUM) descrive come è variato nel tempo il numero di persone colpite da malattie neoplastiche nel periodo 2003 - 2014.

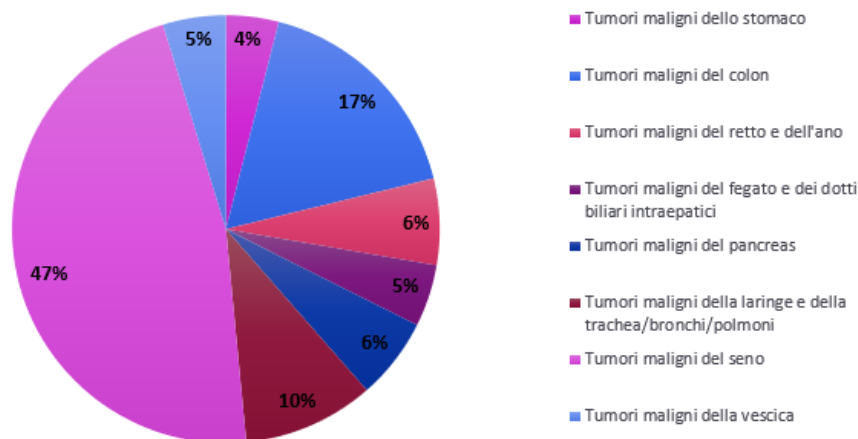
In tabella seguente un breve riepilogo a livello regionale.

Popolazione residente al 31/12/2012	Popolazione coperta dal registro tumori al 31/12/2012		Periodo	Numero di casi osservati (Incidenza)	
	x 1000	%		Uomini	Donne
5.000	4.552	91	2003-2013	118.952	100.734

Tabella 16: Incidenza regionale [fonte: AIRTUM]

A livello provinciale, il Registro Tumori della Provincia di Palermo (RTPP) è stato istituito, con la legge 8 settembre 2003 n. 13, dalla Regione Siciliana. Il Registro ha poi iniziato la sua attività nel marzo del 2006.

Dall'analisi dei tumori maligni registrati in tutta la provincia di Palermo si evince come per le donne sia il tumore al seno il tumore prevalente (47%). Per gli uomini invece è il tumore alla trachea/bronchi/polmone ad essere presente al primo posto con il 25%. Entrambi i dati risultano pienamente in linea con i dati regionali.

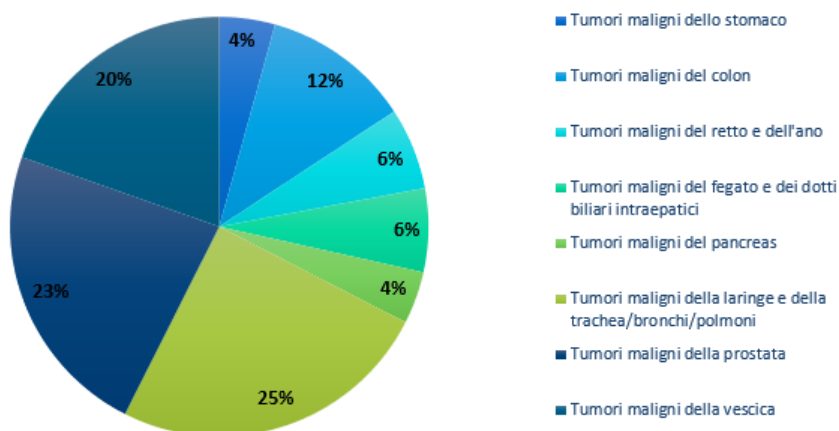

Figura 22: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Provincia di Palermo (femmine)

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

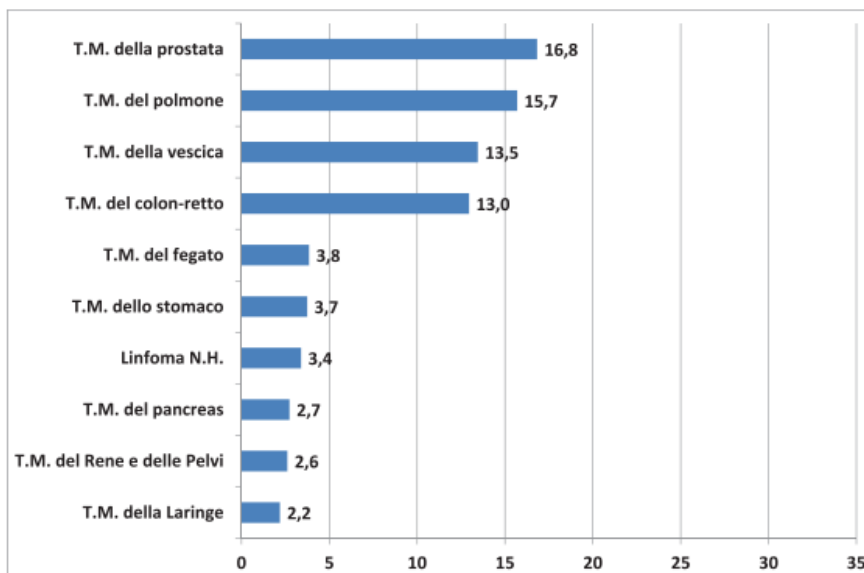
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
47 di 60

