



Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo
Divisione V - Sistemi di Valutazione Ambientale
cress@pec.minambiente.it

All' Istituto Superiore di Sanità
protocollo.centrale@pec.iss.it

[ID_VIP 5632] Procedura di VIA del progetto di Efficientamento della Centrale termoelettrica EP Produzione S.p.A. di Trapani, con Installazione di 4 nuove unità OCGT per 220 MWe, in sostituzione dei TG esistenti - Integrazioni volontarie alla Valutazione di impatto sanitario.

In riferimento alla procedura in oggetto, per cui EP Produzione S.p.A. ha presentato al MATTM, con prot.n.0000674-2020-88-23 P del 16.10.2020, istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, questa Società proponente, considerata la successiva acquisizione di ulteriori dati dalle competenti Autorità sanitarie della Regione Siciliana, trasmette a codesta Autorità competente ed all'Istituto Superiore di Sanità un documento di integrazioni volontarie alla Valutazione di impatto sanitario già allegata alla documentazione proposta per istanza di VIA, ai sensi dell'art. 23, comma 2, del D.Lgs.152/2006.

Tanto si trasmette anche ai fini della consultazione pubblica ex art.24, comma 3, del D.lgs.152/2006, avviata da codesta Autorità competente in materia ambientale per la procedura di VIA in oggetto.

Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Cordiali saluti

Direttore HSE, asset management e permitting

Giorgio Chizzolini

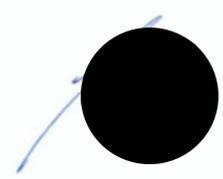
Riferimenti per contatti:

Nome e Cognome: [REDACTED]

Telefono [REDACTED]

Nome e Cognome: [REDACTED]

Telefono [REDACTED]



Allegati:

- P0021162-1 H16_Integrazioni al Documento di VIS
- P0021162-1-H4-Rev.1



EP PRODUZIONE S.p.A. Roma, Italia

Efficientamento della Centrale di Trapani con Installazione di Nuovi OCGT per 220 MWe

Integrazioni Volontarie alla Valutazione di Impatto Sanitario

Doc. No. P0021162-1-H16 Rev. 0 - Novembre 2020

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	F. Montani	L. Volpi	M. Compagnino	Novembre 2020

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
1 INTRODUZIONE	2
2 MODIFICHE RISPETTO ALLA REV. 0	3
2.1 PREMESSA	3
2.2 CAPITOLO 5 "INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI SANITARI E VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM: METODI" - PARAGRAFO 5.3 "FONTI DI DATI"	3
2.3 CAPITOLO 6 "DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE" - PARAGRAFO 6.3 "CONCLUSIONI (MORTALITÀ 2013-2017)"	4
2.4 CAPITOLO 6 "DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE" - PARAGRAFO 6.4 "NUOVE ELABORAZIONI (SU DATI FORNITI DALLA REGIONE SICILIA)"	4
2.5 CAPITOLO 6 "DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE" - PARAGRAFO 6.5 "CONCLUSIONI"	21
APPENDICE A: Richiesta Dati (Lettera No. P0021162-1-A2 del 10 Agosto 2020)	
APPENDICE B: Nota Regione Siciliana – Dip. Regionale per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico – Servizio 9 "Sorveglianza ed Epidemiologia Valutativa" (Prot. No. 37335 del 27 Ottobre 2020)	

1 INTRODUZIONE

EP Produzione S.p.A. ha presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), con Prot. No. 0000674-2020-88-23 P del 16 Ottobre 2020, istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale relativamente al progetto di Efficientamento della Centrale termoelettrica di Trapani, con installazione di No. 4 nuove unità OCGT per 220 MWe, in sostituzione dei TG esistenti.

Ai sensi dell'art. 23 comma 2 del D.Lgs No. 152/2006 e s.m.i. il progetto proposto risulta soggetto alla procedura di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), in quanto riguarda una centrale termoelettrica di potenza termica superiore a 300 MW.

A tale scopo, è stato predisposto un dedicato documento di Valutazione di Impatto Sanitario del progetto, in accordo alle indicazioni delle "Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario", predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e adottate con Decreto del Ministero della Salute del 27 Marzo 2019 e trasmesso al MATTM nell'ambito del procedimento di VIA (Doc. No. P0021162-1-H4 Rev. 0, Ottobre 2020 – Valutazione di Impatto Sanitario), depositato presso il MATTM in data 27 Ottobre 2020.

Nell'ambito della predisposizione del documento di VIS, erano stati richiesti dati di mortalità, di ricovero, e di incidenza tumori relativamente ai Comuni potenzialmente interessati dal progetto, agli Uffici competenti della Regione Siciliana (si veda la lettera No. P0021162-1-A2 del 10 Agosto 2020, riportata in Appendice A).

Alla data di emissione del documento in Rev. 0 non era ancora pervenuta alcuna risposta e per tale motivo la relazione presentata ha utilizzato, per descrivere lo stato di salute *ante operam* del territorio interessato dall'intervento, solo i dati di mortalità relativi al quinquennio 2013-2017 (descrivendo nei capitoli relativi le fonti dei dati, i metodi utilizzati, ed i risultati raggiunti, con un commento sul loro significato) oltre alla letteratura disponibile.

In data 29 Ottobre 2020, i competenti uffici regionali hanno messo a disposizione le informazioni richieste in data 10 Agosto 2020 (indicatori del tipo SMR, con i relativi intervalli di confidenza, suddivisi per comune, sesso, e patologia, prendendo come riferimento la Regione Sicilia) per il quinquennio di dati più recente (si veda quanto riportato in Appendice B al presente documento).

In particolare, la Regione Siciliana ha fornito dati relativi:

- ✓ alla mortalità (2015-2019);
- ✓ ai ricoveri (2015-2019);
- ✓ all'incidenza tumori (2007-2011);

con le seguenti specificazioni: "La codifica delle cause di mortalità e di ospedalizzazione è stata eseguita utilizzando rispettivamente la nona revisione della classificazione delle malattie e delle cause di morte (ICD-IX), e quella comprendenti le modificazioni cliniche (ICD-IX-CM), mentre per la codifica delle cause di incidenza oncologica la decima revisione (ICD-X). Sono riportati, come richiesto, i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), di Ospedalizzazione (SHR) e di Incidenza oncologica (SIR), calcolati sulla base del rapporto tra il numero di osservati nell'area in esame (Comune/Provincia) e il numero di casi attesi nella medesima area sulla base del confronto regionale, utilizzando un sistema di standardizzazione per la sola variabile età. Si rappresenta, inoltre, che, ad ogni buon fine, ciascuna delle stime prodotte sono state accompagnate da un rispettivo intervallo di confidenza calcolato al 95%, e che per la sola ospedalizzazione il dataset considerato era comprensivo della mobilità passiva e si riferiva ai soli individui ricoverati".

Come conseguenza del ricevimento delle citate informazioni è stato pertanto rielaborato, all'interno del documento di Valutazione di Impatto Sanitario (in Rev. 1), lo stato di salute *ante operam* della popolazione del territorio oggetto di studio utilizzando le informazioni fornite.

Il documento di Valutazione di Impatto Sanitario, presentato contestualmente al presente documento, viene pertanto riemesso in Revisione 1 (Doc. No. P0021162-1-H4 Rev. 1, Novembre 2020), tenendo conto di tali nuove informazioni e va a sostituire in toto la relazione (Doc. No. P0021162-1-H4 Rev. 0, Ottobre 2020), depositata presso il MATTM in data 27 Ottobre 2020.

Il presente documento ha lo scopo di introdurre le modifiche apportate nell'ambito dell'aggiornamento della Valutazione di Impatto Sanitario ed in particolare, nel seguente Capitolo 2, si riporta il dettaglio dei Paragrafi aggiornati nella Rev. 1 rispetto alla Rev. 0.

2 MODIFICHE RISPETTO ALLA REV. 0

Di seguito si riporta il dettaglio delle modifiche apportate alla Valutazione di Impatto Sanitario, nella sua versione aggiornata (Rev. 1, presentata contestualmente al presente documento), rispetto a quanto già presentato (Rev. 0).

2.1 PREMESSA

Al fine di motivare la necessità di presentare una versione aggiornata del documento, è stata inserita la seguente Premessa, in testa al documento (in Rev.1).

“La presente relazione rappresenta la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) che EP Produzione S.p.A. propone con riferimento al progetto di Efficientamento della Centrale di Trapani, attraverso la realizzazione di No. 4 nuovi OCGT per complessivi 220 MWe circa in sostituzione dei TG esistenti di pari potenza.

In particolare, il presente documento costituisce la Rev. 1 del documento già presentato nell’ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, depositato presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 27 Ottobre 2020.

Alla data del deposito della precedente VIS (Rev. 0), difatti, a fronte di una richiesta di dati di mortalità, di ricovero, e di incidenza tumori fatta da RINA Consulting S.p.A., per conto del Proponente, con lettera No. P0021162-1-A2 del 10 Agosto 2020 agli Uffici competenti della Regione Siciliana, non era pervenuta alcuna risposta.

Per tale motivo la precedente relazione di VIS ha utilizzato per descrivere lo stato di salute ante operam del territorio interessato dall’intervento solo i dati di mortalità relativi al quinquennio 2013-2017 (descrivendo nei capitoli relativi le fonti dei dati, i metodi utilizzati, ed i risultati raggiunti, con un commento sul loro significato) oltre alla letteratura disponibile.

In data 29 Ottobre 2020, gli Uffici interpellati della Regione hanno messo a disposizione della scrivente le informazioni richieste (indicatori del tipo SMR, con i relativi intervalli di confidenza, suddivisi per comune, sesso, e patologia, prendendo come riferimento la Regione Sicilia) per il quinquennio di dati più recente sia per la mortalità (2015-2019) che per i ricoveri (2015-2019) che per l’incidenza tumori (2007-2011), con le seguenti specificazioni: “La codifica delle cause di mortalità e di ospedalizzazione è stata eseguita utilizzando rispettivamente la nona revisione della classificazione delle malattie e delle cause di morte (ICD-IX), e quella comprendenti le modificazioni cliniche (ICD-IX-CM), mentre per la codifica delle cause di incidenza oncologica la decima revisione (ICD-X). Sono riportati, come richiesto, i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), di Ospedalizzazione (SHR) e di Incidenza oncologica (SIR), calcolati sulla base del rapporto tra il numero di osservati nell’area in esame (Comune/Provincia) e il numero di casi attesi nella medesima area sulla base del confronto regionale, utilizzando un sistema di standardizzazione per la sola variabile età. Si rappresenta, inoltre, che, ad ogni buon fine, ciascuna delle stime prodotte sono state accompagnate da un rispettivo intervallo di confidenza calcolato al 95%, e che per la sola ospedalizzazione il dataset considerato era comprensivo della mobilità passiva e si riferiva ai soli individui ricoverati”.

Come conseguenza del ricevimento delle citate informazioni è stato completamente rielaborato lo stato di salute ante operam della popolazione del territorio oggetto di studio utilizzando le informazioni fornite. Per facilità di riferimento, e per gli utili suggerimenti che derivano dal confronto tra la descrizione precedente sulla mortalità e quella a seguito dei nuovi dati messi a disposizione (nessun confronto è invece possibile per l’ospedalizzazione e per l’incidenza tumori che erano assenti nella precedente descrizione dello stato di salute ante operam) nella presente relazione è stata mantenuta l’elaborazione precedente e sono stati aggiunti i paragrafi relativi alle nuove elaborazioni (si vedano i Paragrafi 6.4 e 6.5).

La presente relazione sostituisce pertanto in toto la analoga relazione (Rev. 0), precedentemente depositata.”

2.2 CAPITOLO 5 “INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI SANITARI E VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM: METODI” - PARAGRAFO 5.3 “FONTI DI DATI”

In considerazione della messa a disposizione della Regione Siciliana delle informazioni richieste, alla fine del Paragrafo 5.3 “Fonti di Dati” (ultimo capoverso), è stata eliminata la seguente frase:

“Si evidenzia che, per quanto concerne i decessi, i ricoveri, e l’incidenza di patologie per le quali fosse disponibile un registro (tumori, malformazioni), RINA Consulting S.p.A., per conto del Proponente, con lettera No. P0021162-

1-A2 del 10 Agosto 2020 ha fatto richiesta agli Enti Competenti degli indicatori riferiti ai dati più recenti disponibili. Al momento di emissione del presente documento non è pervenuta alcuna risposta da tali Enti.”

2.3 CAPITOLO 6 “DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE” - PARAGRAFO 6.3 “CONCLUSIONI (MORTALITÀ 2013-2017)”

Il titolo del Paragrafo 6.3 è stato modificato, aggiungendo il dettaglio “(Mortalità 2013-2017)”, al fine di distinguere le conclusioni presentate sui dati meno aggiornati, dalle successive conclusioni generali (si veda il successivo Paragrafo 2.5), che tengono conto anche di quanto emerso dall’analisi dei dati più recenti ricevuti nel frattempo.

2.4 CAPITOLO 6 “DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE” - PARAGRAFO 6.4 “NUOVE ELABORAZIONI (SU DATI FORNITI DALLA REGIONE SICILIA)”

Il Paragrafo 6.4 riporta l’elaborazione e l’analisi dei nuovi, più recenti, dati inviati dalla Regione Siciliana, come di seguito riportati.

6.4 NUOVE ELABORAZIONI (SU DATI FORNITI DALLA REGIONE SICILIA)

“La Regione Siciliana ha messo a disposizione degli scriventi le informazioni più recenti relativamente ai dati di mortalità, di ricovero e di incidenza tumori. Si tratta dei dati riferiti al periodo 2015-2019 per la mortalità e per i ricoveri, ed al periodo 2007-2011 per l’incidenza dei tumori. I dati sono stati messi a disposizione sotto forma di indicatori del tipo SMR prendendo come riferimento la Regione Siciliana. Gli indicatori (eventi osservati, eventi attesi, SMR, intervalli di confidenza al 95%) sono stati forniti per ciascuno dei comuni interessati e per il totale della provincia di Trapani: a partire da tali informazioni la scrivente ha calcolato i corrispondenti valori (Osservati, Attesi, SMR, intervalli di confidenza al 95%) per il totale dei comuni interessati dall’opera in valutazione.

Si precisa che per quanto riguarda i dati di ospedalizzazione sono stati forniti gli indicatori relativi ai soggetti ricoverati (comprendendo i soggetti residenti nel territorio di interesse ma ricoverati al di fuori della Regione Siciliana) e non agli eventi di ricovero. Si fa osservare inoltre, come già indicato, che l’intervallo di confidenza fornito dalla Regione Siciliana è calcolato al 95% e non al 90% come utilizzato nello studio SENTIERI e come calcolato dalla scrivente nelle elaborazioni dei dati di mortalità proposte con riferimento al periodo 2013-2017, e che la standardizzazione si riferisce alla variabile età.

Nei paragrafi che seguono vengono presentati e commentati i dati forniti.

6.4.1 Mortalità (2015-2019)

La mortalità generale nell’insieme dei Comuni esaminati non differisce rispetto al riferimento (intera Regione Siciliana) e nessun eccesso statisticamente significativo si osserva nei singoli comuni esaminati né nei maschi e neppure nelle femmine. Analogo risultato riguarda la mortalità per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso la mortalità per accidenti, avvelenamenti e traumatismi).

Per quanto riguarda il totale delle patologie oncologiche, l’insieme dei Comuni oggetto di studio presenta una mortalità simile a quella della Regione Siciliana. Nessun eccesso significativo si registra nei singoli Comuni allo studio, che presentano invece valori osservati tendenzialmente inferiori ai valori attesi.

Nessun eccesso significativo si osserva nella mortalità per i tumori dello stomaco nell’intera area allo studio: un eccesso di tali tumori emerge solo nelle femmine a Trapani. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell’intera area né nei singoli Comuni allo studio, e lo stesso accade per i tumori del polmone. Un eccesso significativo si osserva per le leucemie (sempre con riferimento ai dati di mortalità) nei comuni di Marsala e di Trapani (e nell’insieme dei comuni allo studio) nei soli soggetti maschi, in un contesto (l’intera provincia di Trapani) che mostra eccessi significativi di leucemie sia nei maschi che nelle femmine.

Nessun eccesso significativo mostra la mortalità per le patologie del sistema circolatorio nell’insieme dei Comuni esaminati (ed anche in ciascuno di essi singolarmente presi), sia nei maschi che nelle femmine: gli SMR risultano tendenzialmente in difetto.

Le patologie dell’apparato respiratorio, nel loro complesso, in termini di mortalità non mostrano eccessi significativi nell’intera area allo studio e nei singoli comuni. Niente di specifico da segnalare vi è per le patologie respiratorie

acute, mentre quelle croniche risultano in eccesso nell'intera area e nel comune di Marsala nei soli maschi. I 7 casi di decesso per asma (4 nei maschi e 3 nelle femmine), che nel complesso dei Comuni esaminati danno luogo ad un SMR che non si discosta da 100, non permettono alcun commento significativo.

L'insieme dei Comuni del territorio presenta dei valori di mortalità per patologie dell'apparato digerente che non si discostano dal riferimento: un eccesso significativo si registra solo per le femmine a Trapani. Per le patologie dell'apparato urinario non vi è nulla da segnalare: gli eventi osservati non si discostano significativamente dagli eventi attesi.

Da ultimo, sono pochi pure i decessi per malformazioni per meritare un commento di rilievo: i 25 casi totali dell'intero territorio allo studio (14 maschi e 11 femmine) risultano conformi al riferimento, e non vi è da segnalare alcun eccesso significativo a livello dei singoli comuni.

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

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato non si segnalano per uno stato di salute che si discosta in maniera importante (in meglio o in peggio) rispetto all'intero territorio della Regione Siciliana. Si registrano per alcune patologie (leucemie, malattie del sistema circolatorio) valori di mortalità superiori alla media regionale, ma nei soli soggetti maschi, il che fa presumere l'azione di qualche causa riconducibile al lavoro, alle abitudini di vita, o alle condizioni sociali. Non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

Tabella 6.19: Mortalità, Tutte le patologie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	655	690,9	95	88	102	711	759,3	94	87	101	1366	1450,2	94	89	99
081011	Marsala	2226	2335,3	95	91	99	2323	2298,7	101	97	105	4549	4634,0	98	95	101
081013	Paceco	316	319,6	99	88	110	302	329,6	92	82	103	618	649,2	95	88	103
081021	Trapani	1764	1691,7	104	99	109	1922	2003,9	96	92	100	3686	3695,6	100	97	103
081	Prov. Trapani	11308	11779,3	96	94	98	12031	12434,6	97	95	98	23339	24213,9	96	95	98
	Totale Comuni dell'Area	4961	5037,5	98	96	101	5258	5391,5	98	95	100	10219	10429	98	96	100

Tabella 6.20: Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	618	664,0	93	86	101	680	738,5	92	85	99	1298	1402,5	93	88	98
081011	Marsala	2125	2248,1	95	91	99	2258	2236,0	101	97	105	4383	4484,1	98	97	100
081013	Paceco	303	307,8	98	88	110	295	320,6	92	82	103	598	628,4	95	88	103
081021	Trapani	1680	1625,9	103	98	108	1857	1949,0	95	91	100	3537	3574,9	99	96	102
081	Prov. Trapani	10758	11332,8	95	93	97	11641	12093,7	96	95	98	22399	23426,5	96	94	97
	Totale Comuni dell'Area	4726	4845,8	98	95	100	5090	5244,1	97	94	100	9816	10090	97	95	99

Tabella 6.21: Mortalità, Tutti i tumori, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	200	211,6	95	82	109	152	164,5	92	78	108	352	376,1	94	84	104
081011	Marsala	654	692,1	94	87	102	510	491,1	104	95	113	1164	1183,2	98	93	104
081013	Paceco	83	94,0	88	70	109	59	69,0	86	65	110	142	163,0	87	73	103
081021	Trapani	511	513,1	100	91	109	417	417,3	100	91	110	928	930,4	100	93	106
081	Prov. Trapani	3231	3489,1	93	89	96	2521	2590,9	97	94	101	5752	6080,0	95	92	97
	Totale Comuni dell'Area	1448	1510,8	96	91	101	1138	1141,9	100	94	106	2586	2652,7	97	94	101

Tabella 6.22: Mortalità, Tumori dello stomaco, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	11	9,4	117	59	210	3	6,4	47	9	136	14	15,8	89	48	149
081011	Marsala	34	30,5	112	77	156	16	19,2	83	48	135	50	49,7	101	75	133
081013	Paceco	3	4,1	72	15	212	2	2,7	74	8	267	5	6,8	73	24	170
081021	Trapani	17	22,7	75	44	120	28	16,4	171	114	247	45	39,1	115	84	154
081	Prov. Trapani	138	153,9	90	75	106	86	101,7	85	68	104	224	255,6	88	77	100
	Totale Comuni dell'Area	65	66,7	97	75	124	49	44,7	110	81	145	114	111,4	102	84	123

Tabella 6.23: Mortalità, Tumori del colon-retto, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	22	25,0	88	55	133	11	21,6	51	25	91	33	46,7	71	49	99
081011	Marsala	76	82,5	92	73	115	64	64,9	99	76	126	140	147,4	95	80	112
081013	Paceco	15	11,2	134	75	221	7	9,2	76	31	157	22	20,4	108	68	163
081021	Trapani	60	60,8	99	75	127	52	55,5	94	70	123	112	116,2	96	79	116
081	Prov. Trapani	380	415,5	91	83	101	305	344,1	89	79	99	685	759,6	90	84	97
	Totale Comuni dell'Area	173	179,5	96	83	112	134	151,2	89	74	105	307	330,7	93	83	104

Tabella 6.24: Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	44	54,1	81	59	109	12	18,4	65	34	114	56	72,6	77	58	100
081011	Marsala	168	173,9	97	83	112	57	54,6	104	79	135	225	228,5	98	86	112
081013	Paceco	21	23,5	89	55	137	4	7,6	53	14	135	25	31,1	80	52	119
081021	Trapani	144	130,4	110	93	130	39	46,1	85	60	116	183	176,5	104	89	120
081	Prov. Trapani	785	876,1	90	83	96	240	286,3	84	74	95	1025	1162,4	88	83	94
	Totale Comuni dell'Area	377	382,0	99	89	109	112	126,7	88	73	106	489	508,7	96	88	105

Tabella 6.25: Mortalità, Tutte le leucemie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	10	8,6	116	55	213	9	6,8	133	61	252	19	15,4	123	74	193
081011	Marsala	43	28,6	151	109	203	22	20,4	108	68	163	65	48,9	133	102	169
081013	Paceco	3	3,9	77	15	225	4	2,9	138	37	354	7	6,8	103	41	212
081021	Trapani	35	21,0	167	116	232	19	17,4	109	66	170	54	38,5	140	105	183
081	Prov. Trapani	184	143,8	128	110	148	141	108,2	130	110	154	325	252,0	129	115	144
	Totale Comuni dell'Area	91	62,1	147	118	180	54	47,5	114	85	148	145	109,6	132	112	156

Tabella 6.26: Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	214	242,7	88	77	101	284	318,8	89	79	100	498	561,5	89	81	97
081011	Marsala	805	837,7	96	90	103	1020	969,8	105	99	112	1825	1807,5	101	96	106
081013	Paceco	127	115,2	110	92	131	131	140,1	93	78	111	258	255,3	101	89	114
081021	Trapani	581	597,3	97	90	106	726	854,1	85	79	91	1307	1451,5	90	85	95
081	Prov. Trapani	4054	4223,2	96	93	99	5086	5298,5	96	93	99	9140	9521,7	96	94	98
	Totale Comuni dell'Area	1727	1792,8	96	92	101	2161	2282,9	95	91	99	3888	4075,7	95	92	98

Tabella 6.27: Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	57	55,6	103	78	133	35	43,7	80	56	111	92	99,3	93	75	114
081011	Marsala	205	193,8	106	92	121	133	132,8	100	84	119	338	326,6	103	93	115
081013	Paceco	19	26,7	71	43	111	12	19,1	63	32	110	31	45,8	68	46	96
081021	Trapani	154	137,2	112	95	131	109	116,3	94	77	113	263	253,4	104	92	117
081	Prov. Trapani	932	974,1	96	90	102	648	721,2	90	83	97	1580	1695,3	93	89	98
	Totale Comuni dell'Area	435	413,3	105	96	116	289	311,9	93	82	104	724	725,1	100	93	107

Tabella 6.28: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	9	14,6	62	28	117	2	14,8	13	2	49	11	29,4	37	19	67
081011	Marsala	51	50,6	101	75	132	57	45,0	127	96	164	108	95,7	113	93	136
081013	Paceco	3	7,0	43	9	126	1	6,5	15	0	86	4	13,4	30	8	76
081021	Trapani	38	36,0	105	75	145	27	39,5	68	45	100	65	75,5	86	66	110
081	Prov. Trapani	177	254,7	69	60	81	174	244,7	71	61	82	351	499,5	70	63	78
	Totale Comuni dell'Area	101	108,2	93	76	113	87	105,8	82	66	101	188	214,0	88	76	101

Tabella 6.29: Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	30	28,0	107	72	153	16	16,8	95	55	155	46	44,7	103	75	137
081011	Marsala	121	98,2	123	102	147	49	50,9	96	71	127	170	149,1	114	98	133
081013	Paceco	9	13,6	66	30	126	5	7,3	68	22	159	14	20,9	67	37	113
081021	Trapani	79	69,1	114	91	143	47	44,6	105	77	140	126	113,7	111	92	132
081	Prov. Trapani	558	492,9	113	104	123	290	276,7	105	93	118	848	769,5	110	103	118
	Totale Comuni dell'Area	239	208,8	114	100	130	117	119,6	98	81	117	356	328,4	108	97	120

Tabella 6.30: Mortalità, Asma, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	0	0,4	0			0	0,6	0			0	1,0	0		
081011	Marsala	3	1,5	202	41	590	2	1,7	120	13	434	5	3,2	159	51	370
081013	Paceco	0	0,2	0			0	0,2	0			0	0,4	0		
081021	Trapani	1	1,1	94	1	523	1	1,5	69	1	382	2	2,5	79	9	287
081	Prov. Trapani	9	7,6	119	54	226	6	9,0	66	24	145	15	16,6	90	51	149
	Totale Comuni dell'Area	4	3,2	126	34	321	3	3,9	77	15	224	7	7,1	99	40	203

Tabella 6.31: Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	20	25,2	80	49	123	29	25,6	113	76	163	49	50,7	97	71	128
081011	Marsala	73	82,9	88	69	111	79	77,3	102	81	127	152	160,2	95	80	111
081013	Paceco	12	11,3	106	55	185	9	11,0	82	37	155	21	22,3	94	58	144
081021	Trapani	70	61,2	114	89	145	84	66,6	126	101	156	154	127,8	120	102	141
081	Prov. Trapani	414	418,4	99	90	109	440	413,1	107	97	117	854	831,5	103	96	110
	Totale Comuni dell'Area	175	180,6	97	83	112	201	180,6	111	96	128	376	361,1	104	94	115

Tabella 6.32: Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	22	19,7	112	70	169	22	24,1	91	57	138	44	43,9	100	73	135
081011	Marsala	72	69,2	104	81	131	81	73,3	110	88	137	153	142,6	107	91	126
081013	Paceco	10	9,6	105	50	192	8	10,6	76	33	149	18	20,1	89	53	141
081021	Trapani	48	48,8	98	73	131	71	64,5	110	86	139	119	113,2	105	87	126
081	Prov. Trapani	365	348,4	105	94	116	423	399,6	106	96	116	788	748,0	105	98	113
	Totale Comuni dell'Area	152	147,3	103	87	121	182	172,5	106	91	122	334	319,8	104	94	116

Tabella 6.33: Mortalità, Malformazioni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	2	1,7	120	13	431	1	1,6	61	1	339	3	3,3	91	18	265
081011	Marsala	8	5,2	154	66	304	4	5,0	81	22	207	12	10,1	118	61	207
081013	Paceco	0	0,7	0			0	0,7	0			0	1,4	0		
081021	Trapani	4	4,1	97	26	250	6	4,2	145	53	315	10	8,3	121	58	223
081	Prov. Trapani	25	26,8	93	60	138	34	26,1	130	90	182	59	52,9	112	85	144
	Totale Comuni dell'Area	14	11,7	120	66	201	11	11,4	96	48	172	25	23,1	108	70	160

6.4.2 Ospedalizzazione (2015-2019)

Se l'evento morte non è un evento frequente, non altrettanto si deve dire dell'evento ricoverati, come si può agevolmente comprendere dai numeri che sono presenti nelle colonne che per le diverse patologie registrano gli eventi attesi. Certamente qualche patologia presenta ancora una numerosità piuttosto ridotta, ma per la maggior parte delle patologie indagate il tema della scarsa numerosità non emerge (o comunque non ha la stessa rilevanza che si riscontra per i dati di mortalità). Risulta però più articolata e spesso meno agevole l'interpretazione dei risultati, perché (a differenza di quanto avviene per la mortalità) il fenomeno della ricoverabilità è largamente dominato da motivazioni che non hanno a che fare solo con le cause delle malattie ma anche e soprattutto con l'organizzazione complessiva del servizio sanitario e con le modalità con cui i diversi territori affrontano la cura dei soggetti malati.

Il totale dei ricoverati risulta significativamente in difetto rispetto al riferimento (intera Regione Siciliana) nell'insieme dei Comuni esaminati, nonché nel comune di Marsala e nell'intera provincia di Trapani. L'unico eccesso significativo riguarda i soli maschi della città di Trapani. Analogo risultato riguarda i ricoverati per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso i ricoverati per accidenti, avvelenamenti e traumatismi), con l'aggiunta che anche a Paceco il difetto di casi è significativo.

Per quanto riguarda il totale delle patologie oncologiche, l'insieme dei Comuni oggetto di studio presenta un tasso di ricoverati significativamente inferiore a quello della Regione Siciliana, e il difetto è significativo anche a Marsala e nell'intera provincia di Trapani. Nessun eccesso significativo si registra nei singoli Comuni allo studio, né nei maschi e neppure nelle femmine.

Inferiori all'atteso risultano i ricoverati per tumori dello stomaco nell'intera area allo studio: il difetto diventa significativo per i maschi dell'intera area, per quelli del comune e della provincia di Trapani. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell'intera area né nei singoli Comuni allo studio. Per il tumore del polmone i ricoverati dell'intera area e dei singoli comuni risultano in linea con il valore atteso, ad esclusione dei maschi del comune di Trapani che mostrano invece un significativo eccesso. In linea con l'atteso sono i ricoverati per leucemie, che presentano un eccesso significativo solo nelle femmine del comune di Erice.

Significativamente inferiori all'atteso sono i ricoverati per le patologie del sistema circolatorio nell'insieme dei Comuni esaminati (ed anche in quasi tutti i comuni singolarmente presi), sia nei maschi che nelle femmine.

Le patologie dell'apparato respiratorio, nel loro complesso, in termini di ricoverati risultano significativamente in difetto sia nell'intera area allo studio che nei singoli comuni in ciascuno dei due sessi. Significativamente in difetto sono anche i ricoverati per le patologie respiratorie acute nell'intera area e nei comuni di Paceco e Trapani. I ricoverati per patologie respiratorie croniche sono in significativo difetto nell'intera area e nel comune di Marsala, mentre risultano in eccesso nei soli maschi del comune di Trapani. Ad esclusione di Marsala, i cui valori sono conformi all'atteso, i ricoverati per asma sono significativamente in eccesso nell'intera area e nei singoli comuni sia nei maschi che nelle femmine, e sono in eccesso anche nell'intera provincia di Trapani.

In difetto significativo sono i ricoverati sia per patologie dell'apparato digerente che per quelle dell'apparato urinario in ciascun singolo comune e nel totale dell'area, sia nei maschi che nelle femmine. Lo stesso significativo difetto si registra per le malformazioni.

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato si segnalano per uno stato di salute che risulta migliore rispetto all'intero territorio della Regione Siciliana. Solo per l'asma i ricoverati risultano significativamente superiori all'atteso praticamente in tutti i comuni sia nei maschi che nelle femmine. Per qualche patologia si osservano sporadici eccessi, a volte nei soli maschi altre volte nelle sole femmine, il che fa presumere l'azione di qualche causa riconducibile al lavoro, alle abitudini di vita, o alle condizioni sociali. Non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

Tabella 6.34: Ricoverati, Tutte le patologie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	4959	4872	102	99	105	5393	5536	97	95	100	10352	10408	99	98	101
081011	Marsala	13403	15159	88	87	90	14901	16406	91	89	92	28304	31565	90	89	91
081013	Paceco	1961	2049	96	92	100	2050	2278	90	86	94	4011	4326	93	90	96
081021	Trapani	12289	11806	104	102	106	13731	13770	100	98	101	26020	25576	102	101	103
081	Prov. Trapani	71523	77717	92	91	93	79350	86133	92	91	93	150873	163850	92	92	93
	Totale Comuni dell'Area	32612	33886	96	95	97	36075	37990	95	94	96	68687	71875	96	95	96

Tabella 6.35: Ricoverati, Tutte le patologie naturali, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	4552	4544	100	97	103	5078	5263	96	94	99	9630	9807	98	96	100
081011	Marsala	12341	14167	87	86	89	14075	15593	90	89	92	26416	29760	89	97	100
081013	Paceco	1789	1914	93	89	98	1933	2164	89	85	93	3722	4079	91	88	94
081021	Trapani	11284	11008	103	101	104	12918	13085	99	97	100	24202	24094	100	99	102
081	Prov. Trapani	66211	72550	91	91	92	75379	81863	92	91	93	141590	154414	92	91	92
	Totale Comuni dell'Area	29966	31634	95	94	96	34004	36105	94	93	95	63970	67740	94	94	95

Tabella 6.36: Ricoverati, Tutti i tumori, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	735	721	102	95	110	729	769	95	88	102	1464	1490	98	93	103
081011	Marsala	2014	2258	89	85	93	2110	2257	93	90	98	4124	4515	91	89	94
081013	Paceco	288	304	95	84	106	254	313	81	72	92	542	617	88	81	96
081021	Trapani	1781	1733	103	98	108	1726	1891	91	87	96	3507	3623	97	94	100
081	Prov. Trapani	10455	11474	91	89	93	10436	11764	89	87	90	20891	23237	90	89	91
	Totale Comuni dell'Area	4818	5016	96	93	99	4819	5230	92	90	95	9637	10246	94	92	96

Tabella 6.37: Ricoverati, Tumori dello stomaco, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	17	17	99	57	158	7	11	66	26	136	24	28	86	55	128
081011	Marsala	43	55	79	57	106	31	31	99	67	140	74	86	86	68	108
081013	Paceco	7	7	95	38	196	1	4	23	0	128	8	12	68	29	134
081021	Trapani	26	41	63	41	92	31	26	117	80	167	57	68	84	64	109
081	Prov. Trapani	238	277	86	75	98	141	164	86	72	101	379	441	86	78	95
	Totale Comuni dell'Area	93	121	77	62	94	70	73	96	75	122	163	193	84	72	98

Tabella 6.38: Ricoverati, Tumori del colon-retto, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	71	71	100	78	126	50	58	86	64	114	121	129	94	78	112
081011	Marsala	189	226	84	72	97	174	173	101	86	117	363	398	91	82	101
081013	Paceco	27	30	89	59	129	24	24	100	64	149	51	54	94	70	123
081021	Trapani	182	171	106	91	123	155	145	107	91	125	337	316	107	96	119
081	Prov. Trapani	1044	1142	91	86	97	828	900	92	86	98	1872	2042	92	88	96
	Totale Comuni dell'Area	469	499	94	86	103	403	399	101	91	111	872	898	97	91	104

Tabella 6.39: Ricoverati, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	70	85	82	64	104	30	31	98	66	140	100	116	86	70	105
081011	Marsala	246	267	92	81	105	82	90	91	73	113	328	356	92	82	103
081013	Paceco	38	36	106	75	146	6	12	49	18	106	44	48	91	66	123
081021	Trapani	235	204	115	101	131	82	75	109	87	136	317	279	114	102	127
081	Prov. Trapani	1199	1348	89	84	94	383	466	82	74	91	1582	1815	87	83	92
	Totale Comuni dell'Area	589	591	100	92	108	200	207	96	84	111	789	799	99	92	106

Tabella 6.40: Ricoverati, Tutte le leucemie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	29	22	129	87	186	27	16	169	111	246	56	38	146	110	189
081011	Marsala	56	71	79	59	102	42	48	88	63	119	98	119	82	67	100
081013	Paceco	12	10	125	64	218	9	7	135	62	256	21	16	129	80	197
081021	Trapani	42	54	77	56	105	33	40	82	57	115	75	94	80	63	100
081	Prov. Trapani	317	361	88	78	98	253	250	101	89	115	570	611	93	86	101
	Totale Comuni dell'Area	139	157	88	74	104	111	110	100	83	121	250	268	93	82	106

Tabella 6.41: Ricoverati, Malattie del sistema circolatorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	1712	1831	94	89	98	1512	1575	96	91	101	3224	3406	95	91	98
081011	Marsala	5233	5849	89	87	92	3972	4719	84	82	87	9205	10568	87	85	89
081013	Paceco	707	791	89	83	96	560	666	84	77	91	1267	1456	87	82	92
081021	Trapani	4429	4423	100	97	103	3787	4010	94	91	97	8216	8433	97	95	100
081	Prov. Trapani	27475	29661	93	92	94	22657	24901	91	90	92	50132	54562	92	91	93
	Totale Comuni dell'Area	12081	12893	94	92	95	9831	10970	90	88	91	21912	23863	92	91	93

Tabella 6.42: Ricoverati, Malattie dell'apparato respiratorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	906	1035	88	82	93	739	812	91	85	98	1645	1847	89	85	93
081011	Marsala	2746	3325	83	80	86	2026	2458	82	79	86	4772	5783	83	80	85
081013	Paceco	369	451	82	74	91	229	346	66	58	75	598	797	75	69	81
081021	Trapani	2476	2524	98	94	102	1777	2079	85	82	90	4253	4602	92	90	95
081	Prov. Trapani	14786	16905	87	86	89	10809	12969	83	82	85	25595	29874	86	85	87
	Totale Comuni dell'Area	6497	7335	89	86	91	4771	5695	84	81	86	11268	13030	86	85	88

Tabella 6.43: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	334	367	91	81	101	266	312	85	75	96	600	679	88	81	96
081011	Marsala	1224	1178	104	98	110	1070	958	112	105	119	2294	2136	107	103	112
081013	Paceco	128	160	80	67	95	85	134	63	50	78	213	295	72	63	83
081021	Trapani	746	901	83	77	89	631	804	79	72	85	1377	1705	81	77	85
081	Prov. Trapani	5531	6008	92	90	95	4615	5039	92	89	94	10146	11048	92	90	94
	Totale Comuni dell'Area	2432	2606	93	90	97	2052	2208	93	89	97	4484	4815	93	90	96

Tabella 6.44: Ricoverati, Malattie respiratorie croniche, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	265	337	79	69	89	206	198	104	90	119	471	535	88	80	96
081011	Marsala	845	1102	77	72	82	342	594	58	52	64	1187	1697	70	66	74
081013	Paceco	128	150	86	71	102	59	84	70	53	91	187	234	80	69	92
081021	Trapani	905	817	111	104	118	475	507	94	85	103	1380	1324	104	99	110
081	Prov. Trapani	5334	5550	96	94	99	2742	3145	87	84	91	8076	8695	93	91	95
	Totale Comuni dell'Area	2143	2406	89	85	93	1082	1383	78	74	83	3225	3789	85	82	88

Tabella 6.45: Ricoverati, Asma, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	40	18	216	155	295	44	23	190	138	255	84	42	202	161	250
081011	Marsala	50	57	88	66	117	59	70	84	64	109	109	127	86	71	104
081013	Paceco	14	8	181	99	303	14	10	145	79	243	28	17	161	107	232
081021	Trapani	106	46	233	191	282	92	58	159	128	195	198	103	191	166	220
081	Prov. Trapani	369	293	126	113	139	412	364	113	103	125	781	657	119	111	127
	Totale Comuni dell'Area	210	128	164	142	187	209	161	130	113	149	419	289	145	131	159

Tabella 6.46: Ricoverati, Malattie dell'apparato digerente, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	780	811	96	89	103	727	815	89	83	96	1507	1627	93	88	97
081011	Marsala	2148	2516	85	82	89	2112	2418	87	84	91	4260	4934	86	84	89
081013	Paceco	287	341	84	75	95	273	337	81	72	91	560	678	83	76	90
081021	Trapani	1832	1964	93	89	98	1889	2032	93	89	97	3721	3996	93	90	96
081	Prov. Trapani	11640	12909	90	89	92	11497	12674	91	89	92	23137	25582	90	89	92
	Totale Comuni dell'Area	5047	5632	90	87	92	5001	5603	89	87	92	10048	11235	89	88	91

Tabella 6.47: Ricoverati, Malattie dell'apparato urinario, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	600	680	88	81	96	426	506	84	76	93	1026	1186	87	81	92
081011	Marsala	1678	2195	76	73	80	1191	1518	78	74	83	2869	3713	77	74	80
081013	Paceco	256	298	86	76	97	148	214	69	58	81	404	512	79	71	87
081021	Trapani	1474	1649	89	85	94	1123	1293	87	82	92	2597	2942	88	85	92
081	Prov. Trapani	9145	11116	82	81	84	6788	8038	84	82	86	15933	19155	83	82	84
	Totale Comuni dell'Area	4008	4822	83	81	86	2888	3532	82	79	85	6896	8354	83	81	85

Tabella 6.48: Ricoverati, Malformazioni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	100	126	80	65	97	86	111	77	62	96	186	237	79	68	91
081011	Marsala	310	384	81	72	90	290	336	86	77	97	600	720	83	77	90
081013	Paceco	35	52	67	46	93	38	47	81	58	112	73	99	74	58	93
081021	Trapani	254	309	82	72	93	225	278	81	71	92	479	587	82	74	89
081	Prov. Trapani	1621	1997	81	77	85	1447	1752	83	78	87	3068	3748	82	79	85
	Totale Comuni dell'Area	699	871	80	74	86	639	772	83	77	89	1338	1643	81	77	86

6.4.3 Incidenza Tumori (2007-2011)

Con riferimento all'incidenza dei tumori, il totale delle patologie oncologiche presenta, nell'insieme dei Comuni oggetto di studio, un tasso significativamente superiore a quello della Regione Siciliana nei soli maschi, mentre un eccesso significativo sia nei maschi che nelle femmine si riscontra solo a Trapani.

