

ICARO



Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

ai sensi dell'art. 5 comma 1 lettera b-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Progetto: 245471
Data: Giugno 2024
File: 245471-Screening VIS Ginosa_rev01.docx



Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	2 di 66

INDICE

INTRODUZIONE	5
1 LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO	6
2 IL PROGETTO IN ESAME	7
2.1 Descrizione generale	7
2.2 Sintesi del quadro delle emissioni in atmosfera	10
3 DESCRIZIONE INTERAZIONI ATTESE E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO	16
3.1 Atmosfera e qualità dell'aria	16
3.2 Ambiente idrico.....	16
3.3 Suolo e sottosuolo	17
3.4 Biodiversità	18
3.5 Clima acustico e vibrazionale	18
3.6 Paesaggio	19
3.7 Salute pubblica.....	19
4 IDENTIFICAZIONE FATTORI DI RISCHIO	20
5 CARATTERIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE POTENZIALMENTE ESPOSTA	22
5.1 Caratterizzazione dell'area di interesse	22
5.2 Descrizione della popolazione esposta	24
5.2.1 Caratterizzazione demografica	24
5.2.2 Caratterizzazione socio-economica	27
5.2.3 Recettori sensibili.....	30
5.3 Aree di particolare interesse	32
5.3.1 Uso del suolo.....	32
5.3.2 Siti Rete Natura 2000	33
5.3.3 Aree sensibili.....	35
6 PROFILO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA	36
6.1 Principali evidenze tossicologiche.....	36
6.2 Analisi sito specifica	42
6.3 Ulteriori evidenze da fonti bibliografiche	46
6.4 Incidenza tumorale	54
7 VALUTAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE	61
8 CONCLUSIONI	64
BIBLIOGRAFIA.....	65

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	3 di 66

INDICE ALLEGATI

Allegato 1	CV del gruppo di lavoro
Allegato 2	Tassi di mortalità per comune, provincia e regione

ELENCO FIGURE

<i>Figura 1: Inquadramento territoriale (Fonte: Studio Previsionale delle Ricadute al Suolo, Atech – Giugno 2024)</i>	7
<i>Figura 2: Media annua di Polveri totali – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i>	12
<i>Figura 3: Media giornaliera di Polveri totali – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i>	12
<i>Figura 4: Media max giornaliera su 8h di CO – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i>	13
<i>Figura 5: Media annua di NOx – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i>	13
<i>Figura 6: Media giornaliera di SO₂ – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i> ..	14
<i>Figura 7: Valori max su 8h di HCl – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i>	14
<i>Figura 8: Valori max su 8h di HF – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]</i>	15
<i>Figura 9: Modello Concettuale Ambientale Sanitario preliminare</i>	20
<i>Figura 10: Area di interesse</i>	23
<i>Nei successivi paragrafi vengono descritte le caratteristiche principali dell'area di interesse sopra identificata quali: ..</i>	23
<i>Figura 11: Popolazione residente a Ginosa nel periodo 2015-2019</i>	25
<i>Figura 12: Andamento della popolazione totale nel comune di Ginosa nel periodo 2015-2019</i>	26
<i>Figura 13: Tipologia di impresa per classe dimensionale 2022</i>	27
<i>Figura 14: Tasso di occupazione 15-89 anni (Fonte: Istat)</i>	28
<i>Figura 15: ASL della Puglia</i>	29
<i>Figura 16: Ubicazione dei recettori sensibili</i>	31
<i>Figura 17: Uso del suolo</i>	32
<i>Figura 18: Siti Rete Natura 2000</i>	33
<i>Figura 19: Aree sensibili (Fonte: PPTR Puglia)</i>	35
<i>Figura 20: A sx: Mortalità per tutte le cause, tasso x 1000; A dx: Mortalità per cause naturali, tasso x 1000</i>	43
<i>Figura 21: A sx: Mortalità per tutti i tumori, tasso x 1000; A dx: Mortalità per tumori della trachea bronchi e polmoni, tasso x 1000</i>	43
<i>Figura 22: A sx: Mortalità per malattie sistema circolatorio, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie ischemiche del cuore, tasso x 1000</i>	43
<i>Figura 23: A sx: Mortalità per infarto miocardio acuto, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie cerebrovascolari, tasso x 1000</i>	44
<i>Figura 24: A sx: Mortalità per malattie sistema respiratorio, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie respiratorie acute, tasso x 1000</i>	44
<i>Figura 25: A sx: Mortalità per malattie polmonari croniche, tasso x 1000; A dx: Mortalità per asma, tasso x 1000</i>	44
<i>Figura 26: A sx: Mortalità per malattie apparato digerente, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie dell'apparato urinario, tasso x 1000</i>	45
<i>Figura 27: SMR per biennio. Mortalità per tutte le cause nel comune di Ginosa</i>	48
<i>Figura 28: SMR per biennio. Mortalità per tumore nel comune di Ginosa</i>	48
<i>Figura 29: SMR per biennio. Mortalità per tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni nel comune di Ginosa</i>	49
<i>Figura 30: SMR per biennio. Mortalità per malattie dell'apparato cardiovascolare nel comune di Ginosa</i>	49
<i>Figura 31: SMR per biennio. Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio nel comune di Ginosa</i>	49

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA Giugno 2024	PROGETTO 24547I	PAGINA 4 di 66
---------------------	--------------------	-------------------

<i>Figura 32: SMR per biennio. Mortalità per malattie ischemiche del cuore nel comune di Ginosa</i>	50
<i>Figura 33: SMR per biennio. Mortalità per malattie dell'apparato digerente nel comune di Ginosa</i>	50
<i>Figura 34: SMR per biennio. Mortalità per malattie cerebrovascolari nel comune di Ginosa</i>	50
<i>Figura 35: Tassi di ospedalizzazione per regione (per 1.000 abitanti)</i>	52
<i>Figura 36: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età) per 1.000 abitanti</i>	52
<i>Figura 37: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età e sesso) per 1.000 abitanti</i>	53
<i>Figura 38: Dettaglio classi di ricovero nel 2021. Comune di Ginosa</i>	53
<i>Figura 39: Ripartizione Incidenza tumorale Regione Puglia - maschi [Fonte: Rapporto tumori 2015]</i>	54
<i>Figura 40: Ripartizione Incidenza tumorale Regione Puglia - femmine [Fonte: Rapporto tumori 2015]</i>	54
<i>Figura 41: Tumori del polmone: rapporto osservati/attesi in percentuale (%) per distretto</i>	55
<i>Figura 42: Tumori della mammella: rapporto osservati/attesi per distretto</i>	56
<i>Figura 43: Tumori del colon e del retto: rapporto osservati/attesi per distretto</i>	56
<i>Figura 44: Tumori del fegato: rapporto osservati/attesi per distretto</i>	57
<i>Figura 45: Tumori della vescica: rapporto osservati/attesi per distretto</i>	57
<i>Figura 46: Tumori della vescica: rapporto osservati/attesi per distretto</i>	58
<i>Figura 47: Tumori della prostata: rapporto osservati/attesi per distretto</i>	58
<i>Figura 48: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone in Italia negli uomini e nelle donne. Tassi standardizzati per 100.000 persone/anno (popolazione standard europea), età 0-99 anni</i>	59
<i>Figura 49: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone per classe di età negli uomini (a) e nelle donne (b). Tassi grezzi per 100.000 persone/anno</i>	59
<i>Figura 50: Stime di incidenza di tumore del polmone per area geografica negli uomini (a) e nelle donne (b). Tassi standardizzati per 100.000 persone/anno (popolazione standard europea), età 0-99 anni</i>	60
<i>Figura 51: Modello Concettuale Ambientale Sanitario definitivo</i>	63

ELENCO TABELLE

<i>Tabella 1: Assetto emissivo emissioni convogliate - Stato di fatto</i>	10
<i>Tabella 2: Assetto emissivo emissioni convogliate - Stato di progetto</i>	11
<i>Tabella 3: Assetto emissivo emissioni diffuse – Stato di fatto e di progetto</i>	11
<i>Tabella 4: Dati degli abitanti di Ginosa al 1° gennaio 2023 (Fonte: Istat)</i>	24
<i>Tabella 5: Distribuzione della popolazione residente a Ginosa al 1° gennaio 2023 suddivisa per classi di età</i>	24
<i>Tabella 6: Popolazione Comune di Ginosa 2015-2019 (Fonte: Istat)</i>	25
<i>Tabella 7: Elenco recettori sensibili</i>	30
<i>Tabella 8: Correlazione fra la dose di carbossiemoglobina (COHb) nel sangue e relativi effetti patologici (ASTDR, 2012)</i>	38
<i>Tabella 9: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone in Puglia nel 2015 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>	60
<i>(* Il valore riportato corrisponde all'ultima curva di isoconcentrazione del dominio di calcolo mostrata nelle mappe di cui al paragrafo 2.2. Tutti i recettori sono a distanza significativa da tale curva.</i>	62
<i>(**) Valutazione conservativa in quanto i valori WHO 2021 fanno riferimento al parametro NO₂ mentre la mappa di ricaduta dalla quale è stato estrapolato il valore sopra riportato è riferita alla concentrazione di NO_x.</i>	62
<i>Tabella 10: Valori di ricaduta (Medie annue di Polveri e NO_x e medie giornaliere di Polveri e SO₂) in corrispondenza dei recettori sensibili ed ecologici</i>	62

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	5 di 66

INTRODUZIONE

Il progetto proposto dalla Società Ecologistic S.p.A. prevede modifiche all'esistente impianto industriale preposto alla valorizzazione di rifiuti plastici provenienti dalla raccolta differenziata nonché alla produzione di packaging per il settore ortofrutticolo e non, avente sede operativa in Contrada Girifalco s.n. nel Comune di Ginosa (TA).

Gli interventi di progetto proposti dalla Società Ecologistic sono i seguenti:

1. ottimizzazione della linea di produzione esistente;
2. ampliamento della superficie d'impianto, con annessa realizzazione ed inserimento di un nuovo capannone destinato esclusivamente alla produzione di imballaggi e manufatti in plastica utilizzando le Materie Prime Secondarie (MPS) prodotte nel sito attualmente autorizzato in esercizio;
3. installazione di una centrale termoelettrica in assetto trigenerativo alimentata dal CSS (Combustibile Solido Secondario) ottenuto dal trattamento delle frazioni non recuperabili dei rifiuti plastici, derivanti esclusivamente dallo stesso impianto di produzione, caratterizzata da una potenza di 90 MW termici e 20 MW elettrici.

Il presente studio è stato sviluppato al fine di effettuare una valutazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario per tale intervento (così come richiesto dal MASE nel parere n. 0007055 del 21/05/2024), in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida elaborate dall'Istituto Superiore di Sanità approvate con D.M. 27 marzo 2019 e dal successivo Rapporto ISTISAN 22/35 "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario: approfondimento tecnico-scientifico", a cura di Maria Eleonora Soggiu, Martina Menichino (2022).

In **Allegato 1** sono riportati i CV del Gruppo di Lavoro che ha sviluppato lo studio di Screening in ambito di Valutazione dell'Impatto Sanitario (VIS) per il progetto in esame.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024PROGETTO
24547IPAGINA
6 di 66

1 LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

Le Linee Guida per la valutazione di impatto sanitario descrivono le principali fasi attraverso le quali si articola una VIS. Si tratta in particolare di:

1. Fase di Screening

Essa 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

In tale fase vengono definiti:

- Identificazione e descrizione dell'area di interesse (AI) in termini di:
 - estensione geografica (area di influenza degli impatti stimati diretti e indiretti dell'opera),
 - popolazione esposta (PE) - numerosità, densità, caratterizzazione per sesso ed età, profilo socio-economico,
 - distribuzione della popolazione sul territorio,
 - identificazione di aree di particolare interesse (target sensibili quali scuole e ospedali, aree produttive industriali, aree con criticità ambientali quali aree di bonifica, zone ad uso agricolo, altre aree di interesse specifico, quali naturali protette o archeologiche, etc.).
- Identificazione dei fattori di rischio ante e post-operam;
- Scelta degli indicatori di salute adeguati;
- Valutazione dello stato di salute ante-operam della popolazione interessata.

3. Fase di Valutazione (Assessment/Appraisal)

Tale fase ha come principale obiettivo quello di quantificare i potenziali impatti sulla salute, che viene sviluppata mediante:

1. Procedura di valutazione del rischio adottata
2. Assessment tossicologico
3. Assessment epidemiologico
4. Valutazione degli altri determinanti sulla salute

4. Fase di Monitoraggio

L'ultima fase 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.

2 IL PROGETTO IN ESAME

2.1 Descrizione generale

Come anticipato in introduzione, il progetto in esame prevede modifiche all'esistente impianto industriale della Società Ecologicistic S.p.A..

L'area interessata dal progetto è interamente compresa nel territorio comunale di Ginosa (TA), a 1,3 km dal confine del Comune di Castellaneta e da più di 6 km dall'agglomerato urbano del comune di Ginosa.

Nell'immagine seguente viene illustrata la nuova configurazione impiantistica: in rosso vengono rappresentate le strutture esistenti che ospiteranno la centrale termoelettrica, posizionate all'interno del perimetro attuale dell'impianto (indicato in giallo), ed in azzurro viene evidenziata tutta l'area di ampliamento che sarà dedicata alle attività relative alla gestione delle MPS.



Figura 1: Inquadramento territoriale (Fonte: Studio Previsionale delle Ricadute al Suolo, Atech – Giugno 2024)

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	8 di 66

Nel dettaglio, gli interventi in progetto prevedono:

- Ottimizzazione della linea di produzione esistente;
- Ampliamento della superficie d'impianto;
- Installazione di una centrale termoelettrica in assetto trigenerativo.

Ottimizzazione della linea di produzione esistente

Attualmente, nell'impianto della Ecologistic S.p.A., la linea di valorizzazione di rifiuti plastici provenienti da raccolta differenziata CSS, ha una capacità produttiva di 170.000 t/a, da cui, a seguito dei trattamenti R13-R12-R3 si ottiene CSS-C (Combustibile Solido Secondario Certificato) per un quantitativo pari a 36.720 t/a.

Al fine di soddisfare i fabbisogni di autoconsumo elettrico e termico dello stabilimento, la Ecologistic S.p.A. ha in progetto l'inserimento della centrale termoelettrica avente potenza nominale pari a 90 MW termici e 20 MW elettrici, cui corrisponde un'alimentazione di CSS-C nella quantità di circa 85.000 t/a.

L'inserimento della centrale termoelettrica è, pertanto, correlato alla richiesta di potenziamento della linea CSS per la di produzione del CSS-C in quantità pari al 50% della capacità produttiva, in modo da garantire le 85.000 t/a necessarie per alimentare la centrale e garantire il fabbisogno richiesto, abbattendo i consumi di gas naturale ed energia elettrica che, senza l'inserimento del cogeneratore, sarebbero pari a circa il doppio rispetto agli attuali.

Il potenziamento della linea CSS per la selezione di rifiuti plastici da raccolta differenziata avverrà con l'inserimento delle attrezzature nel capannone in cui attualmente avvengono le lavorazioni relative alla linea produttiva del packaging (che saranno spostate nel nuovo edificio).

Ampliamento della superficie d'impianto

Al fine di ottimizzare la gestione dell'impianto afferente alle diverse linee di processo, viene proposta una diversa dislocazione interna delle linee di processo. Nello specifico, le strutture esistenti ospiteranno esclusivamente il comparto plastica funzionale alla logistica interna destinata ad alimentare la Centrale Termoelettrica.

I flussi in uscita delle tre linee esistenti saranno funzionali alla centrale termoelettrica di progetto, in quanto i rifiuti CER 191210 (CSS) prodotti, una volta certificati e classificati come End of Waste (CSS Combustibile) rappresenteranno un prodotto combustibile, ottenuto a valle di un processo di recupero di materia e da considerare a monte dell'attività energetica della centrale. Per tale ragione, anche la centrale termoelettrica sarà posizionata all'interno del perimetro esistente.

Tutti gli altri processi autorizzati che non prevedono la produzione di CSS saranno posizionati nell'area di ampliamento.

Il progetto di ampliamento si estende su una superficie di circa 240.000,00 mq, e comprende oltre ad una serie di edifici adibiti per l'unità produttiva, alcuni edifici per che ospiteranno gli uffici, oltre a quelli per rendere funzionale e strettamente correlati alla produzione.

L'intervento sarà dotato di parcheggi ed aree a verde esterne da computarsi nell'ordine del 10% della superficie totale come standard urbanistici pubblici.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	9 di 66

Installazione della centrale termoelettrica

L'impianto è una centrale termoelettrica capace di produrre energia elettrica, idrogeno e calore, disegnata per soddisfare i fabbisogni di autoconsumo elettrico e termico dello stabilimento Ecologistic S.p.A.

La potenza nominale dell'impianto è di 90 MW termici e 20 MW elettrici, ed è dotato di un sistema di generazione elettrica, costituito da una turbina ORC (Ciclo Rankine Organico) ed un generatore sincrono, da 20 MW elettrici.

Al netto degli autoconsumi, l'impianto è in grado di generare una potenza pari a 16,9 MW elettrici e 5 MW termici ad una temperatura di circa 160°C. La capacità di modulazione dell'impianto si estende dal 25%, fino al 100% della sua potenza nominale.

L'impianto è interamente progettato con tecnologie di tipo "dry", che non prevedono l'utilizzo o l'emissione di acqua di processo. Durante il suo normale funzionamento, i fabbisogni energetici dell'impianto sono interamente soddisfatti dall'energia prodotta dall'impianto stesso. L'energia necessaria per l'avviamento ed i transitori di emergenza è fornita dall'idrogeno prodotto dall'impianto stesso. L'impianto è alimentato da CSS-C nella quantità di circa 85.000 ton/anno.

Il punto di emissione al camino dell'impianto è monitorato in continuo attraverso una serie di analizzatori di gas, flussi e temperature. Il quadro emissivo autorizzato non subirà modifiche, ad eccezione dell'inserimento di un nuovo punto di emissione convogliata corrispondente al camino della centrale termoelettrica (E4), a cui saranno convogliati tutti i gas esausti derivanti dall'intero processo.

Per la descrizione dettagliata del progetto in esame si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale elaborato in sede di procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA Giugno 2024	PROGETTO 24547I	PAGINA 10 di 66
---------------------	--------------------	--------------------

2.2 Sintesi del quadro delle emissioni in atmosfera

A valle della realizzazione del progetto il quadro emissivo autorizzato di impianto non subirà modifiche, ad eccezione dell’inserimento di un nuovo punto di emissione convogliata corrispondente al camino della centrale termoelettrica denominato E4.

A tale nuovo punto emissivo, a valle dei diversi trattamenti che i flussi gassosi devono subire prima del rilascio in atmosfera, saranno convogliati tutti i nuovi flussi gassosi prodotti, con l’esigenza di raggiungere un livello elevato di efficienza energetica, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili, in conformità a quanto predisposto dall’art.208 comma 11-bis del D.Lgs.152/06 e s.m.i..

A seguire si riporta una sintesi delle emissioni attese dal progetto, considerate nell’ambito dello Studio Previsionale delle Ricadute al Suolo elaborato da Atech nel Giugno 2024. Il modello utilizzato per la simulazione è il CALPUFF, modello non stazionario a puff.

La simulazione è stata effettuata considerando due scenari emissivi:

- Stato di fatto: Scenario caratterizzante le attuali condizioni di esercizio dell’impianto.
- Stato di progetto: Scenario caratterizzante le condizioni future di esercizio comprendenti gli interventi in progetto.

Le fonti emissive considerate all’interno dello Studio sopra citato sono di seguito sintetizzate.

Emissioni convogliate

Stato di fatto:

Provenienza	Punto di emissione	Inquinante	Concentrazioni (g/mc)	Portata (g/s)
Serbatoio di Stoccaggio	E1	TVOC	1,00E-06	2,70E-06
		Polveri totali	2,20E-03	2,67E-02
Impianto Selezione plastica	E2	TVOC	1,00E-06	2,70E-06
		Polveri totali	1,45E-03	6,16E-03
Impianto di trattamento film LDPE	E3	TVOC	1,00E-06	2,70E-06
		Polveri totali	2,05E-03	2,33E-03

Tabella 1: Assetto emissivo emissioni convogliate - Stato di fatto

Stato di progetto:

In questo assetto sono considerate tutte le sorgenti valutate nello stato di fatto, unitamente alla nuova emissione E4 prodotta con l’introduzione, nello stato di progetto, della centrale termoelettrica.

Provenienza	Punto di emissione	Inquinante	Concentrazioni (g/mc)	Portata (g/s)
Serbatoio di Stoccaggio	E1	TVOC	1,00E-06	2,70E-06
		Polveri totali	2,20E-03	2,67E-02
Impianto Selezione plastica	E2	TVOC	1,00E-06	2,70E-06
		Polveri totali	1,45E-03	6,16E-03
Impianto di trattamento film LDPE	E3	TVOC	1,00E-06	2,70E-06

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA Giugno 2024	PROGETTO 24547I	PAGINA 11 di 66
---------------------	--------------------	--------------------

Provenienza	Punto di emissione	Inquinante	Concentrazioni (g/mc)	Portata (g/s)
		Polveri totali	2,05E-03	2,33E-03
Centrale Termoelettrica	E4	CO	0,10	28,50
		NOx	0,40	113,98
		SO ₂	0,20	56,99
		HCl	0,06	17,10
		HF	0,004	1,14
		TVOC	0,02	5,70
		Polveri totali	0,03	8,55

Tabella 2: Assetto emissivo emissioni convogliate - Stato di progetto
Emissioni diffuse

Le emissioni diffuse di stabilimento derivano potenzialmente dai cumuli di rifiuti e MPS stoccati sotto le tettoie. Nel dettaglio si riporta a seguire lo stato di fatto, che risulta invariato nello stato di progetto, per tali emissioni.

Caratteristiche	Sorgenti emissive	Superficie emissiva [mq]	Conc. Polveri tot (RdP) [mg/mc]	Velocità al 95° vs [m/s]	Flusso Emissivo Polveri tot [OU/s]	Flusso Emissivo Polveri [g/(mq*s)]	Abbattimento del 25% [g/(mq*s)]
Stoccaggio rifiuti	T1	3.380	1,14	6,74	7,69E-03	2,27E-06	1,71E-06
Stoccaggio rifiuti	T2	3.420	1,79	6,74	1,21E-02	3,53E-06	2,65E-06
Deposito CSS	T3a	1.828	2,12	6,74	1,43E-02	7,82E-06	5,86E-06
Deposito CSS	T3b	1.334	1,52	6,74	1,03E-02	7,68E-06	-
Stoccaggio rifiuti	T4	2.960	1,09	6,74	7,35E-03	2,48E-06	1,86E-06
Stoccaggio rifiuti	T5	2.420	2,07	6,74	1,40E-02	5,77E-06	-
Stoccaggio rifiuti	T6	1.026	1,47	6,74	9,91E-03	9,66E-06	7,24E-06
Stoccaggio rifiuti	T7	1.200	1,78	6,74	1,20E-02	1,00E-05	7,50E-06
Stoccaggio rifiuti	T8	1.200	1,33	6,74	8,97E-03	7,47E-06	5,60E-06

Tabella 3: Assetto emissivo emissioni diffuse – Stato di fatto e di progetto

Nel modello di calcolo, al fine di rappresentare la condizione operativa corrispondente alla fase gestionale, sotto il profilo emissivo, i cumuli di cui sopra sono stati considerati per tutto l'anno e per un numero totale di 24 ore al giorno, sia per lo stato di fatto che per quello di progetto.

