

**Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA
ai sensi dell'art. 19 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.
relativa al Progetto
“Impianto di trigenerazione
a servizio del plant Ge Avio di Rivalta”**

**Proponente: Fenice S.p.A.
Richiesta integrazioni**

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS - del Ministero della Transizione Ecologica con nota del 07.04.2021 scrive:

“Si rende quindi necessaria una integrazione con le informazioni sia sulla caratterizzazione sociodemografica della popolazione interessata dagli impatti del progetto, sia sugli andamenti epidemiologici in un arco di almeno cinque anni (generalmente e specifiche per le emissioni degli impianti energetici, secondo le indicazioni del progetto SENTIERI) in modo da poter adeguatamente soddisfare l'obiettivo correttamente indicato nel paragrafo 5 della sintesi non tecnica.”

La relazione che segue risponde alla richiesta della Commissione attraverso tre passaggi:

- 1) la caratterizzazione sociodemografica della popolazione interessata dagli impatti del progetto;
- 2) una valutazione dello stato di salute *ante operam* della popolazione potenzialmente esposta;
- 3) una valutazione epidemiologica degli impatti attesi del progetto.

1. Caratterizzazione sociodemografica della popolazione interessata dagli impatti del progetto

I comuni interessati dall'intervento risultano i seguenti (tra parentesi il codice ISTAT del comune): Bruino (001038), Orbassano (001171), Piovascò (001194), Rivalta di Torino (001214), Volvera (315), tutti appartenenti alla provincia di Torino (codice 001).

Nella Tabella 1.1 e nella Tabella 1.2 sono riportate, rispettivamente per i maschi e per le femmine le distribuzioni per età della popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e per confronto vengono presentate le stesse distribuzioni per la provincia di Torino e la regione Piemonte. I dati sono estratti dal sito web di ISTAT.

Tabella 1.1 Distribuzione per età della popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte. Maschi.

Maschi	2020							
	Bruino	Orbassano	Piovascò	Rivalta	Volvera	Totale area	Prov. Torino	Piemonte
00-04	150	489	365	405	171	1580	40953	78002
05-09	212	579	462	493	225	1971	48750	92706
10-14	247	590	487	503	248	2075	52444	99401
15-19	256	517	535	475	249	2032	51410	99034
20-24	232	517	441	507	227	1924	53077	104404
25-29	202	558	431	514	217	1922	55848	107637
30-34	188	558	409	533	195	1883	58749	111511
35-39	195	686	469	578	237	2165	62666	120239
40-44	275	799	658	764	312	2808	74958	144473
45-49	368	920	775	837	397	3297	89091	170828
50-54	374	906	799	808	405	3292	90278	177034
55-59	346	768	652	730	275	2771	80980	162045
60-64	269	760	508	624	270	2431	71401	141625
65-69	223	686	436	554	259	2158	63718	127678
70-74	211	705	482	530	181	2109	63074	122703
75-79	202	533	437	423	178	1773	50323	96728
80-84	165	429	338	363	115	1410	41640	79740
85+	121	271	197	234	68	891	30131	59270
Totale	4236	11271	8881	9875	4229	38492	1079491	2095058

Tabella 1.2 Distribuzione per età della popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte. Femmine.

Femmine	2020								
	Età	Bruino	Orbassano	Piossasco	Rivalta	Volvera	Totale area	Prov. Torino	Piemonte
	00-04	142	424	326	373	168	1433	38829	74498
	05-09	198	522	412	440	220	1792	45927	87229
	10-14	215	507	485	549	257	2013	48923	93602
	15-19	253	496	472	460	204	1885	48356	92698
	20-24	199	538	408	432	211	1788	48035	93714
	25-29	177	518	384	495	184	1758	52074	100435
	30-34	174	619	429	510	207	1939	57193	107779
	35-39	220	713	498	581	253	2265	63431	119838
	40-44	281	843	684	703	329	2840	76992	145580
	45-49	387	873	766	826	361	3213	91115	171864
	50-54	417	948	803	811	368	3347	93500	180245
	55-59	347	923	683	781	333	3067	86848	169374
	60-64	268	815	522	669	302	2576	77219	149462
	65-69	251	800	526	559	233	2369	71684	139466
	70-74	243	785	592	625	222	2467	72410	138288
	75-79	243	647	527	502	195	2114	62575	119697
	80-84	171	567	423	425	150	1736	56465	109699
	85+	156	475	346	362	129	1468	59879	122691
	Totale	4342	12013	9286	10103	4326	40070	1151455	2216159

Si tratta di un'area che complessivamente totalizza poco meno di 80.000 abitanti, con una leggera prevalenza di femmine (il rapporto M/F è di 0,96 per l'intera area, con il valore più basso di 0,94 nel comune di Orbassano e quello più alto di 0,98 nel comune di Volvera). Per confronto, anche nella provincia di Torino (M/F=0,94) e nell'intera regione Piemonte (M/F=0,94) vi è una prevalenza del genere femminile, leggermente superiore a quella dell'area in esame.

Nella Figura 1.1 e nella Figura 1.2 sono riportate, rispettivamente per i maschi e per le femmine le distribuzioni per età della percentuale di popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e per confronto vengono presentate le stesse distribuzioni per la provincia di Torino e la regione Piemonte.

Figura 1.1 Distribuzione percentuale per età della popolazione residente al 1.1.2020 nel territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte. Maschi.