Conforme alla attesa risulta l'incidenza dei tumori dello stomaco nell'intera area allo studio, che vede un eccesso significativo solo nei maschi di Trapani. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell'intera area né nei singoli Comuni allo studio. Sono sempre solo i maschi, sia nell'insieme dei comuni allo studio che nel comune di Trapani, a presentare un eccesso significativo per il tumore del polmone. Infine, in linea con l'atteso sono i tassi di incidenza per leucemie, sia nel totale dell'area allo studio che nei singoli comuni considerati.

Tabella 6.49: Incidenza tumori, Tutti i tumori, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	346	338,4	102	92	114	264	294,7	90	79	101	610	633,1	96	89	104
081011	Marsala	1050	1060,5	99	93	105	804	859,9	94	87	100	1854	1920,4	97	92	101
081013	Paceco	159	149,4	106	91	124	103	121,9	84	69	102	262	271,3	97	85	109
081021	Trapani	990	829,4	119	112	127	857	679,9	114	107	122	1847	1509,3	122	117	128
081	Prov. Trapani	5559	5432,3	102	100	105	4359	4583,5	95	92	98	9918	10015,8	99	97	101
	Totale Comuni dell'Area	2545	2377,7	107	103	111	2028	1956,4	104	99	108	4573	4334,2	106	102	109

Tabella 6.50: Incidenza tumori, Tumori dello stomaco, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	8	12,3	65	28	128	4	8,4	48	13	122	12	20,7	58	30	101
081011	Marsala	31	39,0	79	54	113	21	24,7	85	53	130	52	63,7	82	61	107
081013	Paceco	8	5,5	145	62	286	2	3,6	56	6	202	10	9,1	110	53	202
081021	Trapani	42	30,2	139	100	188	25	20,4	123	79	181	67	50,6	132	103	168
081	Prov. Trapani	187	200,3	93	80	108	109	134,0	81	67	98	296	334,3	89	79	99
	Totale Comuni dell'Area	89	87,0	102	82	126	52	57,1	91	68	119	141	144,1	98	82	115

Tabella 6.51: Incidenza tumori, Tumori del colon-retto, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	33	45,7	72	50	101	39	39,8	98	70	134	72	85,5	84	66	106
081011	Marsala	127	144,4	88	73	105	110	117,4	94	77	113	237	261,7	91	79	103
081013	Paceco	27	20,4	132	87	193	12	17,0	71	36	123	39	37,4	104	74	143
081021	Trapani	109	111,8	97	80	118	111	94,8	117	96	141	220	206,7	106	93	121
081	Prov. Trapani	675	739,2	91	85	98	592	631,6	94	86	102	1267	1370,8	92	87	98
	Totale Comuni dell'Area	296	322,3	92	82	103	272	269,0	101	89	114	568	591,3	96	88	104

Tabella 6.52: Incidenza tumori, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	54	55,3	98	73	128	17	14,4	118	69	190	71	69,6	102	80	129
081011	Marsala	183	174,0	105	90	122	34	42,0	81	56	113	217	216,1	100	88	115
081013	Paceco	25	24,6	102	66	150	7	6,0	117	47	240	32	30,6	105	72	148
081021	Trapani	182	135,3	135	116	156	41	32,6	126	90	171	223	167,9	133	116	151
081	Prov. Trapani	975	888,0	110	103	117	195	224,4	87	75	100	1170	1112,4	105	99	111
	Totale Comuni dell'Area	444	389,2	114	104	125	99	95,0	104	85	127	543	484,2	112	103	122

Tabella 6.53: Incidenza tumori, Tutte le leucemie, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	8	10,7	75	32	148	8	8,0	100	43	196	16	18,7	86	49	139
081011	Marsala	34	33,2	102	71	143	17	23,6	72	42	115	51	56,8	90	67	118
081013	Paceco	5	4,7	107	35	250	3	3,4	89	18	259	8	8,1	99	43	196
081021	Trapani	21	26,2	80	50	123	23	19,2	120	76	180	44	45,3	97	71	130
081	Prov. Trapani	160	171,3	93	80	109	105	126,8	83	68	100	265	298,1	89	79	100
	Totale Comuni dell'Area	68	74,7	91	71	115	51	54,2	94	70	124	119	128,8	92	77	111

2.5 CAPITOLO 6 “DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE” - PARAGRAFO 6.5 “CONCLUSIONI”

Come anticipato al precedente Paragrafo 2.3, è stato quindi aggiunto il Paragrafo 6.5, nel quale vengono riportate le conclusioni complessive sullo stato di salute *ante operam*, alla luce di tutte le informazioni presentate nel documento e di seguito ripreso.

6.5 CONCLUSIONI

“Alla luce delle informazioni presentate in quanto precede, è possibile trarre alcune conclusioni relativamente allo stato di salute delle popolazioni residenti nei comuni interessati dalle potenziali ricadute dell’opera in valutazione. Tali conclusioni si fondano sia sulla analisi dei dati di mortalità (periodo 2013-2019), dei dati di ospedalizzazione (2015-2019), e dei dati di incidenza tumori (periodo 2007-2011), che sulle informazioni presenti in letteratura. I valori di paragone sono costituiti dagli eventi che si sono verificati nello stesso periodo nella popolazione dell’intera Regione Sicilia.

Vi è innanzitutto da osservare come le differenti analisi proposte (mortalità in due diversi periodi parzialmente sovrapposti, ospedalizzazione, incidenza dei tumori da Registro Tumori) ma anche le varie pubblicazioni prodotte dagli uffici competenti della Regione Siciliana con riferimento a diversi effetti sanitari, presentano per i comuni del territorio allo studio diversità e discrepanze che sono degne di nota, e che suggeriscono innanzitutto prudenza nella interpretazione dei risultati. Le patologie in eccesso (o in difetto) significativo sono differenti nelle diverse tipologie di indicatori utilizzati (mortalità, ospedalizzazione, incidenza tumori), nei singoli comuni esaminati (e/o nell’intera area), nei due generi (con risultati spesso opposti in uno rispetto all’altro) ed anche nei diversi periodi considerati: la variabilità riscontrata non suggerisce l’esistenza di andamenti riconoscibili ed attribuibili a identificati fattori di rischio.

In termini complessivi, i Comuni del territorio indagato si segnalano per uno stato di salute che risulta paragonabile (e per molte patologie, e/o per diversi indicatori, persino migliore) rispetto all’intero territorio della Regione Siciliana. Solo per l’asma (ed utilizzando esclusivamente l’indicatore che ha valutato i soggetti ricoverati) si osservano valori significativamente superiori all’atteso praticamente in tutti i comuni sia nei maschi che nelle femmine. Per qualche patologia si osservano sporadici eccessi, a volte nei soli maschi altre volte nelle sole femmine, il che fa presumere l’azione di qualche causa riconducibile, ad esempio, al lavoro, alle abitudini di vita, o alle condizioni sociali, cioè a fattori che possono agire selettivamente su uno solo dei due sessi. Non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.”



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.

Appendice A
Richiesta Dati
(Lettera No. P0021162-1-A2 del 10 Agosto 2020)
Doc. No. P0021162-1-H16 Rev. 0 – Novembre 2020



P0021162-1-A2 - ERRATA CORRIGE - Richiesta di dati sanitari per Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

rinaconsulting@legalmail.it <rinaconsulting@legalmail.it>

ven 20/11/2020 12:10

A: dipartimento.attivita.sanitarie@certmail.regione.sicilia.it <dipartimento.attivita.sanitarie@certmail.regione.sicilia.it>

Cc: Linda VOLPI <linda.volpi@rina.org>; Francesco MONTANI <francesco.montani@rina.org>

 1 allegati (136 KB)

P0021162-1-A2_Lettera VIS.pdf;

La presente email annulla e sostituisce la precedente email di pari oggetto inviata in data 24 Luglio 2020.

In allegato si trasmette la richiesta di dati sanitari per una Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), legata ad un progetto in Provincia di Trapani.

Scusandoci per l'eventuale disagio arrecato,
si porgono,

Disinti saluti.

RINA Consulting S.p.A.

Spett.le
REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELLA SALUTE
Dipartimento per le Attività Sanitarie e
Osservatorio Epidemiologico
via Mario Vaccaro, n. 5
90145 PALERMO
dipartimento.attivita_sanitarie@certmail.regione.sicilia.it

Roma, 10 Agosto 2020

Subject: Richiesta di dati sanitari per Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

La scrivente Azienda è stata incaricata di predisporre la documentazione per l'istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) per un progetto ubicato nella parte occidentale della Regione Siciliana.

Il progetto è soggetto alla procedura di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), pertanto è in corso di predisposizione il relativo elaborato, in accordo alle indicazioni delle "Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario" di cui al Decreto del Ministero della Salute del 27 Marzo 2019 ("Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)").

Con la presente si chiede pertanto di poter avere accesso ai dati sanitari necessari alla conduzione della suddetta Valutazione di Impatto Sanitario in linea con le indicazioni delle citate linee guida. In particolare, si indica che le richieste relative ai dati sanitari riguardano gli indicatori e non i dati elementari, con dettaglio comunale e riferiti al quinquennio di dati più recenti disponibili.

Tutto ciò premesso, si precisa che:

- ✓ i comuni interessati dall'opera in valutazione sono indicati nella tabella che segue;
- ✓ le citate linee guida indicano che come riferimento per il calcolo degli indicatori sanitari opportunamente standardizzati per età debba essere presa in esame l'intera popolazione della Regione.

Ne consegue che gli indicatori di cui si richiede la fornitura devono essere del tipo SMR (rapporti standardizzati di mortalità, di ricovero, di incidenza tumori: casi osservati / casi attesi), cioè ad esito di una standardizzazione indiretta per età, dove il valore atteso che si trova al denominatore dell'indicatore deve essere calcolato a partire dai tassi regionali specifici per età moltiplicandoli per la corrispondente distribuzione per età dei singoli comuni allo studio (e sommando i valori di tali prodotti per tutte le classi di età considerate).

Elenco dei Comuni interessati dalla valutazione.

Comune	Codice ISTAT
Trapani	081021
Erice	081008
Marsala	081011
Paceco	081013

La valutazione deve prendere in esame sia dati di mortalità che dati di ricovero che dati di incidenza tumori. Le patologie considerate nella valutazione sono le seguenti (dove il codice ICD X è riferito ai dati di mortalità e di incidenza tumori, mentre il codice ICD9CM è riferito ai dati di ricovero):

Patologia	Codice ICD X	Codice ICD9CM
Totale	A00-T98	001-999
Totale senza traumatismi	A00-R99	001-799
Tumori Totali	C00-D48	140-239
Tumori Stomaco	C16	151
Tumori Colon-Retto	C18-C21	153-154
Tumori Polmone	C33-C34	162
Leucemie	C91-C95	204-208
Mal. Sistema Circolatorio	I00-I99	390-459
Mal. Apparato Respiratorio	J00-J99	460-519
Mal. Respiratorie Acute	J00-J22	460-466; 480-487
Mal. Respiratorie Croniche	J41-J44; J47	490-492; 494; 496
Asma	J45-J46	493
Mal. Apparato Digerente	K00-K92	520-579
Mal. Apparato Urinario	N00-N39	580-599
Malformazioni	Q00-Q99	740-759

Per quanto riguarda i dati di ricovero si precisa che i relativi indicatori devono essere calcolati considerando tutte le diagnosi presenti sulla Scheda di Dimissione Ospedaliera (e non solamente la diagnosi principale) per i soli ricoveri ordinari.

Pertanto:

- ✓ per il quinquennio di dati più recente disponibile (anche eventualmente diverso per i dati di mortalità e quelli di ricovero);
- ✓ per ognuna delle singole patologie indicate;
- ✓ per ognuno dei comuni interessati, nonché per il totale dei comuni della Provincia di Trapani;
- ✓ separatamente per maschi e femmine;
- ✓ separatamente per i dati di mortalità, per quelli di ricovero, per quelli di incidenza tumori;

si chiede di mettere a disposizione della scrivente (in un formato elettronico facilmente utilizzabile: foglio excel, file .TXT, ...) il numero di casi osservati ed il numero di casi attesi (questi ultimi come esito della citata operazione di standardizzazione indiretta a partire dai tassi regionali), dando

conto del quinquennio preso in esame (sia per i dati di mortalità che per quelli di ricovero) ed esplicitando le specifiche scelte di calcolo adottate (esempio: classi di età).

I dati possono essere inviati a:

linda.volpi@rina.org

francesco.montani@rina.org

A disposizione per tutti i chiarimenti che si rendessero necessari e confidando in un esito positivo della presente,

si porgono distinti saluti.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Linda Volpi'.

Linda Volpi

Environmental Studies & Permitting
Manager

P. +39 06 59450305

M. +39 345 3405619

RINA Consulting S.p.A.

Viale Cesare Pavese, 305 - 00144 ROMA – ITALY

LINVO:irepa

Appendice B

**Nota Regione Siciliana – Dip. Regionale per le
Attività Sanitarie e Osservatorio
Epidemiologico – Servizio 9 “Sorveglianza ed
Epidemiologia Valutativa”
(Prot. No. 37335 del 27 Ottobre 2020)**

Doc. No. P0021162-1-H16 Rev. 0 – Novembre 2020



trasmissione documentazione

achille.cernigliaro <achille.cernigliaro@regione.sicilia.it>

gio 29/10/2020 14:04

A: Linda VOLPI <linda.volpi@rina.org>; Francesco MONTANI <francesco.montani@rina.org>

Cc: salvatore.scondotto@regione.sicilia.it <salvatore.scondotto@regione.sicilia.it>

 3 allegati (672 KB)

allegato nota 37335 del 27 ott 2020.pdf; allegato nota 37335 del 27 ottobre 2020.xls; prot. 37335 del 27 ott 2020.pdf;

Gentilissimi,
come da vostra nota del del 10 agosto 2020, si trasmette quanto richiesto,
Distinti saluti.

Achille Cernigliaro

REPUBBLICA ITALIANA

Regione Siciliana



ASSESSORATO DELLA SALUTE
Dipartimento Regionale per le Attività Sanitarie
e Osservatorio Epidemiologico

Servizio 9

“Sorveglianza ed epidemiologia valutativa”

Prot./Serv. 9/n. _____

Palermo, _____

Oggetto: Richiesta di dati sanitari per la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS)

A RINA Consulting S.P.A.
Viale Cesare Pavese, 305
00144 ROMA

In riscontro alla del 24 luglio 2020, integrata con nota del 10 agosto 2020, si riportano, in allegato, i dati richiesti rappresentando che, sulla base della disponibilità delle fonti informative correnti alle quali si fa riferimento nelle richieste, i dati di mortalità e di ricovero ospedaliero sono relativi al periodo 2015-2019, mentre quelli relativi all'incidenza oncologica si riferiscono al periodo 2007-2011. La codifica delle cause di mortalità e di ospedalizzazione è stata eseguita utilizzando rispettivamente la nona revisione della classificazione delle malattie e delle cause di morte (ICD-IX), e quella comprendenti le modificazioni cliniche (ICD-IX-CM), mentre per la codifica delle cause di incidenza oncologica la decima revisione (ICD-X). Sono riportati, come richiesto, i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), di Ospedalizzazione (SHR) e di Incidenza oncologica (SIR), calcolati sulla base del rapporto tra il numero di osservati nell'area in esame (Comune/Provincia) e il numero di casi attesi nella medesima area sulla base del confronto regionale, utilizzando un sistema di standardizzazione per la sola variabile età. Si rappresenta, inoltre, che, ad ogni buon fine, ciascuna delle stime prodotte sono state accompagnate da un rispettivo intervallo di confidenza calcolato al 95%, e che per la sola ospedalizzazione il dataset considerato era comprensivo della mobilità passiva e si riferiva ai soli individui ricoverati.

Si rappresenta, infine, che ogni eventuale diffusione dei dati e delle stime acquisite va supportata dalla citazione della fonte e che gli stessi possono essere utilizzati esclusivamente per la Valutazione di Impatto Sanitario per i quali sono stati richiesti.

Il Dirigente del Servizio
(Dott. Salvatore Scodotto)

Il Dirigente Generale
(Dott.ssa Maria Letizia Di Liberti)

Allegato alla nota n. 37335 del 7/10/2020

Mortalità

Cause di Decesso	TRAPANI									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	1764	1692	104	99,46	109,26	1922	2004	96	91,67	100,30
Totale senza traumatismi	1680	1626	103	98,44	108,39	1857	1949	95	90,99	99,71
Tumori Totali	511	513	100	91,14	108,61	417	417	100	90,57	110,00
Tumori Stomaco	17	23	75	43,61	119,93	28	16	171	113,55	247,04
Tumori Colon Retto	60	61	99	75,32	127,05	52	55	94	70,02	122,96
Tumori Polmone	144	130	110	93,11	129,98	39	46	85	60,17	115,68
Leucemie	35	21	167	115,97	231,60	19	17	109	65,56	170,15
Mal. Sistema Circolatorio	581	597	97	89,52	105,51	726	854	85	78,93	91,41
Mal. Apparato Respiratorio	154	137	112	95,25	131,48	109	116	94	76,97	113,08
Mal. Respiratorie Acute	38	36	105	74,64	144,80	27	39	68	45,09	99,58
Mal. Respiratorie Croniche	79	69	114	90,55	142,55	47	45	105	77,39	140,07
Asma	1	1	94	1,23	522,79	1	1	69	0,90	382,14
Mal. Apparato Digerente	70	61	114	89,16	144,52	84	67	126	100,58	156,13
Mal. Apparato Urinario	48	49	98	72,56	130,50	71	64	110	86,03	138,94
Malformazioni	4	4	97	26,23	249,60	6	4	145	52,78	314,64

Cause di Decesso	ERICE									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	655	691	95	87,68	102,35	711	759	94	86,88	100,78
Totale senza traumatismi	618	664	93	85,88	100,71	680	739	92	85,28	99,26
Tumori Totali	200	212	95	81,87	108,56	152	165	92	78,28	108,30
Tumori Stomaco	11	9	117	58,52	210,07	3	6	47	9,39	136,45
Tumori Colon Retto	22	25	88	55,09	133,15	11	22	51	25,34	90,95
Tumori Polmone	44	54	81	59,04	109,09	12	18	65	33,61	113,77
Leucemie	10	9	116	55,47	213,09	9	7	133	60,57	252,00
Mal. Sistema Circolatorio	214	243	88	76,75	100,81	284	319	89	79,03	100,08
Mal. Apparato Respiratorio	57	56	103	77,64	132,83	35	44	80	55,77	111,38
Mal. Respiratorie Acute	9	15	62	28,11	116,96	2	15	13	1,51	48,69
Mal. Respiratorie Croniche	30	28	107	72,40	153,22	16	17	95	54,54	155,08
Asma	0	0	0	0,00	0,00	0	1	0	0,00	0,00
Mal. Apparato Digerente	20	25	80	48,55	122,81	29	26	113	75,86	162,72
Mal. Apparato Urinario	22	20	112	69,87	168,86	22	24	91	57,11	138,03
Malformazioni	2	2	120	13,42	431,46	1	2	61	0,80	339,28

Cause di Decesso	MARSALA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	2226	2335	95	91,40	99,37	2323	2299	101	96,99	105,25
Totale senza traumatismi	2125	2248	95	90,55	98,63	2258	2236	101	96,86	105,24
Tumori Totali	654	692	94	87,39	102,02	510	491	104	95,02	113,25
Tumori Stomaco	34	30	112	77,21	155,82	16	19	83	47,57	135,23
Tumori Colon Retto	76	82	92	72,59	115,32	64	65	99	75,91	125,89
Tumori Polmone	168	174	97	82,54	112,36	57	55	104	79,07	135,27
Leucemie	43	29	151	108,97	202,85	22	20	108	67,58	163,34
Mal. Sistema Circolatorio	805	838	96	89,58	102,98	1020	970	105	98,82	111,83
Mal. Apparato Respiratorio	205	194	106	91,77	121,27	133	133	100	83,88	118,73
Mal. Respiratorie Acute	51	51	101	75,00	132,45	57	45	127	95,86	164,00
Mal. Respiratorie Croniche	121	98	123	102,23	147,22	49	51	96	71,22	127,29
Asma	3	1	202	40,58	590,00	2	2	120	13,49	433,68
Mal. Apparato Digerente	73	83	88	69,01	110,71	79	77	102	80,90	127,35
Mal. Apparato Urinario	72	69	104	81,35	130,94	81	73	110	87,72	137,30
Malformazioni	8	5	154	66,37	303,74	4	5	81	21,73	206,80

Cause di Decesso	PACECO									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	316	320	99	88,26	110,39	302	330	92	81,59	102,57
Totale senza traumatismi	303	308	98	87,67	110,17	295	321	92	81,82	103,15
Tumori Totali	83	94	88	70,31	109,44	59	69	86	65,12	110,35
Tumori Stomaco	3	4	72	14,56	211,62	2	3	74	8,30	266,87
Tumori Colon Retto	15	11	134	74,78	220,54	7	9	76	30,58	157,30
Tumori Polmone	21	24	89	55,28	136,57	4	8	53	14,22	135,28
Leucemie	3	4	77	15,46	224,77	4	3	138	37,20	354,05
Mal. Sistema Circolatorio	127	115	110	91,94	131,22	131	140	93	78,17	110,94
Mal. Apparato Respiratorio	19	27	71	42,83	111,16	12	19	63	32,39	109,63
Mal. Respiratorie Acute	3	7	43	8,67	126,00	1	6	15	0,20	85,76
Mal. Respiratorie Croniche	9	14	66	30,30	126,05	5	7	68	21,99	159,27
Asma	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00
Mal. Apparato Digerente	12	11	106	54,78	185,41	9	11	82	37,21	154,79
Mal. Apparato Urinario	10	10	105	50,09	192,45	8	11	76	32,56	149,02
Malformazioni	0	1	0	0,00	0,00	0	1	0	0,00	0,00

Cause di Decesso	TRAPANI PROVINCIA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SMR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	11308	11779	96	94,24	97,79	12031	12435	97	95,03	98,50
Totale senza traumatismi	10758	11333	95	93,14	96,74	11641	12094	96	94,52	98,02
Tumori Totali	3231	3489	93	89,44	95,85	2521	2591	97	93,54	101,18
Tumori Stomaco	138	154	90	75,32	105,92	86	102	85	67,64	104,44
Tumori Colon Retto	380	415	91	82,50	101,14	305	344	89	78,96	99,16
Tumori Polmone	785	876	90	83,44	96,09	240	286	84	73,56	95,14
Leucemie	184	144	128	110,15	147,87	141	108	130	109,67	153,66
Mal. Sistema Circolatorio	4054	4223	96	93,06	98,99	5086	5298	96	93,37	98,66
Mal. Apparato Respiratorio	932	974	96	89,63	102,02	648	721	90	83,06	97,04
Mal. Respiratorie Acute	177	255	69	59,62	80,51	174	245	71	60,93	82,49
Mal. Respiratorie Croniche	558	493	113	104,02	123,01	290	277	105	93,10	117,60
Asma	9	8	119	54,32	225,97	6	9	66	24,27	144,66
Mal. Apparato Digerente	414	418	99	89,65	108,96	440	413	107	96,79	116,94
Mal. Apparato Urinario	365	348	105	94,30	116,10	423	400	106	96,00	116,44
Malformazioni	25	27	93	60,28	137,54	34	26	130	90,36	182,36

Ricoverati

Patologie	TRAPANI									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	12289	11806	104	102,26	105,95	13731	13770	100	98,06	101,40
Totale senza traumatismi	11284	11008	103	100,62	104,41	12918	13085	99	97,03	100,44
Tumori Totali	1781	1733	103	98,06	107,67	1726	1891	91	87,04	95,71
Tumori Stomaco	26	41	63	40,96	91,91	31	26	117	79,71	166,55
Tumori Colon Retto	182	171	106	91,32	122,78	155	145	107	90,86	125,29
Tumori Polmone	235	204	115	101,11	131,13	82	75	109	87,00	135,79
Leucemie	42	54	77	55,84	104,74	33	40	82	56,60	115,50
Mal. Sistema Circolatorio	4429	4423	100	97,21	103,14	3787	4010	94	91,45	97,49
Mal. Apparato Respiratorio	2476	2524	98	94,28	102,05	1777	2079	85	81,55	89,55
Mal. Respiratorie Acute	746	901	83	76,93	88,93	631	804	79	72,50	84,88
Mal. Respiratorie Croniche	905	817	111	103,64	118,20	475	507	94	85,49	102,55
Asma	106	46	233	190,69	281,71	92	58	159	127,91	194,61
Mal. Apparato Digerente	1832	1964	93	89,08	97,68	1889	2032	93	88,82	97,25
Mal. Apparato Urinario	1474	1649	89	84,88	94,07	1123	1293	87	81,82	92,06
Malformazioni	254	309	82	72,43	92,99	225	278	81	70,73	92,27

Patologie	ERICE									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	4959	4872	102	98,97	104,66	5393	5536	97	94,83	100,05
Totale senza traumatismi	4552	4544	100	97,28	103,12	5078	5263	96	93,85	99,18
Tumori Totali	735	721	102	94,66	109,53	729	769	95	88,04	101,94
Tumori Stomaco	17	17	99	57,43	157,96	7	11	66	26,49	136,26
Tumori Colon Retto	71	71	100	77,77	125,61	50	58	86	63,92	113,55
Tumori Polmone	70	85	82	64,04	103,79	30	31	98	66,34	140,40
Leucemie	29	22	129	86,51	185,56	27	16	169	111,29	245,78
Mal. Sistema Circolatorio	1712	1831	94	89,13	98,05	1512	1575	96	91,21	100,95
Mal. Apparato Respiratorio	906	1035	88	81,92	93,42	739	812	91	84,54	97,78
Mal. Respiratorie Acute	334	367	91	81,49	101,29	266	312	85	75,30	96,12
Mal. Respiratorie Croniche	265	337	79	69,46	88,71	206	198	104	90,35	119,31
Asma	40	18	216	154,65	294,81	44	23	190	137,78	254,59
Mal. Apparato Digerente	780	811	96	89,50	103,12	727	815	89	82,79	95,87
Mal. Apparato Urinario	600	680	88	81,32	95,60	426	506	84	76,38	92,58
Malformazioni	100	126	80	64,71	96,74	86	111	77	61,97	95,68

Patologie	MARSALA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	13403	15159	88	86,93	89,93	14901	16406	91	89,38	92,30
Totale senza traumatismi	12341	14167	87	85,58	88,66	14075	15593	90	88,78	91,77
Tumori Totali	2014	2258	89	85,35	93,18	2110	2257	93	89,52	97,54
Tumori Stomaco	43	55	79	56,94	106,00	31	31	99	67,08	140,17
Tumori Colon Retto	189	226	84	72,22	96,56	174	173	101	86,40	116,97
Tumori Polmone	246	267	92	81,09	104,54	82	90	91	72,72	113,50
Leucemie	56	71	79	59,44	102,20	42	48	88	63,46	119,03
Mal. Sistema Circolatorio	5233	5849	89	87,07	91,93	3972	4719	84	81,57	86,83
Mal. Apparato Respiratorio	2746	3325	83	79,52	85,73	2026	2458	82	78,88	86,10
Mal. Respiratorie Acute	1224	1178	104	98,19	109,92	1070	958	112	105,08	118,57
Mal. Respiratorie Croniche	845	1102	77	71,58	82,01	342	594	58	51,61	63,98
Asma	50	57	88	65,59	116,51	59	70	84	64,21	108,82
Mal. Apparato Digerente	2148	2516	85	81,80	89,06	2112	2418	87	83,66	91,15
Mal. Apparato Urinario	1678	2195	76	72,83	80,19	1191	1518	78	74,05	83,03
Malformazioni	310	384	81	71,93	90,16	290	336	86	76,63	96,80

Patologie	PACECO									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	1961	2049	96	91,53	100,05	2050	2278	90	86,15	93,99
Totale senza traumatismi	1789	1914	93	89,17	97,88	1933	2164	89	85,38	93,39
Tumori Totali	288	304	95	84,14	106,37	254	313	81	71,56	91,88
Tumori Stomaco	7	7	95	38,09	195,88	1	4	23	0,30	127,68
Tumori Colon Retto	27	30	89	58,55	129,29	24	24	100	63,95	148,55
Tumori Polmone	38	36	106	75,07	145,63	6	12	49	17,81	106,15
Leucemie	12	10	125	64,26	217,51	9	7	135	61,52	255,96
Mal. Sistema Circolatorio	707	791	89	82,91	96,22	560	666	84	77,32	91,41
Mal. Apparato Respiratorio	369	451	82	73,67	90,60	229	346	66	57,91	75,37
Mal. Respiratorie Acute	128	160	80	66,63	94,96	85	134	63	50,49	78,16
Mal. Respiratorie Croniche	128	150	86	71,39	101,74	59	84	70	53,47	90,62
Asma	14	8	181	98,79	303,45	14	10	145	79,01	242,70
Mal. Apparato Digerente	287	341	84	74,78	94,58	273	337	81	71,62	91,13
Mal. Apparato Urinario	256	298	86	75,75	97,16	148	214	69	58,33	81,06
Malformazioni	35	52	67	46,49	92,85	38	47	81	57,55	111,64

Patologie	TRAPANI PROVINCIA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SHR	IC95% inf	IC95% sup
Totale	71523	77717	92	91,36	92,71	79350	86133	92	91,48	92,77
Totale senza traumatismi	66211	72550	91	90,57	91,96	75379	81863	92	91,42	92,74
Tumori Totali	10455	11474	91	89,38	92,88	10436	11764	89	87,02	90,43
Tumori Stomaco	238	277	86	75,44	97,67	141	164	86	72,31	101,32
Tumori Colon Retto	1044	1142	91	85,96	97,14	828	900	92	85,83	98,48
Tumori Polmone	1199	1348	89	83,98	94,12	383	466	82	74,09	90,76
Leucemie	317	361	88	78,40	98,01	253	250	101	89,20	114,58
Mal. Sistema Circolatorio	27475	29661	93	91,54	93,73	22657	24901	91	89,81	92,18
Mal. Apparato Respiratorio	14786	16905	87	86,06	88,89	10809	12969	83	81,78	84,93
Mal. Respiratorie Acute	5531	6008	92	89,64	94,51	4615	5039	92	88,95	94,26
Mal. Respiratorie Croniche	5334	5550	96	93,55	98,73	2742	3145	87	83,95	90,51
Asma	369	293	126	113,29	139,32	412	364	113	102,58	124,74
Mal. Apparato Digerente	11640	12909	90	88,54	91,83	11497	12674	91	89,07	92,39
Mal. Apparato Urinario	9145	11116	82	80,59	83,97	6788	8038	84	82,45	86,48
Malformazioni	1621	1997	81	77,29	85,24	1447	1752	83	78,41	86,98

Incidenza oncologica

SEDI	TRAPANI									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	990	829	119	112,05	127,04	857	680	114	106,54	121,94
Stomaco	42	30	139	100,33	188,19	25	20	123	79,28	180,89
Colo-Retto	109	112	97	80,02	117,57	111	95	117	96,3	140,98
Polmone	182	135	135	115,7	155,57	41	33	126	90,18	170,5
Leucemie	21	26	80	49,66	122,69	23	19	120	76,07	180,12

SEDI	ERICE									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	346	338	102	91,76	113,61	264	295	90	79,09	101,05
Stomaco	8	12	65	27,94	127,85	4	8	48	12,8	121,85
Colo-Retto	33	46	72	49,72	101,46	39	40	98	69,61	133,85
Polmone	54	55	98	73,42	127,53	17	14	118	68,94	189,59
Leucemie	8	11	75	32,32	147,89	8	8	100	42,87	196,2

SEDI	MARSALA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	1050	1061	99	93,11	105,18	804	860	94	87,15	100,20
Stomaco	31	39	79	53,97	112,77	21	25	85	52,55	129,82
Colo-Retto	127	144	88	73,33	104,66	110	117	94	77,03	112,97
Polmone	183	174	105	90,47	121,54	34	42	81	56,00	113,02
Leucemie	34	33	102	70,96	143,21	17	24	72	41,95	115,39

SEDI	PACECO									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	159	149	106	90,50	124,28	103	122	84	68,97	102,48
Stomaco	8	6	145	62,49	285,99	2	4	56	6,28	201,84
Colo-Retto	27	20	132	87,19	192,55	12	17	71	36,48	123,48
Polmone	25	25	102	65,78	150,10	7	6	117	46,74	240,38
Leucemie	5	5	107	34,53	250,03	3	3	89	17,79	258,64

SEDI	TRAPANI PROVINCIA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	5559	5432	102	99,66	105,06	4359	4584	95	92,30	97,97
Stomaco	187	200	93	80,45	107,73	109	134	81	66,79	98,13
Colo-Retto	675	739	91	84,56	98,47	592	632	94	86,33	101,60
Polmone	975	888	110	103,01	116,91	195	224	87	75,14	100,00
Leucemie	160	171	93	79,5	109,06	105	127	83	67,72	100,23

SEDI	TRAPANI									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	990	829	119*	112,05	127,04	857	680	114*	106,54	121,94
Stomaco	42	30	139*	100,33	188,19	25	20	123	79,28	180,89
Colo-Retto	109	112	97	80,02	117,57	111	95	117	96,3	140,98
Polmone	182	135	135*	115,7	155,57	41	33	126	90,18	170,5
Leucemie	21	26	80	49,66	122,69	23	19	120	76,07	180,12

SEDI	ERICE									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	346	338	102	91,76	113,61	264	295	90	79,09	101,05
Stomaco	8	12	65	27,94	127,85	4	8	48	12,8	121,85
Colo-Retto	33	46	72	49,72	101,46	39	40	98	69,61	133,85
Polmone	54	55	98	73,42	127,53	17	14	118	68,94	189,59
Leucemie	8	11	75	32,32	147,89	8	8	100	42,87	196,2

SEDI	MARSALA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	1050	1061	99	93,11	105,18	804	860	94	87,15	100,20
Stomaco	31	39	79	53,97	112,77	21	25	85	52,55	129,82
Colo-Retto	127	144	88	73,33	104,66	110	117	94	77,03	112,97
Polmone	183	174	105	90,47	121,54	34	42	81	56,00	113,02
Leucemie	34	33	102	70,96	143,21	17	24	72	41,95	115,39

* Valore statisticamente significativo in eccesso

** Valore statisticamente significativo in difetto

SEDI	PACECO									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	159	149	106	90,50	124,28	103	122	84	68,97	102,48
Stomaco	8	6	145	62,49	285,99	2	4	56	6,28	201,84
Colo-Retto	27	20	132	87,19	192,55	12	17	71	36,48	123,48
Polmone	25	25	102	65,78	150,10	7	6	117	46,74	240,38
Leucemie	5	5	107	34,53	250,03	3	3	89	17,79	258,64

SEDI	TRAPANI PROVINCIA									
	MASCHI					FEMMINE				
	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup	OSSERVATI	ATTESI	SIR	IC95% inf	IC95% sup
Tutte le sedi	5559	5432	102	99,66	105,06	4359	4584	95**	92,30	97,97
Stomaco	187	200	93	80,45	107,73	109	134	81**	66,79	98,13
Colo-Retto	675	739	91**	84,56	98,47	592	632	94	86,33	101,60
Polmone	975	888	110*	103,01	116,91	195	224	87	75,14	100,00
Leucemie	160	171	93	79,5	109,06	105	127	83	67,72	100,23

* Valore statisticamente significativo in eccesso

** Valore statisticamente significativo in difetto



EP PRODUZIONE S.p.A. Roma, Italia

Efficientamento della Centrale di Trapani con Installazione di Nuovi OCGT per 220 MWe

Valutazione di Impatto Sanitario

Doc. No. P0021162-1-H4 Rev. 1 - Novembre 2020

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
1	Integrazione in seguito a ricezione dati Regione Siciliana	A. Cargioli R. Piana C. Zocchetti	C. Valentini L. Volpi	M. Compagnino	Novembre 2020
0	Prima Emissione	A. Cargioli R. Piana C. Zocchetti	C. Valentini L. Volpi	M. Compagnino	Ottobre 2020

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	5
LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE	6
PREMESSA	7
1 INTRODUZIONE	8
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
2.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA AUTORIZZATA	10
2.2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO (ASSETTO FUTURO)	11
2.2.1 Motivazioni del Progetto	11
2.2.2 Assetto Futuro della Centrale	12
3 DESCRIZIONE DEL TERRITORIO	17
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO	17
3.2 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA	18
3.3 POPOLAZIONE INTERESSATA	20
3.3.1 Caratteristiche Demografiche e Grado di Istruzione	20
3.3.2 Aspetti Socio-Economici Generali e Occupazione	24
3.4 USO DEL SUOLO ED ELEMENTI SENSIBILI	25
4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	29
4.1 FASE DI CANTIERE	29
4.2 FASE DI ESERCIZIO	30
4.2.1 Simulazioni Modellistiche delle Ricadute degli Inquinanti in Atmosfera e Confronto con la Qualità dell'Aria Esistente	30
5 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI SANITARI E VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM: METODI	37
5.1 INDICATORI DI SALUTE	37
5.2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM	39
5.3 FONTI DI DATI	39
5.4 METODOLOGIE DI ANALISI	40
5.5 ALTRE VARIABILI	41
6 DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE	45
6.1 MORTALITÀ (2013-2017)	46
6.2 ALTRE INFORMAZIONI SULLO STATO DI SALUTE DEL TERRITORIO ALLO STUDIO	54
6.3 CONCLUSIONI (MORTALITÀ 2013-2017)	57
6.4 NUOVE ELABORAZIONI (SU DATI FORNITI DALLA REGIONE SICILIA)	57
6.4.1 Mortalità (2015-2019)	57
6.4.2 Ospedalizzazione (2015-2019)	65
6.4.3 Incidenza Tumori (2007-2011)	71
6.5 CONCLUSIONI	74
7 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SANITARIO CON DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE ADOTTATE	75
7.1 RISK ASSESSMENT	75
7.2 HEALTH IMPACT ASSESSMENT	77
8 VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI ALTERNATIVE PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI	80
9 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO POST OPERAM	81

9.1	CONTROLLO DELLE EMISSIONI AL CAMINO	81
9.2	MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E DEGLI ASPETTI SANITARI	81
RIFERIMENTI		82

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1:	Situazione Impiantistica Attuale	10
Tabella 3.1:	Elenco Comuni nell'Area di Studio	18
Tabella 3.2:	Popolazione residente e Densità Abitativa al 1° Gennaio 2020	20
Tabella 3.3:	Grado di Istruzione della Popolazione Residente (Dati 2011)	23
Tabella 3.4:	Imprese Attive per Settore Economico al 31 Dicembre 2017 e Tasso di Crescita anni 2016-2017 in Provincia di Trapani (Camera di Commercio d'Italia, 2018)	24
Tabella 3.5:	Tasso di Sopravvivenza delle Imprese Iscritte negli Anni 2014, 2015 e 2016 per Settore Economico in Provincia di Trapani (Camera di Commercio d'Italia, 2018)	24
Tabella 3.6:	Occupati per Sezioni di Attività Economica (Dati 2011)	25
Tabella 3.7:	Uso del Suolo nell'Area di Studio	27
Tabella 3.8:	Elementi Sensibili	28
Tabella 4.1:	Caratteristiche Emissive Sorgenti Centrale - Assetto Attuale Autorizzato	32
Tabella 4.2:	Caratteristiche Emissive Sorgenti Centrale – Assetto Futuro	33
Tabella 4.3:	Ricadute di NO _x – Media Annuale stimata dal Modello e Confronto con la Qualità dell'Aria	34
Tabella 4.4:	Ricadute di NO _x –Massime Orarie (99.8 percentile) stimate dal Modello e Confronto con la Qualità dell'Aria	35
Tabella 4.5:	Ricadute di CO – Massima Giornaliera della Media Oraria su 8 ore stimate dal Modello e Confronto con la Qualità dell'Aria	35
Tabella 5.1:	Gruppi di Cause di Morte e di Ricoveri analizzati nel Sistema di sorveglianza SENTIERI	38
Tabella 5.2:	Funzioni di rischio per NO ₂	39
Tabella 5.3:	Elenco delle Patologie considerate nella Valutazione dello Stato di Salute <i>Ante Operam</i>	40
Tabella 5.4:	Correlazione di Pearson tra l'Indice di Deprivazione per Sezione di Censimento al 2011 e le Variazioni di NO ₂ e di CO nell'Assetto Futuro previsto dal Progetto	42
Tabella 6.1:	Mortalità, Tutte le patologie, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	48
Tabella 6.2:	Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	48
Tabella 6.3:	Mortalità, Tutti i tumori, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	48
Tabella 6.4:	Mortalità, Tumori dello stomaco, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	49
Tabella 6.5:	Mortalità, Tumori del colon-retto, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	49
Tabella 6.6:	Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	49
Tabella 6.7:	Mortalità, Tutte le leucemie, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	50
Tabella 6.8:	Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	50
Tabella 6.9:	Mortalità, Malattie ischemiche, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	50
Tabella 6.10:	Mortalità, Infarto del miocardio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	51
Tabella 6.11:	Mortalità, Patologie cerebrovascolari, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	51

Tabella 6.12:	Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	51
Tabella 6.13:	Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	52
Tabella 6.14:	Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	52
Tabella 6.15:	Mortalità, Asma, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	52
Tabella 6.16:	Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	53
Tabella 6.17:	Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	53
Tabella 6.18:	Mortalità, Malformazioni, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%	53
Tabella 6.19:	Mortalità, Tutte le patologie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	59
Tabella 6.20:	Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	59
Tabella 6.21:	Mortalità, Tutti i tumori, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	59
Tabella 6.22:	Mortalità, Tumori dello stomaco, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	60
Tabella 6.23:	Mortalità, Tumori del colon-retto, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	60
Tabella 6.24:	Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	61
Tabella 6.25:	Mortalità, Tutte le leucemie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	61
Tabella 6.26:	Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	61
Tabella 6.27:	Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	62
Tabella 6.28:	Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	62
Tabella 6.29:	Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	63
Tabella 6.30:	Mortalità, Asma, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	63
Tabella 6.31:	Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	63
Tabella 6.32:	Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	64
Tabella 6.33:	Mortalità, Malformazioni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	64
Tabella 6.34:	Ricoverati, Tutte le patologie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	66
Tabella 6.35:	Ricoverati, Tutte le patologie naturali, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	66

Tabella 6.36:	Ricoverati, Tutti i tumori, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	66
Tabella 6.37:	Ricoverati, Tumori dello stomaco, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	67
Tabella 6.38:	Ricoverati, Tumori del colon-retto, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	67
Tabella 6.39:	Ricoverati, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	67
Tabella 6.40:	Ricoverati, Tutte le leucemie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	68
Tabella 6.41:	Ricoverati, Malattie del sistema circolatorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	68
Tabella 6.42:	Ricoverati, Malattie dell'apparato respiratorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	68
Tabella 6.43:	Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	69
Tabella 6.44:	Ricoverati, Malattie respiratorie croniche, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	69
Tabella 6.45:	Ricoverati, Asma, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	69
Tabella 6.46:	Ricoverati, Malattie dell'apparato digerente, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	70
Tabella 6.47:	Ricoverati, Malattie dell'apparato urinario, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	70
Tabella 6.48:	Ricoverati, Malformazioni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	70
Tabella 6.49:	Incidenza tumori, Tutti i tumori, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	72
Tabella 6.50:	Incidenza tumori, Tumori dello stomaco, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	72
Tabella 6.51:	Incidenza tumori, Tumori del colon-retto, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	72
Tabella 6.52:	Incidenza tumori, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	73
Tabella 6.53:	Incidenza tumori, Tutte le leucemie, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%	73
Tabella 7.1:	Confronto tra i Valori Massimi di Ricaduta degli Inquinanti emessi dalla Centrale all'interno dell'Area di Studio negli Scenari Attuale e Futuro ed i relativi Limiti Normativi per la Protezione della Salute della Popolazione	75
Tabella 7.2:	Massima Concentrazione nell'Area di Studio, Limiti di Riferimento e Valori di HI	76
Tabella 7.3:	Stima Hazard Index (HI) Complessivo per gli Elementi Sensibili	77
Tabella 7.4:	Funzioni di Rischio Epidemiologico per gli Inquinanti Valutati (Concentrazione Media Annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori delle funzioni di rischio si riferiscono a variazioni di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	78
Tabella 7.5:	Variazione del Numero di Casi Attesi ogni anno (e relativo Intervallo di Confidenza al 95%), nei singoli Comuni del Territorio e nel Totale dell'Area, per le Patologie Esaminate, a seguito della realizzazione dell'opera, nelle tre ipotesi di Tasso al baseline.	79

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1:	Layout Attuale di Centrale	11
Figura 2.2:	Layout Futuro di Centrale	14
Figura 3.1:	Definizione dell'Area di Studio	18

Figura 3.2:	Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria e Agglomerati (Sito Web ARPA Sicilia)	19
Figura 3.3:	Distribuzione della Popolazione per Sezione Censuaria	21
Figura 3.4:	Distribuzione della Popolazione Maschile con età ≥ 30 anni per Sezione Censuaria	22
Figura 3.5:	Distribuzione della Popolazione Femminile con età ≥ 30 anni per Sezione Censuaria	23
Figura 3.6:	Carta dell'Uso del Suolo (Corine Land Cover) nell'Area di Studio	26
Figura 3.7:	Elementi Sensibili nell'Area di Studio (Portale Open Data Regione Siciliana, Sito web: https://dati.regione.sicilia.it/dataset/)	27
Figura 3.8:	Ubicazione degli Istituti Scolastici nella Provincia di Trapani (Sito Web: http://www.datiopen.it/it/catalogo-opendata/provincia-trapani)	28
Figura 4.1:	Modello WRF-NOAA - Rosa dei Venti – Anno 2019	31
Figura 5.1:	Distribuzione di Frequenza dell'Indice di Deprivazione Ricalibrato, per Sezione di Censimento al 2011, per le Sezioni di Censimento Interessate dal Progetto	42
Figura 5.2:	Relazione tra l'Indice di Deprivazione per Sezione di Censimento al 2011 e le Variazioni di NO ₂ (Concentrazione Media Annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'Assetto Futuro	43
Figura 5.3:	Relazione tra l'Indice di Deprivazione per Sezione di Censimento al 2011 e le Variazioni di CO (Concentrazione Media Annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nell'Assetto Futuro	43

LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura 4.1	Mappe di Isoconcentrazione al Livello del Suolo dei Valori Medi Annuali degli Ossidi di Azoto NO _x , Assetto Attuale e Assetto Futuro di Esercizio
Figura 4.2	Mappe di Isoconcentrazione al Livello del Suolo dei Valori Massimi Orari (99.8° Percentile) degli Ossidi di Azoto NO _x , Assetto Attuale e Assetto Futuro di Esercizio
Figura 4.3	Mappe di Isoconcentrazione al Livello del Suolo dei Valori Massimi Giornalieri della Media Mobile su 8 ore per il CO, Assetto Attuale e Assetto Futuro di Esercizio

PREMESSA

La presente relazione rappresenta la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) che EP Produzione S.p.A. propone con riferimento al progetto di Efficientamento della Centrale di Trapani, attraverso la realizzazione di No. 4 nuovi OCGT per complessivi 220 MWe circa in sostituzione dei TG esistenti di pari potenza.

