

Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in Comune di Cavaglià (BI)

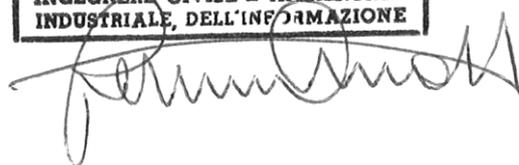
A2A Ambiente S.p.A.

Studio di Impatto Ambientale

Allegato C: Valutazione d'impatto sulla salute pubblica

11 giugno 2021

Ing. OMAR MARCO RETINI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2234 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE



Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Riferimenti

Titolo	Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi sito in Comune di Cavaglià (BI) A2A Ambiente S.p.A. Studio di Impatto Ambientale Allegato C: Valutazione d'impatto sulla salute pubblica
Cliente	A2A Ambiente S.p.A.
Redatto	Carlo Zocchetti, Andrea Panicucci, Erica Sbrana
Verificato	Andrea Panicucci, Giuseppe De Palma
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1668062
Numero di pagine	80
Data	11 giugno 2021

Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

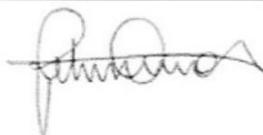
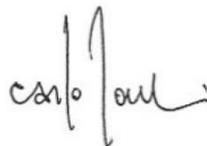
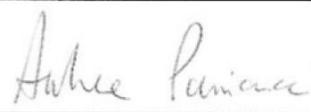
Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

UNI EN ISO 9001:2015.



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Gruppo di lavoro

Consulente	Attività	Firma
Ing. Omar Retini	Direzione e coordinamento dello sviluppo e della gestione dello studio	
Prof. Giuseppe De Palma		
Ing. Carlo Zocchetti	Analisi della letteratura, individuazione degli indicatori di salute, valutazione dello stato di salute ante operam, Health Impact Assessment (rif. §§ 4, 5, 6.2)	
Dott. Andrea Panicucci	Definizione dell'area di studio e degli impatti ambientali, risk assessment (rif. §§ 2, 3, 6.1)	
Ing. Erica Sbrana	Caratterizzazione socio-economica (rif. § 2)	

Indice

Gruppo di lavoro	3
1 Introduzione	5
2 Definizione area di studio e caratterizzazione socio-demografica	6
2.1 Individuazione dell'area geografica di potenziale impatto	6
2.2 Popolazione esposta	11
3 Descrizione degli impatti ambientali sulla qualità dell'aria e dei suoli connessi alle emissioni in atmosfera	13
4 Effetti sulla salute del vivere in prossimità di un impianto di combustione rifiuti	19
5 Valutazione dello stato di salute ante operam della popolazione potenzialmente esposta	24
5.1 Indicatori di salute	24
5.2 Valutazione dello stato di salute ante operam	26
5.3 Fonti di dati	27
5.4 Metodologie di analisi	29
5.5 Risultati	29
6 Valutazione dell'impatto sulla salute con descrizione delle metodologie adottate	59
6.1 Risk assessment	60
6.1.1 Risk assessment – Rischio tossicologico	60
6.1.2 Risk assessment – Rischio cancerogeno	65
6.2 Health impact assessment	70
7 Conclusioni	77

APPENDICI

Appendice 1 Valori di ΔC per ciascuna sezione di censimento ai fini dell'HIA

1 Introduzione

Nella presente relazione, che costituisce l'Allegato C allo Studio di Impatto Ambientale (SIA), sono stati approfonditi la caratterizzazione dello stato attuale della salute della popolazione esposta e la valutazione dei potenziali effetti sulla salute della popolazione indotti dall'esercizio dell'Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi (nel seguito "Impianto") in progetto, nonché la distribuzione di tali effetti all'interno della popolazione stessa.

Si specifica che l'opera in progetto non rientra tra quelle per cui il comma 2 dell'art. 23 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. prevede che venga predisposta una Valutazione di Impatto Sanitario in conformità alle linee guida adottate con decreto del Ministro della Salute nell'ambito del procedimento di VIA.

I riferimenti metodologici seguiti per la redazione del presente studio sono costituiti dalle "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (DL.vo 104/2017)" predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità e adottate con Decreto del Ministro della Salute 27 marzo 2019 e dalle "Linee Guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)" del Febbraio 2016, redatte da ISPRA.

Per tale scopo sono state eseguite le seguenti attività, che trovano riscontro nei vari capitoli della relazione successivi alla presente Introduzione:

- definizione dell'area di studio e caratterizzazione demografica della popolazione potenzialmente interessata dalle ricadute dell'Impianto in progetto;
- descrizione degli impatti ambientali sulla qualità dell'aria e dei suoli connessi alle emissioni in atmosfera dell'Impianto in progetto;
- raccolta ed esame della letteratura circa gli effetti sulla salute del vivere in prossimità di un inceneritore/termovalorizzatore di rifiuti;
- valutazione dello stato di salute ante operam della popolazione potenzialmente esposta alle ricadute dell'Impianto in progetto sulla base dei dati di mortalità ISTAT del periodo 2014-2018;
- valutazione dell'impatto sulla salute con descrizione delle metodologie adottate (*Risk Assessment* inalatorio e *Health Impact Assessment* epidemiologico).

2 Definizione area di studio e caratterizzazione socio-demografica

2.1 Individuazione dell'area geografica di potenziale impatto

L'area geografica considerata ai fini della valutazione dell'impatto sulla salute pubblica (Area di studio) è la porzione di territorio compresa in un intorno di circa 10 km rispetto al sito di progetto (si veda Figura 2.1a). L'area individuata comprende 25 comuni (in larga parte di piccola dimensione in termini di popolazione), suddivisi tra la Città Metropolitana di Torino e le province di Biella e Vercelli.

L'area di studio è stata così selezionata in quanto si ritiene che all'interno di essa vi siano comprese le maggiori ricadute al suolo delle emissioni gassose dell'Impianto in progetto. Tali ricadute rappresentano, come specificato nel seguito del presente documento, il principale impatto sull'ambiente e, quindi, sulla salute pubblica, potenzialmente indotto dall'esercizio dell'Impianto.

La popolazione totale residente e la densità abitativa nei comuni appartenenti all'Area di Studio, alla data del 1° Gennaio 2020 sono le seguenti:

Tabella 2.1a Popolazione residente e densità abitativa

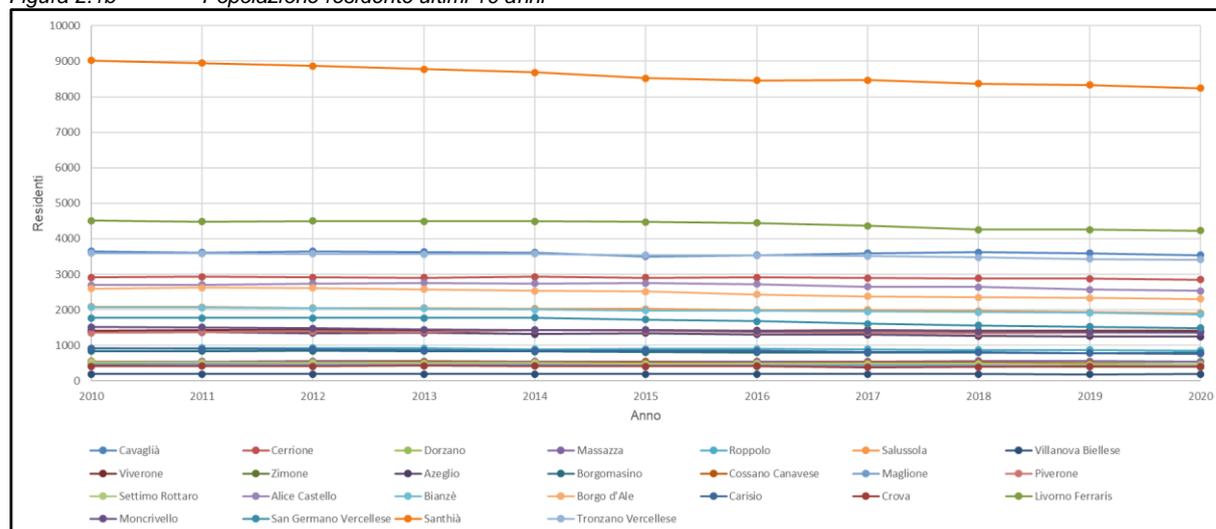
Comune	Popolazione residente ⁽¹⁾ (1 Gennaio 2020)			Densità abitativa ⁽²⁾ (ab/km ²)
	M	F	TOT	
Cavaglià	1.782	1.762	3.544	138,3
Cerrione	1.382	1.465	2.847	101,7
Dorzano	279	264	543	114,5
Massazza	259	274	533	45,9
Roppolo	410	448	858	99,2
Salussola	984	923	1.907	49,5
Villanova Biellese	93	97	190	24,1
Viverone	676	735	1.411	115,1
Zimone	197	198	395	133,9
Azeglio	608	636	1.244	124,9
Borgomasino	376	414	790	63,9
Cossano Canavese	236	228	464	143,3
Maglione	203	209	412	65,3
Piverone	659	706	1.365	123,7
Settimo Rottaro	219	247	466	76,9
Alice Castello	1.283	1.254	2.537	103,3
Bianzè	900	969	1.869	44,7
Borgo d'Ale	1.158	1.149	2.307	58,3
Carisio	399	367	766	25,4
Crova	195	207	402	28,7

Comune	Popolazione residente ⁽¹⁾ (1 Gennaio 2020)			Densità abitativa ⁽²⁾ (ab/km ²)
	M	F	TOT	
Livorno Ferraris	2.052	2.175	4.227	72,8
Moncrivello	684	678	1.362	67,5
San Germano Vercellese	726	766	1.492	48,7
Santhià	3.974	4.268	8.242	155,1
Tronzano Vercellese	1.675	1.741	3.416	76,3

Note:
 (1) Fonte: ISTAT 2020
 (2) Fonte superficie comunale: dati vettoriali ISTAT 2018.

Il seguente grafico mostra la tendenza della popolazione residente nei comuni considerati per gli ultimi 10 anni disponibili (i dati sono resi disponibili dal portale ISTAT <http://demo.istat.it/ricostruzione/index.php?lingua=ita> per gli anni 2010-2019, mentre al seguente link <http://demo.istat.it/popres/index.php?anno=2020&lingua=ita> per l'anno 2020). Come visibile, per tutti i comuni, la popolazione ha un andamento decrescente.

Figura 2.1b Popolazione residente ultimi 10 anni



In merito al tasso di alfabetizzazione ed alle principali occupazioni della popolazione, sono stati consultati i dati a livello comunale, disponibili all'ultimo censimento ISTAT 2011 (i dati occupazionali con dettaglio comunale non sono disponibili annualmente nella banca dati ISTAT).

Il tasso di alfabetizzazione per i comuni considerati nell'anno 2011, di cui si riportano i valori nella seguente Tabella 2.1b, ha oscillato tra il valore minimo del 90,7% per il Comune di San Germano Vercellese ed il valore massimo del 95,8% per il comune di Carisio.

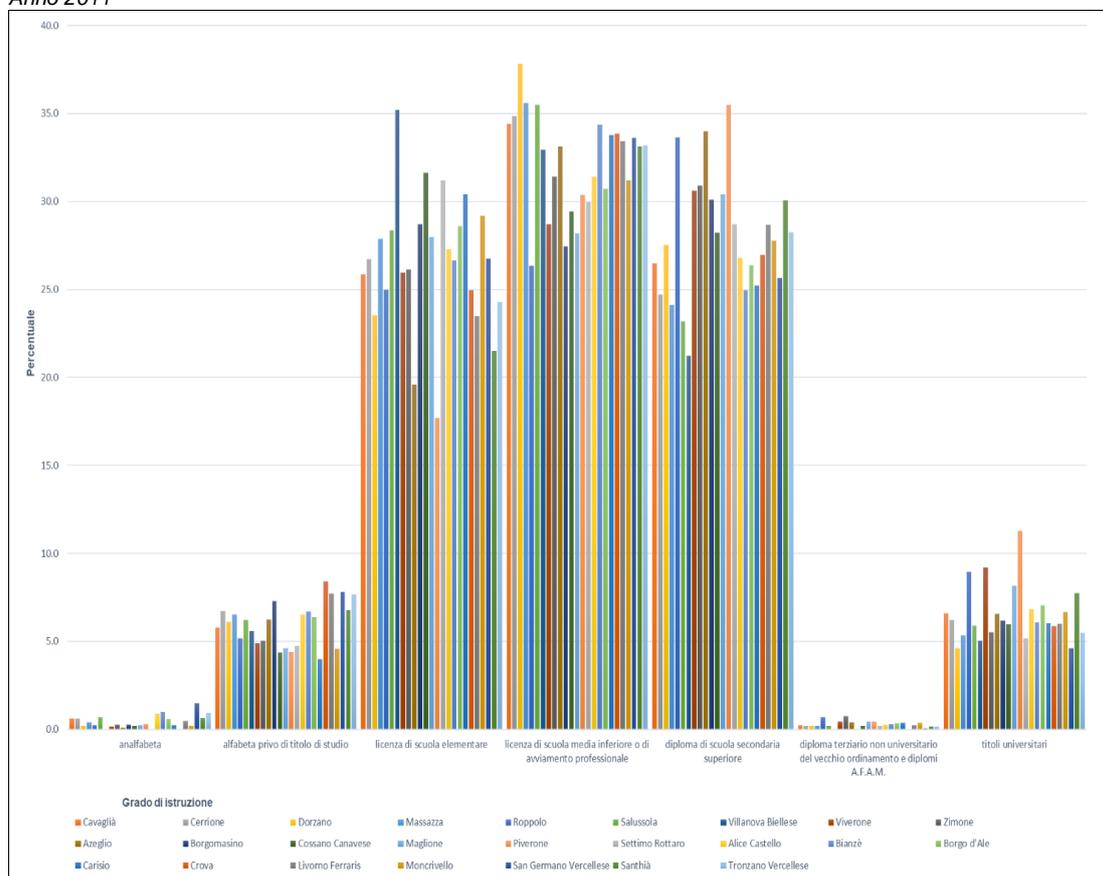
Tabella 2.1b Tasso di alfabetizzazione – Anno 2011

Comune	Residenti ^{*(1)}	Totale alfabeti	Tasso alfabetizzazione (%)
Cavaglià	3.450	3.229	93,6
Cerrione	2.752	2.550	92,7
Dorzano	476	446	93,7
Massazza	506	471	93,1
Roppolo	892	844	94,6
Salussola	1.919	1.787	93,1
Villanova Biellese	179	169	94,4
Viverone	1.345	1.277	94,9
Zimone	398	377	94,7
Azeglio	1.280	1.199	93,7
Borgomasino	794	734	92,4
Cossano Canavese	503	480	95,4
Maglione	454	432	95,2
Piverone	1.313	1.251	95,3
Settimo Rottaro	484	461	95,2
Alice Castello	2.588	2.396	92,6
Bianzè	1.929	1.781	92,3
Borgo d'Ale	2.473	2.301	93,0
Carisio	829	794	95,8
Crova	393	360	91,6
Livorno Ferraris	4.223	3.878	91,8
Moncrivello	1.394	1.327	95,2
San Germano Vercellese	1.666	1.511	90,7
Santhià	8.425	7.800	92,6
Tronzano Vercellese	3.409	3.115	91,4

Note:
* FONTE: ISTAT 2011
(1) Popolazione residente con età ≥ 6 anni.

Nella seguente Figura 2.1c è riportata la distribuzione percentuale del grado di istruzione della popolazione di età ≥ 6 anni dei comuni interessati.

Figura 2.1c Distribuzione percentuale del grado di istruzione della popolazione di età ≥ 6 anni per comune – Anno 2011



Note:

Dato relativo alla categoria “analfabeta” non disponibile per i comuni di Villanova Biellese, Settimo Rottaro e Crova.

Dato relativo alla categoria “diploma terziario non universitario del vecchio ordinamento e diplomi A.F.A.M.” non disponibile per i comuni di Villanova Biellese, Borgomasino e Crova.

Dall’analisi della figura sopra riportata emerge che tra la popolazione con età ≥ 6 anni residente nei comuni interessati, generalmente i gradi di istruzione più frequenti sono costituiti dalla licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale e dal diploma di scuola secondaria superiore.

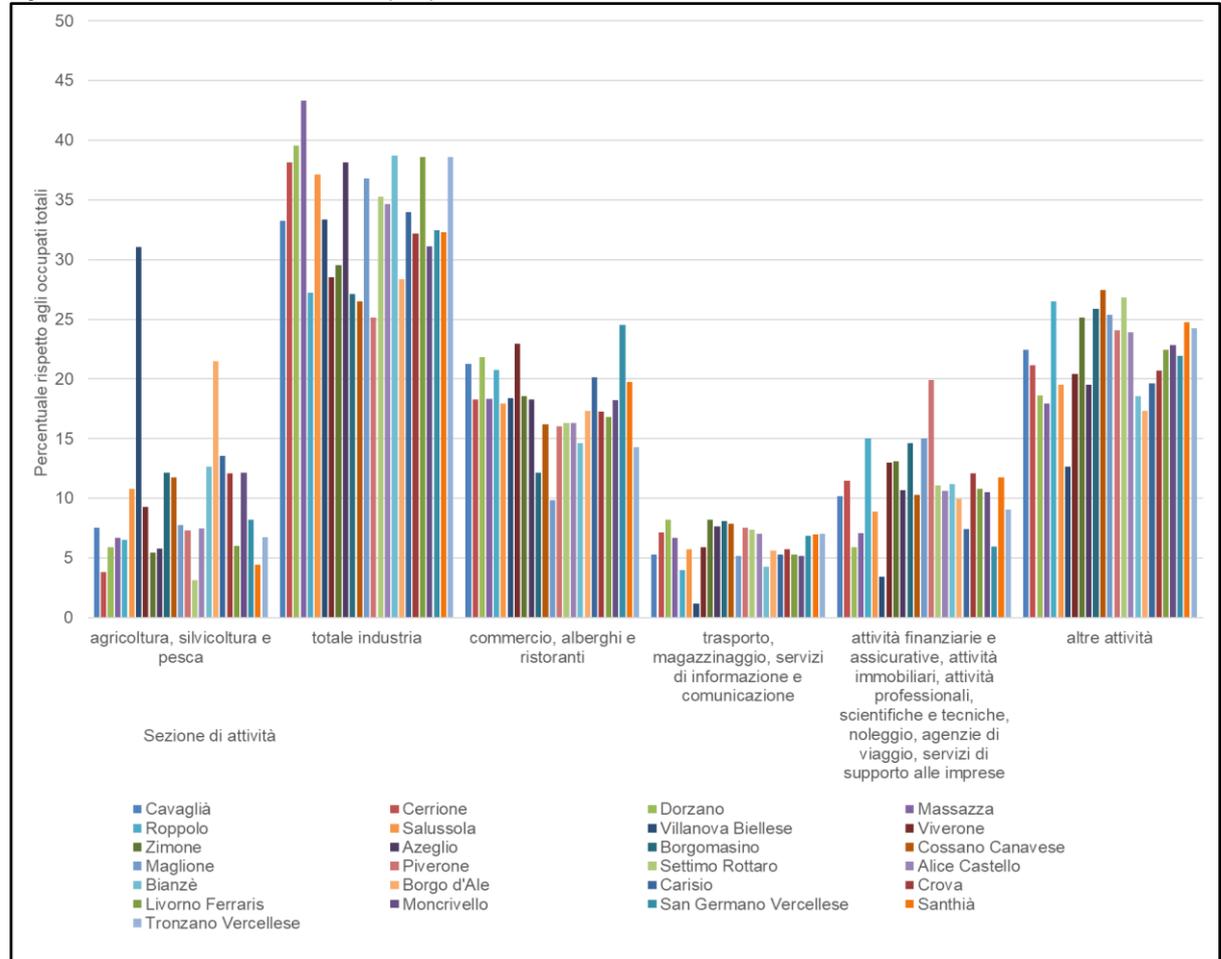
Per quanto riguarda il tasso di occupazione per i comuni interessati nell’anno 2011, di cui si riportano i valori nella seguente Tabella 2.1c, esso ha oscillato tra il valore minimo del 58,8% nel comune di San Germano Vercellese, al valore massimo del 72,5% nel comune di Villanova Biellese.

Tabella 2.1c Tasso occupazionale – Anno 2011

Comune	Residenti ^{*(1)}	Totale occupati*	Tasso alfabetizzazione (%)
Cavaglià	2.352	1.551	65,9
Cerrione	1.989	1.358	68,3
Dorzano	321	220	68,5
Massazza	378	240	63,5
Roppolo	577	400	69,3
Salussola	1.335	891	66,7
Villanova Biellese	120	87	72,5
Viverone	860	593	69,0
Zimone	267	183	68,5
Azeglio	903	590	65,3
Borgomasino	476	321	67,4
Cossano Canavese	316	204	64,6
Maglione	281	193	68,7
Piverone	838	573	68,4
Settimo Rottaro	321	190	59,2
Alice Castello	1.775	1.099	61,9
Bianzè	1.285	847	65,9
Borgo d'Ale	1.592	1.126	70,7
Carisio	584	377	64,6
Crova	268	174	64,9
Livorno Ferraris	2.932	1.794	61,2
Moncrivello	922	543	58,9
San Germano Vercellese	1.116	656	58,8
Santhià	5.815	3.610	62,1
Tronzano Vercellese	2.282	1.477	64,7
Note			
* FONTE: ISTAT 2011			
(1) Popolazione residente con età dai 15 ai 64 anni.			

Nella seguente Figura 2.1d è riportata la distribuzione della percentuale di occupati dei comuni interessati per sezioni di attività economica.

Figura 2.1d Percentuale di occupati per sezioni di attività economica – Anno 2011



Dal grafico sopra riportato emerge che la sezione di attività economica maggiormente rappresentata nei comuni ricadenti nell'Area di Studio è quella appartenente alla "totale industria", seguita dalle "altre attività" (che comprendono per esempio il settore pubblico e quello sanitario) e da "commercio, alberghi e ristoranti". Le sezioni di attività economiche con minor occupazione sono invece quelle del "trasporto, magazzino, servizi di informazione e comunicazione" e da "agricoltura, silvicoltura e pesca" ad eccezione dei comuni di Villanova Biellese e Borgo d'Ale per i quali si registra un numero maggiore di impiegati in quest'ultimo settore.

2.2 Popolazione esposta

Nel presente paragrafo sono forniti alcuni parametri relativi alla popolazione esposta alle potenziali influenze degli impatti del progetto come la numerosità, la distribuzione per sesso ed età e la sua distribuzione sul territorio. A tal fine è stata utilizzata la banca dati ISTAT relativa alle "Basi territoriali e variabili censuarie" raggiungibile all'indirizzo <https://www.istat.it/it/archivio/104317>.

L'ISTAT, infatti, rende pubblici i dati geografici del sistema delle basi territoriali degli anni in cui è stato effettuato il censimento ossia 1991, 2001 e 2011: per le elaborazioni di seguito presentate sono state considerate le basi territoriali dell'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.

In Figura 2.2a si riporta la distribuzione della popolazione nell'Area di Studio considerata.

Nella Figura 2.2b è presentata la distribuzione della popolazione maschile con età maggiore o uguale a 30 anni per sezione censuaria. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva della distribuzione della popolazione maschile per l'età sopra identificata (maggiore o uguale e minore di 30 anni) all'interno dell'Area di Studio: si fa presente che, ai fini del calcolo, sono state considerate solamente le sezioni censuarie ricadenti totalmente o parzialmente all'interno dell'area di studio.

Tabella 2.2a *Distribuzione popolazione maschile per età all'interno dell'Area di Studio*

Popolazione residente – Maschi	
Maschi < 30 anni	Maschi ≥ 30 anni
4.522	11.717

Dalle analisi condotte sulla distribuzione della popolazione maschile nell'Area di studio emerge che la maggior parte della popolazione maschile presenta un'età maggiore o uguale a 30 anni.

Nelle Figura 2.2c è presentata la distribuzione della popolazione femminile con età maggiore o uguale a 30 anni per sezione censuaria. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva della distribuzione della popolazione femminile per l'età sopra identificata (maggiore o uguale e minore di 30 anni) all'interno dell'Area di Studio: si fa presente che, ai fini del calcolo, sono state considerate solamente le sezioni censuarie ricadenti totalmente o parzialmente all'interno dell'area di studio.

Tabella 2.2b *Distribuzione popolazione femminile per età all'interno dell'Area di Studio*

Popolazione residente – Femminile	
Femminile < 30 anni	Femminile ≥ 30 anni
4.152	13.000

Dalle analisi condotte sulla distribuzione della popolazione femminile nell'Area di Studio emerge che la maggior parte della popolazione femminile presenta un'età maggiore o uguale a 30 anni.

3 Descrizione degli impatti ambientali sulla qualità dell'aria e dei suoli connessi alle emissioni in atmosfera

Gli impatti ambientali generati dall'esercizio dell'Impianto in progetto che possono determinare anche potenziali effetti sulla salute pubblica sono essenzialmente riconducibili alle sole emissioni atmosferiche.

Le emissioni in atmosfera dell'Impianto in progetto che potrebbero avere un impatto potenziale sull'ambiente sono quelle relative agli inquinanti normati dall'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06 ossia:

- NO₂, assunto conservativamente uguale agli NO_x;
- CO;
- PM₁₀ e al PM_{2,5} (assunti conservativamente uguali alle polveri);
- SO₂;
- HCl;
- HF;
- NH₃;
- Cd+Tl;
- Hg;
- Metalli pesanti (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V);
- PCDD+PCDF (policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani);
- IPA (idrocarburi policiclici aromatici);
- PCB_{DL} (policlorobifenili dioxin like).

Per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria e dei suoli connessi alle emissioni in atmosfera dell'impianto in progetto è stato condotto uno studio modellistico di dispersione atmosferica e di deposizione al suolo degli inquinanti emessi, per la cui descrizione si rimanda integralmente all'Allegato A dello SIA. Si specifica che in tale allegato è riportato in dettaglio il confronto delle ricadute al suolo degli inquinanti con i rispettivi limiti di legge dettati dal D.Lgs. 155/2010, considerando oltretutto non solamente il contributo dell'Impianto in progetto a sé stante, ma anche i valori cumulati con i contributi degli altri impianti di proprietà A2A Ambiente autorizzati nel sito di Gerbido.