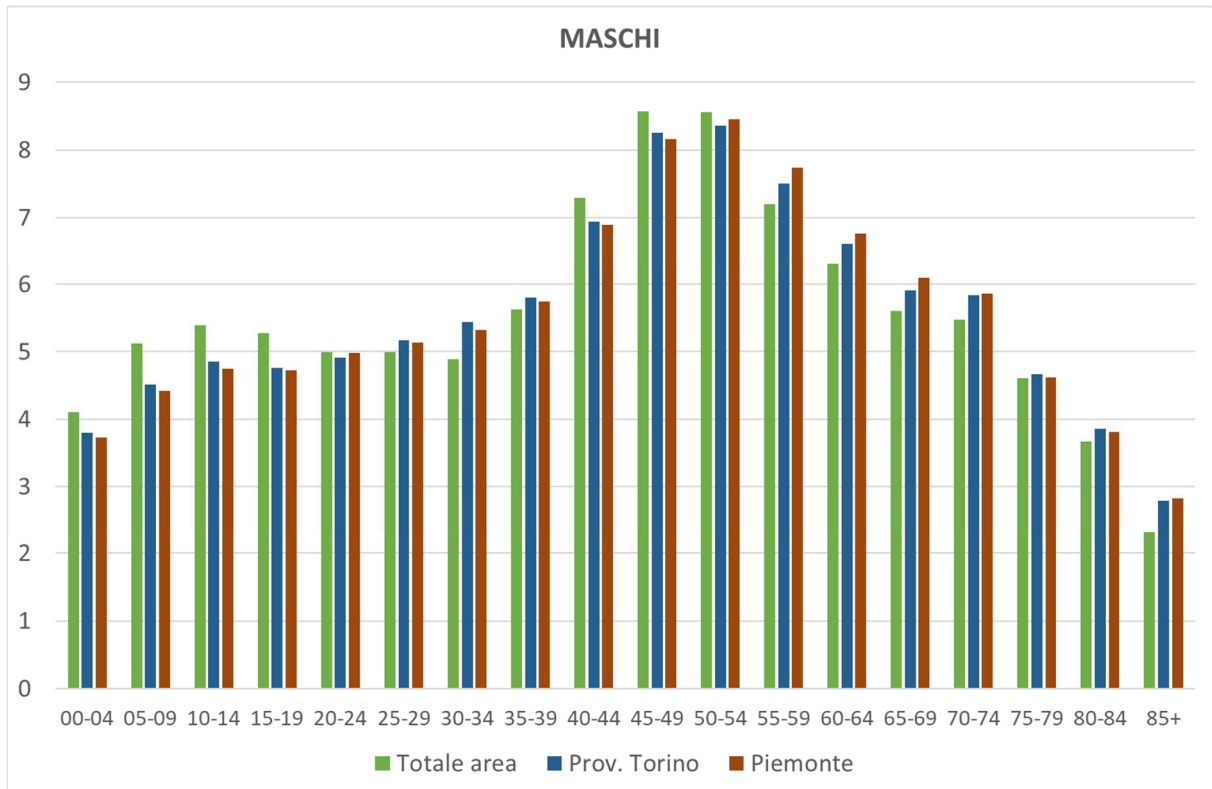
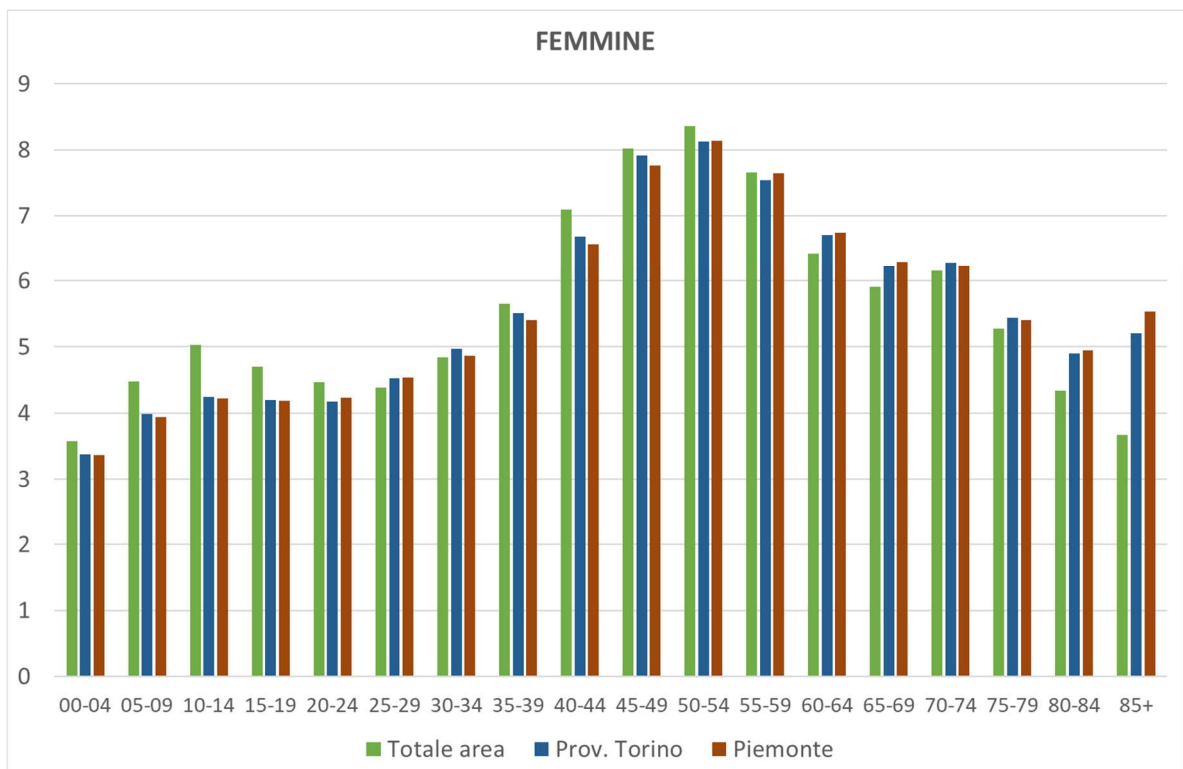


Figura 1.2 Distribuzione percentuale per età della popolazione residente al 1.1.2020 nel territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte. Femmine.



Valutazione Incidenza Sanitaria

L'osservazione delle figure evidenzia, sia nei maschi che (ancor più) nelle femmine, una prevalenza maggiore di giovani nell'area allo studio ed una corrispondente maggiore prevalenza di anziani nelle popolazioni della provincia di Torino e della regione Piemonte.

Ulteriori informazioni socio-demografiche emergono dalla analisi di alcuni tipici indicatori di popolazione: l'Indice di dipendenza strutturale, l'Indice di dipendenza anziani, l'Indice di vecchiaia.

Indice di dipendenza strutturale = Rapporto tra la popolazione non attiva (0-14 anni + >65 anni) e la popolazione attiva (15-64 anni)

Indice di dipendenza anziani = Rapporto tra la popolazione anziana (>65 anni) e la popolazione attiva (15-64 anni)

Indice di vecchiaia = Rapporto tra la popolazione anziana (>65 anni) e la popolazione giovane (0-14 anni).

Nella Tabella 1.3 sono riportati l'Indice di dipendenza strutturale, l'Indice di dipendenza anziani, l'Indice di vecchiaia, per sesso, per la popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e per confronto vengono riportati i valori degli stessi indici per la provincia di Torino e per la regione Piemonte.

Tabella 1.3 Indice di dipendenza strutturale, Indice di dipendenza anziani, Indice di vecchiaia, per sesso, per la popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte.

Indice	Sesso	2020							
		Bruino	Orbassano	Piosasco	Rivalta	Volvera	Totale area	Prov. Torino	Piemonte
Indice dipendenza strutturale	Maschi	56,6	61,3	56,4	55,0	51,9	57,0	56,8	56,5
Indice dipendenza anziani	Maschi	34,1	37,5	33,3	33,0	28,8	34,0	36,2	36,3
Indice di vecchiaia	Maschi	151,4	158,3	143,8	150,2	124,4	148,3	175,1	180,0
Indice dipendenza strutturale	Femmine	59,5	64,9	64,4	61,2	57,2	62,4	65,7	66,5
Indice dipendenza anziani	Femmine	39,1	44,9	42,7	39,5	33,8	41,1	46,5	47,3
Indice di vecchiaia	Femmine	191,7	225,3	197,4	181,6	144,0	193,9	241,6	246,7

L'Indice di dipendenza strutturale del territorio nei maschi (che varia da un minimo di 51,9 a Volvera ad un massimo di 61,3 ad Orbassano) non si discosta dal corrispondente valore della provincia e della regione. Per le femmine lo stesso indice (che varia da un minimo di 57,2 a Volvera ad un massimo di 64,9 ad Orbassano) è leggermente inferiore al corrispondente valore della provincia e della regione.

L'Indice di dipendenza anziani del territorio nei maschi (che varia da un minimo di 28,8 a Volvera ad un massimo di 37,5 ad Orbassano) è leggermente inferiore al corrispondente valore della provincia e della regione. Per le femmine lo stesso indice (che varia da un minimo di 33,8 a Volvera ad un massimo di 44,9 ad Orbassano) è inferiore al corrispondente valore della provincia e della regione.

Valutazione Incidenza Sanitaria

L'Indice di vecchiaia nei maschi (che varia da un minimo di 124,4 a Volvera ad un massimo di 158,3 ad Orbassano) è decisamente inferiore al corrispondente valore della provincia e della regione. Per le femmine lo stesso indice (che varia da un minimo di 144,0 a Volvera ad un massimo di 225,3 ad Orbassano), che è molto superiore al corrispondente valore riscontrato nei maschi, è molto inferiore al corrispondente valore della provincia e della regione.

Se osserviamo lo stato civile delle popolazioni interessate dall'intervento (Tabella 1.4):

- ✓ Le percentuali di soggetti celibi maschi sono sostanzialmente identiche nei comuni del territorio e nelle popolazioni di confronto; lo stesso succede per le femmine (che mostrano in tutti i territori percentuali più basse rispetto agli analoghi valori nei maschi)
- ✓ Le percentuali di soggetti coniugati, sia per i maschi che per le femmine, presentano valori simili nei comuni del territorio e leggermente superiori alle popolazioni di confronto
- ✓ Le distribuzioni percentuali di soggetti divorziati e vedovi (sia maschi che femmine) a parte la maggior frequenza di femmine in queste categorie risultano sovrapponibili tra i comuni del territorio e nelle popolazioni di confronto.

Tabella 1.4 Stato civile (valori percentuali), per sesso, per la popolazione residente al 1.1.2020 nei comuni del territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte.