Infine, per la valutazione dello scenario emissivo simulato, sono stati inclusi il numero mezzi in ingresso/uscita dall'impianto allo stato di fatto e di progetto. Il numero di mezzi totali per lo stato di fatto è pari a n.81 mezzi/giorno, che si riduce a m. 51 mezzi/giorno nello stato di progetto.

A seguire si riporta una sintesi dei risultati ottenuti dalla modellazione degli scenari emissivi sopra descritti, unitamente alle mappe relative alle concentrazioni di Polveri, CO, NOx, SO₂, HCl, HF allo stato di progetto.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
245471

PAGINA
12 di 66

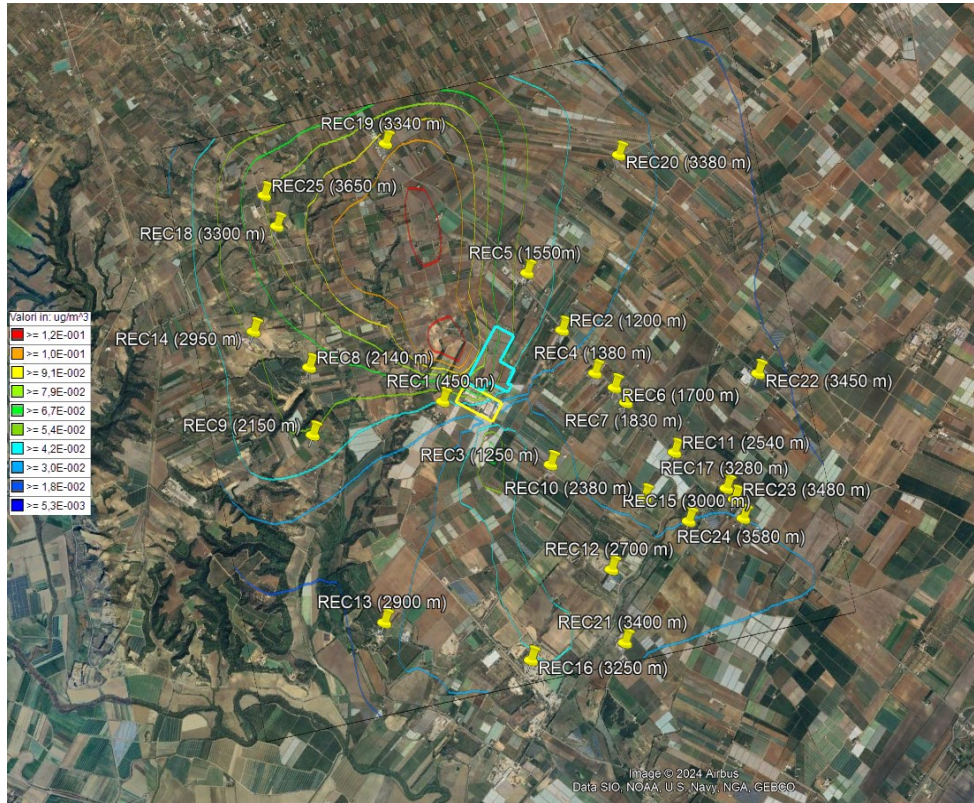


Figura 2: Media annua di Polveri totali – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]

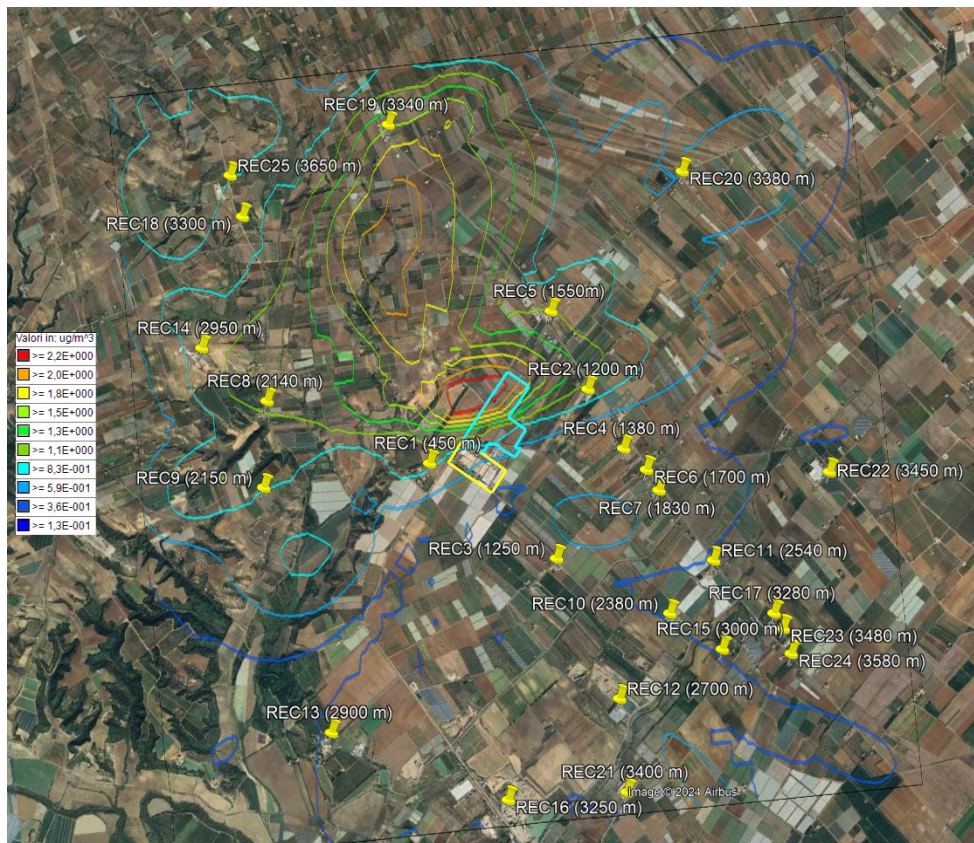


Figura 3: Media giornaliera di Polveri totali – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
245471

PAGINA
13 di 66

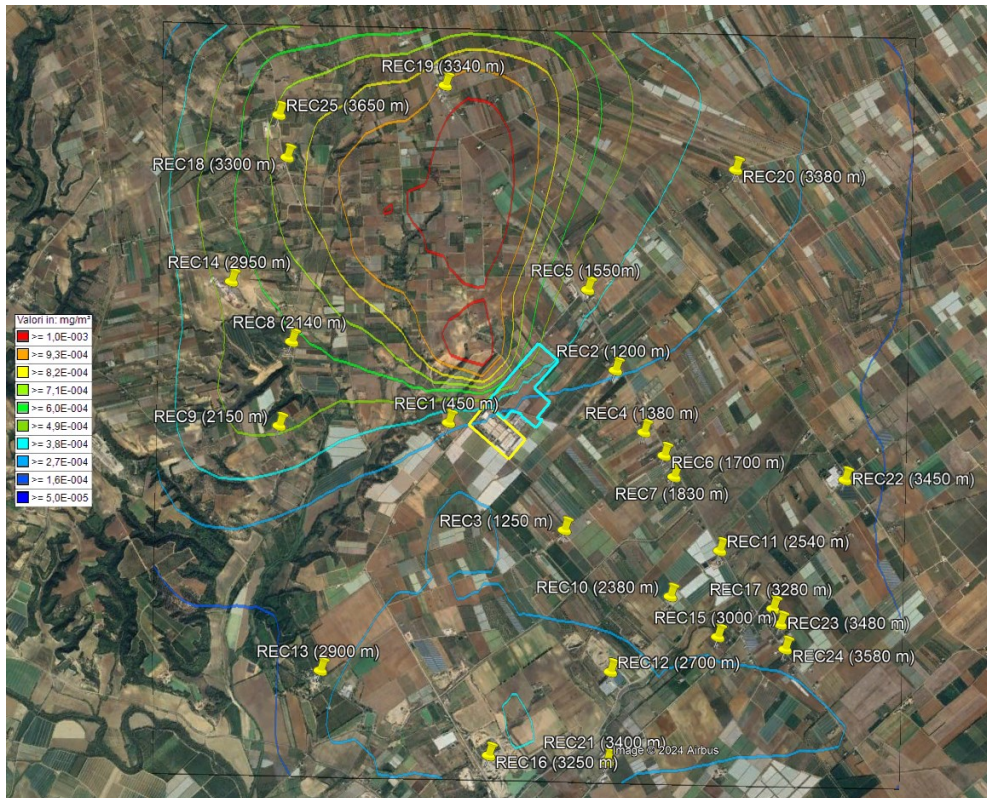


Figura 4: Media max giornaliera su 8h di CO – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]



Figura 5: Media annua di NOx – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
14 di 66

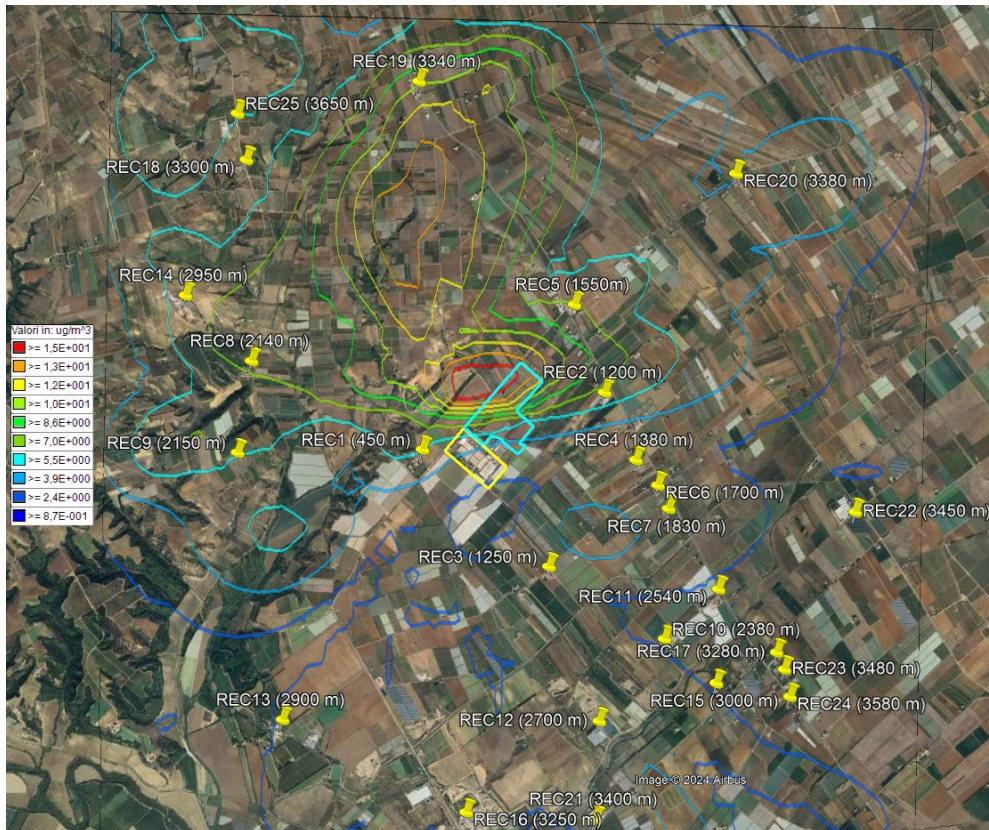


Figura 6: Media giornaliera di SO₂ – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]

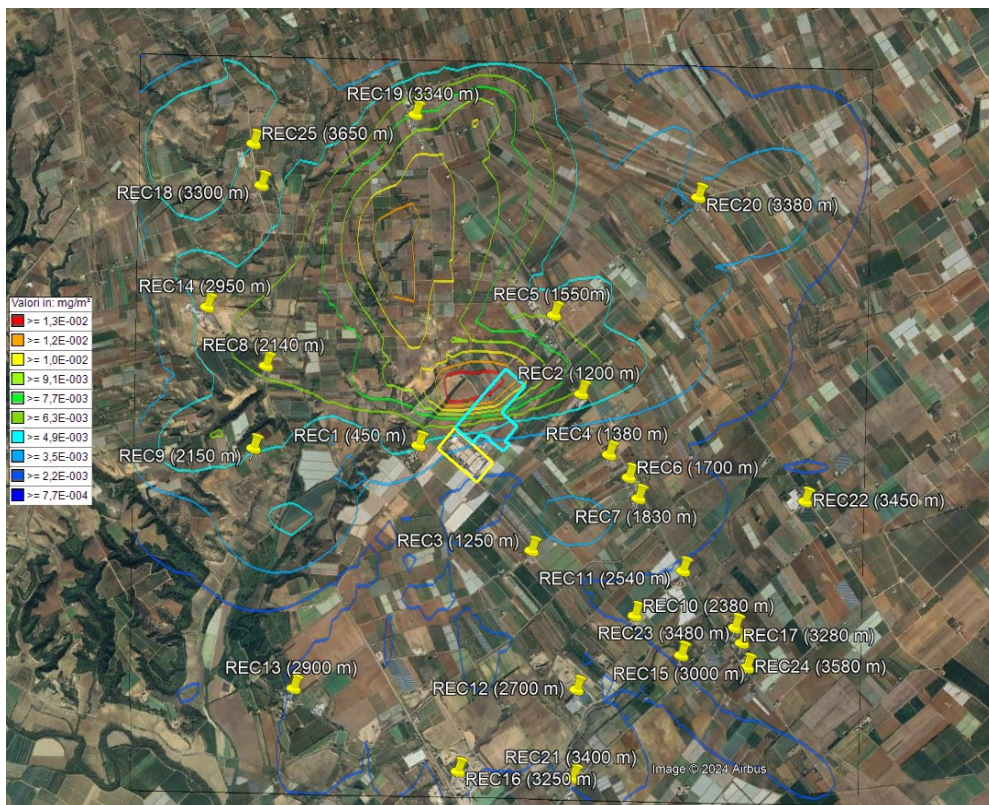


Figura 7: Valori max su 8h di HCl – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

 DATA
 Giugno 2024

 PROGETTO
 24547I

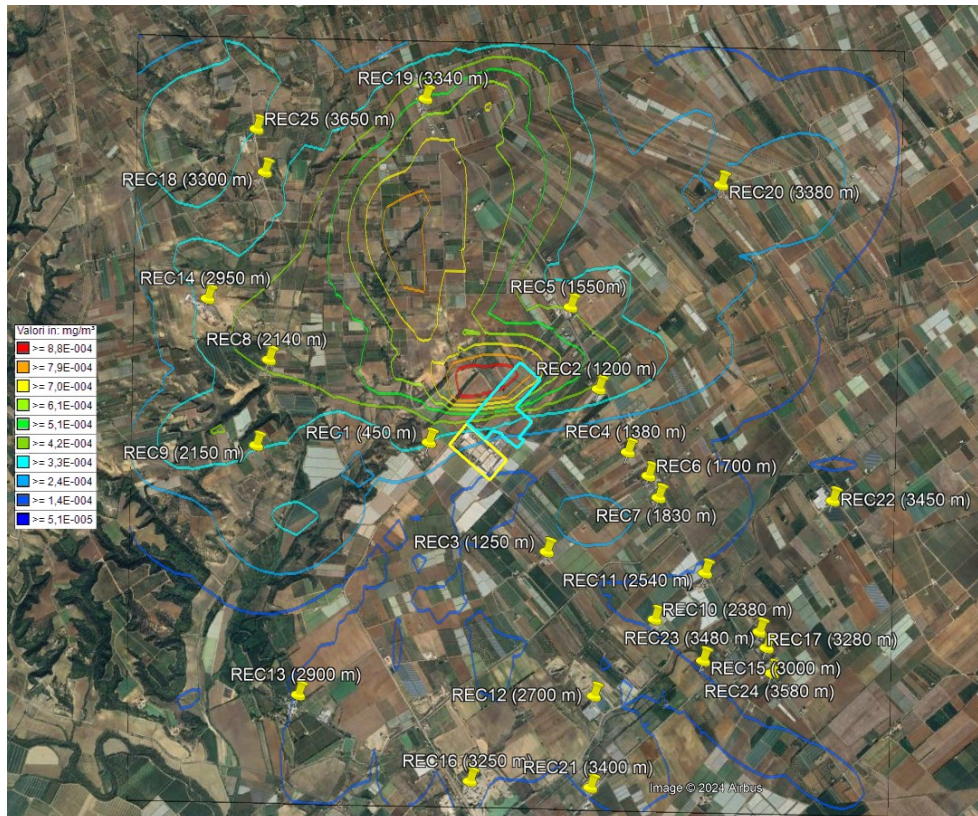
 PAGINA
 15 di 66


Figura 8: Valori max su 8h di HF – stato di progetto [Fonte: Studio previsionale delle ricadute elaborato da Atech]

Per gli inquinanti normati dal D.Lgs. 155/2010, le concentrazioni attese nel dominio di calcolo e presso i recettori individuati sono inferiori ai parametri di legge e a quelli di WHO 2021 e pertanto tali da non determinare conseguenze apprezzabili sulla qualità dell'aria.

Anche in riferimento ai valori di HCl e HF, nonostante non siano presenti limiti di legge specifici, sulla base dello studio previsionale delle ricadute, essi risultano molto distanti da concentrazioni in grado di provocare un qualsivoglia effetto acuto o cronico.

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

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	16 di 66

3 DESCRIZIONE INTERAZIONI ATTESE E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO

Si riporta di seguito una sintesi delle interazioni e degli impatti attesi per singola componente ambientale di riferimento.

3.1 Atmosfera e qualità dell'aria

Sintesi interazioni attese

Durante le attività in fase di cantiere le emissioni principali saranno sostanzialmente riconducibili alle polveri generate durante le fasi di installazione della centrale termoelettrica, di tutti gli interventi edilizi previsti per l'ampliamento di superficie in progetto ed infine agli inquinanti presenti nei fumi di scarico dei motori dei mezzi di cantiere.

Durante la fase di esercizio le emissioni in atmosfera derivanti dal traffico veicolare su strada sono da considerarsi migliorative in quanto la realizzazione dell'intervento porterà ad una diminuzione del numero di mezzi. La realizzazione dello stato di progetto proposta comporterà un nuovo punto emissivo (E4) in cui verranno convogliati i gas esausti prodotti derivanti dall'esercizio della centrale termoelettrica.

Valutazione dell'impatto

In fase di cantiere l'impatto provocato dal sollevamento delle polveri può considerarsi trascurabile in quanto tutti i mezzi per raggiungere percorreranno l'impianto strade tutte asfaltate. L'impatto è inoltre da considerarsi di entità lieve e di breve durata.

Per la fase di esercizio, la valutazione ottenuta tramite apposito studio previsionale delle ricadute al suolo evidenzia la conformità delle concentrazioni in aria ambiente con i limiti stabiliti dalla normativa vigente. Pertanto, anche a valle delle disposizioni progettuali relative alle procedure operative e gestionali adottate, gli impatti sulla componente atmosferica indotti dalla presenza dell'impianto proposto possono essere considerati di entità lieve.

3.2 Ambiente idrico

Sintesi interazioni attese

Durante la fase di cantiere sono altamente improbabili interferenze con il livello piezometrico in quanto gli interventi prevedranno l'esecuzione di scavi a profondità tali da non interferire col livello di falda. Inoltre il progetto non prevede opere di emungimento o altre opere in profondità. L'impianto non apporterà alcuna modifica al sistema idrologico della zona, poiché non vi è alcuna interferenza diretta e indiretta con essi. Infine, il potenziale impatto nei confronti dello scorrimento risulta improbabile in quanto avverranno ad opportuna distanza dagli impluvi e al di fuori di aree potenzialmente soggette ad esondazioni.

In fase di esercizio i possibili impatti sono potenzialmente riconducibili alle ricadute al suolo di polveri emesse durante il trasporto veicolare e durante le operazioni di movimentazione, carico-scarico, stoccaggio dei

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	17 di 66

materiali in ingresso/uscita. le misure di mitigazione adottate consentiranno di ridurre al minimo le potenziali interazioni attese in termini di sversamenti.

Valutazione dell'impatto

Nella fase di cantiere per quanto sopra esposto l'impatto è da considerarsi poco probabile, lieve e di breve durata.

Per la fase di esercizio le misure di mitigazione adottate consentiranno di ridurre al minimo le potenziali interazioni attese. L'impatto è quindi da considerarsi di lieve entità.

3.3 Suolo e sottosuolo**Sintesi interazioni attese**

In fase di cantiere le interazioni sul suolo e sottosuolo sono riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo dato dall'ampliamento dello stabilimento attuale. La centrale termoelettrica verrà invece istituita all'interno degli attuali confini di stabilimento.

In fase di esercizio le azioni in grado di generare impatti sulla componente "suolo o sottosuolo" sono minime. La posa di pavimentazione di tipo industriale crea una alterazione degli assetti superficiali del suolo, ma è tale da evitare il contatto con i materiali da trattare. Un altro impatto causato dalla presenza degli impianti di raccolta, trattamento e allontanamento delle acque risulta essere di poca entità, viste le caratteristiche ermetiche e certificate degli impianti.

Valutazione dell'impatto

L'analisi dello Studio di Impatto Ambientale mostra che non vi sono impatti significativi per la componente in esame né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	18 di 66

3.4 Biodiversità

Sintesi interazioni attese

Per la fase di cantiere i potenziali impatti sono i seguenti:

- alterazione dello stato dei luoghi;
- sollevamento di polveri;
- aumento del traffico veicolare dovuto ai mezzi di cantiere;
- rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere.

Per quanto riguarda lo sviluppo di polveri traffico veicolare dei mezzi di cantiere si rimanda a quanto riportato al paragrafo 3.1. Per quanto riguarda invece l'impatto legato alle emissioni sonore, si rimanda al paragrafo 3.5.

Durante la fase di esercizio, in considerazione del fatto che l'impianto si inserisce in un'area industrializzata si ritiene che i potenziali impatti sulle componenti ambientali presenti nell'immediato intorno siano assai limitati.

Valutazione dell'impatto

Alla luce delle considerazioni precedenti, si può concludere che l'impatto su tale componente per la fase di cantiere è lieve e di breve durata.

Per la fase di esercizio, dato l'elevato livello di antropizzazione del sito, l'intervento non apporterà alcun effetto negativo sull'ambiente dove andrà ad inserirsi.

3.5 Clima acustico e vibrazionale

Sintesi interazioni attese

In fase di cantiere le interazioni attese sono riconducibili all'utilizzo di mezzi e di macchinari ed all'aumento del traffico indotto dal cantiere. Si tratta di attività di tipo comune generalmente compatibili con i limiti imposti dalla normativa acustica vigente. Le specie faunistiche comuni, che potranno trovarsi nell'area prossima al cantiere, comunque saranno soggette a disturbi trascurabili e temporanei.

Le emissioni sonore generate in fase di esercizio sono dovute ai nuovi macchinari che verranno installati a valle della realizzazione del progetto in esame. Nessuna vibrazione in fase di esercizio.