In particolare, il presente documento costituisce la Rev. 1 del documento già presentato nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, depositato presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 27 Ottobre 2020.

Alla data del deposito della precedente VIS (Rev. 0), difatti, a fronte di una richiesta di dati di mortalità, di ricovero, e di incidenza tumori fatta da RINA Consulting S.p.A., per conto del Proponente, con lettera No. P0021162-1-A2 del 10 Agosto 2020 agli Uffici competenti della Regione Siciliana, non era pervenuta alcuna risposta.

Per tale motivo la precedente relazione di VIS ha utilizzato per descrivere lo stato di salute *ante operam* del territorio interessato dall'intervento solo i dati di mortalità relativi al quinquennio 2013-2017 (descrivendo nei capitoli relativi le fonti dei dati, i metodi utilizzati, ed i risultati raggiunti, con un commento sul loro significato) oltre alla letteratura disponibile.

In data 29 Ottobre 2020, i competenti uffici regionali hanno messo a disposizione della scrivente le informazioni richieste (indicatori del tipo SMR, con i relativi intervalli di confidenza, suddivisi per comune, sesso, e patologia, prendendo come riferimento la Regione Sicilia) per il quinquennio di dati più recente sia per la mortalità (2015-2019) che per i ricoveri (2015-2019) che per l'incidenza tumori (2007-2011), con le seguenti specificazioni: *"La codifica delle cause di mortalità e di ospedalizzazione è stata eseguita utilizzando rispettivamente la nona revisione della classificazione delle malattie e delle cause di morte (ICD-IX), e quella comprendenti le modificazioni cliniche (ICD-IX-CM), mentre per la codifica delle cause di incidenza oncologica la decima revisione (ICD-X). Sono riportati, come richiesto, i Rapporti Standardizzati di Mortalità (SMR), di Ospedalizzazione (SHR) e di Incidenza oncologica (SIR), calcolati sulla base del rapporto tra il numero di osservati nell'area in esame (Comune/Provincia) e il numero di casi attesi nella medesima area sulla base del confronto regionale, utilizzando un sistema di standardizzazione per la sola variabile età. Si rappresenta, inoltre, che, ad ogni buon fine, ciascuna delle stime prodotte sono state accompagnate da un rispettivo intervallo di confidenza calcolato al 95%, e che per la sola ospedalizzazione il dataset considerato era comprensivo della mobilità passiva e si riferiva ai soli individui ricoverati"*.

Come conseguenza del ricevimento delle citate informazioni è stato completamente rielaborato lo stato di salute *ante operam* della popolazione del territorio oggetto di studio utilizzando le informazioni fornite. Per facilità di riferimento, e per gli utili suggerimenti che derivano dal confronto tra la descrizione precedente sulla mortalità e quella a seguito dei nuovi dati messi a disposizione (nessun confronto è invece possibile per l'ospedalizzazione e per l'incidenza tumori che erano assenti nella precedente descrizione dello stato di salute *ante operam*) nella presente relazione è stata mantenuta l'elaborazione precedente e sono stati aggiunti i paragrafi relativi alle nuove elaborazioni (si vedano i Paragrafi 6.4 e 6.5).

Per facilità di consultazione, la presente relazione in Rev.1, considerate le informazioni successivamente acquisite e qui riportate, sostituisce in toto la relazione (Rev. 0), precedentemente depositata.

1 INTRODUZIONE

EP Produzione S.p.A. intende realizzare No. 4 nuovi OCGT per complessivi 220 MWe circa in sostituzione dei TG esistenti presso la Centrale Termoelettrica di Trapani, situata nella parte occidentale della Regione Sicilia, a circa 15 km a Sud Est della città di Trapani, attualmente costituita da due turbogas a ciclo aperto alimentati a gas naturale con una potenza installata netta di circa 220 MW.

Il progetto prevede il miglioramento dell'efficienza dell'impianto (dall'attuale 33.2% ad almeno 38.5%) attraverso la sostituzione degli attuali gruppi con No. 4 nuove unità a ciclo aperto (OCGT). All'entrata in esercizio delle nuove unità nel loro assetto definitivo, sarà pertanto associato l'arresto dei gruppi esistenti, uno dei quali verrà mantenuto come "riserva fredda".

Le nuove unità saranno realizzate all'interno del perimetro del sito e saranno costituite da quattro gruppi da circa 55 MW a ciclo aperto, per una potenza elettrica complessiva di pari potenza rispetto ai gruppi esistenti (circa 220 MWe).

La nuova configurazione proposta comporterà un miglioramento delle performance ambientali, attraverso la riduzione delle emissioni massiche annue di NOx.

I criteri seguiti in fase di progettazione hanno permesso di preservare il più possibile la struttura impiantistica esistente e di riutilizzare gli impianti ausiliari, migliorando le prestazioni ambientali ed incrementando l'efficienza energetica complessiva della Centrale.

Ai sensi dell'art. 23 comma 2 del D.Lgs. No. 152/2006 e s.m.i. il progetto proposto è soggetto alla procedura di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), in quanto riguarda una centrale termoelettrica di potenza termica superiore a 300 MW. Il presente documento costituisce pertanto la Valutazione di Impatto Sanitario del progetto ed è stato predisposto in accordo alle indicazioni delle "Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario", predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e adottate con Decreto del Ministero della Salute del 27 Marzo 2019.

Il presente documento è strutturato come segue:

- ✓ Capitolo 2: descrizione del progetto;
- ✓ Capitolo 3: descrizione del territorio in esame e degli elementi sensibili presenti nell'area di studio;
- ✓ Capitolo 4: descrizione degli impatti ambientali associati al progetto;
- ✓ Capitolo 5: metodi per l'individuazione degli indicatori sanitari e valutazione dello stato *ante operam*;
- ✓ Capitolo 6: descrizione dello stato di salute *ante operam* della popolazione;
- ✓ Capitolo 7: valutazione dell'impatto sanitario con descrizione delle metodologie adottate;
- ✓ Capitolo 8: valutazione delle potenziali alternative per la minimizzazione degli impatti;
- ✓ Capitolo 9: descrizione delle attività di monitoraggio *post operam*.

Il Gruppo di Lavoro che ha collaborato alla stesura del documento è illustrato nel seguito.

Esperto	Attività
Ing. Linda Volpi	Project Management
Ing. Chiara Valentini	Direzione e coordinamento dello sviluppo e della gestione della VIS
Ing. Carlo Zocchetti (epidemiologo)	Individuazione degli indicatori di salute, valutazione dello stato di salute <i>ante operam</i> , Health Impact Assessment e proposta di monitoraggio <i>post operam</i>
Dott.ssa Alessandra Cargioli	Analisi degli impatti ambientali
Roberta Piana	Analisi territoriali con software GIS

Si evidenzia in particolare che le tematiche relative alla salute sono state affrontate dall'Ing. Zocchetti, esperto epidemiologo di comprovata esperienza. L'Ing. Zocchetti attualmente effettua consulenze di epidemiologia e di programmazione sanitaria per conto di una società propria (ReSiSS, Ricerche e Studi in Sanità e Salute). Dal 1997 al 2015 ha coperto il ruolo di dirigente presso la Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia e ha fatto parte, come dirigente della D.G. Sanità, di numerose Commissioni tecniche e Gruppi di lavoro presso il Ministero

della Salute, presso la Conferenza Stato-Regioni e presso la Agenzia Nazionale dei Servizi Sanitari Regionali. Da oltre 20 anni svolge attività di consulenza epidemiologica per studi legali e per il Tribunale in procedimenti sia civili che penali (amianto, cloruro di vinile, infortuni sul lavoro, mercurio, ammine aromatiche, tinture per capelli, IPA, posture, inquinamento ambientale, campi elettromagnetici, cromo, ...) ed è autore (o coautore) di oltre 260 articoli scientifici (o capitoli di libri, pubblicazioni, volumi, ...) su argomenti di statistica, di epidemiologia, di programmazione sanitaria (più di 60 pubblicati su riviste/libri internazionali).

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel presente capitolo è riportata la descrizione della Centrale Termoelettrica EP Produzione di Trapani, sita nell'omonimo Comune, e del progetto di realizzazione di No. 4 nuove unità OCGT di ultima generazione da circa 220 MWe complessivi, in sostituzione dei due gruppi esistenti, all'interno del sito di Centrale.

2.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA AUTORIZZATA

La Centrale termoelettrica di Trapani, dal 1° Luglio 2015 di proprietà EP Produzione, occupa un'area di 9.3 ettari ed è situata nella parte occidentale della Regione Sicilia, a circa 15 km a Sud Est della città di Trapani. È attualmente costituita da due turbogas di progettazione General Electric MS 9001E a ciclo aperto di potenza netta nominale pari a circa 110 MW ciascuno, per complessivi circa 220 MW elettrici di potenza netta installata, alimentate a gas naturale (32,500 Nm³/h per ogni turbina al massimo carico) e dotate di bruciatori a bassa emissione di NOx (DLN).

I fumi in uscita da ciascuna sezione produttiva sono emessi in atmosfera dal rispettivo camino a profilo quadrato (sezione interna 6 x 6 m), di altezza pari a circa 19 m.

Nella seguente Tabella si riporta la sintesi della configurazione impiantistica attuale.

Tabella 2.1: Situazione Impiantistica Attuale

Modulo/sezione	Potenza Elettrica MWe	Potenza Termica MWt	Tipologia	Alimentazione
TG1	110	328.4	Ciclo aperto	Gas naturale
TG2	110	328.4	Ciclo aperto	Gas naturale

Sono inoltre presenti due caldaie per il riscaldamento del gas naturale aventi una potenza di 1,800,000 Kcal/h (circa 2.1 MW) in grado di produrre acqua calda a 90 °C. I fumi convogliati scaricano in un camino metallico alto circa 8 m.

Data la natura del combustibile utilizzato (gas naturale), i principali inquinanti presenti nelle emissioni sono ossidi di azoto (NOx) e monossido di carbonio (CO), mentre sono trascurabili le concentrazioni degli ossidi di zolfo e delle polveri.

La Centrale viene utilizzata per la produzione di energia elettrica nelle ore di punta e nei casi di emergenza in rete, ad esempio per supplire a carenze dovute ad improvvise avarie di altri impianti o della rete stessa. Gli impianti con turbine a gas a ciclo aperto, infatti, risultano utili laddove sia necessaria una copertura immediata di produzione di energia elettrica.

Il layout attuale della Centrale è riportato nella Figura seguente. In grigio sono indicate le aree ove è prevista la realizzazione dei nuovi interventi.

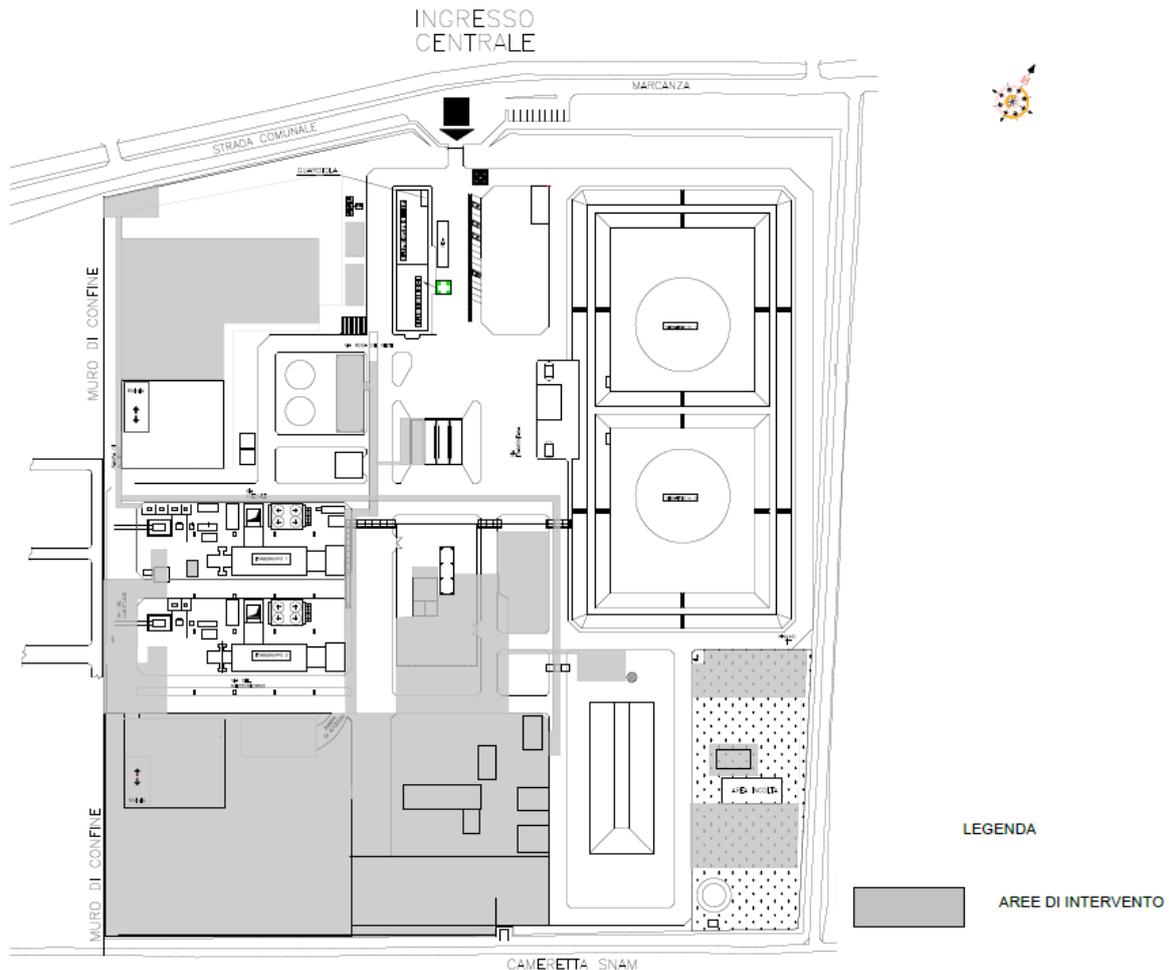


Figura 2.1: Layout Attuale di Centrale

2.2 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE NELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO (ASSETTO FUTURO)

2.2.1 Motivazioni del Progetto

La Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) ha costituito il punto di partenza per la preparazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030.

Il Piano punta a dotare il Paese di fonti energetiche sicure e sostenibili, attraverso la definizione di priorità di azione e l'adozione di tecnologie innovative, mirando a garantire sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, nonché a valorizzare le infrastrutture e gli asset esistenti.

Le analisi previsionali sull'evoluzione del sistema elettrico italiano nel medio-lungo termine e la disponibilità di nuove tecnologie hanno spinto EP Produzione S.p.A. a considerare progetti di miglioramento delle proprie Centrali.

In particolare, l'obiettivo è quello di investire in nuovi interventi atti a migliorare l'efficienza e la flessibilità degli impianti produttivi, riducendo al contempo l'impatto ambientale.

Questo obiettivo è possibile se concorrono tre importanti condizioni:

1. l'impiego di gas naturale come combustibile, ovvero la fonte fossile meno inquinante in termini di emissioni in atmosfera;
2. l'utilizzo di tecnologie di ultima generazione, in grado di offrire un rendimento elevato dell'impianto;

3. la riduzione della CO₂ emessa grazie al miglioramento dell'efficienza e la riduzione delle emissioni di inquinanti specifici NO_x e CO, in linea con le più stringenti indicazioni della Comunità Europea (BAT).

In tale contesto e nell'ottica di un continuo aggiornamento tecnologico dei suoi impianti, mirato all'esigenza di soddisfare i fabbisogni di energia elettrica del mercato e nel contempo adeguare la produzione di energia elettrica in termini di efficienza, flessibilità e ridotto impatto ambientale offerto dai nuovi standard, EP Produzione propone la costruzione di No. 4 nuovi gruppi OCGT di ultima generazione per circa 220 MWe complessivi, all'interno del proprio sito di Trapani in sostituzione dei due gruppi esistenti.

Il progetto proposto rientra nella politica di EP Produzione, basata su investimenti in tecnologia più performante in termini di efficienza e di minor impatto ambientale piuttosto che interventi sui gruppi esistenti, ed è in linea con gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima riguardo alla decarbonizzazione e alla sicurezza del sistema elettrico nazionale.

All'entrata in esercizio delle nuove unità nel loro assetto definitivo, uno dei due gruppi esistenti verrà ad ogni modo mantenuto come "riserva fredda".

Le modifiche proposte consentiranno di:

- ✓ incrementare l'efficienza di conversione elettrica almeno fino al 38.5%;
- ✓ ridurre le emissioni in atmosfera in termini di NO_x in virtù dell'installazione di tecnologie di ultima generazione, in linea con i limiti dettagliati e stringenti previsti dalla Comunità Europea (BAT).

Inoltre, i punti di forza delle No. 4 nuove unità OCGT possono essere così sintetizzati:

✓ Impiego di metano come combustibile

Le No. 4 nuove unità OCGT saranno alimentate esclusivamente a metano. Come è noto, quest'opzione consente di limitare notevolmente le emissioni di inquinanti in atmosfera.

✓ Maggiore rendimento globale

Rispetto ai gruppi attuali, le No. 4 nuove unità OCGT permetteranno di migliorare l'efficienza di conversione energetica dal 33.2% circa ad almeno il 38.5%.

✓ Emissioni di inquinanti ridotte

Le No. 4 nuove unità OCGT assicurano una migliore efficienza ed una buona flessibilità, caratteristiche fondamentali per essere complementare alle rinnovabili in un periodo di transizione energetica. Inoltre, la tecnologia di combustione è capace di garantire la compatibilità ambientale delle emissioni generate e delle tecnologie impiegate, in linea con le indicazioni della Comunità Europea (BATC).

Nella combustione di gas naturale la tecnologia utilizzata per ridurre le emissioni in termini di ossidi di azoto è quella con combustore raffreddato ad aria e bruciatori di tipo DLN. Un sistema SCR sarà inoltre integrato all'interno della linea fumi di ogni nuova unità, al fine di abbattere ulteriormente gli ossidi di azoto,

✓ Dimensioni contenute

Le No. 4 nuove unità OCGT non consumeranno nuovo suolo, in quanto verranno costruite nell'attuale perimetro di impianto occupando uno spazio di circa 1.5 ha sui circa 9.3 ha complessivi (in totale le aree di intervento interesseranno una superficie pari a circa 3 ha, comunque all'interno del perimetro di Centrale).

✓ Tempi di costruzione

Si prevede una durata complessiva delle attività di cantiere di circa 22 mesi.

Da ultimo, e non meno importante, un progetto di questo tipo genera ricadute positive sulla comunità locale in termini di occupazione, di opportunità di sviluppo e di innalzamento delle competenze tecniche del comparto produttivo.

2.2.2 Assetto Futuro della Centrale

Il progetto di efficientamento della Centrale di Trapani prevede in sintesi:

- ✓ lo smantellamento di alcuni manufatti e solette in cemento ubicati nelle aree di nuova installazione delle No. 4 nuove unità OCGT. Saranno ricollocati o realizzati nuovi manufatti della medesima volumetria in altre aree del sito idonee allo scopo e destinati a ricoprire le medesime funzioni;
- ✓ l'installazione delle No. 4 nuove unità OCGT, da circa 55 MWe ciascuna alimentate a gas naturale, nell'area a Sud-Ovest, all'interno del sito di Centrale;

- ✓ la modifica e l'adeguamento dell'attuale stazione di misura e trattamento gas naturale alle nuove esigenze di generazione;
- ✓ l'installazione di una nuova caldaia ausiliaria alimentata a metano, in aggiunta alle due esistenti e avente potenzialità adeguata a coprire i carichi termici necessari nella nuova configurazione di impianto;
- ✓ la realizzazione di due sottostazioni elettriche a servizio dei nuovi moduli di produzione e la modifica dei collegamenti elettrici con la stazione elettrica esistente, di proprietà Terna;
- ✓ il fermo definitivo di una delle due unità di produzione elettrica presenti attualmente in sito. L'altra unità esistente sarà mantenuta in qualità di riserva fredda (o "cold reserve") e disponibile in caso di fuori servizio o attività di manutenzione delle nuove unità.

Il progetto permetterà di mantenere invariata la capacità di generazione ed erogazione di energia elettrica complessiva di Centrale. Non sono previsti interventi sulle strutture di interconnessione elettriche con la rete in alta tensione esterna. Saranno invece definite opere di adeguamento alle esigenze dei nuovi moduli all'interno dell'area di Centrale consistenti nell'installazione di due sottostazioni in aria a singola sbarra ciascuna equipaggiata con quattro stalli per il collegamento dei nuovi gruppi di generazione, del gruppo esistente in "cold reserve" e la connessione con i due stalli della rete di trasmissione di Terna.

Il criterio guida di realizzazione dei nuovi moduli ha come obiettivo l'incremento della flessibilità di produzione elettrica di Centrale, adottando le migliori tecnologie disponibili sul mercato in termini di efficienza e impatto ambientale, e preservare, per quanto possibile, l'attuale assetto di Centrale massimizzando l'integrazione tra gli impianti ausiliari e le infrastrutture presenti e le nuove unità produttive.

Per quanto detto la realizzazione delle nuove unità avrà da un lato le caratteristiche tipiche degli impianti "green field", potendo al contempo disporre di una serie di servizi e di infrastrutture preesistenti.

Le attività di cantiere si avvieranno con la demolizione dei manufatti presenti nell'area destinata ad ospitare le nuove unità in ciclo aperto e la realizzazione delle medesime unità di produzione di energia elettrica in ciclo aperto (OCGT) composte da una turbina a gas dotata di bruciatori DLN (Dry Low NOx) con potenza di targa pari a 55 MWe cadauna, nelle condizioni di progetto (T= 15°C e UR% 60) e dotate di tutti i sistemi ausiliari necessari al corretto funzionamento.

Durante tale fase i moduli esistenti continueranno la produzione di energia elettrica sino al momento in cui le nuove unità saranno rese disponibili alla produzione, limitando il parziale fuori servizio della Centrale agli interventi di completamento delle connessioni elettriche con la stazione elettrica AT.

Al termine delle attività sopra descritte si procederà alla fermata di uno dei due moduli TG esistenti, mentre il secondo sarà mantenuto in riserva fredda. Sarà necessaria una fase di fuori servizio totale o parziale della Centrale.

Parallelamente alla realizzazione delle nuove unità OCGT si procederà all'allestimento delle aree e delle strutture destinate a svolgere le funzioni delle opere che saranno dismesse in quanto attualmente ubicate nelle aree di prevista installazione delle nuove unità di produzione.

Il fattore di utilizzazione non varierà rispetto al presente assetto mantenendosi pari a 8760 h/anno di funzionamento. Anche nella configurazione futura l'impianto sopperirà alle richieste della rete elettrica durante le ore di punta e nei casi di emergenza.

Il progetto prevede il mantenimento in funzione del diesel di emergenza attuale. L'avviamento delle turbine di nuova installazione sarà realizzato in condizioni di Black Start utilizzando un generatore diesel di potenza pari a 3 MW, dedicato ed ubicato nell'area di realizzazione del nuovo impianto. Inoltre, il generatore provvederà a garantire l'alimentazione di tutti i servizi essenziali di centrale in caso di assenza di alimentazione dalla rete.

Le principali interfacce dei nuovi moduli con l'impianto esistente saranno le seguenti:

- ✓ gas naturale da rete di distribuzione Nazionale;
- ✓ connessione elettrica in alta tensione alla rete Nazionale Terna a 150kV;
- ✓ connessione alla rete di E-distribuzione a 20kV, per l'alimentazione dei servizi comuni di Centrale;
- ✓ punto di Tie-in dorsale di distribuzione di Centrale aria strumenti;
- ✓ punto di Tie-in dorsale di distribuzione di Centrale acqua potabile;
- ✓ scarichi acque di processo e meteoriche;
- ✓ punti di Tie-in sulla rete antincendio di Centrale.

Il layout dell'impianto, riportato nella figura seguente, è stato definito tenendo in conto le seguenti necessità:

- ✓ accessibilità ai vari sistemi ed elementi principali;
- ✓ locali impianti che prevedano adeguati spazi per la manutenzione
- ✓ impianto configurato in modo tale da minimizzare l'impatto ambientale (in particolare l'impatto acustico);
- ✓ la disposizione e forma delle installazioni siano il più possibile in grado di dare all'impianto un aspetto gradevole ed esteticamente accettabile;
- ✓ percorsi di accesso per la gestione, la manutenzione, le ispezioni ed i controlli anche di personale esterno, che siano agevoli e segnalati;
- ✓ sia verificata la rispondenza con i requisiti della normativa vigente (D.Lgs 81/2008).

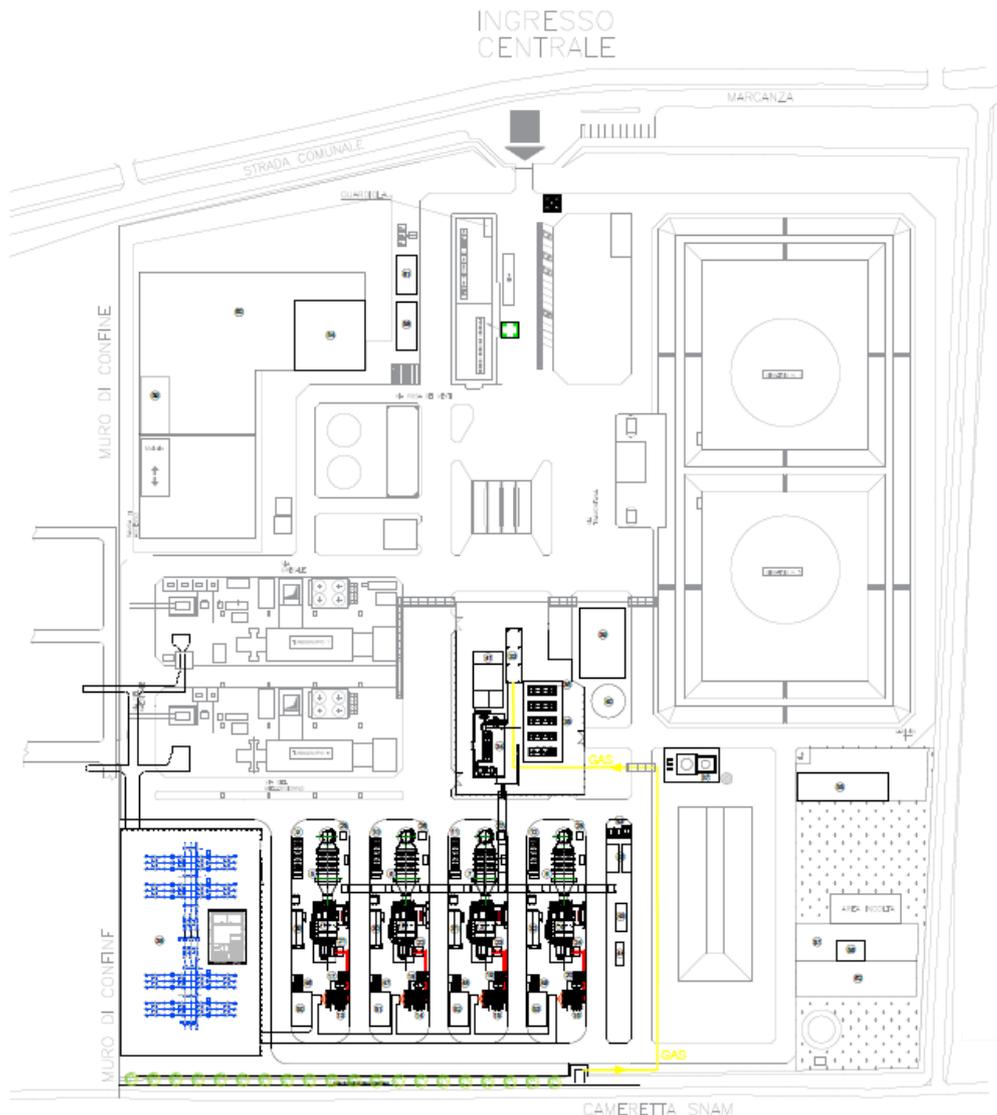


Figura 2.2: Layout Futuro di Centrale

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto ha una estensione complessiva di circa 3 ha.

2.2.2.1 Descrizione dei Processi e del Macchinario Principale

Le nuove unità produttive nel loro assetto finale saranno costituite dai seguenti sistemi/apparecchiature principali descritti separatamente nel seguito del presente paragrafo.

2.2.2.1.1 *Turbina a Gas*

Le turbine a gas di nuova installazione saranno direttamente accoppiate all'alternatore e ciascun modulo di generazione elettrica includerà i seguenti componenti e sistemi elencati di seguito:

- ✓ turbina a gas completa di compressore aria, camera di combustione e relativi bruciatori di tipo Dry Low NOx;
- ✓ sistema di fogging o analoghi sistemi quando previsti dalle turbine;
- ✓ sistema di aspirazione aria completo di collettore, gruppo di filtrazione multistadio, silenziatore e sistema antighiaccio (se necessario);
- ✓ sistema di pulizia filtri aria;
- ✓ skid alimentazione gas;
- ✓ sistema di palette mobili in ingresso al compressore, a sezione variabile, comandate elettricamente;
- ✓ cabinato insonorizzato per la turbina a gas e il generatore elettrico, completo di sistema antincendio, di ventilazione e di illuminazione;
- ✓ diffusore gas combusti completo di accoppiamento con linea fumi e giunto di espansione;
- ✓ sistema SCR per l'abbattimento degli NOx;
- ✓ sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (CEMS);
- ✓ impianto di stoccaggio, distribuzione e skid di dosaggio soluzione ammoniacale;
- ✓ sistema di controllo e intercettazione del gas naturale;
- ✓ sistema olio di lubrificazione;
- ✓ sistema aerorefrigerante circuito chiuso;
- ✓ sistema olio di regolazione;
- ✓ sistema pneumatico di regolazione e controllo;
- ✓ sistema di lavaggio del compressore aria;
- ✓ sistema di comando e controllo della TG.

2.2.2.1.2 *Sistemi SCR e Camini di Scarico*

Il metodo di abbattimento degli ossidi di azoto NOx attualmente più efficiente risulta essere il sistema Selective Catalytic Reduction (SCR) che in presenza di un catalizzatore e di un agente riducente come l'ammoniaca o l'urea (solitamente soluzione di ammoniaca in concentrazioni tra il 25 e il 29%), permette la riduzione selettiva degli ossidi di azoto in azoto molecolare e vapore acqueo (l'efficienza di questi sistemi risulta essere superiore al 90%). Tale processo risulta diffusamente impiegato e permette il controllo delle emissioni di NOx all'interno dei limiti richiesti per questa tipologia di impianti.

I sistemi SCR adottati nell'impianto in oggetto saranno integrati all'interno della linea fumi in posizione idonea a garantire che le condizioni di flusso e di temperatura siano tali da massimizzare l'efficacia del sistema. Le griglie del catalizzatore saranno realizzate con una struttura autoportante che una volta alloggiata all'interno della linea fumi occuperà l'intera sezione di passaggio.

Il sistema sarà composto dai seguenti elementi principali:

- ✓ un sistema di stoccaggio composto da un serbatoio in vetroresina, alloggiato in un bacino di contenimento dimensionato per il 110% del massimo volume di soluzione contenibile nel serbatoio e una guardia idraulica allo scopo di evitare la dispersione dei vapori di ammoniaca e l'ingresso di aria esterna nel sistema;
- ✓ una stazione di ricezione della soluzione di ammoniaca attraverso autocisterne;
- ✓ uno skid di rilancio del reagente composto da tre pompe (3x50%), e tutte le tubazioni, valvole e strumentazioni necessarie al corretto e sicuro funzionamento del sistema;
- ✓ uno skid di dosaggio e iniezione del reagente;
- ✓ uno o più strati di catalizzatore.

Il sistema adotterà tutte le precauzioni e le scelte idonee a garantire la sicurezza del personale e dei sistemi in caso di sversamenti o fuoriuscite accidentali di soluzione o vapori ammoniacali. In particolare, è prevista la realizzazione di una tettoia di copertura dell'area di stoccaggio e distribuzione a protezione dei sistemi dagli agenti meteorologici.

Saranno inoltre installati idonei segnali e cartellonistica di pericolo e dispositivi di emergenza quali docce e lava occhi. Sarà inoltre fatto obbligo di utilizzo dei dispositivi di protezione personale nell'area.

L'area di installazione sarà dotata di un sistema di rilevazione di presenza di ammoniaca e dei sistemi di abbattimento a diluvio attivati da segnali di allarme per presenza di vapori al di sopra della soglia minima consentita. Saranno inoltre dislocati nell'area dei pulsanti di allarme, uno dei quali dovrà essere presente in area di scarico autocisterne.

I camini di scarico fumi delle TG saranno in acciaio al carbonio, completi di scale, passerelle e grigliati con tutti gli accorgimenti necessari a garantire la sicurezza degli operatori.

Per i camini si prevede una struttura autoportante in acciaio composto da:

- ✓ canna interna;
- ✓ canna esterna autoportante;
- ✓ isolamento termico nell'intercapedine;
- ✓ sistema di ancoraggio;
- ✓ passerelle di servizio per analisi fumi;
- ✓ porta di ispezione.

Sui camini sono predisposte le prese per le analisi manuali delle emissioni e verrà installato un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (CEMS) che misurerà sul camino di ciascun turbogas, il contenuto di NOx, valutato come NO₂, di CO e di NH₃, correlandoli con la portata fumi e con il contenuto di ossigeno.

2.2.2.1.3 *Alternatori*

Le nuove unità OCGT saranno complete di un generatore elettrico ciascuna. I generatori saranno a 2 poli trifase sincro e raffreddato ad acqua tramite ciclo chiuso.

Il package di ciascun generatore includerà:

- ✓ sistema olio tenute;
- ✓ sistema di raffreddamento;
- ✓ sistema di eccitazione;
- ✓ sistemi di regolazione della tensione (AVR);
- ✓ sistemi di controllo e protezione;
- ✓ sistema statico di avviamento;
- ✓ sistema di monitoraggio;
- ✓ sistema di riscaldatori anticodensa per statore ed eccitazione;
- ✓ condensatori per installazione sui terminali del generatore;
- ✓ condensatori per installazione sulla blindosbarra;
- ✓ trasformatori di eccitazione e trasformatore dell'avviatore statico.

2.2.2.2 *Sistemi Ausiliari*

Saranno inoltre installati una serie di sistemi ausiliari quali:

- ✓ sistema di raffreddamento ausiliari in ciclo chiuso;
- ✓ antincendio;
- ✓ stazione di trattamento e riduzione gas naturale;
- ✓ sistemi di monitoraggio;
- ✓ sistema di stoccaggio gas inerte;
- ✓ sistema acqua potabile;
- ✓ sistema aria compressa.

3 DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo è riportata la descrizione del territorio in cui è localizzata la Centrale Termoelettrica EP Produzione di Trapani, sia per quanto concerne lo stato di qualità ambientale, con particolare riferimento alla qualità dell'aria, che per quanto concerne le caratteristiche socio-demografiche della popolazione interessata e gli aspetti socio-economici.

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

La Centrale Termoelettrica di Trapani, oggetto del presente studio, ricade nel territorio dell'omonimo Comune, situato in Provincia di Trapani, nella porzione occidentale della Regione Siciliana, in un'area pianeggiante inserita in un contesto collinare, a circa 10 km dalla costa e ad una quota di circa 55 m s.l.m..

I dintorni risultano in gran parte disabitati, con la presenza di numerose cascine in stato di abbandono. Il più vicino luogo abitato, una ex cantina, dista circa 1 km in direzione Sud-Ovest, mentre il centro urbano più vicino è Rilievo, a circa 4.5 km in direzione Nord-Ovest.

L'area considerata ai fini della caratterizzazione territoriale (Area di Studio) è costituita dalla porzione di territorio compresa in un quadrato di 20 km di lato centrato rispetto all'area di Centrale (si veda la Figura 3.1).

Come descritto nel successivo Capitolo 4, in tale area sono comprese le ricadute più significative in termini di concentrazione al suolo delle emissioni gassose di inquinanti generate dal funzionamento della Centrale. Tali ricadute, come già evidenziato nell'Appendice A dello SIA e riportato nel Capitolo 4, rappresentano il principale impatto potenziale sull'ambiente e quindi, sulla salute pubblica, indotto dall'esercizio della Centrale. Tale porzione di territorio oggetto di riferimento risulta adeguata a ricomprendere anche le altre interazioni con l'ambiente del progetto in relazione alle matrici ambientali di acqua, suolo, rumore, etc.



Figura 3.1: Definizione dell'Area di Studio

L'area così delimitata comprende i 4 Comuni elencati nella seguente tabella, tutti ricadenti nella Provincia di Trapani. Dall'area di studio sono stati esclusi i Comuni di Mazara del Vallo e Salemi in quanto nella porzione di territorio comunale inclusa nell'area di studio non sono presenti centri abitati.

Tabella 3.1: Elenco Comuni nell'Area di Studio

Provincia	Comune	Codice ISTAT
Trapani	Trapani	081021
	Paceco	081013
	Marsala	081011
	Erice	081008

3.2 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

Come si può vedere nella figura seguente le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine alla Centrale di Trapani sono quelle di:

- ✓ Trapani, stazione da fondo urbano, situata circa 15 km a Nord della Centrale;
- ✓ Salemi diga Rubino, stazione da fondo rurale regionale, situata circa 11 km ad Est della Centrale.