Nell'ambito dello svolgimento dello studio citato sono stati considerati, ai fini della stima dell'impatto sulla qualità dell'aria, tutti gli inquinanti emessi dall'Impianto per i quali la normativa italiana stabilisce delle concentrazioni limite nell'aria ambiente per la protezione della salute della popolazione, cui sono stati aggiunti NH₃ e PCDD/PCDF. Per tale motivo non sono state stimate le ricadute atmosferiche dei seguenti inquinanti: HCl, HF, Tl, Hg, Sb, Co, Cu, Mn, V, PCB_{DL}.

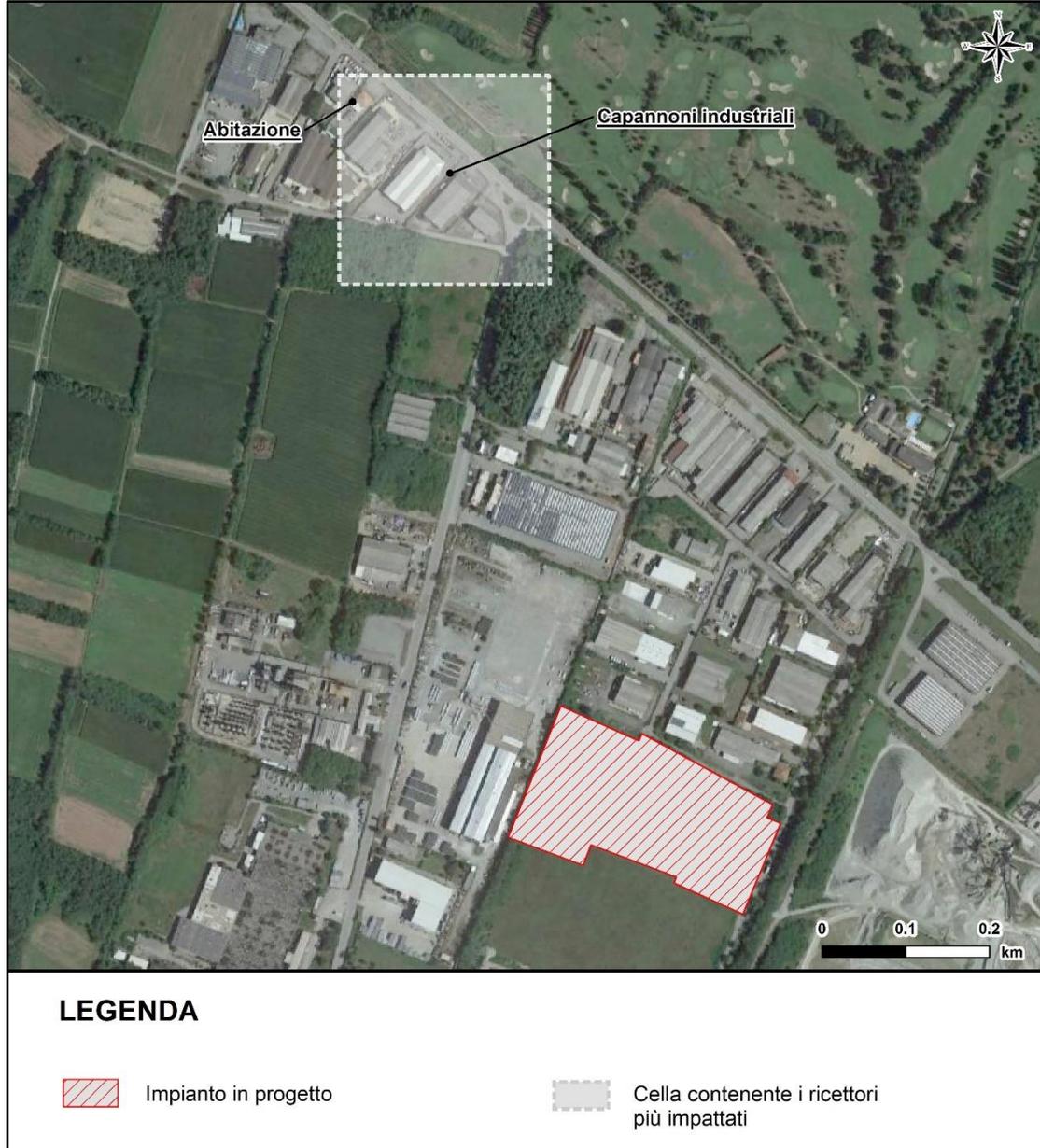
Nella Tabella 3a, ai fini del successivo *risk assessment* tossicologico e cancerogeno effettuato nel §6, sono presentati i risultati delle ricadute atmosferiche degli inquinanti sopracitati emessi

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

dall'Impianto in progetto alla capacità produttiva, non considerati nello studio in Allegato A allo SIA e ottenuti con il modello matematico di dispersione implementato con le stesse impostazioni dello studio presentato nella suddetta appendice.

I risultati sono presentati in termini di valore massimo assoluto di concentrazione media annua all'interno del dominio di calcolo (che si verifica, per tutti gli inquinanti, ad una distanza di circa 0,6 km dal confine dell'Impianto).

Nella stessa cella dove si verifica il massimo della concentrazione media annua sono presenti sia un ricettore residenziale sia alcuni ricettori industriali (capannoni industriali). Tale cella è evidenziata nella seguente Figura 3a.

Figura 3a Individuazione cella contenente i ricettori più impattati

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 3a Valori massimi di ricaduta media annua stimati nel dominio di calcolo con modello CALPUFF per gli inquinanti non normati dal D.Lgs. 155/2010, non considerati nell'Allegato A allo SIA

Inquinante	U.d.m.	Valore massimo assoluto di conc. media annua
HCl	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0412
HF	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0069
Tl	ng/m^3	0,0686
Hg	ng/m^3	0,1373
Sb	ng/m^3	0,229
Co	ng/m^3	0,229
Cu	ng/m^3	0,229
Mn	ng/m^3	0,229
V	ng/m^3	0,229
PCB _{DL}	fg/m^3	0,412

I valori riportati nella tabella soprastante verranno utilizzati successivamente nel §6 per il *risk assessment* tossicologico e cancerogeno inalatorio.

Per quanto concerne la stima dell'impatto sulla qualità dei suoli, nell'ambito dello studio riportato in Allegato A allo SIA sono state stimate le quantità massime di PCDD/F, IPA, PCB_{DL} e metalli accumulate nel suolo; in particolare è stato considerato lo strato superficiale di terreno (30 cm dal p.c.), il quale risulta interessato in maggior misura dall'accumulo.

Le ipotesi su cui si basa tale stima sono:

- conservativamente si considera che i PCDD/F, gli IPA, i PCB_{DL} ed i metalli si accumulino soltanto nello strato superficiale del suolo (primi 30 cm) e non vengano dilavati dalla pioggia;
- si considera un periodo di accumulo pari a 30 anni (periodo di vita ipotizzato per l'Impianto);
- si considera una densità media del terreno pari a $1.750 \text{ kg}/\text{m}^3$.

Successivamente, per ognuno degli inquinanti considerati nella stima delle deposizioni, le concentrazioni massime accumulate sono state confrontate cautelativamente con i valori riportati nella Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., riferiti ai siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

I risultati ottenuti mostrano che la quantità degli inquinanti accumulata nel terreno è almeno inferiore di due ordini di grandezza rispetto ai limiti imposti per ogni singolo elemento dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., riferiti ai siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Nella seguente tabella l'analisi già condotta in Allegato A allo SIA viene integrata confrontando le concentrazioni massime degli inquinanti emessi dall'impianto in progetto accumulate nel suolo con

le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) dettate dal D.M. Ambiente 1 marzo 2019, n. 46 per aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento.

Si evidenzia che il valore massimo di deposizione e, quindi, di accumulo nel terreno degli inquinanti emessi dall'impianto in progetto si rileva in una cella di calcolo parzialmente compresa all'interno dell'area di Impianto, in area industriale. Conseguentemente il confronto effettuato è conservativo in quanto le deposizioni degli inquinanti nelle aree agricole sono inferiori rispetto a quelle oggetto di confronto con le CSC.

Tabella 3b Confronto tra massimo accumulo nel terreno degli inquinanti emessi dall'Impianto e CSC per aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento

Inquinante	U.d.m.	Massimo accumulo nel terreno	CSC per i suoli delle aree agricole
Antimonio	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	10
Arsenico	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	30
Cadmio	mg sostanza/kg terreno	$2,85 \times 10^{-2}$	5
Cobalto	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	30
Cromo totale	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	150
Cromo VI	mg sostanza/kg terreno	$4,75 \times 10^{-3} (1)$	2
Mercurio	mg sostanza/kg terreno	$3,18 \times 10^{-2}$	1
Nichel	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	120
Piombo	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	100
Rame	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	200
Tallio	mg sostanza/kg terreno	$2,85 \times 10^{-2}$	1
Vanadio	mg sostanza/kg terreno	$9,50 \times 10^{-2}$	90
Benzo(a)antracene	mg sostanza/kg terreno	$1,11 \times 10^{-3} (2)$	1
Benzo(a)pirene	mg sostanza/kg terreno	$1,11 \times 10^{-3} (2)$	0,1
Benzo(k)fluorantene	mg sostanza/kg terreno	$1,11 \times 10^{-3} (2)$	1
Dibenzo(a,h)antracene	mg sostanza/kg terreno	$1,11 \times 10^{-3} (2)$	0,1
Indenopirene	mg sostanza/kg terreno	$1,11 \times 10^{-3} (2)$	1
Sommatoria PCDD, PCDF + PCB Dioxin- Like (PCB _{DL})	ng sostanza/kg terreno	$1,925 \times 10^{-7} (3)$	6 WHO-TEQ

Note:

(1) Valore calcolato a partire dall'accumulo di Cr totale calcolato in Allegato A allo SIA e considerando un rapporto Cr VI/Cr tot di 0,05, pari al valore medio risultante dalle analisi storiche di un decennio condotte sulle polveri captate dal filtro a maniche di un Impianto di combustione di rifiuti speciali di A2A Ambiente localizzato nel nord Italia, alimentato da rifiuti analoghi a quelli destinati all'impianto in progetto.

(2) Valore calcolato a partire dal massimo accumulo nel terreno di IPA ($1,22 \times 10^{-3}$ mg IPA / kg terreno) calcolato in Allegato A allo SIA e assumendo che la concentrazione di ogni congenere degli IPA sia equidistribuita tra i singoli composti della classe stessa (che sono 11).

(3) Valore calcolato sommando il massimo accumulo nel terreno di PCDD/PCDF ($9,05 \times 10^{-8}$ mg PCDD/PCDF / kg terreno) e di PCB_{DL} ($1,02 \times 10^{-7}$ mg PCB_{DL}/kg terreno) calcolati in Allegato A allo SIA. Il D.Lgs. 46/2019 stabilisce la CSC in termini di WHO-TEQ. I limiti alle emissioni dell'Impianto sono riferiti a I-TEF per PCDD+PCDF

Inquinante	U.d.m.	Massimo accumulo nel terreno	CSC per i suoli delle aree agricole
e a WHO-TEQ per PCB _{DL} . Per tutti i congeneri di PCDD/PCDF indicati nel D.Lgs. 152/06 i fattori di equivalenza tossica I-TEF sono maggiori o uguali di quelli WHO-TEQ, eccetto che per l'1, 2, 3, 7, 8 – Pentaclorodibenzodiossina (0,5 come I-TEF contro 1 come WHO-TEQ). Si ritiene pertanto che la stima effettuata sia conservativa. Nel caso improbabile che le PCDD/PCDF fossero composte esclusivamente da 1, 2, 3, 7, 8 – Pentaclorodibenzodiossina, l'accumulo totale di PCDD/PCDF + PCB _{DL} sarebbe uguale a 2,830 x10 ⁻⁷ ng sostanza/kg terreno.			

Dall'analisi della tabella si evince che, **pur a fronte delle ipotesi conservative** seguite nella stima e nella valutazione delle deposizioni, **le quantità degli inquinanti emessi dall'Impianto in progetto accumulate nel terreno nell'area di massimo impatto sono abbondantemente inferiori** (da due a quattro ordini di grandezza a seconda dell'inquinante esaminato) **rispetto alle CSC** dettate dal D.M. Ambiente 1° marzo 2019, n. 46 per aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento.

Ne consegue che **nelle aree circostanti l'Impianto in progetto**, a valle della sua entrata in esercizio, **potranno continuare ad essere condotte le attività di produzione agricola e di allevamento senza pregiudizio alcuno sulla salute della popolazione** cui sono destinate le derrate alimentari prodotte.

4 Effetti sulla salute del vivere in prossimità di un impianto di combustione rifiuti

Nel presente capitolo vengono presentati gli esiti della raccolta e dell'esame della letteratura circa gli effetti sulla salute del vivere in prossimità di un impianto di combustione rifiuti.

Molti sono gli studi epidemiologici che hanno indagato gli effetti sulla salute degli impianti di combustione rifiuti. Sono stati considerati numerosi effetti differenti, inclusi i tumori, le patologie respiratorie, le patologie cardio- e cerebro- vascolari e gli esiti della gravidanza. L'interpretazione dei risultati è complessa a causa dei molti effetti indagati e della eterogeneità dei risultati.

Nelle ultime decadi, sostanziali miglioramenti tecnologici degli impianti e la graduale introduzione di legislazioni sempre più restrittive sulle emissioni (Council Directive 89/429/EEC; Directive 2000/76/EC; BAT Reference Document JRC IPTS EIPPCB, 2006) hanno portato a massive riduzioni delle emissioni. La maggior parte degli studi epidemiologici si riferisce pertanto a impianti di combustione rifiuti di vecchia generazione, con standard di emissioni meno stringenti, e i loro risultati non possono essere trasferiti agli impianti di combustione rifiuti moderni (WHO 2015).

Di seguito si riportano i principali risultati della revisione di letteratura effettuata.

Una ricerca sistematica della letteratura pubblicata fino a ottobre 2019 ha portato all'identificazione di 63 articoli scientifici pubblicati in inglese su riviste scientifiche internazionali.

Gli impianti di combustione rifiuti sono stati classificati in base a 3 generazioni:

- Prima generazione: impianti funzionanti fino al 1989 (prima direttiva europea sull'incenerimento dei rifiuti, 89/429 / CEE);
- Seconda generazione: impianti attivi tra il 1989 e il 2006 (periodo di transizione: revamping o chiusura di vecchi impianti e costruzione di nuovi);
- Terza generazione: impianti funzionanti dopo il 2006 (BAT *reference document* JRC IPTS EIPPCB, 2006).

Dei 63 articoli identificati, 19 riguardavano impianti di prima generazione, 32 di seconda, 7 di terza, mentre per 5 non si è potuta attribuire una generazione. Otto studi riguardavano esposizioni occupazionali, e 55 la popolazione generale. Ben 17 studi erano stati condotti in Italia, 30 in altri paesi europei, e i rimanenti 16 negli Stati Uniti, Giappone, Taiwan e Australia.

Il rischio di distorsioni (Risk of Bias) degli studi è stato valutato mediante uno strumento sviluppato appositamente per studi osservazionali umani di salute ambientale (Johnson et al, 2014). L'analisi ha evidenziato che molti degli studi presentano debolezze metodologiche. I domini dove vi erano i maggiori rischi di bias erano potenziali errori nella classificazione dell'esposizione, il mancato controllo del confondimento e altro (dove sono stati segnalati i possibili bias da studi di tipo ecologico, ovvero basati su popolazioni aggregate e non dati individuali). In molti studi infatti l'esposizione è stata valutata solo in base all'area (es. comune) di residenza o in base alla

distanza di questa dall'impianto. Solamente pochi studi hanno utilizzato modelli di dispersione per valutare l'effettiva impronta emissiva dell'impianto. Per quanto riguarda il confondimento, molti studi non hanno controllato alcune importanti variabili individuali che hanno un noto impatto sugli esiti considerati, come la classe sociale e il fumo di sigarette. Negli studi ecologici le variabili considerate (esiti, esposizione, confondenti) sono misurate a livello di gruppo, e non individuale. Questo può portare a stime distorte dell'associazione. Oltre ai 27 studi completamente ecologici, vi erano altri 27 studi semi-ecologici, dove alcune variabili erano a livello individuale, mentre altre a livello aggregato.

Per quanto riguarda il rischio di cancro, una ulteriore debolezza degli studi era il fatto che la latenza (tempo dalla prima esposizione all'insorgenza della malattia) non è stata adeguatamente considerata.

In generale non sono emersi eccessi di rischio per quanto riguarda l'insieme di tutti i tumori. Anche due piccoli studi sui lavoratori non hanno evidenziato eccessi.

Alcuni studi hanno riportato eccessi o di tumore del polmone o di tumore della laringe, ma la maggior parte degli studi non ha evidenziato associazioni con questi tumori.

I tumori linfomatopoietici, ed in particolare i linfomi non Hodgkin (NHL), sono di interesse perché sono stati associati a esposizione a diossina. I quattro studi basati su impianti di combustione rifiuti di prima generazione tendevano a riportare eccessi di rischio per i NHL. Dei nove studi su impianti di seconda generazione, uno riportava un modesto eccesso di NHL, mentre gli altri otto non trovavano eccessi né di incidenza né di mortalità. I due studi su esposizioni occupazionali in impianti di prima generazione erano basati su piccoli campioni, ma non evidenziavano eccessi di tumori linfomatopoietici nel loro complesso.

Anche i sarcomi dei tessuti molli sono stati associati a esposizione a diossina. Dei quattro studi di prima generazione, tre trovavano eccessi, in generale limitati alle categorie di esposizione più elevate. Due di questi riguardavano aree altamente industrializzate, dove vi erano altre fonti di esposizione che non sono state differenziate nell'analisi. Dei tre studi di seconda generazione nessuno riportava eccessi.

Le patologie cardio- e cerebro- vascolari sono state associate principalmente con l'inquinamento atmosferico in generale, e nello specifico con il particolato. Sei studi di seconda generazione hanno esaminato molti esiti differenti, incluso incidenza, mortalità, e indicatori di rischio come ipertensione o aritmia. In generale, non è emerso un quadro consistente di rischio, e la maggior parte degli studi non ha evidenziato eccessi. Tre studi di ridotte dimensioni sui lavoratori (due di prima e uno di seconda generazione) hanno trovato alcuni indicatori in eccesso e altri in difetto, senza che sia emerso un quadro consistente di rischio

Anche le patologie respiratorie sono state associate con l'inquinamento atmosferico in generale (e con il particolato). Sette studi di seconda generazione e quattro di generazione non classificabile

hanno considerato vari parametri respiratori, sintomi o patologie respiratorie. Inoltre, tre studi riguardavano soggetti con esposizioni occupazionali. La diversità e molteplicità degli esiti studiati rende difficile la valutazione della letteratura in generale. Alcuni studi riportavano associazioni con alcuni esiti ma non altri, ma i risultati non erano consistenti tra i diversi studi.

Dei quindici studi che riportavano qualche esito della gravidanza, quattro erano basati su impianti di combustione rifiuti di prima generazione, 6 di seconda e 5 di terza. Diversi esiti sono stati considerati da un numero variabile di studi, incluso gravidanze multiple, rapporto tra sessi, aborti spontanei, parto pretermine, basso peso alla nascita, piccolo per l'età gestazionale e mortalità neonatale. Eccessi riportati in un singolo studio non venivano in generale rilevati negli altri. L'esito che evidenziava più criticità era il parto pretermine. Dei cinque studi (due di seconda e tre di terza generazione) che hanno indagato questo esito, tre studi di dimensioni limitate trovavano qualche indicazione di eccesso, statisticamente significativo in uno solo. Altri due studi non trovavano invece un rischio elevato. In particolare, l'unico studio di grandi dimensioni condotto in UK su numerosi impianti di terza generazione con oltre 42,000 casi non evidenziava alcun eccesso di rischio né per questo esito né per gli altri esiti considerati.

Degli undici studi che hanno indagato qualche tipo di malformazione congenita, tre, sei e due erano riferiti ad impianti di combustione rifiuti rispettivamente di prima, seconda e terza generazione. Vi era sostanziale eterogeneità nel tipo di malformazioni riportate. Degli otto studi che hanno considerato l'insieme delle malformazioni congenite uno studio di prima generazione riportava un eccesso di rischio modesto ma statisticamente significativo, mentre gli altri sette non evidenziavano criticità. Riguardo a specifiche malformazioni, la letteratura è più difficile da interpretare perché gli studi hanno riportato tipi diversi di malformazioni. Alcuni piccoli studi di prima generazione che hanno riportato eccessi di malformazioni cranio-facciali (palatoschisi) non hanno trovato conferma nel recente grande studio condotto in UK su impianti di terza generazione.

Conclusioni

Prima di entrare nel merito dei risultati emergenti dalla letteratura occorre osservare che per gli impianti di combustione rifiuti di terza generazione sono stati studiati gli esiti della gravidanza e le malformazioni: per nessuno di questi effetti è stata riscontrata una associazione con le emissioni di tali impianti. Esiti della gravidanza e malformazioni sono state indagate anche in relazione ad impianti di tipologia più antica, e tutte le altre patologie sono state studiate solo in relazione agli impianti di prima e seconda generazione.

Alcune importanti debolezze nel disegno di molti studi (disegno ecologico o semi-ecologico, classificazione imprecisa dell'esposizione, mancanza di informazioni su importanti fattori di confondimento e, per i tumori, mancata considerazione della latenza) rendono incerta l'interpretazione della letteratura, che comunque si riferisce ad esposizioni avvenute nel passato (e spesso nel lontano passato).

Nel valutare i risultati bisogna anche considerare che molti studi hanno indagato molti esiti e differenti, senza correggere le significatività statistiche per i confronti multipli. Di conseguenza la probabilità che emergano delle associazioni significative per effetto del caso (falsi positivi) è elevata. D'altro canto, molti studi si basavano su piccole aree e su popolazioni numericamente limitate. Questi studi di basso potere informativo possono non aver rilevato associazioni presenti nella popolazione (falsi negativi). Per questo, la letteratura va valutata nel suo complesso, e per ogni esito è importante considerare la consistenza dei risultati tra studi diversi.

Per quanto riguarda i tumori, eccessi di linfomi non Hodgkin e di sarcomi dei tessuti molli sono stati riportati in alcuni studi di prima generazione per le categorie di esposizione più elevate. Gli studi su impianti di seconda generazione non hanno confermato questi risultati, suggerendo che le drastiche diminuzioni nelle emissioni di diossina a partire dagli anni 1990 sono state efficaci.

L'altro esito che ha presentato criticità in alcuni studi è il parto pretermine. In questo senso sono rassicuranti i risultati di un grande studio recentemente pubblicato in UK, che non evidenzia eccessi di parti pretermine nelle donne maggiormente esposte.

Gli studi su esposizioni occupazionali sono di interesse, perché i lavoratori hanno in generale livelli di esposizione molto più elevati della popolazione generale. Questi studi hanno indagato malattie croniche dell'adulto, mentre non forniscono informazioni su gravidanze e malformazioni. Nonostante siano in generale basati su popolazioni di piccole dimensioni, questi studi sono risultati in accordo con gli studi sulla popolazione generale, e non hanno evidenziato eccessi maggiori di rischio.

In conclusione, gli studi epidemiologici disponibili per un largo numero di effetti sulla salute nelle popolazioni che vivono nelle vicinanze di un impianto di combustione rifiuti, ivi compresi i lavoratori che operano in tali tipologie di impianti, non hanno evidenziato eccessi di rischio coerenti sulla popolazione esposta. I dati sugli impianti di prima generazione hanno mostrato che, se vi erano degli effetti, questi erano al più modesti, e tendenti a scomparire per gli impianti di seconda generazione. L'evidenza diretta su impianti di terza generazione è scarsa, e limitata ad effetti a breve termine. Gli effetti sulle malattie croniche non vengono da evidenze dirette su studi di impianti di combustione rifiuti di terza generazione.

Da una parte le limitazioni metodologiche della letteratura disponibile non consentono di concludere fermamente per una totale assenza di effetti sulla salute degli impianti moderni, d'altra parte, non sono emersi segnali forti e coerenti nemmeno dalla letteratura disponibile riferita agli impianti più antichi.

Riferimenti

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration (WI BREF), European Commission, JRC IPTS EIPPCB, 2006.

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Council Directive 89/429/EEC of 21 June 1989 on the reduction of air pollution from existing municipal waste-incineration plants. Official Journal L 203 , 15/07/1989 P. 0050 – 0054

Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4 December 2000 on the incineration of waste. Official Journal L 33 , 28/12/2000 P. 0091 – 0111

Ghosh RE, Freni-Sterrantino A, Douglas P, Parkes B, Fecht D, de Hoogh K, et al, 2019. Fetal growth, stillbirth, infant mortality and other birth outcomes near UK municipal waste incinerators; retrospective population based cohort and case-control study. *Environ Int* 122, 151-158.

Johnson PI, Sutton P, Atchley DS, Koustas E, Lam J, Sen S, et al, 2014. The Navigation Guide - evidence-based medicine meets environmental health: systematic review of human evidence for PFOA effects on fetal growth. *Environ Health Perspect* 122, 1028-1039.

Negri E, Bravi F, Catalani S, Guercio V, Metruccio F, Moretto A, La Vecchia C, Apostoli P. Health effects of living near an incinerator: A systematic review of epidemiological studies, with focus on last generation plants. *Environ Res* 2020 May; 184: 109305. doi: 10.1016/j.envres.2020.109305.

World Health Organization, Waste and human health: Evidence and needs. WHO Meeting Report. Bonn, Germany, 2015, pp. 1-33.

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/317226/Waste-human-health-Evidence-needs-mtg-report.pdf

5 Valutazione dello stato di salute ante operam della popolazione potenzialmente esposta

Lo stato di salute *ante operam* che segue è stato redatto seguendo le indicazioni contenute nel Decreto del Ministero della Salute 27 marzo 2019 “**Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (VIS)**”. 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*», ed oggi sono disponibili anche come autonoma pubblicazione dell’ISS².

Per brevità, per quanto non esplicitamente riportato in quanto segue, si farà riferimento alla terminologia ed alle definizioni contenute nelle citate linee guida, limitando la discussione ai soli aspetti per i quali le linee guida stesse non forniscono indicazioni che si possono considerare mandatorie.