Valutazione dell'impatto

Nella fase di cantiere, per quanto sopra esposto, l'impatto è da considerarsi lieve e di breve durata.

Per la fase di esercizio è stata condotta una specifica valutazione previsionale di impatto acustico, la quale ha mostrato che l'introduzione di nuove sorgenti rumorose non apporterà cambiamenti al clima acustico ambientale esistente, garantendo il rispetto dei limiti acustici di legge.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	19 di 66

3.6 Paesaggio

Sintesi interazioni attese

Durante la fase di cantiere le interazioni sulla componente sono dovute alla presenza delle strutture di cantiere, alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro e agli stoccaggi di materiali e ai movimenti terra.

In fase di esercizio le interazioni attese sono caratterizzate dall'intrusione visiva che l'opera eserciterà. Si ricorda che la nuova centrale termoelettrica sarà ubicata all'interno di un capannone esistente entro i confini di stabilimento, che subirà esclusivamente degli interventi di ristrutturazione e che sarà inserito in modo discreto e coerente nel paesaggio circostante, vista la destinazione industriale dell'area.

Valutazione dell'impatto

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi lieve e di breve durata.

Per la fase di esercizio l'impatto paesaggistico derivato dalla realizzazione del progetto in esame è stato valutato attraverso il calcolo di alcuni indici, da cui risulta un impatto basso e medio. La ridotta visibilità causata dall'assetto pianeggiante, dalla presenza di vegetazione e dalla elevata distanza, portano a definire l'impianto come un'opera poco intrusiva e che non altererà la percezione dello stato attuale dei luoghi.

3.7 Salute pubblica

Sintesi interazioni attese

Le principali interazioni ambientali, fonti di rischio per la salute pubblica in riferimento alla tipologia di opera in esame, sono costituite dalle emissioni atmosferiche ed al rumore.

Valutazione dell'impatto

Si veda componente atmosfera (par. 3.1) e clima acustico (par. 3.5).

4 IDENTIFICAZIONE FATTORI DI RISCHIO

I fattori di rischio in ambito VIS sono in generale identificabili con quelle interazioni ambientali che, nel passaggio dall’assetto ante-operam (stato di fatto) a quello post-operam (stato di progetto), possono determinare potenziali impatti sulla componente della salute umana.

L’analisi per l’identificazione dei fattori di rischio legati al progetto è stata sviluppata mediante la definizione di un **Modello Concettuale Ambientale e Sanitario (MCAS)** finalizzato alla schematizzazione delle relazioni tra la realizzazione e l’esercizio delle opere in progetto, le componenti ambientali, i percorsi di esposizione ed i bersagli umani.

Il percorso di esposizione parte dalla sorgente ed attraverso la singola componente ambientale, arrivando infine al bersaglio.

I fattori di rischio sono identificabili in relazione ai percorsi di esposizione attivi; per la loro definizione si procede nel modo seguente:

- Definizione degli impatti del progetto dagli esiti della valutazione di cui allo Studio di Impatto Ambientale;
- Determinazione dei percorsi attivi, intesi come quelli che mettono in relazione la sorgente al bersaglio.

Il trasferimento degli impatti sulle matrici ambientali ai bersagli umani avviene attraverso percorsi/modalità di esposizione diretti o indiretti (ingestione, contatto dermico, inalazione, etc.).

In riferimento alla sintesi degli impatti attesi (si vedano paragrafi precedenti), in figura seguente si riporta lo schema illustrativo del Modello Concettuale Ambientale Sanitario preliminare per il progetto in esame.

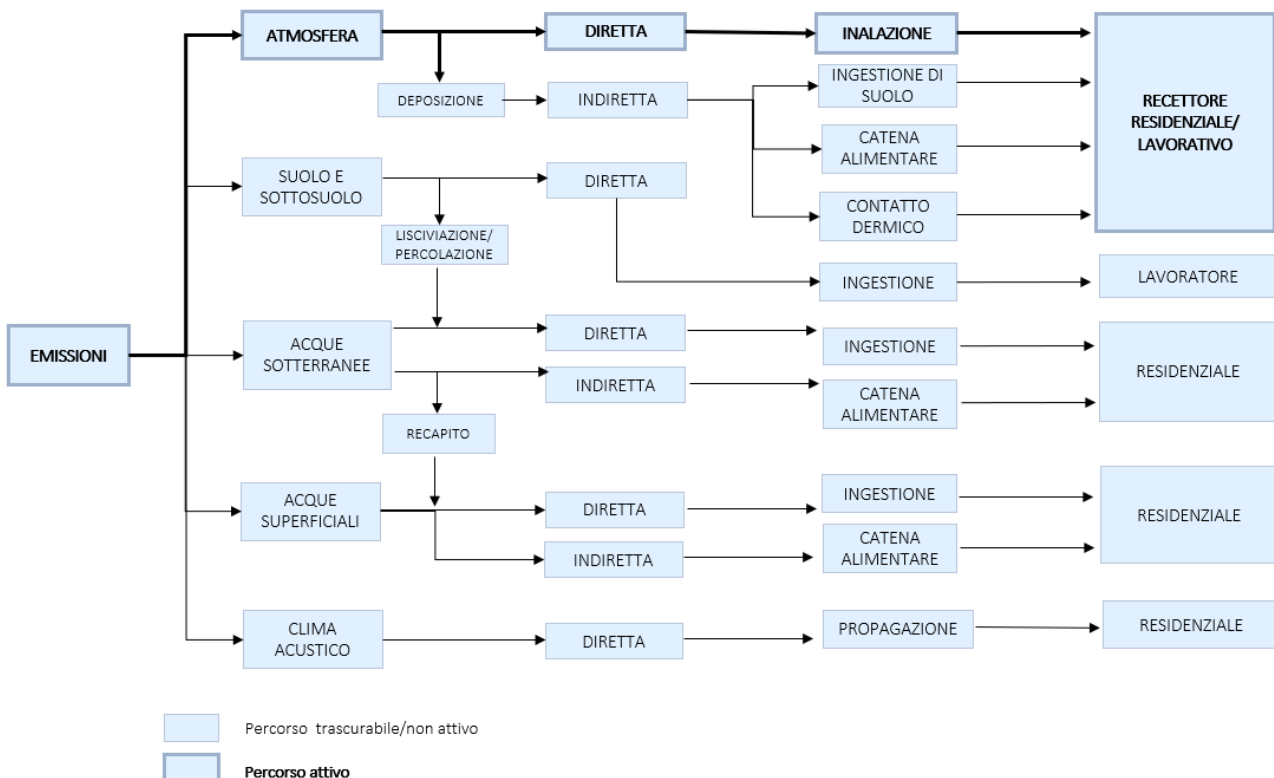


Figura 9: Modello Concettuale Ambientale Sanitario preliminare

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	21 di 66

Considerando che il progetto non determina impatti diretti significativi su:

- corpi idrici superficiali,
- corpi idrici sotterranei,
- suolo e sottosuolo
- clima acustico,

gli unici percorsi potenzialmente attivi sono relativi agli inquinanti emessi dal nuovo punto emissivo (E4) in progetto durante la fase di esercizio, per cui i fattori di rischio identificabili sono quelli connessi a tali percorsi di esposizione.

A livello preliminare l'unico percorso / modalità di esposizione potenzialmente identificato per le emissioni in atmosfera del progetto in esame è quello dell'**inalazione** in relazione agli inquinanti emessi durante la fase di esercizio:

- **Polveri totali,**
- **CO,**
- **NO_x,**
- **SO₂,**
- **HF,**
- **HCl.**

Non sono attesi fenomeni di deposizione che attivino altri percorsi di esposizione quali "ingestione di suolo" o inserimento nella "catena alimentare".

5 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.

5.1 Caratterizzazione dell'area di interesse

Come area di influenza potenziale dell'opera in oggetto è stata identificata per la componente atmosfera un **Area di Interesse (AI)** specifica.

Le stesse Linee Guida VIS del DM 29/03/2019 indicano che la definizione spaziale debba essere effettuata in riferimento all'estensione territoriale dell'impatto dato dalle ricadute suolo, primariamente valutate mediante metodo modellistico (§ BOX 2 delle LG VIS).

In base ai risultati ottenuti dalla stima dell'impatto emissivo di cui al paragrafo 2.2, è stato ritenuto rappresentativo riferirsi ad una Area di Interesse coincidente con una porzione del dominio di calcolo dello studio previsionale delle ricadute compresa all'interno del Comune di Ginosa. Considerando che gli effetti del potenziale impatto delle emissioni di progetto in esame si esauriscono nell'intorno dell'opera stessa, tale area di interesse è stata definita considerando una perimetrazione che includa le aree di ricaduta con valori attesi di concentrazioni al suolo \geq al 5% del corrispondente valore di riferimento di cui al D.Lgs. 155/2010¹.

Tuttavia, in assenza di dati specifici per tale area di interesse individuata, le successive valutazioni, tra cui il profilo della popolazione potenzialmente esposta, sono state effettuate per l'intero territorio comunale di Ginosa.

¹ https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/file-e-allegati/applicazioni-modellistiche/indicazioni_tecniche_modellistiche_simulazioni_atmosfera.pdf/@@display-file/file



Figura 10: Area di interesse

Nei successivi paragrafi vengono descritte le caratteristiche principali dell'area di interesse sopra identificata quali:

- **Caratterizzazione della popolazione compresa all'interno dell'AI** (popolazione esposta), focalizzata su:
 - Demografia,
 - Condizione socio-economica,
 - Presenza di recettori sensibili.

- **Aree di particolare interesse**, in particolare:
 - Uso del suolo,
 - Inclusione in Siti di Interesse Nazionale (SIN),
 - Presenza di siti appartenenti alla Rete Natura 2000,
 - Aree sensibili a livello di paesaggio e beni culturali.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	24 di 66

5.2 Descrizione della popolazione esposta

5.2.1 Caratterizzazione demografica

La popolazione residente nella AI, sulla base dell'analisi dei dati disponibili a livello di sezione censuaria, ammonta a circa **116 persone** (ISTAT, 2021).

Per l'intero territorio comunale di Ginosa, si riportano di seguito il numero di abitanti, con i dati aggiornati al 1° gennaio 2023, facendo una distinzione tra la popolazione femminile e maschile.

Codice ISTAT	Comune	Maschi	Femmine	Totale
073007	Ginosa	10.902 (49,9%)	10.928 (50,1%)	21.830

Tabella 4: Dati degli abitanti di Ginosa al 1° gennaio 2023 (Fonte: Istat)

Nella tabella seguente si riportano invece i dati relativi alla distribuzione della popolazione per classi di età sempre aggiornati al 1° gennaio 2023, da cui si evince come la classe di età maggiore risulti essere quella della fascia intermedia compresa tra i 45 ed i 49 anni.

Età	Maschi	Femmine	Totale	
			n.	%
0-4	391	374	765	3,50%
	51,10%	48,90%		
5-9	464	443	907	4,20%
	51,20%	48,80%		
10-14	516	485	1.001	4,60%
	51,50%	48,50%		
15-19	597	549	1.146	5,20%
	52,10%	47,90%		
20-24	620	530	1.150	5,30%
	53,90%	46,10%		
25-29	666	628	1.294	5,90%
	51,50%	48,50%		
30-34	710	587	1.297	5,90%
	54,70%	45,30%		
35-39	684	622	1.306	6,00%
	52,40%	47,60%		
40-44	751	701	1.452	6,70%
	51,70%	48,30%		
45-49	863	858	1.721	7,90%
	50,10%	49,90%		
50-54	825	836	1.661	7,60%
	49,70%	50,30%		

Età	Maschi	Femmine	Totale	
			n.	%
55-59	793	818	1.611	7,40%
	49,20%	50,80%		
60-64	795	771	1.566	7,20%
	50,80%	49,20%		
65-69	607	723	1.330	6,10%
	45,60%	54,40%		
70-74	560	624	1.184	5,40%
	47,30%	52,70%		
75-79	419	477	896	4,10%
	46,80%	53,20%		
80-84	330	449	779	3,60%
	42,40%	57,60%		
85-89	206	287	493	2,30%
	41,80%	58,20%		
90-94	81	127	208	1,00%
	38,90%	61,10%		
95-99	23	35	58	0,30%
	39,70%	60,30%		
100+	1	4	5	0,00%
	20,00%	80,00%		

Tabella 5: Distribuzione della popolazione residente a Ginosa al 1° gennaio 2023 suddivisa per classi di età

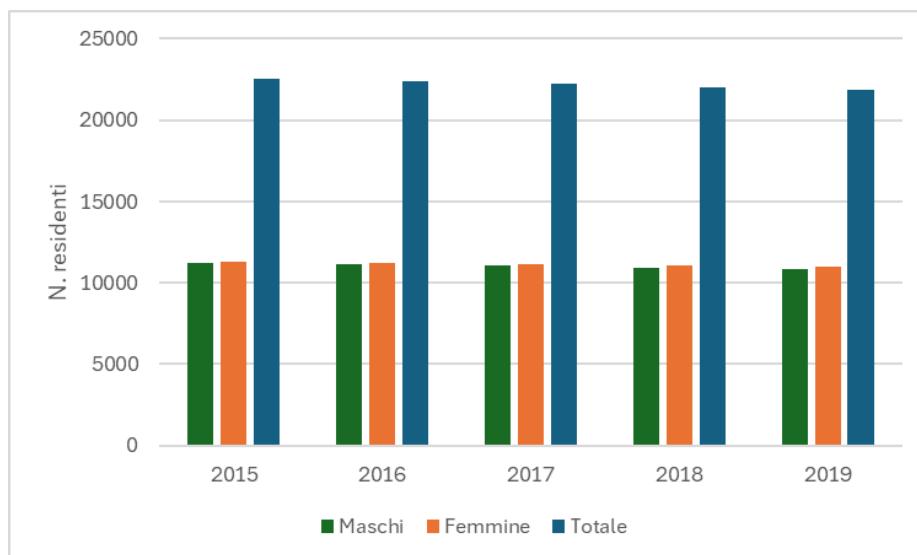
Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

 DATA
 Giugno 2024

 PROGETTO
 24547I

 PAGINA
 25 di 66

Per la caratterizzazione dello stato di salute ante operam della popolazione di Ginosa, di cui al seguente capitolo, sono stati utilizzati i dati ISTAT del quinquennio 2015-2019, pertanto anche l'analisi demografica a seguire si riferisce a tale intervallo temporale.


Figura 11: Popolazione residente a Ginosa nel periodo 2015-2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Maschi	11.227	11.136	11.078	10.954	10.879
Femmine	11.322	11.250	11.153	11.082	10.964
Totale	22.549	22.386	22.231	22.036	21.843

Tabella 6: Popolazione Comune di Ginosa 2015-2019 (Fonte: Istat)

L'andamento della popolazione totale nel quinquennio considerato per il comune di Ginosa è raffigurato a seguire.

I dati sotto riportati mostrano un andamento demografico costante ed in leggero calo negli anni, confermato anche dal dato aggiornato al 2023.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
26 di 66

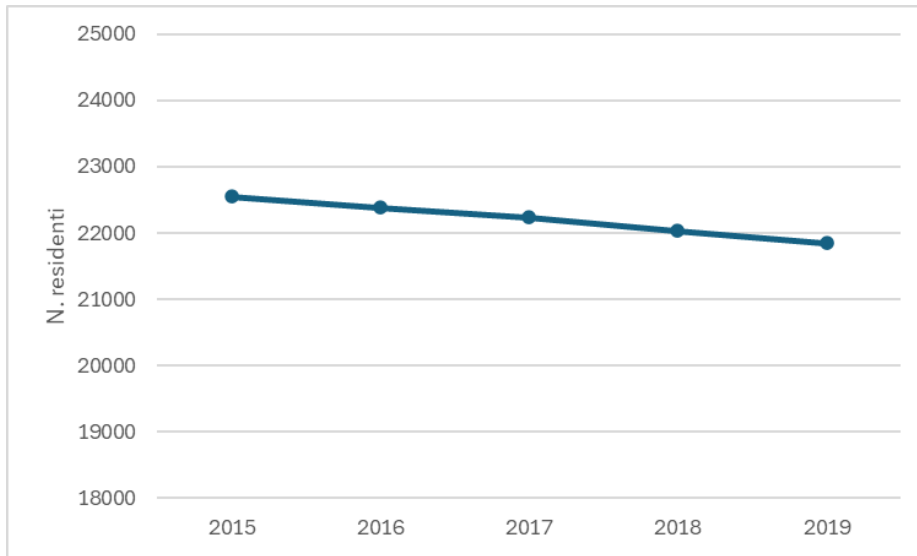


Figura 12: Andamento della popolazione totale nel comune di Ginosa nel periodo 2015-2019

5.2.2 Caratterizzazione socio-economica

I dati riportati nel presente paragrafo sono tratti dalla “Relazione previsionale e programmatica 2024” elaborata dalla Camera di Commercio di Taranto e dal sito web www.istat.it.

Analizzando i risultati economici ripartiti per i settori produttivi delle imprese registrate in termini di valori assoluti nel 2022, si constata come il settore Commercio rappresenti il 33% della produzione totale, con un valore aggiunto pari al 15,5% del totale, seguito dalle Attività Manifatturiere che generano un 31% come valore produttivo. La restante fetta di valore della produzione è ripartita tra tutti gli altri settori che nel loro insieme coprono il restante 35% circa. Nonostante l'importanza del comparto commerciale nella realtà economica tarantina, dal lato dei risultati, il comparto manifatturiero ottiene dei saldi migliori rispetto al primo comparto, anche se alla fine il miglior risultato netto spetta nuovamente al Commercio, coprendo circa il 30% del risultato totale.

Il valore medio di produzione del totale delle imprese (circa 2,2 milioni di euro), testimonia la presenza di imprese che registrano un fatturato modesto. Gli unici settori che superano il valore e innalzano la media sono il Manifatturiero, che ottiene un valore di 4,2 milioni di euro, il Commercio (2,6 milioni di euro), l'Agricoltura (2,8 milioni di euro) e i Trasporti (4,18 milioni di euro). I risultati netti medi dell'aggregato delle società del tarantino in relazione alle aree geografiche mostrano una scarsa capacità di immissione nel mercato se confrontati con la prima provincia italiana e la prima provincia dell'area geografica di riferimento. Migliorano invece, i risultati ottenuti se si confronta l'incidenza in relazione alla regione Puglia, dove si ottiene il 103,2%, rispetto alla prima provincia della regione (89,4%) e rispetto alla media nazionale, dove il risultato netto della provincia di Taranto si attesta al 58,7% circa. Se si guarda ai risultati mediani, migliorano le incidenze medie che risultavano basse, ma peggiorano le altre.

Nel 2022 i risultati economici delle società tarantine mostrano un valore della produzione uniformemente distribuito tra le “medie”, “piccole”, “micro” e “grandi” imprese. Nonostante le grandi imprese siano la classe più piccola (0,3%), producono il 13,3% del valore di produzione totale, mentre le medie imprese raggiungono il 39,2% del valore produttivo, nonostante siano solo il 3,7%. Le micro società che pervadono il tessuto economico della provincia rappresentando l'81%, ottengono solo il 20,2% del valore di produzione. Significa quindi che il valore è prodotto per più di un terzo dalle imprese di medie dimensioni, che rappresentano però una piccola realtà in termini numerici all'interno dell'economia.

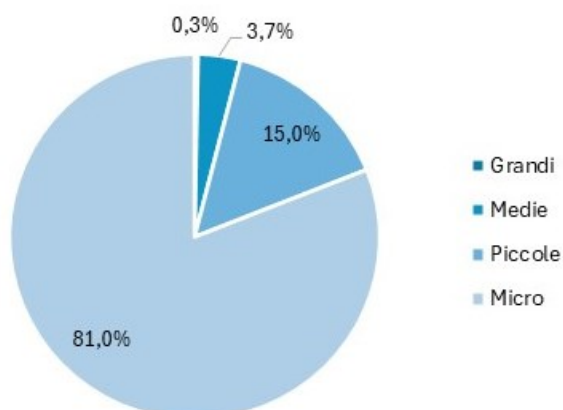


Figura 13: Tipologia di impresa per classe dimensionale 2022

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	28 di 66

Infine, la variazione di iscrizioni rispetto al secondo trimestre dell'anno precedente ha registrato un decremento (-12%), maggiore se paragonato all'andamento nazionale -4%). Il dato è peggiorato se si tiene conto che aumentano le cancellazioni (+5,2%) e i fallimenti (+133% con 14 nuove procedure); diminuiscono invece le entrate in scioglimento (-5,6%).

Infine, in riferimento al mercato del lavoro, nel 2023 l'occupazione è cresciuta in regione; l'offerta di lavoro è stata sostenuta anche dall'aumento delle persone in cerca di occupazione. Secondo i dati della Rilevazione sulle forze di lavoro (RFL) dell'Istat, il numero di occupati, che aveva sostanzialmente ristagnato nel 2022, ha mostrato un'espansione nel primo semestre del 2023 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente (1,7%). La dinamica ha continuato a risultare meno sostenuta rispetto al Mezzogiorno e alla media italiana (rispettivamente 2,4% e 2,0%). Gli andamenti positivi hanno riguardato soprattutto la componente femminile (3,8%) e solo in minor misura quella maschile (0,6%). I valori della provincia di Taranto risultano inferiori sia alla media regionale che a quella nazionale.

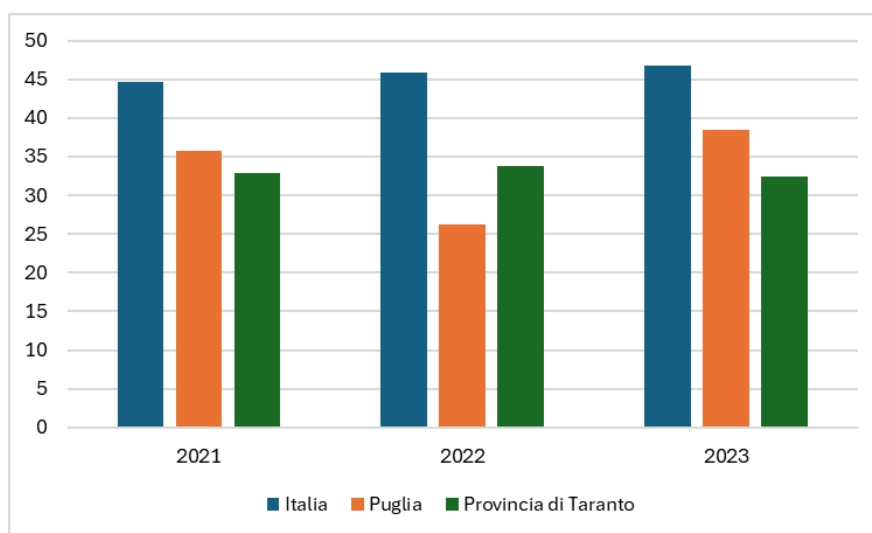


Figura 14: Tasso di occupazione 15-89 anni (Fonte: Istat)

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	29 di 66

Sistema Socio - Sanitario

Attualmente le ASL provinciali della Puglia sono 6 e risultano articolate complessivamente in n. 49 distretti sociosanitari:

- ASL di Bari,
- ASL di Barletta-Andria-Trani,
- ASL di Brindisi,
- ASL di Foggia,
- ASL di Lecce,
- ASL di Taranto.