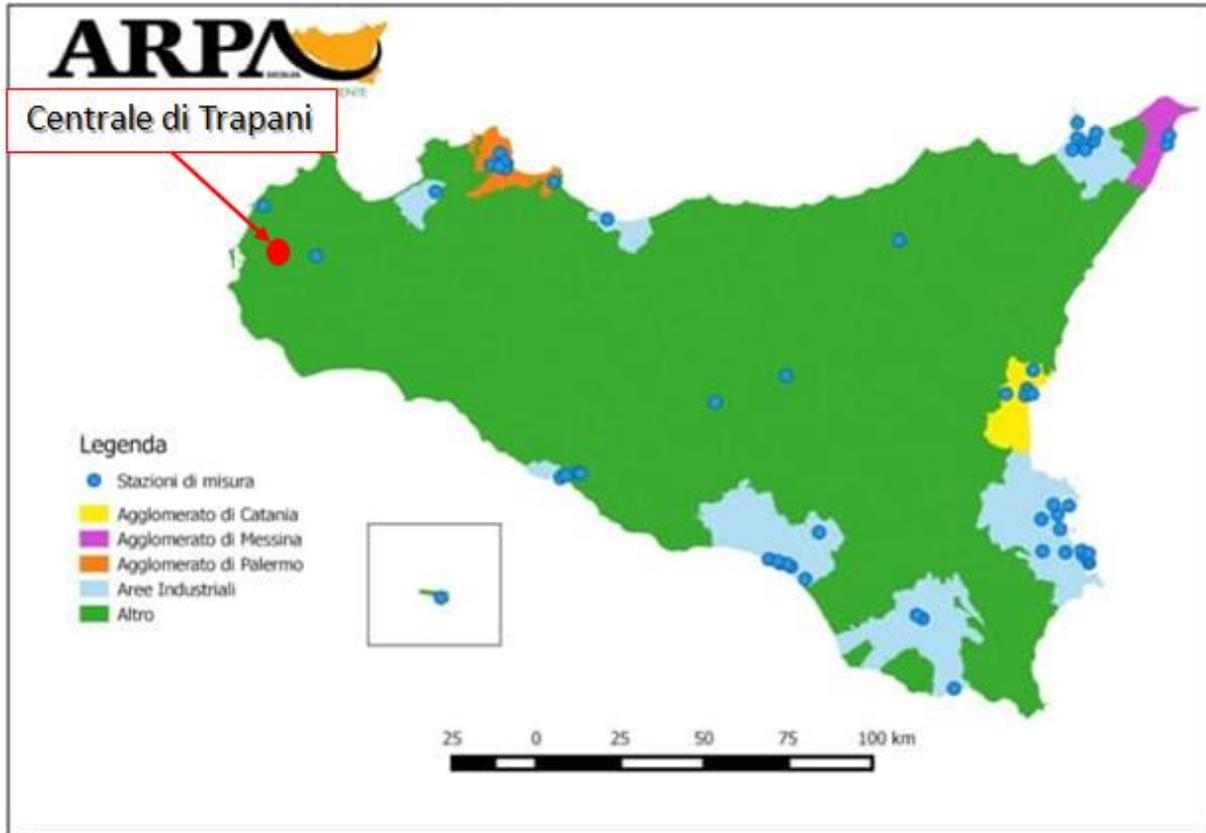


Figura 3.2: Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria e Agglomerati (Sito Web ARPA Sicilia)

Quest'ultima tuttavia non risulta ancora attiva. Nel seguito si farà pertanto riferimento ai dati rilevati dalla Centralina di Trapani, presso la quale vengono monitorati:

- ✓ NO₂, NO_x;
- ✓ SO₂;
- ✓ CO;
- ✓ PM₁₀;
- ✓ O₃;
- ✓ Benzene.

Dalle analisi dei trend analizzati nel Piano Regionale della Qualità dell'Aria della Sicilia, si evidenzia in generale che nel periodo 2012-2015 presso la stazione di Trapani:

- ✓ per NO₂ non si registrano superamenti del valore limite e si evidenzia un trend dei valori medi annui crescente, seppur sempre al di sotto del limite di legge;
- ✓ per SO₂ e CO non si rilevano criticità;
- ✓ per PM₁₀ l'andamento registrato è leggermente decrescente e le concentrazioni medie annue sono in tutti gli anni molto al di sotto dei valori limite;
- ✓ per l'Ozono si rilevano superamenti del valore obiettivo nell'anno 2012;
- ✓ per il Benzene sono stati registrati valori di concentrazioni pressoché costanti e molto al di sotto del limite di legge.

Nel seguito sono inoltre sintetizzati i risultati del monitoraggio per il successivo periodo 2016-2019:

- ✓ Biossidi di Azoto (NO₂) e Ossidi di Azoto (NO_x): la stazione di Trapani nell'anno 2019 ha registrato un valore medio di NO₂ pari a 12 µg/m³, rimanendo ampiamente al di sotto del Valore Limite (40 µg/m³ come media

annuale), raggiungendo il minimo negli ultimi 4 anni. Per gli Ossidi Azoto (NOx) il valore medio annuo del 2019 si attestava sui 16 µg/m³ (con una copertura dei dati registrati del 96%), ben inferiore al limite di 30 media µg/m³ definito come livello critico per la protezione della vegetazione, sebbene la Centralina di Trapani non risulti rispondente alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/2010 per la valutazione dei livelli critici per la protezione della vegetazione;

- ✓ Biossido di Zolfo (SO₂): negli ultimi anni (tra il 2017 ed il 2019) non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D. Lgs. 155/2010 come media oraria (350 µg/m³), né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, previsto dal D. Lgs. 155/2010 come media su 24 ore (125µg/m³);
- ✓ Monossido di Carbonio (CO): tra il 2016 ed il 2019 a Trapani non sono mai stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media mobile sulle 8 ore (10 mg/m³);
- ✓ Ozono (O₃): nel 2019 la stazione di monitoraggio di Trapani ha registrato una concentrazione della massima media mobile su 8 ore di O₃ superiore ai 120 µg/m³ per 2 volte (il valore limite per la protezione della salute umana è di 120 µg/m³ da non superare per più di 25 volte per anno civile, come media su 3 anni) e in generale negli ultimi anni sono sempre stati registrati superi. Nel 2017 in particolare, la centralina di Trapani ha fatto registrare No. 16 superamenti del valore massimo giornaliero di media mobile su 8 ore, No. 1 superamento del valore soglia di informazione (180 µg/m³) e No. 1 superamento del valore della soglia di allarme (240 µg/m³);
- ✓ Particolato fine (PM₁₀): in generale si evidenzia che dal 2016 non risultano superamenti per quanto riguarda la media annua, con valori che si attestano tra i 19 ed i 21 µg/m³ (il valore limite anno civile è 40 µg/m³). Anche il numero di superamenti del valore giornaliero, valore regolarmente superato dal 2016, rimane sempre molto inferiore al limite massimo dei 35 previsti nell'anno civile dalla normativa;
- ✓ Benzene: in generale si evidenziano valori dal 2016 estremamente bassi (tra 0.3 e 0.4 µg/m³) e al di sotto del valore limite (5 µg/m³) per la protezione della salute umana.

3.3 POPOLAZIONE INTERESSATA

3.3.1 Caratteristiche Demografiche e Grado di Istruzione

La popolazione residente e la densità abitativa nei Comuni appartenenti all'area di studio considerati nel presente studio al 1° Gennaio 2020, estratti dal portale ISTAT (dati provvisori relativi all'ultimo anno disponibile da Demo Istat, Sito Web), è riportata nella seguente tabella.

Tabella 3.2: Popolazione residente e Densità Abitativa al 1° Gennaio 2020

Comune	Popolazione residente (al 1° Gennaio 2020)			Densità abitativa [ab/km ²]
	Maschi	Femmine	Totale	
Trapani	32,486	34,655	67,141	245.82
Paceco	5,400	5,748	11,148	192.17
Marsala	40,658	41,798	82,456	338.98
Erice	13,034	14,012	27,046	571.31

Nelle figure seguenti sono rappresentati, per i Comuni ricadenti nell'area di studio, la distribuzione della popolazione sul territorio per sesso ed età. A tal fine è stata utilizzata la banca dati ISTAT relativa alle "Basi territoriali e variabili censuarie" (<https://www.istat.it/it/archivio/104317>) riferite all'ultimo censimento disponibile, effettuato nel 2011, con un dettaglio di "Sezioni di censimento", corrispondenti alle minime porzioni di territorio su cui sono effettuate le rilevazioni ISTAT in occasione dei censimenti.

La figura seguente, che riporta la distribuzione della popolazione suddivisa per sezioni censuarie, mostra che la densità abitativa all'interno dell'area di studio risulta in generale molto bassa, ad eccezione della porzione Sud-occidentale (Comune di Marsala).

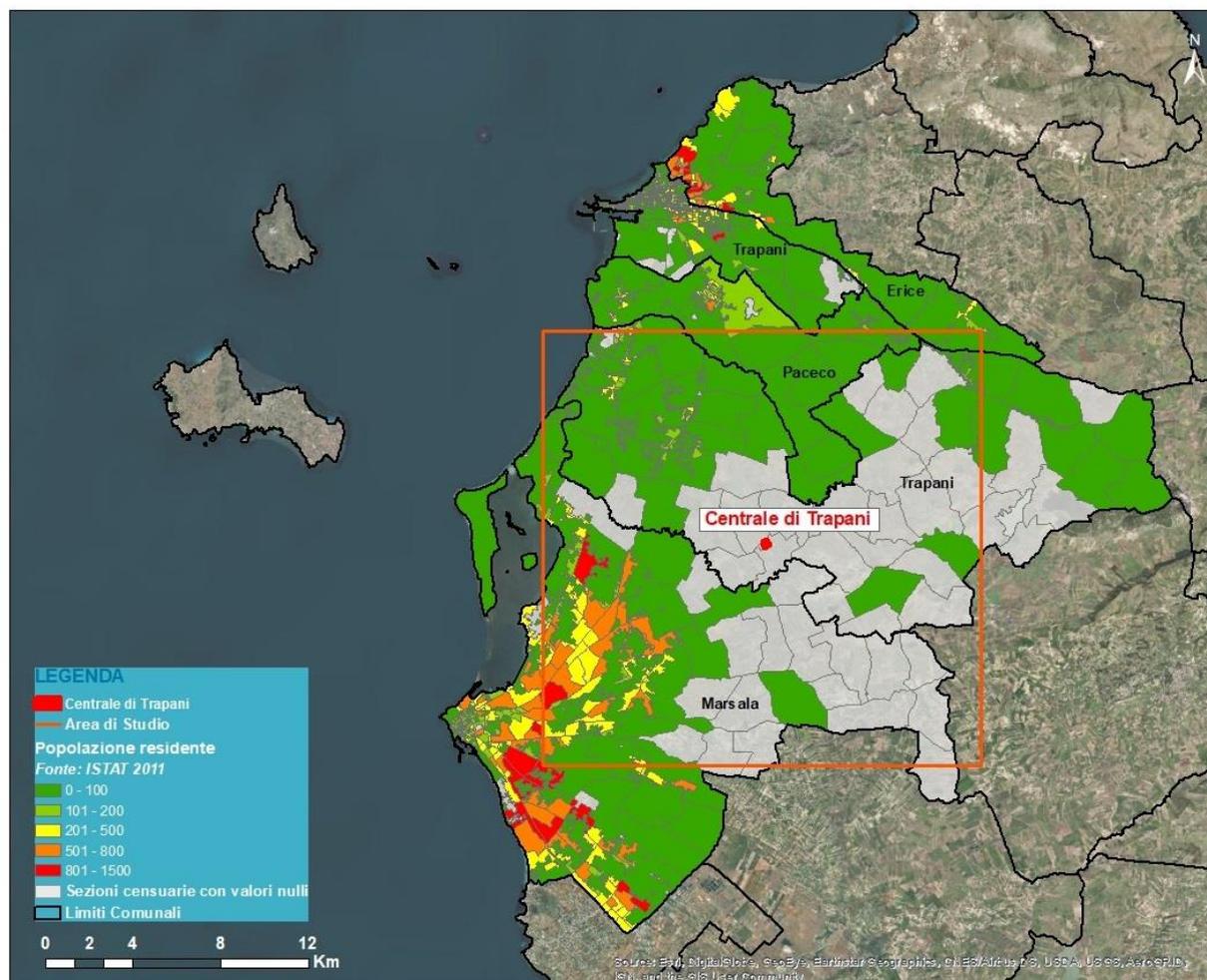


Figura 3.3: Distribuzione della Popolazione per Sezione Censuaria

Le figure seguenti mostrano rispettivamente la distribuzione della popolazione maschile e femminile con età maggiore o uguale a 30 anni all'interno dell'area di studio, suddivisa per sezione censuaria.

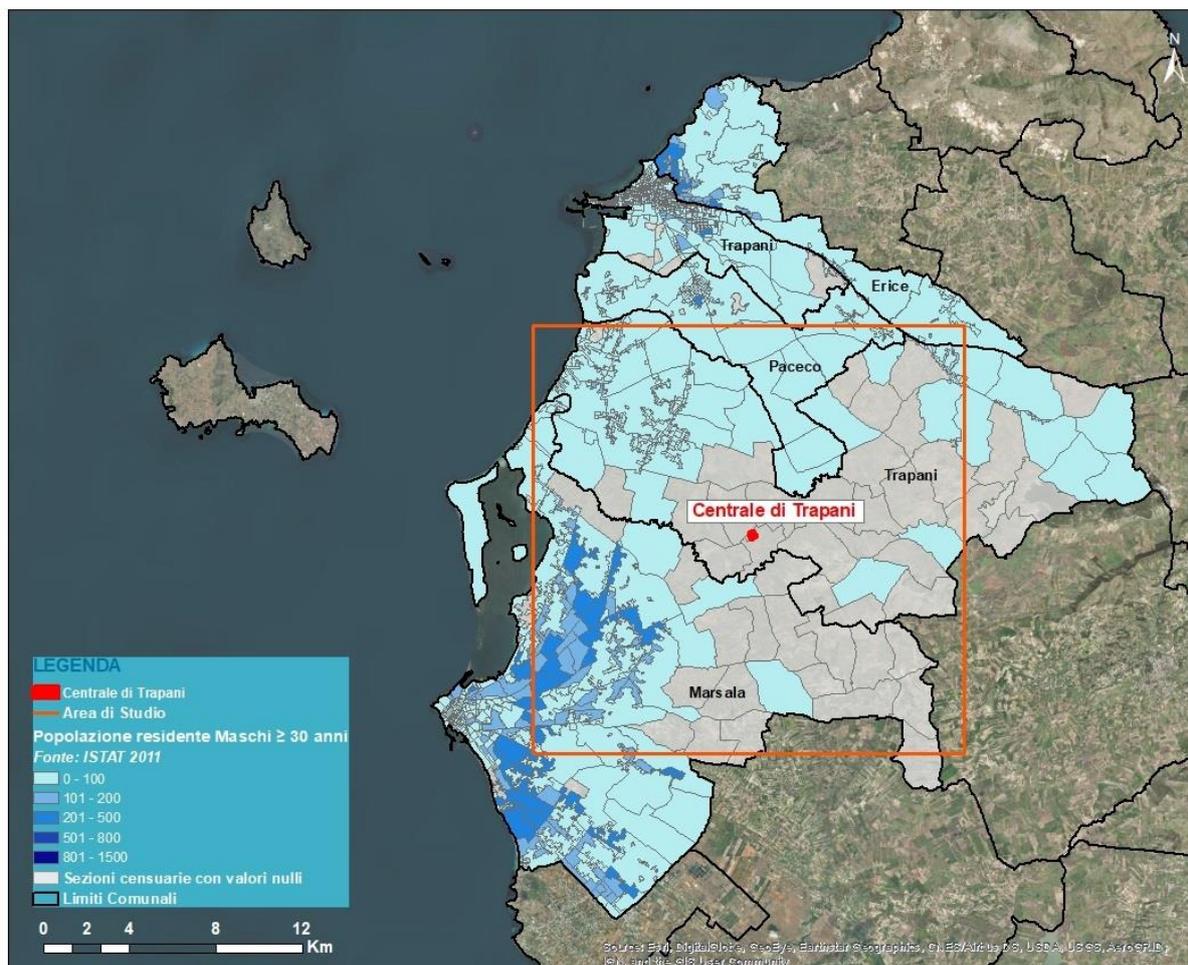


Figura 3.4: Distribuzione della Popolazione Maschile con età ≥ 30 anni per Sezione Censuarie

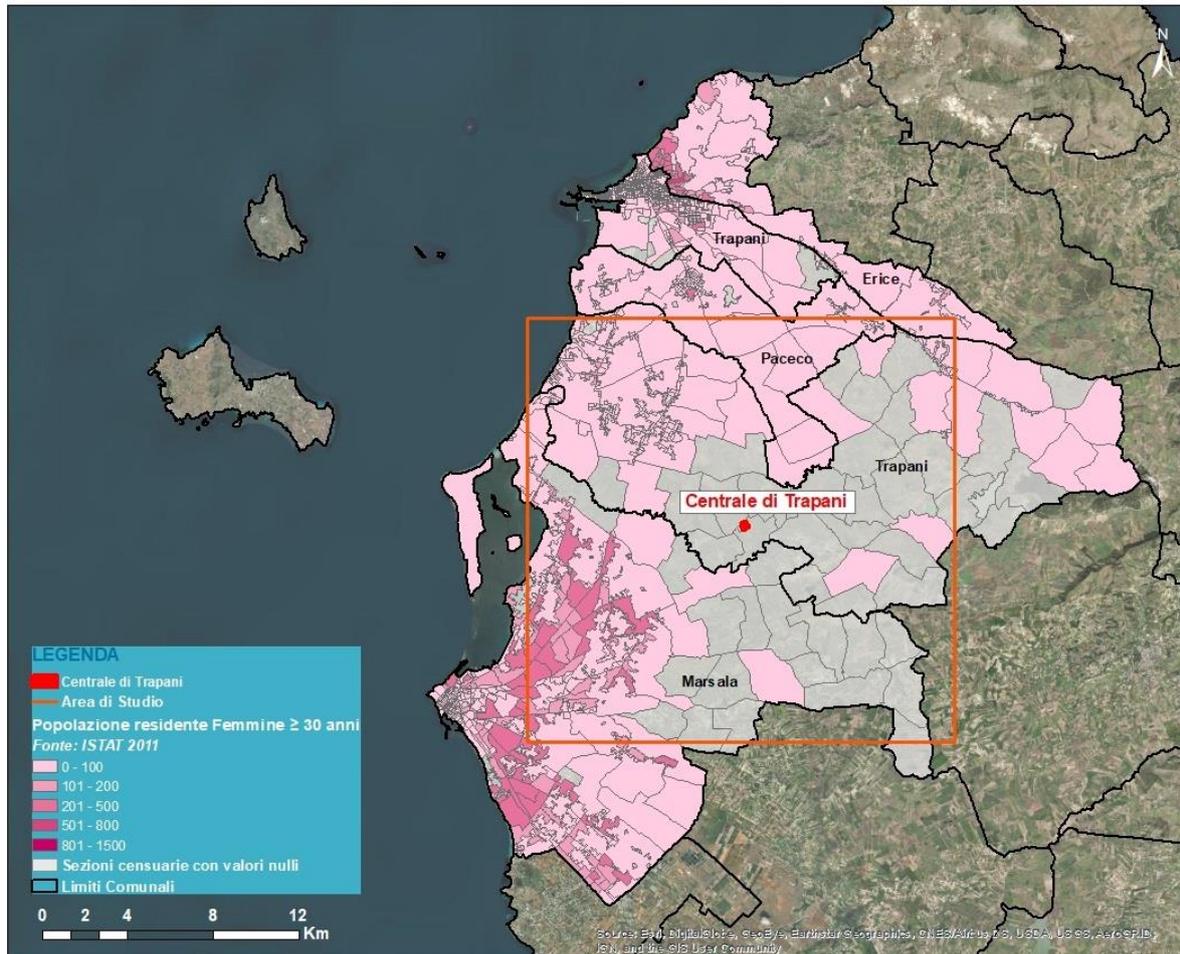


Figura 3.5: Distribuzione della Popolazione Femminile con età ≥30 anni per Sezione Censuaria

Nella seguente tabella è inoltre riportato il grado di istruzione della popolazione residente nei Comuni di interesse al 2011 (Sito web: <http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx>).

Tabella 3.3: Grado di Istruzione della Popolazione Residente (Dati 2011)

Popolazione residente										
Grado di Istruzione	Analfabeta		Alfabeto privo di titolo di studi		Licenza di scuola elementare	Licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale	Diploma di scuola secondaria superiore	Diploma terziario non universitario del vecchio ordinamento e diplomi A.F.A.M.	Titoli universitari	TOTALE
	65 anni e più	6 anni e più	65 anni e più	6 anni e più						
Erice	205	320	705	2,149	5,154	7,853	8,401	96	2,668	26,641
Marsala	1,240	1,647	4,502	9,051	16,341	23,109	19,419	181	6,201	75,949
Paceco	122	151	499	1,176	2,399	3,519	2,827	35	722	10,829
Trapani	623	1,060	2,176	6,110	13,462	19,833	19,248	233	5,601	65,547

Dai valori riportati nella precedente tabella emerge che il tasso di alfabetizzazione per i Comuni ricadenti nell'Area di Studio nell'anno 2011 è compreso tra il valore minimo del 96.2% per il Comune di Marsala ed il valore massimo del 98.03% per il Comune di Erice.

3.3.2 Aspetti Socio-Economici Generali e Occupazione

Al 31 Dicembre 2017 le imprese attive registrate in Provincia di Trapani ammontavano a 38,962 unità, con un tasso di crescita rispetto all'anno precedente pari a 1.0, mentre nel periodo 2012/2017 complessivamente si è registrato un tasso negativo dello 0.7 (Camera di Commercio d'Italia, 2018).

La maggior parte delle imprese attive al 31 Dicembre 2017 in Provincia di Trapani (33.5%) operavano nel settore dell'agricoltura e attività connesse, seguite dal settore del commercio (25.5%) e delle costruzioni (9.6%). Come si può vedere nella tabella seguente, rispetto all'anno 2016 il tasso di crescita totale delle imprese attive è stato dell'1%; i settori economici che hanno registrato i tassi di crescita maggiore sono stati il turismo (4%) e i servizi alle imprese (3.8%), mentre un lieve calo si è registrato nel settore delle assicurazioni e del credito (-1.1%).

Tabella 3.4: Imprese Attive per Settore Economico al 31 Dicembre 2017 e Tasso di Crescita anni 2016-2017 in Provincia di Trapani (Camera di Commercio d'Italia, 2018)

	Imprese Attive per Settore Economico al 31/12/2018	Tasso di Crescita Annuale 2017/2016 (%)
Agricoltura e attività connesse	13,041	0.2
Attività manifatturiere, energia, minerarie	2,903	-0.0
Costruzioni	3,742	-0.2
Commercio	9,942	0.7
Turismo	2,552	4.0
Trasporti e Spedizioni	927	1.8
Assicurazioni e Credito	652	-1.1
Servizi alle imprese	2,738	3.8
Altri settori	2,437	2.7
Totale Imprese Classificate	38,934	0.9
Totale Imprese Attive	38,962	1.0

La seguente Tabella riporta il tasso di sopravvivenza all'anno 2017 delle imprese iscritte in Provincia di Trapani negli anni 2014, 2015 e 2016, suddivise per settore economico.

Tabella 3.5: Tasso di Sopravvivenza delle Imprese Iscritte negli Anni 2014, 2015 e 2016 per Settore Economico in Provincia di Trapani (Camera di Commercio d'Italia, 2018)

Tasso di Sopravvivenza delle Imprese Iscritte negli Anni 2014, 2015 e 2016 per Settore Economico (%)						
	Iscritte nel 2014			Iscritte nel 2015		Iscritte nel 2016
	2015	2016	2017	2016	2017	2017
Agricoltura e attività connesse	94.3	91.7	89.9	95.7	93.0	98.8
Attività manifatturiere, energia, minerarie	92.8	84.2	78.4	95.5	87.3	95.5
Costruzioni	87.0	78.0	72.0	91.0	84.5	90.4
Commercio	89.6	81.0	73.4	89.6	81.6	88.6
Turismo	93.1	80.7	73.0	90.0	76.7	92.2
Trasporti e Spedizioni	96.4	89.3	83.9	91.8	81.6	94.5
Assicurazioni e Credito	83.3	75.0	66.7	77.8	69.8	79.1
Servizi alle imprese	86.9	75.3	68.0	89.3	77.8	86.9
Altri settori	90.7	79.8	72.9	94.0	84.3	94.4
Totale Imprese Classificate	90.8	82.6	76.7	91.0	82.7	91.6

Considerando le imprese registrate nel triennio 2014-2016, ad un anno dall'iscrizione il tasso di sopravvivenza delle imprese si attesta tra il 90.8 e il 91.6%, a 2 anni è tra l'82.6 e l'82.7%, mentre a 3 anni è pari a circa il 76.7%. A tre anni dall'iscrizione, i settori dell'agricoltura e attività connesse e dei trasporti e spedizioni registrano i valori percentuali più elevati di sopravvivenza, mentre il tasso più basso è riscontrabile per il settore assicurazioni e credito, seguito dai servizi alle imprese.

Con particolare riferimento ai dati di occupazione relativi ai Comuni di interesse, nella seguente tabella sono riportati i dati degli occupati per sezioni di attività economica per l'anno 2011 (Sito web: <http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx>).

Tabella 3.6: Occupati per Sezioni di Attività Economica (Dati 2011)

Occupati (valori assoluti)							
Sezioni di Attività Economica	Agricoltura, silvicoltura e pesca	Totale industria	Commercio, alberghi e ristoranti	Trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione	Attività finanziarie e assicurative, attività immobiliari, attività professionali, scientifiche e tecniche, noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	Altre attività ⁽¹⁾	TOTALE
Erice	413	1,267	1,569	584	1,083	3,924	8,840
Marsala	3,315	3,356	4,442	1,128	2,227	7,696	22,163
Paceco	277	605	721	181	326	1,399	3,509
Trapani	1,226	2,975	4,382	1,463	2,319	8,589	20,955

Nota:

- (1) Altre attività comprende: amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale; attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento; altre attività di servizi; attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze; organizzazioni ed organismi extraterritoriali.

Dai dati sopra riportati emerge che la sezione di attività economica maggiormente rappresentata nei Comuni ricadenti nell'Area di Studio è quella delle "altre attività" (che comprendono per esempio il settore pubblico, dell'istruzione e quello sanitario) seguita da "commercio, alberghi e ristoranti". Le sezioni di attività economiche con minor occupazione risultano invece quelle relative a "trasporto, magazzinaggio, servizi di informazione e comunicazione" per i Comuni di Marsala e Paceco, e ad "agricoltura, silvicoltura e pesca" per i Comuni di Erice e Trapani.

3.4 USO DEL SUOLO ED ELEMENTI SENSIBILI

Nella seguente figura è riportata la Carta dell'uso del suolo tratta dal Corine Land Cover riferito all'anno 2018 per l'area di studio. L'analisi della figura mostra che l'area di studio è caratterizzata principalmente dalla presenza di vigneti, con circa il 56% di copertura totale, seguita dalla presenza di seminativi non irrigui, con circa il 32% di copertura totale.

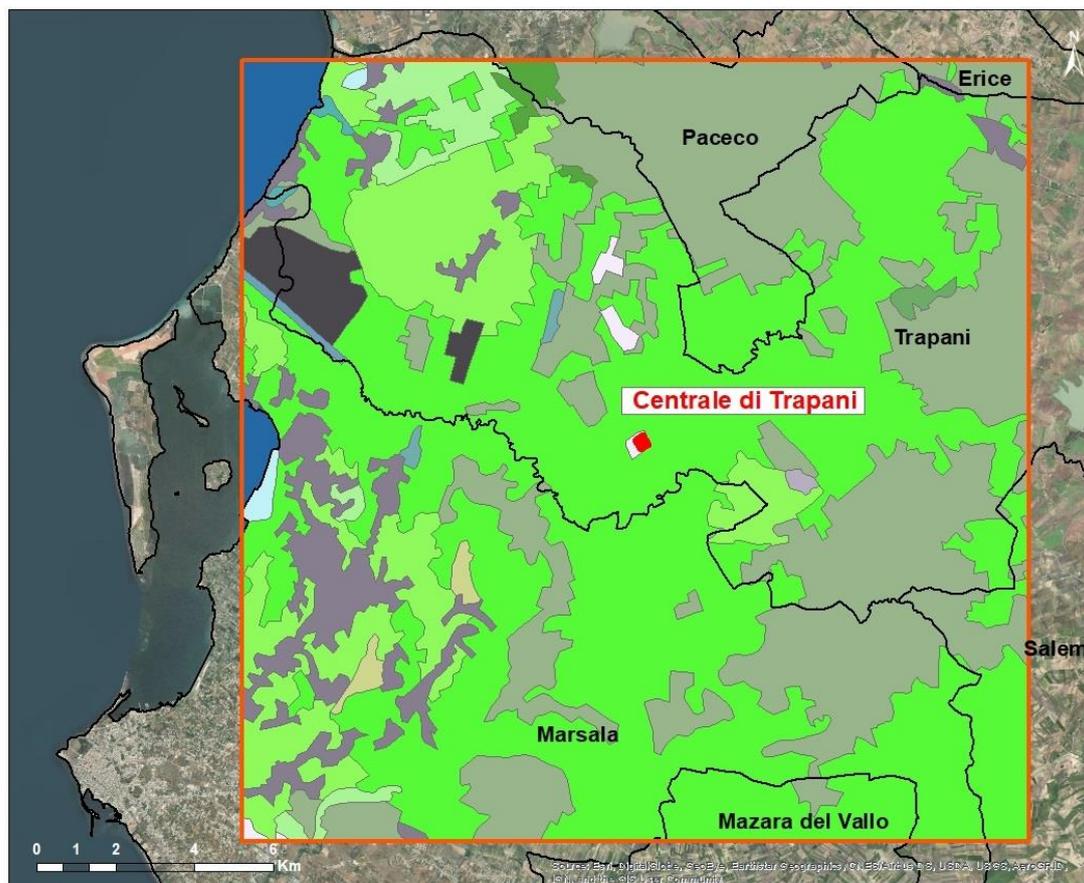


Figura 3.6: Carta dell'Uso del Suolo (Corine Land Cover) nell'Area di Studio

Le percentuali di classi di uso suolo rappresentate nell'area di studio sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 3.7: Uso del Suolo nell'Area di Studio

Codice	Descrizione	Percentuale rappresentata nell'Area di Studio [%]
112	Tessuto Urbano discontinuo	3.44
121	Unità Industriali o Commerciali	0.24
124	Aeroporti	0.65
131	Luoghi di Estrazione di Minerali	0.03
211	Seminativi non Irrigati	31.73
221	Vigneti	56.40
223	Oliveti	0.81
241	Colture annuali associate a colture permanenti	1.40
242	Coltivazione Complessa	4.55
243	Suoli principalmente occupati dall'agricoltura	0.08
323	Vegetazione Sclerofita	0.16
333	Aree Scarsamente Vegetate	0.20
421	Paludi di sale	0.06
422	Saline	0.18
511	Corsi d'acqua	0.08

Nella seguente Figura 3.7 sono infine rappresentati gli elementi sensibili presenti nell'area di studio. Si evidenzia in particolare che all'interno dell'area di studio sono presenti unicamente alcune strutture sanitarie (un ospedale ed alcune case di cura), elencate nella successiva Tabella 3.8, mentre non sono presenti istituti scolastici, che risultano prevalentemente localizzati all'interno dei maggiori centri abitati, situati all'esterno dell'area di studio considerata (si veda la successiva Figura 3.8).

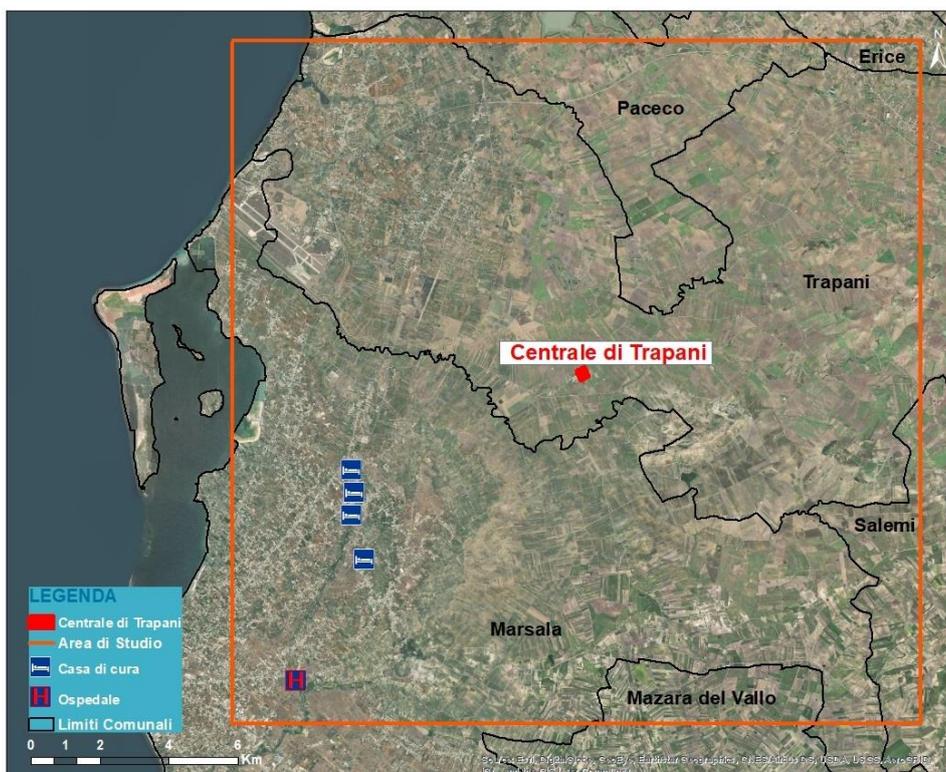


Figura 3.7: Elementi Sensibili nell'Area di Studio (Portale Open Data Regione Siciliana, Sito web: <https://dati.regione.sicilia.it/dataset/>)

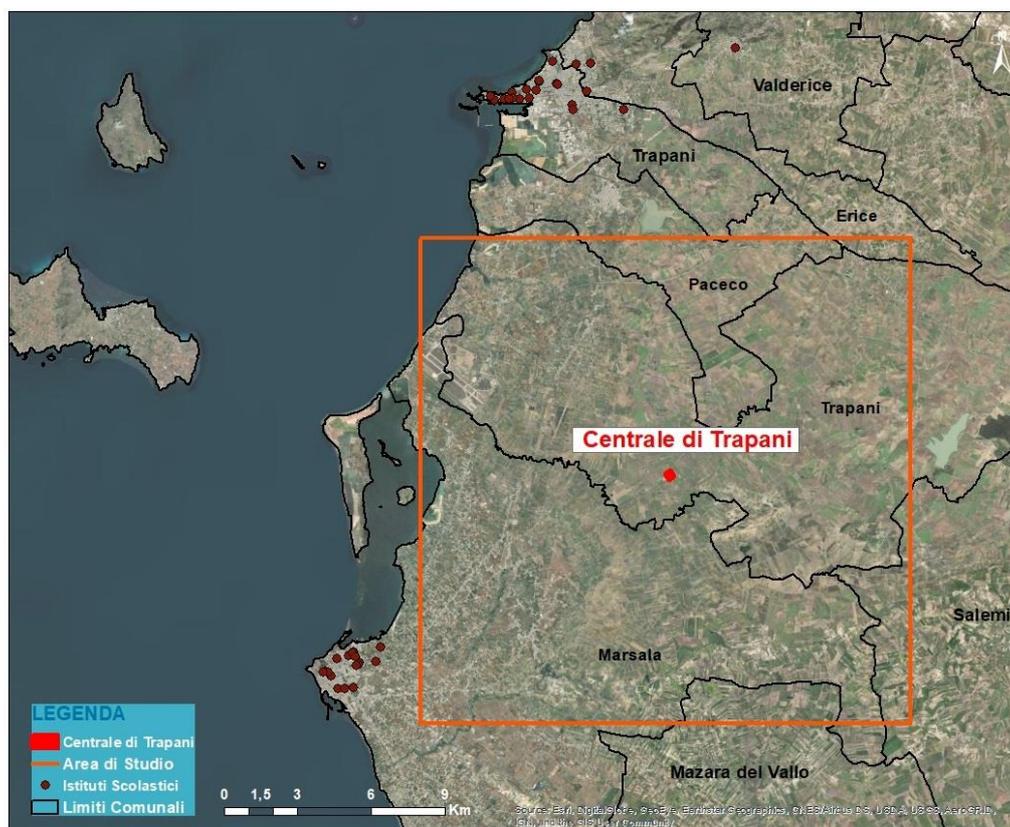


Figura 3.8: Ubicazione degli Istituti Scolastici nella Provincia di Trapani (Sito Web: <http://www.datiopen.it/it/catalogo-opendata/provincia-trapani>)

Nella tabella seguente sono elencati l'identificativo, la tipologia, la denominazione e le coordinate degli elementi sensibili estratti dal Portale Open Data della Regione Siciliana (<https://dati.regione.sicilia.it/dataset/>), inclusi nel dominio utilizzato per le analisi di dispersione degli inquinanti in atmosfera. Tali elementi sono tutti situati nel Comune di Marsala.

Tabella 3.8: Elementi Sensibili

ID	Tipologia	Denominazione	Coordinate Metriche WGS84 UTM 32 (E; N)
1	Casa di cura	Casa di Cura Morana	(281390; 4192154)
2	Casa di cura	Casa Di Riposo Villa Belvedere	(281457; 4191508)
3	Casa di cura	Casa di Riposo Madonna delle Grazie	(281384; 4190829)
4	Casa di cura	Comunità Alloggio per Anziani "Residence San Pio"	(281767; 4189541)
5	Ospedale	Ospedale Paolo Borsellino di Marsala	(279769; 4185994)

4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

4.1 FASE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere i principali impatti sono da ricondursi a:

- ✓ emissioni di inquinanti gassosi e polveri generati durante le attività di demolizione/costruzione e dal traffico indotto;
- ✓ emissioni sonore generate dalle macchine utilizzate per la realizzazione degli interventi e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Per quanto concerne le emissioni di inquinanti e polveri, le valutazioni condotte nello SIA hanno evidenziato un impatto di significatività bassa sulla qualità dell'aria, che sarà ulteriormente limitata in virtù delle misure di mitigazione che si prevede di adottare. Si evidenzia infatti che, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti.

I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- ✓ lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna;
- ✓ bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno;
- ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- ✓ adeguata programmazione delle attività.

Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa infatti ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento "Fugitive Dust Handbook" del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006).

Per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, si evidenzia che il percorso dei mezzi pesanti eviterà il più possibile il transito nelle aree dell'edificato urbano.

Per quanto concerne le emissioni sonore, associate alla realizzazione delle opere, le valutazioni condotte nello SIA hanno evidenziato un impatto di significatività basso per quanto concerne le attività di cantiere e medio per quanto concerne il traffico indotto. Durante le attività di cantiere saranno infatti rispettati i limiti di immissione previsti dal DPCM 1° Marzo 1991, inoltre la durata del fattore perturbativo sarà limitata e con una scala spaziale limitatamente estesa, in quanto le emissioni sonore saranno percepibili entro pochi km dal sito di intervento.

Al fine di limitare ulteriormente l'impatto saranno comunque implementate le seguenti misure di mitigazione:

- ✓ posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- ✓ mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;
- ✓ sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione, durante le quali la perturbazione indotta dal traffico veicolare da/verso il cantiere risulta trascurabile rispetto alle condizioni di traffico veicolare all'esterno del sito;
- ✓ controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- ✓ evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.

Si evidenzia inoltre che, per quanto concerne le emissioni da traffico indotto, oltre alla corretta definizione del percorso dei mezzi pesanti (su gomma) al fine di massimizzare il transito esternamente alle aree dell'edificato urbano, si opererà per limitare i traffici dei camion al periodo necessario il conferimento a scarica del materiale.

Per quanto riguarda infine le componenti ambiente idrico e suolo e sottosuolo, si evidenzia che le modalità controllate con cui verranno gestiti gli scarichi idrici legati alle attività di cantiere, così come l'adozione di adeguati

accorgimenti finalizzati alla gestione ed allo stoccaggio in assoluta sicurezza di sostanze potenzialmente inquinanti, portano a valutare gli impatti associati come bassi/non significativi.

Dati il contesto in cui avverranno le attività di cantiere (aree interne alla Centrale, classificate dal PRG di Trapani come "Zona Speciale" "Ftec Attrezzature tecnologiche" relativa a "Impianti di trasformazione e di distribuzione dell'Energia Elettrica") e le valutazioni sopra effettuate è possibile ritenere che gli impatti sulle componenti ambientali sopracitate e, conseguentemente, sulla salute della popolazione, siano da ritenersi non significativi.

4.2 FASE DI ESERCIZIO

Le analisi condotte nell'ambito dello SIA hanno evidenziato che gli impatti ambientali che possono determinare potenziali effetti sulla salute della popolazione sono essenzialmente riconducibili alle emissioni in atmosfera connesse all'esercizio della Centrale. Nel paragrafo successivo è pertanto riportata una sintesi delle valutazioni condotte ai fini della stima degli impatti sulla qualità dell'aria connessi all'esercizio della Centrale nella futura configurazione di esercizio.

Gli impatti sul clima acustico non risultano tali da determinare rischi significativi per la salute della popolazione in considerazione del fatto che le emissioni delle nuove unità OCGT risultano sempre inferiori ai limiti di zona e che saranno percepibili entro un'area contenuta intorno alla Centrale (entro pochi km dalla stessa). Durante l'esercizio dell'impianto sarà inoltre implementato il programma di periodica manutenzione degli equipment, finalizzato anche a garantire il mantenimento dei valori garantiti dal fornitore.

Anche il rischio di inquinamento di acque e suolo/sottosuolo durante l'esercizio della Centrale non risulta significativo in virtù delle modalità di gestione controllata degli scarichi e degli aspetti legati all'utilizzo di prodotti chimici, in linea con quanto già avviene per la Centrale esistente.