Figura 23: Ripartizione tumori nell'anno 2011 Provincia di Palermo (maschi)

Dall' Atlante sanitario dei tumori in Sicilia "Incidenza, prevalenza sopravvivenza, mortalità e ospedalizzazione della patologia oncologica, Regione Siciliana, Assessorato della Salute, Dipartimento Regionale per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico" si riporta, in termini di distribuzione proporzionale dell'incidenza tumorale in Sicilia, l'incidenza delle prime 10 cause tumorali negli anni 2003-2011 per la regione Sicilia, suddivisa per sesso.

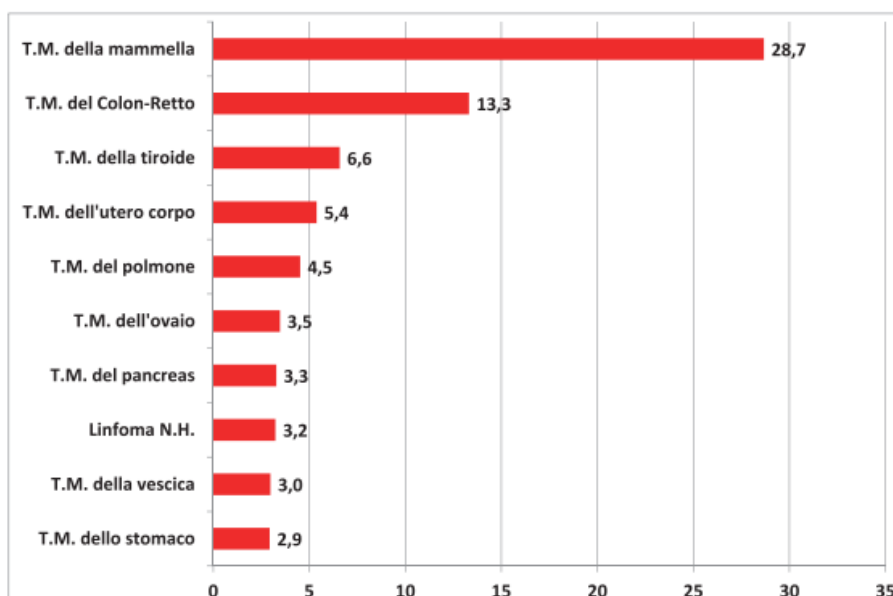

Figura 24: Incidenza proporzionale prime 10 cause tumorali (Sicilia 2003-2011; tutte le età; uomini)

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
48 di 60

Figura 25: Incidenza proporzionale prime 10 cause tumorali (Sicilia 2003-2011; tutte le età; donne)

Negli uomini l'incidenza maggiore è quella del tumore alla prostata seguita dal tumore al polmone, vescica e colon retto.

Nelle donne l'incidenza maggiore è quella del tumore alla mammella seguita dal tumore al colon retto e della tiroide.

In termini di ASP e suddivisione delle stesse in Distretti, si riporta di seguito l'andamento, per la ASP 6 di Palermo, l'incidenza e i tassi standardizzati diretti per tutti i tumori maligni.

AZIENDA SANITARIA	Numero medio annuale	Tasso grezzo x100.000	Rischio 0-74 anni x100	ASR EU x100.000	Intervalli di confidenza al 95%		Casi prevalenti stimati con tassi AIRTUM
					Limite inferiore	Limite superiore	
ASP 6 Palermo	2998,9	501,5	28,8	407,9	403,0	413,0	18018
Bagheria	184,4	410,4	25,8	366,7	349,0	385,1	1354
Carini	147,8	399,1	26,0	361,1	341,7	381,3	1116
Cefalù	125,6	578,2	26,6	374,2	351,3	398,3	654
Corleone	58,7	455,8	20,3	288,5	261,7	317,6	388
Lercara Friddi	79,4	521,5	23,1	313,8	289,1	340,4	459
Misilmeri	113,7	428,3	22,6	317,3	297,0	338,5	800
Palermo metropolitana	1907,3	531,2	31,9	456,9	450,0	463,9	10819
Partinico	141,3	394,1	21,5	306,4	289,2	324,5	1080
Petralia Sottana	80,7	591,8	22,5	318,6	292,7	346,4	411
Termini Imerese	160,0	514,4	26,8	372,4	352,5	393,1	937

Tabella 17: Incidenza e tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie territoriali e nei distretti della Sicilia (aa 2003-2011). Tutti i tumori maligni escluso la cute non melanoma negli uomini