Denominazione	MASCHI				FEMMINE			
	Celibi	Coniugati	Divorziati	Vedovi	Celibi	Coniugate	Divorziate	Vedove
Bruino	43,5	50,1	3,7	2,7	35,7	49,8	4,5	9,9
Orbassano	44,6	49,5	3,0	2,8	35,6	47,8	4,5	12,1
Piossasco	45,1	48,8	3,7	2,4	36,0	47,7	4,8	11,5
Rivalta di Torino	45,3	48,6	3,4	2,7	37,6	48,0	4,2	10,2
Volvera	46,2	48,1	3,3	2,3	37,5	47,9	4,1	10,5
Totale area	45,0	49,0	3,4	2,6	36,4	48,1	4,5	11,1
Prov. Torino	46,0	47,1	3,8	3,0	36,9	45,1	5,4	12,5
Piemonte	45,8	47,4	3,8	3,0	36,2	45,5	5,0	13,2

Altre informazioni socio-demografiche sono disponibili attraverso i dati del censimento 2011 (sempre di fonte ISTAT): in particolare le notizie sul grado di istruzione della popolazione residente e sulla condizione professionale e non professionale.

La Tabella 1.5 presenta la distribuzione percentuale del grado di istruzione, per sesso, per la popolazione residente al censimento 2011 nei comuni del territorio, e per confronto riporta i dati relativi alla provincia di Torino ed alla regione Piemonte. La variabilità tra i comuni dell'area per i diversi gradi di istruzione è piuttosto limitata, segno di una certa omogeneità territoriale. Vale comunque la pena di segnalare, rispetto alla provincia di Torino ed alla regione Piemonte, una maggiore prevalenza nel

Valutazione Incidenza Sanitaria

territorio di interesse di soggetti con titolo di scuola media inferiore e, per converso, una minore prevalenza di soggetti con istruzione universitaria.

Tabella 1.5 Grado di istruzione (valori percentuali), per sesso, per la popolazione residente al censimento 2011 nei comuni del territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte.

Denominazione	Grado di istruzione					
	analfabeta	alfabeta privo di titolo	scuola elementare	media inferiore	media superiore	università
Bruino	0,68	9,41	17,74	32,99	31,98	9,03
Orbassano	1,33	9,54	19,45	35,68	29,62	7,30
Piossasco	1,00	9,41	17,71	36,36	29,32	8,36
Rivalta di Torino	1,02	8,51	17,40	34,17	31,98	8,96
Volvera	0,88	9,80	18,90	37,73	28,86	5,96
Totale area	1,05	9,27	18,28	35,39	30,32	8,01
Prov. Torino	1,06	8,05	21,21	31,75	29,76	10,24
Piemonte	1,13	8,35	19,05	31,63	30,63	11,46

Con riferimento alla condizione professionale e non professionale della popolazione residente al censimento 2011 nei comuni del territorio la Tabella 1.6 ne riporta la distribuzione percentuale, per sesso, e la confronta con i dati della provincia di Torino e della regione Piemonte. La forza di lavoro totale del territorio, in termini percentuali, è leggermente superiore a quella delle popolazioni di confronto e nessun singolo comune presenta una quota di forza lavoro inferiore alla provincia di Torino ed alla regione Piemonte. La maggior quota di forza lavoro del territorio è tutta a carico dei soggetti occupati mentre i soggetti in cerca di occupazione risultano paragonabili alle popolazioni di confronto.

Osservando le categorie che compongono la quota di soggetti che non fa parte della forza lavoro si può solo segnalare nel territorio allo studio una minore quota di soggetti pensionati, mentre analoga rispetto alle popolazioni di confronto è la quota di soggetti in condizione di studente, casalingo o in altra condizione.

Tabella 1.6 Condizione professionale e non professionale (valori percentuali), per sesso, per la popolazione residente al censimento 2011 nei comuni del territorio, e confronto con la provincia di Torino e la regione Piemonte.

Denominazione	Condizione professionale o non professionale							
	forze di lavoro	occupato	in cerca occup.	non forze lavoro	pensionato	student	casaling	altra condiz.
Bruino	55,57	51,83	3,74	44,43	26,36	6,79	8,55	2,72
Orbassano	52,88	47,78	5,10	47,12	28,76	6,24	8,35	3,77
Piossasco	55,25	50,70	4,55	44,75	27,07	6,07	7,94	3,68
Rivalta di Torino	55,11	50,63	4,48	44,89	25,94	6,96	8,06	3,93
Volvera	58,25	53,22	5,02	41,75	23,04	6,64	9,02	3,04
Totale area	54,87	50,21	4,66	45,13	26,77	6,49	8,28	3,60
Prov. Torino	52,17	47,92	4,25	47,83	29,37	5,95	8,09	4,41
Piemonte	52,04	47,40	4,64	47,96	28,66	6,16	8,35	4,79

2. Valutazione dello stato di salute *ante operam* della popolazione potenzialmente esposta

Per la redazione del presente stato di salute *ante operam* si sono seguite, ove possibile, le indicazioni contenute nel Decreto del Ministero della Salute 27 marzo 2019 “**Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)**”.

INDICATORI DI SALUTE

Per la scelta degli indicatori di salute appropriati, le linee guida segnalano che «*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’¹; 2) sulla base delle evidenze tossicologiche relative agli inquinanti identificati come d’interesse*». Alla luce delle indicazioni ivi contenute occorre considerare 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), con l’avvertenza che tra le opere valutate nello studio SENTIERI la più vicina a quella discussa nel presente documento è quella costituita dalle “centrali elettriche”. Oltre ai codici nosografici necessari per identificare le singole patologie, la tabella riporta nell’ultima colonna lo stato dell’evidenza (sempre secondo l’esame condotto dallo studio SENTIERI) relativamente alla esistenza di una associazione causale tra le esposizioni associate all’opera (centrale elettrica) e la patologia indicata. Nel caso specifico, come si osserva in tabella, per quattro patologie l’evidenza è riportata come “limitata”, il che sta a significare che dalla analisi della letteratura di merito emerge l’indicazione di una evidenza «*limitata ma non sufficiente per inferire la presenza di una associazione causale*» (così secondo le definizioni adottate nello studio SENTIERI). Sempre lo studio SENTIERI alla voce “centrali elettriche” segnala anche altre patologie che sono state esaminate nello studio, ma la cui evidenza di associazione è stata classificata come “inadeguata” («*inadeguata per inferire la presenza o l’assenza di una associazione causale*») e per tale motivo non sono state riportate in tabella.

Tabella 2.1 Gruppi di cause di morte e di ricoveri analizzate nel sistema di sorveglianza SENTIERI

Patologie	Mortalità	Ricoveri	Gruppo	Evidenza
------------------	------------------	-----------------	---------------	-----------------

¹ 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.)

	codici ICD-10*	codici ICD-9-CM**		
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)²

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

Inoltre, le linee guida suggeriscono di considerare le evidenze tossicologiche riferite agli inquinanti di interesse attraverso la consultazione delle valutazioni effettuate da agenzie internazionali (come EFSA, ECHA, WHO, USEPA, ...).

Da tali consultazioni emerge 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 pertanto individuati gli indicatori sanitari che potrebbero essere connessi all'inalazione, da parte dell'essere umano, di aria contenente gli inquinanti presenti nelle emissioni dell'impianto in progetto, ossia NO₂, CO e NH₃. Le fonti consultate sono state: Portale web US-EPA; Banca dati IRIS dell'US-EPA (Integrated Risk Information System); Banca dati ECHA (European Chemicals Agency); Banca dati IARC (International Agency for Research on Cancer).

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

- ✓ L'inalazione di aria con elevate concentrazioni di NO₂ può irritare le vie respiratorie del sistema respiratorio umano. Se l'esposizione è per brevi periodi, è possibile un aggravio delle malattie respiratorie, in particolare l'asma, con conseguenti sintomi respiratori come tosse, respiro affannoso o difficoltà respiratorie, ricoveri ospedalieri e visite al pronto soccorso. Esposizioni più lunghe a concentrazioni elevate di NO₂ possono contribuire allo sviluppo di asma e potenzialmente aumentare la suscettibilità alle infezioni respiratorie.