In considerazione della tipologia di impianto in questione (centrale termoelettrica a gas naturale) e della bassa tossicità degli inquinanti emessi dalla combustione (NO_2 , NO , CO), che per la loro natura generano gli effetti maggiori per esposizioni prolungate, non si prevedono specifici fattori di rischio sulla salute collegati a malfunzionamenti e/o incidenti.

Come esposto nello SIA e dettagliato nell'AIA (Allegato D.11) la Centrale, all'interno del proprio Sistema di Gestione Integrato Ambiente e Sicurezza, è dotata di idonee procedure volte alla gestione delle emergenze, al fine di evitare o minimizzare gli impatti sull'ambiente ed i rischi per la salute e la sicurezza del personale.

4.2.1 Simulazioni Modellistiche delle Ricadute degli Inquinanti in Atmosfera e Confronto con la Qualità dell'Aria Esistente

Ai fini della valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria connessi all'esercizio della Centrale nella configurazione futura di esercizio è stato condotto uno studio modellistico dedicato, di cui si riporta una sintesi nel seguito.

Come già evidenziato nello SIA, i prodotti principali della combustione del gas naturale (unico combustibile utilizzato per l'esercizio ordinario della Centrale), risultano essere gli Ossidi di Azoto (NO_x) ed il Monossido di Carbonio (CO).

Nel SIA a titolo precauzionale sono state simulate anche le tracce di Ammoniaca (NH_3) potenzialmente presenti nei fumi in relazione al sistema di abbattimento degli NO_x che sarà impiegato nei nuovi gruppi a ciclo aperto (OCGT). In considerazione della presenza in traccia, le ricadute sono risultate estremamente basse. La normativa italiana (D. Lgs 155/10) non fornisce dei valori di riferimento per tale emissione, ma l'entità trascurabile delle ricadute è stata confermata dal confronto con valori presenti in alcune Linee Guida.

4.2.1.1 Dati meteorologici di riferimento

Al fine di disporre di condizioni meteo-climatiche con cadenza oraria dell'area in esame, sono stati acquisiti i dati meteorologici di dettaglio (direzione e velocità del vento, umidità, temperatura, pressione) in quota ed al suolo dell'applicazione all'Italia del modello meteorologico WRF-NOAA (WRF: Weather Research and Forecasting e NOAA National Oceanic and Atmospheric Administration), sviluppato dalla Fondazione per il Clima e la Sostenibilità (FCS). Il periodo temporale a cui si riferiscono i dati meteorologici esaminati è l'anno 2019 (dal 1 Gennaio 2019 al 31 Dicembre 2019).

Per la copertura dell'intera area di interesse è stato considerato il punto centrale del dominio avente coordinate Latitudine: $37^{\circ}52'36''$ N - Longitudine: $12^{\circ}35'23''$ E (WGS 84); tale punto è situato all'interno del perimetro della Centrale di Trapani.

Nella figura seguente viene rappresentata la rosa dei venti a cui si riferiscono i dati meteorologici acquisiti ed impiegati in CALMET.

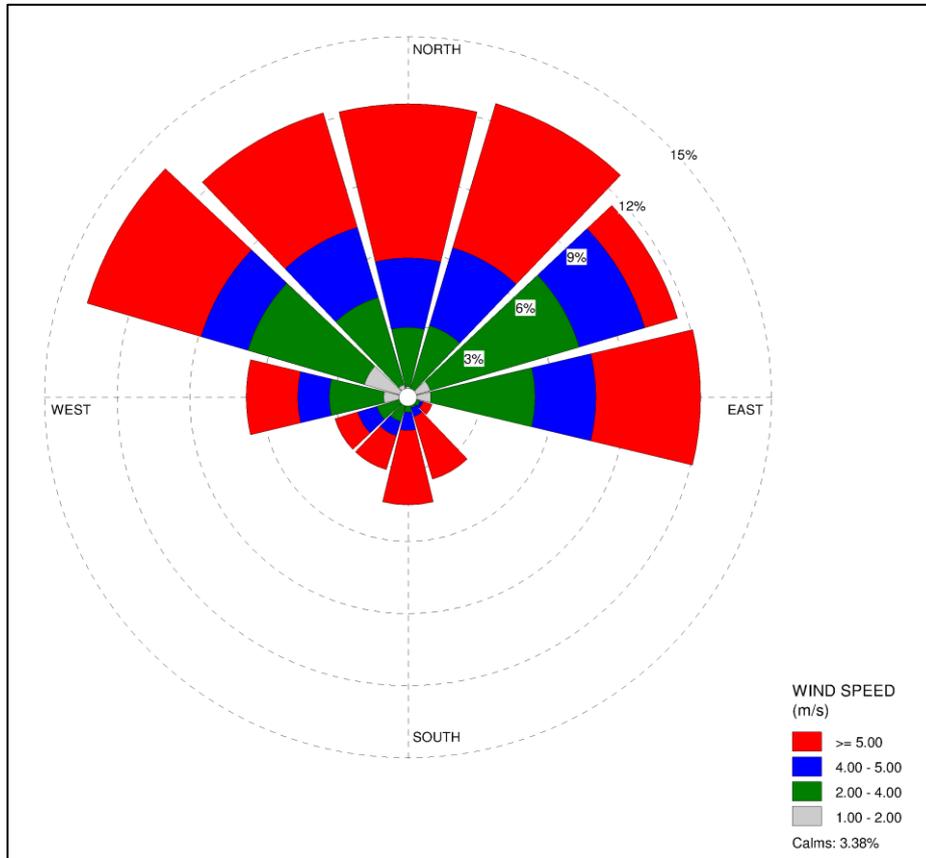


Figura 4.1: Modello WRF-NOAA - Rosa dei Venti – Anno 2019

Come si può notare dalla rappresentazione della Figura 4.1, la predominanza dei venti presenti nell'area di interesse durante il corso dell'anno, è con provenienza dal 1° e dal 4° quadrante (tra Nord-Ovest ed Est). Episodi di calma (eventi con valori della velocità del vento < 1 m/s) sono considerati piuttosto rari (pari al 3.38%) nel corso dell'anno.

4.2.1.2 Software utilizzato

A livello mondiale, sono disponibili numerosi modelli matematici di simulazione della diffusione atmosferica. Per facilitare la scelta all'utente finale, US-EPA (United States - Environmental Protection Agency), Ente di protezione ambientale, su mandato del Congresso degli Stati Uniti cura la pubblicazione della guida ai modelli sulla qualità dell'aria che debbono essere utilizzati per gli scopi indicati.

I modelli inseriti in questa guida sono stati sviluppati dall'EPA stessa o da centri privati. In entrambi i casi, prima di essere registrati nel "Federal Register" ed essere inseriti nella guida, i modelli vengono sottoposti ad un'estesa serie di procedure di validazione scientifica.

I modelli che superano tali verifiche sono classificati in due liste differenti:

- ✓ lista A o dei modelli preferiti;
- ✓ lista B o dei modelli alternativi.

I modelli della lista A sono quelli preferiti da EPA per le specifiche applicazioni per cui sono stati sviluppati, i modelli della lista B, invece, possono essere usati in alternativa ai modelli della lista A solo in quelle situazioni specifiche per le quali l'utente dimostri che forniscono dei risultati migliori.

Tra i modelli della lista A è presente CALPUFF, un modello di dispersione atmosferica non stazionario e multispecie che simula gli effetti di una meteorologia variabile nello spazio e nel tempo sul trasporto, la trasformazione e la rimozione degli inquinanti, su scale che vanno dalle centinaia di metri alle centinaia di chilometri.

Le simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in fase di esercizio della Centrale sono state condotte con il sistema modellistico CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB). La suite modellistica è composta da:

- ✓ un modello meteorologico per orografia complessa (CALMET), che può essere utilizzato per la simulazione delle condizioni atmosferiche su scale che vanno dall'ambito locale (qualche km) alla mesoscala (centinaia di km);
- ✓ il modello CALPUFF, che utilizza il metodo dei puff gaussiani per la simulazione della dispersione degli inquinanti atmosferici, in condizioni meteorologiche non stazionarie e non omogenee;
- ✓ un post processore (CALPOST), che elabora gli output del modello e consente di ottenere le concentrazioni medie ai ricettori su diversi intervalli temporali, selezionabili dall'utente.

4.2.1.3 Scenari Emissivi Simulati

Lo studio modellistico, effettuato con il sistema modellistico CALPUFF, è stato realizzato per l'assetto attuale e per l'assetto di progetto. Gli scenari emissivi relativi a tali assetti sono descritti nel seguito:

- ✓ Assetto Attuale autorizzato: No. 4 punti emissivi corrispondenti ai camini dei due TG esistenti denominati TT1 e TT2 e delle due caldaie ausiliarie per il riscaldamento del gas naturale, denominati SG201/A e SG201/B. Cautelativamente è stato simulato un utilizzo in continuo durante l'anno di tale assetto;
- ✓ Assetto Futuro: No. 6 punti emissivi, considerando in via conservativa il funzionamento in continuo di tutte e 4 le nuove unità OCGT e delle 2 caldaie.

Nelle seguenti tabelle sono sintetizzate le caratteristiche emissive delle sorgenti utilizzate nelle simulazioni per ciascuno scenario.

Nella Tabella 4.1, in particolare, sono riportate le caratteristiche delle sorgenti emissive simulate per l'assetto attuale autorizzato.

Tabella 4.1: Caratteristiche Emissive Sorgenti Centrale - Assetto Attuale Autorizzato

TT1						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Portata Fumi (Nm ³ /h) ⁽²⁾	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'37.79"N	12°35'22.39"E	19.2	36.00	590	1,074,150	NO _x : 50 CO: 100
TT2						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h) ⁽²⁾	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'36.74"N	12°35'23.61"E	19.2	36.00	590	1,074,150	NO _x : 50 CO: 100
SG201/A						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h) ⁽²⁾	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'38.02"N	12°35'25.77"E	8	0.5	71.5	2,302	NO _x : 350 CO: -
SG201/B						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h) ⁽²⁾	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'37.95"N	12°35'25.86"E	8	0.5	71.5	2,302	NO _x : 350 CO: -

Note:

- (1) Coordinate geografiche espresse in gradi sessagesimali (WGS84)
 (2) Portata volumetrica espressa in Nm³/h, in condizioni "normali", ossia alla pressione atmosferica di 1.013 bar o 760 mm Hg, in assenza di umidità, alla temperatura di 0°C e con O₂ al 15% (TT1 e TT2) o al 3% (Caldaie)

Nella seguente Tabella 4.2 sono riportate le caratteristiche delle sorgenti emmissive simulate per l'assetto futuro.

Tabella 4.2: Caratteristiche Emissive Sorgenti Centrale – Assetto Futuro

TT3						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h ⁽²⁾)	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'35.54"N	12°35'24.96"E	25	11.4	440	425,500	NO _x : 20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾ CO: 25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾ NH ₃ : 5
TT4						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h ⁽²⁾)	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'36.01"N	12°35'25.92"E	25	11.4	440	425,500	NO _x : 20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾ CO: 25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾ NH ₃ : 5
TT5						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h ⁽²⁾)	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'36.45"N	12°35'26.85"E	25	11.4	440	425,500	NO _x : 20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾ CO: 25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾ NH ₃ : 5
TT6						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h ⁽²⁾)	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'36.92"N	12°35'27.82"E	25	11.4	440	425,500	NO _x : 20 ⁽³⁾ – 35 ⁽⁴⁾ CO: 25 ⁽³⁾ – 40 ⁽⁴⁾ NH ₃ : 5
SG201/A						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h ⁽²⁾)	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'38.02"N	12°35'25.77"E	8	0.5	71.5	2,302	NO _x : 350 CO: -
SG201/B						
Coordinate ⁽¹⁾		Altezza camino (m)	Sezione del camino (m ²)	T (°C)	Q (Nm ³ /h ⁽²⁾)	Concentrazioni Inquinanti (mg/Nm ³)
37°52'37.95"N	12°35'25.86"E	8	0.5	71.5	2,302	NO _x : 350 CO: -

Note:

- (1) Coordinate geografiche espresse in gradi sessagesimali (WGS84)
 (2) Portata volumetrica espressa in Nm³/h, in condizioni "normali", ossia alla pressione atmosferica di 1.013 bar o 760 mmHg, in assenza di umidità, alla temperatura di 0°C e con O₂ al 15% (TT3, TT4, TT5 e TT6) o al 3% (Caldaie)
 (3) Valore medio annuo
 (4) Valore medio giornaliero

Ai fini delle simulazioni sono stati utilizzati:

- ✓ un dominio del modello meteorologico (CALMET) di estensione pari a 40 km x 40 km e passo 1 km;
- ✓ un dominio di simulazione della dispersione di inquinanti (CALPUFF), compreso all'interno del modello meteorologico, con passo 250 m.

Come già anticipato, in considerazione della tipologia di impianto (alimentazione a gas naturale), gli inquinanti in atmosfera oggetto di simulazione sono i seguenti:

- ✓ ossidi di azoto (NO_x);
- ✓ monossido di carbonio (CO).

Nel particolare per i due scenari rappresentati (Stato Attuale Autorizzato, Assetto Futuro) sono state condotte simulazioni relative agli ossidi di azoto (NO_x come NO₂) e monossido di carbonio (CO) per consentire un confronto con i limiti normativi (D. Lgs 155/2010), procedendo alla valutazione dei seguenti parametri statistici:

- ✓ valori medi annui della concentrazione di NO_x al livello del suolo;
- ✓ 99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NO_x (valore limite da non superare più di 18 volte in un anno);
- ✓ media calcolata su 8 ore massima giornaliera per il CO.

4.2.1.4 Risultati delle Simulazioni

Nelle figure riportate in allegato al presente documento, si riportano i risultati delle simulazioni di dispersione di inquinanti per i diversi scenari:

- ✓ Figura 4.1: Mappe di Isoconcentrazione al livello del suolo dei Valori Medi Anni degli Ossidi di Azoto (NO_x) - Assetto Attuale e Assetto Futuro di Esercizio;
- ✓ Figura 4.2: Mappe di Isoconcentrazione al livello del suolo dei Valori Massimi Orari (99.8° percentile) degli Ossidi di Azoto (NO_x) - Assetto Attuale e Assetto Futuro di Esercizio;
- ✓ Figura 4.3: Mappe di Isoconcentrazione al livello del suolo dei Valori Massimi Giornalieri della Media Mobile su 8 ore per il CO - Assetto Attuale e Assetto Futuro di Esercizio.

4.2.1.4.1 Ossidi di Azoto (NO_x)

Nella seguente Tabella 4.3 è riportato il valore massimo stimato dal modello nell'intero dominio di calcolo e l'indicazione delle ricadute presso la centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Trapani, presa a riferimento (si veda il precedente Paragrafo 3.2). Tali valori sono confrontati in Tabella con i valori limite di qualità dell'aria da normativa e con i valori di qualità dell'aria misurata presso la centralina di monitoraggio negli anni 2018/2019 (a seconda della disponibilità del dato).

Occorre precisare che, per quanto riguarda le ricadute effettive di NO₂, al fine di consentire una stima delle ricadute al suolo confrontabili con i limiti normativi, si è ipotizzato cautelativamente che tutte le emissioni complessive di NO_x ricadano sotto forma di NO₂.

Tabella 4.3: Ricadute di NO_x – Media Annua stimata dal Modello e Confronto con la Qualità dell'Aria

Ossidi di Azoto NO _x (espressi come NO ₂ eq.) – Valori Medi Anni				
Scenario	Ricaduta Massima sul Dominio [µg/m ³]	Ricaduta su Centralina di Monitoraggio da Modello [µg/m ³] ⁽¹⁾	Qualità dell'Aria Misurata dalla Centralina (Anno 2019) [µg/m ³]	Limiti di Legge D. Lgs 155 /10
Assetto Attuale Autorizzato	3.24	< 0.1	12	40 µg/m ³
Assetto Futuro	3.26	< 0.1		

Note

(1) I valori di ricaduta riportati in tabella sono da considerarsi orientativi in quanto la centralina di monitoraggio, essendo localizzata a circa 15 km di distanza dalla Centrale, risulta esterna al dominio di calcolo del modello

In Tabella 4.4 si riportano i valori massimi riscontrati dal modello su tutto il dominio di calcolo e i valori stimati in corrispondenza della centralina di monitoraggio della qualità dell'aria di Trapani. Tali valori possono essere

confrontati con i limiti di legge per la qualità dell'aria (D. Lgs 155/2010) e con i valori misurati nel 2018 dalla stessa centralina di monitoraggio.

Tabella 4.4: Ricadute di NO_x–Massime Orarie (99.8 percentile) stimate dal Modello e Confronto con la Qualità dell’Aria

Ossidi di Azoto NO _x (espressi come NO ₂ eq.) – Valori Massimi Orari (99.8 Percentile)				
Scenario	Ricaduta Massima sul Dominio [µg/m ³]	Ricaduta su Centralina di Monitoraggio da Modello [µg/m ³] ⁽¹⁾	Qualità dell’Aria Misurata dalla Centralina (Anno 2018) [µg/m ³]	Limiti di legge D. Lgs 155/10
Assetto Attuale Autorizzato	78.1	≈ 1	133 – 0 superi	200 µg/m ³
Assetto Futuro	79.1	≈ 1		

Note

(1) I valori di ricaduta riportati in tabella sono da considerarsi orientativi in quanto la centralina di monitoraggio, essendo localizzata a circa 15 km di distanza dalla Centrale, risulta esterna al dominio di calcolo del modello.

Sulla base di quanto riassunto nelle precedenti tabelle e dall’analisi delle Figure 4.1 e 4.2 è possibile osservare una sostanziale invarianza tra le ricadute stimate nell’Assetto Attuale Autorizzato e nell’Assetto Futuro, sia in termini di media annua sia di valori orari (99.8 percentile) e sempre inferiori ai limiti normativi.

Per quanto riguarda le medie annue, per entrambi gli scenari:

- ✓ si osservano valori massimi nell’ordine dei 3 µg/m³ localizzati in prossimità della Centrale;
- ✓ i valori massimi risultano di un ordine di grandezza inferiore al limite di normativa (40 µg/m³);
- ✓ le ricadute presso la centralina di qualità dell’aria risultano poco significative.

Per quanto riguarda i valori orari (99.8 percentile), per entrambi gli scenari:

- ✓ sono stati stimati valori massimi nell’ordine dei 80 µg/m³ localizzati in prossimità della Centrale;
- ✓ i valori massimi sono inferiori di oltre la metà del valore limite previsto dalla normativa (200 µg/m³);
- ✓ il contributo in termini di ricaduta presso la centralina di monitoraggio in esame è poco significativo.

4.2.1.4.2 Monossido di Carbonio (CO)

Nella seguente Tabella 4.5 si riassumono i valori stimati dal modello sia a livello di massimo assoluto sul territorio, sia in corrispondenza della centralina di monitoraggio della qualità dell’aria di Trapani. Tali valori sono confrontati in Tabella con i valori limite di qualità dell’aria da normativa e con i valori di qualità dell’aria misurati presso la centralina di monitoraggio di Trapani nell’anno di 2018.

Tabella 4.5: Ricadute di CO – Massima Giornaliera della Media Oraria su 8 ore stimate dal Modello e Confronto con la Qualità dell’Aria

Monossido di Carbonio– Massima Giornaliera della Media Oraria su 8 ore				
Scenario	Ricaduta Massima sul Dominio [mg/m ³]	Ricaduta su Centralina di Monitoraggio da Modello [mg/m ³] ⁽¹⁾	Qualità dell’Aria Misurata dalla Centralina (Anno 2018) [mg/m ³]	Limiti di legge D. Lgs 155/10
Assetto Attuale Autorizzato	0.026	< 0.01	< 0.8	10 mg/m ³
Assetto Futuro	0.018	< 0.01		

Note

(1) I valori di ricaduta riportati in tabella sono da considerarsi orientativi in quanto la centralina di monitoraggio, essendo localizzata a circa 15 km di distanza dalla Centrale, risulta esterna al dominio di calcolo del modello

Dall'esame comparato della tabella con la Figura 4.3 che riporta la mappa di isoconcentrazione dei valori massimi giornalieri della media mobile su 8 ore del CO al livello del suolo, si rileva che, per entrambi gli scenari, le ricadute sono ampiamente inferiori rispetto al limite normativo e pertanto trascurabili.

Al fine di una miglior visualizzazione grafica della dispersione dell'inquinante all'interno del dominio considerato ed allo scopo di evidenziare la distribuzione delle ricadute, per la Figura A.3 sono state utilizzate scale differenti per i due scenari. Si evince infine che nell'assetto attuale i valori massimi delle ricadute dell'inquinante considerato si localizzano a Sud dell'area di interesse, a circa 8 km dalla Centrale e risultano più elevati rispetto all'assetto futuro, nel quale invece i valori massimi di ricaduta rimangono localizzati nelle vicinanze dell'impianto e risultano più bassi.

4.2.1.5 Sintesi dei Risultati

Le simulazioni condotte per entrambi gli assetti (Attuale e Futuro) per gli Ossidi di Azoto (NOx) e Monossido di Carbonio (CO), hanno messo in evidenza una sostanziale invarianza delle ricadute stimate dal modello sia in termini di media annua e valore massimo orario (99.8 percentile) per gli NOx, sia in termini di valore massimo giornaliero della media oraria calcolata su 8 ore per il CO, essenzialmente legato alla diversa configurazione dei punti emissivi dei nuovi OCGT rispetto agli attuali TG.

È importante sottolineare che, grazie alla nuova tecnologia utilizzata per i No.4 nuovi OCGT, che garantisce limiti emissivi molto ridotti (si veda la 4.2), nell'assetto futuro si avrà una notevole riduzione delle emissioni massiche complessive derivanti dall'esercizio della Centrale, in particolare:

- ✓ NOx: da 955 t/anno a 312.3 t/anno;
- ✓ CO: da 1,882 t/anno a 372.7 t/anno.

In virtù di quanto sopra esposto e della significativa riduzione delle emissioni massiche complessive per entrambi gli inquinanti considerati nell'assetto futuro (si veda a tale proposito anche il Paragrafo 6.7.3.2 dello SIA) l'impatto sulla qualità dell'aria è ritenuto di bassa significatività.

5 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI SANITARI E VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM: METODI

Con il Decreto del Ministero della Salute 27 Marzo 2019 “Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)” sono state adottate le “Linee guida concernenti “Valutazione di impatto sanitario (VIS)”, di cui all’articolo 5, comma 1, lettera b -bis), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni e integrazioni”. Tali linee guida, prodotte dall’Istituto Superiore di Sanità (ISS) nel dicembre del 2018¹, sono “un aggiornamento sia di quanto pubblicato nel “Rapporto Istisan 17/4” dell’Istituto superiore di sanità, sia di quanto prodotto nel progetto “CCM - Valutazione di Impatto sulla Salute Linee Guida e strumenti per valutatori e proponenti - t4HIA” del Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie del Ministero della salute” (oggi sono disponibili anche come autonoma pubblicazione dell’ISS²) e rappresentano necessariamente il punto di riferimento più autorevole per la conduzione di Valutazioni di Impatto Sanitario.

I capitoli che seguono nel presente documento rappresentano una applicazione delle indicazioni contenute nelle citate linee guida. Per brevità, per quanto non esplicitamente riportato in quanto segue, si farà riferimento alla terminologia ed alle definizioni contenute in tali linee guida, limitando la discussione ai soli aspetti per i quali le linee guida stesse non forniscono adeguate indicazioni.

Secondo le linee guida, tra altre attività, si richiede di predisporre “il profilo di salute della popolazione identificata di tipo generale per i grandi gruppi di patologie”, di individuare degli indicatori di salute appropriati e di “aggiungere al profilo di salute generale, un profilo di salute specifico associabile agli inquinanti d’interesse post operam”. Si tratta quindi di condurre una valutazione dello stato di salute ante operam (cioè una valutazione dello stato di salute delle popolazioni che risiedono nel territorio potenzialmente interessato dalle ricadute della progettata opera prima della realizzazione dell’opera stessa) prendendo in esame sia patologie di tipo generale che patologie di tipo specifico in relazione all’opera in valutazione.

In questo capitolo verranno descritte le metodologie adottate sia per la scelta degli indicatori di salute sia per la conduzione della caratterizzazione dello stato di salute ante operam.

5.1 INDICATORI DI SALUTE

Per quanto riguarda la scelta degli indicatori di salute appropriati, le linee guida segnalano che “il profilo d’interesse specifico va definito secondo gli orientamenti proposti dal sistema di sorveglianza SENTIERI. Devono essere identificate le cause d’interesse a priori per le quali produrre gli indicatori epidemiologici. La selezione di tali cause deve avvenire in base a due criteri: 1) sulla base delle evidenze epidemiologiche relative agli impianti oggetto d’indagine (si veda al riguardo la pubblicazione di SENTIERI ‘Valutazione della evidenza epidemiologica’ (21); 2) sulla base delle evidenze tossicologiche relative agli inquinanti identificati come d’interesse”.

Seguendo i suggerimenti dello studio SENTIERI³ gli indicatori sanitari da sottoporre a valutazione devono riguardare due aree di informazioni, l’una riferita alla mortalità e l’altra riferita alla ospedalizzazione (ricoveri), eventualmente integrate dalla incidenza di altre patologie (tumori, malformazioni, ...) per quei territori in cui fosse attivo un registro di tali patologie. Sono così individuati due diversi gruppi di patologie, il primo per il suo interesse generale (a prescindere dagli eventuali effetti associabili alla specifica opera in valutazione) ed il secondo con più diretto riferimento all’opera in realizzazione. La tabella che segue riporta il dettaglio delle patologie suggerite, con l’indicazione dei due gruppi di appartenenza (generale, centrale elettrica). Oltre ai codici nosografici necessari per

¹ Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento Ambiente e Salute: Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario. Decreto Legislativo del 16 Giugno 2017 No. 104

² Eugenia Dogliotti, Laura Achene, Eleonora Beccaloni, Mario Carere, Pietro Comba, Riccardo Crebelli, Ines Lacchetti, Roberto Pasetto, Maria Eleonora Soggiu, Emanuela Testai: Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (DL.vo 104/2017). Istituto Superiore di Sanità 2019, vii, 72 p. Rapporti ISTISAN 19/9

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

identificare le singole patologie, la tabella riporta nell'ultima colonna lo stato dell'evidenza (sempre secondo l'esame condotto dallo studio SENTIERI) relativamente alla esistenza di una associazione causale tra le esposizioni associate all'opera (centrale elettrica) e la patologia indicata⁴.

Tabella 5.1: Gruppi di Cause di Morte e di Ricoveri analizzati nel Sistema di sorveglianza SENTIERI

Patologie	Mortalità codici ICD-10*	Ricoveri codici ICD-9-CM**	Gruppo	Evidenza
Tutte le cause	A00-T98	001-629, 677-799	Generale	
Tutti i tumori	C00-D48	140-208	Generale	
Malattie sistema circolatorio	I00-I99	390-459	Generale	
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	460-519	Generale, Centrale El.	Limitata
Malattie apparato digerente	K00-K92	520-579	Generale	
Malattie apparato urinario	N00-N39	580-599	Generale	
Tumori trachea bronchi polmoni	C33-C34	162	Centrale El.	Limitata
Malattie respiratorie acute	J00-J22	460-466, 480-487	Centrale El.	Limitata
Asma	J45-J46	493	Centrale El.	Limitata

* ICD (International Classification of Diseases- X edition)⁵

** ICD-9-CM (International Classification of Diseases-IX edition-Clinical Modification)⁶

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

Le fonti consultate in proposito sono state: Portale web US-EPA; Banca dati IRIS dell'US-EPA (Integrated Risk Information System); Banca dati ECHA (European Chemicals Agency); Banca dati IARC (International Agency for Research on Cancer). Sulla base delle informazioni reperibili da tali banche dati (prodotte da istituzioni pubbliche nazionali e internazionali) nonché delle conoscenze acquisite dalla letteratura scientifica accreditata e aggiornata, e considerando che i potenziali impatti sulla salute pubblica dovuti all'esercizio del progetto in esame possono ricondursi esclusivamente a malattie e disagi correlati alle emissioni in atmosfera, sono stati individuati gli indicatori sanitari che potrebbero essere connessi all'inhalazione, da parte dell'essere umano, di aria contenente NOx e CO.

Dalla consultazione delle fonti sopracitate emerge che NOx e CO sono tossici, ma non cancerogeni. Nel dettaglio si deve osservare quanto segue.

- ✓ L'inhalazione di aria con elevate concentrazioni di NOx può irritare le vie respiratorie. Con una esposizione di breve periodo è possibile un aggravio delle malattie respiratorie (asma, in particolare), con conseguenti sintomi

⁴ Nel caso specifico, per quattro patologie l'evidenza è riportata come "limitata", il che sta a significare che dalla analisi della letteratura di merito emerge l'indicazione di una evidenza «limitata ma non sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale» (così secondo le definizioni adottate nello studio SENTIERI). Sempre lo studio SENTIERI alla voce "centrali elettriche" segnala anche altre patologie che sono state esaminate nello studio ma la cui evidenza di associazione è stata classificata come "inadeguata" («inadeguata per inferire la presenza o l'assenza di una associazione causale») e per tale motivo non sono state riportate in tabella.

⁵ World Health Organization, *Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati*, 10th revision, Fifth edition, 2016

⁶ Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali. *Classificazione delle malattie, dei traumatismi, degli interventi chirurgici e delle procedure diagnostiche e terapeutiche*. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 2008

respiratori come tosse, respiro affannoso o difficoltà respiratorie, ricoveri ospedalieri e visite al pronto soccorso. Con esposizioni più lunghe ed a concentrazioni elevate di NO₂ si può avere lo sviluppo di asma e aumentare la suscettibilità alle infezioni respiratorie.

- ✓ La tossicità del CO è dovuta alla sua capacità di legarsi con l'emoglobina del sangue in concorrenza con l'ossigeno, formando carbossiemoglobina (COHb). Il legame tra CO ed emoglobina è duecento volte più intenso di quello tra l'emoglobina e ossigeno (ecco perchè ad alte concentrazioni di monossido di carbonio nell'aria viene inibito il naturale processo di ossigenazione del sangue). La concentrazione di carbossiemoglobina nel sangue cresce molto rapidamente soprattutto nelle arterie coronarie e cerebrali, con conseguenze dannose sul sistema cardiovascolare, in particolare nelle persone affette da cardiopatie. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³ (5,000 µg/m³), corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute negli individui sani. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata e dalla durata dell'esposizione.

Per quanto riguarda le funzioni di rischio, la letteratura (il citato progetto HRAPIE) fornisce le seguenti indicazioni per NO₂:

Tabella 5.2: Funzioni di rischio per NO₂

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Soglia	Funzione di rischio
NO ₂	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>20 µg/m ³	1.055 (IC95%: 1.031-1.08)

Ulteriori considerazioni in merito, ed in particolare per quanto riguarda la traduzione di quanto fin qui segnalato ai fini della valutazione del rischio (con modalità Risk Assessment e con modalità Health Impact Assessment) saranno proposte successivamente.

5.2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM

Per la valutazione dello stato di salute *ante operam* della popolazione di un territorio le linee guida da una parte forniscono la descrizione di un approccio generale alla costruzione di un profilo di salute, dall'altra per alcuni aspetti specifici indicano dei percorsi di azione più caratterizzati:

- ✓ per quanto riguarda gli aspetti più generali, oltre al già citato sistema di sorveglianza SENTIERI, si chiede di adottare i metodi che si rifanno alla epidemiologia descrittiva e geografica utilizzando indicatori costruiti su base comunale;
- ✓ per quanto riguarda invece alcuni aspetti specifici le linee guida affermano che *“Gli indicatori devono essere costruiti considerando l'ultimo periodo di disponibilità dei dati e un periodo di riferimento che può essere consigliato in almeno 5 anni. Il profilo di salute generale, in analogia a quanto effettuato in SENTIERI, deve essere presentato tramite la metodologia della standardizzazione indiretta, avendo come riferimento la Regione”*.

Esperienze consolidate di applicazione delle linee guida (sul punto) non sono ancora disponibili (cominciano ad apparire le prime proposte pratiche) e pertanto lo svolgimento del tema è totalmente lasciato sia nelle mani dei proponenti che in quelle dei valutatori. Ciò premesso, nel seguito vengono precisate le fonti informative utilizzate e le metodologie di analisi adottate per il presente caso di studio.

5.3 FONTI DI DATI

Il territorio interessato dal presente caso di studio è stato descritto in precedenza. I Comuni interessati dall'intervento risultano pertanto i seguenti (tra parentesi il codice ISTAT del Comune): Erice (081008), Marsala (081011), Paceco (081013), Trapani (081021), tutti situati in Provincia di Trapani (081). Si evidenzia che i dati analizzati nel seguito sono riferiti agli interi territori comunali sebbene l'area di studio non li includa totalmente.

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

- ✓ **Popolazioni.** Sono stati utilizzati i dati ISTAT della popolazione residente al 1 Gennaio di ogni anno, separatamente per sesso, singola classe di età, e singolo Comune di residenza, per tutti gli anni dal 2010 al 2019. Inoltre, le stesse informazioni sono state raccolte per la Provincia di Trapani e per l'intera Regione Siciliana. Tali informazioni sono reperibili al sito web: www.demo.istat.it;
- ✓ **Decessi.** Anche per i decessi si è fatto riferimento ai dati ISTAT, degli ultimi 5 anni disponibili (2013-2017), messi a disposizione dall'Ufficio ISTAT competente. I dati relativi ai decessi della popolazione residente sono stati messi a disposizione attraverso due file: il primo, indicante i decessi per età, per sesso, per singola patologia di decesso, e per Provincia, per gli anni dal 2013 al 2017; il secondo, contenente i decessi per sesso, per singola patologia di decesso, e per Comune, ma non per età, per gli anni dal 2013 al 2017. Con tali dati è possibile calcolare una standardizzazione indiretta dei dati comunali (con riferimento regionale) standardizzando per età e anno di calendario. Le cause di morte (patologie al decesso) sono state codificate da ISTAT con i criteri della Classificazione Internazionale delle Malattie decima edizione (International Classification of Diseases, ICD 10).

5.4 METODOLOGIE DI ANALISI

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

Tabella 5.3: Elenco delle Patologie considerate nella Valutazione dello Stato di Salute *Ante Operam*

Patologia	Codice ICD 10	Codice ICD9CM
Totale	A00-T98	001-999
Totale senza traumatismi	A00-R99	001-799
Tumori Totali	C00-D48	140-239
Tumori Stomaco	C16	151
Tumori Colon-Retto	C18-C21	153-154
Tumori Polmone	C33-C34	162
Leucemie	C91-C95	204-208
Mal. Sistema Circolatorio	I00-I99	390-459
Malattie ischemiche del cuore	I20-I25	410-414
Infarto miocardico acuto	I21	410
Malattie cerebrovascolari	I60-I69	430-438
Mal. Apparato Respiratorio	J00-J99	460-519
Mal. Respiratorie Acute	J00-J22	460-466; 480-487
Mal. Respiratorie Croniche	J41-J44; J47	490-492; 494; 496
Asma	J45-J46	493
Mal. Apparato Digerente	K00-K92	520-579
Mal. Apparato Urinario	N00-N39	580-599
Malformazioni	Q00-Q99	740-759

L'analisi è proceduta nel modo che segue:

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

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

5.5 ALTRE VARIABILI

Le Linee Guida dell'ISS prevedono anche la definizione dei "profili delle condizioni socioeconomiche delle popolazioni e comunità interessate al fine di valutare i profili di salute in una prospettiva di equità e di promozione di giustizia distributiva. L'intento è quello di valutare se le popolazioni che sarebbero interessate dalla variazione dell'esposizione sono già svantaggiate dal punto di vista socioeconomico e, quindi, presentano condizioni di fragilità che incidono negativamente sui profili di salute". Alcune informazioni in proposito sono state fornite in precedenza.

Come indicazione operativa per tale definizione si dice "Per effettuare valutazioni di giustizia distributiva, ossia valutare ante operam le condizioni di fragilità socioeconomica, è necessario calcolare l'Indice di Deprivazione in funzione della sua distribuzione nel contesto di riferimento". Considerando detto suggerimento, oltre a quanto già proposto in precedenza relativamente alle condizioni socioeconomiche del territorio, è stato analizzato l'indice di deprivazione.

Con il termine "Indice di Deprivazione" le linee guida fanno riferimento al lavoro di Caranci e coll.⁷ che utilizzando informazioni rilevate al censimento hanno prodotto un indicatore di stato socio-economico utilizzabile per valutare le condizioni socio economiche di gruppi di popolazioni⁸. Nel caso allo studio, gli Autori dell'indicatore hanno messo a disposizione degli scriventi (su supporto magnetico) l'indice di deprivazione calcolato a livello di sezione di censimento con i dati del censimento 2011 (ultima informazione disponibile) per tutte le sezioni della Regione Siciliana (rinormalizzato sui soli dati della Regione). Da tale file sono stati estratti i dati relativi alle sezioni di censimento interessate dall'opera in valutazione, e l'indice di deprivazione è stato messo in relazione con gli indicatori di esposizione rilevanti per il presente progetto. Dal punto di vista statistico è stato calcolato il coefficiente di correlazione di Pearson.

⁷ Caranci N, Biggeri A, Grisotto L, Pacelli B, Spadea T, Costa G. [The Italian deprivation index at census block level: definition, description and association with general mortality]. *Epidemiol Prev.* 2010;34(4):167-76.

Si veda anche: Rosano A, Caranci N, De Felici P, Giuliano GA, Mancini F (2016). Utilizzo degli indici di deprivazione per orientare le politiche pubbliche di contrasto alla povertà. IX Conferenza ESPAnet Italia. Modelli di Welfare e Modelli di Capital. Le sfide per lo sviluppo socio-economico Italiano e Europeo

⁸ [Nota. Come dicono le Linee Guida, «Tale indicatore multidimensionale è costruito combinando i seguenti indicatori semplici: % di popolazione con istruzione pari o inferiore alla licenza elementare (mancato raggiungimento obbligo scolastico); % di popolazione attiva disoccupata o in cerca di prima occupazione; % di abitazioni occupate in affitto; % di famiglie monogenitoriali con figli dipendenti conviventi; indice di affollamento (numero di occupanti per 100m²)». L'indicatore è costruito in modo tale che maggiore è il suo valore e peggiore è la situazione socioeconomica (cioè maggiore deprivazione). Per i pregi e difetti di tale indice si vedano le pubblicazioni citate.

La distribuzione di frequenza dell'indice di deprivazione (ricalibrato sui dati dell'intera Regione Siciliana) per le sezioni di censimento interessate dal progetto è riportato nella successiva figura.

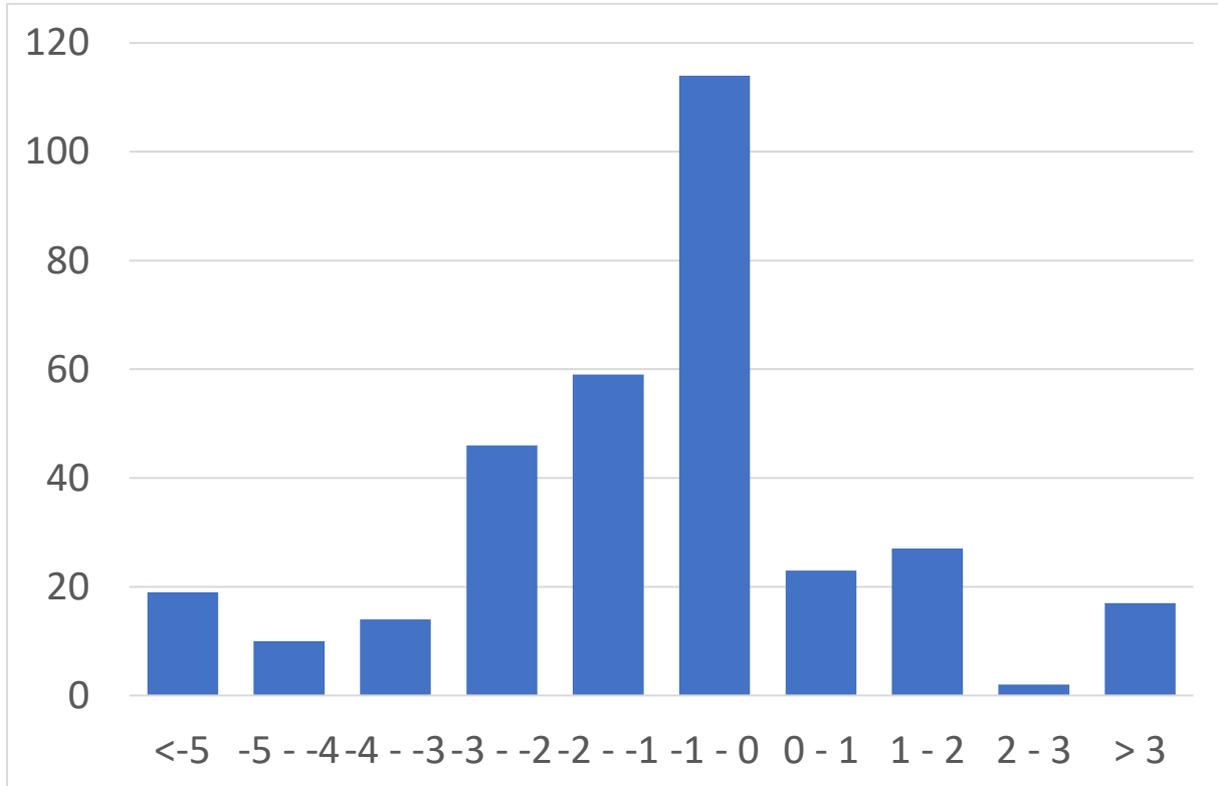


Figura 5.1: Distribuzione di Frequenza dell'Indice di Deprivazione Ricalibrato, per Sezione di Censimento al 2011, per le Sezioni di Censimento Interessate dal Progetto

Gli indicatori di esposizione (in termini di concentrazioni medie annue in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) si riferiscono alle variazioni introdotte dal progetto rispetto alla situazione attuale e riguardano gli NOx ed il CO. Le correlazioni di Pearson tra l'indice di deprivazione e le variazioni di NO₂ e di CO previste dal progetto sono riportate in Tabella 5.4, e le relazioni grafiche tra coppie di variabili sono riportate nelle Figure 5.2 e 5.3.