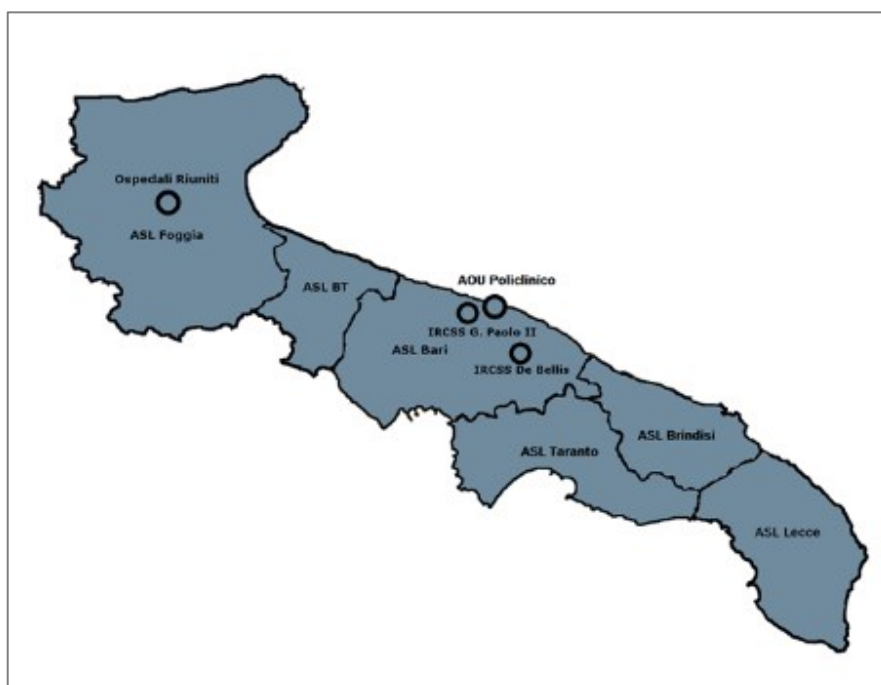


Figura 15: ASL della Puglia

L'area in esame è inclusa nella ASL di Taranto. Essa risulta essere ulteriormente divisa nei seguenti Distretti Socio-Sanitari:

- Distretto UNICO Taranto
- DSS TA 01 - Ginosa
- DSS TA 02 - Massafra
- DSS TA 05 - Martina Franca
- DSS TA 06 - Grottaglie
- DSS TA 07 - Manduria

L'area di interesse, così come tutto il territorio comunale, ricade interamente all'interno del Distretto Socio-Sanitario di Ginosa.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	30 di 66

5.2.3 Recettori sensibili

All'interno dell'area di interesse non sono presenti recettori sensibili quali scuole, ospedali, case di riposo etc.

Per completezza di analisi a seguire si riportano i recettori sensibili individuati per l'intero comune di Ginosa, esterni all'Area di Interesse.

Nome recettore
Scuola Primaria "L. Radice"
Istituto Comprensivo "G. Deledda - S. G. Bosco"
Istituto Istruzione Secondaria Superiore "M. Perrone"
Scuola Materna Topolino Soc. Coop.
Scuola dell'infanzia "Giovanni Paolo II"
Istituto Comprensivo "G. Calò"
Scuola Primaria Boschetti Alberti
Istituto Comprensivo Statale "R. Leone"
Centro Medico "Le Gravine"
Poliambulatorio Ginosa – ASL Taranto
Centro diurno "Nuova Luce"
Associazione Casa Famiglia Montfort
RSA Villa Genusia
ICS Maugeri - Centro Medico di riabilitazione

Tabella 7: Elenco recettori sensibili

Di seguito l'ubicazione di tali elementi all'interno dell'area comunale.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
31 di 66



Figura 16: Ubicazione dei recettori sensibili

5.3 Aree di particolare interesse

5.3.1 Uso del suolo

Per quanto concerne l'uso del suolo l'area dello stabilimento risulta ubicata all'interno di "Insediamenti industriali". L'area di futuro ampliamento sarà ubicata in aree attualmente libere attualmente ricoperte da "Seminativi" e "Uliveti". L'area di interesse è perlopiù costituita da tessuto residenziale ed aree ad uso agricolo così come, in linea generale, l'intero territorio comunale di Ginosa.

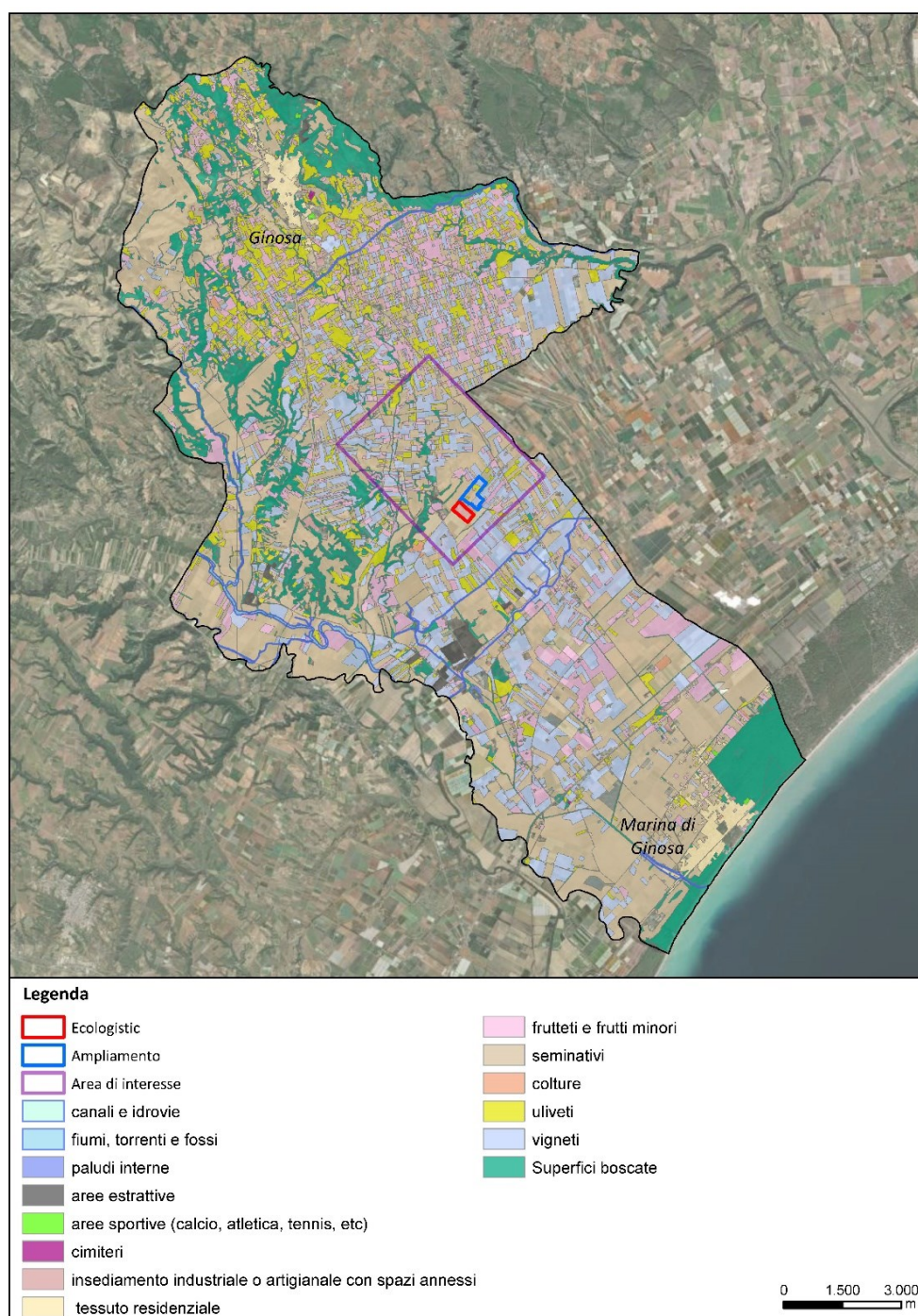


Figura 17: Uso del suolo

5.3.2 Siti Rete Natura 2000

All'interno dell'AI non sono presenti potenziali aree sensibili a livello naturalistico (Siti Rete Natura 2000 designati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 09/147/CEE); tuttavia, ricompresi nel territorio comunale di Ginosa, sono individuati i seguenti siti raffigurati e brevemente descritti di seguito:

- SIC IT9130006 "Pinete dell'Arco Ionico",
- ZPS IT9130007 "Area delle Gravine" coincidente con l'IBA 139 "Gravine".



Figura 18: Siti Rete Natura 2000

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	34 di 66

Pinete dell'Arco Ionico

Il sito è costituito da una serie di pinete che individuano un'area naturale protetta di 5.173 ettari istituita nel 1997. Estesa nella parte occidentale dell'arco ionico tarantino, comprende le pinete dei territori di Ginosa, Castellaneta, Palagiano, Massafra e Taranto. Incorpora le Riserve naturali di Stornara e di Marinella Stornara istituite con D.M. nel 1977. Oltre che per le mature formazioni di pino, la vegetazione di quest'area è importante per la presenza di alcune rarità botaniche nel sottobosco, quali *Helianthemum sessiflorum*, l'endemico *Helianthemum joninium*, *Plantago albicans*, *Satureja cuneifolia*, *Ophrys tarentina* e *Romulea rollii*. Nello strato arbustivo, una componente essenziale è rappresentata dalle sclerofille sempreverdi che sono tipiche degli ambienti litoranei: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rosmarinus officinalis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus subsp. Macrocarpa*, *Phillyrea latifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, ecc. Nei tratti interdunali, persistono piccole o modeste aree umide (Lago Salinella) nelle quali vi abbonda una flora idrolitica prevalentemente rappresentata da *Phragmites australis*.

La pineta è rappresentata da una fustaia coetanea, alternata da piccoli gruppi di diversa età e strutturata da una densità, per lo più, normale o colma con alberi che possono raggiungere l'altezza di 20 metri. L'habitat della pineta si presenta a bassa fragilità, così pure la duna a Ginepri. Le steppe salate di Salinella e i fiumi ionici sono invece habitat ad elevata fragilità. Per le pinete il pericolo più grosso è rappresentato dagli incendi e dagli insediamenti edilizi. La stabilità delle dune è minacciata dall'arretramento della linea di costa determinata dal minore apporto a mare di torbide da parte dei fiumi della Basilicata oggetto di captazione con strumenti.

Area delle Gravine

Il sito è costituito da due zone disgiunte che comprendono parte del vasto sistema delle gravine lucane e pugliesi caratterizzate da profonde gole rocciose. La seconda zona è situata interamente in Puglia, a sud - ovest è delimitata dalla strada che da Mòttola va a Massafra e poi dalla strada n° 7; ad est da Statte e Crispiano; a nord dalla strada statale n° 581, da Carrucola, dal Monte Sorresso, che resta escluso, e dal Monte S. Elia.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di profondi solchi erosivi lungo la scarpata del gradino murgiano, scavati nel calcare cretacino e nella calcarenite pleistocenica, originatisi per l'erosione di corsi d'acqua sovrainposti a fratture della crosta rocciosa superficiale.

Le gravine sono dei canyons di origine erosiva originatisi da corsi d'acqua sovrainposti a fratture della crosta rocciosa superficiale. Esse costituiscono habitat rupestri di grande valore botanico. Nel sito sono presenti alcuni querceti a *Quercus trojana* ben conservati e pinete spontanee a pino d'Aleppo su calcarenite. Inoltre vi è la presenza di garighe di *Euphorbia spinosa* e di boschi di *Quercus virgiliana*.

5.3.3 Aree sensibili

Per quanto riguarda la presenza di potenziali aree sensibili a livello di paesaggio e beni culturali, l'area di interesse comprende al suo interno aree soggette a vincolo idrogeologico e siti storico culturali. Tuttavia l'area dello stabilimento Ecologicistic, e quella del suo futuro ampliamento in progetto, non risultano soggetta a beni tutelati dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia.

Si sottolinea infine che l'area di interesse, così come tutto il territorio comunale di Ginosa, risulti completamente esterna a Siti di Interesse Nazionale (SIN).

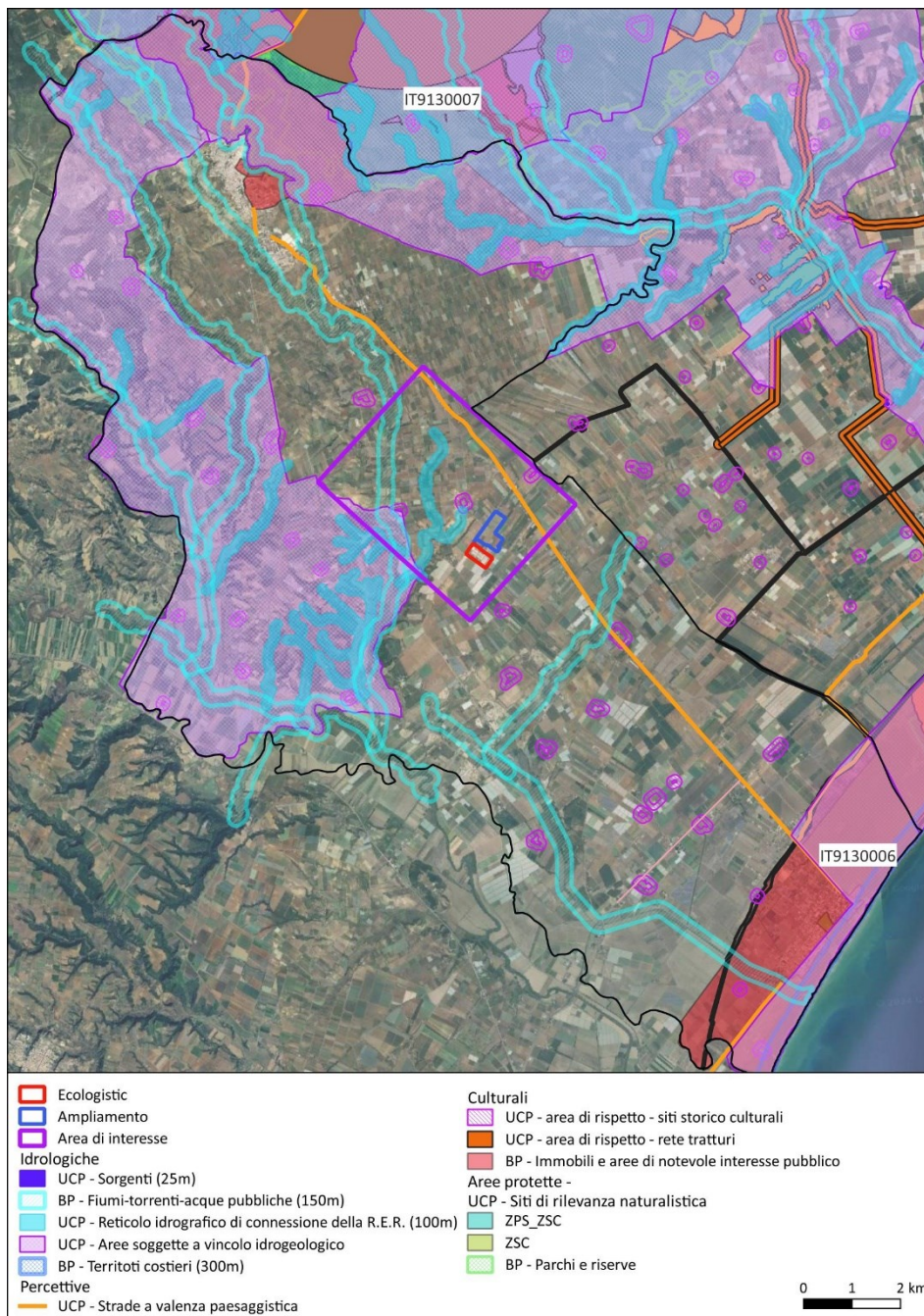


Figura 19: Aree sensibili (Fonte: PPTR Puglia)

6 PROFILO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA

6.1 Principali evidenze tossicologiche

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

Ossidi di Azoto

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).

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.

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. In ogni caso di studio l'esposizione acuta non rileva effetti significativi al di sotto di 1.880 µg/m³.

In sintesi, gli effetti acuti dell'NO₂ 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'NO₂ sull'apparato cardio-vascolare come capacità di indurre patologie ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	37 di 66

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).

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.

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 $72\text{-}115 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Greenberg et al., 2017);
- Alterazione della funzione del cortisolo in 140 adolescenti che può influenzare funzione respiratoria e asma (Wing et al., 2018).

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.

Monossido di Carbonio

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 CO_2) 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

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	38 di 66

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).

La tabella successiva 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.

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.

Tabella 8: 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).

Polveri sottili

Il particolato atmosferico è un sistema disperso di particelle solide e liquide di varia natura, origine, forma e dimensioni (usualmente da 0,01 a 50 µm) che si trovano in sospensione in atmosfera (aerosol). Le particelle possono essere prodotte ed immesse in atmosfera attraverso fenomeni naturali (soil dust, spray marino, aerosol biogenico, etc.) o antropogenici (emissioni da traffico, da impianti per la produzione di energia, da impianti di riscaldamento ed industriali di vario genere). Altro materiale particolato si può formare in atmosfera come risultato di processi fisico-chimici fra gas, oppure tra gas e particelle.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	39 di 66

La classificazione del particolato viene effettuata, come noto, mediante il diametro medio delle particelle. Il frazionamento è attualmente raggruppato in tre gruppi, che rappresentano il rapporto tra le particelle che raggiungono le diverse parti del tratto respiratorio:

- **Frazione inalabile:** Questa è la frazione delle particelle che entra nel corpo attraverso il naso e la bocca durante la respirazione. Queste particelle si fermano nel tratto superiore dell'apparato respiratorio (cavità nasali, faringe e laringe).
Questa frazione è considerata importante per gli effetti sulla salute, perché le particelle si depositano ovunque nel tratto respiratorio. Alcune particelle sopra i 20 µm possono essere inalate, ma rimangono sopra la laringe e sono, perciò extratoraciche. Non si prende, perciò, in considerazione le particelle sopra i 20 µm come parte inalabile.
- **Frazione toracica:** Questa è la frazione delle particelle che può penetrare nei polmoni sotto la laringe. Questa frazione può essere messa in relazione con effetti sulla salute che nascono dal deposito di particolato nei condotti d'aria dei polmoni.
- **Frazione respirabile:** È la frazione delle particelle inalabile che può penetrare in profondità negli alveoli polmonari. Questa frazione può portare ad effetti sulla salute dovuti al deposito di particelle nella regione alveolare dei polmoni e può raggiungere le zone più profonde dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi e bronchioli).

In termini di effetti sulla salute, numerosi studi hanno dimostrato che l'esposizione a lungo termine alle polveri sottili rappresenta un fattore di rischio per l'insorgenza di patologie respiratorie, cardiovascolari e per lo sviluppo del tumore al polmone. Allo stato attuale delle conoscenze, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è possibile fissare una soglia di esposizione al di sotto della quale certamente non si verificano nella popolazione degli effetti avversi sulla salute (WHO, 2005).

Recenti studi indicano inoltre che l'esposizione acuta a particelle in sospensione contenenti metalli (ad es. le particelle derivanti dai combustibili fossili usati come carburanti) possono causare un vasto spettro di risposte infiammatorie nelle vie respiratorie e nel sistema cardiovascolare (danneggiamento cellulare e aumento della permeabilità cellulare), verosimilmente in relazione alle loro componenti metalliche. Nei soggetti più sensibili (come gli asmatici e le persone con malattie polmonari e cardiache preesistenti), ci può essere un peggioramento della dinamica respiratoria (diminuzione della funzione polmonare) ed uno scatenamento di alcuni sintomi (es. tosse o un attacco di asma), nonché un'alterazione dei meccanismi di regolazione del cuore e della coagulazione del sangue.

Le correlazioni individuate sono legate al fatto che in generale il particolato fine può assorbire sulla sua superficie composti organici tra cui alcuni noti agenti cancerogeni (IPA tra cui il benzo(a)pirene, nitropireni etc.). La presenza di composti inorganici sulla sua superficie, come i metalli di transizione (Fe, Cu, Zn etc.), può inoltre contribuire alla formazione di danni ossidativi a livello delle vie respiratorie. Il citato effetto di assorbimento e trasporto di altre sostanze al particolato può essere associato ad effetti sulla salute sia acuti che cronici.

In particolare, gli effetti a breve termine (acuti) associabili all'esposizione ad un aumento di concentrazione di PM10 pari a 10 µg/m³ sono legati all'irritazioni dell'apparato respiratorio e delle mucose, all'asma, all'aumento dei ricoveri ospedalieri e dei decessi sia per cause cardiovascolari che respiratorie (Anderson, 2004 e Biggeri (MISA-2), 2004). Un aumento equivalente dell'esposizione a PM2.5 ha causato inoltre un aumento della mortalità respiratoria (Achilleos et al., 2017).

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	40 di 66

In termini di effetti a lungo termine (cronici) un aumento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in concentrazione di $\text{PM}_{2.5}$ è stato correlato ad un aumento della mortalità generale per cause naturali, per cancro al polmone e per infarto (Pope et al. 2002 e 2004).

Ad oggi non sono disponibili delle relazioni dose – effetto associabili al particolato. Non sono state quindi individuate delle concentrazioni critiche di particolato atmosferico direttamente correlabili ad effetti specifici sulla salute umana. In termini di standard WHO il valore ad oggi di riferimento per la salute è di $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per PM_{10} per quanto riguarda la media annuale e $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ riferito alla media giornaliera (WHO 2021).

Biossido di Zolfo

Il biossido di zolfo (SO_2) è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante. Il biossido di zolfo è considerato fra gli inquinanti atmosferici più pericolosi, a causa dell'ipersensibilità ad esso mostrata da alcune fasce di popolazione, come gli anziani o le persone soggette a malattie croniche dell'apparato respiratorio-cardiovascolare. Per quanto riguarda gli effetti sanitari indotti dall' SO_2 , la via di esposizione significativa è costituita dall'inalazione. L' SO_2 è un irritante molto solubile nella superficie acquosa delle vie respiratorie. Proprio a causa di questa alta idrosolubilità, viene assorbito velocemente dalla mucosa naso-faringea e dalle prime vie respiratorie, e solo una minima frazione riesce a raggiungere direttamente i polmoni. Dalle vie respiratorie l' SO_2 passa quindi nel circolo sanguigno. L'escrezione avviene soprattutto per via urinaria dopo biotrasformazione a solfato nel fegato (WHO, 1979).