² World Health Organization, *Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati*, 10th revision, Fifth edition, 2016

³ 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

- ✓ La tossicità del CO è dovuta alla sua capacità di legarsi con l'emoglobina del sangue in concorrenza con l'ossigeno, formando carbossiemoglobina (COHb), interferendo così sul trasporto di ossigeno ai tessuti. Il legame tra CO ed emoglobina è duecento volte più intenso di quello tra l'emoglobina e ossigeno: dunque la presenza di alte concentrazioni di monossido di carbonio nell'aria, che però sono riscontrabili in particolari casi in ambienti confinati e non nell'aria che respiriamo in ambienti aperti, inibisce il naturale processo di ossigenazione del sangue. La concentrazione di carbossiemoglobina nel sangue cresce molto rapidamente soprattutto nelle arterie coronarie e cerebrali, con conseguenze dannose sul sistema cardiovascolare, in particolare nelle persone affette da cardiopatie. Per concentrazioni ambientali di CO inferiori a 5 mg/m³ (5.000 µg/m³), corrispondenti a concentrazioni di COHb inferiori al 3%, non si hanno effetti apprezzabili sulla salute negli individui sani. A concentrazioni maggiori si verificano cefalea, confusione, disorientamento, capogiri, visione alterata e nausea. La severità delle manifestazioni cliniche da intossicazione da CO dipende dalla sua concentrazione nell'aria inspirata e dalla durata dell'esposizione.
- ✓ In merito all'NH₃ l'inalazione di aria con elevate concentrazioni di tale inquinante può aumentare il rischio di irritazione respiratoria, tosse, respiro sibilante, oppressione al petto e compromissione della funzionalità polmonare nell'uomo.

Ad integrazione degli inquinanti specifici considerati sono stati valutati anche gli effetti delle polveri (assimilate a PM_{2,5}), per le quali le indicazioni di letteratura, così come riprese (ad esempio) nel progetto VIAS (Metodi per la Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico, www.vias.it) nella sezione "funzioni di rischio" (e, più in generale, nel progetto HRAPIE "Health Risk of Air Pollution In Europe" della WHO⁴), sono quelle riportate in tabella:

⁴ WHO Regional Office for Europe (2013). *Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide.* Copenhagen WHO Regional Office for Europe.

Tabella 2.2 Funzioni di rischio per il PM_{2.5}

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Soglia	Funzione di rischio
PM _{2.5}	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,07 (IC95%: 1,04-1,09)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie cardiovascolari	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,10 (IC95%: 1,05-1,15)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie respiratorie	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,10 (IC95%: 0,98-1,24)
PM _{2.5}	Mortalità	Tumore polmoni	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,09 (IC95%: 1,04-1,14)
PM _{2.5}	Ricoveri	Eventi coronarici	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,26 (IC95%: 0,97-1,60)

Per quanto riguarda le funzioni di rischio, la letteratura (sempre attraverso il progetto HRAPIE) fornisce qualche indicazione anche per NO₂:

Tabella 2.3 Funzione di rischio per il 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.

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

FONTI DI DATI

I comuni interessati dall'intervento risultano i seguenti (tra parentesi il codice ISTAT del comune): Bruino (001038), Orbassano (001171), Piosasco (001194), Rivalta di Torino (001214), Volvera (315), tutti appartenenti alla provincia di Torino (codice 001).

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

Nel dettaglio si è fatto riferimento alle seguenti fonti informative:

- ✓ 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 2020. Inoltre le stesse informazioni sono state raccolte per la provincia di Torino e per l'intera Regione Piemonte. Tali informazioni sono reperibili al sito web: www.demo.istat.it
- ✓ Decessi. Anche per i decessi si è fatto riferimento ai dati ISTAT, considerando gli ultimi 5 anni disponibili (2014-2018). 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 2014 al 2018; il secondo, contenente i decessi per sesso, per singola patologia di decesso, e per comune, ma non per età, per gli anni dal 2014 al 2018. 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*).

METODOLOGIE DI ANALISI

La valutazione dello stato di salute *ante operam* è stata condotta considerando prioritariamente le patologie emergenti dalla analisi riportata in precedenza. Tale elenco è stato poi allargato per considerare sia altre patologie che la letteratura sporadicamente associa alle esposizioni o fonti di esposizione che sono oggetto del presente studio sia per completare la descrizione dello stato di salute con l'inclusione di patologie che spesso rappresentano una preoccupazione per le popolazioni a prescindere dalla loro associazione o meno con problematiche di tipo ambientale. L'analisi conclusiva si è pertanto rivolta alle patologie indicate nella tabella che segue.

Tabella 2.4 Mortalità: patologie considerate nella analisi

Patologia	Codice ICD 10
Totale	A00-T98
Totale senza traumatismi	A00-R99
Tumori totali	C00-D48
Tumori stomaco	C16
Tumori colon-retto	C18-C21
Tumori polmone	C33-C34
Leucemie	C91-C95
Mal. sistema circolatorio	I00-I99
Mal. ischemiche	I20-I25
Mal. ischemiche acute	I21, I23-I24
Mal. cerebrovascolari	I60-I69
Mal. apparato respiratorio	J00-J99
Mal. respiratorie acute	J00-J22
Mal. respiratorie croniche	J41-J44; J47
Asma	J45-J46
Mal. Apparato digerente	K00-K92
Mal. Apparato Urinario	N00-N39
Malformazioni	Q00-Q99

L'analisi è proceduta nel modo che segue:

- ✓ 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 comune, per anno (dal 2014 al 2018);
- ✓ 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 Torino e per l'intera Regione Piemonte, per anno (dal 2014 al 2018);
- ✓ Calcolo del tasso di mortalità, per singola patologia, per sesso, per classi di età, per singolo anno, per la Regione Piemonte;
- ✓ Calcolo degli eventi attesi di mortalità, per singola patologia, per sesso, per classi di età, per singolo anno, per ciascun comune e per la provincia di Torino, moltiplicando il tasso di Regione Piemonte per la popolazione residente (per sesso, classi di età, singolo anno) di ciascun comune e della provincia di Torino;
- ✓ Calcolo degli eventi osservati e degli eventi attesi, per singola patologia e per sesso, per ciascun comune (e per la provincia di Torino) 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 Piemonte;
- ✓ 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 la provincia di Torino);
- ✓ Calcolo dei limiti di confidenza al 90% (IC90%_Inf, IC90%_Sup) attraverso la applicazione della formula di Byar.

RISULTATI

Nel seguito vengono riportati i risultati delle analisi condotte.

Per ognuna delle patologie studiate viene rappresentata una tabella in cui, per singolo comune (e per la provincia) e per sesso, sono indicati:

- ✓ Osservati. Il numero di decessi osservati in quel comune (o provincia) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2014-2018);
- ✓ Attesi. Il numero di decessi attesi in quel comune (o provincia) per quel sesso (maschi, femmine, totale) in tutto il periodo di analisi (2014-2018), avendo considerato come valore di riferimento i tassi dell'intera Regione Piemonte ed avendo standardizzato i dati per età e singolo anno di calendario. Gli eventi attesi rappresentano (avendo tenuto conto di età e anni di calendario) gli eventi che ci si aspetterebbe di osservare in quel comune (o provincia) in quel sesso in tutto il periodo di osservazione (5 anni) se lì la frequenza degli eventi stessi (decessi) fosse uguale a quella di Regione Piemonte 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 di Regione Piemonte, 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 Piemonte; 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 Piemonte;
 - ✓ IC90%_Inf; IC90%_Sup. Limite inferiore (IC90%_Inf) e superiore (IC90%_Sup) dell'intervallo di confidenza per SMR, con livello di confidenza del 90%. 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 molti dei dati riportati nelle tabelle). 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. L'interpretazione dell'intervallo di confidenza 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 a Regione Piemonte) 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.

[Nota Bene. Sebbene usualmente l'intervallo di confidenza venga calcolato con una confidenza del 95%, in questa valutazione si è ritenuto di adottare, per ragioni di prudenza e seguendo le indicazioni dello studio SENTIERI, una confidenza del 90%. Ne consegue che saranno valutati come statisticamente significativi più risultati di quelli che risulterebbero statisticamente significativi adottando una confidenza del 95%]

Inoltre, 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.