Tabella 5.4: Correlazione di Pearson tra l'Indice di Deprivazione per Sezione di Censimento al 2011 e le Variazioni di NO₂ e di CO nell'Assetto Futuro previsto dal Progetto

Scenari	Deprivazione
Variazione media annua NO ₂	0.0528
Variazione media annua CO	0.0399

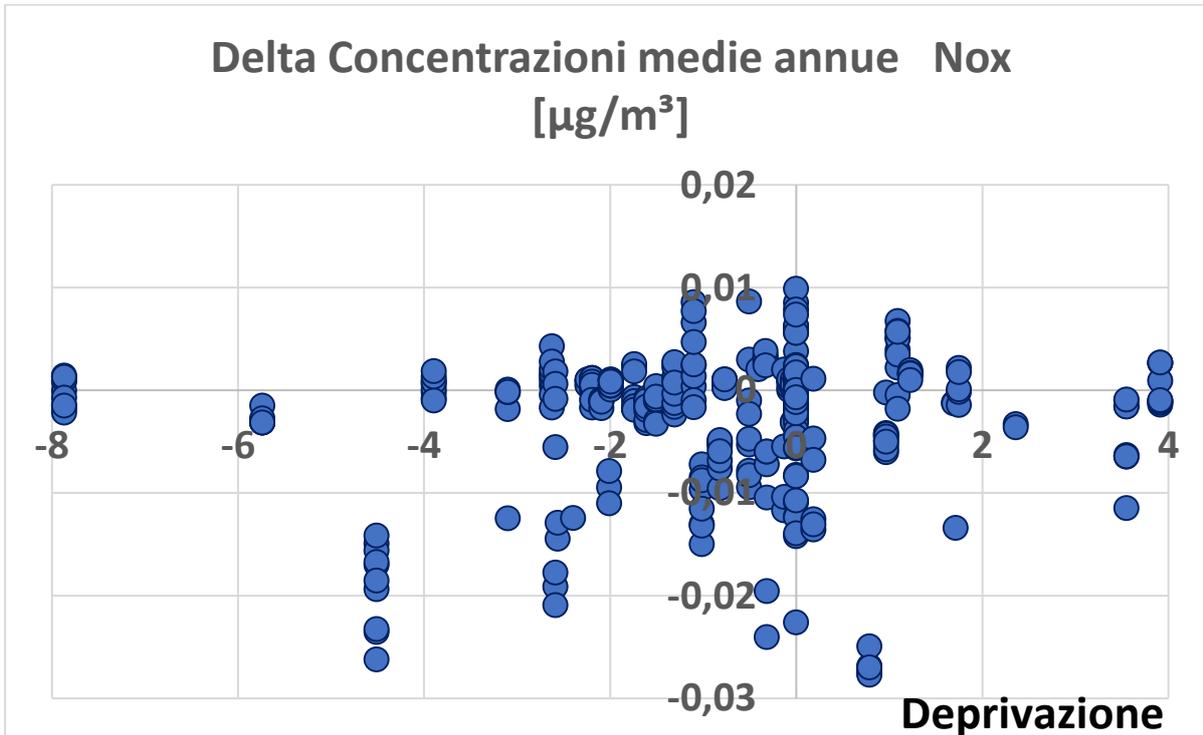


Figura 5.2: Relazione tra l'Indice di Deprivazione per Sezione di Censimento al 2011 e le Variazioni di NO₂ (Concentrazione Media Annuale in µg/m³) nell'Assetto Futuro

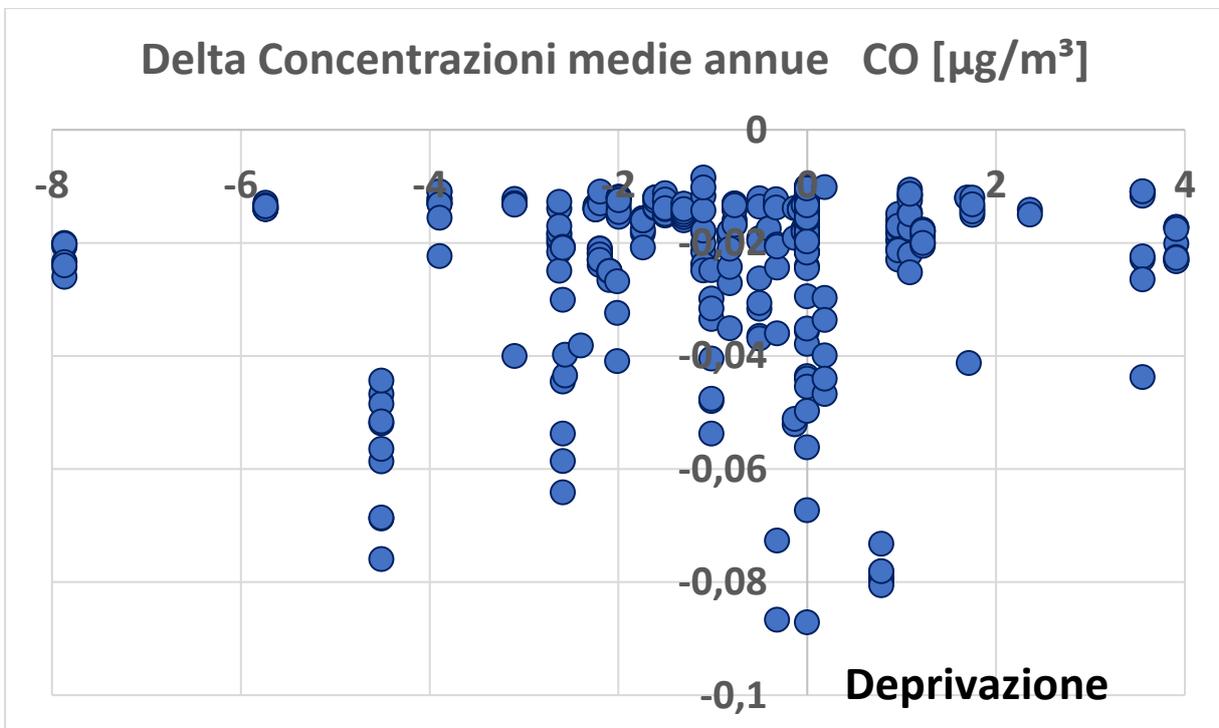


Figura 5.3: Relazione tra l'Indice di Deprivazione per Sezione di Censimento al 2011 e le Variazioni di CO (Concentrazione Media Annuale in µg/m³) nell'Assetto Futuro

Sia i grafici che il coefficiente di correlazione di Pearson mostrano che tra l'indice di deprivazione e le variazioni degli indicatori di esposizione la relazione è praticamente assente. Questo andamento dell'indice di deprivazione con il variare della esposizione dice anche della inutilità pratica di tenere conto (ad esempio attraverso standardizzazione) della deprivazione nel calcolo degli indicatori che misurano lo stato di salute *ante operam*.

6 DESCRIZIONE DELLO STATO DI SALUTE ANTE OPERAM DELLA POPOLAZIONE

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

Per ognuna delle patologie studiate viene proposta una tabella in cui, per il totale dell'area, per singolo Comune (e per la Provincia di Trapani) e per sesso, sono indicati:

- ✓ Osservati: il numero di eventi osservati (decessi) in quel Comune (o Provincia di Trapani) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2013-2017);
- ✓ Attesi: il numero di eventi attesi (decessi) in quel Comune (o Provincia di Trapani) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2013-2017), avendo considerato come valore di riferimento i tassi dell'intera Regione Siciliana ed avendo standardizzato i dati per età e singolo anno di calendario. Gli eventi attesi rappresentano (avendo tenuto conto di età e anni di calendario) gli eventi che ci si aspetterebbe di osservare in quel Comune (o Provincia di Trapani) in quel sesso in tutto il periodo di osservazione (5 anni) se lì la frequenza degli eventi stessi (decessi) fosse uguale a quella della Regione Siciliana in ogni età e anno di calendario. Quindi se in un dato Comune (e sesso) per una certa patologia il tasso di mortalità (nelle diverse classi di età e nei differenti anni di calendario) fosse posto uguale a quello della Regione Siciliana, si dovrebbe osservare un numero di decessi corrispondente al valore dei decessi attesi;
- ✓ SMR: il SMR (Standardized Mortality Ratio; Rapporto standardizzato di mortalità), rapporto tra il numero di eventi (decessi) osservati ed il numero di eventi attesi, moltiplicato per 100. Un valore di SMR superiore a 100 indica che il numero di eventi osservati (in quel Comune/Provincia ed in quel sesso) per una determinata patologia è superiore al numero di eventi attesi (per quella stessa patologia, comune/provincia, sesso) avendo preso come riferimento l'intera Regione Siciliana; viceversa, un valore di SMR inferiore a 100 indica che il numero di eventi osservati (in quel Comune/Provincia ed in quel sesso) per una determinata patologia è inferiore al numero di eventi attesi (per quella stessa patologia, Comune/Provincia, sesso) sempre avendo preso come riferimento l'intera Regione Siciliana;
- ✓ IC90%_Inf; IC90%_Sup. Limite inferiore (IC90%_Inf) e superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo di confidenza per SMR, con livello di confidenza del 90%. Il livello del 90% è quello comunemente usato nello studio SENTIERI. Calcolato con la formula di Byar (la formula di Byar è una delle tante formule proposte per il calcolo dell'intervallo di confidenza, ed è particolarmente adeguata quando è piccolo il numero di eventi attesi, situazione che si verifica per alcuni dei dati riportati nelle tabelle)⁹.

Le stesse informazioni sono riportate in tabella per il totale dei Comuni dell'area indagata.

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

⁹ La necessità del calcolo dell'intervallo di confidenza di SMR trova origine nel fatto che tale indice (SMR) è un indicatore statistico calcolato in una popolazione che ha dimensione limitata e pertanto il valore dell'indice è soggetto ad una naturale variabilità statistica. Per tenere conto di tale naturale variabilità si possono adottare diverse metodologie: il calcolo dell'intervallo di confidenza è una delle metodologie più accreditate. Da qualche tempo anche il valore del livello di confidenza da utilizzare (99%, 95%, 90%, ...) è frutto di discussione: un livello di confidenza più elevato (99%) dà luogo ad un intervallo di confidenza più ampio, mentre un livello di confidenza più basso (90%) dà luogo ad un intervallo di confidenza più stretto. Il livello del 90% è quello comunemente usato nello studio SENTIERI. Questioni metodologiche a parte, ciò che conta è l'interpretazione dell'intervallo di confidenza, che può essere indicata (semplificativamente) come segue: il valore calcolato di SMR (Osservati/Attesi) per sua variabilità statistica naturale varia (con un livello di confidenza del 90%) tra il valore inferiore (IC90%_Inf) e quello superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo. Aggiuntivamente, unendo il significato dell'intervallo di confidenza con il significato del SMR (in quanto calcolato con riferimento alla Regione Siciliana) ne deriva un'altra conseguenza: quando l'intervallo di confidenza del SMR contiene il valore di 100 se ne deduce che il numero degli eventi osservati non si discosta in maniera statisticamente significativa dal numero degli eventi attesi, mentre quando l'intervallo di confidenza non contiene il valore di 100 se ne deduce che il numero degli eventi osservati si discosta in maniera statisticamente significativa dal numero degli eventi attesi, con la specificazione che se il valore di 100 è superiore all'estremo superiore dell'intervallo di confidenza (cioè tutto l'intervallo di confidenza è inferiore a 100) si dice che il SMR osservato è significativamente (in senso statistico) inferiore a 100 (gli eventi osservati sono significativamente inferiori agli eventi attesi), mentre se il valore di 100 è inferiore all'estremo inferiore dell'intervallo di confidenza (cioè tutto l'intervallo di confidenza è superiore a 100) si dice che il SMR osservato è significativamente (in senso statistico) superiore a 100 (gli eventi osservati sono significativamente superiori agli eventi attesi). SMR ed intervallo di confidenza devono quindi essere letti congiuntamente per poter dare rilevanza statistica ai risultati emergenti.

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

6.1 MORTALITÀ (2013-2017)

In termini generali si può osservare quanto segue.

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

La mortalità generale nell'insieme dei Comuni esaminati non differisce rispetto al riferimento (costituito, come detto nella parte metodologica, dall'intera Regione Siciliana). Per la città di Trapani, nel solo sesso maschile, si osserva un eccesso statisticamente significativo di mortalità generale. Analogo risultato riguarda la mortalità per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso la mortalità per accidenti, avvelenamenti e traumatismi).

Per quanto riguarda il totale delle patologie oncologiche, l'insieme dei Comuni oggetto di studio presenta una mortalità simile a quella della Regione Siciliana. Nessun eccesso significativo si registra nei singoli Comuni allo studio.

Nessun eccesso significativo si osserva nella mortalità per i tumori dello stomaco nell'intera area allo studio, che segnala invece un difetto di tali tumori nelle femmine a Marsala. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell'intera area né nei singoli Comuni allo studio, e lo stesso accade per i tumori del polmone e per le leucemie (sempre con riferimento ai dati di mortalità).

In difetto significativo è la mortalità per le patologie del sistema circolatorio nell'insieme dei Comuni esaminati, sia nei maschi che nelle femmine. Inoltre, difetti significativi si registrano anche ad Erice e a Trapani città ma solo per il sesso femminile. Nessun eccesso si osserva nella mortalità per le malattie ischemiche nell'insieme dei Comuni indagati, patologie che però presentano un eccesso significativo a Trapani città per i soli soggetti maschi ed a Paceco per le sole femmine. Con riferimento all'infarto miocardico un eccesso significativo di mortalità si osserva nell'insieme dei Comuni indagati per le sole femmine (ed in particolare nella sola città di Trapani), mentre a Marsala si registra un difetto tra i soggetti di sesso maschile. Infine, per le patologie cerebrovascolari, la mortalità del complesso del territorio indagato non si discosta da quella di riferimento, ma si osserva un eccesso significativo sia nei maschi che nelle femmine a Marsala ed un difetto significativo nelle sole femmine a Trapani città.

Le patologie dell'apparato respiratorio, nel loro complesso, in termini di mortalità non mostrano eccessi significativi nell'intera area allo studio, però dobbiamo registrare un difetto significativo nei maschi di Paceco e nelle femmine di Marsala. Niente di specifico da segnalare vi è sia per le patologie respiratorie acute che per quelle croniche (per queste ultime Marsala presenta un difetto significativo nelle femmine). I soli 4 casi di decesso per asma (2 nei maschi e 2 nelle femmine), che nel complesso dei Comuni esaminati danno luogo ad un SMR che non si discosta da 100, non permettono alcun commento significativo.

L'insieme dei Comuni del territorio presenta un difetto significativo di mortalità per patologie dell'apparato digerente, mentre per le patologie dell'apparato urinario è da segnalare una mortalità in difetto per i soli maschi della città di Trapani (per il resto i dati sono nella norma).

Da ultimo, sono pochi pure i decessi per malformazioni per meritare un commento di rilievo: i 25 casi totali dell'intero territorio allo studio (13 maschi e 12 femmine) risultano conformi al riferimento, anche se vi è da segnalare un eccesso significativo di casi a Trapani città tra le sole femmine.

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

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato non si segnalano per uno stato di salute che si discosta in maniera importante (in meglio o in peggio) rispetto all'intero territorio della Regione Siciliana. Si registrano per

alcune patologie (in particolare del sistema circolatorio) valori di mortalità superiori alla media regionale, ma quasi sempre si registra una inconsistenza tra i sessi (eccesso in uno dei due sessi e difetto nell'altro) che faccia presumere l'azione di qualche specifica causa. Allo stesso modo non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

Tabella 6.1: Mortalità, Tutte le patologie, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup				
081008	Erice	679	679,19	100	94	106	704	739,76	95	89	101	1383	1418,95	97	93	102	140737			
081011	Marsala	2232	2294,11	97	94	101	2274	2260,34	101	97	104	4506	4554,45	99	97	101	413018			
081013	Paceco	308	320,28	96	87	106	316	320,79	99	90	108	624	641,06	97	91	104	57238			
081021	Trapani	1761	1658,69	106	102	110	1943	1967,64	99	95	103	3704	3626,33	102	99	105	344729			
081	Prov. Trapani	11407	11651,02	98	96	99	12065	12273,15	98	97	100	23472	23924,17	98	97	99	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	4980	4952,27	101	98	103	5237	5288,53	99	97	101	10217	10240,79	100	98	101	955722			

Tabella 6.2: Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup				
081008	Erice	646	650,36	99	93	106	680	717,11	95	89	101	1326	1367,47	97	93	101	140737			
081011	Marsala	2126	2201,55	97	93	100	2195	2191,16	100	97	104	4321	4392,70	98	96	101	413018			
081013	Paceco	293	307,51	95	86	105	307	310,97	99	90	108	600	618,48	97	91	104	57238			
081021	Trapani	1687	1588,53	106	102	111	1873	1907,19	98	95	102	3560	3495,72	102	99	105	344729			
081	Prov. Trapani	10821	11173,68	97	95	98	11651	11895,24	98	96	99	22472	23068,92	97	96	98	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	4752	4747,95	100	98	102	5055	5126,43	99	96	101	9807	9874,38	99	98	101	955722			

Tabella 6.3: Mortalità, Tutti i tumori, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup				
081008	Erice	197	207,08	95	84	107	164	160,55	102	89	116	361	367,63	98	90	107	140737			
081011	Marsala	682	678,22	101	94	107	474	482,30	98	91	106	1156	1160,53	100	95	105	413018			
081013	Paceco	89	93,87	95	79	113	63	67,76	93	75	115	152	161,62	94	82	108	57238			
081021	Trapani	526	503,56	104	97	112	440	412,09	107	99	116	966	915,64	105	100	111	344729			
081	Prov. Trapani	3286	3436,33	96	93	98	2546	2557,04	100	96	103	5832	5993,37	97	95	99	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	1494	1482,73	101	97	105	1141	1122,69	102	97	107	2635	2605,42	101	98	104	955722			

Tabella 6.4: Mortalità, Tumori dello stomaco, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup				
081008	Erice	6	9,74	62	27	121	4	6,51	61	21	140	10	16,25	62	33	104	140737			
081011	Marsala	36	31,65	114	85	150	11	19,56	56	32	93	47	51,21	92	71	117	413018			
081013	Paceco	5	4,37	114	45	240	1	2,74	36	1	172	6	7,12	84	37	166	57238			
081021	Trapani	22	23,65	93	63	133	22	16,77	131	89	187	44	40,42	109	83	140	344729			
081	Prov. Trapani	140	160,69	87	75	100	79	104,09	76	62	91	219	264,77	83	74	92	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	69	69,40	99	81	121	38	45,59	83	62	109	107	114,99	93	79	109	955722			

Tabella 6.5: Mortalità, Tumori del colon-retto, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup				
081008	Erice	21	23,29	90	61	130	17	20,93	81	52	122	38	44,21	86	64	113	140737			
081011	Marsala	77	76,92	100	82	121	65	63,29	103	83	126	142	140,21	101	88	116	413018			
081013	Paceco	11	10,66	103	58	171	10	8,94	112	61	190	21	19,60	107	72	154	57238			
081021	Trapani	67	56,71	118	96	145	54	54,37	99	78	125	121	111,07	109	93	127	344729			
081	Prov. Trapani	379	389,59	97	89	106	340	337,43	101	92	110	719	727,03	99	93	105	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	176	167,57	105	92	119	146	147,52	99	86	113	322	315,09	102	93	112	955722			

Tabella 6.6: Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup				
081008	Erice	45	52,78	85	66	109	15	16,30	92	57	141	60	69,08	87	69	108	140737			
081011	Marsala	180	169,94	106	93	120	48	48,48	99	77	126	228	218,41	104	93	116	413018			
081013	Paceco	19	23,38	81	53	119	7	6,75	104	49	194	26	30,13	86	61	120	57238			
081021	Trapani	120	127,78	94	80	109	43	41,18	104	80	135	163	168,96	96	84	110	344729			
081	Prov. Trapani	781	858,70	91	86	96	242	255,33	95	85	105	1023	1114,02	92	87	97	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	364	373,88	97	89	106	113	112,71	100	85	117	477	486,59	98	91	106	955722			

Tabella 6.7: Mortalità, Tutte le leucemie, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup				
081008	Erice	5	7,19	70	27	146	6	6,06	99	43	195	11	13,25	83	47	137	140737			
081011	Marsala	22	23,64	93	63	133	17	18,32	93	59	139	39	41,97	93	70	121	413018			
081013	Paceco	5	3,29	152	60	319	4	2,59	155	53	353	9	5,88	153	80	267	57238			
081021	Trapani	19	17,55	108	71	159	10	15,69	64	35	108	29	33,24	87	62	119	344729			
081	Prov. Trapani	116	120,04	97	82	113	94	97,44	96	81	114	210	217,48	97	86	108	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	51	51,68	99	77	125	37	42,66	87	65	114	88	94,34	93	78	111	955722			

Tabella 6.8: Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup				
081008	Erice	221	243,59	91	81	101	267	318,61	84	76	93	488	562,20	87	80	94	140737			
081011	Marsala	797	840,65	95	89	101	1039	979,71	106	101	112	1836	1820,35	101	97	105	413018			
081013	Paceco	115	118,03	97	83	114	140	139,50	100	87	115	255	257,53	99	89	110	57238			
081021	Trapani	587	596,27	98	92	105	677	859,36	79	74	84	1264	1455,63	87	83	91	344729			
081	Prov. Trapani	4067	4271,35	95	93	98	5041	5371,37	94	92	96	9108	9642,72	94	93	96	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	1720	1798,54	96	92	100	2123	2297,18	92	89	96	3843	4095,72	94	91	96	955722			

Tabella 6.9: Mortalità, Malattie ischemiche, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90% Inf	IC_90% Sup				
081008	Erice	74	78,61	94	77	114	62	68,17	91	73	112	136	146,78	93	80	107	140737			
081011	Marsala	245	266,54	92	83	102	207	209,15	99	88	111	452	475,68	95	88	103	413018			
081013	Paceco	37	37,25	99	74	131	42	29,75	141	107	182	79	67,00	118	97	142	57238			
081021	Trapani	221	192,10	115	103	129	204	182,91	112	99	125	425	375,01	113	104	123	344729			
081	Prov. Trapani	1250	1354,30	92	88	97	1025	1141,16	90	85	95	2275	2495,46	91	88	94	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	577	574,49	100	94	108	515	489,97	105	98	113	1092	1064,47	103	98	108	955722			

Tabella 6.10: Mortalità, Infarto del miocardio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup				
081008	Erice	31	31,67	98	71	132	26	22,14	117	82	163	57	53,81	106	84	132	140737			
081011	Marsala	86	103,24	83	69	100	74	67,51	110	90	133	160	170,75	94	82	107	413018			
081013	Paceco	15	14,28	105	65	162	8	9,57	84	42	151	23	23,85	96	66	137	57238			
081021	Trapani	82	76,95	107	88	128	72	58,59	123	100	149	154	135,54	114	99	130	344729			
081	Prov. Trapani	490	525,90	93	86	100	347	364,47	95	87	104	837	890,37	94	89	100	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	214	226,14	95	84	106	180	157,82	114	100	129	394	383,95	103	94	112	955722			

Tabella 6.11: Mortalità, Patologie cerebrovascolari, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup				
081008	Erice	67	65,85	102	82	125	102	103,43	99	83	116	169	169,28	100	88	113	140737			
081011	Marsala	257	230,62	111	100	124	396	318,10	124	114	135	653	548,72	119	111	127	413018			
081013	Paceco	34	32,49	105	77	139	46	45,30	102	78	130	80	77,79	103	85	124	57238			
081021	Trapani	167	161,68	103	91	117	209	279,46	75	67	84	376	441,14	85	78	93	344729			
081	Prov. Trapani	1274	1170,27	109	104	114	1936	1746,88	111	107	115	3210	2917,15	110	107	113	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	525	490,64	107	99	115	753	746,29	101	95	107	1278	1236,93	103	99	108	955722			

Tabella 6.12: Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_90%_Inf	IC_90%_Sup				
081008	Erice	62	54,47	114	91	141	39	39,77	98	74	128	101	94,23	107	90	126	140737			
081011	Marsala	192	190,10	101	89	114	101	121,96	83	70	98	293	312,06	94	85	103	413018			
081013	Paceco	17	26,74	64	41	95	13	17,37	75	44	119	30	44,11	68	49	92	57238			
081021	Trapani	148	133,79	111	96	127	116	106,56	109	93	127	264	240,34	110	99	122	344729			
081	Prov. Trapani	932	963,19	97	92	102	603	665,04	91	85	97	1535	1628,23	94	90	98	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	419	405,10	103	95	112	269	285,65	94	85	104	688	690,75	100	93	106	955722			

Tabella 6.13: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	
081008	Erice	6	7,05	85	37	168	7	7,93	88	41	165	13	14,98	87	51	138	140737
081011	Marsala	29	24,65	118	84	160	28	24,34	115	82	158	57	48,99	116	92	145	413018
081013	Paceco	0	3,46	0			0	3,47	0			0	6,94	0			57238
081021	Trapani	22	17,28	127	86	182	23	21,30	108	74	153	45	38,58	117	90	149	344729
081	Prov. Trapani	104	125,10	83	70	98	114	133,12	86	73	100	218	258,22	84	75	94	2173165
	Totale Comuni dell'Area	57	52,45	109	86	135	58	57,04	102	81	126	115	109,50	105	89	123	955722

Tabella 6.14: Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	
081008	Erice	32	31,53	102	74	136	18	17,82	101	65	150	50	49,34	101	79	128	140737
081011	Marsala	116	111,00	105	89	122	41	54,70	75	57	97	157	165,70	95	83	108	413018
081013	Paceco	12	15,65	77	44	124	7	7,79	90	42	168	19	23,44	81	53	119	57238
081021	Trapani	80	77,63	103	85	124	53	47,88	111	87	139	133	125,50	106	91	122	344729
081	Prov. Trapani	574	561,89	102	95	109	285	298,80	95	86	105	859	860,70	100	94	106	2173165
	Totale Comuni dell'Area	240	235,80	102	91	113	119	128,19	93	79	108	359	363,98	99	90	108	955722

Tabella 6.15: Mortalità, Asma, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	
081008	Erice	0	0,35	0			0	0,64	0			0	0,99	0			140737
081011	Marsala	0	1,21	0			0	1,94	0			0	3,15	0			413018
081013	Paceco	0	0,17	0			0	0,27	0			0	0,44	0			57238
081021	Trapani	2	0,87	230	40	722	2	1,68	119	21	373	4	2,55	157	54	358	344729
081	Prov. Trapani	7	6,18	113	53	212	7	10,45	67	31	126	14	16,63	84	51	131	2173165
	Totale Comuni dell'Area	2	2,61	77	13	241	2	4,53	44	8	138	4	7,14	56	19	128	955722

Tabella 6.16: Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup				
081008	Erice	17	22,95	74	47	111	25	23,03	109	76	151	42	45,99	91	70	118	140737			
081011	Marsala	62	75,63	82	66	101	66	70,15	94	76	115	128	145,78	88	75	102	413018			
081013	Paceco	7	10,50	67	31	125	11	9,96	110	62	183	18	20,46	88	57	130	57238			
081021	Trapani	57	55,93	102	81	127	71	60,62	117	95	143	128	116,55	110	94	127	344729			
081	Prov. Trapani	337	384,45	88	80	96	374	376,79	99	91	108	711	761,24	93	88	99	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	143	165,02	87	75	100	173	163,76	106	93	120	316	328,78	96	87	105	955722			

Tabella 6.17: Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup				
081008	Erice	15	13,89	108	67	166	14	16,96	83	50	129	29	30,86	94	67	128	140737			
081011	Marsala	53	48,52	109	86	137	41	52,11	79	60	102	94	100,63	93	78	111	413018			
081013	Paceco	6	6,85	88	38	173	4	7,42	54	18	123	10	14,26	70	38	119	57238			
081021	Trapani	20	34,05	59	39	85	45	45,66	99	76	126	65	79,71	82	66	100	344729			
081	Prov. Trapani	227	246,50	92	82	103	280	284,91	98	89	108	507	531,41	95	89	103	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	94	103,31	91	76	108	104	122,15	85	72	100	198	225,46	88	78	99	955722			

Tabella 6.18: Mortalità, Malformazioni, 2013-2017. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2013-2017
		Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC 90% Inf	IC 90% Sup				
081008	Erice	1	1,83	55	2	258	1	1,57	64	3	301	2	3,40	59	10	185	140737			
081011	Marsala	5	5,50	91	36	191	3	4,76	63	17	163	8	10,26	78	39	140	413018			
081013	Paceco	0	0,74	0			0	0,67	0			0	1,41	0			57238			
081021	Trapani	7	4,43	158	74	296	8	3,98	201	100	362	15	8,42	178	110	274	344729			
081	Prov. Trapani	24	28,59	84	58	118	30	24,94	120	87	163	54	53,53	101	79	126	2173165			
	Totale Comuni dell'Area	13	12,51	104	62	165	12	10,97	109	63	177	25	23,48	106	74	149	955722			

6.2 ALTRE INFORMAZIONI SULLO STATO DI SALUTE DEL TERRITORIO ALLO STUDIO

Nel paragrafo precedente è stata proposta una analisi della mortalità del territorio su base comunale relativa al periodo 2013-2017. In questo paragrafo, invece, si è andati alla ricerca di eventuali pubblicazioni (in qualsiasi forma e prodotte da qualsiasi autore, Ente, o Istituzione) che contenessero informazioni sullo stato di salute del territorio allo studio. I risultati sono proposti in ordine cronologico di pubblicazione e riguardano esclusivamente quei lavori nei quali vi è un esplicito riferimento al territorio trapanese (a prescindere dal dettaglio – Comune, Distretto, Provincia – con cui il territorio è considerato).

Vi è subito da osservare, in via preliminare, che: le pubblicazioni trovate non sono molte (la maggioranza dei dati sanitari pubblicati che hanno a tema la Sicilia fa riferimento ai SIN, Siti di Interesse Nazionale dal punto di vista ambientale, ma il territorio di Trapani non appartiene a tale tipologia di aree), la maggior parte delle informazioni è riferita ad un periodo temporale precedente rispetto a quello qui indagato attraverso l'analisi della mortalità; i dati pubblicati riguardano quasi esclusivamente il fenomeno della mortalità; la disaggregazione territoriale non è fine (cioè per Comune) e tratta prevalentemente l'intera Provincia di Trapani, oppure i suoi Distretti (che per quanto riguarda la presente valutazione dello stato di salute si limitano a due: Trapani e Marsala). Si tratta di pubblicazioni di tipo generale sulla Sicilia, all'interno delle quali sono riportate anche informazioni sul territorio trapanese, e rivestono quindi un ruolo complementare rispetto al quadro fornito dalla analisi di mortalità proposta nel precedente paragrafo. Per tali motivi ne sarà fatta una descrizione sintetica.

Si evidenzia che tutte le patologie che non sono menzionate in quanto segue, sia a livello di Provincia che di Distretto, presentano valori degli indicatori che non si discostano significativamente dalla media regionale, mentre gli eccessi e i difetti che sono segnalati è sottinteso che si riferiscono a patologie che si discostano dal valore regionale in maniera statisticamente significativa.

- ✓ **Atlante Sanitario della Sicilia. Contributo per l'individuazione dei bisogni di salute. Aggiornamento dati di mortalità ISTAT 1997-2002. Analisi della mortalità evitabile, per livello socioeconomico e rappresentazione comunale. Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM) 2004-2005¹⁰.**

Il volume, curato dall'Osservatorio Epidemiologico della Regione Siciliana con la collaborazione dell'Osservatorio Epidemiologico della Regione Lazio, riporta diverse informazioni sullo stato di salute in Sicilia relativamente al periodo 1997-2002.

A livello di Provincia di Trapani sono da evidenziare le seguenti informazioni: a) la speranza di vita è superiore a quella dell'intera Regione sia nei maschi che nelle femmine; b) per quanto riguarda la mortalità, rispetto al riferimento regionale risultano più elevate la mortalità per il tumore della mammella nelle donne, per tumore della prostata negli uomini, per diabete mellito negli uomini, per disturbi circolatori dell'encefalo tra le donne;

A livello dei Distretti della Provincia di Trapani sono da evidenziare: a) la mortalità per malattie ischemiche tra le donne del Distretto di Trapani, per disturbi circolatori dell'encefalo tra le donne del Distretto di Marsala; b) la mortalità evitabile per prevenzione primaria risulta bassa per le donne nel Distretto di Trapani, e la mortalità evitabile per assistenza sanitaria risulta bassa in entrambi i sessi nel Distretto di Marsala.

- ✓ **Atlante della mortalità per tumori nella Regione Sicilia e in Italia 1999-2001¹¹.**

Il volume, curato dal Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università di Catania con la collaborazione del Centro di Riferimento Oncologico di Aviano, esamina in modo sistematico la distribuzione della mortalità per tumori (ma anche per altre patologie non oncologiche) nelle nove Province della Sicilia (Agrigento, Caltanissetta, Catania, Enna, Messina, Palermo, Ragusa, Siracusa e Trapani) nel periodo 1999-2001. I dati relativi alla mortalità ed alla popolazione sono stati ottenuti dalle pubblicazioni periodiche dell'ISTAT.

¹⁰ Achille Cernigliaro, Giulia Cesaroni, Gabriella Dardanoni, Mariangela D'Ovidio, Giovanna Fantaci, Antonello Marras, Paola Michelozzi, Carlo Alberto Perucci, Sebastiano Pollina Addario: **Atlante Sanitario della Sicilia. Contributo per l'individuazione dei bisogni di salute. Aggiornamento dati di mortalità ISTAT 1997-2002. Analisi della mortalità evitabile, per livello socioeconomico e rappresentazione comunale. Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM) 2004-2005.** Palermo, Regione Siciliana, Assessorato alla Sanità, Dipartimento Osservatorio Epidemiologico; ASL RME, Dipartimento di Epidemiologia; 2006

¹¹ Ettore Bidoli, Massimo Libra, Renato Talamini, Aurora Scalisi, Silvia Franceschi, Franca Stivala: **Atlante della mortalità per tumori nella Regione Sicilia e in Italia 1999-2001.** Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Scienze Biomediche; Centro di riferimento oncologico di Aviano; 2006

Pochi sono gli elementi da segnalare per quanto riguarda la mortalità per tumori in Provincia di Trapani: il totale della patologia oncologica è più basso rispetto all'intera Regione nelle femmine, e più bassi rispetto all'intera Regione sono anche la mortalità per tumori del pancreas tra i maschi e per tumore della vescica tra le femmine.

✓ **Atlante della mortalità per causa in Sicilia (1985-2000)¹².**

Il volume, curato dall'Osservatorio Epidemiologico della Regione Siciliana con la collaborazione dell'Osservatorio Epidemiologico della Regione Lazio, riporta diverse informazioni sulla mortalità in Sicilia relativamente al periodo 1985-2000.

A livello di Provincia di Trapani sono da segnalare le seguenti informazioni: a) l'attesa di vita si conferma superiore rispetto alla Regione in entrambi i sessi; b) la mortalità precoce (< 74 anni) totale è la più bassa della Regione Siciliana sia nei maschi che nelle femmine, e tale informazione si ripete per la maggioranza delle cause di morte specifiche; c) la mortalità generale risulta elevata (sempre rispetto all'intera Regione) nei maschi, elevata è anche la mortalità per tumori nei maschi, quella per tumore della mammella nelle femmine, quella per disturbi circolatori dell'encefalo sia nei maschi che nelle femmine; inferiore alla mortalità dell'intera Sicilia è invece la mortalità per cirrosi in entrambi i sessi; d) considerato il lungo (15 anni) periodo studiato sono da segnalare anche l'aumento nel tempo del tumore del colon in entrambi i sessi e della prostata nei maschi, mentre è in diminuzione la mortalità per malattie ischemiche sia nei maschi che nelle femmine;

A livello dei distretti della Provincia di Trapani sono da segnalare: a) la mortalità per tumori dello stomaco è più bassa rispetto all'intera Regione nei Distretti di Trapani e Marsala nelle femmine, quella per diabete mellito nei maschi del Distretto di Trapani, quella per malattie respiratorie nelle femmine del Distretto di Marsala, quella per cirrosi sia nei maschi che nelle femmine nei Distretti di Trapani e Marsala, quella per cause violente tra le femmine del Distretto di Marsala; superiore rispetto all'intera Regione, invece, è la mortalità per malattie ischemiche in entrambi i sessi nel Distretto di Trapani, quella per disturbi circolatori dell'encefalo in entrambi i sessi nel Distretto di Marsala, e quella per cause violente tra le femmine del Distretto di Trapani.

✓ **Atlante sanitario della Sicilia 2004-2011¹³.**

Il volume, curato dall'Osservatorio Epidemiologico della Regione Siciliana, riporta diverse informazioni sullo stato di salute in Sicilia relativamente al periodo 2004-2011.

A livello di provincia di Trapani sono da segnalare le seguenti informazioni: a) l'attesa di vita si conferma superiore rispetto alla regione in entrambi i sessi; b) con riferimento alla mortalità, sono in aumento nel periodo esaminato il totale dei tumori maligni tra i maschi, il tumore dello stomaco tra le femmine ed il tumore dei polmoni tra i maschi; c) sono più elevate della media regionale la mortalità per tumore della mammella tra le donne, quella per malattie ischemiche in entrambi i sessi, quella per cirrosi nelle sole donne, e quella per cause violente in entrambi i sessi;

A livello dei distretti della provincia di Trapani sono da segnalare: a) l'attesa di vita si conferma superiore rispetto alla regione in entrambi i sessi anche nei distretti di Trapani e di Marsala; b) con riferimento alla mortalità, risultano in eccesso le malattie del sistema circolatorio nel distretto di Marsala sia nei maschi che nelle femmine, le malattie ischemiche in entrambi i sessi nei distretti di Marsala e di Trapani, i disturbi circolatori dell'encefalo in entrambi i sessi nel distretto di Marsala e le cause violente nel distretto di Trapani sia nei maschi che nelle femmine.

✓ **Analisi del contesto demografico e di salute della popolazione siciliana. Aggiornamento 2015¹⁴.**

Il volume, curato dall'Assessorato Regionale della Salute (Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico, Servizio 9 "Sorveglianza ed Epidemiologia Valutativa"), riporta diverse informazioni sullo stato di salute in Sicilia relativamente al periodo 2007-2015 (per la mortalità) e 2003-2011 per l'incidenza dei tumori.

¹² Achille Cernigliaro, Gabriella Dardanoni, Manuela De Sario, Mariangela D'Ovidio, Giovanna Fantaci, Patrizia Miceli, Paola Michelozzi, Marcello Nano, Carlo Alberto Perucci, Sebastiano Pollina Addario, Salvatore Scondotto: **Atlante della mortalità per causa in Sicilia (1985-2000)**. Palermo, Regione Siciliana, Assessorato alla Sanità, Dipartimento Osservatorio Epidemiologico; ASL RME, Dipartimento di Epidemiologia; 2006

¹³ Marras A., Pollina Addario S., Cernigliaro A., Dardanoni G., Fantaci G., Tavormina E., Scondotto S: **Atlante sanitario della Sicilia 2004-2011**. Palermo, Regione Siciliana, Assessorato della Salute, Dipartimento Regionale per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico; 2012

¹⁴ **Analisi del contesto demografico e di salute della popolazione siciliana. Aggiornamento 2015**. Palermo, Assessorato Regionale della Salute, Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico, Servizio 9 "Sorveglianza ed Epidemiologia Valutativa", 2015

Di tale volume ne esiste anche una versione analoga ma riferita ad anni precedenti: si è ritenuto opportuno riportare e commentare quella qui citata perché più completa e più aggiornata dal punto di vista temporale.

A livello di Provincia di Trapani sono da segnalare le seguenti informazioni: a) la mortalità totale è più bassa rispetto a quella regionale sia nei maschi che nelle femmine, mentre quella per disturbi circolatori dell'encefalo è più elevata in entrambi i sessi; b) l'incidenza dei tumori maligni è più bassa in entrambi i sessi mentre quella del colon-retto è più bassa solo nei maschi;

A livello dei Distretti della Provincia di Trapani sono da segnalare: a) un eccesso di mortalità per patologie del sistema circolatorio sia nei maschi che nelle femmine nel Distretto di Marsala e per disturbi circolatori dell'encefalo in entrambi i sessi sempre nel Distretto di Marsala; b) nessuna segnalazione particolare emerge invece a livello di incidenza dei tumori.

A differenza di altri rapporti questo volume contiene (per quanto solo a livello provinciale) informazioni che possono completare il quadro descrittivo non solo dello stato di salute ma anche dei fattori di rischio. Dall'esame delle notizie riportate emerge che la Provincia di Trapani, rispetto alla media regionale, si caratterizza per: a) una bassa prevalenza di ipertensione, bassi valori di colesterolo, una bassa prevalenza di eccesso ponderale ed un basso utilizzo del casco come strumento di protezione nei trasporti; b) un elevato consumo di alcol; c) una abitudine al fumo ed una sedentarietà che risultano nella media regionale.

✓ **Atlante sanitario dei tumori in Sicilia. Incidenza, prevalenza sopravvivenza, mortalità e ospedalizzazione della patologia oncologica¹⁵.**

Il volume, curato dall'Assessorato Regionale della Salute (Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico), riporta diverse informazioni sull'andamento della patologia oncologica in Sicilia. Per la mortalità è considerato il periodo 2007-2015, per l'incidenza dei tumori il periodo 2003-2011, per l'ospedalizzazione il periodo 2011-2013. Il volume non solo è il più recente ma è anche quello più ricco di informazioni relative allo stato di salute della popolazione siciliana per quanto riguarda la patologia oncologica perché riporta notizie sia sulla mortalità, che sulla incidenza dei tumori, che sulla ospedalizzazione, con una coda finale con qualche elemento riferito alla prevenzione oncologica (*screening*).

I registri tumori siciliani al momento accreditati presso l'AIRTum (Associazione Italiana dei Registri Tumori) sono: il Registro Integrato di Catania-Enna-Messina, il Registro di Siracusa, il Registro di Ragusa e Caltanissetta, il Registro di Palermo e quello di Trapani e Agrigento, con una copertura totale del territorio della regione pari al 91%. La base-dati dei singoli Registri Tumori della Sicilia prende in considerazione anni di incidenza diversi ma che in taluni casi si sovrappongono, con un arco temporale coperto che (a seconda dei registri) va dal 1981 al 2011. Per il Registro di Trapani gli anni di incidenza si riferiscono al periodo 2002-2009.