5.1 Indicatori di salute

Con riferimento alla 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 pertanto gli orientamenti indicati dallo studio SENTIERI, in particolare riportati nella pubblicazione segnalata dalle linee guida³, per quanto riguarda gli indicatori sanitari da sottoporre a valutazione vengono indicati due diversi gruppi di patologie da attenzionare, 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, inceneritori), con l’avvertenza che tra le opere valutate nello studio SENTIERI la più vicina a quella discussa nel presente documento è quella costituita dagli “inceneritori”. Oltre ai codici nosografici necessari per identificare le singole patologie, la tabella

¹ Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento Ambiente e Salute: Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario. Decreto Legislativo del 16 giugno 2017 n. 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.)

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 e la patologia indicata. Nel caso specifico, come si osserva in tabella, per sei 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 "inceneritori" 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 5.1a Gruppi di patologie analizzati nel sistema di sorveglianza SENTIERI

Patologie	Mortalità codici ICD-10*	Gruppo	Evidenza
Tutte le cause	A00-T98	Generale	
Tutti i tumori	C00-D48	Generale	
Tumori stomaco	C16	Inceneritori	Limitata
Tumori fegato e vie biliari	C22	Inceneritori	Limitata
Tum. trachea bronchi polmoni	C33-C34	Inceneritori	Limitata
Tumori tessuti molli	C46-C49	Inceneritori	Limitata
Tumori linfoematopoietico	C81-C96	Inceneritori	Limitata
Linfoma non Hodgkin	C82-C83	Inceneritori	Limitata
Malattie sistema circolatorio	I00-I99	Generale	
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	Generale	
Malattie apparato digerente	K00-K92	Generale	
Malattie apparato urinario	N00-N39	Generale	

Note: *ICD (International Classification of Diseases-X edition)⁴

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, sia per tenere conto degli studi epidemiologici già condotti nell'area. L'analisi conclusiva si è pertanto rivolta alle patologie indicate nella tabella che segue.

⁴ World Health Organization, Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati, 10th revision, Fifth edition, 2016.

Tabella 5.1b *Elenco delle patologie considerate nella valutazione della mortalità comunale*

Patologie	Codice ICD-10
Totale	A00-T98
Totale senza traumatismi	A00-R99
Tumori totali	C00-D48
Tumori stomaco	C16
Tumori colon-retto	C18-C21
Tumori fegato e vie biliari	C22
Tumori naso	C31
Tumori polmone	C33-C34
Melanoma cutaneo	C43
Tumori tessuti molli	C46-C49
Tumori prostata	C61
Tumori rene	C64
Tumori vescica	C67
Tumori linfoematopoietico	C81-C96
Linfomi non Hodgkin	C82-C83
Leucemie	C91-C95
Mal. sistema circolatorio	I00-I99
Mal. ischemiche	I20-I25
Mal. ischemiche acute	I21-I23
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

5.2 Valutazione dello stato di salute ante operam

Per fare 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.

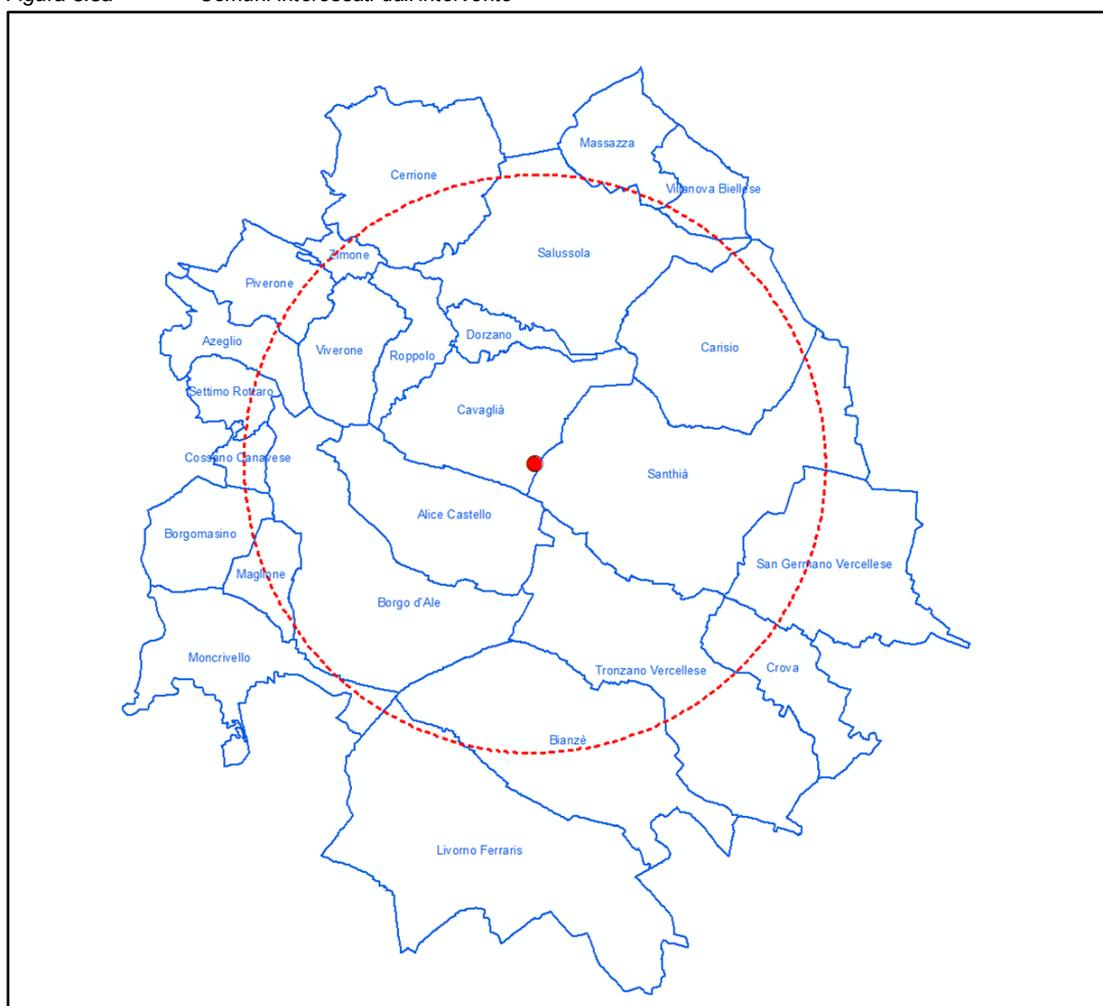
- ✓ per quanto riguarda gli aspetti più generali, oltre al già citato e qui utilizzato riferimento agli orientamenti proposti dal sistema di sorveglianza SENTIERI, si chiede di adottare i metodi che si rifanno alla epidemiologia descrittiva e geografica utilizzando indicatori costruiti su base comunale;
- ✓ 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».

5.3 Fonti di dati

Come già descritto nel §2.1, il territorio interessato dal presente caso di studio è rappresentato in Figura 5.3a.

Figura 5.3a Comuni interessati dall'intervento



I comuni interessati dall'intervento risultano pertanto quelli indicati in Tabella 5.3a.

Tabella 5.3a Comuni interessati dall'intervento

COMUNE	Codice	Provincia	Nome_Prov
Azeglio	001014	001	Torino
Borgomasino	001031	001	Torino
Cossano Canavese	001095	001	Torino
Maglione	001143	001	Torino
Piverone	001196	001	Torino
Settimo Rottaro	001264	001	Torino
Alice Castello	002004	002	Vercelli
Bianzè	002011	002	Vercelli
Borgo d'Ale	002015	002	Vercelli
Carisio	002032	002	Vercelli
Crova	002052	002	Vercelli
Livorno Ferraris	002071	002	Vercelli
Moncrivello	002079	002	Vercelli
San Germano Vercellese	002131	002	Vercelli
Santhià	002133	002	Vercelli
Tronzano Vercellese	002150	002	Vercelli
Cavaglià	096016	096	Biella
Cerrione	096018	096	Biella
Dorzano	096025	096	Biella
Massazza	096031	096	Biella
Roppolo	096054	096	Biella
Salussola	096058	096	Biella
Villanova Biellese	096079	096	Biella
Viverone	096080	096	Biella
Zimone	096081	096	Biella

Le informazioni utilizzate per la valutazione dello stato di salute *ante operam* in questo caso studio hanno considerato 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 2014 al 2018. Inoltre, le stesse informazioni sono state raccolte per le province di Torino, Vercelli e Biella, 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*).

5.4 Metodologie di analisi

La valutazione dello stato di salute *ante operam* è stata condotta considerando le patologie di cui alla Tabella 5.1b.

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

5.5 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 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 95%. 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.

Considerate le molte tabelle di risultati prodotti ed il numero estremamente elevato di valori di SMR presenti in tali tabelle, una descrizione di dettaglio dei risultati non appare utile. 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 in larga parte di comuni di piccola dimensione (in termini di popolazione): ne consegue che per molte 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 superiore a quella della regione Piemonte sia nei maschi che nelle femmine (così anche per la provincia di Vercelli). Diversi comuni presentano un eccesso, nei maschi (Bianzè e Zimone), nelle femmine (Piverone, San Germano Vercellese, Dorzano e Roppolo), o in entrambi i sessi (Borgo d'Ale, Crova, Moncrivello e Viverone). Lo stesso si verifica per le sole cause naturali (avendo cioè escluso dal calcolo accidenti, avvelenamenti e traumatismi).

Nessun eccesso emerge nel totale dei comuni dalla analisi del totale dei tumori. Un eccesso nei maschi si osserva nei comuni di Bianzè e Santhià (oltre che nelle province di Vercelli e Biella) e nelle femmine nei comuni di Tronzano Vercellese e Cavaglia. Con riguardo al tumore dello stomaco un valore di SMR significativamente elevato si osserva solo per le femmine del comune di Alice Castello: nessun eccesso interessa invece il complesso del territorio indagato. Nessun eccesso si registra per il tumore del colon-retto nell'intera area allo studio: eccessi si osservano invece per i soli maschi nei comuni di Moncrivello e San Germano Vercellese e nelle sole femmine nei comuni di Tronzano Vercellese e Roppolo. Nessun eccesso nel totale dell'area riguarda i tumori del fegato e delle vie biliari, che sono in eccesso solo nei comuni di Tronzano Vercellese (solo maschi) e di Cavaglia (solo femmine). Nessun caso di tumori del naso è stato osservato nell'area allo studio in tutto il quinquennio esaminato. Il tumore di trachea, bronchi,

polmoni, presenta nel complesso del territorio valori paragonabili a quelli della Regione, sono invece in eccesso i soli maschi dei comuni di Cerrione e Massazza e le sole femmine dei comuni di Cavaglià e Viverone. Aneddotici (piccoli numeri) sono i decessi per melanoma cutaneo e per tumori dei tessuti molli, mentre sono in eccesso i tumori della prostata nell'intera area e nei comuni di Bianzè e Viverone. Niente da segnalare per i tumori del rene e della vescica, che sono conformi ai valori regionali. Anche i tumori del sistema linfoematopoietico sono nella norma e così le leucemie (in eccesso solo nei maschi di Livorno Ferraris). I 4 decessi per linfoma non Hodgkin distribuiti in 4 comuni non suggeriscono alcun commento.

Le patologie del sistema circolatorio presentano un eccesso significativo nei soli maschi dell'intero territorio. Eccessi si osservano nei maschi di Piverone, nelle femmine di Azeglio, Bianzè e Crova, ed in entrambi i sessi di Viverone. Niente di rilevante vi è da segnalare per il totale delle patologie ischemiche e per le patologie ischemiche acute. Nei soli maschi del totale dei comuni dell'area vi è un eccesso di patologie cerebrovascolari (ed anche nei comuni di Borgomasino e Cavaglià) mentre per le femmine gli eccessi sono localizzati nei soli comuni di Bianzè, Viverone e Zimone.

Mentre la mortalità per malattie dell'apparato respiratorio risulta nella norma nell'intera area sia nei maschi che nelle femmine, eccessi si osservano nei maschi dei comuni di Borgomasino, Moncrivello e Villanova Biellese, e nelle femmine di Maglione, Borgo d'Ale, Cerrione e Viverone. I maschi dell'intero territorio e dei comuni di Borgo d'Ale e Moncrivello presentano un eccesso di malattie respiratorie acute, mentre tra le femmine queste patologie sono in eccesso solo a Borgo d'Ale. Niente vi è da segnalare per la mortalità per malattie respiratorie croniche. I soli 2 decessi per asma in tutto il periodo per il territorio esaminato non permettono alcun commento di rilievo.

Per le patologie dell'apparato digerente vi è un eccesso solo per il totale dei maschi dell'intero territorio, ma un difetto significativo nelle femmine. In eccesso in qualche comune (Alice Castello e Cerrione nei maschi, San Germano Vercellese in entrambi i sessi) ma non nell'insieme dell'area allo studio è la mortalità per patologie dell'apparato urinario, mentre la scarsa numerosità dei casi non permette alcun commento significativo per la mortalità per malformazioni.

Esaminando in dettaglio le tabelle di risultati si potranno osservare anche altri particolari, ma vuoi la piccola numerosità degli eventi che interessa molti comuni, 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, 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** (in meglio o in peggio) **rispetto all'intero territorio della Regione Piemonte**. Si osservano 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.