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. Il territorio indagato è costituito da comuni di limitata dimensione (in termini di popolazione): ne consegue che per diverse patologie la numerosità degli eventi (sia osservati che attesi) sarà piuttosto piccola, 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 totale nel complesso dell'area è significativamente inferiore a quella della regione Piemonte sia nei maschi che nelle femmine (così anche per la provincia di Torino). Tutti i singoli comuni dell'area presentano un SMR inferiore a 100, anche se non sempre il difetto di mortalità è statisticamente significativo. Analogo risultato si osserva per le sole cause naturali (avendo cioè escluso dal calcolo accidenti, avvelenamenti e traumatismi).

Nessun eccesso emerge nell'insieme dei comuni (ma anche in ciascuno di essi singolarmente considerato) dalla analisi del totale dei tumori, sia nei maschi che nelle femmine. Con riguardo al tumore dello stomaco un valore di SMR significativamente elevato si osserva solo per le femmine dei comuni di Rivalta di Torino e di Volvera: nessun eccesso interessa invece il complesso del territorio indagato. Nessun eccesso significativo si registra per il tumore del colon-retto nell'intera area allo studio e nei singoli comuni indagati, sia per i maschi che per le femmine. Il tumore di trachea, bronchi, polmoni, presenta nel complesso del territorio valori paragonabili a quelli della Regione: sono in eccesso i soli maschi del comune di Orbassano. Le leucemie, seppure caratterizzate da una numerosità ridotta in termini di casi, risultano in eccesso nei maschi ma non nelle femmine in tutti i comuni del territorio: l'eccesso solo nei maschi risulta statisticamente significativo per il comune di Piossasco e per il totale dei comuni dell'area.

Le patologie del sistema circolatorio risultano in difetto in tutti i comuni dell'area: per l'intero territorio e per diversi singoli comuni il difetto è significativo sia nei maschi che nelle femmine. Risultato analogo si osserva per il totale delle patologie ischemiche e

per le patologie ischemiche acute. La frequenza delle patologie cerebrovascolari non si discosta dai valori di riferimento regionali in entrambi i sessi: solo il comune di Volvera registra un eccesso di casi tra le femmine.

La mortalità per malattie dell'apparato respiratorio risulta nella norma nell'intera area sia nei maschi che nelle femmine, ma il comune di Piovasasco presenta un eccesso di casi sia nei maschi che nelle femmine. Anche le malattie respiratorie acute risultano conformi al riferimento in tutta l'area allo studio: un eccesso si osserva tra i maschi di Piovasasco e tra le femmine di Volvera. La mortalità per malattie respiratorie croniche non si discosta dai valori di riferimento regionali in entrambi i sessi, ad esclusione delle femmine di Piovasasco dove questa patologia risulta in eccesso. I soli 2 decessi per asma in tutto il periodo (nelle femmine) per il territorio esaminato non permettono alcun commento di rilievo.

Niente di particolare vi è da segnalare per le patologie dell'apparato digerente, né per l'intero territorio né per i singoli comuni, ed altrettanto si deve dire riguardo alla mortalità per patologie dell'apparato urinario, mentre la scarsa numerosità dei casi non permette alcun commento significativo per la mortalità per malformazioni.

Complessivamente, con riferimento ai dati di mortalità del periodo 2014-2018, il territorio indagato non si segnala per uno stato di salute che si discosta in maniera importante rispetto all'intero territorio della Regione Piemonte, anche se appare di rilievo il difetto osservato nella mortalità totale. Si osservano talvolta eccessi in comuni diversi per patologie diverse ed in diversi sessi, tutti elementi che non segnalano la presenza di specifiche criticità di salute per il territorio interessato dall'intervento. Allo stesso modo non si registrano criticità rispetto a quelle patologie che potrebbero riconoscere, tra altre perché si tratta sempre di patologie multicausali, una origine anche ambientale.

Tabella 2.5 Mortalità, tutte le patologie, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	153	223,41	68	60	78	146	179,22	81	71	93	299	402,6	74	67	82	43039			
001171	Orbassano	544	577,38	94	88	101	509	559,63	91	84	98	1053	1137,0	93	88	97	116134			
001194	Piossasco	426	444,48	96	88	104	383	406,53	94	86	103	809	851,0	95	90	101	92302			
001214	Rivalta di Torino	422	491,09	86	79	93	373	410,65	91	83	99	795	901,7	88	83	93	99797			
001315	Volvera	168	175,33	96	84	109	156	157,24	99	87	113	324	332,6	97	89	107	43994			
001	Prov. Torino	60097	62147,66	97	96	97	65611	67175,96	98	97	98	125708	129323,6	97	97	98	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	1713	1911,69	90	86	93	1567	1713,26	91	88	95	3280	3625,0	90	88	93	395266			

Tabella 2.6 Mortalità, tutte le patologie naturali, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	150	213,49	70	61	80	144	174,16	83	72	95	294	387,6	76	69	84	43039			
001171	Orbassano	521	551,54	94	88	102	501	544,15	92	85	99	1022	1095,7	93	89	98	116134			
001194	Piossasco	410	424,26	97	89	105	373	395,13	94	87	103	783	819,4	96	90	101	92302			
001214	Rivalta di Torino	412	468,73	88	81	95	364	399,02	91	84	99	776	867,7	89	84	95	99797			
001315	Volvera	159	166,60	95	83	109	151	152,65	99	86	113	310	319,3	97	88	107	43994			
001	Prov. Torino	57592	59445,31	97	96	98	63900	65365,44	98	97	98	121492	124810,7	97	97	98	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	1652	1824,62	91	87	94	1533	1665,11	92	88	96	3185	3489,7	91	89	94	395266			

Tabella 2.7 Mortalità, tutti i tumori, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	66	76,54	86	70	106	56	51,18	109	87	137	122	127,7	96	82	111	43039			
001171	Orbassano	221	201,09	110	98	123	138	152,32	91	78	104	359	353,4	102	93	111	116134			
001194	Piossasco	159	154,28	103	90	118	90	112,49	80	67	95	249	266,8	93	84	104	92302			
001214	Rivalta di Torino	156	169,17	92	80	105	120	117,52	102	87	119	276	286,7	96	87	106	99797			
001315	Volvera	66	62,31	106	85	130	42	45,17	93	71	120	108	107,5	100	85	118	43994			
001	Prov. Torino	20665	20823,42	99	98	100	16438	16699,26	98	97	100	37103	37522,7	99	98	100	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	668	663,39	101	94	107	446	478,68	93	86	101	1114	1142,1	98	93	102	395266			

Tabella 2.8 Mortalità, tumori dello stomaco, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	5	3,71	135	53	283	1	1,91	52	2	247	6	5,6	107	47	210	43039			
001171	Orbassano	9	9,74	92	48	161	2	5,69	35	6	110	11	15,4	71	40	118	116134			
001194	Piossasco	7	7,50	93	44	175	2	4,20	48	8	149	9	11,7	77	40	134	92302			
001214	Rivalta di Torino	7	8,20	85	40	160	13	4,37	298	176	473	20	12,6	159	106	231	99797			
001315	Volvera	5	3,03	165	65	346	5	1,68	297	117	624	10	4,7	212	115	359	43994			
001	Prov. Torino	987	1006,71	98	93	103	609	631,28	96	90	103	1596	1638,0	97	93	102	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	33	32,18	103	75	137	23	17,84	129	88	182	56	50,0	112	89	140	395266			

Tabella 2.9 Mortalità, tumori del colon-retto, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	7	8,30	84	40	158	10	5,70	176	95	297	17	14,0	121	78	182	43039			
001171	Orbassano	24	21,68	111	76	156	18	17,13	105	68	156	42	38,8	108	82	140	116134			
001194	Piossasco	18	16,66	108	70	160	12	12,59	95	55	154	30	29,2	103	74	139	92302			
001214	Rivalta di Torino	13	18,29	71	42	113	17	13,08	130	83	195	30	31,4	96	69	130	99797			
001315	Volvera	4	6,69	60	20	136	2	4,99	40	7	126	6	11,7	51	22	101	43994			
001	Prov. Torino	2335	2260,05	103	100	107	1900	1917,57	99	95	103	4235	4177,6	101	99	104	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	66	71,61	92	74	113	59	53,48	110	88	137	125	125,1	100	86	116	395266			