- A. Incidenza dei tumori. Il totale dei tumori maligni risulta inferiore alla media regionale sia nei maschi che nelle femmine, sia nell'intera Provincia di Trapani che nel Distretto di Marsala, mentre nel Distretto di Trapani inferiori alla media regionale risultano solo i maschi. I tumori dello stomaco sono in difetto nelle femmine sia del totale provinciale che del Distretto di Marsala. I tumori del colon-retto sono inferiori alla media regionale a livello di Provincia di Trapani in entrambi i sessi, mentre nei Distretti di Trapani e di Marsala sono solo i maschi ad avere valori inferiori alla media. Il tumore del polmone è più basso tra le femmine della Provincia di Trapani ed anche tra quelle del Distretto di Marsala. Il tumore della mammella è più basso tra le femmine della Provincia di Trapani ed anche tra quelle del Distretto di Trapani. Il tumore della prostata è più basso tra gli uomini della Provincia di Trapani ed anche tra quelli del Distretto di Marsala. Il tumore della vescica risulta invece più elevato in Provincia di Trapani rispetto al valore di riferimento regionale.
- B. Mortalità per tumori. Il totale dei tumori maligni risulta inferiore alla media regionale sia nei maschi che nelle femmine nell'intera Provincia di Trapani. I tumori dello stomaco risultano inferiori alla media nelle sole femmine, mentre i tumori del colon-retto risultano inferiori alla media nei soli maschi. Nelle femmine è inferiore alla media anche il tumore del polmone. Nei soli maschi risulta inferiore alla media il tumore della prostata, mentre quello della vescica è inferiore alla media solo nelle femmine. Tutto ciò a livello della Provincia di Trapani. A livello distrettuale è invece da segnalare solo nel Distretto di Marsala una mortalità inferiore alla media regionale per il totale dei tumori maligni nelle femmine.
- C. Ricoveri per tumori. I ricoveri per il totale dei tumori maligni sono inferiori alla media regionale in entrambi i sessi sia nell'intera Provincia di Trapani che nei Distretti di Trapani e di Marsala. I tumori del colon-

¹⁵ Usticino A., Dardanoni G., Marras A., Pollina Addario S., Scondotto S.: **Atlante sanitario dei tumori in Sicilia. Incidenza, prevalenza sopravvivenza, mortalità e ospedalizzazione della patologia oncologica**. Palermo, Assessorato Regionale della Salute, Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico, 2016

retto presentano una ricoverabilità inferiore alla media regionale in entrambi i sessi nell'intera Provincia di Trapani e nel Distretto di Trapani. I ricoveri per il tumore della mammella nelle donne sono inferiori alla media regionale sia nell'intera Provincia che nei Distretti di Trapani e di Marsala. Lo stesso avviene per il tumore della prostata tra i maschi. Infine, il tumore della vescica presenta una ricoverabilità inferiore alla media regionale solo tra le femmine del Distretto di Marsala.

6.3 CONCLUSIONI (MORTALITÀ 2013-2017)

I risultati presentati in questo capitolo rivestono due scopi principali:

- ✓ da una parte rappresentano lo stato di salute (per lo meno per quanto emerge dai dati di mortalità e dalla analisi delle pubblicazioni di merito rilevanti) della popolazione del territorio interessato dall'opera lungo un periodo di tempo che va dal 2013 al 2017 (un periodo considerato ante operam per l'intervento di cui si sta valutando l'impatto) per quanto riguarda la specifica analisi di mortalità condotta con dettaglio comunale, e con dati che coprono un periodo più lungo (a partire dal 1985) ma meno recente, se si fa riferimento alle pubblicazioni esaminate;
- ✓ dall'altra, costituiscono la base per il monitoraggio dello stato di salute della medesima popolazione durante le fasi di realizzazione dell'intervento e la successiva fase di esercizio.

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato non si segnalano per uno stato di salute che si discosta in maniera importante (in meglio o in peggio) rispetto all'intero territorio della Regione Siciliana. Si registrano per alcune patologie (in particolare del sistema circolatorio) valori di mortalità superiori alla media regionale, ma quasi sempre si registra una inconsistenza tra i sessi (eccesso in uno dei due sessi e difetto nell'altro) che faccia presumere l'azione di qualche specifica causa. Favorevoli in generale sono le informazioni sulla patologia oncologica, sia in termini di incidenza che di mortalità che di ricovero. Allo stesso modo non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale (anche se per l'intervento in valutazione la letteratura non evidenzia patologie specificamente associate alle esposizioni determinate da una Centrale termoelettrica).

Prudenza suggerisce, in ogni caso, l'opportunità di proseguire periodicamente in una azione di monitoraggio dei dati relativi allo stato di salute.

6.4 NUOVE ELABORAZIONI (SU DATI FORNITI DALLA REGIONE SICILIA)

La Regione Siciliana ha messo a disposizione degli scriventi le informazioni più recenti relativamente ai dati di mortalità, di ricovero e di incidenza tumori. Si tratta dei dati riferiti al periodo 2015-2019 per la mortalità e per i ricoveri, ed al periodo 2007-2011 per l'incidenza dei tumori. I dati sono stati messi a disposizione sotto forma di indicatori del tipo SMR prendendo come riferimento la Regione Siciliana. Gli indicatori (eventi osservati, eventi attesi, SMR, intervalli di confidenza al 95%) sono stati forniti per ciascuno dei comuni interessati e per il totale della provincia di Trapani: a partire da tali informazioni la scrivente ha calcolato i corrispondenti valori (Osservati, Attesi, SMR, intervalli di confidenza al 95%) per il totale dei comuni interessati dall'opera in valutazione.

Si precisa che per quanto riguarda i dati di ospedalizzazione sono stati forniti gli indicatori relativi ai soggetti ricoverati (comprendendo i soggetti residenti nel territorio di interesse ma ricoverati al di fuori della Regione Siciliana) e non agli eventi di ricovero. Si fa osservare inoltre, come già indicato, che l'intervallo di confidenza fornito dalla Regione Siciliana è calcolato al 95% e non al 90% come utilizzato nello studio SENTIERI e come calcolato dalla scrivente nelle elaborazioni dei dati di mortalità proposte con riferimento al periodo 2013-2017, e che la standardizzazione si riferisce alla variabile età.

Nei paragrafi che seguono vengono presentati e commentati i dati forniti.

6.4.1 Mortalità (2015-2019)

La mortalità generale nell'insieme dei Comuni esaminati non differisce rispetto al riferimento (intera Regione Siciliana) e nessun eccesso statisticamente significativo si osserva nei singoli comuni esaminati né nei maschi e neppure nelle femmine. Analogo risultato riguarda la mortalità per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso la mortalità per accidenti, avvelenamenti e traumatismi).

Per quanto riguarda il totale delle patologie oncologiche, l'insieme dei Comuni oggetto di studio presenta una mortalità simile a quella della Regione Siciliana. Nessun eccesso significativo si registra nei singoli Comuni allo studio, che presentano invece valori osservati tendenzialmente inferiori ai valori attesi.

Nessun eccesso significativo si osserva nella mortalità per i tumori dello stomaco nell'intera area allo studio: un eccesso di tali tumori emerge solo nelle femmine a Trapani. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell'intera area né nei singoli Comuni allo studio, e lo stesso accade per i tumori del polmone. Un eccesso significativo si osserva per le leucemie (sempre con riferimento ai dati di mortalità) nei comuni di Marsala e di Trapani (e nell'insieme dei comuni allo studio) nei soli soggetti maschi, in un contesto (l'intera provincia di Trapani) che mostra eccessi significativi di leucemie sia nei maschi che nelle femmine.

Nessun eccesso significativo mostra la mortalità per le patologie del sistema circolatorio nell'insieme dei Comuni esaminati (ed anche in ciascuno di essi singolarmente presi), sia nei maschi che nelle femmine: gli SMR risultano tendenzialmente in difetto.

Le patologie dell'apparato respiratorio, nel loro complesso, in termini di mortalità non mostrano eccessi significativi nell'intera area allo studio e nei singoli comuni. Niente di specifico da segnalare vi è per le patologie respiratorie acute, mentre quelle croniche risultano in eccesso nell'intera area e nel comune di Marsala nei soli maschi. I 7 casi di decesso per asma (4 nei maschi e 3 nelle femmine), che nel complesso dei Comuni esaminati danno luogo ad un SMR che non si discosta da 100, non permettono alcun commento significativo.

L'insieme dei Comuni del territorio presenta dei valori di mortalità per patologie dell'apparato digerente che non si discostano dal riferimento: un eccesso significativo si registra solo per le femmine a Trapani. Per le patologie dell'apparato urinario non vi è nulla da segnalare: gli eventi osservati non si discostano significativamente dagli eventi attesi.

Da ultimo, sono pochi pure i decessi per malformazioni per meritare un commento di rilievo: i 25 casi totali dell'intero territorio allo studio (14 maschi e 11 femmine) risultano conformi al riferimento, e non vi è da segnalare alcun eccesso significativo a livello dei singoli comuni.

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

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato non si segnalano per uno stato di salute che si discosta in maniera importante (in meglio o in peggio) rispetto all'intero territorio della Regione Siciliana. Si registrano per alcune patologie (leucemie, malattie del sistema circolatorio) valori di mortalità superiori alla media regionale, ma nei soli soggetti maschi, il che fa presumere l'azione di qualche causa riconducibile al lavoro, alle abitudini di vita, o alle condizioni sociali. Non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

Tabella 6.19: Mortalità, Tutte le patologie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	655	690,9	95	88	102	711	759,3	94	87	101	1366	1450,2	94	89	99
081011	Marsala	2226	2335,3	95	91	99	2323	2298,7	101	97	105	4549	4634,0	98	95	101
081013	Paceco	316	319,6	99	88	110	302	329,6	92	82	103	618	649,2	95	88	103
081021	Trapani	1764	1691,7	104	99	109	1922	2003,9	96	92	100	3686	3695,6	100	97	103
081	Prov. Trapani	11308	11779,3	96	94	98	12031	12434,6	97	95	98	23339	24213,9	96	95	98
	Totale Comuni dell'Area	4961	5037,5	98	96	101	5258	5391,5	98	95	100	10219	10429	98	96	100

Tabella 6.20: Mortalità, Tutte le patologie naturali, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	618	664,0	93	86	101	680	738,5	92	85	99	1298	1402,5	93	88	98
081011	Marsala	2125	2248,1	95	91	99	2258	2236,0	101	97	105	4383	4484,1	98	97	100
081013	Paceco	303	307,8	98	88	110	295	320,6	92	82	103	598	628,4	95	88	103
081021	Trapani	1680	1625,9	103	98	108	1857	1949,0	95	91	100	3537	3574,9	99	96	102
081	Prov. Trapani	10758	11332,8	95	93	97	11641	12093,7	96	95	98	22399	23426,5	96	94	97
	Totale Comuni dell'Area	4726	4845,8	98	95	100	5090	5244,1	97	94	100	9816	10090	97	95	99

Tabella 6.21: Mortalità, Tutti i tumori, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	200	211,6	95	82	109	152	164,5	92	78	108	352	376,1	94	84	104
081011	Marsala	654	692,1	94	87	102	510	491,1	104	95	113	1164	1183,2	98	93	104
081013	Paceco	83	94,0	88	70	109	59	69,0	86	65	110	142	163,0	87	73	103
081021	Trapani	511	513,1	100	91	109	417	417,3	100	91	110	928	930,4	100	93	106
081	Prov. Trapani	3231	3489,1	93	89	96	2521	2590,9	97	94	101	5752	6080,0	95	92	97
	Totale Comuni dell'Area	1448	1510,8	96	91	101	1138	1141,9	100	94	106	2586	2652,7	97	94	101

Tabella 6.22: Mortalità, Tumori dello stomaco, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	11	9,4	117	59	210	3	6,4	47	9	136	14	15,8	89	48	149
081011	Marsala	34	30,5	112	77	156	16	19,2	83	48	135	50	49,7	101	75	133
081013	Paceco	3	4,1	72	15	212	2	2,7	74	8	267	5	6,8	73	24	170
081021	Trapani	17	22,7	75	44	120	28	16,4	171	114	247	45	39,1	115	84	154
081	Prov. Trapani	138	153,9	90	75	106	86	101,7	85	68	104	224	255,6	88	77	100
	Totale Comuni dell'Area	65	66,7	97	75	124	49	44,7	110	81	145	114	111,4	102	84	123

Tabella 6.23: Mortalità, Tumori del colon-retto, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	22	25,0	88	55	133	11	21,6	51	25	91	33	46,7	71	49	99
081011	Marsala	76	82,5	92	73	115	64	64,9	99	76	126	140	147,4	95	80	112
081013	Paceco	15	11,2	134	75	221	7	9,2	76	31	157	22	20,4	108	68	163
081021	Trapani	60	60,8	99	75	127	52	55,5	94	70	123	112	116,2	96	79	116
081	Prov. Trapani	380	415,5	91	83	101	305	344,1	89	79	99	685	759,6	90	84	97
	Totale Comuni dell'Area	173	179,5	96	83	112	134	151,2	89	74	105	307	330,7	93	83	104

Tabella 6.24: Mortalità, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	44	54,1	81	59	109	12	18,4	65	34	114	56	72,6	77	58	100
081011	Marsala	168	173,9	97	83	112	57	54,6	104	79	135	225	228,5	98	86	112
081013	Paceco	21	23,5	89	55	137	4	7,6	53	14	135	25	31,1	80	52	119
081021	Trapani	144	130,4	110	93	130	39	46,1	85	60	116	183	176,5	104	89	120
081	Prov. Trapani	785	876,1	90	83	96	240	286,3	84	74	95	1025	1162,4	88	83	94
	Totale Comuni dell'Area	377	382,0	99	89	109	112	126,7	88	73	106	489	508,7	96	88	105

Tabella 6.25: Mortalità, Tutte le leucemie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	10	8,6	116	55	213	9	6,8	133	61	252	19	15,4	123	74	193
081011	Marsala	43	28,6	151	109	203	22	20,4	108	68	163	65	48,9	133	102	169
081013	Paceco	3	3,9	77	15	225	4	2,9	138	37	354	7	6,8	103	41	212
081021	Trapani	35	21,0	167	116	232	19	17,4	109	66	170	54	38,5	140	105	183
081	Prov. Trapani	184	143,8	128	110	148	141	108,2	130	110	154	325	252,0	129	115	144
	Totale Comuni dell'Area	91	62,1	147	118	180	54	47,5	114	85	148	145	109,6	132	112	156

Tabella 6.26: Mortalità, Malattie del sistema circolatorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	214	242,7	88	77	101	284	318,8	89	79	100	498	561,5	89	81	97
081011	Marsala	805	837,7	96	90	103	1020	969,8	105	99	112	1825	1807,5	101	96	106
081013	Paceco	127	115,2	110	92	131	131	140,1	93	78	111	258	255,3	101	89	114
081021	Trapani	581	597,3	97	90	106	726	854,1	85	79	91	1307	1451,5	90	85	95
081	Prov. Trapani	4054	4223,2	96	93	99	5086	5298,5	96	93	99	9140	9521,7	96	94	98
	Totale Comuni dell'Area	1727	1792,8	96	92	101	2161	2282,9	95	91	99	3888	4075,7	95	92	98

Tabella 6.27: Mortalità, Malattie dell'apparato respiratorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	57	55,6	103	78	133	35	43,7	80	56	111	92	99,3	93	75	114
081011	Marsala	205	193,8	106	92	121	133	132,8	100	84	119	338	326,6	103	93	115
081013	Paceco	19	26,7	71	43	111	12	19,1	63	32	110	31	45,8	68	46	96
081021	Trapani	154	137,2	112	95	131	109	116,3	94	77	113	263	253,4	104	92	117
081	Prov. Trapani	932	974,1	96	90	102	648	721,2	90	83	97	1580	1695,3	93	89	98
	Totale Comuni dell'Area	435	413,3	105	96	116	289	311,9	93	82	104	724	725,1	100	93	107

Tabella 6.28: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	9	14,6	62	28	117	2	14,8	13	2	49	11	29,4	37	19	67
081011	Marsala	51	50,6	101	75	132	57	45,0	127	96	164	108	95,7	113	93	136
081013	Paceco	3	7,0	43	9	126	1	6,5	15	0	86	4	13,4	30	8	76
081021	Trapani	38	36,0	105	75	145	27	39,5	68	45	100	65	75,5	86	66	110
081	Prov. Trapani	177	254,7	69	60	81	174	244,7	71	61	82	351	499,5	70	63	78
	Totale Comuni dell'Area	101	108,2	93	76	113	87	105,8	82	66	101	188	214,0	88	76	101

Tabella 6.29: Mortalità, Malattie respiratorie croniche, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	30	28,0	107	72	153	16	16,8	95	55	155	46	44,7	103	75	137
081011	Marsala	121	98,2	123	102	147	49	50,9	96	71	127	170	149,1	114	98	133
081013	Paceco	9	13,6	66	30	126	5	7,3	68	22	159	14	20,9	67	37	113
081021	Trapani	79	69,1	114	91	143	47	44,6	105	77	140	126	113,7	111	92	132
081	Prov. Trapani	558	492,9	113	104	123	290	276,7	105	93	118	848	769,5	110	103	118
	Totale Comuni dell'Area	239	208,8	114	100	130	117	119,6	98	81	117	356	328,4	108	97	120

Tabella 6.30: Mortalità, Asma, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	0	0,4	0			0	0,6	0			0	1,0	0		
081011	Marsala	3	1,5	202	41	590	2	1,7	120	13	434	5	3,2	159	51	370
081013	Paceco	0	0,2	0			0	0,2	0			0	0,4	0		
081021	Trapani	1	1,1	94	1	523	1	1,5	69	1	382	2	2,5	79	9	287
081	Prov. Trapani	9	7,6	119	54	226	6	9,0	66	24	145	15	16,6	90	51	149
	Totale Comuni dell'Area	4	3,2	126	34	321	3	3,9	77	15	224	7	7,1	99	40	203

Tabella 6.31: Mortalità, Malattie dell'apparato digerente, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	20	25,2	80	49	123	29	25,6	113	76	163	49	50,7	97	71	128
081011	Marsala	73	82,9	88	69	111	79	77,3	102	81	127	152	160,2	95	80	111
081013	Paceco	12	11,3	106	55	185	9	11,0	82	37	155	21	22,3	94	58	144
081021	Trapani	70	61,2	114	89	145	84	66,6	126	101	156	154	127,8	120	102	141
081	Prov. Trapani	414	418,4	99	90	109	440	413,1	107	97	117	854	831,5	103	96	110
	Totale Comuni dell'Area	175	180,6	97	83	112	201	180,6	111	96	128	376	361,1	104	94	115

Tabella 6.32: Mortalità, Malattie dell'apparato urinario, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	22	19,7	112	70	169	22	24,1	91	57	138	44	43,9	100	73	135
081011	Marsala	72	69,2	104	81	131	81	73,3	110	88	137	153	142,6	107	91	126
081013	Paceco	10	9,6	105	50	192	8	10,6	76	33	149	18	20,1	89	53	141
081021	Trapani	48	48,8	98	73	131	71	64,5	110	86	139	119	113,2	105	87	126
081	Prov. Trapani	365	348,4	105	94	116	423	399,6	106	96	116	788	748,0	105	98	113
	Totale Comuni dell'Area	152	147,3	103	87	121	182	172,5	106	91	122	334	319,8	104	94	116

Tabella 6.33: Mortalità, Malformazioni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	2	1,7	120	13	431	1	1,6	61	1	339	3	3,3	91	18	265
081011	Marsala	8	5,2	154	66	304	4	5,0	81	22	207	12	10,1	118	61	207
081013	Paceco	0	0,7	0			0	0,7	0			0	1,4	0		
081021	Trapani	4	4,1	97	26	250	6	4,2	145	53	315	10	8,3	121	58	223
081	Prov. Trapani	25	26,8	93	60	138	34	26,1	130	90	182	59	52,9	112	85	144
	Totale Comuni dell'Area	14	11,7	120	66	201	11	11,4	96	48	172	25	23,1	108	70	160

6.4.2 Ospedalizzazione (2015-2019)

Se l'evento morte non è un evento frequente, non altrettanto si deve dire dell'evento ricoverati, come si può agevolmente comprendere dai numeri che sono presenti nelle colonne che per le diverse patologie registrano gli eventi attesi. Certamente qualche patologia presenta ancora una numerosità piuttosto ridotta, ma per la maggior parte delle patologie indagate il tema della scarsa numerosità non emerge (o comunque non ha la stessa rilevanza che si riscontra per i dati di mortalità). Risulta però più articolata e spesso meno agevole l'interpretazione dei risultati, perché (a differenza di quanto avviene per la mortalità) il fenomeno della ricoverabilità è largamente dominato da motivazioni che non hanno a che fare solo con le cause delle malattie ma anche e soprattutto con l'organizzazione complessiva del servizio sanitario e con le modalità con cui i diversi territori affrontano la cura dei soggetti malati.

Il totale dei ricoverati risulta significativamente in difetto rispetto al riferimento (intera Regione Siciliana) nell'insieme dei Comuni esaminati, nonché nel comune di Marsala e nell'intera provincia di Trapani. L'unico eccesso significativo riguarda i soli maschi della città di Trapani. Analogo risultato riguarda i ricoverati per patologie cosiddette naturali (avendo cioè escluso i ricoverati per accidenti, avvelenamenti e traumatismi), con l'aggiunta che anche a Paceco il difetto di casi è significativo.

Per quanto riguarda il totale delle patologie oncologiche, l'insieme dei Comuni oggetto di studio presenta un tasso di ricoverati significativamente inferiore a quello della Regione Siciliana, e il difetto è significativo anche a Marsala e nell'intera provincia di Trapani. Nessun eccesso significativo si registra nei singoli Comuni allo studio, né nei maschi e neppure nelle femmine.

Inferiori all'atteso risultano i ricoverati per tumori dello stomaco nell'intera area allo studio: il difetto diventa significativo per i maschi dell'intera area, per quelli del comune e della provincia di Trapani. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell'intera area né nei singoli Comuni allo studio. Per il tumore del polmone i ricoverati dell'intera area e dei singoli comuni risultano in linea con il valore atteso, ad esclusione dei maschi del comune di Trapani che mostrano invece un significativo eccesso. In linea con l'atteso sono i ricoverati per leucemie, che presentano un eccesso significativo solo nelle femmine del comune di Erice.

Significativamente inferiori all'atteso sono i ricoverati per le patologie del sistema circolatorio nell'insieme dei Comuni esaminati (ed anche in quasi tutti i comuni singolarmente presi), sia nei maschi che nelle femmine.

Le patologie dell'apparato respiratorio, nel loro complesso, in termini di ricoverati risultano significativamente in difetto sia nell'intera area allo studio che nei singoli comuni in ciascuno dei due sessi. Significativamente in difetto sono anche i ricoverati per le patologie respiratorie acute nell'intera area e nei comuni di Paceco e Trapani. I ricoverati per patologie respiratorie croniche sono in significativo difetto nell'intera area e nel comune di Marsala, mentre risultano in eccesso nei soli maschi del comune di Trapani. Ad esclusione di Marsala, i cui valori sono conformi all'atteso, i ricoverati per asma sono significativamente in eccesso nell'intera area e nei singoli comuni sia nei maschi che nelle femmine, e sono in eccesso anche nell'intera provincia di Trapani.

In difetto significativo sono i ricoverati sia per patologie dell'apparato digerente che per quelle dell'apparato urinario in ciascun singolo comune e nel totale dell'area, sia nei maschi che nelle femmine. Lo stesso significativo difetto si registra per le malformazioni.

Complessivamente, i Comuni del territorio indagato si segnalano per uno stato di salute che risulta migliore rispetto all'intero territorio della Regione Siciliana. Solo per l'asma i ricoverati risultano significativamente superiori all'atteso praticamente in tutti i comuni sia nei maschi che nelle femmine. Per qualche patologia si osservano sporadici eccessi, a volte nei soli maschi altre volte nelle sole femmine, il che fa presumere l'azione di qualche causa riconducibile al lavoro, alle abitudini di vita, o alle condizioni sociali. Non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

Tabella 6.34: Ricoverati, Tutte le patologie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	4959	4872	102	99	105	5393	5536	97	95	100	10352	10408	99	98	101
081011	Marsala	13403	15159	88	87	90	14901	16406	91	89	92	28304	31565	90	89	91
081013	Paceco	1961	2049	96	92	100	2050	2278	90	86	94	4011	4326	93	90	96
081021	Trapani	12289	11806	104	102	106	13731	13770	100	98	101	26020	25576	102	101	103
081	Prov. Trapani	71523	77717	92	91	93	79350	86133	92	91	93	150873	163850	92	92	93
	Totale Comuni dell'Area	32612	33886	96	95	97	36075	37990	95	94	96	68687	71875	96	95	96

Tabella 6.35: Ricoverati, Tutte le patologie naturali, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	4552	4544	100	97	103	5078	5263	96	94	99	9630	9807	98	96	100
081011	Marsala	12341	14167	87	86	89	14075	15593	90	89	92	26416	29760	89	97	100
081013	Paceco	1789	1914	93	89	98	1933	2164	89	85	93	3722	4079	91	88	94
081021	Trapani	11284	11008	103	101	104	12918	13085	99	97	100	24202	24094	100	99	102
081	Prov. Trapani	66211	72550	91	91	92	75379	81863	92	91	93	141590	154414	92	91	92
	Totale Comuni dell'Area	29966	31634	95	94	96	34004	36105	94	93	95	63970	67740	94	94	95

Tabella 6.36: Ricoverati, Tutti i tumori, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	735	721	102	95	110	729	769	95	88	102	1464	1490	98	93	103
081011	Marsala	2014	2258	89	85	93	2110	2257	93	90	98	4124	4515	91	89	94
081013	Paceco	288	304	95	84	106	254	313	81	72	92	542	617	88	81	96
081021	Trapani	1781	1733	103	98	108	1726	1891	91	87	96	3507	3623	97	94	100
081	Prov. Trapani	10455	11474	91	89	93	10436	11764	89	87	90	20891	23237	90	89	91
	Totale Comuni dell'Area	4818	5016	96	93	99	4819	5230	92	90	95	9637	10246	94	92	96

Tabella 6.37: Ricoverati, Tumori dello stomaco, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	17	17	99	57	158	7	11	66	26	136	24	28	86	55	128
081011	Marsala	43	55	79	57	106	31	31	99	67	140	74	86	86	68	108
081013	Paceco	7	7	95	38	196	1	4	23	0	128	8	12	68	29	134
081021	Trapani	26	41	63	41	92	31	26	117	80	167	57	68	84	64	109
081	Prov. Trapani	238	277	86	75	98	141	164	86	72	101	379	441	86	78	95
	Totale Comuni dell'Area	93	121	77	62	94	70	73	96	75	122	163	193	84	72	98

Tabella 6.38: Ricoverati, Tumori del colon-retto, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	71	71	100	78	126	50	58	86	64	114	121	129	94	78	112
081011	Marsala	189	226	84	72	97	174	173	101	86	117	363	398	91	82	101
081013	Paceco	27	30	89	59	129	24	24	100	64	149	51	54	94	70	123
081021	Trapani	182	171	106	91	123	155	145	107	91	125	337	316	107	96	119
081	Prov. Trapani	1044	1142	91	86	97	828	900	92	86	98	1872	2042	92	88	96
	Totale Comuni dell'Area	469	499	94	86	103	403	399	101	91	111	872	898	97	91	104

Tabella 6.39: Ricoverati, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	70	85	82	64	104	30	31	98	66	140	100	116	86	70	105
081011	Marsala	246	267	92	81	105	82	90	91	73	113	328	356	92	82	103
081013	Paceco	38	36	106	75	146	6	12	49	18	106	44	48	91	66	123
081021	Trapani	235	204	115	101	131	82	75	109	87	136	317	279	114	102	127
081	Prov. Trapani	1199	1348	89	84	94	383	466	82	74	91	1582	1815	87	83	92
	Totale Comuni dell'Area	589	591	100	92	108	200	207	96	84	111	789	799	99	92	106

Tabella 6.40: Ricoverati, Tutte le leucemie, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	29	22	129	87	186	27	16	169	111	246	56	38	146	110	189
081011	Marsala	56	71	79	59	102	42	48	88	63	119	98	119	82	67	100
081013	Paceco	12	10	125	64	218	9	7	135	62	256	21	16	129	80	197
081021	Trapani	42	54	77	56	105	33	40	82	57	115	75	94	80	63	100
081	Prov. Trapani	317	361	88	78	98	253	250	101	89	115	570	611	93	86	101
	Totale Comuni dell'Area	139	157	88	74	104	111	110	100	83	121	250	268	93	82	106

Tabella 6.41: Ricoverati, Malattie del sistema circolatorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	1712	1831	94	89	98	1512	1575	96	91	101	3224	3406	95	91	98
081011	Marsala	5233	5849	89	87	92	3972	4719	84	82	87	9205	10568	87	85	89
081013	Paceco	707	791	89	83	96	560	666	84	77	91	1267	1456	87	82	92
081021	Trapani	4429	4423	100	97	103	3787	4010	94	91	97	8216	8433	97	95	100
081	Prov. Trapani	27475	29661	93	92	94	22657	24901	91	90	92	50132	54562	92	91	93
	Totale Comuni dell'Area	12081	12893	94	92	95	9831	10970	90	88	91	21912	23863	92	91	93

Tabella 6.42: Ricoverati, Malattie dell'apparato respiratorio, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	906	1035	88	82	93	739	812	91	85	98	1645	1847	89	85	93
081011	Marsala	2746	3325	83	80	86	2026	2458	82	79	86	4772	5783	83	80	85
081013	Paceco	369	451	82	74	91	229	346	66	58	75	598	797	75	69	81
081021	Trapani	2476	2524	98	94	102	1777	2079	85	82	90	4253	4602	92	90	95
081	Prov. Trapani	14786	16905	87	86	89	10809	12969	83	82	85	25595	29874	86	85	87
	Totale Comuni dell'Area	6497	7335	89	86	91	4771	5695	84	81	86	11268	13030	86	85	88

Tabella 6.43: Mortalità, Malattie respiratorie acute, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	334	367	91	81	101	266	312	85	75	96	600	679	88	81	96
081011	Marsala	1224	1178	104	98	110	1070	958	112	105	119	2294	2136	107	103	112
081013	Paceco	128	160	80	67	95	85	134	63	50	78	213	295	72	63	83
081021	Trapani	746	901	83	77	89	631	804	79	72	85	1377	1705	81	77	85
081	Prov. Trapani	5531	6008	92	90	95	4615	5039	92	89	94	10146	11048	92	90	94
	Totale Comuni dell'Area	2432	2606	93	90	97	2052	2208	93	89	97	4484	4815	93	90	96

Tabella 6.44: Ricoverati, Malattie respiratorie croniche, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	265	337	79	69	89	206	198	104	90	119	471	535	88	80	96
081011	Marsala	845	1102	77	72	82	342	594	58	52	64	1187	1697	70	66	74
081013	Paceco	128	150	86	71	102	59	84	70	53	91	187	234	80	69	92
081021	Trapani	905	817	111	104	118	475	507	94	85	103	1380	1324	104	99	110
081	Prov. Trapani	5334	5550	96	94	99	2742	3145	87	84	91	8076	8695	93	91	95
	Totale Comuni dell'Area	2143	2406	89	85	93	1082	1383	78	74	83	3225	3789	85	82	88

Tabella 6.45: Ricoverati, Asma, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	40	18	216	155	295	44	23	190	138	255	84	42	202	161	250
081011	Marsala	50	57	88	66	117	59	70	84	64	109	109	127	86	71	104
081013	Paceco	14	8	181	99	303	14	10	145	79	243	28	17	161	107	232
081021	Trapani	106	46	233	191	282	92	58	159	128	195	198	103	191	166	220
081	Prov. Trapani	369	293	126	113	139	412	364	113	103	125	781	657	119	111	127
	Totale Comuni dell'Area	210	128	164	142	187	209	161	130	113	149	419	289	145	131	159

Tabella 6.46: Ricoverati, Malattie dell'apparato digerente, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	780	811	96	89	103	727	815	89	83	96	1507	1627	93	88	97
081011	Marsala	2148	2516	85	82	89	2112	2418	87	84	91	4260	4934	86	84	89
081013	Paceco	287	341	84	75	95	273	337	81	72	91	560	678	83	76	90
081021	Trapani	1832	1964	93	89	98	1889	2032	93	89	97	3721	3996	93	90	96
081	Prov. Trapani	11640	12909	90	89	92	11497	12674	91	89	92	23137	25582	90	89	92
	Totale Comuni dell'Area	5047	5632	90	87	92	5001	5603	89	87	92	10048	11235	89	88	91

Tabella 6.47: Ricoverati, Malattie dell'apparato urinario, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	600	680	88	81	96	426	506	84	76	93	1026	1186	87	81	92
081011	Marsala	1678	2195	76	73	80	1191	1518	78	74	83	2869	3713	77	74	80
081013	Paceco	256	298	86	76	97	148	214	69	58	81	404	512	79	71	87
081021	Trapani	1474	1649	89	85	94	1123	1293	87	82	92	2597	2942	88	85	92
081	Prov. Trapani	9145	11116	82	81	84	6788	8038	84	82	86	15933	19155	83	82	84
	Totale Comuni dell'Area	4008	4822	83	81	86	2888	3532	82	79	85	6896	8354	83	81	85

Tabella 6.48: Ricoverati, Malformazioni, 2015-2019. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	100	126	80	65	97	86	111	77	62	96	186	237	79	68	91
081011	Marsala	310	384	81	72	90	290	336	86	77	97	600	720	83	77	90
081013	Paceco	35	52	67	46	93	38	47	81	58	112	73	99	74	58	93
081021	Trapani	254	309	82	72	93	225	278	81	71	92	479	587	82	74	89
081	Prov. Trapani	1621	1997	81	77	85	1447	1752	83	78	87	3068	3748	82	79	85
	Totale Comuni dell'Area	699	871	80	74	86	639	772	83	77	89	1338	1643	81	77	86

6.4.3 Incidenza Tumori (2007-2011)

Con riferimento all'incidenza dei tumori, il totale delle patologie oncologiche presenta, nell'insieme dei Comuni oggetto di studio, un tasso significativamente superiore a quello della Regione Siciliana nei soli maschi, mentre un eccesso significativo sia nei maschi che nelle femmine si riscontra solo a Trapani.

Conforme alla attesa risulta l'incidenza dei tumori dello stomaco nell'intera area allo studio, che vede un eccesso significativo solo nei maschi di Trapani. Nessun eccesso o difetto significativo risulta per i tumori del colon-retto né nell'intera area né nei singoli Comuni allo studio. Sono sempre solo i maschi, sia nell'insieme dei comuni allo studio che nel comune di Trapani, a presentare un eccesso significativo per il tumore del polmone. Infine, in linea con l'atteso sono i tassi di incidenza per leucemie, sia nel totale dell'area allo studio che nei singoli comuni considerati.

Tabella 6.49: Incidenza tumori, Tutti i tumori, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	346	338,4	102	92	114	264	294,7	90	79	101	610	633,1	96	89	104
081011	Marsala	1050	1060,5	99	93	105	804	859,9	94	87	100	1854	1920,4	97	92	101
081013	Paceco	159	149,4	106	91	124	103	121,9	84	69	102	262	271,3	97	85	109
081021	Trapani	990	829,4	119	112	127	857	679,9	114	107	122	1847	1509,3	122	117	128
081	Prov. Trapani	5559	5432,3	102	100	105	4359	4583,5	95	92	98	9918	10015,8	99	97	101
	Totale Comuni dell'Area	2545	2377,7	107	103	111	2028	1956,4	104	99	108	4573	4334,2	106	102	109

Tabella 6.50: Incidenza tumori, Tumori dello stomaco, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	8	12,3	65	28	128	4	8,4	48	13	122	12	20,7	58	30	101
081011	Marsala	31	39,0	79	54	113	21	24,7	85	53	130	52	63,7	82	61	107
081013	Paceco	8	5,5	145	62	286	2	3,6	56	6	202	10	9,1	110	53	202
081021	Trapani	42	30,2	139	100	188	25	20,4	123	79	181	67	50,6	132	103	168
081	Prov. Trapani	187	200,3	93	80	108	109	134,0	81	67	98	296	334,3	89	79	99
	Totale Comuni dell'Area	89	87,0	102	82	126	52	57,1	91	68	119	141	144,1	98	82	115

Tabella 6.51: Incidenza tumori, Tumori del colon-retto, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	33	45,7	72	50	101	39	39,8	98	70	134	72	85,5	84	66	106
081011	Marsala	127	144,4	88	73	105	110	117,4	94	77	113	237	261,7	91	79	103
081013	Paceco	27	20,4	132	87	193	12	17,0	71	36	123	39	37,4	104	74	143
081021	Trapani	109	111,8	97	80	118	111	94,8	117	96	141	220	206,7	106	93	121
081	Prov. Trapani	675	739,2	91	85	98	592	631,6	94	86	102	1267	1370,8	92	87	98
	Totale Comuni dell'Area	296	322,3	92	82	103	272	269,0	101	89	114	568	591,3	96	88	104

Tabella 6.52: Incidenza tumori, Tumori di trachea-bronchi-polmoni, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	54	55,3	98	73	128	17	14,4	118	69	190	71	69,6	102	80	129
081011	Marsala	183	174,0	105	90	122	34	42,0	81	56	113	217	216,1	100	88	115
081013	Paceco	25	24,6	102	66	150	7	6,0	117	47	240	32	30,6	105	72	148
081021	Trapani	182	135,3	135	116	156	41	32,6	126	90	171	223	167,9	133	116	151
081	Prov. Trapani	975	888,0	110	103	117	195	224,4	87	75	100	1170	1112,4	105	99	111
	Totale Comuni dell'Area	444	389,2	114	104	125	99	95,0	104	85	127	543	484,2	112	103	122

Tabella 6.53: Incidenza tumori, Tutte le leucemie, 2007-2011. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età, rif. Regione Siciliana) e intervallo di confidenza al 95%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale				
		Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup	Osservati	Attesi	SMR	IC_95%_Inf	IC_95%_Sup
081008	Erice	8	10,7	75	32	148	8	8,0	100	43	196	16	18,7	86	49	139
081011	Marsala	34	33,2	102	71	143	17	23,6	72	42	115	51	56,8	90	67	118
081013	Paceco	5	4,7	107	35	250	3	3,4	89	18	259	8	8,1	99	43	196
081021	Trapani	21	26,2	80	50	123	23	19,2	120	76	180	44	45,3	97	71	130
081	Prov. Trapani	160	171,3	93	80	109	105	126,8	83	68	100	265	298,1	89	79	100
	Totale Comuni dell'Area	68	74,7	91	71	115	51	54,2	94	70	124	119	128,8	92	77	111

6.5 CONCLUSIONI

“Alla luce delle informazioni presentate in quanto precede, è possibile trarre alcune conclusioni relativamente allo stato di salute delle popolazioni residenti nei comuni interessati dalle potenziali ricadute dell’opera in valutazione. Tali conclusioni si fondano sia sulla analisi dei dati di mortalità (periodo 2013-2019), dei dati di ospedalizzazione (2015-2019), e dei dati di incidenza tumori (periodo 2007-2011), che sulle informazioni presenti in letteratura. I valori di paragone sono costituiti dagli eventi che si sono verificati nello stesso periodo nella popolazione dell’intera Regione Sicilia.

Vi è innanzitutto da osservare come le differenti analisi proposte (mortalità in due diversi periodi parzialmente sovrapposti, ospedalizzazione, incidenza dei tumori da Registro Tumori) ma anche le varie pubblicazioni prodotte dagli uffici competenti della Regione Siciliana con riferimento a diversi effetti sanitari, presentano per i comuni del territorio allo studio diversità e discrepanze che sono degne di nota, e che suggeriscono innanzitutto prudenza nella interpretazione dei risultati. Le patologie in eccesso (o in difetto) significativo sono differenti nelle diverse tipologie di indicatori utilizzati (mortalità, ospedalizzazione, incidenza tumori), nei singoli comuni esaminati (e/o nell’intera area), nei due generi (con risultati spesso opposti in uno rispetto all’altro) ed anche nei diversi periodi considerati: la variabilità riscontrata non suggerisce l’esistenza di andamenti riconoscibili ed attribuibili a identificati fattori di rischio.

In termini complessivi, i Comuni del territorio indagato si segnalano per uno stato di salute che risulta paragonabile (e per molte patologie, e/o per diversi indicatori, persino migliore) rispetto all’intero territorio della Regione Siciliana. Solo per l’asma (ed utilizzando esclusivamente l’indicatore che ha valutato i soggetti ricoverati) si osservano valori significativamente superiori all’atteso praticamente in tutti i comuni sia nei maschi che nelle femmine. Per qualche patologia si osservano sporadici eccessi, a volte nei soli maschi altre volte nelle sole femmine, il che fa presumere l’azione di qualche causa riconducibile, ad esempio, al lavoro, alle abitudini di vita, o alle condizioni sociali, cioè a fattori che possono agire selettivamente su uno solo dei due sessi. Non si registrano particolari criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale”.

7 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SANITARIO CON DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE ADOTTATE

La valutazione dell'impatto sanitario ha seguito, secondo le indicazioni previste nelle citate Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità, due approcci: da una parte il classico percorso di Risk Assessment secondo le metodologie da tempo proposte dalla Environmental Protection Agency degli USA, dall'altra il più recente percorso previsto dalle metodologie di Health Impact Assessment (HIA) epidemiologico.