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5a 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	
001014	Azeglio	38	30,65	124	93	162	47	36,80	128	99	163	85	67,45	126	104	151	6564
001031	Borgomasino	39	30,98	126	95	164	35	32,07	109	81	145	74	63,05	117	96	142	4045
001095	Cossano Canavese	14	20,89	67	41	105	18	19,04	95	61	140	32	39,93	80	58	108	2532
001143	Maglione	17	14,63	116	74	174	24	17,03	141	97	198	41	31,66	130	98	168	2186
001196	Piverone	46	40,02	115	89	147	72	54,68	132	107	160	118	94,70	125	106	145	6936
001264	Settimo Rottaro	22	17,77	124	84	177	13	19,18	68	40	108	35	36,96	95	70	125	2453
002004	Alice Castello	87	73,84	118	98	141	95	79,69	119	100	141	182	153,53	119	105	134	13479
002011	Bianzè	90	64,70	139	116	166	90	79,21	114	95	135	180	143,91	125	110	141	9826
002015	Borgo d'Ale	116	89,88	129	110	151	117	87,49	134	114	156	233	177,36	131	118	146	12245
002032	Carisio	29	27,84	104	75	142	26	25,99	100	70	139	55	53,83	102	81	128	4254
002052	Crova	18	11,34	159	103	235	29	15,79	184	132	250	47	27,13	173	134	221	2032
002071	Livorno Ferraris	145	131,86	110	95	126	96	127,08	76	63	89	241	258,93	93	83	104	22278
002079	Moncrivello	68	46,50	146	118	179	69	53,48	129	105	158	137	99,98	137	118	158	7083
002131	San Germano Vercellese	57	48,75	117	93	146	79	59,99	132	108	159	136	108,74	125	108	144	8400
002133	Santhià	260	235,29	111	100	122	261	281,22	93	84	103	521	516,50	101	94	108	43055
002150	Tronzano Vercellese	120	102,74	117	100	136	124	121,44	102	88	118	244	224,18	109	98	121	17614
096016	Cavaglià	103	96,75	106	90	125	115	115,41	100	85	116	218	212,17	103	92	115	18052
096018	Cerrione	80	74,34	108	89	130	82	79,34	103	85	124	162	153,68	105	92	120	14541
096025	Dorzano	17	14,85	114	73	171	29	16,02	181	130	247	46	30,87	149	115	190	2557
096031	Massazza	21	15,28	137	92	198	12	16,51	73	42	118	33	31,79	104	76	139	2765
096054	Roppolo	19	28,98	66	43	96	59	45,83	129	103	160	78	74,81	104	86	126	4461
096058	Salussola	53	59,46	89	70	112	74	66,02	112	92	136	127	125,48	101	87	117	9875
096079	Villanova Biellese	4	4,13	97	33	221	2	6,08	33	6	103	6	10,21	59	26	116	963
096080	Viverone	59	43,99	134	107	166	84	61,21	137	114	164	143	105,20	136	118	156	7117
096081	Zimone	19	10,59	179	118	263	19	14,49	131	86	192	38	25,07	152	114	199	2047
001	Torino	60097	62147,66	97	96	97	65611	67175,96	98	97	98	125708	129323,6	97	97	98	11418810
002	Vercelli	5632	5220,78	108	106	110	6394	6215,33	103	101	105	12026	11436,11	105	104	107	874309
096	Biella	5485	5409,41	101	99	104	6585	6678,74	99	97	101	12070	12088,16	100	98	101	898717
	Totale Comuni dell'Area	1541	1336,05	115	111	120	1671	1531,07	109	105	114	3212	2867,12	112	109	115	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5b 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	
001014	Azeglio	37	29,21	127	95	166	46	35,80	128	99	164	83	65,02	128	106	153	6564
001031	Borgomasino	39	29,79	131	99	171	33	31,24	106	77	141	72	61,03	118	96	143	4045
001095	Cossano Canavese	14	20,09	70	42	109	17	18,54	92	58	137	31	38,63	80	58	108	2532
001143	Maglione	15	14,04	107	66	164	23	16,59	139	95	196	38	30,63	124	93	162	2186
001196	Piverone	44	38,34	115	88	147	67	53,25	126	102	154	111	91,59	121	103	142	6936
001264	Settimo Rottaro	20	17,06	117	78	170	13	18,68	70	41	110	33	35,75	92	68	123	2453
002004	Alice Castello	83	70,58	118	97	141	91	77,55	117	98	140	174	148,13	117	103	133	13479
002011	Bianzè	88	62,03	142	118	169	89	77,15	115	96	138	177	139,18	127	112	144	9826
002015	Borgo d'Ale	107	86,28	124	105	146	115	85,18	135	115	158	222	171,46	129	116	145	12245
002032	Carisio	27	26,67	101	72	140	20	25,30	79	52	115	47	51,97	90	70	115	4254
002052	Crova	16	10,85	147	93	224	29	15,38	189	135	257	45	26,23	172	132	220	2032
002071	Livorno Ferraris	139	126,24	110	95	127	90	123,63	73	61	87	229	249,87	92	82	102	22278
002079	Moncrivello	68	44,59	153	123	187	68	52,09	131	106	160	136	96,68	141	121	162	7083
002131	San Germano Vercellese	54	46,65	116	91	145	77	58,41	132	108	159	131	105,06	125	107	144	8400
002133	Santhià	244	225,05	108	97	121	249	273,74	91	82	101	493	498,79	99	92	106	43055
002150	Tronzano Vercellese	112	98,35	114	97	133	121	118,22	102	88	119	233	216,57	108	96	120	17614
096016	Cavaglià	98	92,47	106	89	125	111	112,33	99	84	116	209	204,80	102	91	114	18052
096018	Cerrione	77	71,00	108	89	131	77	77,18	100	82	121	154	148,18	104	91	119	14541
096025	Dorzano	16	14,21	113	71	171	27	15,59	173	122	239	43	29,80	144	110	186	2557
096031	Massazza	19	14,61	130	85	191	12	16,07	75	43	121	31	30,67	101	73	136	2765
096054	Roppolo	18	27,79	65	42	96	58	44,66	130	103	162	76	72,46	105	86	127	4461
096058	Salussola	47	56,93	83	64	105	71	64,28	110	90	135	118	121,20	97	83	113	9875
096079	Villanova Biellese	4	3,93	102	35	232	2	5,92	34	6	106	6	9,85	61	27	120	963
096080	Viverone	57	42,17	135	107	168	82	59,63	138	114	165	139	101,81	137	118	157	7117
096081	Zimone	18	10,11	178	115	264	19	14,10	135	88	197	37	24,21	153	114	201	2047
001	Torino	57592	59445,31	97	96	98	63900	65365,44	98	97	98	121492	124810,75	97	97	98	11418810
002	Vercelli	5368	5000,23	107	105	110	6186	6051,62	102	100	104	11554	11051,85	105	103	106	874309
096	Biella	5221	5183,03	101	98	103	6384	6503,66	98	96	100	11605	11686,69	99	98	101	898717
	Totale Comuni dell'Area	1461	1279,03	114	109	119	1607	1490,52	108	103	112	3068	2769,55	111	108	114	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5c: 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	
001014	Azeglio	18	10,77	167	108	247	6	9,08	66	29	130	24	19,86	121	83	170	6564
001031	Borgomasino	8	9,82	82	41	147	6	7,19	83	36	164	14	17,01	82	50	129	4045
001095	Cossano Canavese	2	6,50	31	5	97	0	4,36	0			2	10,86	18	3	58	2532
001143	Maglione	2	4,99	40	7	126	3	3,86	78	21	200	5	8,85	57	22	119	2186
001196	Piverone	5	13,60	37	14	77	10	11,92	84	46	142	15	25,52	59	36	90	6936
001264	Settimo Rottaro	2	5,55	36	6	113	1	4,43	23	1	106	3	9,98	30	8	77	2453
002004	Alice Castello	20	24,03	83	55	121	22	18,97	116	79	165	42	43,00	98	74	126	13479
002011	Bianzè	32	20,34	157	115	211	24	17,29	139	96	195	56	37,62	149	118	186	9826
002015	Borgo d'Ale	28	28,24	99	71	136	24	20,21	119	82	167	52	48,45	107	84	135	12245
002032	Carisio	9	9,23	98	51	170	7	6,59	106	50	199	16	15,81	101	64	153	4254
002052	Crova	4	3,88	103	35	235	2	3,65	55	10	172	6	7,54	80	35	157	2032
002071	Livorno Ferraris	48	42,64	113	87	143	34	31,84	107	79	142	82	74,48	110	91	132	22278
002079	Moncrivello	18	15,22	118	77	175	13	12,10	107	64	171	31	27,31	113	82	153	7083
002131	San Germano Vercellese	18	15,63	115	75	171	13	13,77	94	56	150	31	29,40	105	76	142	8400
002133	Santhià	98	78,78	124	105	147	62	68,43	91	73	112	160	147,21	109	95	124	43055
002150	Tronzano Vercellese	42	33,25	126	96	163	39	27,65	141	106	184	81	60,90	133	110	160	17614
096016	Cavaglià	33	33,05	100	73	133	42	26,89	156	119	202	75	59,94	125	102	152	18052
096018	Cerrione	26	25,17	103	72	143	24	19,93	120	83	169	50	45,10	111	86	140	14541
096025	Dorzano	4	4,99	80	27	183	2	3,69	54	9	170	6	8,68	69	30	136	2557
096031	Massazza	8	5,14	156	78	280	0	3,88	0			8	9,03	89	44	160	2765
096054	Roppolo	7	9,25	76	36	142	14	9,66	145	88	226	21	18,90	111	75	160	4461
096058	Salussola	14	20,02	70	42	109	10	15,34	65	35	110	24	35,36	68	47	95	9875
096079	Villanova Biellese	1	1,51	66	3	311	0	1,40	0			1	2,92	34	1	162	963
096080	Viverone	20	14,80	135	90	196	16	13,49	119	74	180	36	28,30	127	95	168	7117
096081	Zimone	3	3,79	79	21	204	2	3,36	60	10	187	5	7,14	70	28	147	2047
001	Torino	20665	20823,42	99	98	100	16438	16699,26	98	97	100	37103	37522,68	99	98	100	11418810
002	Vercelli	1846	1712,46	108	104	112	1500	1448,87	104	99	108	3346	3161,33	106	103	109	874309
096	Biella	1874	1797,06	104	100	108	1606	1551,52	104	99	108	3480	3348,58	104	101	107	898717
	Totale Comuni dell'Area	470	440,18	107	99	115	376	358,98	105	96	114	846	799,16	106	100	112	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5d 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	
001014	Azeglio	2	0,52	383	66	1200	1	0,34	292	12	1375	3	0,87	347	94	893	6564
001031	Borgomasino	0	0,47	0			0	0,27	0			0	0,75	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,31	0			0	0,17	0			0	0,48	0			2532
001143	Maglione	0	0,24	0			0	0,15	0			0	0,39	0			2186
001196	Piverone	0	0,66	0			0	0,46	0			0	1,12	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,26	0			0	0,17	0			0	0,43	0			2453
002004	Alice Castello	0	1,16	0			3	0,72	418	113	1077	3	1,88	160	43	412	13479
002011	Bianzè	1	0,98	102	4	482	1	0,66	151	6	713	2	1,64	122	21	382	9826
002015	Borgo d'Ale	0	1,36	0			1	0,77	130	5	611	1	2,13	47	2	222	12245
002032	Carisio	1	0,44	225	9	1060	0	0,25	0			1	0,69	144	6	680	4254
002052	Crova	0	0,19	0			0	0,14	0			0	0,33	0			2032
002071	Livorno Ferraris	3	2,05	146	40	377	1	1,20	83	3	392	4	3,25	123	42	281	22278
002079	Moncrivello	1	0,73	137	5	645	0	0,46	0			1	1,19	84	3	396	7083
002131	San Germano Vercellese	2	0,76	264	46	828	0	0,53	0			2	1,28	156	27	489	8400
002133	Santhià	2	3,81	52	9	165	2	2,58	77	13	243	4	6,39	63	21	143	43055
002150	Tronzano Vercellese	2	1,60	125	22	392	2	1,05	190	33	595	4	2,65	151	51	344	17614
096016	Cavaglià	2	1,60	125	22	393	1	1,02	98	4	461	3	2,62	114	31	295	18052
096018	Cerrione	1	1,22	82	3	387	0	0,75	0			1	1,97	51	2	240	14541
096025	Dorzano	0	0,24	0			0	0,14	0			0	0,38	0			2557
096031	Massazza	0	0,25	0			0	0,15	0			0	0,40	0			2765
096054	Roppolo	0	0,44	0			1	0,37	268	11	1265	1	0,81	123	5	580	4461
096058	Salussola	3	0,97	310	84	798	0	0,59	0			3	1,55	193	52	498	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,07	0			0	0,05	0			0	0,13	0			963
096080	Viverone	2	0,72	280	49	877	0	0,52	0			2	1,23	162	28	508	7117
096081	Zimone	0	0,19	0			0	0,13	0			0	0,31	0			2047
001	Torino	987	1006,71	98	93	103	609	631,28	96	90	103	1596	1637,99	97	93	102	11418810
002	Vercelli	90	82,59	109	91	130	55	55,22	100	79	125	145	137,80	105	91	121	874309
096	Biella	96	86,81	111	93	131	47	59,17	79	61	101	143	145,98	98	85	112	898717
	Totale Comuni dell'Area	22	21,23	104	70	148	13	13,65	95	56	151	35	34,88	100	74	133	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5e 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	
001014	Azeglio	3	1,16	259	70	666	0	1,05	0			3	2,21	136	37	350	6564
001031	Borgomasino	1	1,07	93	4	440	0	0,85	0			1	1,92	52	2	246	4045
001095	Cossano Canavese	0	0,71	0			0	0,51	0			0	1,22	0			2532
001143	Maglione	0	0,54	0			1	0,45	221	9	1040	1	1,00	100	4	473	2186
001196	Piverone	2	1,48	135	24	424	1	1,41	71	3	335	3	2,89	104	28	268	6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,61	0			0	0,52	0			0	1,13	0			2453
002004	Alice Castello	3	2,61	115	31	296	3	2,20	136	37	351	6	4,81	125	54	245	13479
002011	Bianzè	5	2,23	224	88	471	2	2,05	98	17	306	7	4,28	164	77	307	9826
002015	Borgo d'Ale	1	3,11	32	1	152	2	2,37	84	15	265	3	5,48	55	15	141	12245
002032	Carisio	1	1,01	99	4	466	1	0,76	132	5	623	2	1,77	113	20	354	4254
002052	Crova	1	0,42	238	10	1122	0	0,43	0			1	0,85	118	5	556	2032
002071	Livorno Ferraris	2	4,66	43	7	135	2	3,65	55	10	172	4	8,31	48	16	110	22278
002079	Moncrivello	5	1,66	302	119	633	0	1,42	0			5	3,08	162	64	341	7083
002131	San Germano Vercellese	6	1,70	352	153	693	1	1,62	62	2	291	7	3,32	211	99	395	8400
002133	Santhià	9	8,53	106	55	184	5	7,91	63	25	133	14	16,44	85	52	133	43055
002150	Tronzano Vercellese	4	3,63	110	38	251	7	3,25	215	101	404	11	6,88	160	90	264	17614
096016	Cavaglià	1	3,58	28	1	132	4	3,13	128	44	292	5	6,72	74	29	156	18052
096018	Cerrione	3	2,72	110	30	284	1	2,28	44	2	207	4	5,00	80	27	183	14541
096025	Dorzano	0	0,54	0			0	0,43	0			0	0,97	0			2557
096031	Massazza	1	0,56	179	7	845	0	0,45	0			1	1,01	99	4	467	2765
096054	Roppolo	0	1,01	0			4	1,16	344	118	786	4	2,17	184	63	420	4461
096058	Salussola	1	2,18	46	2	217	0	1,79	0			1	3,97	25	1	119	9875
096079	Villanova Biellese	1	0,16	618	25	2916	0	0,16	0			1	0,32	308	12	1453	963
096080	Viverone	3	1,61	187	51	481	1	1,60	63	3	295	4	3,21	125	43	285	7117
096081	Zimone	0	0,41	0			0	0,39	0			0	0,80	0			2047
001	Torino	2335	2260,05	103	100	107	1900	1917,57	99	95	103	4235	4177,61	101	99	104	11418810
002	Vercelli	201	186,52	108	96	121	163	169,20	96	84	110	364	355,72	102	94	112	874309
096	Biella	185	195,32	95	84	107	196	181,30	108	96	122	381	376,62	101	93	110	898717
	Totale Comuni dell'Area	53	47,91	111	87	139	35	41,84	84	62	111	88	89,74	98	82	117	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5f Mortalità, tumori del fegato e vie biliari, 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	
001014	Azeglio	1	0,61	165	7	776	0	0,31	0			1	0,92	109	4	512	6564
001031	Borgomasino	1	0,50	200	8	943	0	0,25	0			1	0,75	133	5	627	4045
001095	Cossano Canavese	0	0,33	0			0	0,15	0			0	0,49	0			2532
001143	Maglione	0	0,27	0			0	0,13	0			0	0,41	0			2186
001196	Piverone	0	0,74	0			1	0,42	241	10	1135	1	1,16	86	3	407	6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,29	0			0	0,16	0			0	0,45	0			2453
002004	Alice Castello	1	1,30	77	3	363	1	0,65	153	6	721	2	1,95	102	18	321	13479
002011	Bianzè	1	1,07	93	4	440	1	0,60	165	7	780	2	1,68	119	21	374	9826
002015	Borgo d'Ale	4	1,46	274	94	625	0	0,71	0			4	2,17	184	63	421	12245
002032	Carisio	0	0,50	0			0	0,23	0			0	0,73	0			4254
002052	Crova	0	0,21	0			0	0,13	0			0	0,34	0			2032
002071	Livorno Ferraris	4	2,26	177	60	404	1	1,11	90	4	425	5	3,37	148	58	311	22278
002079	Moncrivello	0	0,82	0			1	0,42	236	9	1112	1	1,24	81	3	380	7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,84	0			1	0,49	205	8	969	1	1,32	76	3	357	8400
002133	Santhià	8	4,30	186	93	335	0	2,38	0			8	6,68	120	60	216	43055
002150	Tronzano Vercellese	5	1,78	280	111	588	1	0,97	104	4	489	6	2,75	218	95	430	17614
096016	Cavaglià	2	1,81	110	19	346	4	0,93	429	147	980	6	2,74	219	95	431	18052
096018	Cerrione	1	1,39	72	3	339	0	0,69	0			1	2,08	48	2	227	14541
096025	Dorzano	0	0,27	0			0	0,13	0			0	0,40	0			2557
096031	Massazza	0	0,29	0			0	0,13	0			0	0,42	0			2765
096054	Roppolo	1	0,49	203	8	958	0	0,34	0			1	0,83	120			4461
096058	Salussola	1	1,08	93	4	437	0	0,53	0			1	1,61	62	2	292	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,09	0			0	0,05	0			0	0,13	0			963
096080	Viverone	0	0,80	0			0	0,48	0			0	1,28	0			7117
096081	Zimone	0	0,22	0			0	0,12	0			0	0,33	0			2047
001	Torino	1102	1129,75	98	93	103	554	582,53	95	89	102	1656	1712,28	97	93	101	11418810
002	Vercelli	102	91,90	111	94	131	40	50,79	79	60	102	142	142,69	100	86	114	874309
096	Biella	110	96,76	114	97	133	61	54,46	112	90	139	171	151,23	113	99	128	898717
	Totale Comuni dell'Area	30	23,71	127	91	171	11	12,53	88	49	145	41	36,24	113	86	147	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5g 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	
001014	Azeglio	4	2,66	150	51	343	0	1,13	0			4	3,79	105	36	241	6564
001031	Borgomasino	3	2,33	129	35	332	1	0,87	115	5	545	4	3,20	125	43	286	4045
001095	Cossano Canavese	1	1,52	66	3	310	0	0,53	0			1	2,05	49	2	231	2532
001143	Maglione	0	1,22	0			0	0,47	0			0	1,69	0			2186
001196	Piverone	0	3,30	0			0	1,41	0			0	4,72	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	1,30	0			0	0,54	0			0	1,83	0			2453
002004	Alice Castello	3	5,70	53	14	136	1	2,34	43	2	201	4	8,04	50	17	114	13479
002011	Bianzè	6	4,75	126	55	249	3	2,05	147	40	377	9	6,80	132	69	231	9826
002015	Borgo d'Ale	8	6,60	121	60	218	3	2,45	122	33	315	11	9,05	122	68	201	12245
002032	Carisio	2	2,21	91	16	284	1	0,83	121	5	569	3	3,03	99	27	255	4254
002052	Crova	1	0,95	105	4	497	0	0,45	0			1	1,39	72	3	339	2032
002071	Livorno Ferraris	9	10,10	89	47	155	5	3,99	125	49	263	14	14,09	99	60	155	22278
002079	Moncrivello	0	3,64	0			0	1,46	0			0	5,11	0			7083
002131	San Germano Vercellese	1	3,69	27	1	128	2	1,66	120	21	378	3	5,35	56	15	144	8400
002133	Santhià	24	19,08	126	87	177	14	8,52	164	99	257	38	27,61	138	103	180	43055
002150	Tronzano Vercellese	10	7,86	127	69	215	2	3,34	60	10	188	12	11,21	107	62	173	17614
096016	Cavaglià	4	8,05	50	17	113	10	3,29	304	165	515	14	11,34	123	75	193	18052
096018	Cerrione	12	6,12	196	113	317	5	2,51	199	79	418	17	8,63	197	126	295	14541
096025	Dorzano	1	1,21	83	3	389	0	0,45	0			1	1,66	60	2	284	2557
096031	Massazza	4	1,24	321	110	734	0	0,48	0			4	1,72	232	79	529	2765
096054	Roppolo	2	2,18	92	16	287	1	1,13	89	4	419	3	3,31	91	25	234	4461
096058	Salussola	2	4,84	41	7	129	2	1,87	107	19	335	4	6,72	60	20	136	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,38	0			0	0,17	0			0	0,56	0			963
096080	Viverone	6	3,59	167	73	329	5	1,60	312	123	655	11	5,19	212	119	350	7117
096081	Zimone	2	0,94	214	37	669	0	0,41	0			2	1,35	148	26	464	2047
001	Torino	5080	5031,16	101	99	103	2096	2086,66	100	97	104	7176	7117,82	101	99	103	11418810
002	Vercelli	456	409,52	111	103	120	181	176,83	102	90	116	637	586,35	109	102	116	874309
096	Biella	420	433,31	97	89	105	201	189,34	106	94	119	621	622,64	100	93	107	898717
	Totale Comuni dell'Area	105	105,48	100	84	117	55	43,95	125	99	157	160	149,43	107	94	122	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5h Mortalità, melanoma, 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	
001014	Azeglio	0	0,13	0			0	0,10	0			0	0,23	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,11	0			0	0,08	0			0	0,18	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,07	0			0	0,05	0			0	0,11	0			2532
001143	Maglione	0	0,06	0			0	0,04	0			0	0,10	0			2186
001196	Piverone	0	0,16	0			0	0,13	0			0	0,28	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,06	0			0	0,05	0			0	0,11	0			2453
002004	Alice Castello	1	0,28	354	14	1669	1	0,21	481	19	2268	2	0,49	408	71	1278	13479
002011	Bianzè	0	0,23	0			0	0,18	0			0	0,41	0			9826
002015	Borgo d'Ale	0	0,31	0			1	0,22	462	19	2178	1	0,53	190	8	894	12245
002032	Carisio	0	0,11	0			0	0,07	0			0	0,18	0			4254
002052	Crova	0	0,05	0			0	0,04	0			0	0,08	0			2032
002071	Livorno Ferraris	0	0,49	0			1	0,35	282	11	1329	1	0,85	118	5	558	22278
002079	Moncrivello	0	0,17	0			1	0,13	773	31	3646	1	0,30	330	13	1558	7083
002131	San Germano Vercellese	1	0,18	554	22	2612	0	0,15	0			1	0,33	306	12	1445	8400
002133	Santhià	0	0,93	0			1	0,75	134	5	631	1	1,67	60	2	282	43055
002150	Tronzano Vercellese	0	0,38	0			0	0,30	0			0	0,68	0			17614
096016	Cavaglià	0	0,39	0			0	0,29	0			0	0,68	0			18052
096018	Cerrione	0	0,30	0			0	0,22	0			0	0,53	0			14541
096025	Dorzano	0	0,06	0			0	0,04	0			0	0,10	0			2557
096031	Massazza	0	0,06	0			0	0,04	0			0	0,10	0			2765
096054	Roppolo	0	0,11	0			0	0,10	0			0	0,20	0			4461
096058	Salussola	0	0,23	0			1	0,17	600	24	2830	1	0,40	253	10	1192	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,02	0			0	0,02	0			0	0,03	0			963
096080	Viverone	0	0,17	0			0	0,14	0			0	0,31	0			7117
096081	Zimone	0	0,05	0			0	0,04	0			0	0,08	0			2047
001	Torino	252	242,82	104	93	115	170	184,68	92	81	105	422	427,50	99	91	107	11418810
002	Vercelli	22	19,67	112	76	160	12	15,57	77	45	125	34	35,24	96	71	128	874309
096	Biella	23	20,63	111	76	158	18	16,64	108	70	160	41	37,28	110	83	143	898717
	Totale Comuni dell'Area	2	5,09	39	7	123	6	3,89	154	67	304	8	8,97	89	44	161	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5i Mortalità, tumori tessuti molli, 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	
001014	Azeglio	0	0,09	0			0	0,07	0			0	0,16	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,07	0			0	0,05	0			0	0,13	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,05	0			0	0,03	0			0	0,08	0			2532
001143	Maglione	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,07	0			2186
001196	Piverone	0	0,10	0			0	0,09	0			0	0,19	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,08	0			2453
002004	Alice Castello	1	0,18	542	22	2554	0	0,15	0			1	0,33	301	12	1418	13479
002011	Bianzè	0	0,15	0			1	0,13	770	31	3630	1	0,28	357	14	1682	9826
002015	Borgo d'Ale	0	0,21	0			1	0,15	650	26	3064	1	0,36	276	11	1299	12245
002032	Carisio	1	0,07	1415	57	6673	0	0,05	0			1	0,12	816	33	3850	4254
002052	Crova	0	0,03	0			0	0,03	0			0	0,06	0			2032
002071	Livorno Ferraris	1	0,32	308	12	1453	2	0,25	795	138	2492	3	0,58	521	141	1342	22278
002079	Moncrivello	0	0,12	0			0	0,09	0			0	0,21	0			7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,12	0			0	0,11	0			0	0,22	0			8400
002133	Santhià	0	0,61	0			1	0,53	188	8	885	1	1,14	88	4	413	43055
002150	Tronzano Vercellese	2	0,25	798	139	2502	0	0,21	0			2	0,46	433	75	1356	17614
096016	Cavaglià	0	0,26	0			0	0,21	0			0	0,46	0			18052
096018	Cerrione	0	0,20	0			0	0,16	0			0	0,36	0			14541
096025	Dorzano	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,07	0			2557
096031	Massazza	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,07	0			2765
096054	Roppolo	0	0,07	0			0	0,07	0			0	0,14	0			4461
096058	Salussola	0	0,15	0			0	0,12	0			0	0,27	0			9875
096079	Villanova Biellese	0	0,01	0			0	0,01	0			0	0,02	0			963
096080	Viverone	0	0,11	0			0	0,10	0			0	0,21	0			7117
096081	Zimone	0	0,03	0			1	0,03	3981	160	18774	1	0,05	1850	74	8724	2047
001	Torino	166	160,57	103	91	118	139	131,32	106	92	122	305	291,89	104	95	115	11418810
002	Vercelli	17	13,03	131	83	196	12	11,10	108	62	175	29	24,13	120	86	164	874309
096	Biella	11	13,67	80	45	133	11	11,79	93	52	154	22	25,46	86	59	123	898717
	Totale Comuni dell'Area	5	3,36	149	59	312	6	2,76	217	95	428	11	6,12	180	101	297	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5j Mortalità, tumori prostata, 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	
001014	Azeglio	1	0,76	131	5	618						1	0,76	131	5	618	6564
001031	Borgomasino	0	0,82	0							0	0,82	0			4045	
001095	Cossano Canavese	0	0,55	0							0	0,55	0			2532	
001143	Maglione	1	0,38	265	11	1249					1	0,38	265	11	1249	2186	
001196	Piverone	0	1,03	0							0	1,03	0			6936	
001264	Settimo Rottaro	0	0,46	0							0	0,46	0			2453	
002004	Alice Castello	2	1,88	107	19	334					2	1,88	107	19	334	13479	
002011	Bianzè	6	1,67	359	157	708					6	1,67	359	157	708	9826	
002015	Borgo d'Ale	3	2,37	127	34	326					3	2,37	127	34	326	12245	
002032	Carisio	1	0,72	138	6	652					1	0,72	138	6	652	4254	
002052	Crova	1	0,29	348	14	1643					1	0,29	348	14	1643	2032	
002071	Livorno Ferraris	4	3,41	117	40	268					4	3,41	117	40	268	22278	
002079	Moncrivello	3	1,20	250	68	644					3	1,20	250	68	644	7083	
002131	San Germano Vercellese	0	1,25	0							0	1,25	0			8400	
002133	Santhià	9	5,96	151	79	263					9	5,96	151	79	263	43055	
002150	Tronzano Vercellese	4	2,64	151	52	346					4	2,64	151	52	346	17614	
096016	Cavaglià	5	2,46	203	80	426					5	2,46	203	80	426	18052	
096018	Cerrione	3	1,86	161	44	416					3	1,86	161	44	416	14541	
096025	Dorzano	1	0,38	266	11	1254					1	0,38	266	11	1254	2557	
096031	Massazza	1	0,38	261	10	1231					1	0,38	261	10	1231	2765	
096054	Roppolo	1	0,75	134	5	632					1	0,75	134	5	632	4461	
096058	Salussola	2	1,54	130	23	408					2	1,54	130	23	408	9875	
096079	Villanova Biellese	0	0,10	0							0	0,10	0			963	
096080	Viverone	4	1,14	352	120	803					4	1,14	352	120	803	7117	
096081	Zimone	1	0,26	378	15	1781					1	0,26	378	15	1781	2047	
001	Torino	1609	1589,71	101	97	105					1609	1589,71	101	97	105	11418810	
002	Vercelli	154	134,25	115	100	131					154	134,25	115	100	131	874309	
096	Biella	145	139,21	104	90	120					145	139,21	104	90	120	898717	
	Totale Comuni dell'Area	53	34,25	155	122	194					53	34,25	155	122	194	227360	