Tabella 2.10 Mortalità, tumori di trachea bronchi polmoni, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	17	18,64	91	58	137	7	6,68	105	49	196	24	25,3	95	65	133	43039			
001171	Orbassano	65	49,55	131	106	161	15	19,69	76	47	117	80	69,2	116	95	139	116134			
001194	Piossasco	47	37,82	124	96	158	8	14,53	55	27	99	55	52,4	105	83	131	92302			
001214	Rivalta di Torino	29	41,34	70	50	96	15	15,39	97	60	150	44	56,7	78	59	100	99797			
001315	Volvera	18	15,41	117	76	173	3	5,91	51	14	131	21	21,3	99	66	142	43994			
001	Prov. Torino	5080	5031,16	101	99	103	2096	2086,66	100	97	104	7176	7117,8	101	99	103	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	176	162,77	108	95	122	48	62,20	77	60	98	224	225,0	100	89	111	395266			

Tabella 2.11 Mortalità, leucemie, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	5	2,68	187	74	392	0	1,68	0			5	4,4	115	45	240	43039			
001171	Orbassano	7	6,99	100	47	188	8	5,08	158	79	284	15	12,1	124	77	191	116134			
001194	Piossasco	10	5,41	185	100	313	2	3,75	53	9	167	12	9,2	131	76	212	92302			
001214	Rivalta di Torino	7	5,91	119	56	222	3	3,88	77	21	199	10	9,8	102	56	173	99797			
001315	Volvera	3	2,15	139	38	359	1	1,48	68	3	319	4	3,6	110	38	251	43994			
001	Prov. Torino	768	730,65	105	99	112	596	570,12	105	98	112	1364	1300,8	105	100	110	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	32	23,13	138	101	186	14	15,87	88	53	138	46	39,0	118	91	151	395266			

Tabella 2.12 Mortalità, malattie del sistema circolatorio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	39	70,12	56	42	73	40	63,35	63	48	82	79	133,5	59	49	71	43039			
001171	Orbassano	153	179,68	85	74	97	167	203,24	82	72	93	320	382,9	84	76	92	116134			
001194	Piossasco	111	138,21	80	68	94	141	146,16	96	84	111	252	284,4	89	80	98	92302			
001214	Rivalta di Torino	122	153,57	79	68	92	132	144,88	91	79	105	254	298,5	85	77	94	99797			
001315	Volvera	49	53,30	92	71	117	58	55,37	105	83	130	107	108,7	98	83	116	43994			
001	Prov. Torino	18663	19889,17	94	93	95	24660	25531,65	97	96	98	43323	45420,8	95	95	96	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	474	594,89	80	74	86	538	613,00	88	82	94	1012	1207,9	84	80	88	395266			

Tabella 2.13 Mortalità, malattie ischemiche, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	12	23,00	52	30	84	9	13,20	68	36	119	21	36,2	58	39	83	43039
001171	Orbassano	56	59,49	94	74	118	42	41,92	100	76	130	98	101,4	97	81	114	116134
001194	Piosasco	36	45,72	79	59	104	31	30,21	103	74	138	67	75,9	88	71	108	92302
001214	Rivalta di Torino	37	50,63	73	55	96	21	30,16	70	47	100	58	80,8	72	57	89	99797
001315	Volvera	8	18,00	44	22	80	7	11,51	61	29	114	15	29,5	51	31	78	43994
001	Prov. Torino	6069	6440,05	94	92	96	4895	5180,27	94	92	97	10964	11620,3	94	93	96	11418810
	Totale Comuni dell'Area	149	196,84	76	66	87	110	126,99	87	74	101	259	323,8	80	72	89	395266

Tabella 2.14 Mortalità, malattie ischemiche acute, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	4	9,18	44	15	99	2	5,04	40	7	125	6	14,2	42	18	83	43039
001171	Orbassano	28	23,99	117	83	160	18	15,65	115	74	170	46	39,6	116	89	148	116134
001194	Piosasco	12	18,39	65	38	106	15	11,36	132	82	203	27	29,7	91	64	125	92302
001214	Rivalta di Torino	17	20,34	84	53	125	8	11,53	69	35	125	25	31,9	78	55	109	99797
001315	Volvera	4	7,50	53	18	122	4	4,37	92	31	209	8	11,9	67	34	121	43994
001	Prov. Torino	2365	2519,84	94	91	97	1843	1863,24	99	95	103	4208	4383,1	96	94	98	11418810
	Totale Comuni dell'Area	65	79,39	82	66	101	47	47,94	98	76	125	112	127,3	88	75	103	395266

Tabella 2.15 Mortalità, malattie cerebrovascolari, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	14	19,03	74	45	115	14	21,13	66	40	103	28	40,2	70	50	95	43039
001171	Orbassano	41	48,35	85	64	110	67	67,88	99	80	121	108	116,2	93	79	109	116134
001194	Piossasco	39	37,33	104	79	136	55	48,78	113	89	141	94	86,1	109	91	130	92302
001214	Rivalta di Torino	36	41,47	87	65	115	53	48,32	110	86	138	89	89,8	99	83	118	99797
001315	Volvera	19	14,07	135	89	198	28	18,43	152	108	208	47	32,5	145	112	184	43994
001	Prov. Torino	5158	5431,48	95	93	97	8288	8552,48	97	95	99	13446	13984,0	96	95	98	11418810
	Totale Comuni dell'Area	149	160,25	93	81	106	217	204,54	106	95	119	366	364,8	100	92	109	395266

Tabella 2.16 Mortalità, malattie apparato respiratorio, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	12	20,22	59	34	96	12	12,62	95	55	154	24	32,8	73	50	103	43039
001171	Orbassano	40	51,29	78	59	101	44	40,22	109	84	141	84	91,5	92	76	110	116134
001194	Piossasco	51	39,58	129	101	163	44	29,02	152	116	195	95	68,6	138	116	164	92302
001214	Rivalta di Torino	42	43,93	96	73	124	18	28,91	62	40	92	60	72,8	82	66	102	99797
001315	Volvera	16	14,91	107	67	163	16	11,00	146	91	221	32	25,9	124	90	166	43994
001	Prov. Torino	5815	5731,70	101	99	104	5304	4993,75	106	104	109	11119	10725,5	104	102	105	11418810
	Totale Comuni dell'Area	161	169,92	95	83	108	134	121,77	110	95	127	295	291,7	101	92	111	395266

Tabella 2.17 Mortalità, malattie respiratorie acute, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	7	6,10	115	54	215	6	4,54	132	58	260	13	10,6	122	72	194	43039
001171	Orbassano	10	15,32	65	35	111	15	14,65	102	63	157	25	30,0	83	58	116	116134
001194	Piossasco	21	11,79	178	120	256	15	10,53	142	88	219	36	22,3	161	120	213	92302
001214	Rivalta di Torino	11	13,19	83	47	138	8	10,40	77	38	139	19	23,6	81	53	118	99797
001315	Volvera	6	4,43	135	59	267	8	3,97	202	100	363	14	8,4	167	101	260	43994
001	Prov. Torino	1808	1738,23	104	100	108	1995	1857,63	107	103	111	3803	3595,9	106	103	109	11418810
	Totale Comuni dell'Area	55	50,83	108	85	135	52	44,08	118	92	149	107	94,9	113	95	132	395266

Tabella 2.18 Mortalità, malattie respiratorie croniche, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	4	9,70	41	14	94	4	4,82	83	28	189	8	14,5	55	27	99	43039
001171	Orbassano	18	24,66	73	47	108	19	15,26	124	82	182	37	39,9	93	69	122	116134
001194	Piossasco	20	19,06	105	70	152	20	11,03	181	120	263	40	30,1	133	100	173	92302
001214	Rivalta di Torino	21	21,08	100	67	143	6	11,05	54	24	107	27	32,1	84	59	116	99797
001315	Volvera	7	7,13	98	46	184	5	4,18	120	47	251	12	11,3	106	61	172	43994
001	Prov. Torino	2770	2752,09	101	98	104	2037	1868,41	109	105	113	4807	4620,5	104	102	107	11418810
	Totale Comuni dell'Area	70	81,63	86	70	105	54	46,35	116	92	146	124	128,0	97	83	112	395266