Effetti acuti sulla salute

- Breve esposizione (qualche minuto) a concentrazioni superiori a 1,6 ppm provoca una bronco-costrizione, con la riduzione degli indici spirometrici di funzionalità polmonare, e la comparsa di sintomi quali dispnea e affanno, specie in soggetti già affetti da asma e bronchite cronica;
- Rischio di parto prematuro in donne incinte esposte a concentrazioni medie molto elevate di $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con riduzione della gestazione di 12,6 ore e 7,1 ore per ciascun aumento di $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Xiping Xu et al., 2010);
- Brevi esposizioni di 10 minuti a concentrazioni di $3 \text{mg}/\text{m}^3$ provocano un aumento del ritmo respiratorio e del battito cardiaco;
- Concentrazioni di $25 \text{mg}/\text{m}^3$ provocano irritazioni agli occhi, al naso ed alla gola, oltre ad un aumento della frequenza cardiaca;
- Concentrazioni molto superiori ($5 \text{g}/\text{m}^3$) producono asfissia tossica con morte per collasso cardiocircolatorio.

Effetti a lungo termine sulla salute

In termini di effetti a lungo termine e cronici, analisi epidemiologiche hanno evidenziato un aumento dei ricoveri ospedalieri, specie di anziani e bambini, a concentrazioni superiori a $0,3 \text{mg}/\text{m}^3$. L'esposizione a lungo termine determina l'aggravamento delle malattie respiratorie come bronchiti croniche, asma, enfisema, nonché alterazioni della funzionalità polmonare. È stato evidenziato che:

- Concentrazioni di $0,06 \text{mg}/\text{m}^3$ come valore medio annuale sono state correlate ad episodi di bronchite e infezioni alle prime vie respiratorie;

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	41 di 66

- Effetti sulla funzionalità polmonare con aggravamento delle bronchiti croniche, dell'asma e dell'enfisema sono stati osservati anche per esposizioni croniche all'SO₂ con livelli di concentrazione pari a 100 µg/m³;
- Studi su volontari in situazione di esposizione controllata hanno evidenziato che dopo esposizioni di SO₂ fino a 1000µg/m³ (0.38 ppm) compare una riduzione della funzione polmonari, osservabili già a 100µg/m³ (0.038 ppm) negli asmatici.

Dati gli effetti epidemiologici di tale sostanza sia le organizzazioni internazionali, che lo stato italiano, hanno individuato degli standard di concentrazione molto bassi e tali da non provocare effetti sulla salute. In particolare, in termini di picco di concentrazione, la norma italiana (D.Lgs. 155/2010) fissa i limiti di concentrazioni in 350 µg/m³ come valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile ed in 125 µg/m³ come valore limite giornaliero determinato su 24h da non superare più di tre volte per anno civile. Quale standard di qualità a lungo termine è invece fissata una concentrazione di 20 µg/m³. La concentrazione soglia di allarme oltre la quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata è di 500 µg/m³ (misura su tre ore consecutive).

Acido cloridrico

L'acido cloridrico (HCl), è l'acido più corrosivo esistente, è molto solubile in acqua e in forma concentrata può causare gravi ustioni per contatto con la pelle, specie se quest'ultima presenta lesioni.

L'HCl a elevate concentrazioni forma dei vapori acidi. Sia la soluzione che i vapori hanno effetti fortemente corrosivi sui tessuti possono danneggiare l'apparato respiratorio (Kaplan et al., 1988), gli occhi, la pelle e l'apparato digerente (NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards). L'acido cloridrico è classificato come un inquinante atmosferico perché può essere dannoso per la salute umana: la sua pericolosità è legata al suo grado di corrosività che può intaccare gli organi e le vie respiratorie.

Se l'esposizione a tale agente è breve, gli effetti sono rappresentati da bruciore al sistema respiratorio e bruciore agli occhi. Se invece l'esposizione è prolungata o continuativa, può dare luogo a tosse, insufficienza respiratoria, irritazione bronchiale, erosione dentale ed eruzioni cutanee.

Acido fluoridrico

L'acido fluoridrico (HF) è un acido minerale relativamente debole, gassoso a temperatura ambiente, incolore e molto velenoso.

L'Acido Fluoridrico è corrosivo per la pelle, gli occhi e le mucose dell'apparato respiratorio e digerente. L'HF viene rapidamente assorbito dal corpo, determinando effetti tossici sistemici acuti e gravi, principalmente associabili al rapido instaurarsi di ipocalcemia plasmatica a causa della formazione di calcio fluoruro o fluoroapatite, ipomagnesiemia plasmatica e iperkaliemia plasmatica.

I sintomi di grave intossicazione comprendono ipotensione, tetania ipocalcémica e/o laringospasmo, frequente insufficienza respiratoria (presumibilmente dovuta a ipertensione polmonare), tachicardia ventricolare, fibrillazione ventricolare e arresto cardiaco. Le funzioni renali ed epatiche possono risultare compromesse e possono verificarsi danni muscolari come conseguenza della tetania (Eurofluor IV edizione).

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	42 di 66

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 2015-2019, per il comune di Ginosa, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT²);
- esiti da principali studi epidemiologici da fonti ufficiali per le aree di interesse, sia in termini di mortalità ed ospedalizzazione, che di incidenza tumorale, tra cui i dati ricevuti dall'ASL di Taranto in data 06/06/2024.

6.2 Analisi sito specifica

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, sul 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.

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 5 anni (2015-2019)³.

Nei seguenti grafici si illustra l’andamento della mortalità per le singole cause per il comune di Ginosa, la provincia di Taranto e l’intera regione. La popolazione di riferimento è quella totale (maschi + femmine).

I 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**.

² Dati ISAT di ospedalizzazione non disponibili per il dettaglio a livello comunale.

³ “Per quanto riguarda gli esiti della mortalità e dell’ospedalizzazione (...), in considerazione del mutamento del quadro epidemiologico a seguito della pandemia COVID-19, vanno escluse le due annualità del 2020 e del 2021.” (Rapporto ISTISAN 22/35).

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	43 di 66

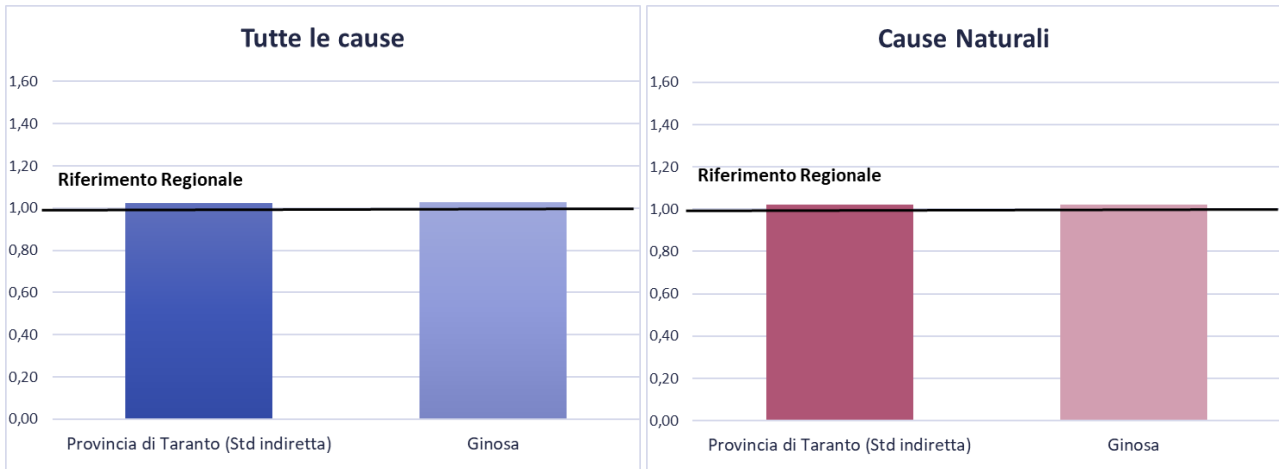


Figura 20: A sx: Mortalità per tutte le cause, tasso x 1000; A dx: Mortalità per cause naturali, tasso x 1000

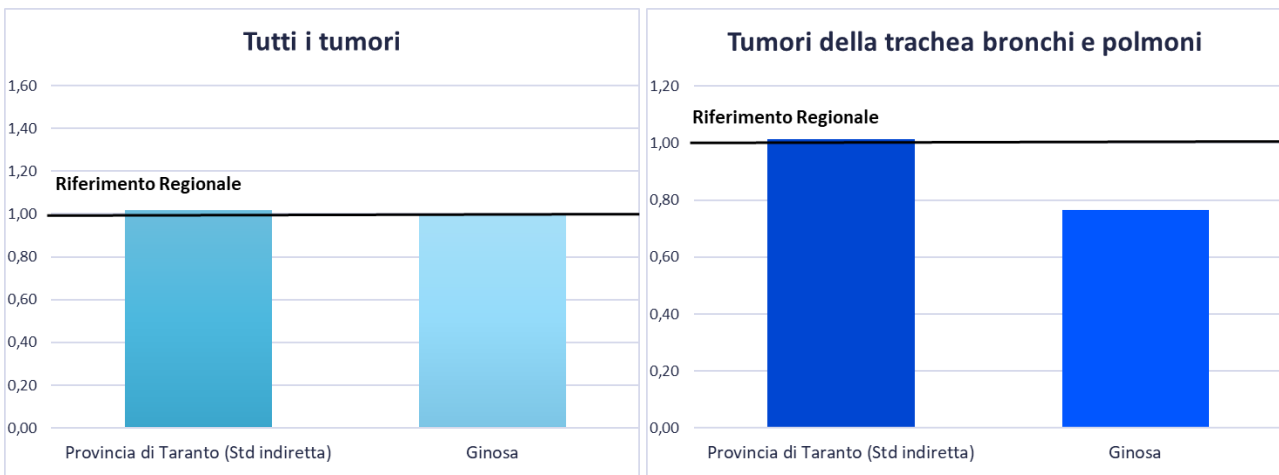


Figura 21: A sx: Mortalità per tutti i tumori, tasso x 1000; A dx: Mortalità per tumori della trachea bronchi e polmoni, tasso x 1000

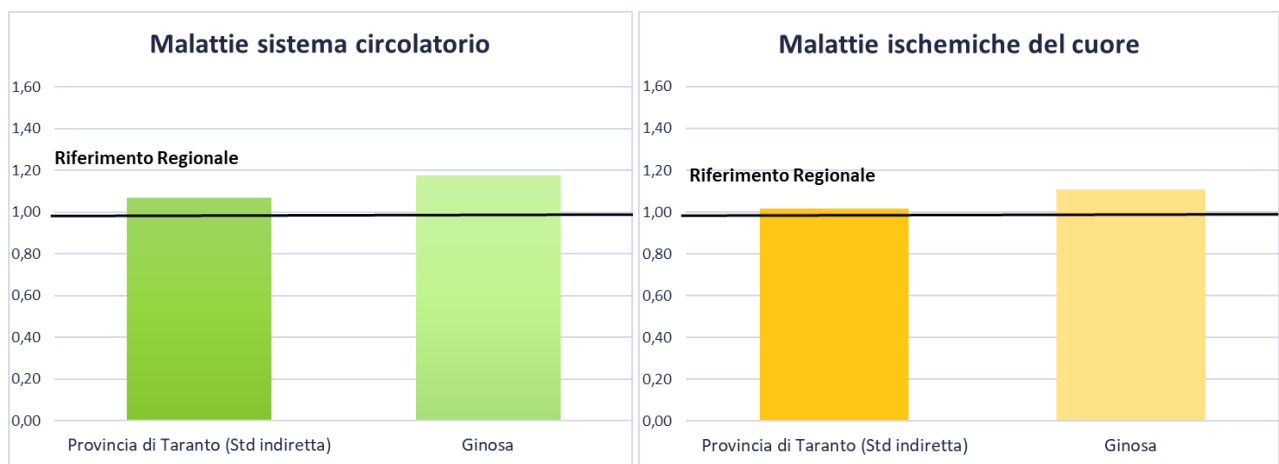


Figura 22: A sx: Mortalità per malattie sistema circolatorio, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie ischemiche del cuore, tasso x 1000

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
44 di 66

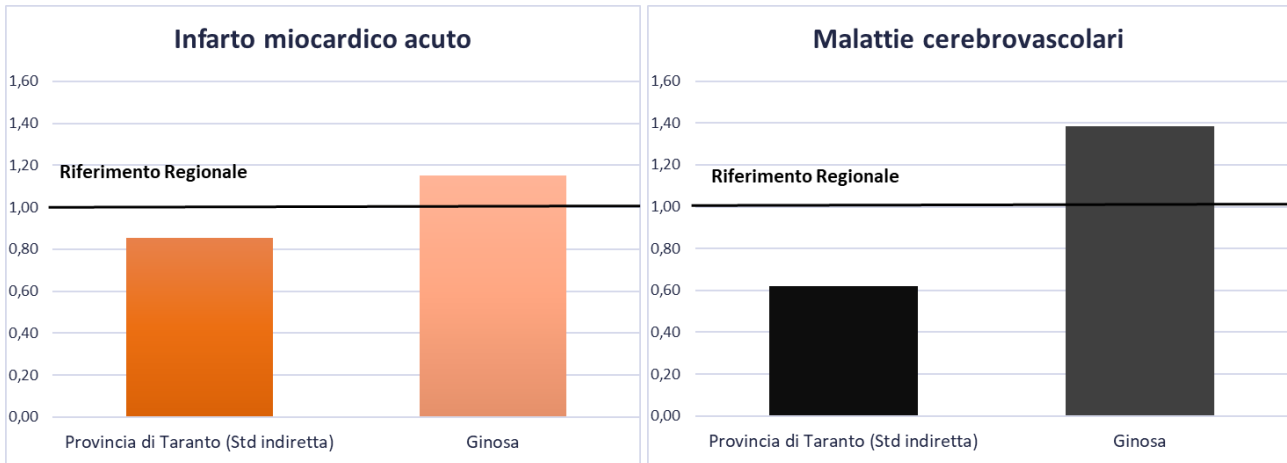


Figura 23: A sx: Mortalità per infarto miocardio acuto, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie cerebrovascolari, tasso x 1000

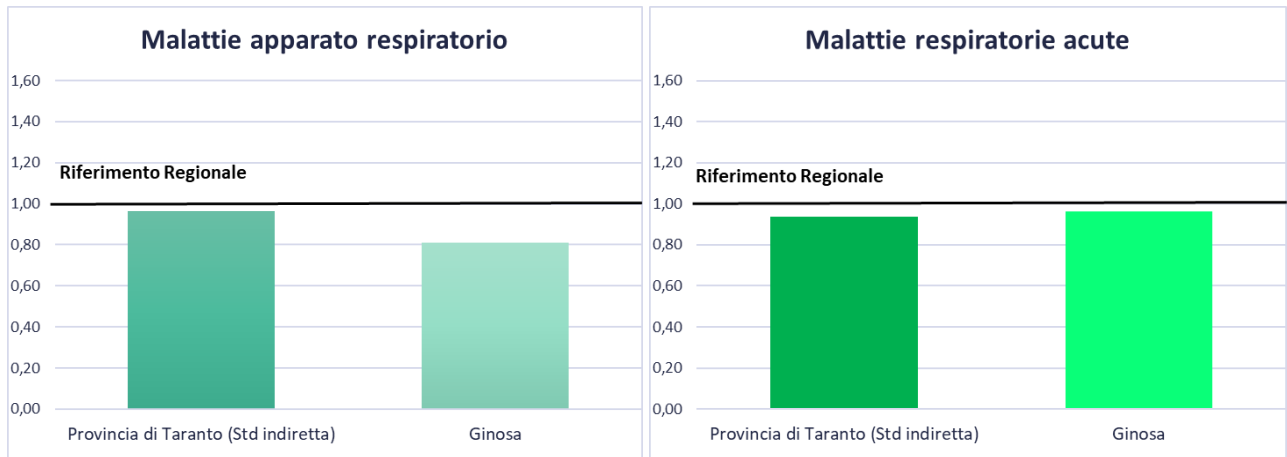


Figura 24: A sx: Mortalità per malattie sistema respiratorio, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie respiratorie acurte, tasso x 1000

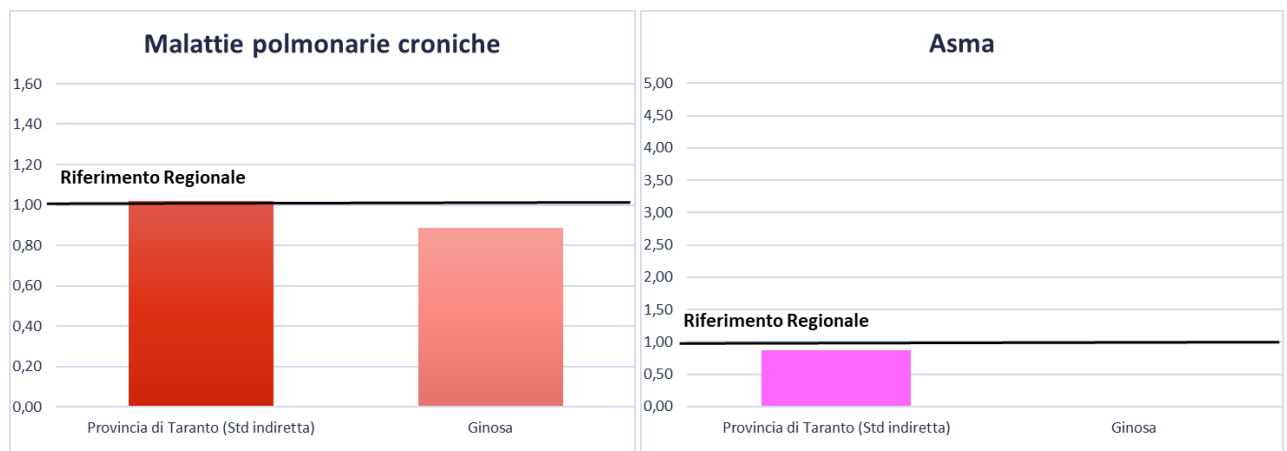


Figura 25: A sx: Mortalità per malattie polmonari croniche, tasso x 1000; A dx: Mortalità per asma, tasso x 1000

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

 DATA
 Giugno 2024

 PROGETTO
 24547I

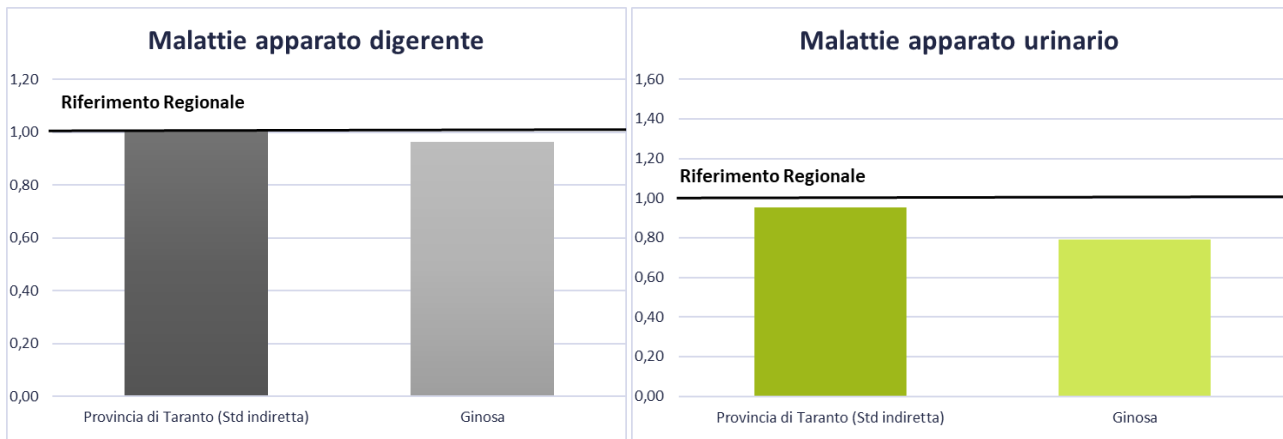
 PAGINA
 45 di 66


Figura 26: A sx: Mortalità per malattie apparato digerente, tasso x 1000; A dx: Mortalità per malattie dell'apparato urinario, tasso x 1000

Dall'analisi dei risultati dei grafici sopra riportati emerge che, in termini generali, i tassi medi standardizzati del comune di Ginosa sono sostanzialmente allineati ai tassi regionali e provinciali di riferimento.

Analizzando nel dettaglio i tassi standardizzati riportati per singolo comune in **Allegato 2** si rilevano, eccessi statisticamente significativi per malattie sistema circolatorio e cerebrovascolari per gli anni 2015-2016 nella popolazione totale e femminile. Per tale ultima causa si registra un eccesso significativo anche nel 2017 per la popolazione totale e quella maschile. Altri eccessi si registrano nel 2016 nelle sole femmine per tutte le cause e tutti i tumori. Infine si registrano eccessi nel 2018 nelle sole femmine per malattie polmonarie croniche e nel 2019 per la popolazione totale per infarto miocardico acuto.

Si registrano invece difetti statisticamente significativi per le sole femmine nel 2016 per malattie ischemiche del cuore e nel 2019 per malattie polmonarie croniche.

Per quanto riguarda l'analisi delle ospedalizzazioni, questa viene sviluppata mediante studi ufficiali di riferimento per l'area di interesse, tra cui i "Rapporti annuali sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2015-2019)", di cui al paragrafo successivo.

6.3 Ulteriori evidenze da fonti bibliografiche

La caratterizzazione dello stato di salute nell'assetto ante-operam per il progetto in esame è stata condotta anche mediante una ricerca dei principali studi bibliografici disponibili per la regione Puglia e, se disponibili, per l'area di interesse di riferimento. A seguire una sintesi dei principali risultati ottenuti.

Quanto ricevuto dall'ASL di Taranto in data 06/06/2024 consiste nei dati relativi al Comune di Ginosa, così come riportati nel recente studio "Le cause di morte in Provincia di Taranto. Rapporto 2023", illustrati a seguire.

Le cause di morte in Provincia di Taranto. Rapporto 2023. Rivista dell'Associazione italiana di epidemiologia anno 48 n. 2 marzo-aprile 2024 supplemento 1

Il Rapporto descrive l'andamento delle cause di mortalità nella popolazione residente per le cause più frequenti al fine di mappare e comprendere i principali problemi in termini di salute pubblica nella Provincia di Taranto.

Nel Rapporto sono presentati i dati di mortalità per causa con riferimento alla serie storica completa per gli anni 2012-2021, classificati secondo la decima Revisione della Classificazione Internazionale delle Malattie (ICD-10). Per la costruzione del Rapporto sono stati utilizzati i dati di mortalità del ReNCaM della Regione Puglia degli anni 2012-2021 codificati in ICD-10. Tutti i tassi sono stati riportati per 100.000 abitanti.

I parametri calcolati sono i seguenti:

- Tasso grezzo (TG)

Al fine di determinare l'impatto che una specifica causa di morte ha sulla popolazione si è calcolato il tasso grezzo di mortalità, tramite la seguente formula:

$$TG = D/P$$

con:

- TG: tasso grezzo;
- D: numero di decessi per una specifica causa di morte;
- P: numerosità della popolazione in studio.

- Tasso specifico per età

Rappresenta la frequenza di una specifica causa di morte in una determinata classe d'età, calcolata mediante la seguente formula:

$$Ti = Di / Pi$$

con:

- Ti: tasso specifico per età;
- Di: numero di decessi nella classe d'età "i-esima" per specifica causa di morte;
- Pi: numerosità della popolazione nella classe d'età "iesima".