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5k Mortalità, tumori rene, 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	
001014	Azeglio	0	0,25	0			0	0,12	0			0	0,37	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,22	0			0	0,10	0			0	0,32	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,15	0			0	0,06	0			0	0,21	0			2532
001143	Maglione	0	0,11	0			0	0,05	0			0	0,17	0			2186
001196	Piverone	0	0,31	0			0	0,17	0			0	0,48	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,13	0			0	0,06	0			0	0,19	0			2453
002004	Alice Castello	0	0,56	0			0	0,26	0			0	0,82	0			13479
002011	Bianzè	2	0,47	425	74	1333	0	0,24	0			2	0,71	282	49	883	9826
002015	Borgo d'Ale	0	0,65	0			1	0,28	360	14	1697	1	0,93	108	4	510	12245
002032	Carisio	0	0,21	0			1	0,09	1103	44	5200	1	0,30	332	13	1565	4254
002052	Crova	0	0,09	0			0	0,05	0			0	0,14	0			2032
002071	Livorno Ferraris	1	0,98	102	4	481	0	0,43	0			1	1,42	71	3	333	22278
002079	Moncrivello	1	0,35	285	11	1344	0	0,17	0			1	0,52	193	8	911	7083
002131	San Germano Vercellese	1	0,36	279	11	1317	0	0,19	0			1	0,55	182	7	857	8400
002133	Santhià	3	1,81	165	45	426	3	0,94	321	87	826	6	2,75	218	95	430	43055
002150	Tronzano Vercellese	1	0,77	130	5	613	0	0,38	0			1	1,15	87	3	410	17614
096016	Cavaglià	2	0,76	263	46	824	2	0,37	544	94	1704	4	1,13	354	121	809	18052
096018	Cerrione	0	0,58	0			1	0,27	370	15	1743	1	0,85	117	5	552	14541
096025	Dorzano	1	0,12	861	35	4060	0	0,05	0			1	0,17	600	24	2832	2557
096031	Massazza	1	0,12	832	33	3923	0	0,05	0			1	0,17	576	23	2716	2765
096054	Roppolo	0	0,22	0			0	0,13	0			0	0,35	0			4461
096058	Salussola	2	0,46	437	76	1369	0	0,21	0			2	0,67	299	52	938	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,04	0			0	0,02	0			0	0,05	0			963
096080	Viverone	1	0,34	294	12	1385	0	0,19	0			1	0,53	189	8	892	7117
096081	Zimone	0	0,08	0			0	0,05	0			0	0,13	0			2047
001	Torino	448	477,51	94	87	101	220	228,62	96	86	108	668	706,13	95	89	101	11418810
002	Vercelli	48	39,40	122	94	155	19	19,99	95	62	139	67	59,39	113	91	138	874309
096	Biella	54	41,21	131	103	164	28	21,44	131	93	179	82	62,64	131	108	157	898717
	Totale Comuni dell'Area	16	10,14	158	99	239	8	4,93	162	81	292	24	15,07	159	110	224	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5I Mortalità, tumori vescica, 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	
001014	Azeglio	0	0,47	0			0	0,13	0			0	0,61	0			6564
001031	Borgomasino	1	0,49	205	8	966	0	0,11	0			1	0,60	166	7	782	4045
001095	Cossano Canavese	0	0,33	0			0	0,07	0			0	0,40	0			2532
001143	Maglione	0	0,23	0			0	0,06	0			0	0,29	0			2186
001196	Piverone	1	0,63	159	6	751	0	0,19	0			1	0,82	122	5	577	6936
001264	Settimo Rottaro	1	0,28	363	15	1713	0	0,07	0			1	0,34	290	12	1369	2453
002004	Alice Castello	0	1,14	0			0	0,29	0			0	1,43	0			13479
002011	Bianzè	1	1,01	99	4	469	0	0,28	0			1	1,28	78	3	367	9826
002015	Borgo d'Ale	1	1,42	71	3	333	0	0,32	0			1	1,73	58	2	272	12245
002032	Carisio	0	0,44	0			0	0,10	0			0	0,54	0			4254
002052	Crova	0	0,18	0			0	0,06	0			0	0,23	0			2032
002071	Livorno Ferraris	0	2,06	0			1	0,47	211	8	993	1	2,53	40	2	186	22278
002079	Moncrivello	0	0,73	0			0	0,19	0			0	0,92	0			7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,75	0			0	0,22	0			0	0,97	0			8400
002133	Santhià	4	3,64	110	38	251	0	1,03	0			4	4,67	86	29	195	43055
002150	Tronzano Vercellese	1	1,60	63	3	295	0	0,43	0			1	2,03	49	2	232	17614
096016	Cavaglià	4	1,51	265	91	605	0	0,42	0			4	1,92	208	71	475	18052
096018	Cerrione	1	1,15	87	4	412	0	0,29	0			1	1,44	70	3	328	14541
096025	Dorzano	0	0,23	0			0	0,06	0			0	0,29	0			2557
096031	Massazza	1	0,23	426	17	2008	0	0,06	0			1	0,29	340	14	1602	2765
096054	Roppolo	0	0,45	0			0	0,16	0			0	0,61	0			4461
096058	Salussola	1	0,94	107	4	504	0	0,24	0			1	1,17	85	3	401	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,06	0			0	0,02	0			0	0,09	0			963
096080	Viverone	2	0,69	290	50	908	0	0,22	0			2	0,91	220	38	691	7117
096081	Zimone	0	0,16	0			0	0,05	0			0	0,22	0			2047
001	Torino	979	967,67	101	96	107	275	249,32	110	100	122	1254	1216,99	103	98	108	11418810
002	Vercelli	72	81,30	89	72	108	18	22,48	80	52	119	90	103,78	87	72	103	874309
096	Biella	88	84,52	104	87	124	27	24,16	112	79	154	115	108,67	106	90	123	898717
	Totale Comuni dell'Area	19	20,79	91	60	134	1	5,54	18	1	85	20	26,33	76	50	110	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5m Mortalità, tumori sistema linfoematopoietico, 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	
001014	Azeglio	1	0,91	110	4	520	0	0,81	0			1	1,72	58	2	275	6564
001031	Borgomasino	1	0,84	119	5	559	0	0,65	0			1	1,50	67	3	315	4045
001095	Cossano Canavese	0	0,56	0			0	0,40	0			0	0,97	0			2532
001143	Maglione	0	0,43	0			0	0,35	0			0	0,77	0			2186
001196	Piverone	0	1,16	0			1	1,08	92	4	436	1	2,24	45	2	210	6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,47	0			0	0,40	0			0	0,88	0			2453
002004	Alice Castello	1	2,05	49	2	231	2	1,69	118	21	371	3	3,74	80	22	207	13479
002011	Bianzè	1	1,75	57	2	270	2	1,58	127	22	398	3	3,32	90	24	233	9826
002015	Borgo d'Ale	3	2,46	122	33	315	0	1,83	0			3	4,29	70	19	180	12245
002032	Carisio	1	0,80	126	5	592	0	0,59	0			1	1,39	72	3	339	4254
002052	Crova	1	0,33	307	12	1446	0	0,33	0			1	0,66	152	6	717	2032
002071	Livorno Ferraris	7	3,67	191	90	357	3	2,85	105	29	271	10	6,52	153	83	260	22278
002079	Moncrivello	3	1,30	231	63	595	1	1,10	91	4	430	4	2,39	167	57	381	7083
002131	San Germano Vercellese	0	1,33	0			1	1,26	79	3	374	1	2,59	39	2	182	8400
002133	Santhià	5	6,68	75	30	157	5	6,12	82	32	171	10	12,80	78	42	132	43055
002150	Tronzano Vercellese	2	2,85	70	12	220	4	2,50	160	55	365	6	5,36	112	49	221	17614
096016	Cavaglià	2	2,82	71	12	222	1	2,40	42	2	196	3	5,22	57	16	148	18052
096018	Cerrione	1	2,12	47	2	222	3	1,77	170	46	438	4	3,89	103	35	235	14541
096025	Dorzano	1	0,42	236	9	1111	0	0,33	0			1	0,76	132	5	623	2557
096031	Massazza	1	0,43	230	9	1087	0	0,34	0			1	0,78	129	5	606	2765
096054	Roppolo	0	0,79	0			2	0,89	224	39	701	2	1,68	119	21	373	4461
096058	Salussola	1	1,72	58	2	274	0	1,38	0			1	3,10	32	1	152	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,13	0			0	0,12	0			0	0,25	0			963
096080	Viverone	0	1,26	0			1	1,24	80	3	379	1	2,51	40	2	188	7117
096081	Zimone	0	0,32	0			0	0,30	0			0	0,62	0			2047
001	Torino	1813	1778,23	102	98	106	1499	1494,98	100	96	105	3312	3273,21	101	98	104	11418810
002	Vercelli	138	146,41	94	81	109	122	131,12	93	80	108	260	277,52	94	84	104	874309
096	Biella	149	153,25	97	85	111	146	140,43	104	90	119	295	293,69	100	91	111	898717
	Totale Comuni dell'Area	32	37,60	85	62	114	26	32,34	80	56	111	58	69,94	83	66	103	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5n Mortalità, Linfoma non Hodgkin, 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	
001014	Azeglio	0	0,09	0			0	0,07	0			0	0,16	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,08	0			0	0,06	0			0	0,14	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,05	0			0	0,03	0			0	0,09	0			2532
001143	Maglione	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,07	0			2186
001196	Piverone	0	0,11	0			0	0,09	0			0	0,20	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,05	0			0	0,03	0			0	0,08	0			2453
002004	Alice Castello	0	0,20	0			0	0,15	0			0	0,34	0			13479
002011	Bianzè	1	0,17	598	24	2820	0	0,13	0			1	0,30	332	13	1564	9826
002015	Borgo d'Ale	1	0,23	427	17	2014	0	0,16	0			1	0,39	254	10	1199	12245
002032	Carisio	0	0,08	0			0	0,05	0			0	0,13	0			4254
002052	Crova	0	0,03	0			0	0,03	0			0	0,06	0			2032
002071	Livorno Ferraris	0	0,35	0			0	0,25	0			0	0,60	0			22278
002079	Moncrivello	0	0,12	0			0	0,10	0			0	0,22	0			7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,13	0			0	0,11	0			0	0,24	0			8400
002133	Santhià	1	0,64	156	6	735	0	0,53	0			1	1,18	85	3	401	43055
002150	Tronzano Vercellese	0	0,27	0			0	0,22	0			0	0,49	0			17614
096016	Cavaglià	0	0,27	0			0	0,21	0			0	0,48	0			18052
096018	Cerrione	1	0,21	485	19	2289	0	0,15	0			1	0,36	278	11	1312	14541
096025	Dorzano	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,07	0			2557
096031	Massazza	0	0,04	0			0	0,03	0			0	0,07	0			2765
096054	Roppolo	0	0,08	0			0	0,08	0			0	0,15	0			4461
096058	Salussola	0	0,16	0			0	0,12	0			0	0,28	0			9875
096079	Villanova Biellese	0	0,01	0			0	0,01	0			0	0,02	0			963
096080	Viverone	0	0,12	0			0	0,11	0			0	0,23	0			7117
096081	Zimone	0	0,03	0			0	0,03	0			0	0,06	0			2047
001	Torino	178	170,19	105	92	118	135	130,92	103	89	119	313	301,11	104	95	114	11418810
002	Vercelli	13	14,02	93	55	147	7	11,35	62	29	116	20	25,37	79	52	114	874309
096	Biella	15	14,65	102	63	157	10	12,18	82	45	139	25	26,83	93	65	130	898717
	Totale Comuni dell'Area	4	3,60	111	38	253	0	2,80	0			4	6,41	62	21	143	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5o 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	
001014	Azeglio	0	0,37	0			0	0,31	0			0	0,68	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,35	0			0	0,25	0			0	0,60	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,23	0			0	0,16	0			0	0,39	0			2532
001143	Maglione	0	0,17	0			0	0,13	0			0	0,31	0			2186
001196	Piverone	0	0,48	0			0	0,42	0			0	0,90	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,19	0			0	0,16	0			0	0,35	0			2453
002004	Alice Castello	1	0,84	119	5	560	1	0,65	155	6	729	2	1,49	134	23	421	13479
002011	Bianzè	0	0,72	0			1	0,61	163	7	771	1	1,33	75	3	354	9826
002015	Borgo d'Ale	0	1,01	0			0	0,70	0			0	1,71	0			12245
002032	Carisio	1	0,33	307	12	1448	0	0,23	0			1	0,55	181	7	853	4254
002052	Crova	0	0,13	0			0	0,13	0			0	0,26	0			2032
002071	Livorno Ferraris	6	1,51	398	173	783	1	1,08	92	4	435	7	2,59	270	127	506	22278
002079	Moncrivello	1	0,53	187	8	884	0	0,42	0			1	0,96	105	4	493	7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,55	0			0	0,49	0			0	1,04	0			8400
002133	Santhià	1	2,74	37	1	172	2	2,34	86	15	268	3	5,08	59	16	152	43055
002150	Tronzano Vercellese	2	1,17	170	30	534	2	0,96	208	36	651	4	2,14	187	64	427	17614
096016	Cavaglià	1	1,16	86	3	408	1	0,92	109	4	512	2	2,08	96	17	302	18052
096018	Cerrione	0	0,87	0			1	0,68	148	6	698	1	1,55	65	3	305	14541
096025	Dorzano	1	0,17	577	23	2722	0	0,13	0			1	0,30	332	13	1568	2557
096031	Massazza	0	0,18	0			0	0,13	0			0	0,31	0			2765
096054	Roppolo	0	0,32	0			0	0,35	0			0	0,67	0			4461
096058	Salussola	1	0,71	142	6	668	0	0,53	0			1	1,23	81	3	382	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,05	0			0	0,05	0			0	0,10	0			963
096080	Viverone	0	0,52	0			1	0,48	208	8	981	1	1,00	100	4	472	7117
096081	Zimone	0	0,13	0			0	0,12	0			0	0,25	0			2047
001	Torino	768	730,65	105	99	112	596	570,12	105	98	112	1364	1300,77	105	100	110	11418810
002	Vercelli	60	60,17	100	80	124	46	50,32	91	70	117	106	110,48	96	81	113	874309
096	Biella	56	62,98	89	70	111	53	53,87	98	77	124	109	116,85	93	79	109	898717
	Totale Comuni dell'Area	15	15,44	97	60	149	10	12,41	81	44	136	25	27,86	90	62	125	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5p 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	
001014	Azeglio	10	9,47	106	57	179	21	14,00	150	101	216	31	23,46	132	96	178	6564
001031	Borgomasino	12	10,34	116	67	188	16	12,75	126	79	190	28	23,08	121	86	166	4045
001095	Cossano Canavese	7	7,06	99	47	186	10	7,51	133	72	225	17	14,57	117	74	175	2532
001143	Maglione	3	4,67	64	17	166	9	6,78	133	69	231	12	11,45	105	61	170	2186
001196	Piverone	21	12,72	165	111	238	27	22,04	123	87	169	48	34,76	138	107	176	6936
001264	Settimo Rottaro	10	6,01	166	90	282	4	7,55	53	18	121	14	13,56	103	63	161	2453
002004	Alice Castello	31	24,10	129	93	173	33	30,95	107	78	142	64	55,04	116	94	143	13479
002011	Bianzè	23	21,69	106	73	150	45	31,87	141	109	181	68	53,55	127	103	155	9826
002015	Borgo d'Ale	34	30,08	113	83	150	41	34,34	119	91	155	75	64,41	116	95	141	12245
002032	Carisio	12	8,98	134	77	216	4	9,81	41	14	93	16	18,78	85	53	129	4254
002052	Crova	7	3,60	194	91	364	17	6,21	274	175	410	24	9,81	245	169	344	2032
002071	Livorno Ferraris	47	43,15	109	84	139	23	48,07	48	33	68	70	91,23	77	62	94	22278
002079	Moncrivello	14	15,23	92	56	144	18	21,22	85	55	126	32	36,45	88	64	118	7083
002131	San Germano Vercellese	13	16,07	81	48	128	30	23,60	127	92	172	43	39,67	108	83	140	8400
002133	Santhià	86	75,56	114	94	136	92	108,01	85	71	101	178	183,57	97	85	110	43055
002150	Tronzano Vercellese	37	33,71	110	82	144	48	47,98	100	78	127	85	81,69	104	86	125	17614
096016	Cavaglià	40	30,57	131	99	170	32	45,18	71	52	95	72	75,75	95	77	116	18052
096018	Cerrione	20	23,68	84	56	123	23	30,02	77	52	108	43	53,69	80	61	103	14541
096025	Dorzano	3	4,75	63	17	163	11	6,28	175	98	289	14	11,04	127	77	198	2557
096031	Massazza	5	4,87	103	40	215	3	6,44	47	13	120	8	11,31	71	35	127	2765
096054	Roppolo	7	9,62	73	34	136	22	18,65	118	80	168	29	28,27	103	73	140	4461
096058	Salussola	21	18,98	111	74	159	30	25,87	116	84	157	51	44,85	114	89	144	9875
096079	Villanova Biellese	0	1,23	0	0	0	0	2,38	0	0	0	0	3,62	0	0	0	963
096080	Viverone	22	14,10	156	81	223	36	24,47	147	109	194	58	38,57	150	120	187	7117
096081	Zimone	6	3,25	185	81	364	6	5,71	105	46	207	12	8,95	134	77	217	2047
001	Torino	18663	19889,17	94	93	95	24660	25531,65	97	96	98	43323	45420,81	95	95	96	11418810
002	Vercelli	1832	1698,86	108	104	112	2485	2432,14	102	99	106	4317	4130,99	105	102	107	874309
096	Biella	1762	1747,82	101	97	105	2482	2618,43	95	92	98	4244	4366,25	97	95	100	898717
	Totale Comuni dell'Area	491	433,47	113	105	122	601	597,68	101	94	108	1092	1031,15	106	101	111	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5q 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	
001014	Azeglio	6	3,16	190	83	374	3	2,83	106	29	274	9	5,99	150	79	262	6564
001031	Borgomasino	3	3,22	93	25	240	4	2,53	158	54	360	7	5,76	122	57	228	4045
001095	Cossano Canavese	3	2,19	137	37	353	5	1,52	330	130	692	8	3,71	216	107	388	2532
001143	Maglione	0	1,53	0			0	1,36	0			0	2,89	0			2186
001196	Piverone	10	4,15	241	131	408	3	4,40	68	19	176	13	8,54	152	90	242	6936
001264	Settimo Rottaro	3	1,88	160	43	412	1	1,52	66	3	311	4	3,39	118	40	269	2453
002004	Alice Castello	10	7,69	130	71	220	8	6,24	128	64	231	18	13,93	129	84	191	13479
002011	Bianzè	4	6,80	59	20	134	4	6,34	63	22	144	8	13,14	61	30	110	9826
002015	Borgo d'Ale	2	9,39	21	4	67	9	6,88	131	68	228	11	16,27	68	38	112	12245
002032	Carisio	4	2,90	138	47	315	2	2,01	100	17	312	6	4,90	122	53	241	4254
002052	Crova	0	1,18	0			2	1,25	160	28	502	2	2,43	82	14	258	2032
002071	Livorno Ferraris	19	13,70	139	91	203	6	9,75	62	27	121	25	23,45	107	74	149	22278
002079	Moncrivello	3	4,86	62	17	159	3	4,25	71	19	182	6	9,12	66	29	130	7083
002131	San Germano Vercellese	5	5,09	98	39	206	1	4,73	21	1	100	6	9,82	61	27	120	8400
002133	Santhià	23	24,48	94	64	133	26	21,82	119	84	165	49	46,30	106	82	134	43055
002150	Tronzano Vercellese	12	10,74	112	65	181	4	9,60	42	14	95	16	20,34	79	49	119	17614
096016	Cavaglià	7	10,02	70	33	131	8	9,05	88	44	159	15	19,07	79	49	121	18052
096018	Cerrione	6	7,74	78	34	153	5	6,09	82	32	172	11	13,83	80	45	131	14541
096025	Dorzano	0	1,54	0			2	1,25	160	28	501	2	2,80	71	12	224	2557
096031	Massazza	1	1,58	63	3	298	1	1,29	78	3	366	2	2,87	70	12	218	2765
096054	Roppolo	0	3,04	0			4	3,69	108	37	247	4	6,73	59	20	136	4461
096058	Salussola	7	6,15	114	53	213	2	5,18	39	7	121	9	11,34	79	41	138	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,42	0			0	0,47	0			0	0,90	0			963
096080	Viverone	8	4,57	175	87	315	6	4,89	123	54	242	14	9,46	148	90	231	7117
096081	Zimone	1	1,10	91	4	428	0	1,14	0			1	2,24	45	2	210	2047
001	Torino	6069	6440,05	94	92	96	4895	5180,27	94	92	97	10964	11620,32	94	93	96	11418810
002	Vercelli	554	543,69	102	95	109	541	488,60	111	103	119	1095	1032,29	106	101	111	874309
096	Biella	544	562,50	97	90	104	527	525,67	100	93	108	1071	1088,17	98	94	104	898717
	Totale Comuni dell'Area	137	139,13	98	85	113	109	120,06	91	77	106	246	259,19	95	85	105	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5r 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	
001014	Azeglio	4	1,29	309	105	705	1	1,01	99	4	465	5	2,31	217	85	454	6564
001031	Borgomasino	2	1,19	168	29	526	1	0,87	115	5	540	3	2,07	145	39	374	4045
001095	Cossano Canavese	2	0,80	249	43	781	0	0,53	0			2	1,34	150	26	469	2532
001143	Maglione	0	0,60	0			0	0,47	0			0	1,07	0			2186
001196	Piverone	3	1,63	184	50	475	1	1,50	67	3	314	4	3,13	128	44	292	6936
001264	Settimo Rottaro	1	0,70	143	6	676	0	0,53	0			1	1,23	81	3	384	2453
002004	Alice Castello	2	2,97	67	12	211	0	2,20	0			2	5,16	39	7	121	13479
002011	Bianzè	0	2,54	0			0	2,17	0			0	4,70	0			9826
002015	Borgo d'Ale	1	3,48	29	1	136	4	2,41	166	57	378	5	5,89	85	33	178	12245
002032	Carisio	0	1,12	0			1	0,73	137	5	646	1	1,85	54	2	255	4254
002052	Crova	0	0,47	0			0	0,44	0			0	0,91	0			2032
002071	Livorno Ferraris	5	5,23	96	38	201	2	3,52	57	10	178	7	8,75	80	38	150	22278
002079	Moncrivello	0	1,86	0			0	1,47	0			0	3,34	0			7083
002131	San Germano Vercellese	2	1,93	103	18	324	1	1,66	60	2	284	3	3,59	84	23	215	8400
002133	Santhià	7	9,61	73	34	137	2	7,78	26	4	81	9	17,39	52	27	90	43055
002150	Tronzano Vercellese	5	4,10	122	48	256	1	3,34	30	1	141	6	7,44	81	35	159	17614
096016	Cavaglià	3	3,98	75	20	194	2	3,16	63	11	198	5	7,14	70	28	147	18052
096018	Cerrione	3	3,08	97	26	251	0	2,19	0			3	5,27	57	15	147	14541
096025	Dorzano	0	0,61	0			0	0,44	0			0	1,05	0			2557
096031	Massazza	0	0,63	0			1	0,45	223	9	1050	1	1,08	93	4	437	2765
096054	Roppolo	0	1,15	0			2	1,25	159	28	500	2	2,40	83	14	261	4461
096058	Salussola	3	2,40	125	34	322	1	1,81	55	2	261	4	4,21	95	32	217	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,18	0			0	0,16	0			0	0,34	0			963
096080	Viverone	3	1,78	168	46	434	0	1,69	0			3	3,47	87	23	223	7117
096081	Zimone	1	0,45	221	9	1041	0	0,40	0			1	0,85	118	5	555	2047
001	Torino	2365	2519,84	94	91	97	1843	1863,24	99	95	103	4208	4383,08	96	94	98	11418810
002	Vercelli	203	209,30	97	86	109	170	171,55	99	87	113	373	380,85	98	90	107	874309
096	Biella	181	217,95	83	73	94	162	184,24	88	77	100	343	402,19	85	78	93	898717
	Totale Comuni dell'Area	47	53,78	87	68	111	20	42,18	47	31	69	67	95,96	70	56	86	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5s 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	
001014	Azeglio	1	2,52	40	2	187	5	4,69	107	42	224	6	7,21	83	36	164	6564
001031	Borgomasino	7	2,89	242	114	453	5	4,28	117	46	245	12	7,17	167	97	271	4045
001095	Cossano Canavese	4	1,99	201	69	460	3	2,53	119	32	305	7	4,52	155	73	291	2532
001143	Maglione	1	1,27	79	3	371	0	2,27	0			1	3,55	28	1	133	2186
001196	Piverone	6	3,47	173	75	341	5	7,40	68	27	142	11	10,86	101	57	167	6936
001264	Settimo Rottaro	2	1,67	120	21	376	0	2,53	0			2	4,20	48	8	149	2453
002004	Alice Castello	7	6,60	106	50	199	13	10,37	125	74	199	20	16,97	118	78	171	13479
002011	Bianzè	7	6,02	116	55	218	21	10,70	196	132	282	28	16,72	167	119	229	9826
002015	Borgo d'Ale	12	8,44	142	82	230	14	11,52	122	74	190	26	19,96	130	91	181	12245
002032	Carisio	3	2,48	121	33	311	1	3,29	30	1	143	4	5,77	69	24	158	4254
002052	Crova	1	0,97	103	4	485	2	2,08	96	17	301	3	3,06	98	27	253	2032
002071	Livorno Ferraris	13	11,95	109	64	173	9	16,10	56	29	97	22	28,05	78	53	112	22278
002079	Moncrivello	6	4,19	143	62	282	4	7,12	56	19	128	10	11,31	88	48	150	7083
002131	San Germano Vercellese	3	4,43	68	18	175	13	7,93	164	97	260	16	12,36	129	81	196	8400
002133	Santhià	27	20,54	131	93	181	30	36,20	83	60	112	57	56,74	100	80	125	43055
002150	Tronzano Vercellese	8	9,28	86	43	155	11	16,10	68	38	113	19	25,39	75	49	110	17614
096016	Cavaglià	17	8,29	205	131	307	13	15,15	86	51	136	30	23,44	128	92	173	18052
096018	Cerrione	4	6,38	63	21	143	7	10,05	70	33	131	11	16,43	67	38	111	14541
096025	Dorzano	1	1,29	77	3	364	2	2,11	95	16	297	3	3,40	88	24	227	2557
096031	Massazza	1	1,32	76	3	358	0	2,16	0			1	3,48	29	1	136	2765
096054	Roppolo	4	2,66	151	51	344	7	6,28	112	52	209	11	8,93	123	69	204	4461
096058	Salussola	2	5,21	38	7	120	10	8,68	115	63	195	12	13,88	86	50	140	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,32	0			0	0,80	0			0	1,12	0		963	
096080	Viverone	5	3,86	130	51	272	16	8,23	194	122	295	21	12,09	174	117	250	7117
096081	Zimone	0	0,86	0			5	1,91	262	103	549	5	2,77	180	71	378	2047
001	Torino	5158	5431,48	95	93	97	8288	8552,48	97	95	99	13446	13983,96	96	95	98	11418810
002	Vercelli	534	467,06	114	106	123	826	816,13	101	96	107	1360	1283,19	106	101	111	874309
096	Biella	477	479,08	100	92	107	777	878,50	88	83	94	1254	1357,58	92	88	97	898717
	Totale Comuni dell'Area	142	118,91	119	103	137	196	200,47	98	87	110	338	319,38	106	97	116	227360