Tabella 2.19 Mortalità, asma, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	0	0,11	0			0	0,17	0			0	0,3	0			43039
001171	Orbassano	0	0,29	0			0	0,52	0			0	0,8	0			116134
001194	Piossasco	0	0,22	0			1	0,38	260	10	1226	1	0,6	164	7	776	92302
001214	Rivalta di Torino	0	0,25	0			1	0,39	255	10	1204	1	0,6	156	6	736	99797
001315	Volvera	0	0,09	0			0	0,15	0			0	0,2	0			43994
001	Prov. Torino	27	31,38	86	61	119	62	61,41	101	81	125	89	92,8	96	80	114	11418810
	Totale Comuni dell'Area	0	0,97	0			2	1,62	123	21	387	2	2,6	77	13	242	395266

Tabella 2.20 Mortalità, malattie apparato digerente, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi					Femmine					Totale					Pop 2014-2018
		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	
001038	Bruino	5	8,33	60	24	126	4	6,60	61	21	138	9	14,9	60	31	105	43039
001171	Orbassano	28	21,64	129	92	177	21	20,42	103	69	148	49	42,1	117	91	148	116134
001194	Piossasco	19	16,67	114	75	167	17	14,89	114	73	171	36	31,6	114	85	150	92302
001214	Rivalta di Torino	11	18,39	60	34	99	21	15,13	139	93	200	32	33,5	95	70	128	99797
001315	Volvera	4	6,77	59	20	135	6	5,77	104	45	205	10	12,5	80	43	135	43994
001	Prov. Torino	2269	2284,26	99	96	103	2546	2409,93	106	102	109	4815	4694,2	103	100	105	11418810
	Totale Comuni dell'Area	67	71,80	93	75	114	69	62,81	110	89	134	136	134,6	101	87	116	395266

Tabella 2.21 Mortalità, malattie apparato urinario, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	1	3,45	29	1	137	1	2,67	37	2	177	2	6,1	33	6	102	43039			
001171	Orbassano	11	8,74	126	71	208	5	8,47	59	23	124	16	17,2	93	58	141	116134			
001194	Piossasco	5	6,75	74	29	155	9	6,12	147	77	256	14	12,9	109	66	170	92302			
001214	Rivalta di Torino	7	7,51	93	44	175	6	6,11	98	43	194	13	13,6	95	57	152	99797			
001315	Volvera	1	2,52	40	2	187	3	2,32	129	35	333	4	4,8	83	28	189	43994			
001	Prov. Torino	979	988,95	99	94	104	1007	1046,72	96	91	101	1986	2035,7	98	94	101	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	25	28,98	86	60	120	24	25,69	93	64	131	49	54,7	90	70	114	395266			

Tabella 2.22 Mortalità, malformazioni, 2014-2018. Osservati, Attesi, SMR (Rapporto standardizzato per età e anno di calendario, rif. regione Piemonte) e intervallo di confidenza al 90%

Codice	Nome	Maschi						Femmine						Totale						Pop 2014-2018
		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				
001038	Bruino	0	0,48	0			0	0,36	0			0	0,8	0			43039			
001171	Orbassano	1	1,30	77	3	363	3	1,04	287	78	740	4	2,3	171	58	389	116134			
001194	Piossasco	1	1,01	99	4	468	2	0,80	251	44	788	3	1,8	166	45	429	92302			
001214	Rivalta di Torino	3	1,11	270	73	695	0	0,85	0			3	2,0	153	42	394	99797			
001315	Volvera	0	0,48	0			1	0,37	272	11	1285	1	0,8	118	5	558	43994			
001	Prov. Torino	115	124,71	92	79	108	95	103,77	92	77	109	210	228,5	92	82	103	11418810			
	Totale Comuni dell'Area	5	4,38	114	45	239	6	3,42	176	77	346	11	7,8	141	79	233	395266			

3. Valutazione epidemiologica degli impatti attesi del progetto

Le citate Linee Guida richiedono che la valutazione degli impatti contenga anche un assessment epidemiologico che riporti il numero di casi, di definite patologie, che ci si attende di osservare in corrispondenza alla variazione nella esposizione (agli inquinanti interessati) prevista dall'intervento in valutazione. Dal punto di vista operativo 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.viias.it>)⁵.

In questa relazione l'indicazione delle Linee Guida è stata presa in esame ma estesa ai risultati del progetto HRAPIE "Health Risk of Air Pollution In Europe" della WHO⁶. Le funzioni di rischio emergenti da tale letteratura sono quelle riportate nella tabella che segue.

Tabella 3.1 Funzioni di rischio epidemiologico per alcuni inquinanti (valutati come concentrazione media annuale in µg/m³). I valori delle funzioni di rischio si riferiscono a variazioni di 10 µg/m³

Inquinante	Indicatore	Patologie	Età	Soglia	Funzione di rischio
PM _{2.5}	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,07 (IC95%: 1,04-1,09)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie cardiovascolari	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,10 (IC95%: 1,05-1,15)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie respiratorie	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,10 (IC95%: 0,98-1,24)
PM _{2.5}	Mortalità	Tumore polmoni	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,09 (IC95%: 1,04-1,14)
PM _{2.5}	Ricoveri	Eventi coronarici	> 30 anni	>10 µg/m ³	1,26 (IC95%: 0,97-1,60)
NO ₂	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>20 µg/m ³	1,055 (IC95%: 1,031-1,08)

Quanto al calcolo dei casi attesi le Linee Guida indicano di utilizzare la formula che segue:

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

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;

⁵ 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.

⁶ WHO Regional Office for Europe (2013). *Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide.* Copenhagen WHO Regional Office for Europe

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:

- a) quanto al Rischio Relativo (RR): sono stati utilizzati i valori delle funzioni di rischio indicati in Tabella 3.1. Insieme ai valori di RR sono stati utilizzati anche i valori dell'intervallo di confidenza (sempre riportati in Tabella 3.1) così da poter calcolare l'intervallo di confidenza della stima;
- b) quanto alla dimensione della popolazione target (Pop_{exp}): 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 2020 moltiplicando la popolazione del 2011 con la variazione della popolazione (tra il censimento 2011 e la popolazione al 1 gennaio 2020) dell'intero comune cui la sezione di censimento appartiene;
- c) quanto alla variazione della esposizione a seguito dell'opera (ΔC): è stata utilizzata la differenza tra le concentrazioni calcolate mediante il modello di ricaduta nello scenario futuro e nello scenario attuale. 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 3.1), 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;
- d) quanto all'occorrenza di base ($Tasso_{pop}$): per comprendere quale occorrenza di base è stata utilizzata è necessario anteporre alcune considerazioni.

Tutte le funzioni di rischio di cui alla Tabella 3.1 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 Torino, la popolazione di tutte le età per il totale dei comuni dell'area allo studio e la popolazione di tutte le età della provincia di Torino. Per ciascuna delle tre alternative sono stati calcolati i tassi di mortalità (per 10.000) per il quinquennio 2014-2018, per le patologie di cui alla Tabella 3.1. Non essendo disponibili agli scriventi i dati di ricovero, per la stima di impatto degli eventi coronarici si è fatto ricorso (come tasso di base) al tasso riportato nella banca dati Health For All (HFA) di ISTAT per la provincia di

Valutazione Incidenza Sanitaria

Torino (per il periodo 2014-2018), senza poter distinguere i soggetti con età superiore a 30 anni. 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 tutte le patologie ed esposizioni indicate in Tabella 3.1.

Le tabelle con i valori di CA riferiti alle singole sezioni di censimento sono troppo estese per essere pubblicate, pertanto sono stati sommati i casi attribuibili per i singoli comuni dell'area allo studio (e per il totale dell'area). I risultati, in termini di casi attesi (CA) per ogni anno, sono riportati nelle Tabelle 3.2, 3.3 e 3.4.

Con riferimento al PM_{2.5}, per ciascuna delle patologie esaminate il numero di casi aggiuntivi attesi potenzialmente generati dal progetto in ciascuno dei comuni allo studio è costituito, nei casi peggiori, e per le patologie più frequenti, da frazioni molto piccole (meno di un centesimo) di caso, ed anche accumulando i casi attesi su tutto il territorio interessato dalle ricadute per la situazione peggiore si raggiungono valori dell'ordine di un centesimo di caso ogni anno.

Con riferimento ad NO₂, invece, la stima di impatto produce valori negativi, cioè si ottiene un risparmio di casi dell'ordine di un centesimo di caso ogni anno.