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	47 di 66

Nel Rapporto sono state utilizzate 18 classi d'età, tutte quinquennali, ad esclusione dell'ultima che comprende tutte le età uguali o superiori agli 85 anni.

▪ Tasso standardizzato diretto (TSD)

Per confrontare i tassi di due o più popolazioni con struttura per classe di età differente, viene applicata una tecnica chiamata standardizzazione diretta, che permette di calcolare il tasso standardizzato diretto. Esso è la media pesata dei tassi specifici per età, calcolata utilizzando come pesi la distribuzione per classe di età della popolazione standard europea 2013. Questo indicatore permette, pertanto, di capire quale sarebbe il tasso se la popolazione in esame avesse la stessa struttura di quella di riferimento.

Esso si calcola mediante la seguente formula:

$$TSD = \frac{\sum_{i=1}^{18} T_i PS_i}{\sum_{i=1}^{18} PS_i}$$

con:

- TSD: tasso standardizzato diretto;
- T_i : tasso specifico per età della popolazione in studio nella classe d'età "i-esima";
- PS_i : numerosità della popolazione standard nella classe d'età "i-esima".

La stima puntuale del TSD è stata corredata da un intervallo di confidenza al 95%.

▪ Rapporto standardizzato di mortalità (SMR)

Al fine di capire quale sarebbe il tasso se la mortalità avesse la stessa grandezza di quella osservata nella popolazione di riferimento della provincia di Taranto, viene applicata una tecnica chiamata standardizzazione indiretta, che permette di calcolare il rapporto standardizzato di mortalità.

Esso è il rapporto tra il numero di decessi osservati e il numero di decessi attesi nella popolazione in studio, al netto dell'effetto dell'età se essa avesse sperimentato la stessa mortalità della popolazione considerata come riferimento.

$$SMR = O/A$$

con:

- SMR: rapporto standardizzato di mortalità;
- O: numero di decessi osservati;
- A: numero di decessi attesi.

Si riporta qui di seguito una sintesi dei risultati per alcuni raggruppamenti di cause di morte.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
48 di 66

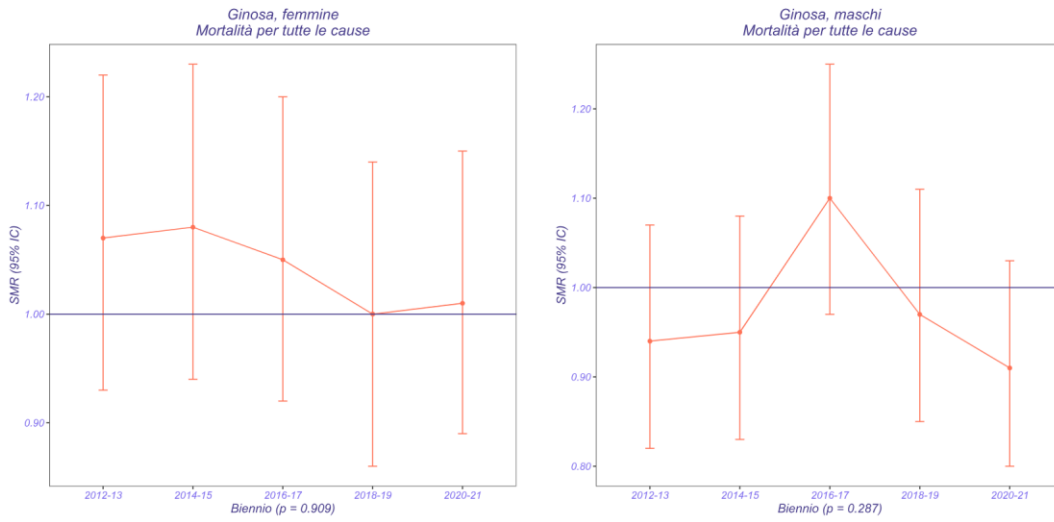


Figura 27: SMR per biennio. Mortalità per tutte le cause nel comune di Ginosa

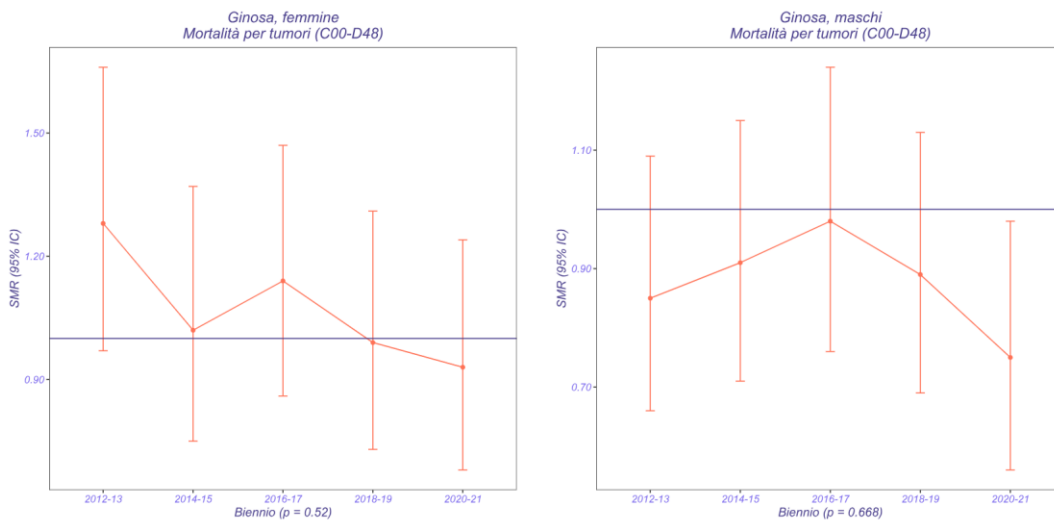


Figura 28: SMR per biennio. Mortalità per tumore nel comune di Ginosa

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
245471

PAGINA
49 di 66

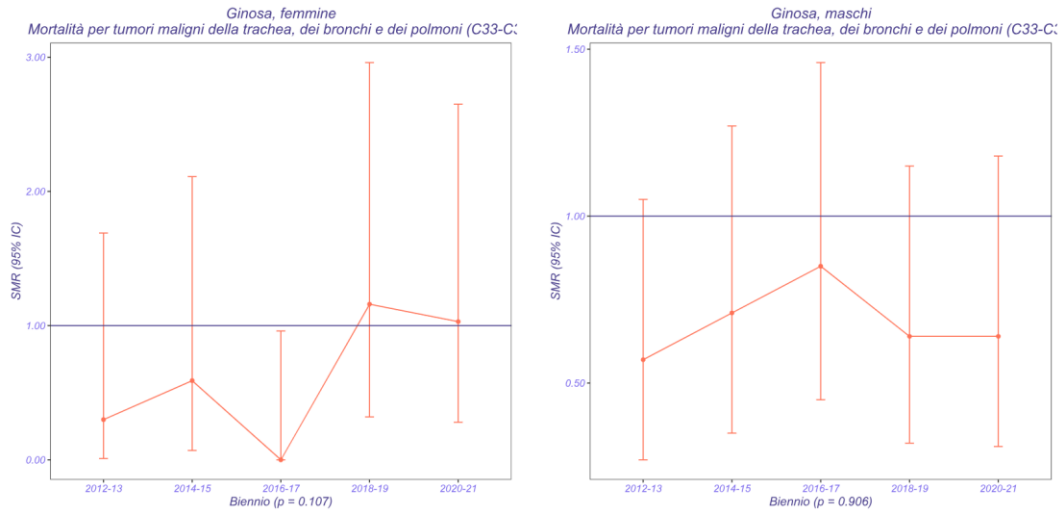


Figura 29: SMR per biennio. Mortalità per tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni nel comune di Ginosa

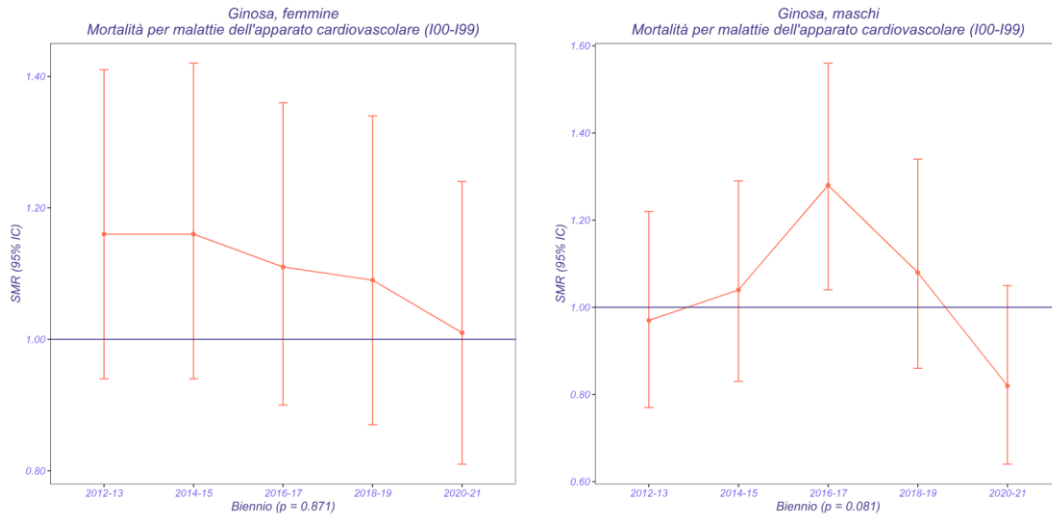


Figura 30: SMR per biennio. Mortalità per malattie dell'apparato cardiovascolare nel comune di Ginosa

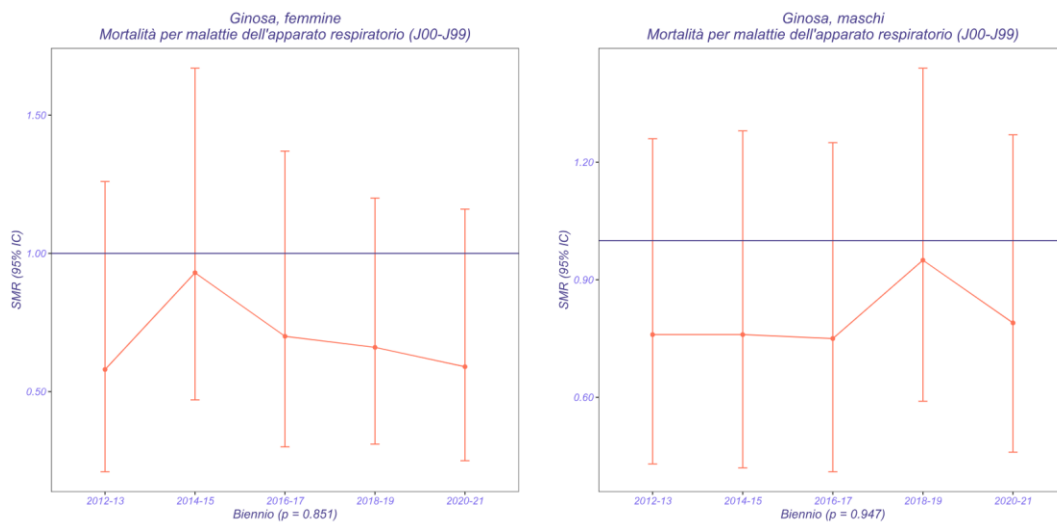


Figura 31: SMR per biennio. Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio nel comune di Ginosa

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
245471

PAGINA
50 di 66

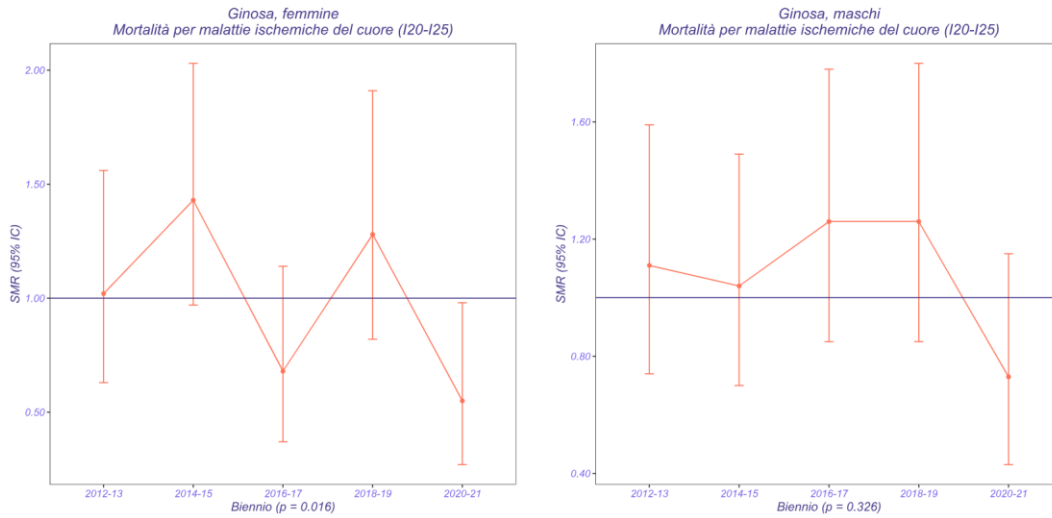


Figura 32: SMR per biennio. Mortalità per malattie ischemiche del cuore nel comune di Ginosa

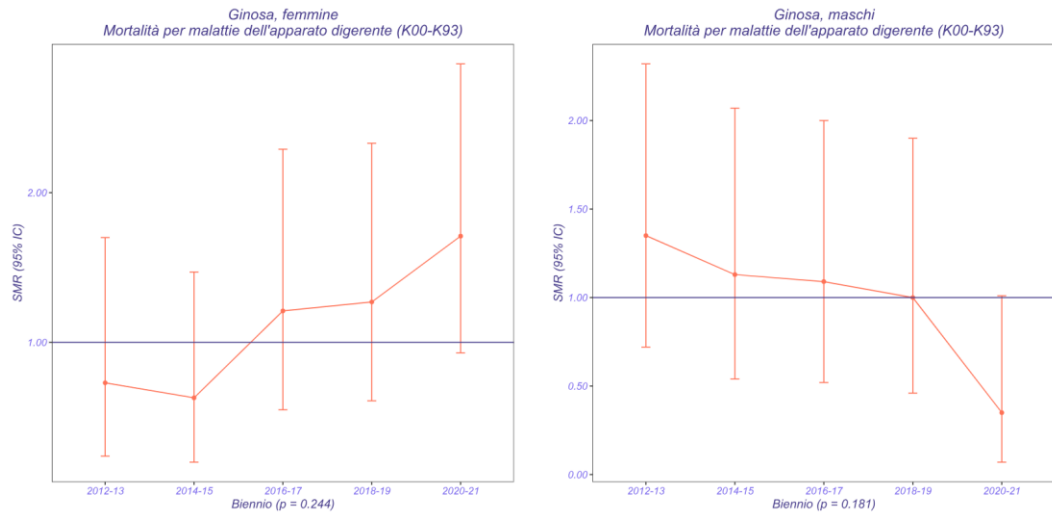


Figura 33: SMR per biennio. Mortalità per malattie dell'apparato digerente nel comune di Ginosa

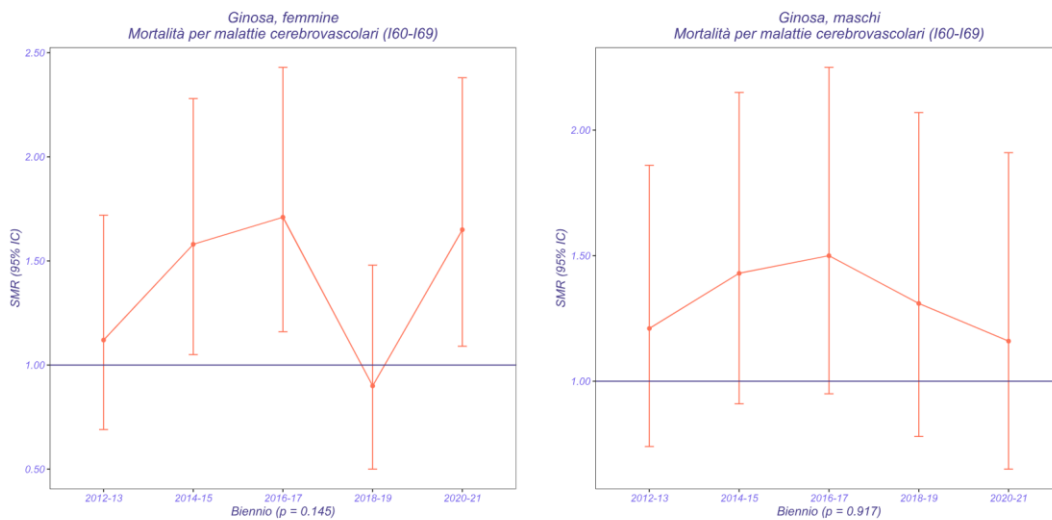


Figura 34: SMR per biennio. Mortalità per malattie cerebrovascolari nel comune di Ginosa

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	51 di 66

Dai grafici di cui sopra si evince che:

- Rispetto alla provincia di Taranto per il comune di Ginosa nessun eccesso o difetto statisticamente significativo per tutte le cause e malattie dell'apparato digerente in entrambi i sessi.
- Per la mortalità per tutti i tumori si registra un difetto statisticamente significativo nel biennio 2020-2021 nei maschi. L'andamento in entrambi i sessi risulta comunque in diminuzione.
- Per la mortalità per tumori maligni della trachea, bronchi e polmoni si registra un difetto statisticamente significativo nel biennio 2016-2017 nelle femmine. Nessun eccesso statisticamente significativo per gli altri anni.
- I tassi di mortalità per malattie dell'apparato cardiovascolare sembrano mostrare un andamento grossomodo decrescente nel corso degli anni per entrambi i sessi. Rispetto all'intera provincia, si registra un eccesso statisticamente significativo solamente per il biennio 2016-2017 e per il sesso maschile.
- I tassi di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio sembrano mostrare un andamento in diminuzione. Nessun eccesso o difetto statisticamente significativo in entrambi i sessi.
- In riferimento alla mortalità per malattie ischemiche del cuore si registra un difetto statisticamente significativo nelle donne per il biennio 2020-2021. Nessun eccesso statisticamente significativo rilevato per gli altri anni e per il sesso maschile.
- Si rilevano nelle sole donne eccessi statisticamente significativi per la mortalità da malattie cerebrovascolari dal 2014 al 2017.

In conclusione, i dati del presente Rapporto confermano l'importanza di proseguire e potenziare tutte le attività sanitarie e di prevenzione, in particolare agendo sugli stili di vita e sui fattori ambientali, al fine di ridurre il carico di mortalità e tutelare la salute dei cittadini della Provincia di Taranto.

Rapporti annuali sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2015-2019)

In merito ai ricoveri ospedalieri non è stato possibile eseguire i calcoli come precedentemente effettuato 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 2015-2019, in Puglia.

Nella seguente figura viene rappresentato il tasso di ospedalizzazione per la regione Puglia (per 1.000 abitanti). Si osserva come l'andamento della regione sia in forte calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale, rimanendo in linea generale al di sotto di esso.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
52 di 66

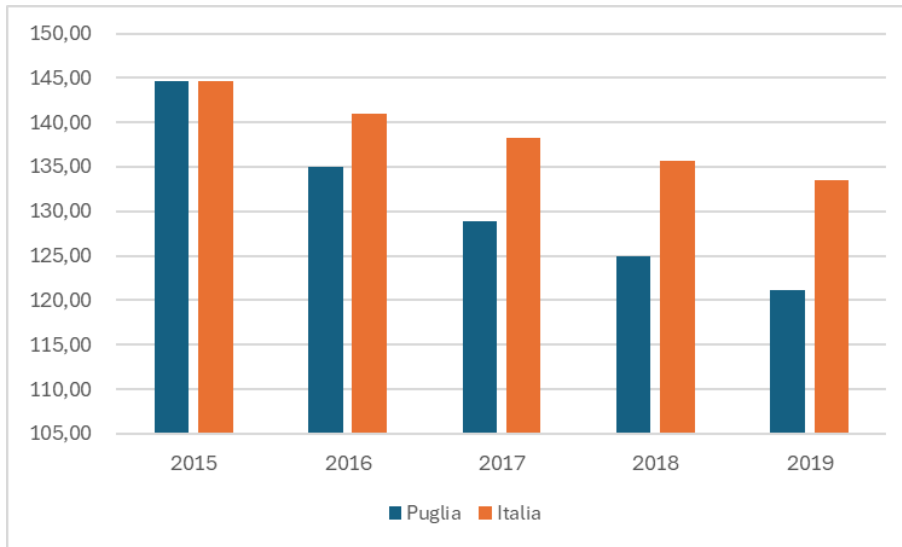


Figura 35: Tassi di ospedalizzazione per regione (per 1.000 abitanti)

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 calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale, rimanendo comunque generalmente al di sotto di esso.

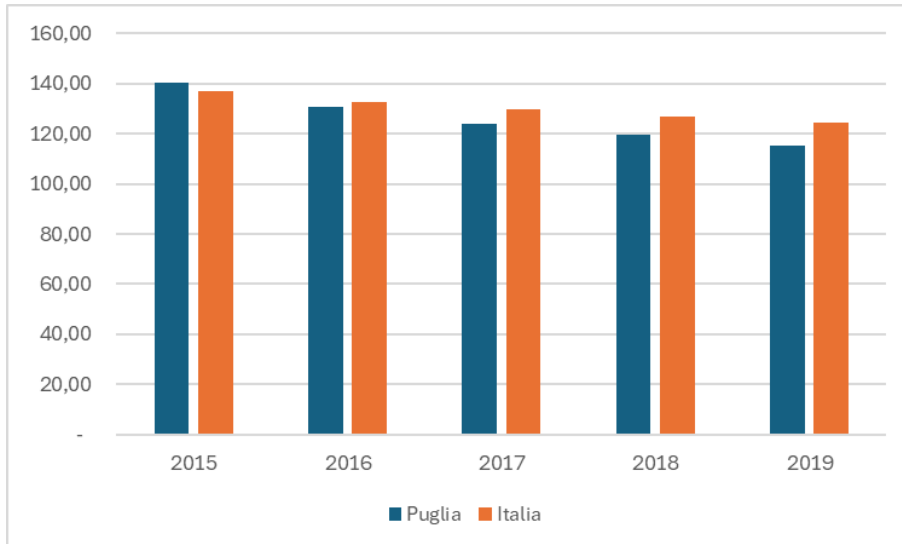


Figura 36: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età) per 1.000 abitanti

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

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA
Giugno 2024

PROGETTO
24547I

PAGINA
53 di 66

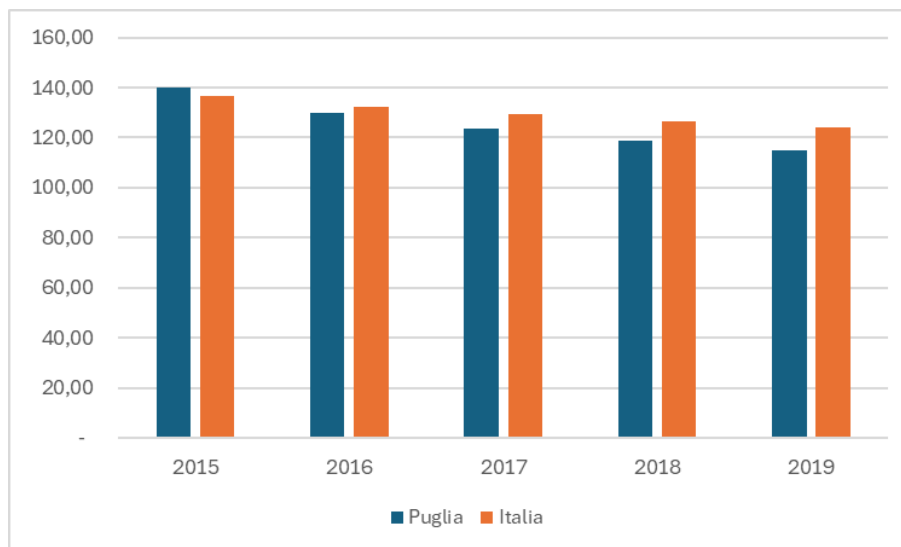


Figura 37: Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età e sesso) per 1.000 abitanti

In aggiunta ai dati generali di cui sopra si riporta a seguire l’analisi delle patologie che sono state oggetto di ricovero fra i residenti del comune di Ginosa nell’anno 2022.