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5t 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	
001014	Azeglio	4	2,67	150	51	342	2	2,75	73	13	228	6	5,42	111	48	218	6564
001031	Borgomasino	8	3,06	262	130	471	4	2,48	162	55	369	12	5,53	217	125	351	4045
001095	Cossano Canavese	1	2,07	48	2	227	0	1,46	0			1	3,53	28	1	134	2532
001143	Maglione	3	1,35	223	60	574	4	1,30	309	105	704	7	2,64	265	124	496	2186
001196	Piverone	3	3,66	82	22	211	8	4,22	189	94	341	11	7,89	139	78	231	6936
001264	Settimo Rottaro	2	1,74	115	20	360	0	1,46	0			2	3,20	62	11	196	2453
002004	Alice Castello	9	6,91	130	68	227	6	5,99	100	44	197	15	12,90	116	72	179	13479
002011	Bianzè	5	6,28	80	31	167	8	6,13	131	65	235	13	12,41	105	62	166	9826
002015	Borgo d'Ale	14	8,83	158	96	247	12	6,68	180	104	291	26	15,51	168	118	232	12245
002032	Carisio	3	2,61	115	31	296	1	1,92	52	2	246	4	4,53	88	30	202	4254
002052	Crova	0	1,02	0			3	1,20	250	68	644	3	2,22	135	37	349	2032
002071	Livorno Ferraris	13	12,56	103	61	164	5	9,43	53	21	111	18	22,00	82	53	121	22278
002079	Moncrivello	10	4,40	228	124	385	3	4,10	73	20	189	13	8,49	153	91	243	7083
002131	San Germano Vercellese	8	4,64	172	86	310	7	4,58	153	72	286	15	9,23	163	100	250	8400
002133	Santhià	24	21,63	111	77	156	15	21,09	71	44	109	39	42,71	91	69	119	43055
002150	Tronzano Vercellese	10	9,73	103	56	174	7	9,28	75	35	141	17	19,01	89	57	134	17614
096016	Cavaglià	5	8,75	57	23	120	9	8,76	103	54	179	14	17,52	80	48	125	18052
096018	Cerrione	8	6,71	119	59	215	11	5,87	187	105	310	19	12,58	151	99	221	14541
096025	Dorzano	1	1,36	73	3	346	2	1,23	163	28	511	3	2,59	116	31	298	2557
096031	Massazza	2	1,39	144	25	450	0	1,25	0			2	2,64	76	13	237	2765
096054	Roppolo	1	2,79	36	1	169	3	3,60	83	23	214	4	6,39	63	21	143	4461
096058	Salussola	3	5,50	55	15	140	5	5,03	100	39	209	8	10,53	76	38	137	9875
096079	Villanova Biellese	2	0,34	581	101	1823	0	0,47	0			2	0,81	247	43	774	963
096080	Viverone	3	4,07	74	20	190	10	4,75	211	114	357	13	8,81	147	87	234	7117
096081	Zimone	1	0,91	110	4	520	1	1,10	91	4	429	2	2,01	100	17	313	2047
001	Torino	5815	5731,70	101	99	104	5304	4993,75	106	104	109	11119	10725,45	104	102	105	11418810
002	Vercelli	520	491,06	106	98	114	448	472,27	95	88	103	968	963,33	100	95	106	874309
096	Biella	423	505,02	84	77	91	471	508,22	93	86	100	894	1013,24	88	83	93	898717
	Totale Comuni dell'Area	143	124,99	114	99	131	126	116,11	109	93	126	269	241,09	112	101	123	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5u 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	
001014	Azeglio	2	0,80	251	44	786	2	1,03	194	34	609	4	1,83	219	75	499	6564
001031	Borgomasino	2	0,95	210	37	659	2	0,94	212	37	665	4	1,89	211	72	482	4045
001095	Cossano Canavese	0	0,64	0			0	0,55	0			0	1,19	0			2532
001143	Maglione	1	0,41	247	10	1164	1	0,49	204	8	961	2	0,90	223	39	700	2186
001196	Piverone	0	1,10	0			3	1,61	186	51	480	3	2,71	111	30	285	6936
001264	Settimo Rottaro	1	0,55	183	7	864	0	0,55	0			1	1,10	91	4	430	2453
002004	Alice Castello	3	2,12	141	38	364	3	2,26	133	36	342	6	4,38	137	60	270	13479
002011	Bianzè	0	1,94	0			3	2,34	128	35	331	3	4,28	70	19	181	9826
002015	Borgo d'Ale	9	2,72	330	173	576	7	2,52	278	131	521	16	5,24	305	192	463	12245
002032	Carisio	1	0,79	127	5	597	0	0,71	0			1	1,50	67	3	315	4254
002052	Crova	0	0,31	0			1	0,45	221	9	1040	1	0,76	132	5	621	2032
002071	Livorno Ferraris	3	3,86	78	21	200	3	3,51	86	23	220	6	7,37	81	36	160	22278
002079	Moncrivello	5	1,34	374	147	784	1	1,55	64	3	303	6	2,89	207	90	409	7083
002131	San Germano Vercellese	4	1,44	278	95	635	3	1,73	174	47	447	7	3,17	221	104	414	8400
002133	Santhià	7	6,59	106	50	199	5	7,90	63	25	133	12	14,49	83	48	134	43055
002150	Tronzano Vercellese	5	2,98	168	66	352	1	3,52	28	1	134	6	6,49	92	40	182	17614
096016	Cavaglià	1	2,62	38	2	180	4	3,31	121	41	275	5	5,94	84	33	177	18052
096018	Cerrione	4	2,03	197	67	449	5	2,18	229	90	480	9	4,22	213	112	372	14541
096025	Dorzano	1	0,41	242	10	1139	0	0,47	0			1	0,88	114	5	536	2557
096031	Massazza	0	0,43	0			0	0,47	0			0	0,90	0			2765
096054	Roppolo	1	0,87	115	5	543	1	1,38	72	3	341	2	2,25	89	15	278	4461
096058	Salussola	2	1,66	121	21	378	1	1,90	53	2	248	3	3,56	84	23	217	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,10	0		2978	0	0,18	0			0	0,28	0			963
096080	Viverone	0	1,23	0		240	0	1,80	0			0	3,04	0			7117
096081	Zimone	0	0,26	0		1124	1	0,41	242	10	1141	1	0,68	148	6	697	2047
001	Torino	1808	1738,23	104	100	108	1995	1857,63	107	103	111	3803	3595,86	106	103	109	11418810
002	Vercelli	182	150,26	121	107	137	207	177,98	116	103	130	389	328,24	119	109	129	874309
096	Biella	132	153,80	86	74	99	171	191,64	89	78	101	303	345,44	88	80	96	898717
	Totale Comuni dell'Area	52	38,15	136	107	172	47	43,78	107	83	137	99	81,93	121	102	143	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5v 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	
001014	Azeglio	2	1,28	156	27	490	0	1,02	0			2	2,30	87	15	273	6564
001031	Borgomasino	3	1,47	205	56	527	0	0,91	0			3	2,38	126	34	325	4045
001095	Cossano Canavese	1	1,00	100	4	473	0	0,54	0			1	1,54	65	3	306	2532
001143	Maglione	1	0,65	154	6	726	1	0,48	208	8	982	2	1,13	177	31	555	2186
001196	Piverone	2	1,77	113	20	355	3	1,55	193	52	498	5	3,32	151	59	316	6936
001264	Settimo Rottaro	1	0,83	120	5	568	0	0,54	0			1	1,37	73	3	344	2453
002004	Alice Castello	4	3,30	121	41	276	0	2,22	0			4	5,52	72	25	165	13479
002011	Bianzè	5	3,01	166	66	349	2	2,25	89	15	278	7	5,26	133	62	249	9826
002015	Borgo d'Ale	3	4,25	71	19	182	3	2,47	121	33	313	6	6,72	89	39	176	12245
002032	Carisio	1	1,26	80	3	375	1	0,72	138	6	652	2	1,98	101	18	317	4254
002052	Crova	0	0,49	0			2	0,44	450	78	1410	2	0,93	214	37	672	2032
002071	Livorno Ferraris	9	6,02	149	78	260	1	3,53	28	1	134	10	9,55	105	57	177	22278
002079	Moncrivello	1	2,12	47	2	223	2	1,51	132	23	415	3	3,63	83	22	213	7083
002131	San Germano Vercellese	2	2,22	90	16	283	4	1,70	235	80	537	6	3,92	153	67	301	8400
002133	Santhià	14	10,36	135	82	211	6	7,85	76	33	150	20	18,21	110	73	159	43055
002150	Tronzano Vercellese	5	4,67	107	42	225	5	3,43	146	58	306	10	8,09	124	67	209	17614
096016	Cavaglià	2	4,21	47	8	149	2	3,24	62	11	194	4	7,45	54	18	122	18052
096018	Cerrione	3	3,21	93	25	241	5	2,19	228	90	479	8	5,40	148	74	267	14541
096025	Dorzano	0	0,65	0			1	0,45	221	9	1042	1	1,11	90	4	426	2557
096031	Massazza	1	0,66	151	6	710	0	0,46	0			1	1,12	89	4	419	2765
096054	Roppolo	0	1,33	0			1	1,32	76	3	357	1	2,65	38	2	178	4461
096058	Salussola	1	2,65	38	2	178	0	1,86	0			1	4,51	22	1	105	9875
096079	Villanova Biellese	1	0,17	600	24	2829	0	0,17	0			1	0,34	296	12	1395	963
096080	Viverone	2	1,96	102	18	320	8	1,75	457	228	822	10	3,71	270	146	456	7117
096081	Zimone	1	0,44	227	9	1071	0	0,41	0			1	0,85	118	5	556	2047
001	Torino	2770	2752,09	101	98	104	2037	1868,41	109	105	113	4807	4620,49	104	102	107	11418810
002	Vercelli	242	235,50	103	92	114	140	175,20	80	69	92	382	410,71	93	85	101	874309
096	Biella	185	242,55	76	67	86	177	188,54	94	83	106	362	431,10	84	77	92	898717
	Totale Comuni dell'Area	65	59,96	108	87	133	47	43,04	109	84	139	112	103,00	109	92	127	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5w 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	
001014	Azeglio	0	0,02	0			0	0,03	0			0	0,05	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,02	0			0	0,03	0			0	0,04	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,01	0			0	0,02	0			0	0,03	0			2532
001143	Maglione	1	0,01	13732	550	64759	0	0,01	0			1	0,02	4499	180	21218	2186
001196	Piverone	0	0,02	0			0	0,05	0			0	0,07	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,01	0			0	0,02	0			0	0,03	0			2453
002004	Alice Castello	0	0,04	0			0	0,07	0			0	0,11	0			13479
002011	Bianzè	0	0,03	0			0	0,07	0			0	0,10	0			9826
002015	Borgo d'Ale	0	0,05	0			0	0,08	0			0	0,12	0			12245
002032	Carisio	0	0,01	0			0	0,02	0			0	0,04	0			4254
002052	Crova	0	0,01	0			0	0,01	0			0	0,02	0			2032
002071	Livorno Ferraris	0	0,07	0			0	0,12	0			0	0,18	0			22278
002079	Moncrivello	0	0,02	0			0	0,05	0			0	0,07	0			7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,02	0			0	0,05	0			0	0,08	0			8400
002133	Santhià	0	0,12	0			1	0,25	393	16	1853	1	0,37	267	11	1260	43055
002150	Tronzano Vercellese	0	0,05	0			0	0,11	0			0	0,16	0			17614
096016	Cavaglià	0	0,05	0			0	0,10	0			0	0,15	0			18052
096018	Cerrione	0	0,04	0			0	0,07	0			0	0,11	0			14541
096025	Dorzano	0	0,01	0			0	0,01	0			0	0,02	0			2557
096031	Massazza	0	0,01	0			0	0,01	0			0	0,02	0			2765
096054	Roppolo	0	0,01	0			0	0,04	0			0	0,06	0			4461
096058	Salussola	0	0,03	0			0	0,06	0			0	0,09	0			9875
096079	Villanova Biellese	0	0,00	0			0	0,01	0			0	0,01	0			963
096080	Viverone	0	0,02	0			0	0,05	0			0	0,08	0			7117
096081	Zimone	0	0,00	0			0	0,01	0			0	0,02	0			2047
001	Torino	27	31,38	86	61	119	62	61,41	101	81	125	89	92,79	96	80	114	11418810
002	Vercelli	1	2,63	38	2	179	6	5,58	108	47	212	7	8,21	85	40	160	874309
096	Biella	2	2,72	73	13	230	2	5,98	33	6	105	4	8,71	46	16	105	898717
	Totale Comuni dell'Area	1	0,67	148	6	700	1	1,38	73	3	343	2	2,05	98	17	306	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5x 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	
001014	Azeglio	1	1,16	86	3	405	0	1,32	0			1	2,48	40	2	190	6564
001031	Borgomasino	1	1,09	92	4	433	1	1,13	89	4	418	2	2,22	90	16	283	4045
001095	Cossano Canavese	1	0,73	137	5	645	1	0,68	148	6	698	2	1,41	142	25	446	2532
001143	Maglione	1	0,54	185	7	872	1	0,60	167	7	786	2	1,14	175	30	549	2186
001196	Piverone	2	1,48	135	24	424	0	1,91	0			2	3,39	59	10	185	6936
001264	Settimo Rottaro	2	0,63	317	55	994	0	0,68	0			2	1,31	153	26	478	2453
002004	Alice Castello	3	2,69	111	30	287	5	2,82	177	70	371	8	5,52	145	72	261	13479
002011	Bianzè	4	2,31	173	59	395	1	2,78	36	1	170	5	5,09	98	39	206	9826
002015	Borgo d'Ale	3	3,17	95	26	244	0	3,10	0			3	6,27	48	13	123	12245
002032	Carisio	0	1,02	0			1	0,94	106	4	502	1	1,96	51	2	241	4254
002052	Crova	0	0,42	0			1	0,56	179	7	843	1	0,98	102	4	481	2032
002071	Livorno Ferraris	6	4,76	126	55	248	3	4,56	66	18	169	9	9,32	97	50	168	22278
002079	Moncrivello	2	1,68	119	21	373	0	1,89	0			2	3,57	56	10	176	7083
002131	San Germano Vercellese	1	1,76	57	2	268	4	2,13	188	64	429	5	3,89	129	51	270	8400
002133	Santhià	8	8,68	92	46	166	7	10,04	70	33	131	15	18,72	80	49	123	43055
002150	Tronzano Vercellese	6	3,72	161	70	318	3	4,28	70	19	180	9	8,00	112	59	196	17614
096016	Cavaglià	7	3,59	195	92	366	3	4,08	74	20	189	10	7,67	130	71	221	18052
096018	Cerrione	6	2,77	217	95	427	0	2,85	0			6	5,61	107	47	211	14541
096025	Dorzano	0	0,55	0			1	0,57	177	7	833	1	1,11	90	4	423	2557
096031	Massazza	1	0,57	176	7	829	0	0,58	0			1	1,15	87	3	410	2765
096054	Roppolo	0	1,04	0			3	1,60	187	51	483	3	2,64	113	31	292	4461
096058	Salussola	2	2,18	92	16	288	2	2,34	86	15	268	4	4,51	89	30	202	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,16	0			0	0,21	0			0	0,37	0			963
096080	Viverone	2	1,61	124	22	388	3	2,16	139	38	358	5	3,77	133	52	278	7117
096081	Zimone	2	0,41	489	85	1534	0	0,51	0			2	0,92	217	38	681	2047
001	Torino	2269	2284,26	99	96	103	2546	2409,93	106	102	109	4815	4694,18	103	100	105	11418810
002	Vercelli	171	189,86	90	79	102	181	220,46	82	72	93	352	410,32	86	78	94	874309
096	Biella	216	197,52	109	97	122	223	236,79	94	84	105	439	434,31	101	93	109	898717
	Totale Comuni dell'Area	61	48,72	125	100	155	40	54,31	74	56	96	101	103,03	98	83	116	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5y 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	
001014	Azeglio	0	0,46	0			2	0,57	349	61	1095	2	1,03	195	34	610	6564
001031	Borgomasino	1	0,53	188	8	884	0	0,51	0			1	1,05	95	4	450	4045
001095	Cossano Canavese	0	0,37	0			0	0,31	0			0	0,67	0			2532
001143	Maglione	0	0,23	0			0	0,27	0			0	0,51	0			2186
001196	Piverone	1	0,63	158	6	746	1	0,88	114	5	536	2	1,51	132	23	415	6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,31	0			0	0,31	0			0	0,62	0			2453
002004	Alice Castello	4	1,20	332	113	759	2	1,25	160	28	502	6	2,45	245	107	482	13479
002011	Bianzè	3	1,10	272	74	701	0	1,28	0			3	2,38	126	34	325	9826
002015	Borgo d'Ale	2	1,55	129	22	405	1	1,39	72	3	339	3	2,94	102	28	263	12245
002032	Carisio	0	0,45	0			2	0,40	494	86	1549	2	0,86	233	40	730	4254
002052	Crova	0	0,18	0			0	0,25	0			0	0,43	0			2032
002071	Livorno Ferraris	3	2,19	137	37	354	0	1,98	0			3	4,16	72	20	186	22278
002079	Moncrivello	1	0,77	131	5	616	2	0,85	234	41	735	3	1,62	185	50	477	7083
002131	San Germano Vercellese	3	0,81	370	100	954	4	0,96	418	143	953	7	1,77	396	186	742	8400
002133	Santhià	0	3,74	0			3	4,41	68	18	175	3	8,14	37	10	95	43055
002150	Tronzano Vercellese	0	1,70	0			3	1,93	155	42	400	3	3,64	82	22	213	17614
096016	Cavaglià	0	1,50	0			3	1,82	164	45	424	3	3,33	90	24	232	18052
096018	Cerrione	4	1,16	346	118	790	3	1,23	245	66	630	7	2,38	294	138	551	14541
096025	Dorzano	1	0,24	425	17	2006	0	0,25	0			1	0,49	204	8	962	2557
096031	Massazza	0	0,24	0			0	0,26	0			0	0,50	0			2765
096054	Roppolo	1	0,49	204	8	964	2	0,75	267	46	838	3	1,24	242	66	625	4461
096058	Salussola	1	0,95	105	4	497	2	1,05	191	33	599	3	2,00	150	41	387	9875
096079	Villanova Biellese	0	0,06	0			0	0,10	0			0	0,15	0			963
096080	Viverone	2	0,71	283	49	889	3	0,99	303	82	780	5	1,70	295	116	618	7117
096081	Zimone	0	0,16	0			0	0,23	0			0	0,39	0			2047
001	Torino	979	988,95	99	94	104	1007	1046,72	96	91	101	1986	2035,67	98	94	101	11418810
002	Vercelli	88	85,33	103	86	123	112	98,67	114	97	133	200	183,99	109	96	122	874309
096	Biella	81	87,42	93	76	111	111	106,16	105	89	122	192	193,57	99	88	112	898717
	Totale Comuni dell'Area	27	21,70	124	88	171	33	24,23	136	100	182	60	45,93	131	104	162	227360

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 5.5z 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	
001014	Azeglio	0	0,07	0			0	0,06	0			0	0,13	0			6564
001031	Borgomasino	0	0,04	0			0	0,04	0			0	0,08	0			4045
001095	Cossano Canavese	0	0,03	0			0	0,02	0			0	0,05	0			2532
001143	Maglione	0	0,03	0			0	0,02	0			0	0,05	0			2186
001196	Piverone	0	0,08	0			0	0,07	0			0	0,14	0			6936
001264	Settimo Rottaro	0	0,03	0			0	0,02	0			0	0,05	0			2453
002004	Alice Castello	0	0,15	0			0	0,12	0			0	0,27	0			13479
002011	Bianzè	0	0,11	0			0	0,09	0			0	0,20	0			9826
002015	Borgo d'Ale	0	0,14	0			0	0,11	0			0	0,24	0			12245
002032	Carisio	0	0,05	0			0	0,04	0			0	0,09	0			4254
002052	Crova	0	0,02	0			0	0,02	0			0	0,04	0			2032
002071	Livorno Ferraris	0	0,24	0			0	0,20	0			0	0,44	0			22278
002079	Moncrivello	0	0,08	0			0	0,07	0			0	0,15	0			7083
002131	San Germano Vercellese	0	0,09	0			0	0,08	0			0	0,17	0			8400
002133	Santhià	2	0,47	428	74	1343	1	0,39	255	10	1201	3	0,86	349	95	899	43055
002150	Tronzano Vercellese	0	0,20	0			0	0,16	0			0	0,35	0			17614
096016	Cavaglià	0	0,20	0			0	0,16	0			0	0,37	0			18052
096018	Cerrione	0	0,16	0			0	0,13	0			0	0,29	0			14541
096025	Dorzano	0	0,03	0			0	0,02	0			0	0,05	0			2557
096031	Massazza	0	0,03	0			0	0,03	0			0	0,06	0			2765
096054	Roppolo	0	0,05	0			0	0,04	0			0	0,09	0			4461
096058	Salussola	0	0,11	0			0	0,09	0			0	0,20	0			9875
096079	Villanova Biellese	0	0,01	0			0	0,01	0			0	0,02	0			963
096080	Viverone	0	0,08	0			1	0,07	1398	56	6594	1	0,15	662	27	3123	7117
096081	Zimone	0	0,02	0			0	0,02	0			0	0,04	0			2047
001	Torino	115	124,71	92	79	108	95	103,77	92	77	109	210	228,48	92	82	103	11418810
002	Vercelli	8	9,66	83	41	149	5	8,14	61	24	129	13	17,80	73	43	116	874309
096	Biella	16	9,86	162	102	246	7	8,47	83	39	155	23	18,33	125	86	178	898717
	Totale Comuni dell'Area	2	2,52	80	14	249	2	2,07	97	17	303	4	4,58	87	30	199	227360

6 Valutazione dell'impatto sulla salute con descrizione delle metodologie adottate

Come riportato nel §3 i potenziali impatti sull'ambiente che possono determinare anche effetti sulla salute della popolazione insediata nell'area di studio sono essenzialmente riconducibili alle emissioni in atmosfera dell'Impianto degli inquinanti normati dall'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06.

Per gli inquinanti emessi dall'Impianto e normati dal D.Lgs. 155/2010, nell'Allegato A allo SIA è già stato verificato il rispetto, a valle dell'entrata in esercizio dell'impianto, dei limiti fissati da tale decreto per la protezione della salute della popolazione.

Nel presente studio, per gli inquinanti analizzati (ivi inclusi quelli normati dal D.Lgs. 155/2010), il potenziale impatto sulla salute pubblica delle emissioni prodotte dall'impianto viene determinato attraverso le procedure di valutazione note come *Risk Assessment (RA)* e *Health Impact Assessment (HIA)*; in particolare:

- per NO_x (assunti conservativamente come NO₂), polveri (assunte conservativamente uguali al PM_{2,5}), HCl, HF, NH₃, Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, PCDD+PCDF, IPA e PCB_{DL} per prudenza, ed a prescindere dalle sedi specifiche per le quali sono previsti dalla letteratura degli effetti sanitari, è stato valutato, per ogni singola sostanza e per il valore cumulativo, l'Hazard index (per effetti tossici), secondo la nota metodologia di *risk assessment*;
- per Cd, As, Pb, CrVI, Ni, PCDD+PCDF, IPA e PCB_{DL} per prudenza, ed a prescindere dalle sedi specifiche per le quali sono previsti dalla letteratura degli effetti sanitari, è stato valutato, per ogni singola sostanza e per il valore cumulativo, il Rischio cancerogeno, secondo la nota metodologia di *risk assessment*;
- per NO_x (assunti conservativamente come NO₂) e polveri (assunte conservativamente uguali al PM_{2,5}): valutazione di Health Impact Assessment (HIA).

6.1 Risk assessment

6.1.1 Risk assessment – Rischio tossicologico

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:

$$HI = \sum_{i=1}^n HQ_i = \sum_{i=1}^n \frac{C_{i,aria} \times EF_g \times EF \times ED}{RfC_i \times AT \times 365 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{giorno}}} \quad (6.1.1a)$$

dove:

n = numero di sostanze della miscela che esplicano effetti tossici;

HQ_i = Hazard Quotient dell'inquinante i -esimo.

$C_{i,aria}$: concentrazione media annua di esposizione all'inquinante i -esimo stimata in aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];

RfC_i = valore di riferimento disponibile relativo alla tossicità per l'inquinante i -esimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];

EF_g : frequenza giornaliera di esposizione [h/giorno];

EF : frequenza di esposizione [giorni/anno];

ED : durata dell'esposizione [anni];

AT : tempo medio di esposizione [anni].

I valori relativi alla frequenza di esposizione, sulla base di quanto indicato nel documento redatto da ISPRA "Linee Guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)" del Febbraio 2016 sono distinti in funzione della tipologia di ricettore, come indicato nella seguente tabella.

Tabella 6.1.1a Fattori di esposizione utili per il calcolo del rischio tossico per ricettori residenziali e industriali

Fattori di esposizione	Simbolo	Unità di misura	Ricettore residenziale	Ricettore industriale
Frequenza giornaliera di esposizione	EFg	h/giorno	24	8
Frequenza di esposizione	EF	giorni/anno	350	250
Durata dell'esposizione	ED	anni	30	25
Tempo medio di esposizione	AT	anni	70	70

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

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Ai fini del calcolo del rischio tossico sono stati individuati i ricettori industriali e residenziali interessati dalle maggiori ricadute medie annue degli inquinanti emessi dall'Impianto che possono indurre effetti tossici, in modo da valutare la situazione più gravosa per ciascuna tipologia di ricettore.

Come già anticipato nel §3, il ricettore residenziale interessato dalle maggiori ricadute medie annue di tutti gli inquinanti corrisponde all'abitazione ubicata nell'area posta ad una distanza di circa 0,6 km dal confine dell'Impianto (si veda Figura 3a, in cui è individuata la cella del dominio di calcolo contenente l'edificio residenziale in esame).

Nella stessa area e nella stessa cella del dominio di calcolo in cui è ubicato tale ricettore residenziale e in cui si rilevano le massime ricadute medie annue degli inquinanti è presente anche un ricettore industriale (si veda la stessa Figura 3a).

Dato che, come emerge dalla Tabella 6.1.1a, i fattori di esposizione utili per il calcolo del rischio tossico secondo la (6.1.1a) sono più elevati per i ricettori residenziali rispetto a quelli industriali e che, per quanto suddetto, l'esposizione massima (in termini di concentrazione media annua) per i due ricettori è la stessa, di seguito verranno presentati i risultati del calcolo effettuato per il ricettore residenziale, sottolineando che se risultano rispettate le soglie per tale ricettore, a maggior ragione lo saranno per quello industriale.

Nella Tabella 6.1.1b sono riportati i risultati delle stime di rischio tossico effettuate per il ricettore residenziale, con l'indicazione dei valori soglia considerati nel calcolo eseguito per ciascun inquinante secondo la (6.1.1a). Si specifica che per NO_x (assimilati conservativamente a NO₂), Polveri (assimilate conservativamente a PM_{2,5}), Cd, As, Pb, Ni e Benzo(a)pirene (assimilato conservativamente alla totalità degli IPA), inquinanti normati dal D.Lgs. 155/2010, come valori soglia sono stati considerati i limiti per la protezione della salute della popolazione dettati da tale decreto, visto che risultano i più restrittivi tra quelli indicati dalle fonti consultate.

Per i rimanenti inquinanti i valori di riferimento sono stati selezionati prioritariamente dalla Banca Dati ISS-INAIL del marzo 2018 e in subordine dal database IRIS di US-EPA. Limitatamente alle PCDD/F la soglia di valutazione scelta per il calcolo dell'HQ è rappresentata dal valore di azione medio annuo indicato dall'ISS (A. Di Domenico, Rapporto ISTISAN 88/3, 1988) ed è pari a 40 fg/m³.

Per il ricettore considerato i fattori di esposizione utilizzati nel calcolo del rischio tossicologico sono quelli riportati in Tabella 6.1.1a.

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 6.1.1b Concentrazione media annua nell'area di studio presso il ricettore residenziale più impattato, limiti di riferimento e contributi di ciascun inquinante (HQ_i) a HI

Inquinante	Concentrazione media annua presso ricettore più impattato (C _{max})	Valore di riferimento	HQ _i
NOx	0,3432 µg/m ³	40 µg/m ³ (1)	3,53 x 10 ⁻³
Polveri	0,0137 µg/m ³	25 µg/m ³ (1)	2,26 x 10 ⁻⁴
NH ₃	0,0343 µg/m ³	500 µg/m ³ (2)	2,82 x 10 ⁻⁵
HCl	0,0412 µg/m ³	20 µg/m ³ (2)	8,46 x 10 ⁻⁴
HF	0,0069 µg/m ³	14 µg/m ³ (2)	2,01 x 10 ⁻⁴
Cd	0,0686 ng/m ³	5 ng/m ³ (1)	5,64 x 10 ⁻³
Tl	0,0686 ng/m ³	35 ng/m ³ (3)	8,06 x 10 ⁻⁴
Sb	0,2288 ng/m ³	200 ng/m ³ (3)	4,70 x 10 ⁻⁴
As	0,2288 ng/m ³	6 ng/m ³ (1)	1,57 x 10 ⁻²
Pb	0,2288 ng/m ³	500 ng/m ³ (1)	1,88 x 10 ⁻⁴
Cr	0,2288 ng/m ³	140 ng/m ³ (3)	6,72 x 10 ⁻⁴
Co	0,2288 ng/m ³	6 ng/m ³ (3)	1,57 x 10 ⁻²
Cu	0,2288 ng/m ³	140000 ng/m ³ (3)	6,72 x 10 ⁻⁷
Mn	0,2288 ng/m ³	50 ng/m ³ (2)	1,88 x 10 ⁻³
Ni	0,2288 ng/m ³	20 ng/m ³ (1)	4,70 x 10 ⁻³
V	0,2288 ng/m ³	100 ng/m ³ (3)	9,40 x 10 ⁻⁴
Hg	0,1373 ng/m ³	300 ng/m ³ (3)	1,88 x 10 ⁻⁴
IPA	0,0686 ng/m ³	1 ng/m ³ (4)	2,82 x 10 ⁻²
PCDD/F	0,4118 fg TE/m ³	40 fg TE/m ³ (5)	4,23 x 10 ⁻³
PCB _{DL}	0,4118 fg/m ³	400000 fg/m ³ (3)	4,23 x 10 ⁻⁷
Note: (1) Rif. D.Lgs. 155/2010. (2) Rif. Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure (RfC) da Database IRIS US-EPA. (3) Rif. Banca Dati ISS-INAIL del marzo 2018. (4) Conservativamente si è assimilata la totalità degli IPA al benzo(a)pirene per il quale è stato considerato il valore limite dettato dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute della popolazione. (5) Rif. Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (ISS 1988).			

Sommando conservativamente gli HQ_i per singola sostanza tossica secondo la (6.1.1a), a prescindere dalle sedi specifiche per le quali sono previsti dalla letteratura degli effetti sanitari, è stato possibile calcolare l'HI cumulativo per l'esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria per il ricettore residenziale.

HI CUMULATIVO - RICETTORE RESIDENZIALE

$$HI = \sum_{i=1}^{20} \frac{C_{i,aria} \times 24 \times 350 \times 30}{RfC_i \times 70 \times 365 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{giorno}}} = 8,41 \times 10^{-2}$$

Come si nota l'HI cumulativo massimo stimato per il ricettore residenziale per l'inalazione delle sostanze emesse dall'Impianto risulta ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1.

Avendo verificato il rispetto della soglia di accettabilità per il ricettore residenziale più impattato interessato dalle massime concentrazioni medie annue degli inquinanti sopracitati indotte dall'Impianto in progetto, risulta verificato anche il rispetto di tale soglia presso tutti gli altri ricettori residenziali e industriali presenti nel dominio di calcolo.

Si sottolinea che l'analisi sopra effettuata è conservativa in quanto nelle simulazioni modellistiche sono state considerate le emissioni massiche massime degli inquinanti al carico massimo per tutte le ore dell'anno, che sono state calcolate considerando una concentrazione degli inquinanti nei fumi pari al valore garantito.

Di seguito, nella Tabella 6.1.1d, si ripropongono le stime dell'HI cumulativo per il ricettore residenziale (che per quanto detto in precedenza risulta, a parità di concentrazione atmosferica media annua di esposizione, quello più frequentemente esposto alle ricadute dell'Impianto e, quindi, quello più impattato) assumendo come concentrazione degli inquinanti emessi nei fumi, quella media attesa, misurata da A2A Ambiente al camino di alcuni impianti del gruppo analoghi all'Impianto di Cavaglià (si veda Tabella 6.1.1c).