Tabella 3.2 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. Tasso al baseline: provincia di Torino. Popolazione: > 30 anni

		Delta ATTESI - PM2.5 - Contributo impianto [mcg/m3]; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TORINO, > 30 ANNI														Delta ATTESI - NO2 - Contributo impianto [mcg/m3]; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TORINO, > 30 ANNI			
PROCOM	COMUNE	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC95%Inf	Mortalità Naturale_IC95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_IC95%Inf	Mortalità T.Polmone_IC95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95%Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95%Sup	Ricoveri coronari_RR	Ricoveri Coronari_IC95%Inf	Ricoveri Coronari_IC95%Sup	Mortalità Respiratorie_RR	Mortalità Respiratorie_IC95%Inf	Mortalità Respiratorie_IC95%Sup	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC95%Inf	Mortalità Naturale_IC95%Sup
1038	Bruino	0,0009	0,0005	0,0012	0,0001	0,0000	0,0001	0,0005	0,0002	0,0007	0,0016	-0,0002	0,0037	0,0001	0,0000	0,0003	-0,0028	-0,0016	-0,0041
1171	Orbassano	0,0020	0,0011	0,0025	0,0001	0,0001	0,0002	0,0010	0,0005	0,0015	0,0033	-0,0004	0,0076	0,0003	-0,0001	0,0006	-0,0039	-0,0022	-0,0056
1194	Piossasco	0,0036	0,0021	0,0047	0,0003	0,0001	0,0004	0,0019	0,0009	0,0028	0,0062	-0,0007	0,0142	0,0005	-0,0001	0,0011	-0,0131	-0,0074	-0,0190
1214	Rivalta di Torino	0,0029	0,0017	0,0038	0,0002	0,0001	0,0003	0,0015	0,0008	0,0023	0,0050	-0,0006	0,0116	0,0004	-0,0001	0,0009	-0,0052	-0,0029	-0,0075
1315	Volvera	0,0013	0,0008	0,0017	0,0001	0,0000	0,0002	0,0007	0,0003	0,0010	0,0024	-0,0003	0,0054	0,0002	0,0000	0,0004	-0,0018	-0,0010	-0,0026
Totale Area		0,0108	0,0062	0,0139	0,0008	0,0004	0,0013	0,0055	0,0028	0,0083	0,0184	-0,0021	0,0425	0,0014	-0,0003	0,0034	-0,0268	-0,0151	-0,0389

Tabella 3.3 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. Tasso al baseline: tutti i comuni del territorio. Popolazione: tutte le età

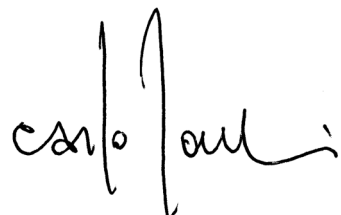
		Delta ATTESI - PM2.5 - Contributo impianto [mcg/m3]; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età															Delta ATTESI - NO2 - Contributo impianto [mcg/m3]; Tasso di riferimento x 10.000, Comuni Area, Tutte le età		
PROCOM	COMUNE	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC95%Inf	Mortalità Naturale_IC95%Sup	Mortalità T.Polmone_RR	Mortalità T.Polmone_IC95%Inf	Mortalità T.Polmone_IC95%Sup	Mortalità Cardiovascolare_RR	Mortalità Cardiovascolare_IC95%Inf	Mortalità Cardiovascolare_IC95%Sup	Ricoveri coronari_RR	Ricoveri Coronari_IC95%Inf	Ricoveri Coronari_IC95%Sup	Mortalità Respiratorie_RR	Mortalità Respiratorie_IC95%Inf	Mortalità Respiratorie_IC95%Sup	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC95%Inf	Mortalità Naturale_IC95%Sup
1038	Bruino	0,0007	0,0004	0,0010	0,0001	0,0000	0,0001	0,0003	0,0002	0,0005	0,0016	-0,0002	0,0037	0,0001	0,0000	0,0002	-0,0022	-0,0013	-0,0033
1171	Orbassano	0,0015	0,0009	0,0020	0,0001	0,0001	0,0002	0,0007	0,0003	0,0010	0,0033	-0,0004	0,0076	0,0002	0,0000	0,0005	-0,0030	-0,0017	-0,0044
1194	Piossasco	0,0029	0,0016	0,0037	0,0003	0,0001	0,0004	0,0013	0,0006	0,0019	0,0062	-0,0007	0,0142	0,0004	-0,0001	0,0009	-0,0102	-0,0058	-0,0149
1214	Rivalta di Torino	0,0023	0,0013	0,0030	0,0002	0,0001	0,0003	0,0011	0,0005	0,0016	0,0050	-0,0006	0,0116	0,0003	-0,0001	0,0007	-0,0041	-0,0023	-0,0059
1315	Volvera	0,0011	0,0006	0,0014	0,0001	0,0000	0,0002	0,0005	0,0002	0,0007	0,0024	-0,0003	0,0054	0,0001	0,0000	0,0003	-0,0015	-0,0008	-0,0022
Totale Area		0,0085	0,0049	0,0110	0,0008	0,0003	0,0012	0,0039	0,0019	0,0058	0,0184	-0,0021	0,0425	0,0011	-0,0002	0,0027	-0,0211	-0,0119	-0,0307

Tabella 3.4 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. Tasso al baseline: provincia di Torino. Popolazione: tutte le età

		Delta ATTESI - PM2.5 - Contributo impianto; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TORINO, Tutte le età															Delta ATTESI - NO2 - Contributo impianto; Tasso di riferimento x 10.000, Provincia TORINO, Tutte le età		
PROCOM	COMUNE	Mortalità Naturale RR	Mortalità Naturale IC95%Inf	Mortalità Naturale IC95%Sup	Mortalità T.Polmo ne_RR	Mortalità T.Polmo ne_IC95%Inf	Mortalità T.Polmo ne_IC95%Sup	Mortalità Cardiovascolare RR	Mortalità Cardiovascolare IC95%Inf	Mortalità Cardiovascolare IC95%Sup	Ricoveri coronari RR	Ricoveri Coronari IC95%Inf	Ricoveri Coronari IC95%Sup	Mortalità Respiratorie RR	Mortalità Respiratorie IC95%Inf	Mortalità Respiratorie IC95%Sup	Mortalità Naturale RR	Mortalità Naturale IC95%Inf	Mortalità Naturale IC95%Sup
1038	Bruino	0,0010	0,0006	0,0013	0,0001	0,0000	0,0001	0,0005	0,0003	0,0008	0,0016	-0,0002	0,0037	0,0001	0,0000	0,0003	-0,0030	-0,0017	-0,0043
1171	Orbassano	0,0020	0,0011	0,0026	0,0002	0,0001	0,0002	0,0010	0,0005	0,0015	0,0033	-0,0004	0,0076	0,0003	-0,0001	0,0006	-0,0040	-0,0022	-0,0058
1194	Piossasco	0,0038	0,0022	0,0048	0,0003	0,0001	0,0004	0,0019	0,0010	0,0029	0,0062	-0,0007	0,0142	0,0005	-0,0001	0,0012	-0,0135	-0,0076	-0,0197
1214	Rivalta di Torino	0,0031	0,0018	0,0039	0,0002	0,0001	0,0004	0,0016	0,0008	0,0023	0,0050	-0,0006	0,0116	0,0004	-0,0001	0,0010	-0,0054	-0,0030	-0,0078
1315	Volvera	0,0014	0,0008	0,0019	0,0001	0,0000	0,0002	0,0007	0,0004	0,0011	0,0024	-0,0003	0,0054	0,0002	0,0000	0,0005	-0,0020	-0,0011	-0,0028
Totale Area		0,0113	0,0064	0,0145	0,0009	0,0004	0,0013	0,0057	0,0029	0,0086	0,0184	-0,0021	0,0425	0,0015	-0,0003	0,0035	-0,0278	-0,0157	-0,0405

Gallarate, 8 luglio 2021

Carlo ZOCCHETTI

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'carlo zocchetti' in a cursive style.

ReSiSS Ricerche e Studi in Sanità e Salute s.a.s.

Via Assisi 40/D

21013 GALLARATE (VA)