I dati evidenziano che la causa più frequente di ospedalizzazione è rappresentata dalle malattie dell’apparato cardiocircolatorio seguite dalle patologie dell’apparato osteoarticolare così come viene diffusamente rilevato anche in altre aree della provincia.

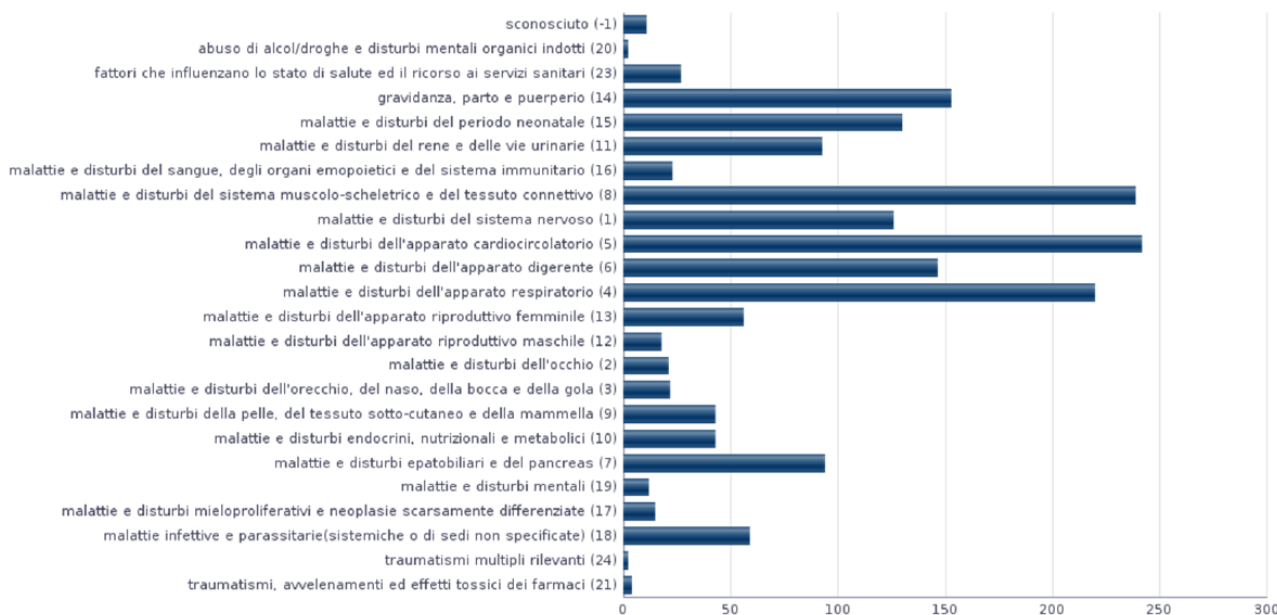


Figura 38: Dettaglio classi di ricovero nel 2021. Comune di Ginosa

6.4 Incidenza tumorale

In Puglia, per la popolazione femminile il tumore della mammella è il tumore più frequente (29% del totale), seguito dal tumore del colon retto (13%), della tiroide (7%), corpo dell'utero (5%) e del polmone (5%): confrontando dati pugliesi con quelli nazionali, si osserva che vi è una coincidenza di posizione di valori nelle prime due patologie, mentre in Italia la terza posizione è occupata dal tumore al polmone (6%), seguito da tiroide e corpo dell'utero. Nel sesso maschile la prima posizione è ancora occupata in Puglia dal tumore del polmone che rappresenta il 18% del totale, seguito dal tumore della prostata (17%), della vescica (14%), del colon retto (12%) e del fegato (5%): il dato nazionale vede invece al primo posto il tumore della prostata e, tra le cinque patologie più frequenti, si conta il tumore dello stomaco ma non quello del fegato.

A livello nazionale e regionale i tumori sono la seconda causa di morte (29% di tutti i decessi), dopo le malattie cardiovascolari (37%). Tuttavia va segnalato che i tumori sono la prima causa di morte tra gli uomini (34%), superando, anche se di poco le patologie cardiovascolari (32%).

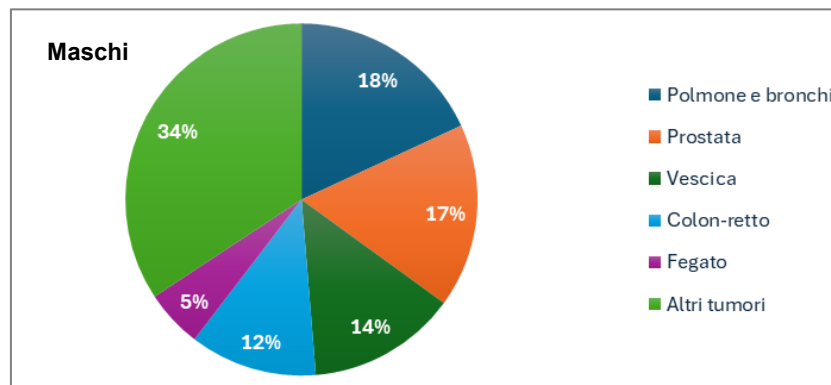


Figura 39: Ripartizione Incidenza tumorale Regione Puglia - maschi [Fonte: Rapporto tumori 2015]

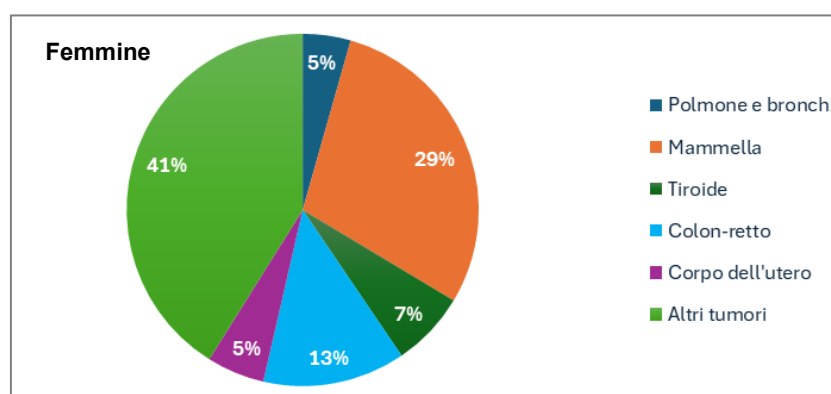


Figura 40: Ripartizione Incidenza tumorale Regione Puglia - femmine [Fonte: Rapporto tumori 2015]

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	55 di 66

Nel dettaglio, per la provincia di Taranto nel quinquennio esaminato dal registro tumori dell'ASL di Taranto (2015-2019) sono state registrate 3.445 nuove diagnosi di neoplasia ogni anno, di cui 1.862 (54%) tra gli uomini e 1.583 (46%) tra le donne. In merito alle neoplasie più frequenti i dati provinciali rispettano i dati regionali sopra esposti; infatti, i tumori più frequenti tra gli uomini sono quelli alla prostata, polmone, vescica, colon-retto e fegato. Tra le donne il tumore alla mammella, colon-retto, tiroide, corpo uterino e polmone.

Il confronto con il dato regionale evidenzia eccessi nel genere maschile per i tumori del polmone (+6%) e mesotelioma (+112%). Per il genere femminile sono osservati eccessi per i tumori della mammella (+7%) e della tiroide (+29%). Si osserva un vantaggio in termini di minore incidenza rispetto alla media regionale per le mielodisplasie e per i tumori coloretali in entrambi i generi.

Di seguito vengono analizzati i dati a livello di singolo distretto socio sanitario (DSS) a confronto con il dato regionale.

Tumore al polmone

Nel genere maschile l'incidenza è complessivamente superiore al dato regionale e, in particolare, nei DSS di Taranto (+19% rispetto alla media regionale) e Grottaglie (+18%); i DSS di Ginosa e Martina Franca mostrano invece dati inferiori sia alla regione, sia alla media provinciale. Nel genere femminile si evidenzia l'eccesso di casi osservati nel DSS di Taranto (+46% rispetto all'atteso regionale) e i bassi tassi nei DSS di Ginosa e Martina Franca.

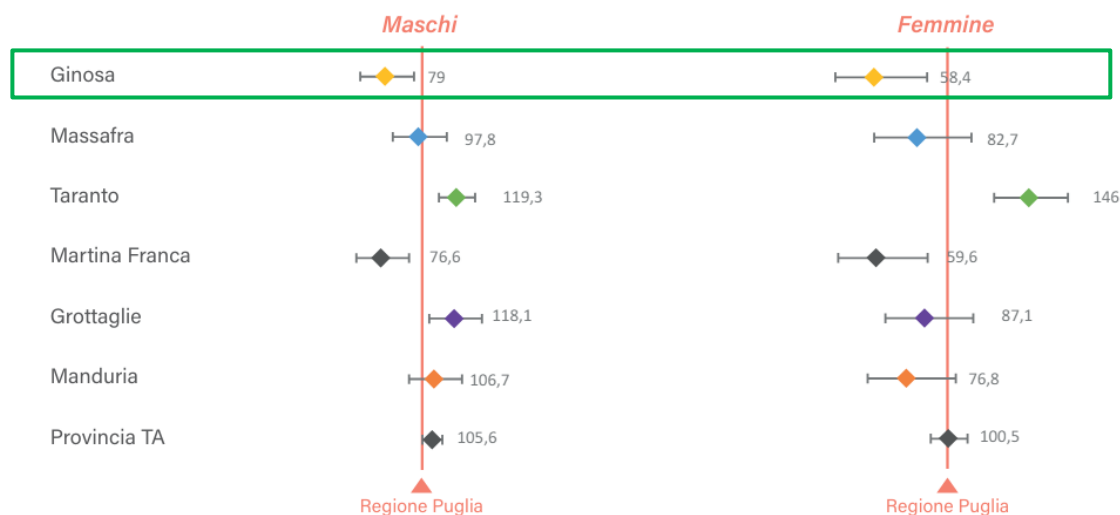


Figura 41: Tumori del polmone: rapporto osservati/attesi in percentuale (%) per distretto

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

 DATA
 Giugno 2024

 PROGETTO
 245471

 PAGINA
 56 di 66

Tumore alla mammella

I tumori mammari in provincia di Taranto sono superiori alla media regionale, per effetto soprattutto della maggiore incidenza nel DSS di Taranto (+15%) e, in misura minore, di Martina Franca (+11%). Si osserva un'incidenza inferiore all'atteso per il DSS di Manduria.

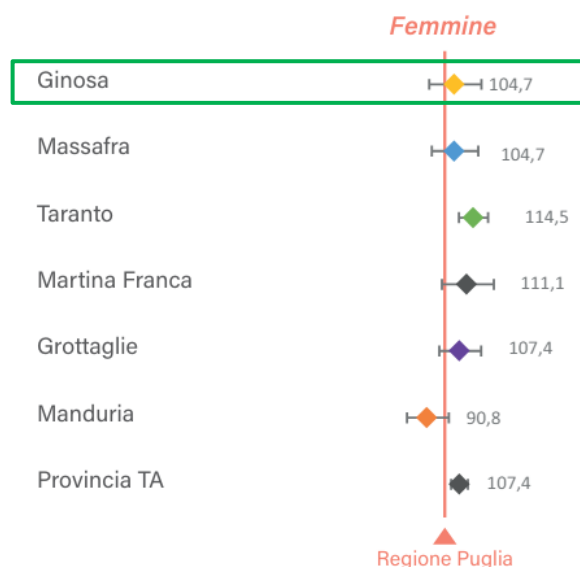


Figura 42: Tumori della mammella: rapporto osservati/attesi per distretto

Tumore del colon-retto

In un contesto piuttosto omogeneo, in cui il dato medio provinciale è di poco inferiore al dato medio regionale, si rileva la maggiore incidenza, nel genere maschile, del solo DSS di Martina Franca (+20% rispetto al dato atteso regionale) e una bassa incidenza per il DSS di Taranto, soprattutto nel genere femminile (-20% rispetto al dato regionale).

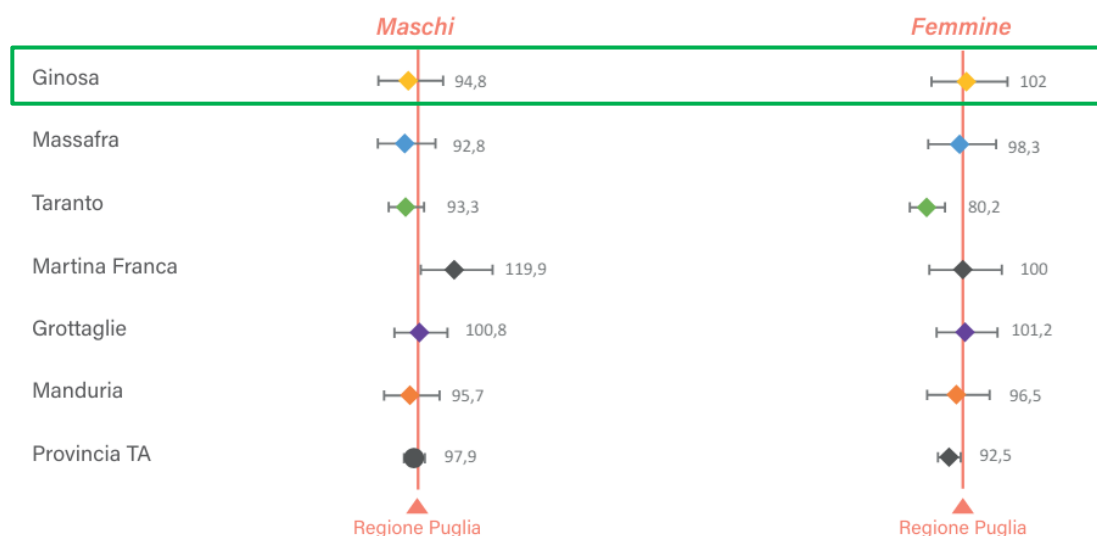


Figura 43: Tumori del colon e del retto: rapporto osservati/attesi per distretto

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

 DATA
 Giugno 2024

 PROGETTO
 24547I

 PAGINA
 57 di 66

Tumore del fegato

Nell'ambito di una variabilità di tassi, il DSS di Ginosa mostra un minore tasso, specie nel genere femminile.

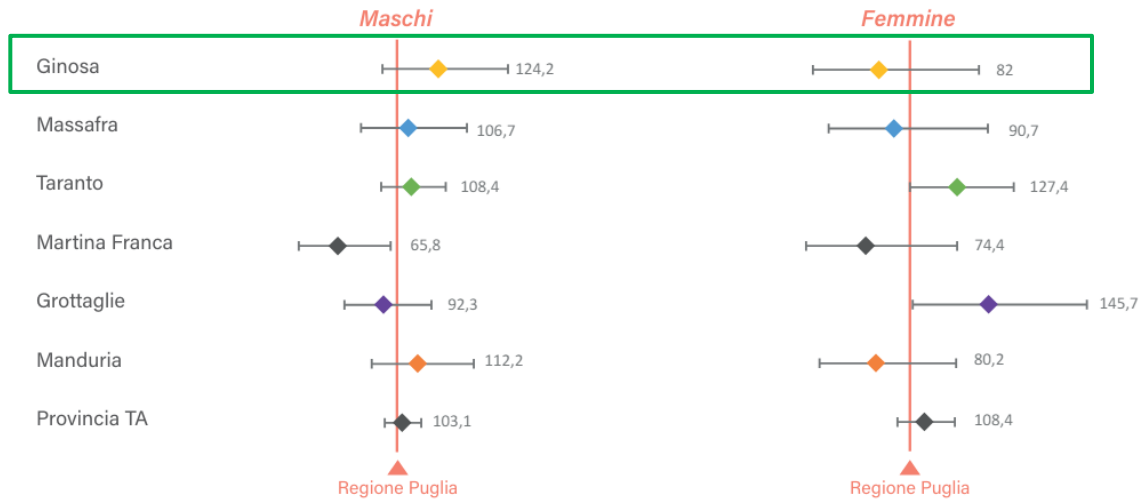


Figura 44: Tumori del fegato: rapporto osservati/attesi per distretto

Tumore della vescica

Il DSS di Taranto mostra una maggiore incidenza nel genere maschile e una minore incidenza nel DSS di Ginosa (-24% rispetto alla media regionale). Il sesso femminile presenta il tasso più elevato nel DSS di Martina Franca (+42% rispetto alla media regionale).

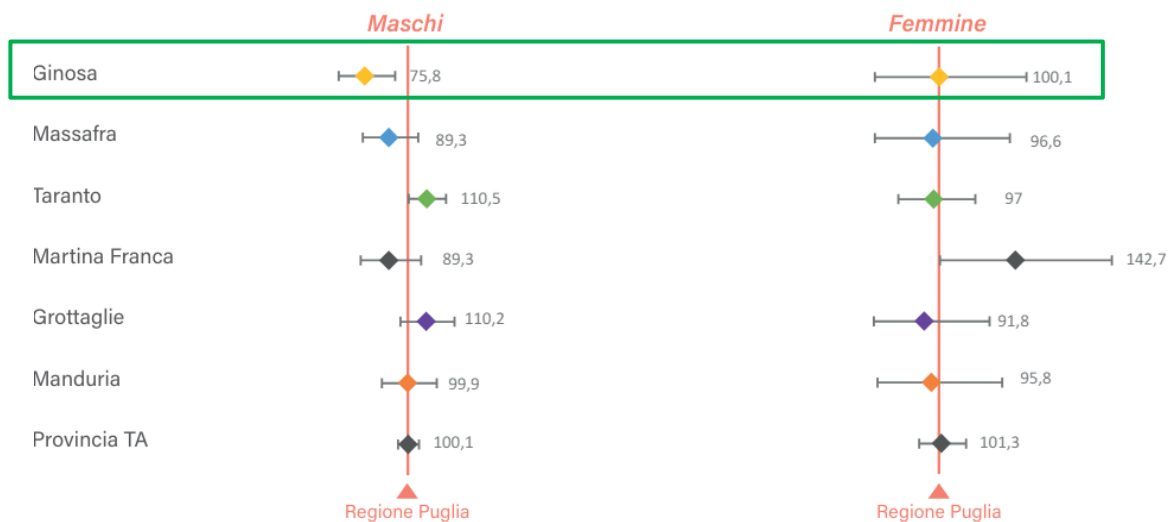


Figura 45: Tumori della vescica: rapporto osservati/attesi per distretto

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	58 di 66

Tumori tiroidei

In un contesto generale di maggiore incidenza rispetto alla media regionale e di grande variabilità i DSS di Manduria e Taranto fanno rilevare i tassi di incidenza più elevati. Per il DSS di Ginosa si rilevano valori inferiori a quelli regionali in entrambi i sessi.

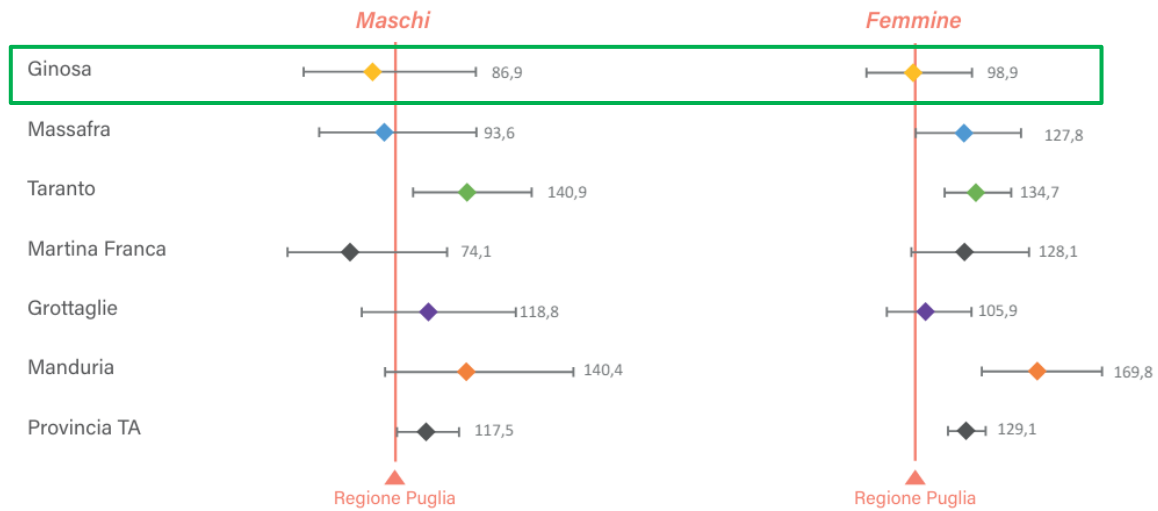


Figura 46: Tumori della vescica: rapporto osservati/attesi per distretto

Tumore della prostata

Il DSS di Massafra e, soprattutto, quello di Martina Franca contribuiscono a far sì che l'incidenza media provinciale sia superiore al dato atteso regionale. Il valore del DSS di Ginosa è inferiore in entrambi i sessi.

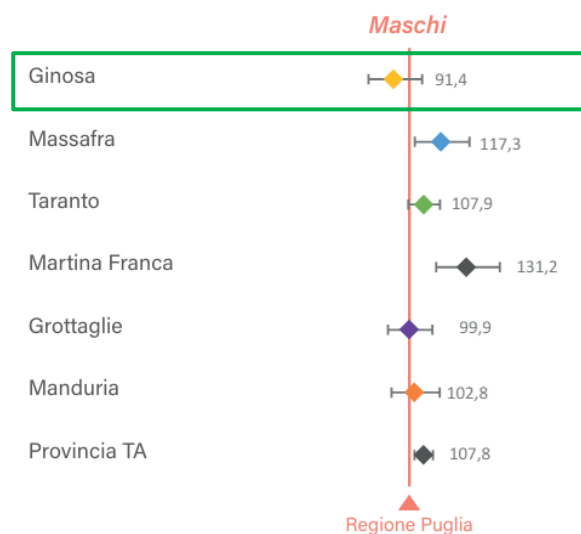


Figura 47: Tumori della prostata: rapporto osservati/attesi per distretto

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	59 di 66

Incidenza del tumore al 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. Negli uomini si osserva, già a partire dagli anni Novanta, una forte riduzione da 94 a 56 per 100.000 persone/anno tra il 1990 e il 2015. Nelle donne, invece, i livelli di incidenza sono in costante aumento, con un incremento annuale del 2% per l'incidenza e dell'1% per la mortalità dal 1970 al 2015.