Tabella 6.1.1c Valori medi di concentrazione attesi nei fumi dell'Impianto in progetto per alcuni inquinanti

Inquinante	Concentrazione media attesa rif. fumi secchi @11%O ₂
NOx	47,57 mg/Nm ³
Polveri	0,2331 mg/Nm ³
NH ₃	0,8343 mg/Nm ³
HCl	3,066 mg/Nm ³
HF	0,06925 mg/Nm ³
Hg	0,0011 mg/Nm ³
Cd	0,00024 mg/Nm ³
Tl	0,00080 mg/Nm ³
Sb	0,0012 mg/Nm ³
As	0,00092 mg/Nm ³
Pb	0,0013 mg/Nm ³
Cr	0,0051 mg/Nm ³

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Inquinante	Concentrazione media attesa rif. fumi secchi @11%O ₂
Co	0,00052 mg/Nm ³
Cu	0,0026 mg/Nm ³
Mn	0,0018 mg/Nm ³
Ni	0,0017 mg/Nm ³
V	0,00058 mg/Nm ³
Hg	0,0011 mg/Nm ³
IPA	0,0000066 mg/Nm ³
PCDD/F	0,0013 ng TE/Nm ³
PCB _{DL}	0,00034 ng/Nm ³

Tabella 6.1.1d Concentrazione media annua nell'area di studio presso il ricettore residenziale più impattato, limiti di riferimento e contributi di ciascun inquinante (HQ_i) a HI – Ipotesi di considerazione della concentrazione attesa nei fumi degli inquinanti di cui alla Tabella 6.1.1c

Inquinante	Concentrazione media annua presso ricettore più impattato (C _{max})	Valore di riferimento	HQ _i
NO _x	0,326 µg/m ³	40 µg/m ³ (1)	3,35 x 10 ⁻³
Polveri	0,0016 µg/m ³	25 µg/m ³ (1)	2,63 x 10 ⁻⁵
NH ₃	0,0057 µg/m ³	500 µg/m ³ (2)	4,71 x 10 ⁻⁶
HCl	0,021 µg/m ³	20 µg/m ³ (2)	4,32 x 10 ⁻⁴
HF	0,00048 µg/m ³	14 µg/m ³ (2)	1,40 x 10 ⁻⁵
Cd	0,0016 ng/m ³	5 ng/m ³ (1)	1,35 x 10 ⁻⁴
Tl	0,0055 ng/m ³	35 ng/m ³ (3)	6,45 x 10 ⁻⁵
Sb	0,0082 ng/m ³	200 ng/m ³ (3)	1,69 x 10 ⁻⁵
As	0,0063 ng/m ³	6 ng/m ³ (1)	4,33 x 10 ⁻⁴
Pb	0,0090 ng/m ³	500 ng/m ³ (1)	7,39 x 10 ⁻⁶
Cr	0,035 ng/m ³	140 ng/m ³ (3)	1,02 x 10 ⁻⁴
Co	0,0036 ng/m ³	6 ng/m ³ (3)	2,44 x 10 ⁻⁴
Cu	0,018 ng/m ³	140.000 ng/m ³ (3)	5,30 x 10 ⁻⁸
Mn	0,0126 ng/m ³	50 ng/m ³ (2)	1,04 x 10 ⁻⁴
Ni	0,0116 ng/m ³	20 ng/m ³ (1)	2,38 x 10 ⁻⁴
V	0,00040 ng/m ³	100 ng/m ³ (3)	1,64 x 10 ⁻⁶
Hg	0,0074 ng/m ³	300 ng/m ³ (3)	1,02 x 10 ⁻⁵
IPA	0,000045 ng/m ³	1 ng/m ³ (4)	1,86 x 10 ⁻⁵
PCDD/F	0,0091 fg TE/m ³	40 fg TE/m ³ (5)	9,38 x 10 ⁻⁵
PCB _{DL}	0,0023 fg/m ³	400.000 fg/m ³ (3)	2,40 x 10 ⁻⁹

Note:
 (1) Rif. D.Lgs. 155/2010.

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

- (2) Rif. Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure (RfC) da Database IRIS US-EPA
 (3) Rif. Banca Dati ISS-INAIL del marzo 2018.
 (4) Conservativamente si è assimilata la totalità degli IPA al benzo(a)pirene per il quale è stato considerato il valore limite dettato dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute della popolazione.
 (5) Rif. Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (ISS 1988).

Sommando conservativamente gli HQ_i per singola sostanza tossica secondo la (6.1.1a), a prescindere dalle sedi specifiche per le quali sono previsti dalla letteratura degli effetti sanitari, è stato possibile calcolare l'HI cumulativo per l'esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria per il ricettore residenziale, nell'ipotesi di considerare i valori di concentrazione degli inquinanti attesi nei fumi.

HI CUMULATIVO- RICETTORE RESIDENZIALE

$$HI = \sum_{i=1}^{20} \frac{C_{i,aria} \times 24 \times 350 \times 30}{RfC_i \times 70 \times 365 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{giorno}}} = 5,30 \times 10^{-3}$$

Come si nota l'HI cumulativo stimato per l'inalazione delle sostanze emesse dall'Impianto, nell'ipotesi di considerare le concentrazioni degli inquinanti attese nei fumi, **risulta per il ricettore residenziale tre ordini di grandezza inferiore alla soglia di accettabilità di 1**, oltre ad essere inferiore di un ordine di grandezza rispetto a quello calcolato considerando le emissioni massiche massime ottenute sulla base dei valori di concentrazione degli inquinanti garantiti nei fumi.

Avendo verificato il rispetto della soglia di accettabilità per il ricettore residenziale più impattato interessato dalle massime concentrazioni medie annue degli inquinanti sopracitati indotte dall'Impianto in progetto, risulta verificato anche il rispetto di tale soglia presso tutti gli altri ricettori residenziali e industriali presenti nel dominio di calcolo.

6.1.2 Risk assessment – Rischio cancerogeno

Di seguito si illustra la procedura adottata per il calcolo dell'indice di rischio cancerogeno connesso all'inalazione degli inquinanti emessi dall'Impianto che possono indurre effetti cancerogeni.

La formula utilizzata per il calcolo del rischio cancerogeno è tratta dal documento "Banca dati ISS-INAIL - DOCUMENTO DI SUPPORTO - Marzo 2018" ed è la seguente:

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{C_{i,aria} \times IUR_i \times EF_g \times EF \times ED}{AT \times 365 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{giorno}}} \quad (6.1.2a)$$

dove:

R: Rischio cancerogeno;

C_{i,aria}: concentrazione media annua di esposizione all'inquinante i-esimo stimata in aria [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];

IUR_i: *inhalation unit risk* [$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$] dell'inquinante i-esimo;

EF_g: frequenza giornaliera di esposizione [h/giorno];

EF: frequenza di esposizione [giorni/anno];

ED: durata dell'esposizione [anni];

AT: tempo medio di esposizione [anni].

I valori relativi alla frequenza di esposizione, sulla base di quanto indicato nel documento redatto da ISPRA "Linee Guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)" del Febbraio 2016 sono distinti in funzione della tipologia di ricettore, come indicato nella Tabella 6.1.1a.

Il rischio cancerogeno così ottenuto rappresenta l'aumento di probabilità di contrarre il cancro rispetto alla norma. Ai fini dell'accettabilità del rischio, come indicato nell'Allegato 1 al Titolo V della Parte quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., il rischio stimato deve essere inferiore o uguale a 1×10^{-6} come valore di rischio incrementale per la singola sostanza cancerogena e 1×10^{-5} come valore di rischio incrementale cumulato per tutte le sostanze cancerogene.

Ai fini del calcolo del rischio cancerogeno, analogamente a quanto fatto per la stima del rischio tossicologico, sono stati individuati i ricettori industriali e residenziali interessati dalle maggiori ricadute medie annue degli inquinanti emessi dall'Impianto che possono indurre effetti cancerogeni, in modo da valutare la situazione più gravosa per ciascuna tipologia di ricettore.

Come già anticipato nel §3, il ricettore residenziale interessato dalle maggiori ricadute medie annue di tutti gli inquinanti corrisponde all'abitazione ubicata nell'area posta ad una distanza di circa 0,6 km dal confine dell'Impianto (si veda Figura 3a, in cui è individuata la cella del dominio di calcolo contenente l'edificio residenziale in esame).

Nella stessa area e nella stessa cella del dominio di calcolo in cui è ubicato tale ricettore residenziale e in cui si rilevano le massime ricadute medie annue degli inquinanti è presente anche un ricettore industriale (si veda la stessa Figura 3a).

Dato che, come emerge dalla Tabella 6.1.1a, i fattori di esposizione utili per il calcolo del rischio cancerogeno secondo la (6.1.1a) sono più elevati per i ricettori residenziali rispetto a quelli industriali e che, per quanto suddetto, l'esposizione massima (in termini di concentrazione media annua) per i due ricettori è la stessa, di seguito verranno presentati i risultati del calcolo effettuato

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

per il ricettore residenziale, sottolineando che se risultano rispettate le soglie di rischio incrementale per tale ricettore, a maggior ragione lo saranno per quello industriale.

Nella Tabella 6.1.2a sono riportati i risultati delle stime di rischio cancerogeno effettuate per il ricettore residenziale, con l'indicazione dello IUR considerato nel calcolo eseguito per ciascun inquinante secondo la (6.1.2a). Si specifica a tal proposito che gli IUR utilizzati sono quelli indicati nella Banca Dati ISS-INAIL del marzo 2018.

Per quanto riguarda gli IPA, non essendo disponibile uno IUR specifico per la classe, il calcolo è stato eseguito considerando le singole sostanze della classe stessa per le quali sono indicati gli IUR (Benzo(a)pirene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,l)pirene e Dibenzo(a,h)pirene), ipotizzando una loro equidistribuzione.

Per il ricettore residenziale i fattori di esposizione utilizzati nel calcolo del rischio sono quelli riportati in Tabella 6.1.1a.

Tabella 6.1.2a Concentrazione media annua nell'area di studio presso il ricettore residenziale più impattato, IUR e valori di R per ciascun inquinante (Ri)

Inquinante	Concentrazione media annua presso ricettore residenziale più impattato (Cmax)	Inhalation unit risk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Ri
Cd	0,0686 ng/m ³	1,8 x 10 ⁻³	5,08 x 10 ⁻⁸
As	0,229 ng/m ³	4,3 x 10 ⁻³	4,04 x 10 ⁻⁷
Pb	0,229 ng/m ³	1,2 x 10 ⁻⁵	1,13 x 10 ⁻⁹
CrVI	0,0114 ng/m ³ (1)	8,4 x 10 ⁻²	3,95 x 10 ⁻⁷
Ni	0,229 ng/m ³	2,4 x 10 ⁻⁴	2,44 x 10 ⁻⁸
Benzo(a)pirene (IPA)	0,00624 ng/m ³	6,0 x 10 ⁻⁴	1,54 x 10 ⁻⁹
Dibenzo(a,i)pirene (IPA)	0,00624 ng/m ³	8,0 x 10 ⁻³	2,05 x 10 ⁻⁸
Dibenzo(a,l)pirene (IPA)	0,00624 ng/m ³	8,0 x 10 ⁻³	2,05 x 10 ⁻⁸
Dibenzo(a,h)pirene (IPA)	0,00624 ng/m ³	8,0 x 10 ⁻³	2,05 x 10 ⁻⁸
PCDD/F	0,412 fg/m ³	38	6,43 x 10 ⁻⁹
PCB _{DL}	0,412 fg/m ³	3,8	6,43 x 10 ⁻¹⁰

Note:

(1) Valore calcolato a partire dalla ricaduta di Cr totale calcolata in Allegato A allo SIA e considerando un rapporto Cr VI/Cr tot di 0,05, pari al valore medio risultante dalle analisi storiche di un decennio condotte sulle polveri captate dal filtro a maniche di un impianto di combustione di rifiuti speciali di A2A Ambiente localizzato nel nord Italia, alimentato da rifiuti analoghi a quelli destinati all'impianto di Cavaglià.

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Come si nota **il Rischio cancerogeno inalatorio stimato nel caso di ricettore residenziale risulta, per ogni sostanza emessa dall’Impianto, ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1×10^{-6} .**

Sommando conservativamente i rischi R_i per singola sostanza cancerogena secondo la (6.1.2a), a prescindere dalle sedi specifiche per le quali sono previsti dalla letteratura degli effetti sanitari, è stato possibile calcolare il rischio cancerogeno cumulato per l’esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria per il ricettore residenziale.

RISCHIO CANCEROGENO RICETTORE RESIDENZIALE

$$R = \sum_{i=1}^{11} \frac{C_{i,aria} \times IUR_i \times 24 \times 350 \times 30}{70 \times 365 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{giorno}}} = 9,46 \times 10^{-7}$$

Come si nota **il Rischio cancerogeno cumulato per il ricettore residenziale stimato per l’inalazione delle sostanze emesse dall’Impianto risulta ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1×10^{-5} .**

Avendo verificato il rispetto della soglia di accettabilità del rischio di 1×10^{-5} per il suddetto ricettore residenziale interessato dalle massime concentrazioni medie annue degli inquinanti sopraccitati indotte dall’Impianto, risulta verificato anche il rispetto di tale soglia presso tutti gli altri ricettori residenziali e industriali presenti nel dominio di calcolo.

Analogamente a quanto detto per la stima del rischio tossicologico, **si sottolinea che l’analisi sopra effettuata è conservativa in quanto nelle simulazioni modellistiche sono state considerate le emissioni massicche massime degli inquinanti al carico massimo per tutte le ore dell’anno, che sono state calcolate considerando una concentrazione degli inquinanti nei fumi pari al valore garantito.**

Di seguito, nella Tabella 6.1.2b, si ripropongono le stime del rischio cancerogeno cumulativo per il ricettore residenziale (quello più impattato) assumendo come concentrazione degli inquinanti nei fumi quella media misurata da A2A Ambiente al camino di alcuni impianti del gruppo del Nord Italia alimentati da rifiuti analoghi a quelli destinati all’impianto di Cavaglià (si veda Tabella 6.1.1c).

Tabella 6.1.1c Concentrazione media annua nell'area di studio presso il ricettore residenziale più impattato, IUR e valori di R per ciascun inquinante (Ri) - Ipotesi di considerazione della concentrazione attesa nei fumi di cui alla Tabella 6.1.1c

Inquinante	Concentrazione media annua presso ricettore residenziale più impattato (Cmax)	Inhalation unit risk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Ri
Cd	0,0016 ng/m ³	1,8 x 10 ⁻³	1,22 x 10 ⁻⁹
As	0,0063 ng/m ³	4,3 x 10 ⁻³	1,12 x 10 ⁻⁸
Pb	0,0090 ng/m ³	1,2 x 10 ⁻⁵	4,43 x 10 ⁻¹¹
CrVI	0,00174 ng/m ³ (1)	8,4 x 10 ⁻²	5,99 x 10 ⁻⁸
Ni	0,0116 ng/m ³	2,4 x 10 ⁻⁴	1,24 x 10 ⁻⁹
Benzo(a)pirene (IPA)	0,00000412 ng/m ³	6,0 x 10 ⁻⁴	1,02 x 10 ⁻¹²
Dibenzo(a,i)pirene (IPA)	0,00000412 ng/m ³	8,0 x 10 ⁻³	1,35 x 10 ⁻¹¹
Dibenzo(a,l)pirene (IPA)	0,00000412 ng/m ³	8,0 x 10 ⁻³	1,35 x 10 ⁻¹¹
Dibenzo(a,h)pirene (IPA)	0,00000412 ng/m ³	8,0 x 10 ⁻³	1,35 x 10 ⁻¹¹
PCDD/F	0,0091 fg/m ³	38	1,43 x 10 ⁻¹⁰
PCB _{DL}	0,0023 fg/m ³	3,8	3,64 x 10 ⁻¹²
Note:			
(1) Valore calcolato a partire dalla ricaduta di Cr totale calcolata in Allegato A allo SIA e considerando un rapporto Cr VI/Cr tot di 0,05, pari al valore medio risultante dalle analisi storiche di un decennio condotte sulle polveri captate dal filtro a maniche di un impianto di combustione di rifiuti speciali di A2A Ambiente localizzato nel nord Italia, alimentato da rifiuti analoghi a quelli destinati all'Impianto di Cavaglià.			

Come si nota il **Rischio cancerogeno inalatorio cumulativo stimato nel caso di ricettore residenziale nell'ipotesi di considerare per gli inquinanti le concentrazioni attese nei fumi, risulta, per ogni sostanza emessa dall'Impianto, ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1×10^{-6} .**

Sommando conservativamente i rischi Ri per singola sostanza cancerogena secondo la (6.1.2a), a prescindere dalle sedi specifiche per le quali sono previsti dalla letteratura degli effetti sanitari, è stato possibile calcolare il rischio cancerogeno cumulato per l'esposizione complessiva agli inquinanti sopra riportati per via inalatoria nel caso di ricettore residenziale.

RISCHIO CANCEROGENO RICETTORE RESIDENZIALE

$$R = \sum_{i=1}^{11} \frac{C_{i,aria} \times IUR_i \times 24 \times 350 \times 30}{70 \times 365 \frac{\text{giorni}}{\text{anno}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{giorno}}} = 7,38 \times 10^{-8}$$

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Come si nota il **Rischio cancerogeno cumulato stimato per l'inalazione delle sostanze emesse dall'Impianto, nell'ipotesi di considerare per gli inquinanti le concentrazioni attese nei fumi, risulta per il ricettore residenziale ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1×10^{-5} , oltre ad essere inferiore di un ordine di grandezza rispetto a quello calcolato considerando le emissioni massiche massime ottenute sulla base dei valori di concentrazione garantiti.**

Avendo verificato il rispetto della soglia di accettabilità del rischio di 1×10^{-5} per il suddetto ricettore residenziale interessato dalle massime concentrazioni medie annue degli inquinanti sopracitati indotte dall'Impianto, risulta verificato anche il rispetto di tale soglia presso tutti gli altri ricettori residenziali e industriali presenti nel dominio di calcolo.

6.2 Health impact assessment

In aggiunta alla valutazione del rischio tossicologico e cancerogeno secondo le metodologie del *risk assessment*, nel seguito è stata condotta una valutazione del rischio epidemiologico (HIA - *Health Impact Assessment*), seguendo le indicazioni contenute nelle "Linee guida per la valutazione di impatto sanitario (DL.vo 104/2017)" predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità Linee Guida dell'ISS. In questo caso si cerca di rispondere 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?

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 in Tabella 6.2a.

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

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 6.2a Funzioni di rischio epidemiologico per alcuni inquinanti (valutati come 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
PM _{2.5}	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,07 (IC95%: 1,04-1,09)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie cardiovascolari	> 30 anni	>10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,10 (IC95%: 1,05-1,15)
PM _{2.5}	Mortalità	Malattie respiratorie	> 30 anni	>10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,10 (IC95%: 0,98-1,24)
PM _{2.5}	Mortalità	Tumore polmoni	> 30 anni	>10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,09 (IC95%: 1,04-1,14)
PM _{2.5}	Ricoveri	Eventi coronarici	> 30 anni	>10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,26 (IC95%: 0,97-1,60)
NO ₂	Mortalità	Naturali	> 30 anni	>20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,055 (IC95%: 1,031-1,08)

Quanto al calcolo dei casi attesi (in genere identificati con il termine “casi attribuibili - CA”) 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;

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 6.2a. Insieme ai valori di RR sono stati utilizzati anche i valori dell'intervallo di confidenza (sempre riportati in Tabella 6.2a) così da poter calcolare l'intervallo di confidenza della stima;
- 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;

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

- c) quanto alla variazione della esposizione a seguito dell'opera (ΔC): è stata utilizzata la concentrazione media annua indotta dalle emissioni dell'impianto calcolata mediante il modello di ricaduta descritto nel §3. 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 6.2a), 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. In Appendice 1 sono presentati i valori di ΔC per ciascuna sezione di censimento considerata nello studio;
- d) quanto all'occorrenza di base ($\text{Tasso}_{\text{pop}}$): per comprendere quale occorrenza di base è stata utilizzata è necessario anteporre alcune considerazioni.
- Tutte le funzioni di rischio di cui alla Tabella 6.2a 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 delle province di Torino, Vercelli e Biella, la popolazione di tutte le età per il totale dei comuni dell'area allo studio e la popolazione di tutte le età delle province di Torino, Vercelli e Biella. 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 6.2a. 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 le province di Torino, Vercelli e Biella, 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):

$$CA = (RR-1) \times \text{Tasso}_{\text{pop}} \times \Delta C / 10 \times \text{Pop}_{\text{exp}}$$

È bene precisare che il numero di CA (casi attribuibili) 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 6.2a.

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

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

studio. I risultati, in termini di casi attesi (CA) per ogni anno, sono riportati nelle Tabelle 6.2b, 6.2c e 6.2d.

Per ciascuna delle patologie esaminate il numero di casi aggiuntivi attesi potenzialmente generato dal progetto in ciascuno dei comuni allo studio è costituito, nei casi peggiori, nei comuni più popolati e per le patologie più frequenti, da frazioni molto piccole di caso.

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 6.2b Numero di casi attesi ogni anno (e relativo intervallo di confidenza al 95%), nei singoli comuni del territorio, per le patologie esaminate. Tasso al baseline: province di Torino, Vercelli e Biella. Popolazione: > 30 anni

		CASI ATTESI - PM2.5 - Contributo Impianto; riferimento tasso x 10.000 Province TO-VC-BI, > 30 ANNI														CASI ATTESI - NO2 - Contributo Impianto; riferimento tasso x 10.000 Province TO-VC-BI, > 30 ANNI			
Codice	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
1014	Azeglio	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004	0.00002	0.00006
1031	Borgomasino	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00009	0.00005	0.00013
1095	Cossano Canavese	0.00002	0.00001	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00001	0.00002	0.00000	0.00006	0.00000	0.00000	0.00001	0.00032	0.00018	0.00046
1143	Maglione	0.00003	0.00002	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003	0.00006	-0.00001	0.00013	0.00000	0.00000	0.00001	0.00068	0.00038	0.00099
1196	Piverone	0.00003	0.00002	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00002	0.00005	-0.00001	0.00011	0.00000	0.00000	0.00001	0.00057	0.00032	0.00082
1264	Settimo Rottaro	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003
2004	Alice Castello	0.00045	0.00026	0.00058	0.00003	0.00002	0.00005	0.00023	0.00012	0.00035	0.00075	-0.00009	0.00172	0.00006	-0.00001	0.00014	0.00882	0.00497	0.01283
2011	Bianzè	0.00022	0.00013	0.00029	0.00002	0.00001	0.00003	0.00012	0.00006	0.00018	0.00036	-0.00004	0.00083	0.00003	-0.00001	0.00007	0.00440	0.00248	0.00640
2015	Borgo d'Ale	0.00027	0.00016	0.00035	0.00002	0.00001	0.00003	0.00014	0.00007	0.00021	0.00044	-0.00005	0.00101	0.00004	-0.00001	0.00009	0.00534	0.00301	0.00776
2032	Carisio	0.00010	0.00006	0.00013	0.00001	0.00000	0.00001	0.00005	0.00003	0.00008	0.00017	-0.00002	0.00039	0.00001	0.00000	0.00003	0.00201	0.00113	0.00293
2052	Crova	0.00007	0.00004	0.00008	0.00001	0.00000	0.00001	0.00003	0.00002	0.00005	0.00010	-0.00001	0.00024	0.00001	0.00000	0.00002	0.00130	0.00073	0.00189
2071	Livorno Ferraris	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00007	0.00004	0.00010
2079	Moncrivello	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00012	0.00007	0.00018
2131	San Germano Vercellese	0.00025	0.00014	0.00033	0.00002	0.00001	0.00003	0.00013	0.00007	0.00020	0.00043	-0.00005	0.00098	0.00003	-0.00001	0.00008	0.00497	0.00280	0.00723
2133	Santhià	0.00328	0.00187	0.00422	0.00025	0.00011	0.00039	0.00172	0.00086	0.00257	0.00531	-0.00061	0.01225	0.00043	-0.00009	0.00103	0.06442	0.03631	0.09370
2150	Tronzano Vercellese	0.00079	0.00045	0.00102	0.00006	0.00003	0.00009	0.00042	0.00021	0.00062	0.00131	-0.00015	0.00303	0.00010	-0.00002	0.00025	0.01561	0.00880	0.02270
96016	Cavaglià	0.00109	0.00062	0.00140	0.00008	0.00004	0.00013	0.00057	0.00028	0.00085	0.00178	-0.00021	0.00411	0.00014	-0.00003	0.00034	0.02132	0.01202	0.03101
96018	Cerrione	0.00009	0.00005	0.00011	0.00001	0.00000	0.00001	0.00005	0.00002	0.00007	0.00014	-0.00002	0.00032	0.00001	0.00000	0.00003	0.00170	0.00096	0.00248
96025	Dorzano	0.00012	0.00007	0.00015	0.00001	0.00000	0.00001	0.00006	0.00003	0.00009	0.00020	-0.00002	0.00045	0.00002	0.00000	0.00004	0.00235	0.00132	0.00341
96031	Massazza	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00009	0.00005	0.00013
96054	Roppolo	0.00013	0.00008	0.00017	0.00001	0.00000	0.00002	0.00007	0.00003	0.00010	0.00020	-0.00002	0.00047	0.00002	0.00000	0.00004	0.00258	0.00145	0.00375
96058	Salussola	0.00029	0.00017	0.00038	0.00002	0.00001	0.00004	0.00015	0.00008	0.00023	0.00048	-0.00005	0.00110	0.00004	-0.00001	0.00009	0.00578	0.00326	0.00841
96079	Villanova Biellese	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004	0.00002	0.00005
96080	Viverone	0.00015	0.00009	0.00020	0.00001	0.00001	0.00002	0.00008	0.00004	0.00012	0.00024	-0.00003	0.00056	0.00002	0.00000	0.00005	0.00303	0.00171	0.00441
96081	Zimone	0.00004	0.00002	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003	0.00006	-0.00001	0.00014	0.00001	0.00000	0.00001	0.00078	0.00044	0.00113

Ns rif.