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	49 di 60

AZIENDA SANITARIA	Numero medio annuale	Tasso grezzo x100.000	Rischio 0-74 anni x100	ASR EU X100.000	Intervalli di confidenza al 95%		Casi prevalenti stimati con tassi AIRTUM
					Limite inferiore	Limite superiore	
ASP 6 Palermo	2582,1	400,9	22,0	304,7	300,6	308,9	22970
Bagheria	151,1	320,6	19,1	267,1	252,6	282,3	1681
Carini	113,9	300,5	19,8	263,9	247,5	281,1	1351
Cefalù	97,0	419,9	19,6	273,0	253,1	294,1	824
Corleone	55,1	398,4	18,7	259,6	234,2	287,3	493
Lercara Friddi	68,3	410,7	18,5	251,2	229,0	275,1	593
Misilmeri	91,2	333,0	19,2	259,7	241,0	279,5	977
Palermo metropolitana	1692,0	430,6	23,8	332,1	326,6	337,7	14014
Partinico	123,4	327,8	18,3	250,8	235,4	267,0	1343
Petralia Sottana	60,4	402,7	16,9	239,1	215,9	264,3	535
Termini Imerese	129,6	398,6	20,6	283,7	266,4	301,9	1159

Tabella 18: Incidenza e tassi standardizzati diretti nelle Aziende Sanitarie territoriali e nei distretti della Sicilia (aa 2003-2011). Tutti i tumori maligni escluso la cute non melanoma nelle donne

Dalle precedenti tabelle emerge che, per tutti i tumori, il tasso grezzo dei Distretti di riferimento mostra andamenti scostanti tra loro, e solo in alcuni casi segue l'andamento di tutta la ASP 6 di Palermo.

Incidenza del tumore la polmone

L'incidenza analizzata è quella del tumore al polmone (ICD-10: C33-C34), ritenuta rappresentativa in riferimento agli indicatori di salute considerati come adeguati per il caso in oggetto (esposizione ad inalazione di contaminanti atmosferici).

L'incidenza per il tumore del polmone stimata in Italia nel periodo 1970-2015 mostra andamenti differenti tra uomini e donne: in forte riduzione dall'inizio degli anni Novanta per i primi ed in costante aumento per le seconde.

In Italia si stimano, per il 2013, 92 nuovi casi di tumore del polmone ogni 100.000 uomini e 35 nuovi casi ogni 100.000 donne. Il numero totale di persone che ha avuto nel corso della vita una diagnosi di tumore del polmone è in forte crescita in entrambi i sessi: nel 2013 sono stati stimati 96.280 casi prevalenti, di cui 68.100 tra gli uomini e 28.180 tra le donne.

Le tendenze di incidenza stimate non sono omogenee sul territorio nazionale. Per gli uomini l'incidenza si riduce prima e in maniera più accentuata al Centro-Nord, dove i livelli in passato erano più alti, rispetto al Sud. La più lenta diminuzione al Sud fa sì che negli anni più recenti i livelli più elevati siano stimati per le regioni meridionali. Per le donne invece la situazione è opposta, si stimano andamenti in aumento in tutte le aree italiane con maggiore velocità di crescita e livelli superiori al Centro-Nord rispetto al Sud.

La prevalenza standardizzata per età presenta anch'essa notevoli differenze geografiche e per genere. Il confronto, al netto dell'effetto di invecchiamento demografico, mostra, per gli uomini, un trend in crescita fino a metà degli anni Novanta nel Centro-Nord cui segue un rallentamento e un'inversione di tendenza. Per le regioni meridionali si stima invece un aumento costante, senza rallentamenti nel tasso di crescita, con valori che superano nel 2013 quelli stimati per il Centro Italia e raggiungono nel 2015, i valori del Nord.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 50 di 60

Nelle donne la prevalenza standardizzata per età presenta andamenti molto diversi rispetto a quelli riscontrati negli uomini. Si stimano valori in aumento molto accentuato nel Centro-Nord e più attenuato nel Sud. A differenza degli uomini, sono le donne residenti nel Centro Italia a presentare livelli più elevati negli anni più recenti.

Nelle figure seguenti si riportano in forma grafica i tassi standardizzato di incidenza rispetto allo standard europeo per tutta la popolazione relativamente all'anno 2015.