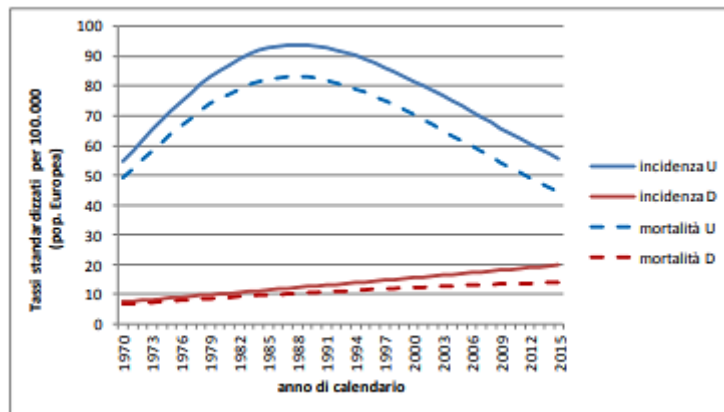


Figura 48: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone in Italia negli uomini e nelle donne . Tassi standardizzati per 100.000 persone/anno (popolazione standard europea), età 0-99 anni

Questi andamenti riflettono pienamente la forte riduzione della prevalenza di fumatori tra gli uomini (dal 55% al 28% tra il 1970 e il 2011) e il corrispondente incremento tra le donne (dal 12% al 17% circa).

L'analisi per età delle stime di incidenza conferma, per gli uomini, andamenti in riduzione in tutte le classi di età, e per le donne tendenze in progressivo aumento. I tassi più elevati si stimano nella fascia di età più anziana (70 anni e oltre) in entrambi i sessi. I più alti livelli negli ultra settantenni sono compatibili sia con i lunghi tempi di latenza (20 anni) tra esposizione al fattore di rischio (fumo di sigaretta) e insorgenza del tumore, sia con il fatto che il rischio di ammalarsi di cancro al polmone si incrementa con la durata dell'abitudine al fumo. Tra le donne, quelle di oltre 70 anni hanno un rischio maggiore di sviluppare un tumore al polmone e una velocità di crescita dell'incidenza molto più marcata rispetto a quelle di altre fasce d'età.

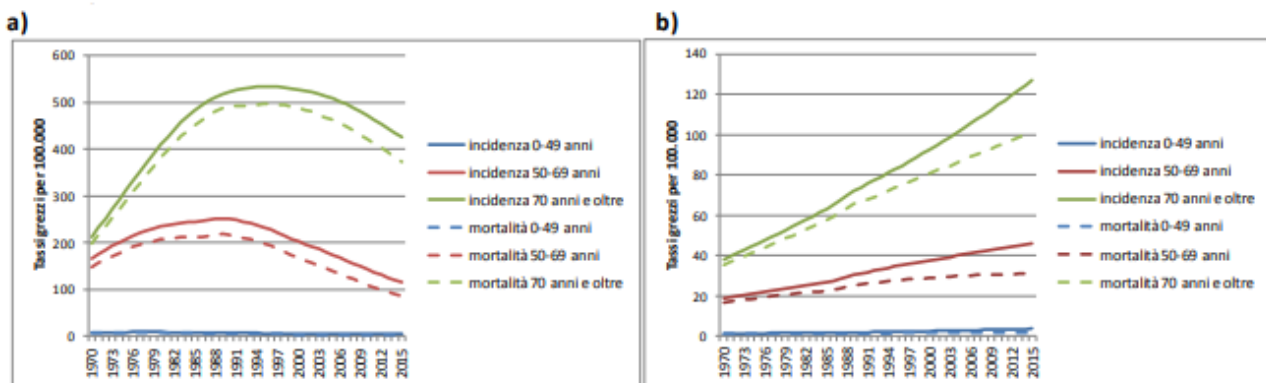


Figura 49: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone per classe di età negli uomini (a) e nelle donne (b). Tassi grezzi per 100.000 persone/anno

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

 DATA
 Giugno 2024

 PROGETTO
 24547I

 PAGINA
 60 di 66

Gli andamenti temporali di incidenza di cancro polmonare stimati in Italia non sono omogenei sul territorio nazionale. Negli uomini la riduzione di incidenza è iniziata prima ed è più accentuata nelle regioni del Centro-Nord, dove i livelli erano storicamente più alti, rispetto al Sud. Di conseguenza negli anni più recenti si stimano, per la prima volta, per le regioni meridionali livelli superiori a quelli del resto d'Italia. Al contrario nelle donne l'area a maggior rischio è quella del Centro-Nord e dal 2003 in poi si stima un rischio di ammalarsi di tumore del polmone maggiore per le donne residenti in Italia centrale.

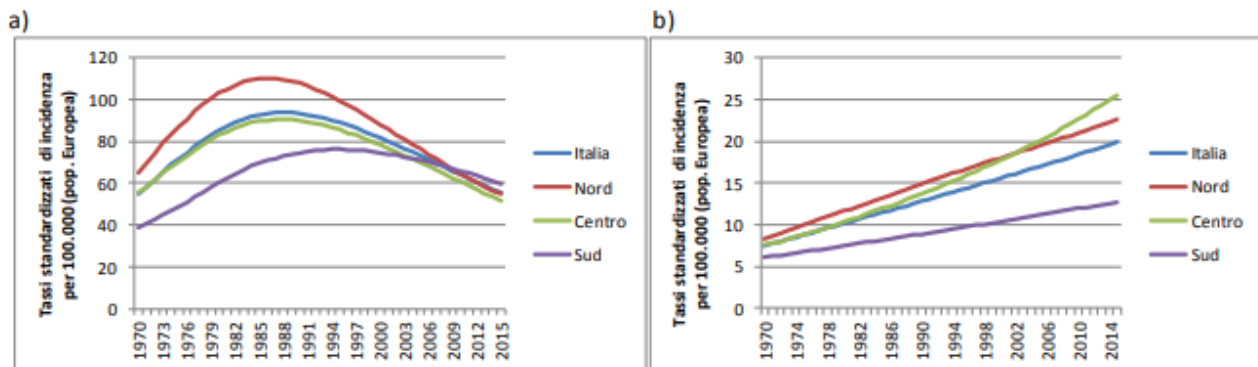


Figura 50: Stime di incidenza di tumore del polmone per area geografica negli uomini (a) e nelle donne (b). Tassi standardizzati per 100.000 persone/anno (popolazione standard europea), età 0-99 anni

A livello regionale, per quanto riguarda il tasso di incidenza nelle donne relativo al 2015, i valori risultano tra i più bassi rispetto all'andamento delle altre regioni italiane, mentre per il tasso di incidenza negli uomini il valore risulta essere tra i più elevati.

	Maschi (M)			Femmine (F)			Totale (M+F)		
	N. Casi	Tasso grezzo	Tasso std	N. Casi	Tasso grezzo	Tasso std	N. Casi	Tasso grezzo	Tasso std
Puglia	1.832	93	60	331	16	9	2.165	53	32

Tabella 9: Stime di incidenza e mortalità per tumore del polmone in Puglia nel 2015 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 valori della tabella precedente mostrano un'incidenza del tumore al polmone per la Regione Puglia pari a 60 per gli uomini e 9 per le donne (tasso std per età (pop. Europea) per 100.000 persone/anno), molto inferiore in termini di tasso standardizzato sia alla media nazionale che a quella del Sud per il genere femminile ed in linea per il genere maschile.

A livello provinciale, e di Distretto Socio-Sanitario, si rimanda a quanto precedentemente esposto.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	61 di 66

7 VALUTAZIONE QUALI-QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE

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 riportati a seguire, insieme ad una valutazione finale dell'impatto sulla salute.

Impatti attesi

Dall'analisi degli esiti dello Studio di Impatto Ambientale sviluppato per il progetto in esame emerge che non risulta prevedibile alcun impatto significativo negativo né sull'ambiente, compresa la componente atmosfera, né sulla popolazione.

Area di interesse

In base ai risultati ottenuti dalla stima delle ricadute al suolo delle emissioni di progetto è stato ritenuto rappresentativo riferirsi ad una Area di Interesse pari ad una porzione del territorio comunale di Ginosa.

Popolazione esposta e recettori

La popolazione residente nel comune di Ginosa ammonta ad un totale di **22.209 persone** (ISTAT, media 2015-2019). La popolazione residente nella AI ammonta a circa **116 persone** (ISTAT, 2021).

Nel Comune di Ginosa stati identificati un totale di n. **14 recettori sensibili**, costituiti da scuole e ospedali ubicati nell'area di interesse. L'elenco di dettaglio è stato riportato al paragrafo 5.2.3. Nessun recettore sensibile risulta presente nell'area di interesse.

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 2015-2019, per il comune di interesse, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT) e attraverso gli 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 (2015-2019) ottenuti dall'analisi effettuata hanno mostrato che, mediamente, per tutti i grandi gruppi di cause, non sono presenti valori significativamente superiori ai tassi regionali di riferimento. Sono stati riscontrati alcuni eccessi e difetti statisticamente significativi distribuiti in maniera casuale e che pertanto non permettono correlazioni di alcun tipo.

In riferimento agli studi ufficiali, gli SMR registrati per il comune di Ginosa mostrano, escludendo gli anni 2020 e 2021 per la pandemia da Covid-19, un profilo di salute in miglioramento e con sporadici eccessi statisticamente significativi. In conclusione i dati ufficiali confermano l'importanza di proseguire e potenziare tutte le attività sanitarie e di prevenzione, in particolare agendo sugli stili di vita e sui fattori ambientali, al fine di ridurre il carico di mortalità e tutelare la salute dei cittadini della Provincia di Taranto.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA Giugno 2024	PROGETTO 24547I	PAGINA 62 di 66
---------------------	--------------------	--------------------

Per quanto concerne i dati di incidenza tumorale per il Distretto Socio-Sanitario di Ginosa di rilevano dati generalmente inferiori a quelli regionali per la grande maggioranza delle sedi tumorali analizzate.

Infine, l'analisi delle ospedalizzazioni è stata eseguita solamente a livello regionale per il periodo 2015-2019. I dati mostrano come l'andamento della regione sia in forte calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale, rimanendo generalmente al di sotto di esso.

Valutazione di impatto sulla salute

Il 22 settembre 2021 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS - WHO) ha pubblicato le nuove linee guida sulla qualità dell'aria "WHO global air quality guidelines" (AQGs) con l'obiettivo di **proteggere la salute delle popolazioni**. I valori aggiornati WHO 2021 sono significativamente inferiori ai valori ad oggi indicati dalla normativa nazionale / comunitaria in materia di qualità dell'aria e protezione della popolazione.

Sulla base di tali considerazioni, in riferimento al progetto in esame ed alle valutazioni in termini di impatto sanitario ad esso connesse, si può concludere quanto segue:

- **L'unico percorso potenzialmente attivo** in termini di esposizione della popolazione (come da MCSA preliminare al capitolo 4) per il progetto in esame è relativo alla diffusione di emissioni gassose del nuovo punto emissivo in progetto, per cui i potenziali fattori di rischio identificabili sono quelli connessi all'**inalazione** degli inquinanti emessi durante tale fase (Polveri, CO, NOx, SO₂, HF, HCl).
- Le stime di ricaduta al suolo, per gli inquinanti normati dal D.Lgs. 155/2010, sono ampiamente inferiori a tali limiti.

Con riferimento ai recenti valori di tutela della salute WHO (2021), più stringenti rispetto ai limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010, si rileva che le ricadute al suolo delle emissioni di Polveri, SO₂ NOx, **non mostrano superamenti dei valori media annui e giornalieri WHO 2021**.

I valori di ricaduta presso i recettori sensibili ed ecologici individuati nel Comune di Ginosa presentano valori di fatto trascurabili (1 o 2 ordini di grandezza inferiori ai valori WHO 2021 per la media annua e 2 o 4 ordini di grandezza inferiori per le medie giornaliere), come riportato in tabella seguente.

Recettori sensibili ed ecologici	Polveri (µg/mc)				SO ₂ (µg/mc)		NO ₂ (**)	
	Media annua (*)	Limite WHO 2021	Media giornaliera (*)	Limite WHO 2021	Media giornaliera (*)	Limite WHO 2021	Media annua NOx (*)	Limite WHO NO ₂ 2021
	<<0,13	15 (PM10) 5 (PM2.5)	<<0,005	45 (PM10) 15 (PM2.5)	<<0,87	40	<<0,21	10

(*) Il valore riportato corrisponde all'ultima curva di isoconcentrazione del dominio di calcolo mostrata nelle mappe di cui al paragrafo 2.2. Tutti i recettori sono a distanza significativa da tale curva.

(**) Valutazione conservativa in quanto i valori WHO 2021 fanno riferimento al parametro NO₂ mentre la mappa di ricaduta dalla quale è stato estrapolato il valore sopra riportato è riferita alla concentrazione di NOx.

Tabella 10: Valori di ricaduta (Medie annue di Polveri e NOx e medie giornaliere di Polveri e SO₂) in corrispondenza dei recettori sensibili ed ecologici

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, l'impatto sulla salute pubblica degli interventi proposti può essere definito come non significativo.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	63 di 66

Considerando inoltre che lo stato di salute dell'Area di Inserimento non presenta nell'assetto ante-operam criticità specifiche, il Modello Concettuale Ambientale Sanitario proposto per il progetto in esame è il seguente:

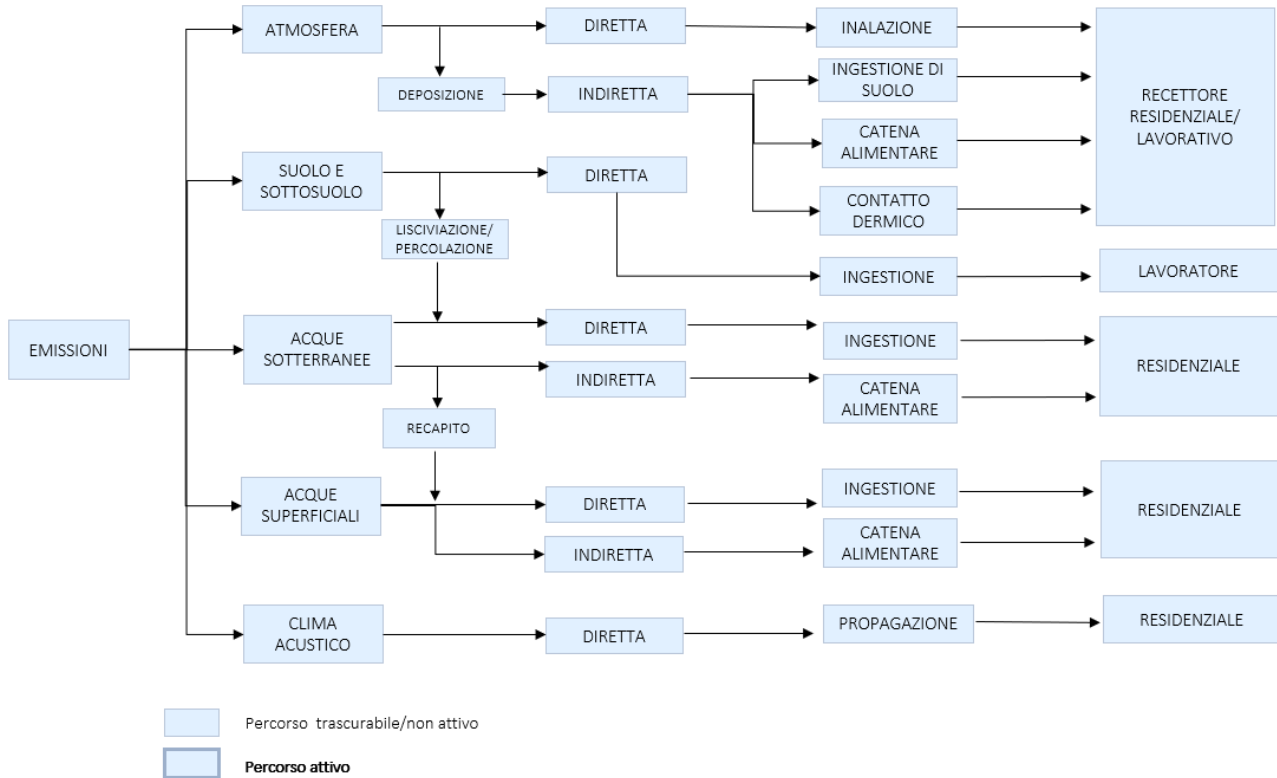


Figura 51: Modello Concettuale Ambientale Sanitario definitivo

In conclusione, data la non significatività dell'impatto sulla salute pubblica degli interventi proposti, il MCAS non presenta alcun percorso "attivo" in relazione al progetto in esame.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	64 di 66

8 CONCLUSIONI

Il progetto proposto dalla Società Ecologistic S.p.A. prevede modifiche all'esistente impianto industriale preposto alla valorizzazione di rifiuti plastici provenienti dalla raccolta differenziata nonché alla produzione di packaging per il settore ortofrutticolo e non, avente sede operativa in Contrada Girifalco s.n. nel Comune di Ginosa (TA).

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.

Partendo dai risultati dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sono stati analizzati i principali impatti attesi sulle singole componenti ambientali. L'impatto derivante dalle **emissioni in atmosfera** appare quello più significativo per la tipologia di opera in esame, che tuttavia, per gli inquinanti normati, non comporta superamenti dei valori limiti di legge e pertanto impatti significativi negativi.

Sono stati analizzati gli esiti della modellazione matematica delle ricadute al suolo effettuate, al fine di definire l'**Area di Interesse**. In riferimento ai risultati ottenuti, che mostrano come gli effetti del potenziale impatto delle emissioni di progetto in esame si esauriscono nell'intorno dell'opera stessa, è stato ritenuto rappresentativo riferirsi ad una Area di Interesse comprendente una porzione del territorio comunale di Ginosa. L'Area di Interesse risulta di estensione limitata e con esigua densità abitativa. E' stato stimato che popolazione residente nella AI ammonti a circa **116 persone** (ISTAT, 2021).

È stata quindi effettuata una caratterizzazione demografica e socio-economica della popolazione esposta sulla base delle informazioni disponibili a livello di territorio comunale, seguita dall'analisi del profilo di salute attuale secondo quanto definito dalle Linee Guida VIS (D.M. 27 marzo 2019) e dal successivo Rapporto ISTISAN 22/35, 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 2015-2019, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT); l'analisi ha mostrato, per tutti i grandi gruppi di cause, un andamento sostanzialmente in linea con i tassi regionali di riferimento;
- **esiti da ulteriori studi epidemiologici**, in termini di mortalità, ospedalizzazioni ed incidenza tumorale; i dati mostrano un profilo di salute in generale non critico; sono segnalati alcuni eccessi, ma relativi a malattie la cui epidemiologia presenta fra i fattori di rischio noti quelli legati anche agli stili di vita.

In aggiunta allo stato di salute delineato, è fondamentale sottolineare che i risultati dello studio delle ricadute al suolo mostrano valori di concentrazione in tutta l'area ampiamente inferiori sia ai relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) fissati dal D.Lgs. 155/2010 che agli stringenti valori di riferimento per la tutela della salute umana fissati recentemente dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 2021).

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

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	65 di 66

BIBLIOGRAFIA

- 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.
- Anderson HR et al. (2004). Meta-analysis of time-series studies and panel studies of particulate matter (PM) and ozone (O3): report of a WHO task group. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (document EUR/04/5042688).
- ASL Taranto – Rapporto sui tumori 2021.
- Biggeri A, Bellini P, Terracini B (2004). Metanalisi Italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico 1996-2002. *Epidemiologia e Prevenzione*, 28(S4- 5):4-100.
- Braun-Farlander C., Ackermann-Liebrich U., Schwartz J. et al.: Air pollution and respiratory symptoms in preschool children. *Am Rev Resp Dis* 145: 42-47 (1992). (citato in WHO-EEA, 2002).
- Camera di Commercio di Taranto. Relazione previsionale e programmatica 2024
- DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft (2014). The MAK-Collection Part I, MAK Value Documentations, 37p, 2014.
- Eurofluor (CTEF, European Technical Committee for Fluorine). Trattamento dei danni da esposizione ad Acido Fluoridrico. Consigli per il personale medico e sanitario (quarta edizione).
- 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.
- Hasselblad V, Eddy DM, Kotchmar DJ. Synthesis of environmental evidence: nitrogen dioxide epidemiology studies. *J Air Waste Manage Assoc.* 1992 May;42(5):662-71.
- 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.
- <https://dati.istat.it>
- Kaplan, H.L., A. Anzueto, W.G. Switzer, and R.K. Hinderer. 1988. Effects of hydrogen chloride on respiratory response and pulmonary function of the baboon. *J. Toxicol. Environ. Health* 23:473-493
- Le cause di morte in Provincia di Taranto. Rapporto 2023. *Rivista dell'Associazione italiana di epidemiologia* anno 48 n. 2 marzo-aprile 2024 supplemento 1
- Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario, Decreto del Ministero della Salute (2019).
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia.
- Pope CA III et al. (2002). Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. *The Journal of the American Medical Association*, 287(9):1132- 1141.
- Pope CA III, Richard T. Burnett, George D. Thurston, Michael J. Thun, Eugenia E. Calle, Daniel Krewski and John J. Godleski. Cardiovascular Mortality and Long-Term Exposure to Particulate Air Pollution. *Epidemiological Evidence of General Pathophysiological Pathways of Disease*. Originally published 15 Dec 2003 *Circulation*. 2004;109:71-77.

Relazione di Screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario

DATA	PROGETTO	PAGINA
Giugno 2024	24547I	66 di 66

- Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero 2015 – Ministero della Salute.
- Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero 2016 – Ministero della Salute.
- Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero 2017 – Ministero della Salute.
- Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero 2018 – Ministero della Salute.
- Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero 2019 – Ministero della Salute.
- Rapporto ISTISAN 22/35 - Linee guida per la valutazione di impatto sanitario: approfondimento tecnico-scientifico. Maria Eleonora Soggiu, Martina Menichino (2022).
- Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition.
- 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.
- 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.
- WHO; Environmental Health Criteria 8: Sulfur Oxides and Suspended Particulate Matter (1979).
- World Health Organization-Regional Office for Europe, WHO air quality guidelines: Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. 2005 global update.
- World Health Organization, "WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide" (2021).
- Wilbur S, Williams M, Williams R, et al. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US) Toxicological Profile for Carbon Monoxide, 2012.
- Xiping Xu M.D., Hui Ding & Xiaobin Wang, 2010. Acute Effects of Total Suspended Particles and Sulfur Dioxides on Preterm Delivery: A Community-Based Cohort Study. Archives of Environmental Health: An International Journal, 50:6, 407-415.