Con riferimento alle valutazioni effettuate nel presente documento, in relazione alla necessaria adozione di alcune semplificazioni modellistiche/computazionali e la conseguente naturale presenza di un certo grado di incertezza, si ricorda quanto segue:

- ✓ per quanto riguarda gli indicatori sanitari presi in esame, in linea con gli orientamenti proposti dal sistema di sorveglianza SENTIERI, sono stati individuati due diversi gruppi di patologie, il primo per il suo interesse generale (a prescindere dagli eventuali effetti associabili alla specifica opera in valutazione) ed il secondo con più diretto riferimento all'opera in realizzazione;
- ✓ il modello utilizzato per rappresentare le concentrazioni al suolo delle emissioni di inquinanti è un modello di dispersione atmosferica inserito fra i modelli preferiti da US-EPA e tipicamente richiesto anche dagli enti di controllo ambientale in Italia quali le Arpa in quanto è modello non stazionario e multispecie che simula gli effetti di una meteorologia variabile nello spazio e nel tempo sul trasporto degli inquinanti, su scale che vanno dalle centinaia di metri alle centinaia di chilometri;
- ✓ la valutazione dell'impatto sanitario è stata basata sulle metodologie indicate nelle Linee Guida, che al momento risultano le più affidabili per effettuare tale valutazione. Nel particolare la WHO (World Health Organization) nell'assessment epidemiologico tiene già conto del grado di incertezza delle relazioni esprimendo già nelle funzioni di rischio oltre ad un valore medio anche un valore massimo e uno minimo (intervallo di confidenza 95%).

7.1 RISK ASSESSMENT

In base al D.Lgs No. 155/2010 sono definiti i valori soglia al di sotto dei quali non sono attesi rischi per la popolazione in relazione ai seguenti inquinanti qui indagati:

- ✓ NOx (assimilati conservativamente all'NO₂, sebbene quest'ultimo ne rappresenti solo una frazione);
- ✓ CO.

La Tabella 7.1 mostra il confronto tra le ricadute massime di NOx e CO emessi dalla Centrale nell'Assetto Attuale e nell'Assetto Futuro stimate nell'area di studio mediante le modellazioni descritte in precedenza, ed i relativi limiti imposti dalla normativa nazionale per la protezione della salute della popolazione.

Tabella 7.1: Confronto tra i Valori Massimi di Ricaduta degli Inquinanti emessi dalla Centrale all'interno dell'Area di Studio negli Scenari Attuale e Futuro ed i relativi Limiti Normativi per la Protezione della Salute della Popolazione

Parametro	Valori massimi stimati		Limite D.Lgs. 155/2010
	Assetto Attuale	Assetto Futuro	
99.8° percentile delle concentrazioni orarie di NOx	78.1 µg/m ³	79.1 µg/m ³	200 µg/m ³ (NO ₂)
Concentrazione media annua di NOx	3.24 µg/m ³	3.26 µg/m ³	40 µg/m ³ (NO ₂)
Massima concentrazione giornaliera di CO	0.026 mg/m ³	0.018 mg/m ³	10 mg/m ³ (1)

Note:

- 1) Valore limite della massima concentrazione giornaliera su 8 ore.

Come risulta dai risultati delle analisi di diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dall'impianto nelle configurazioni considerate le concentrazioni massime al suolo risultano ampiamente inferiori ai valori limite di qualità dell'aria di cui al D.Lgs No. 155/2010.

Per quanto suddetto si può affermare che, a valle della realizzazione del progetto, il contributo apportato alle concentrazioni atmosferiche degli inquinanti emessi dalla Centrale e normati dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute della popolazione sarà ovunque non significativo ai fini della variazione dello stato di qualità dell'aria che, pertanto, rimarrà generalmente buono. Si può pertanto ragionevolmente ritenere che la realizzazione del progetto determinerà impatti non significativi sulla salute pubblica.

Secondo le metodologie per la valutazione dell'impatto tossicologico (risk assessment) per gli effetti non cancerogeni, al fine di garantire la tutela della popolazione esposta, il rischio determinato dall'esposizione a più sostanze, per via inalatoria, è calcolato in termini di Hazard Index (HI - indice di pericolosità) secondo la seguente formula:

$$HI = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{RfC_i}$$

dove:

C_i = Concentrazione media annua di esposizione all'inquinante i-esimo;

RfC_i = Inhalation Reference Concentration per l'inquinante i-esimo.

Affinché il rischio sia ritenuto accettabile, l'HI così calcolato deve risultare inferiore o uguale all'unità.

Al fine di valutare il rischio tossico connesso all'inalazione di NO₂ e CO emessi nella configurazione di progetto, si sono confrontati i valori massimi di concentrazione ottenuti nel dominio di calcolo con i corrispondenti valori di riferimento.

Relativamente al CO non sono noti agli scriventi valori limite di qualità dell'aria ambiente per la tutela della salute umana per effetti cronici espressi come media annua. Tra i valori limite di riferimento della WHO per la qualità dell'aria indoor riportati nelle linee guida del 2010 "WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants", quello indicato per salvaguardare la salute umana da effetti long-term è pari a 7 mg/m³ come media giornaliera. Tale limite è stato considerato per il CO nel calcolo dell'Hazard Index (HI).

Tabella 7.2: Massima Concentrazione nell'Area di Studio, Limiti di Riferimento e Valori di HI

Inquinante	Massima concentrazione (µg/m ³)	Valore di riferimento (µg/m ³)	HI=Cmax/valore di riferimento
	Assetto Futuro		Assetto Futuro
NO ₂ (media annua)	3.26	RfC = 40	0.082
CO (media giornaliera)	18 ⁽¹⁾	RfC = 7,000	0.003

Note:

1) Massima giornaliera della media oraria su 8 ore

Applicando il criterio dell'Hazard Index e considerando l'esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria, nell'ipotesi conservativa che un individuo trascorra tutta la vita nell'area a massima ricaduta media annua di NO₂ e CO, si ottiene il seguente risultato:

$$HI = \sum_{i=1}^2 \frac{C_i}{RfC_i} = 0.085$$

Sommando i contributi di ciascun inquinante si ottiene un Hazard Index complessivo per inalazione pari a 0.085 nell'Assetto Futuro. Tale valore risulta essere di più di un ordine di grandezza inferiore al valore di accettabilità del rischio posto pari a 1.

Nella seguente tabella è infine riportata la valutazione quantitativa di HI relativa a tutti i siti considerati sensibili.

Tabella 7.3: Stima Hazard Index (HI) Complessivo per gli Elementi Sensibili

ID	Denominazione	Coordinate Metriche WGS84 UTM 32 (E; N)	Media Annua NOx Stato Futuro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Media Giornalier a CO Stato Futuro [mg/m^3]	NOx / RfC	CO / RfC	HI
1	Casa di Cura Morana	(281390; 4192154)	0.024	0.00084	0.0006	0.00012	0.0007
2	Casa Di Riposo Villa Belvedere	(281457; 4191508)	0.021	0.00084	0.0005	0.00012	0.0006
3	Casa di Riposo Madonna delle Grazie	(281384; 4190829)	0.020	0.00084	0.0005	0.00012	0.0006
4	Comunità Alloggio per Anziani "Residence San Pio"	(281767; 4189541)	0.023	0.00103	0.0006	0.00015	0.0007
5	Ospedale Paolo Borsellino di Marsala	(279769; 4185994)	0.017	0.00051	0.0004	0.00007	0.0005

Come si può vedere in tabella gli hazard index complessivi per gli elementi sensibili sono tutti di quattro ordini di grandezza inferiori al valore di accettabilità del rischio.

7.2 HEALTH IMPACT ASSESSMENT

Come noto, le Linee Guida dell'ISS indicano la necessità di inserire nella VIS un assessment epidemiologico che risponda alla domanda: quale numero di casi, di definite patologie, ci si attende di osservare in corrispondenza alla variazione nella esposizione (agli inquinanti interessati) prevista dall'intervento in valutazione? Per effettuare tale stima, si dice: *“è necessaria la disponibilità di informazioni epidemiologiche sulla relazione tra diversi livelli di esposizione e rischio. Sono pertanto necessari dati di tipo epidemiologico sulle funzioni di relazione esposizione-esiti di salute per gli inquinanti oggetto d'interesse. Per ciascun inquinante identificato come d'interesse e gli esiti di salute ad esso riconducibili e definiti in base ai profili tossicologici degli inquinanti, va valutata l'esistenza di funzioni di rischio derivanti da valutazioni metanalitiche di più studi epidemiologici”*, e si invita (esemplificativamente) a fare riferimento ai risultati del progetto VIIAS (Metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico - <https://www.vias.it>)¹⁶.

In questa relazione l'indicazione delle Linee Guida è stata presa in esame ma estesa (come detto in precedenza) ai risultati del già citato progetto HRAPIE “Health Risk of Air Pollution In Europe” della WHO. Le funzioni di rischio emergenti da tale letteratura sono quelle riportate in Tabella 7.4.

¹⁶ Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA). SNPA 133/2016

Tabella 7.4: Funzioni di Rischio Epidemiologico per gli Inquinanti Valutati (Concentrazione Media Annuale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori delle funzioni di rischio si riferiscono a variazioni di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Soglia	Funzione di rischio
NO ₂	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.055 (IC95%: 1.031-1.08)

Anche quanto al calcolo dei casi attesi (in genere identificati con il termine “casi attribuibili - CA”) indicazioni esplicite sono contenute nelle Linee Guida, secondo le quali è necessario identificare:

- a) la stima del rischio relativo (RR) per l'effetto sanitario considerato (mortalità/morbosità/incidenza) per la patologia d'interesse, derivato dalla funzione concentrazione-risposta descritta nella letteratura più aggiornata;
- b) la dimensione della popolazione target, ossia la popolazione interessata dagli scenari di esposizione;
- c) la differenza tra l'esposizione ante operam e quella stimata dagli scenari post operam nella popolazione esposta;
- d) l'occorrenza di base (baseline) dell'evento sanitario in studio, ossia la mortalità/la morbosità/l'incidenza nella popolazione target.

Con le informazioni indicate è possibile calcolare i CA attraverso la seguente formula:

$$CA = (RR - 1) \times \text{Tasso}_{pop} \times \Delta C \times \text{Pop}_{exp}$$

Dove:

(RR-1) è l'eccesso di rischio per unità di variazione della concentrazione/esposizione del fattore di rischio in esame
 Tasso_{pop} è il tasso di mortalità/morbosità/incidenza al baseline nella popolazione target per l'effetto considerato;
 ΔC è la variazione nelle concentrazioni/esposizioni ambientali ante-post operam per la quale s'intende valutare l'effetto;

Pop_{exp} è la dimensione della popolazione target.

Per il calcolo dell'intervallo di confidenza della stima relativa al numero di casi attribuibili è necessario ripetere i calcoli sopra descritti utilizzando sia il limite inferiore che superiore del RR riportato nella letteratura di riferimento.

Ciò premesso, nella presente valutazione si è agito come segue:

quanto al Rischio Relativo (RR): sono stati utilizzati i valori delle funzioni di rischio indicati in Tabella 7.4 Tabella 7.4.

- ✓ Tabella 7.4. Insieme ai valori di RR sono stati utilizzati anche i valori dell'intervallo di confidenza (sempre riportati in Tabella 7.4) così da poter calcolare l'intervallo di confidenza della stima;
- ✓ quanto alla dimensione della popolazione target (Popexp): è stata utilizzata la popolazione di ogni sezione di censimento secondo i dati ISTAT. Poiché tale informazione è disponibile solo alla data del censimento 2011, la popolazione di ogni sezione di censimento è stata stimata al 2019 moltiplicando la popolazione del 2011 con la variazione della popolazione (tra il censimento 2011 e la popolazione al 1 Gennaio 2019) del Comune cui la sezione appartiene;

quanto alla variazione della esposizione a seguito dell'opera (ΔC): sono state utilizzate le stime prodotte dai modelli di ricaduta nello scenario futuro (si vedano i capitoli di merito della presente relazione per ulteriori informazioni). Poiché le variazioni di esposizione sono riferite a unità di $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mentre i valori delle funzioni di rischio si riferiscono a variazioni di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, i valori delle esposizioni devono essere divisi per 10. Inoltre, poiché per tutte le funzioni di rischio è previsto un valore soglia (Tabella 7.4 Tabella 7.4.

- ✓ Tabella 7.4), nella presente stima degli effetti si è ipotizzato che tale valore soglia sia superato dai valori di esposizione ante operam in tutti i punti (sezioni di censimento) valutati: con tale assunzione la formula per il calcolo di CA suggerita dalle Linee Guida non deve essere modificata;

quanto all'occorrenza di base (Tassopop): per comprendere quale occorrenza di base è stata utilizzata è necessario anteporre alcune considerazioni; Tutte le funzioni di rischio di cui alla Tabella 7.4 Tabella 7.4.

Tabella 7.4 sono calcolate per la popolazione di età superiore a 30 anni. Chi scrive, però, da una parte non è in possesso di dati adatti a calcolare i tassi di occorrenza di base riferiti ai soggetti con più di 30 anni di età per il territorio interessato; dall'altra non sono disponibili analoghi dati in letteratura. Per superare questa difficoltà sono state considerate tre alternative: la popolazione con più di 30 anni della Provincia di Trapani; la popolazione di tutte le età per l'insieme dei Comuni del territorio considerati nella valutazione; la popolazione di tutte le età di ogni singolo comune che fa parte dell'area allo studio. Ciò precisato, per ciascuna delle tre alternative sono stati calcolati i tassi di mortalità (per 10,000 abitanti) per l'intero periodo 2013-2017, per le patologie di cui alla Tabella 7.4 Tabella 7.4.

✓ Tabella 7.4. Le tre alternative rappresentano pertanto una sorta di analisi di sensibilità delle stime condotte. Alla luce di quanto argomentato, la formula effettivamente utilizzata nel presente processo di stima è la seguente (con ovvio significato dei simboli):

$$CA=(RR-1) \times Tasso_{pop} \times \Delta C/10 \times Pop_{exp}$$

È bene precisare che il numero di CA che emerge dalla formula è riferito ad un singolo anno.

Il calcolo è stato ripetuto (nelle tre alternative sui tassi di base) per ognuna delle sezioni di censimento considerate nell'area di ricaduta delle esposizioni dell'opera in valutazione e per le patologie indicate in Tabella 7.4 Tabella 7.4.

Tabella 7.4.

Le tabelle con i valori di CA riferiti alle singole sezioni di censimento sono troppo estese per essere pubblicate (elevato numero di sezioni), pertanto sono stati sommati i casi attribuibili per ognuno dei Comuni presi in esame. I risultati, in termini di casi attesi (CA) per ogni anno, sono riportati nella Tabella 7.5.

Come la tabella mette in chiara evidenza, il numero di casi che risulterebbero attribuibili ogni anno all'intervento in valutazione è sempre negativo, corrisponde a valori frazionari dell'unità in ciascuno dei Comuni indagati, e facendo la somma su tutto il territorio allo studio, che raccoglie complessivamente circa 200,000 abitanti, corrisponde a circa un centesimo di una unità di casi. Tale valore negativo di casi attesi ogni anno (cioè un risparmio di casi rispetto alla situazione attuale) trova origine nella complessiva minore esposizione agli inquinanti esaminati che risulterà nell'Assetto Futuro.

Tabella 7.5: Variazione del Numero di Casi Attesi ogni anno (e relativo Intervallo di Confidenza al 95%), nei singoli Comuni del Territorio e nel Totale dell'Area, per le Patologie Esaminate, a seguito della realizzazione dell'opera, nelle tre ipotesi di Tasso al baseline.

Codice	COMUNE	Delta ATTESI - NO2 SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TRAPANI, > 30 ANNI			Delta ATTESI - NO2 SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età			Delta ATTESI - NO2 SCENARIO FUTURO; Tasso di riferimento x 10.000, Singoli Comuni, Tutte le età		
		Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC 95%Inf	Mortalità Naturale_IC 95%Sup
081008	Erice	-0,00021	-0,00012	-0,00030	-0,00020	-0,00011	-0,00029	-0,00018	-0,00010	-0,00027
081011	Marsala	-0,00941	-0,00531	-0,01369	-0,00944	-0,00532	-0,01373	-0,00963	-0,00543	-0,01400
081013	Paceco	-0,00042	-0,00024	-0,00062	-0,00042	-0,00024	-0,00061	-0,00043	-0,00024	-0,00062
081021	Trapani	-0,00090	-0,00051	-0,00131	-0,00092	-0,00052	-0,00133	-0,00092	-0,00052	-0,00134
Totale area		-0,01095	-0,00617	-0,01593	-0,01098	-0,00619	-0,01596	-0,01116	-0,00629	-0,01623

Si evidenzia infine che, in considerazione della tipologia di interventi previsti, che vanno ad inserirsi in un impianto esistente già fortemente a connotazione industriale, non sono inoltre rilevabili influenze del progetto su altri determinanti di salute riguardanti i comportamenti e gli stili di vita della popolazione, le condizioni di vita e lavorative, i fattori sociali, i fattori economici e i servizi.

8 VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI ALTERNATIVE PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI

EP Produzione intende rinnovare il parco di produzione presso la Centrale di Trapani, sostituendo gli attuali turbogas con l'inserimento di No. 4 nuove unità OCGT di pari potenza complessiva (circa 220 MWe), spegnendo definitivamente uno dei gruppi esistenti e mantenendo il secondo come riserva fredda.

La realizzazione del progetto contribuirà, in generale, a:

- ✓ un aggiornamento tecnologico degli impianti di Centrale (in un'ottica di miglioramento continuo);
- ✓ adeguare la produzione di energia elettrica in termini di:
 - efficienza,
 - flessibilità,
 - sicurezza,
 - ridotto impatto ambientale.

La scelta di realizzare No. 4 unità OCGT per complessivi 220 MWe circa (equivalente alla potenza degli attuali turbogas), si traduce nella concreta occasione di migliorare la Centrale termoelettrica di Trapani installando unità di ultima generazione, dalle prestazioni in termini di efficienza energetica superiori rispetto ai gruppi esistenti e con una significativa riduzione delle emissioni gassose rispetto alla configurazione autorizzata.

Il progetto proposto si configura pertanto già in sé come la migliore alternativa tecnologica in termini di garanzia di produzione e disponibilità elettrica oltre che di prestazioni ambientali e adeguamento alle BAT Conclusion per i Grandi Impianti di Combustione pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (si veda anche quanto riportato nello SIA al Paragrafo 4.2.2.4).

Per quanto concerne in particolare le emissioni in atmosfera, si evidenzia che le No. 4 nuove unità OCGT saranno dotate di un sistema di combustione DLN (Dry Low NOx), mirante alla riduzione delle emissioni di NOx. L'abbattimento delle emissioni di NOx sarà ulteriormente garantito da un sistema SCR (Selective Catalytic Reduction).

9 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO POST OPERAM

9.1 CONTROLLO DELLE EMISSIONI AL CAMINO

I sistemi di abbattimento a presidio delle emissioni in atmosfera saranno sottoposti a periodica manutenzione, al fine di garantire l'efficienza degli stessi.

Relativamente agli accorgimenti progettuali e tecnologici per la riduzione e il controllo delle emissioni, verranno adottati i sistemi e le tecnologie più efficaci ed affidabili oggi disponibili, con i seguenti obiettivi primari:

- ✓ controllo delle caratteristiche del combustibile perché rientri sempre nei limiti di legge e non contenga all'origine inquinanti in qualità e quantità superiori a quanto previsto dalla progettazione dell'impianto;
- ✓ controllo della combustione e del suo completo svolgimento (minimizzazione delle emissioni di CO) anche al fine di sfruttare al massimo il contenuto energetico del combustibile;
- ✓ controllo in continuo delle condizioni di combustione e delle condizioni di efficienza delle sezioni di abbattimento fumi sia in camera di combustione che al camino;
- ✓ elevata capacità di gestire i transitori senza produrre emissioni inquinanti indesiderate e, in ogni caso, di ridurre a tempi minimi le condizioni di transitorio e di emergenza.

I nuovi camini saranno dotati di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) in atmosfera che misurerà in continuo i parametri seguenti:

- ✓ concentrazione ossidi di azoto (NO_x);
- ✓ concentrazione monossido di carbonio (CO);
- ✓ concentrazione di ammoniaca (NH₃);
- ✓ percentuale di ossigeno (O₂);
- ✓ principali parametri di processo (umidità fumi, portata fumi nel punto di campionamento, temperatura nel punto di campionamento, pressione e vapore acqueo).

I punti di emissione saranno dotati di prese di misura posizionate in accordo con quanto specificatamente indicato dal metodo U.N.I.CHIM. e U.N.I. 10169.

Per quanto riguarda l'accessibilità alle prese di misura, saranno garantite le norme di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro.

9.2 MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E DEGLI ASPETTI SANITARI

Per quanto riguarda la verifica della qualità dell'aria, si farà riferimento alla attuale rete di rilevamento della qualità dell'aria gestita da ARPA Sicilia.

Per il monitoraggio degli aspetti sanitari si potrà prevedere, a congrua distanza di tempo dalla realizzazione del progetto (con una cadenza ad esempio di 5 anni), una ripetizione dell'indagine sullo stato di salute nei Comuni del territorio ed una ripetizione della valutazione di impatto sanitario (in termini di numero di casi), al fine da una parte di verificare le eventuali variazioni nel frattempo intervenute nello stato di salute del territorio e dall'altra di verificare la corrispondenza tra gli eventi previsti e quelli osservati.

RIFERIMENTI

Camera di Commercio d'Italia. (2018). *Cruscotto di Indicatori Statistici - Report con Dati Strutturali Anno 2017 - Trapani*.

VALORI MEDI ANNUI DEGLI OSSIDI DI AZOTO NO_x

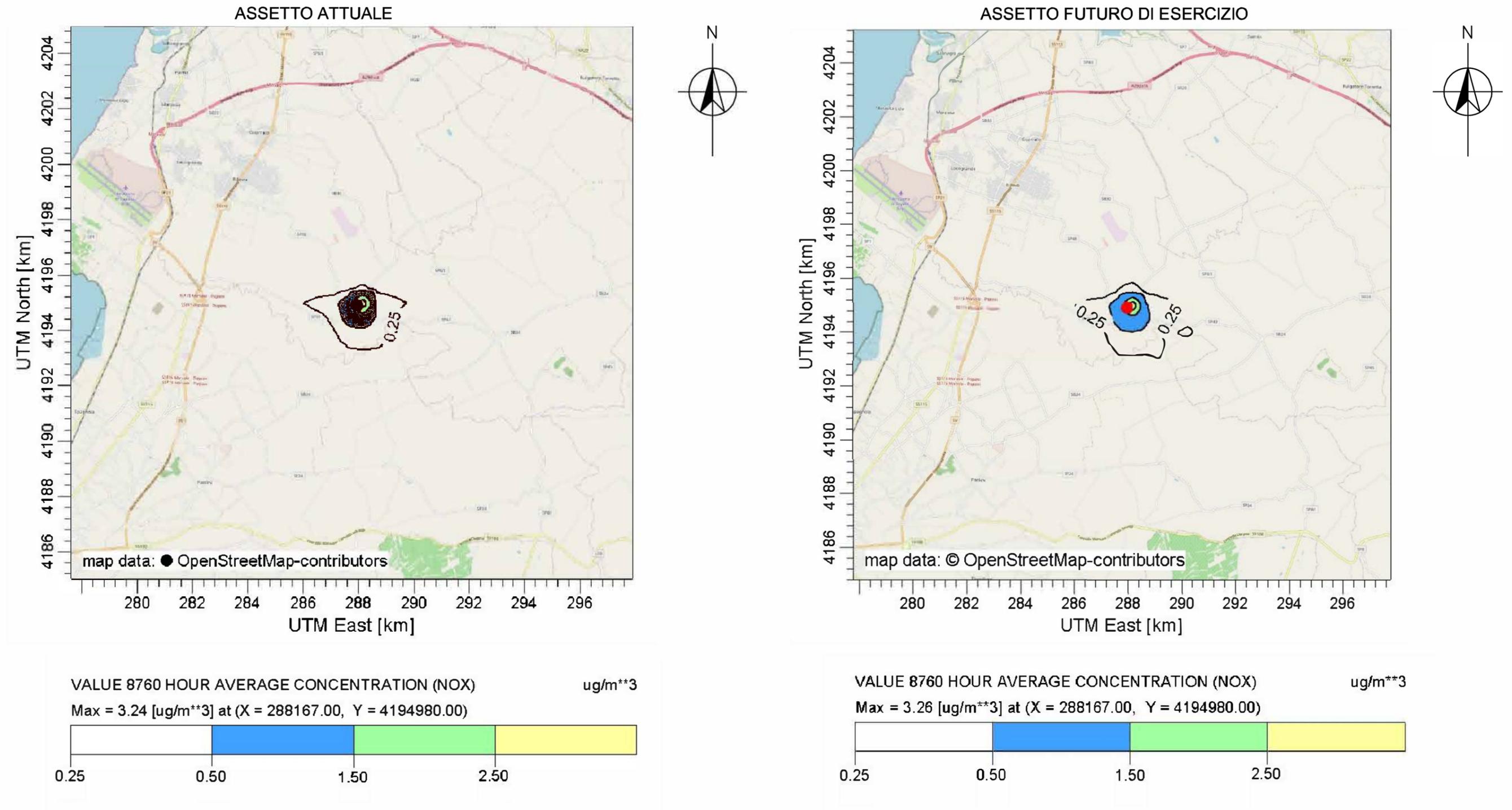


FIGURA 4.1

MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE
 AL LIVELLO DEL SUOLO DEI VALORI MEDI ANNUI
 DEGLI OSSIDI DI AZOTO NO_x,
 ASSETTO ATTUALE E ASSETTO FUTURO DI ESERCIZIO

VALORI MASSIMI ORARI (99.8° PERCENTILE) DEGLI OSSIDI DI AZOTO NO_x

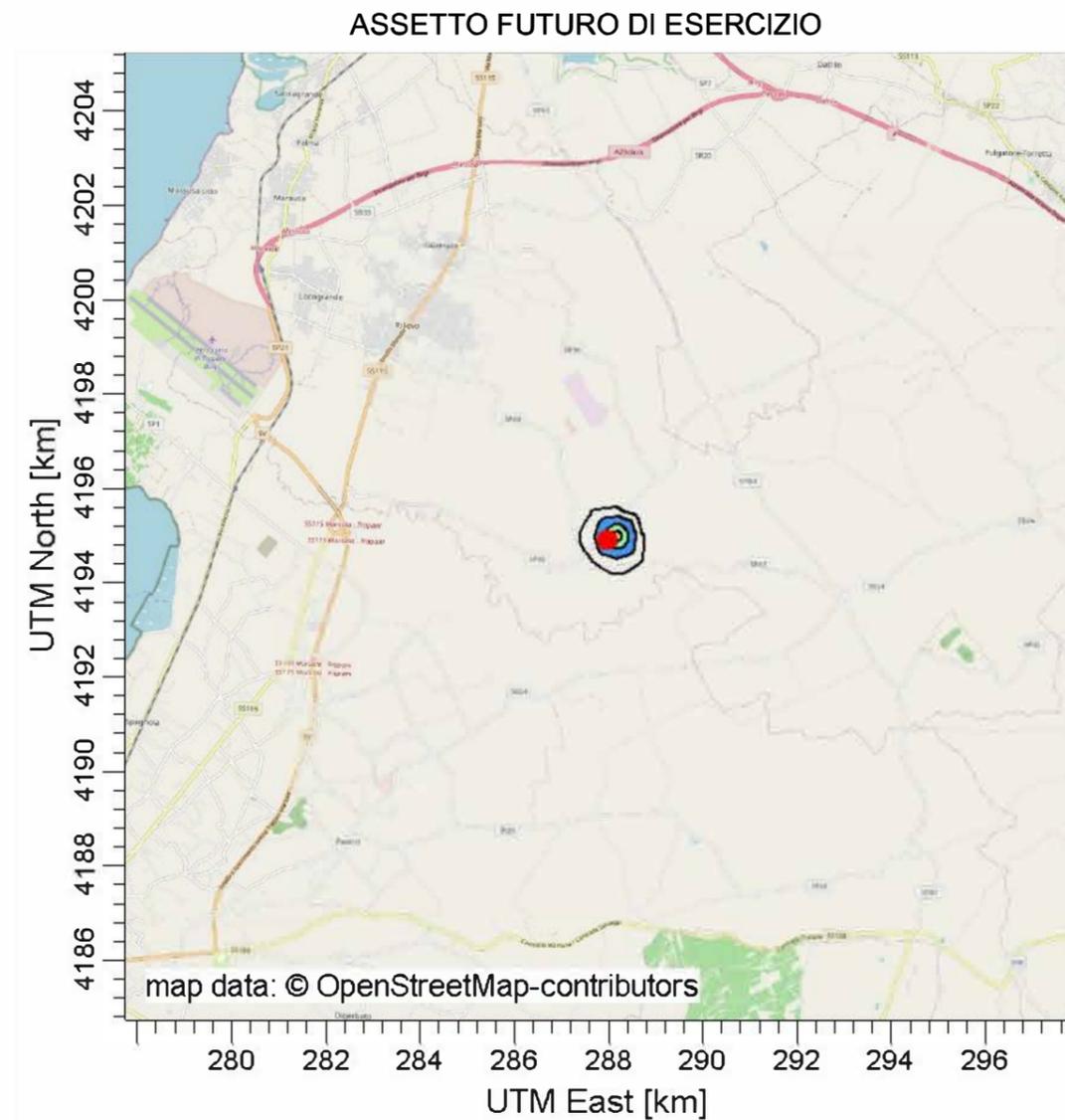
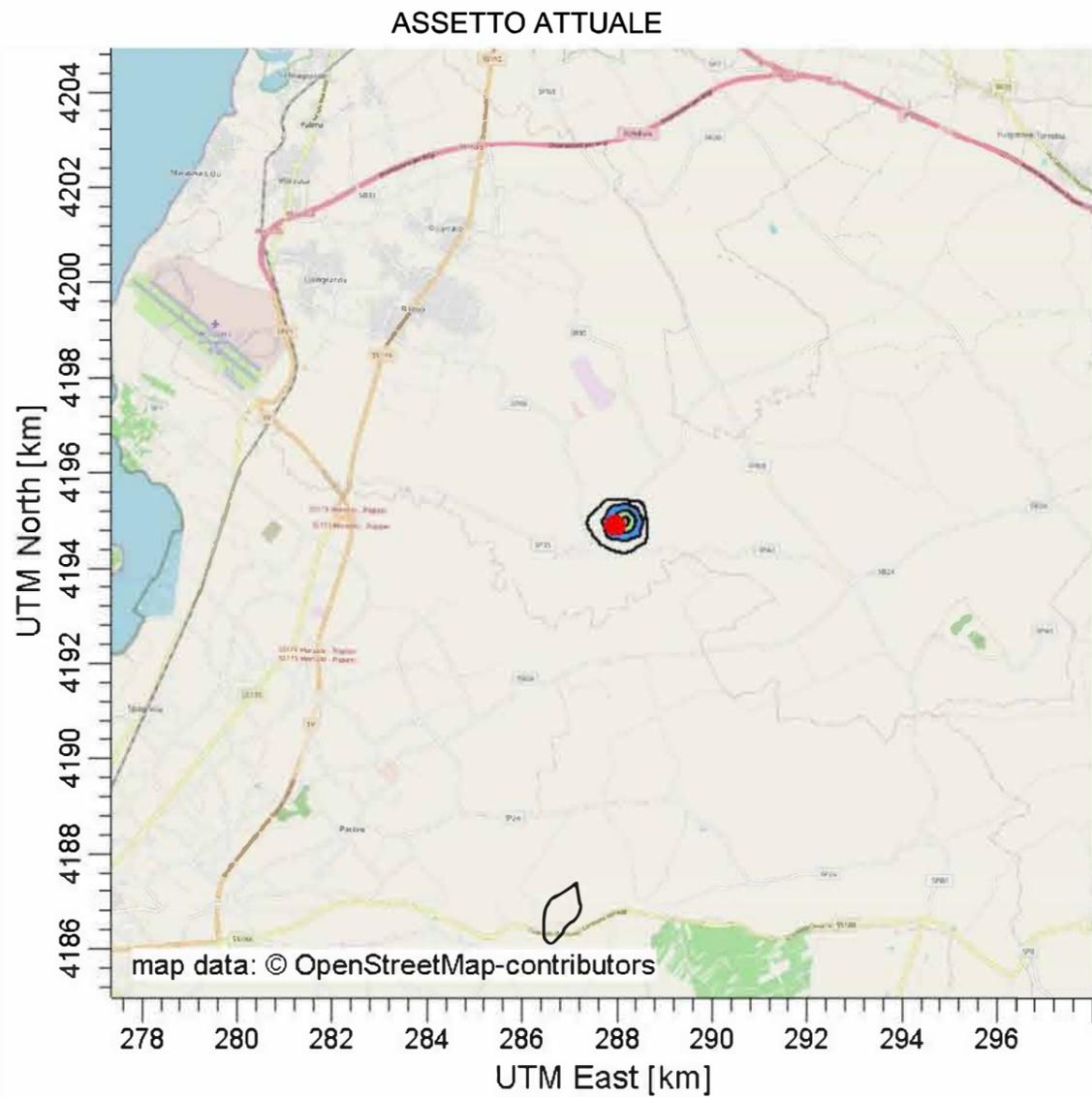


FIGURA 4.2

MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL LIVELLO DEL SUOLO DEI VALORI MASSIMI ORARI (99.8° PERCENTILE) DEGLI OSSIDI DI AZOTO NO_x, ASSETTO ATTUALE E ASSETTO FUTURO DI ESERCIZIO

VALORI MASSIMI GIORNALIERI DELLA MEDIA MOBILE SU 8 ORE PER IL CO

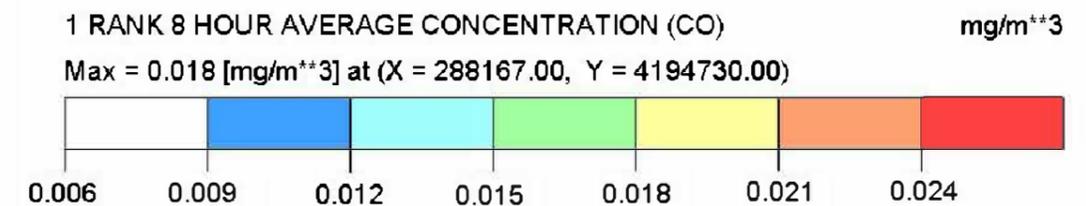
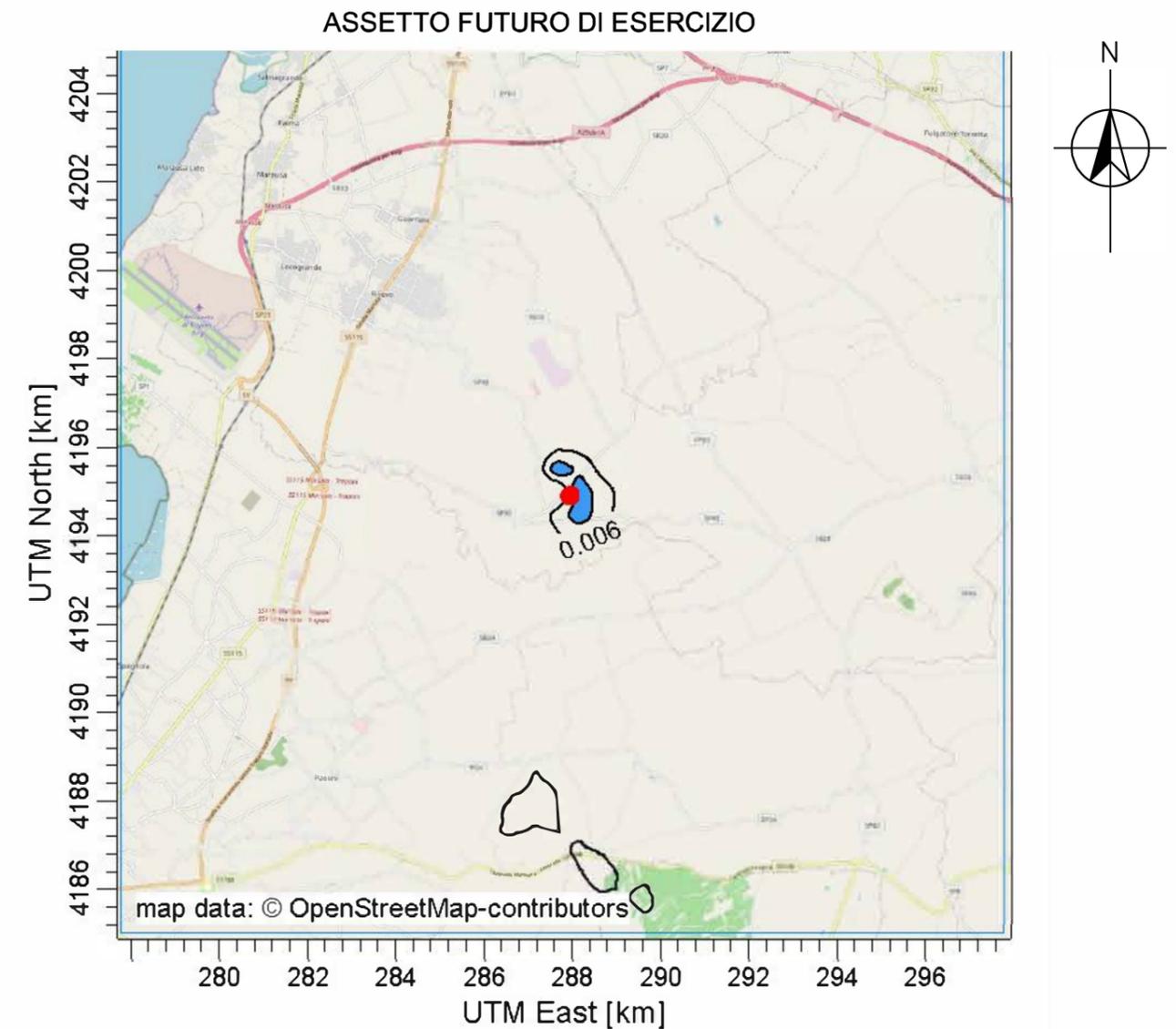
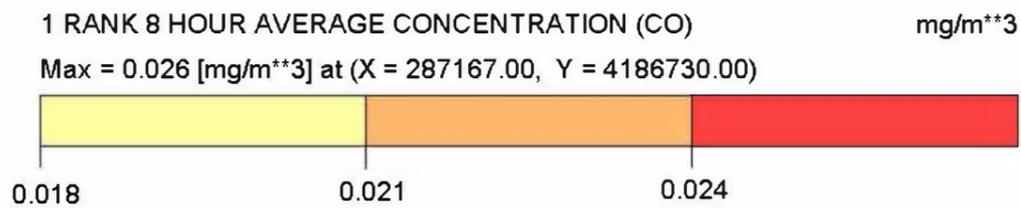
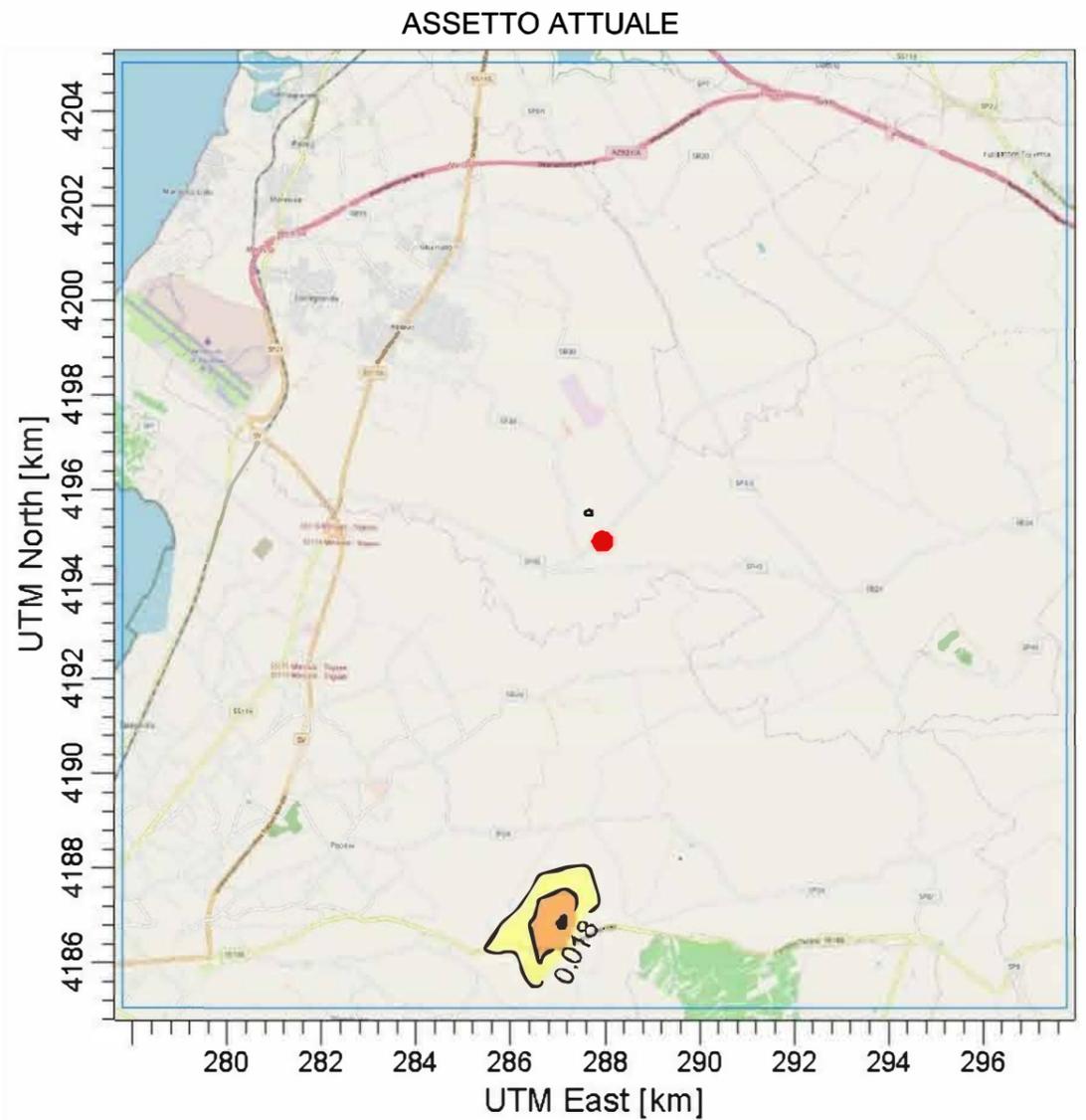


FIGURA 4.3

MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL LIVELLO DEL SUOLO DEI VALORI MASSIMI GIORNALIERI DELLA MEDIA MOBILE SU 8 ORE PER IL CO, ASSETTO ATTUALE E ASSETTO FUTURO DI ESERCIZIO



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.