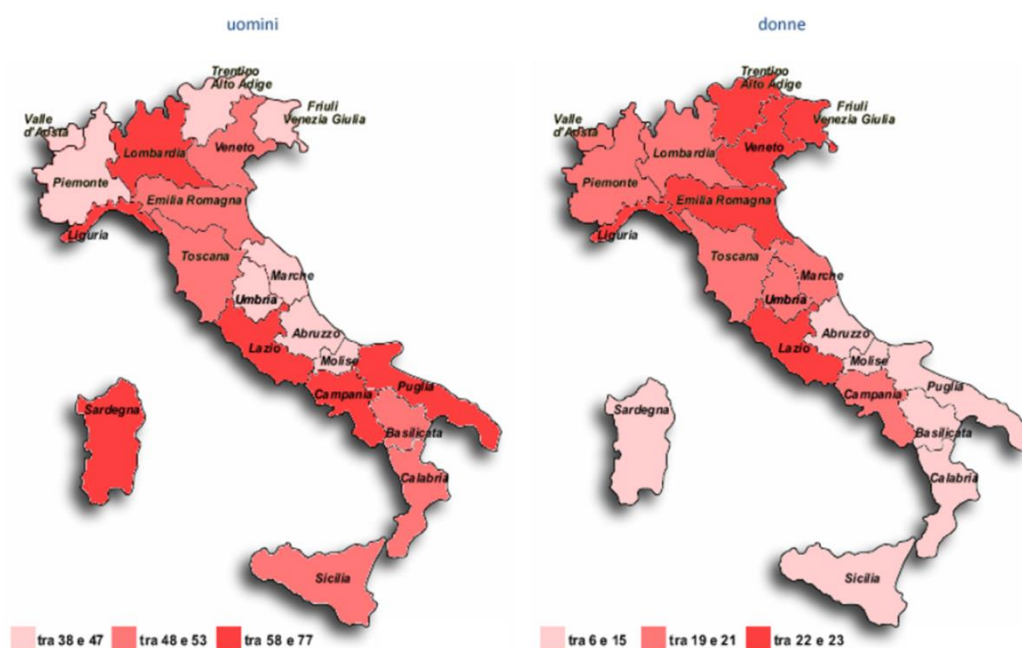


Figura 26: Tasso standardizzato di incidenza (standard europeo) del tumore del polmone per 100.000 per sesso, 2015 (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)

Per la Regione Sicilia, per quanto riguarda il tasso di incidenza nelle donne, i valori risultano tra i più bassi rispetto all'andamento delle altre regioni italiane. Valori medi si riscontrano per gli uomini.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
 Aprile 2021

 PROGETTO
 20509I

 PAGINA
 51 di 60


Figura 27: Tasso standardizzato di incidenza (standard europeo) del tumore del polmone per 100.000, uomini e donne, 2015 (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)

A seguire ulteriori dati a livello regionale, questa volta relativi all'anno 2013.

Regioni	Uomini						Donne					
	incidenza			mortalità			incidenza			mortalità		
	n. casi	tasso grezzo	tasso std	n. decessi	tasso grezzo	tasso std	n. casi	tasso grezzo	tasso std	n. decessi	tasso grezzo	tasso std
<i>Nord</i>	13.015	94,9	58,3	10.84	79,0	47,3	6.077	42,0	21,9	4.484	31,0	15,4
Piemonte	1.967	90,4	51,3	1.671	76,8	42,5	940	40,6	19,8	715	30,9	14,4
Valle D'Aosta	53	83,5	51,3	45	70,5	42,5	25	38,2	19,8	19	28,9	14,4
Lombardia	5.101	103,4	68,8	4.195	85,0	54,9	2.045	39,7	20,9	1.556	30,2	15,2
Trentino Alto Adige	316	60,8	41,6	261	50,2	33,7	219	40,8	24,5	152	28,3	16,1
Veneto	2.108	85,8	53,9	1.757	71,5	44,1	998	38,9	20,8	712	27,8	13,9
Friuli Venezia Giulia	505	83,6	47,3	434	71,9	39,9	283	44,2	21,7	204	31,9	14,7
Liguria	931	121,3	62,4	780	101,6	50,6	451	53,3	24,8	340	40,2	17,6
Emilia Romagna	2.04	92,7	53,8	1.703	77,4	43,6	1.12	48,1	26,4	788	33,9	17,5
<i>Centro</i>	5.318	91,0	55,3	4.615	79,0	46,9	2.742	43,6	24,4	2.031	32,3	17,2
Toscana	1.694	92,6	52,0	1.481	81,0	44,4	675	34,3	18,2	507	25,8	12,9
Umbria	343	77,4	43,1	300	67,8	36,9	167	35,0	19,0	124	26,0	13,3
Marche	601	77,9	45,0	525	68,1	38,4	288	35,2	18,6	214	26,1	13,1
Lazio	2.689	96,1	63,0	2.317	82,8	53,2	1.622	53,7	31,4	1.194	39,5	22,1
<i>Sud</i>	9.114	90,0	62,5	7.381	72,9	49,4	2.226	20,7	12,4	1.821	17,0	9,8
Abruzzo	526	80,0	48,9	429	65,1	38,8	115	16,6	8,1	96	13,8	6,5
Molise	128	82,4	48,9	104	67,3	38,8	28	17,4	8,1	24	14,5	6,5
Campania	2.917	103,5	79,9	2.35	83,4	63,3	874	29,2	19,6	706	23,6	15,3
Puglia	1.847	93,4	62,4	1.502	75,9	49,6	322	15,3	8,6	268	12,7	6,9
Basilicata	226	79,6	50,3	183	64,5	39,6	37	12,4	6,1	31	10,4	5,0
Calabria	735	75,5	50,3	593	60,9	39,6	118	11,5	6,1	98	9,6	5,0
Sicilia	1.938	79,6	55,7	1.575	64,7	44,1	507	19,5	11,6	417	16,0	9,2
Sardegna	793	96,6	62,2	644	78,4	49,5	224	26,1	14,9	182	21,3	11,6
Italia	27.442	92,4	59,0	22.831	76,9	47,9	11.017	35,0	19,3	8.322	26,4	13,9

Tabella 19: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone in Italia e nelle regioni italiane nel 2013 per uomini e donne. Numero di casi/decessi, tassi grezzi e standardizzati (std) per età (pop. Europea) per 100.000 persone/anno. Classe di età 0-99 anni (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)

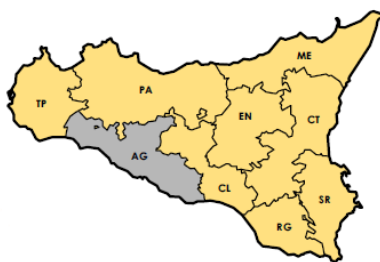
RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA Aprile 2021	PROGETTO 20509I	PAGINA 52 di 60
---------------------	--------------------	--------------------

I valori della tabella precedente mostrano un'incidenza del tumore al polmone per la Regione Sicilia pari a 55,7 per gli uomini e 11,6 per le donne (tasso std per età (pop. Europea) per 100.000 persone/anno), molto inferiore alla media nazionale in entrambi i sessi.

In riferimento all'area di interesse, il Rapporto contiene i dati della provincia di Palermo, come da figura seguente.



GIALLO=Area che ha fornito i dati
GRIGIO=Area che non ha fornito i dati

Figura 28: Aree che hanno fornito dati per Rapporto AIRTUM 2018 [fonte: AIRTUM]

Di seguito una rappresentazione grafica del trend annuale (2003-2014) dell'incidenza e mortalità del tumore al polmone suddivisa per età e per sesso.

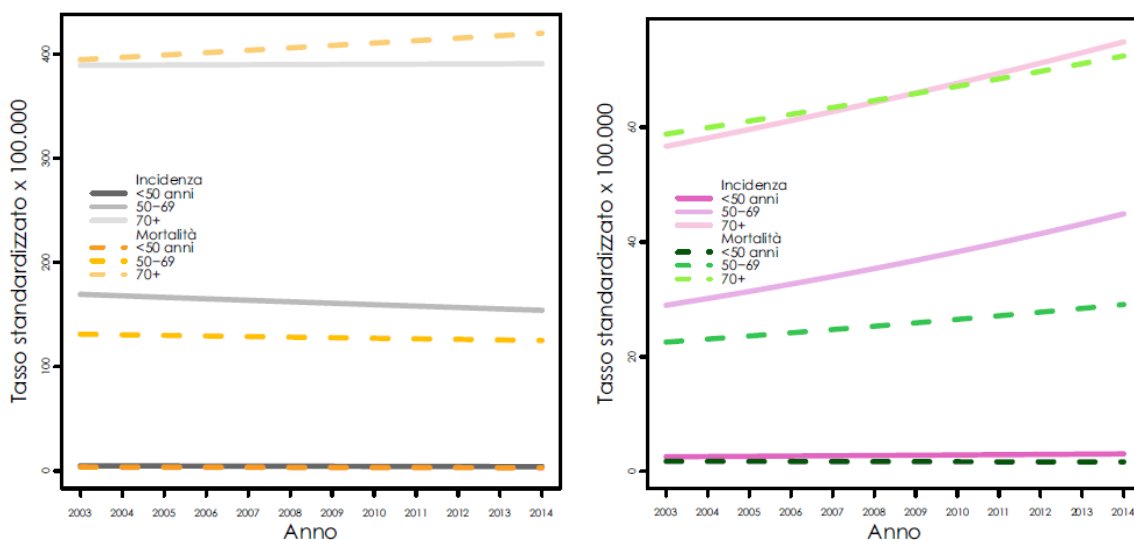


Figura 29: Incidenza e mortalità uomini a sx e incidenza e mortalità donne a dx [fonte: AIRTUM]

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA
Aprile 2021

PROGETTO
20509I

PAGINA
53 di 60

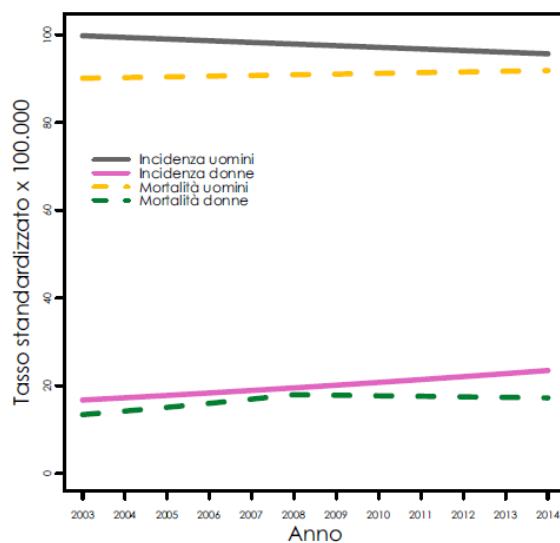


Figura 30: Incidenza e mortalità uomini-donne [fonte: AIRTUM]

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

 DATA
Aprile 2021

 PROGETTO
20509I

 PAGINA
54 di 60

5. VALUTAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

Le valutazioni riportate ai capitoli precedenti permettono di caratterizzare in via preliminare i potenziali impatti sulla salute connessi alle interazioni ambientali dell'opera in esame in riferimento all'assetto di progetto.

I principali parametri individuati come significativi per il caso in esame sono:

Impatti attesi: dall'analisi della valutazione di impatto ambientale dello SPA emerge che non risulta prevedibile alcun impatto significativo negativo, compresa la componente atmosferica;

Area di interesse: sulla base dei possibili impatti derivanti dal progetto in esame, l'area di interesse degli impatti attesi è fissata in un'area circolare di raggio pari a 20 km centrata nel baricentro degli interventi;

Popolazione esposta: popolazione residente in un'area circolare di raggio pari a 20 km centrata nel baricentro degli interventi che comprende, anche parzialmente, un totale di 24² Comuni ubicati nella Provincia di Palermo, per un totale di **94.582 persone** (ISTAT, 2011). Il dettaglio dei Comuni compresi è riportato a seguire:

Alia	Gratteri
Aliminusa	Isnello
Altavilla Milicia	Lascari
Baucina	Montemaggiore Belsito
Bolognetta	Roccapalumba
Caccamo	Sciara
Caltavuturo	Scillato
Campofelice di Roccella	Sclafani Bagni
Casteldaccia	Termini Imerese
Cefalù	Trabia
Cerda	Ventimiglia di Sicilia
Ciminna	Vicari
Collesano	Villafraati

Tabella 20: Comuni presenti all'interno dell'area di interesse

Sono stati identificati un totale di n. **36 recettori sensibili**, costituiti da scuole, ospedali e case di riposo ubicati nell'area di interesse. L'elenco di dettaglio è stato riportato al paragrafo 3.4.

Stato di salute ante-operam: la caratterizzazione dello stato di salute è stata effettuata attraverso un'elaborazione sito-specifica di dati di mortalità per grandi gruppi di cause, come da progetto SENTIERI, per il periodo 2012-2017, per singolo comune, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT) e attraverso gli

² I comuni di Isnello e Villafraati non vengono presi in considerazione, in quanto, l'area compresa all'interno dell'area di interesse, come accennato precedentemente, non risulta abitata, pertanto non verranno effettuate elaborazioni per tali Comuni.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA Aprile 2021	PROGETTO 20509I	PAGINA 55 di 60
---------------------	--------------------	--------------------

esiti dei principali studi epidemiologici da fonti ufficiali per le aree di interesse, sia in termini di mortalità ed ospedalizzazione, che di incidenza tumorale.

I tassi standardizzati (2012-2017) ottenuti dall'analisi effettuata hanno mostrato una variabilità specifica per singolo comune, che mediamente, per tutti i grandi gruppi di cause, presentano valori inferiori ai tassi regionali di riferimento. Si registrano limitati eccessi dei tassi rispetto ai valori di riferimento, da segnalare presumibilmente a singolarità legate alla numerosità esigua della popolazione di alcuni Comuni. Non si rilevano quindi cluster di comuni con criticità rilevanti da collegare a forzanti in essere presenti allo stato attuale nell'area in esame.

In riferimento agli studi ufficiali (2004-2011) per i distretti sanitari dell'area di interesse si rileva come tendenza più diffusa valori superiori al tasso regionale per mortalità nelle donne per diabete. In riferimento al distretto sanitario di Termini Imerese si registrano tassi di mortalità per tutte le cause inferiori o dell'ordine di quello regionale rispettivamente per uomini e donne; tassi inferiori al tasso regionale per mortalità per malattie del sistema circolatorio e diabete in entrambi i generi, tasso leggermente superiore al tasso regionale per BPCO in entrambi i generi. Per gli altri distretti dell'area di interesse.

Va tenuto infine presente che gli studi di epidemiologia geografica hanno come obiettivo quello di segnalare eventuali anomalie che si manifestano in determinate aree geografiche ma non consentono di saggiare ipotesi eziologiche poiché, non essendo basati su dati individuali, non sono in grado di valutare l'effettiva esposizione della popolazione ai vari rischi di natura ambientale e/o professionale, né di tener conto di eventuali fattori di confondimento. Va inoltre considerato che tutte le patologie studiate, tra cui anche quelle tumorali, hanno un'eziologia multifattoriale che è in relazione non solo con le esposizioni professionali o ambientali ma anche con gli stili di vita (fumo di sigaretta, dieta, ecc.) o la predisposizione individuale su base genetica. È altresì noto che a parità di incremento del valore di un indicatore risulterà "statisticamente significativo" con maggiore facilità il dato relativo a unità amministrative di dimensioni maggiori semplicemente per motivi di potenza statistica.

Si riporta inoltre una tabella riassuntiva indicante il confronto tra concentrazione stimata dei macroinquinanti nel punto di massima ricaduta e limiti di legge, tratta dallo studio CESI "Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria" allegato allo Studio Preliminare Ambientale.

Parametro	U.m. ³	Limiti di legge (D.Lgs. 152/06) ⁴	Valore massimo	Valore medio
NO ₂ – Concentrazione media annua	μg/m ³	40 (V.L.)	2,69	0,27
NO ₂ – Concentrazione oraria superata 18 volte per anno civile		200 (V.L.)	110	18
NO _x – Concentrazione media annua		30 (L.C.)	3,45	0,33
CO – Concentrazione media massima giornaliera calcolata su 8 ore	mg/m ³	10 (V.L.)	0,086	0,015

Tabella 21: Confronto picchi di massima ricaduta ed SQA

³ valori riportati in tabella rappresentano il massimo tra i singoli valori stimati per ciascun anno del triennio 2013-2015

⁴ L.C. = Livello Critico, V.L. = Valore Limite

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti**

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

56 di 60

Lo studio di ricadute al suolo mostra valori di concentrazione in tutta l'area di interesse ampiamente inferiori ai relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

In riferimento in particolare al confronto con i valori limiti medi annui, si sottolinea che, sia i valori medi registrati dal modello, **sono dell'ordine dell'1% del relativo SQA.**

Come noto la definizione degli Standard di Qualità Ambientale normati deriva da valutazioni di impatto sanitario effettuate da organismi internazionali di riferimento (es. WHO) basate sull'integrazione di dati provenienti da studi epidemiologici, studi tossicologici sugli animali e studi di esposizione umana controllata. Pertanto l'ampio margine di rispetto delle ricadute del progetto rispetto a tali SQA permette di definire come non significativo l'impatto sulla salute pubblica degli interventi proposti.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

57 di 60

6. CONCLUSIONI

La Società Enel Produzione S.p.A. ha in progetto per la centrale termoelettrica di Termini (PA) interventi di rifacimento di due unità di produzione esistenti.

Il presente studio è stato sviluppato al fine di effettuare una valutazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario per tale intervento, in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida di riferimento approvate con DM 27/03/2019.

Partendo dai risultati dello Studio Preliminare Ambientale (SPA) sono stati analizzati i principali impatti attesi sulle singole componenti ambientali. L'impatto derivante dalle **emissioni in atmosfera**, quello più significativo per la tipologia di opera in esame, non subisce di fatto alcun incremento nell'assetto ante-operam.

Sono stati quindi analizzati gli esiti della modellazione matematica delle ricadute al suolo al fine di definire l'**area di interesse**. È stato assunto che l'estensione massima dell'area di influenza potenziale del progetto sia un'area circolare di **raggio pari a 20 km**, centrata nel baricentro degli interventi. Per distanze maggiori le ricadute al suolo sono di fatto trascurabili.

Nell'area di interesse è stata quindi effettuata una caratterizzazione demografica e socio-economica della popolazione esposta, seguita dall'analisi del profilo di salute attuale secondo quanto definito dalle Linee Guida VIS, ovvero sulla base degli indicatori adottati dal Progetto SENTIERI. Tale analisi è stata integrata con una rassegna dei principali studi epidemiologici da fonti ufficiali disponibili per l'area di interesse.

Il profilo di salute ante operam della popolazione esposta è stato pertanto presentato attraverso:

- **elaborazione sito-specifica di dati di mortalità per grandi gruppi di cause**, come da progetto SENTIERI, per il periodo 2012-2017, per singolo comune, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT); l'analisi ha mostrato una variabilità specifica per singolo comune, che mediamente, per tutti i grandi gruppi di cause, presenta valori inferiori ai tassi regionali di riferimento,
- **esiti dei principali studi epidemiologici da fonti ufficiali per le aree di interesse**, sia in termini di mortalità ed ospedalizzazione, che di incidenza tumorale; nel distretto di Termini Imerese si registrano (2004-2011) tassi di mortalità per tutte le cause inferiori o dell'ordine di quello regionale rispettivamente per uomini e donne; tassi inferiori al tasso regionale per mortalità per malattie del sistema circolatorio e diabete in entrambi i generi, tasso leggermente superiore al tasso regionale per BPCO in entrambi i generi.

In aggiunta allo stato di salute delineato, è fondamentale sottolineare che lo studio modellistico delle ricadute al suolo effettuato in ambito SPA mostra valori di concentrazione in tutta l'area di interesse ampiamente inferiori ai relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) fissati dal D.Lgs. 155/2010

In particolare:

- i valori medi annui delle ricadute al suolo di NO_x/NO₂ calcolati dalle simulazioni - come media nell'area di interesse - sono dell'ordine dell'1% del relativo SQA,

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti**

DATA

Aprile 2021

PROGETTO

20509I

PAGINA

58 di 60

- i valori medi annui delle ricadute al suolo di CO calcolati dalle simulazioni - come media nell'area di interesse - sono dell'ordine dello 0,1% del relativo SQA.

Si ricorda inoltre che gli SQA costituiscono valori di riferimento fissati per la protezione della salute umana (derivanti da integrazione dati di studi epidemiologici, tossicologici, etc.)

Si può dunque concludere che l'impatto sulla salute pubblica degli interventi proposti è da ritenersi come non significativo.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	59 di 60

FONTI UTILIZZATE

- Achilleos S., Kioumourtzoglou M.A., Chih-DaWu, Schwartz J.D., Koutrakis P., Papatheodorou S.I., 2017. Acute effects of fine particulate matter constituents on mortality: A systematic review and meta-regression analysis. *Environment International*, Volume 109, Pages 89-100.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, U.S. Department of Health and Human Services Toxicological profile for Carbon Monoxide, 2012
- AIOM, AIRTUM I numeri del cancro in Italia 2018 – i dati regionali, 2018
- AIRTUM, I tumori in Italia- trend 2003-2014
- Baldacci S., Maio S., Cerrai S., Sarno G., Baiz N., Simoni M., Annesi-Maesano I., Viegi G., 2015. Allergy and asthma: Effects of the exposure to particulate matter and biological allergens. *Respiratory Medicine*, Volume 109, Issue 9, Pages 1089–1104.
- Brunekreef B, Holgate ST. Air pollution and health. *Lancet* 2002;360(9341):1233-42. 68.
- DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft (2014), The MAK-Collection Part I, MAK Value Documentations, 37p, 2014.
- Domenico D.R. e Tramuto F., 2019. Inquinamento atmosferico nella città di Palermo ed effetti a breve termine sulla salute umana: analisi case-crossover su accessi al pronto soccorso per patologia respiratoria acuta (2012-17).
- Fenters J.D., Findlay J.C., Port C.D., Ehrlich R., Coffin D. L., 2013. Chronic Exposure to Nitrogen Dioxide. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 27:2, 85-89.
- Greenberg N., Carel R.S., Derazne E., Tiktinsky A., Tzur D., Portnov B.A., 2017. Modeling long-term effects attributed to nitrogen dioxide (NO₂) and sulfur dioxide (SO₂) exposure on asthma morbidity in a nationwide cohort in Israel. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* Volume 80, Issue 6.
- Harari S., Madotto F., Caminati A., Conti S., Cesana G., 2016. Epidemiology of Idiopathic Pulmonary Fibrosis in Northern Italy. *PLoS ONE* 112: e0147072.
- Hlastala M.P., McKenna H.P., Franada R.L., Detter J.C., 1976. Influence of carbon monoxide on hemoglobin-oxygen binding. *Journal of Applied Physiology*, Volume 41 Issue 6, Pages 893-899.
- Incidenza, prevalenza sopravvivenza, mortalità e ospedalizzazione della patologia oncologica, Regione Siciliana, Assessorato della Salute, Dipartimento Regionale per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico. Atlante sanitario tumori Sicilia.
- Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario, redatte con Decreto del Ministero della Salute (2019).
- Movimprese – Infocamere per la Provincia di Palermo, anno 2019.
- Pope CA 3rd, Dockery DW. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. *J Air Waste Manag Assoc* 2006; 56(6):709-42.
- Profilo demografico, offerta socio-sanitaria indicatori di mortalità e morbosità, Provincia di Palermo, Aggiornamento 2011. Assessorato Regionale della Salute, Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico.
- Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition.

RELAZIONE DI SCREENING IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO
Progetto di rifacimento di due unità di produzione esistenti

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2021	20509I	60 di 60

- S.E.N.T.I.E.R.I. Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento. Quinto rapporto. Rivista dell'Associazione italiana di epidemiologia, n.2-3, anno 43, marzo-giugno 2019, supplemento 1.
- World Health Organization-Regional Office for Europe, WHO air quality guidelines: Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. 2005 global update.
- Wilbur S, Williams M, Williams R, et al. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US) Toxicological Profile for Carbon Monoxide, 2012
- Wing S.E., Bandoli G., Telesca D., Su J.G., Ritz B. Chronic exposure to inhaled, traffic-related nitrogen dioxide and a blunted cortisol response in adolescents. Environmental Research Volume 163, Pages 201-207, 2018.