R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 6.2c Numero di casi attesi ogni anno (e relativo intervallo di confidenza al 95%), nei singoli comuni del territorio, per le patologie esaminate. Tasso al baseline: tutti i comuni del territorio. Popolazione: tutte le età

		CASI ATTESI - PM2.5 - Contributo Impianto; riferimento tasso x 10.000 Comuni Area, Tutte le età															CASI ATTESI - NO2 - Contributo Impianto; riferimento tasso x 10.000 Comuni Area, Tutte le età		
Codice	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
1014	Azeglio	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00005	0.00003	0.00008
1031	Borgomasino	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00012	0.00007	0.00018
1095	Cossano Canavese	0.00002	0.00001	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00001	0.00002	0.00000	0.00006	0.00000	0.00000	0.00001	0.00037	0.00021	0.00054
1143	Maglione	0.00004	0.00002	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003	0.00006	-0.00001	0.00013	0.00001	0.00000	0.00001	0.00083	0.00047	0.00121
1196	Piverone	0.00004	0.00002	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003	0.00005	-0.00001	0.00011	0.00000	0.00000	0.00001	0.00069	0.00039	0.00101
1264	Settimo Rottaro	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003
2004	Alice Castello	0.00057	0.00033	0.00074	0.00004	0.00002	0.00006	0.00029	0.00015	0.00044	0.00075	-0.00009	0.00172	0.00007	-0.00001	0.00017	0.01129	0.00637	0.01643
2011	Bianzè	0.00028	0.00016	0.00035	0.00002	0.00001	0.00003	0.00014	0.00007	0.00021	0.00036	-0.00004	0.00083	0.00003	-0.00001	0.00008	0.00542	0.00305	0.00788
2015	Borgo d'Ale	0.00034	0.00019	0.00043	0.00002	0.00001	0.00004	0.00017	0.00009	0.00026	0.00044	-0.00005	0.00101	0.00004	-0.00001	0.00010	0.00660	0.00372	0.00960
2032	Carisio	0.00013	0.00007	0.00017	0.00001	0.00000	0.00001	0.00007	0.00003	0.00010	0.00017	-0.00002	0.00039	0.00002	0.00000	0.00004	0.00253	0.00143	0.00368
2052	Crova	0.00008	0.00005	0.00010	0.00001	0.00000	0.00001	0.00004	0.00002	0.00006	0.00010	-0.00001	0.00024	0.00001	0.00000	0.00002	0.00158	0.00089	0.00229
2071	Livorno Ferraris	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00010	0.00006	0.00015
2079	Moncrivello	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00016	0.00009	0.00023
2131	San Germano Vercellese	0.00033	0.00019	0.00042	0.00002	0.00001	0.00003	0.00017	0.00008	0.00025	0.00043	-0.00005	0.00098	0.00004	-0.00001	0.00010	0.00645	0.00364	0.00939
2133	Santhià	0.00409	0.00234	0.00526	0.00027	0.00012	0.00043	0.00208	0.00104	0.00312	0.00531	-0.00061	0.01225	0.00051	-0.00010	0.00123	0.08040	0.04532	0.11694
2150	Tronzano Vercellese	0.00101	0.00058	0.00130	0.00007	0.00003	0.00011	0.00052	0.00026	0.00077	0.00131	-0.00015	0.00303	0.00013	-0.00003	0.00030	0.01990	0.01122	0.02895
96016	Cavaglià	0.00137	0.00078	0.00176	0.00009	0.00004	0.00014	0.00070	0.00035	0.00105	0.00178	-0.00021	0.00411	0.00017	-0.00003	0.00041	0.02696	0.01520	0.03922
96018	Cerrione	0.00011	0.00006	0.00014	0.00001	0.00000	0.00001	0.00005	0.00003	0.00008	0.00014	-0.00002	0.00032	0.00001	0.00000	0.00003	0.00211	0.00119	0.00307
96025	Dorzano	0.00015	0.00009	0.00020	0.00001	0.00000	0.00002	0.00008	0.00004	0.00012	0.00020	-0.00002	0.00045	0.00002	0.00000	0.00005	0.00298	0.00168	0.00434
96031	Massazza	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00011	0.00006	0.00016
96054	Roppolo	0.00016	0.00009	0.00020	0.00001	0.00000	0.00002	0.00008	0.00004	0.00012	0.00020	-0.00002	0.00047	0.00002	0.00000	0.00005	0.00310	0.00175	0.00451
96058	Salussola	0.00037	0.00021	0.00047	0.00002	0.00001	0.00004	0.00019	0.00009	0.00028	0.00048	-0.00005	0.00110	0.00005	-0.00001	0.00011	0.00721	0.00406	0.01049
96079	Villanova Biellese	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00005	0.00003	0.00007
96080	Viverone	0.00019	0.00011	0.00024	0.00001	0.00001	0.00002	0.00009	0.00005	0.00014	0.00024	-0.00003	0.00056	0.00002	0.00000	0.00006	0.00367	0.00207	0.00534
96081	Zimone	0.00005	0.00003	0.00006	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00004	0.00006	-0.00001	0.00014	0.00001	0.00000	0.00001	0.00093	0.00053	0.00136

Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

Tabella 6.2d Numero di casi attesi ogni anno (e relativo intervallo di confidenza al 95%), nei singoli comuni del territorio, per le patologie esaminate. Tasso al baseline: province di Torino, Vercelli e Biella. Popolazione: tutte le età

		CASI ATTESI - PM2.5 - Contributo Impianto; riferimento tasso x 10.000 Province TO-VC-BI, Tutte le età														CASI ATTESI - NO2 - Contributo Impianto; riferimento tasso x 10.000 Province TO-VC-BI, Tutte le età			
Codice	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 Cardiova scolare_RR	Mortalità Cardiova scolare_IC95%Inf	Mortalità Cardiova scolare_IC95%Sup	Ricoveri coronari ci_RR	Ricoveri Coronari ci_IC95%Inf	Ricoveri Coronari ci_IC95%Sup	Mortalità Respiratorie_RR	Mortalità Respiratorie_IC95%Inf	Mortalità Respiratorie_IC95%Sup	Mortalità Naturale_RR	Mortalità Naturale_IC95%Inf	Mortalità Naturale_IC95%Sup
1014	Azeglio	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00004	0.00002	0.00006
1031	Borgomasino	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00010	0.00006	0.00015
1095	Cossano Canavese	0.00002	0.00001	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00030	0.00017	0.00044
1143	Maglione	0.00003	0.00002	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003	0.00006	-0.00001	0.00013	0.00000	0.00000	0.00001	0.00068	0.00038	0.00099
1196	Piverone	0.00003	0.00002	0.00004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00001	0.00002	0.00005	-0.00001	0.00011	0.00000	0.00000	0.00001	0.00056	0.00032	0.00082
1264	Settimo Rottaro	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00002
2004	Alice Castello	0.00047	0.00027	0.00060	0.00004	0.00002	0.00005	0.00024	0.00012	0.00036	0.00075	-0.00009	0.00172	0.00006	-0.00001	0.00014	0.00918	0.00517	0.01335
2011	Bianzè	0.00022	0.00013	0.00029	0.00002	0.00001	0.00003	0.00011	0.00006	0.00017	0.00036	-0.00004	0.00083	0.00003	-0.00001	0.00007	0.00440	0.00248	0.00641
2015	Borgo d'Ale	0.00027	0.00016	0.00035	0.00002	0.00001	0.00003	0.00014	0.00007	0.00021	0.00044	-0.00005	0.00101	0.00003	-0.00001	0.00008	0.00536	0.00302	0.00780
2032	Carisio	0.00010	0.00006	0.00013	0.00001	0.00000	0.00001	0.00005	0.00003	0.00008	0.00017	-0.00002	0.00039	0.00001	0.00000	0.00003	0.00206	0.00116	0.00299
2052	Crova	0.00007	0.00004	0.00008	0.00000	0.00000	0.00001	0.00003	0.00002	0.00005	0.00010	-0.00001	0.00024	0.00001	0.00000	0.00002	0.00128	0.00072	0.00186
2071	Livorno Ferraris	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00008	0.00005	0.00012
2079	Moncrivello	0.00001	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00013	0.00007	0.00018
2131	San Germano Vercellese	0.00027	0.00015	0.00034	0.00002	0.00001	0.00003	0.00014	0.00007	0.00021	0.00043	-0.00005	0.00098	0.00003	-0.00001	0.00008	0.00524	0.00296	0.00763
2133	Santhià	0.00333	0.00190	0.00428	0.00025	0.00011	0.00039	0.00170	0.00085	0.00256	0.00531	-0.00061	0.01225	0.00043	-0.00009	0.00102	0.06533	0.03682	0.09503
2150	Tronzano Vercellese	0.00082	0.00047	0.00106	0.00006	0.00003	0.00010	0.00042	0.00021	0.00063	0.00131	-0.00015	0.00303	0.00011	-0.00002	0.00025	0.01617	0.00912	0.02352
96016	Cavaglià	0.00112	0.00064	0.00143	0.00008	0.00004	0.00013	0.00057	0.00029	0.00086	0.00178	-0.00021	0.00411	0.00014	-0.00003	0.00034	0.02191	0.01235	0.03187
96018	Cerrione	0.00009	0.00005	0.00011	0.00001	0.00000	0.00001	0.00004	0.00002	0.00007	0.00014	-0.00002	0.00032	0.00001	0.00000	0.00003	0.00172	0.00097	0.00250
96025	Dorzano	0.00012	0.00007	0.00016	0.00001	0.00000	0.00001	0.00006	0.00003	0.00009	0.00020	-0.00002	0.00045	0.00002	0.00000	0.00004	0.00243	0.00137	0.00353
96031	Massazza	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00009	0.00005	0.00013
96054	Roppolo	0.00013	0.00007	0.00016	0.00001	0.00000	0.00001	0.00007	0.00003	0.00010	0.00020	-0.00002	0.00047	0.00002	0.00000	0.00004	0.00252	0.00142	0.00366
96058	Salussola	0.00030	0.00017	0.00038	0.00002	0.00001	0.00003	0.00015	0.00008	0.00023	0.00048	-0.00005	0.00110	0.00004	-0.00001	0.00009	0.00586	0.00330	0.00852
96079	Villanova Biellese	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00004	0.00002	0.00006
96080	Viverone	0.00015	0.00009	0.00020	0.00001	0.00001	0.00002	0.00008	0.00004	0.00012	0.00024	-0.00003	0.00056	0.00002	0.00000	0.00005	0.00298	0.00168	0.00434
96081	Zimone	0.00004	0.00002	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00001	0.00003	0.00006	-0.00001	0.00014	0.00000	0.00000	0.00001	0.00076	0.00043	0.00110

7 Conclusioni

Il presente capitolo ha la finalità di riassumere i punti salienti dello studio effettuato.

Per valutare l'impatto sulla salute pubblica dovuto all'esercizio del nuovo Impianto per la produzione di energia elettrica e termica mediante combustione di rifiuti speciali non pericolosi di Cavaglià è stata considerata la porzione di territorio compresa in un intorno di circa 10 km rispetto al sito di progetto. All'interno di tale area di studio è stata caratterizzata la popolazione residente dal punto di vista demografico, di alfabetizzazione e occupazionale, utilizzando i dati ISTAT 2011.

Gli impatti ambientali generati dall'esercizio dell'Impianto in progetto che possono determinare anche potenziali effetti sulla salute pubblica sono stati essenzialmente ricondotti alle sole emissioni in atmosfera degli inquinanti normati dall'Allegato 1 al Titolo III-bis alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06.

Per valutare l'impatto sulla salute pubblica delle emissioni in atmosfera dell'Impianto si è fatto riferimento ai risultati ottenuti con lo studio modellistico di dispersione atmosferica e di deposizione al suolo che costituisce l'Allegato A dello SIA.

Con particolare riferimento alle deposizioni al suolo degli inquinanti emessi dall'Impianto, i risultati ottenuti nello studio sopracitato mostrano che **la quantità degli inquinanti accumulata nel terreno è, considerando un periodo di accumulo di 30 anni (periodo di vita ipotizzato per l'Impianto), almeno inferiore di due ordini di grandezza rispetto ai limiti imposti per ogni singolo elemento** dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., **riferiti ai siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.**

Nel presente studio l'analisi già condotta in Allegato A allo SIA è stata integrata confrontando le concentrazioni massime degli inquinanti emessi dall'Impianto accumulate nel suolo con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) dettate dal D.M. Ambiente 1° marzo 2019, n. 46 per aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento.

I risultati ottenuti dimostrano che, **pur a fronte delle ipotesi conservative** seguite nella stima e nella valutazione delle deposizioni, **le quantità degli inquinanti emessi dall'Impianto accumulate nel terreno nell'area di massimo impatto sono abbondantemente inferiori rispetto alle CSC** dettate dal D.M. Ambiente 1° marzo 2019, n. 46 **per aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento.**

Ne consegue che nelle aree circostanti l'Impianto di Cavaglià, a valle della sua entrata in esercizio, potranno continuare ad essere condotte le attività di produzione agricola e di allevamento senza pregiudizio alcuno sulla qualità dei prodotti alimentari e, quindi, sulla salute della popolazione cui sono destinati.

Successivamente sono stati presentati gli esiti della raccolta e dell'esame della letteratura circa gli effetti sulla salute del vivere in prossimità di un inceneritore/termovalorizzatore di rifiuti. Per tale scopo è stata effettuata una revisione sistematica della letteratura epidemiologica.

Gli impianti di combustione dei rifiuti sono stati classificati in base a 3 generazioni:

- Prima generazione: impianti funzionanti fino al 1989 (prima direttiva europea sull'incenerimento dei rifiuti, 89/429/CEE);
- Seconda generazione: impianti attivi tra il 1989 e il 2006 (periodo di transizione: revamping o chiusura di vecchi impianti e costruzione di nuovi impianti);
- Terza generazione: impianti funzionanti dopo il 2006 (BAT *reference document* JRC IPTS EIPPCB, 2006).

Secondo tale classificazione l'impianto in progetto rientra tra quelli di terza generazione: tuttavia si sottolinea che esso è dotato di tecnologie avanzate ed all'avanguardia per la riduzione delle emissioni in atmosfera che fanno sì che esso sia allineato non solo alle BAT (*Best Available Techniques* – Migliori Tecniche Disponibili) del 2006, ma anche e soprattutto alle Conclusioni sulle BAT per l'incenerimento dei rifiuti del 12 novembre 2019 (rif. DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2019/2010 DELLA COMMISSIONE che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per l'incenerimento dei rifiuti). Ne consegue che le prestazioni emissive dell'impianto corrispondono a quelle migliori ottenibili secondo le tecniche ad oggi disponibili.

Molti studi epidemiologici analizzati si riferiscono a inceneritori di vecchia generazione (prima o seconda generazione), con limiti di emissione meno stringenti rispetto a quelli moderni, e i risultati a cui giungono non possono essere trasferiti direttamente agli impianti di ultima generazione come quello in progetto.

Gli studi epidemiologici disponibili per un largo numero di effetti sulla salute nelle popolazioni che vivono nelle vicinanze di un inceneritore, ivi compresi i lavoratori che operano in tali tipologie impianti, non evidenziano eccessi di rischio coerenti sulla popolazione esposta.

I dati sugli impianti di prima generazione mostrano che, se vi erano degli effetti, questi erano al più modesti, e tendono a scomparire per gli inceneritori di seconda generazione. L'evidenza diretta su impianti di terza generazione è scarsa, e limitata ad effetti a breve termine. Gli effetti sulle malattie croniche non vengono da evidenze dirette su studi di inceneritori di terza generazione. Da una parte le limitazioni metodologiche della letteratura disponibile non consentono di concludere fermamente per una totale assenza di effetti sulla salute degli inceneritori moderni. D'altra parte, non sono emersi segnali forti e coerenti dalla letteratura disponibile.

Studi riferiti ad impianti moderni, come quello in progetto, non evidenziano alcuna particolare problematica.

È stato poi valutato lo stato di salute ante operam della popolazione ricadente nell'area di studio e potenzialmente esposta alle ricadute delle emissioni dell'Impianto in progetto. Per tale scopo sono stati analizzati i dati ISTAT di mortalità comunale relativi all'ultimo quinquennio disponibile.

I dati di mortalità presentati indicano, complessivamente, che il territorio non si segnala per uno stato di salute che si discosta in maniera importante (in meglio o in peggio) rispetto all'intero territorio della Regione Piemonte. Si osservano 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.

Nel capitolo 6 dello studio, per gli inquinanti analizzati (ivi inclusi quelli normati dal D.Lgs. 155/2010), è stato quindi determinato il potenziale impatto sulla salute pubblica delle emissioni prodotte dall'Impianto attraverso le procedure di valutazione note come *Risk Assessment* (RA) e *Health Impact Assessment* (HIA).

Il *Risk Assessment* fornisce un valore di rischio che permette di valutare, in base ad un criterio di accettabilità del rischio diverso per sostanze cancerogene e non cancerogene, se un singolo individuo esposto ad una determinata concentrazione di una data sostanza aerodispersa (i.e.: rischio inalatorio), risulti "a rischio" (se il valore calcolato supera il valore di accettabilità del rischio) o "non a rischio" (se il valore calcolato non supera il valore di accettabilità del rischio). I risultati del *Risk Assessment* evidenziano che il potenziale rischio individuale per la salute relativo all'esposizione inalatoria alle sostanze non cancerogene emesse dall'Impianto è abbondantemente inferiore al valore di accettabilità (*Hazard Index* complessivo massimo per inalazione = 0,0841 contro un valore di accettabilità del rischio tossicologico pari a 1).

Considerando per gli inquinanti emessi in aria le concentrazioni attese nei fumi anziché quelle garantite, l'HI cumulativo stimato per l'inalazione delle sostanze emesse dall'Impianto risulta ulteriormente più basso (*Hazard Index* complessivo massimo per inalazione = 0,00530 contro un valore di accettabilità del rischio tossicologico pari a 1).

Anche per quanto riguarda il potenziale rischio individuale per la salute relativo all'esposizione inalatoria alle sostanze cancerogene (o potenzialmente cancerogene) emesse dall'Impianto, i risultati del *Risk Assessment* evidenziano che, nei casi più gravosi, sia considerando le emissioni massime che quelle attese:

- il Rischio cancerogeno inalatorio stimato risulta, per ogni sostanza emessa dall'Impianto, ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1×10^{-6} ;
- il Rischio cancerogeno cumulativo stimato per l'inalazione delle sostanze emesse dall'Impianto risulta ampiamente inferiore alla soglia di accettabilità di 1×10^{-5} .

L'*Health Impact Assessment* tiene conto invece della numerosità della popolazione esposta ad una determinata sostanza, della tipologia di effetti che la sostanza provoca e del livello di

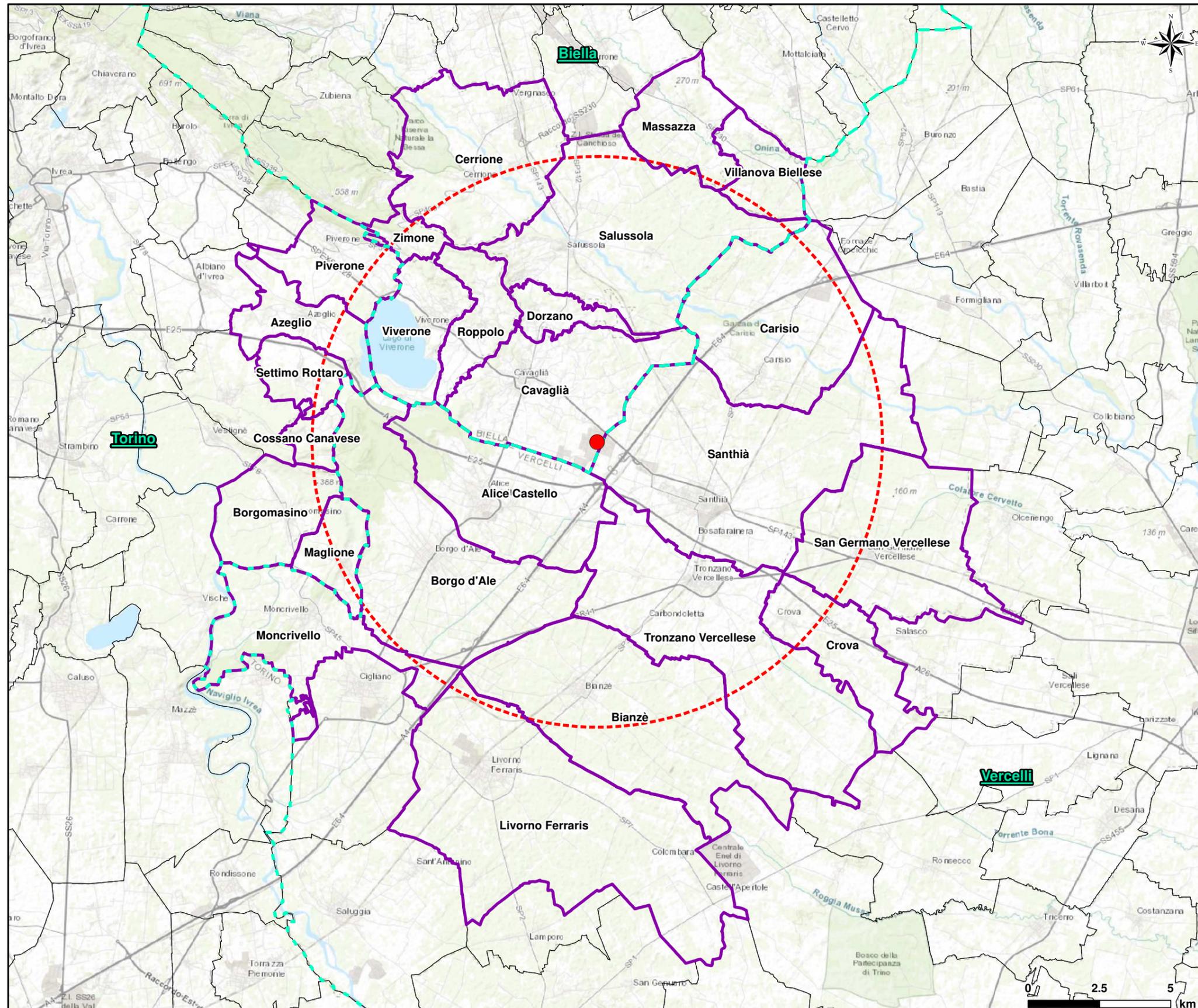
Ns rif. R004-1668062LMA-V01_2021

esposizione dovuto all'impianto: partendo da questi dati il metodo fornisce una stima del numero di eventi che si potrebbero verificare nella popolazione attribuibile all'esposizione dovuta alle emissioni dell'impianto.

Nel caso in esame la valutazione del rischio epidemiologico condotta ha consentito di stabilire che, per ciascuna delle patologie esaminate, il numero di casi aggiuntivi attesi potenzialmente generato dal progetto in ciascuno dei comuni allo studio è costituito, nei casi peggiori, nei comuni più popolati e per le patologie più frequenti, da frazioni molto piccole di caso.

Si evidenzia che le stime di HIA sono state ottenute con una serie di assunzioni cautelative e costituiscono quindi una sovrastima di quelle reali.

Figura 2.1a Area di studio



LEGENDA

- Impianto in progetto
- Area di Studio (raggio 10 km)
- Comuni interessati dall'area di studio
- Comuni non interessati dall'area di studio
- Confine provinciale

Figura 2.2a Popolazione residente - Totale

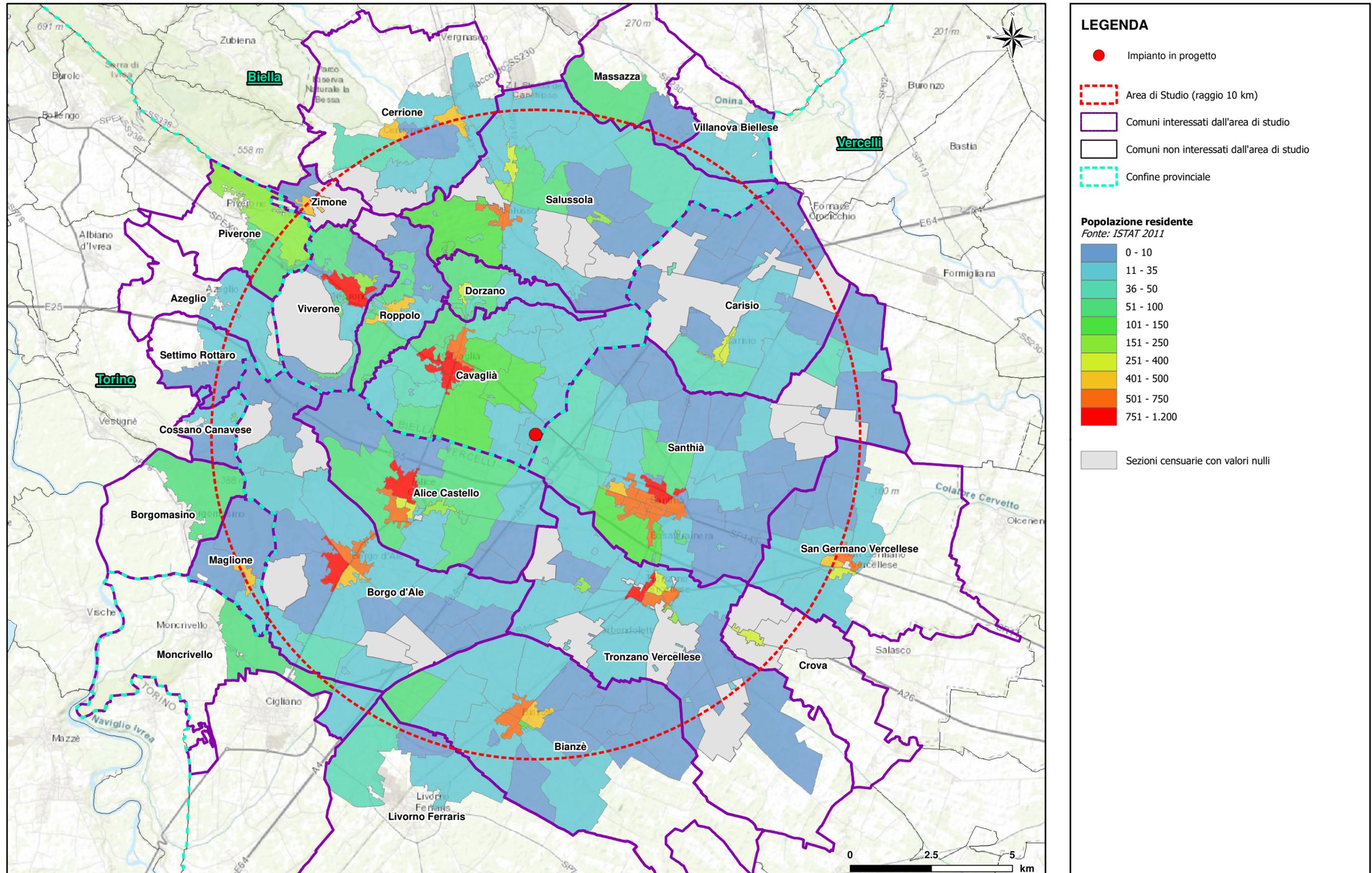


Figura 2.2b Distribuzione della popolazione - Maschi ≥ 30 anni

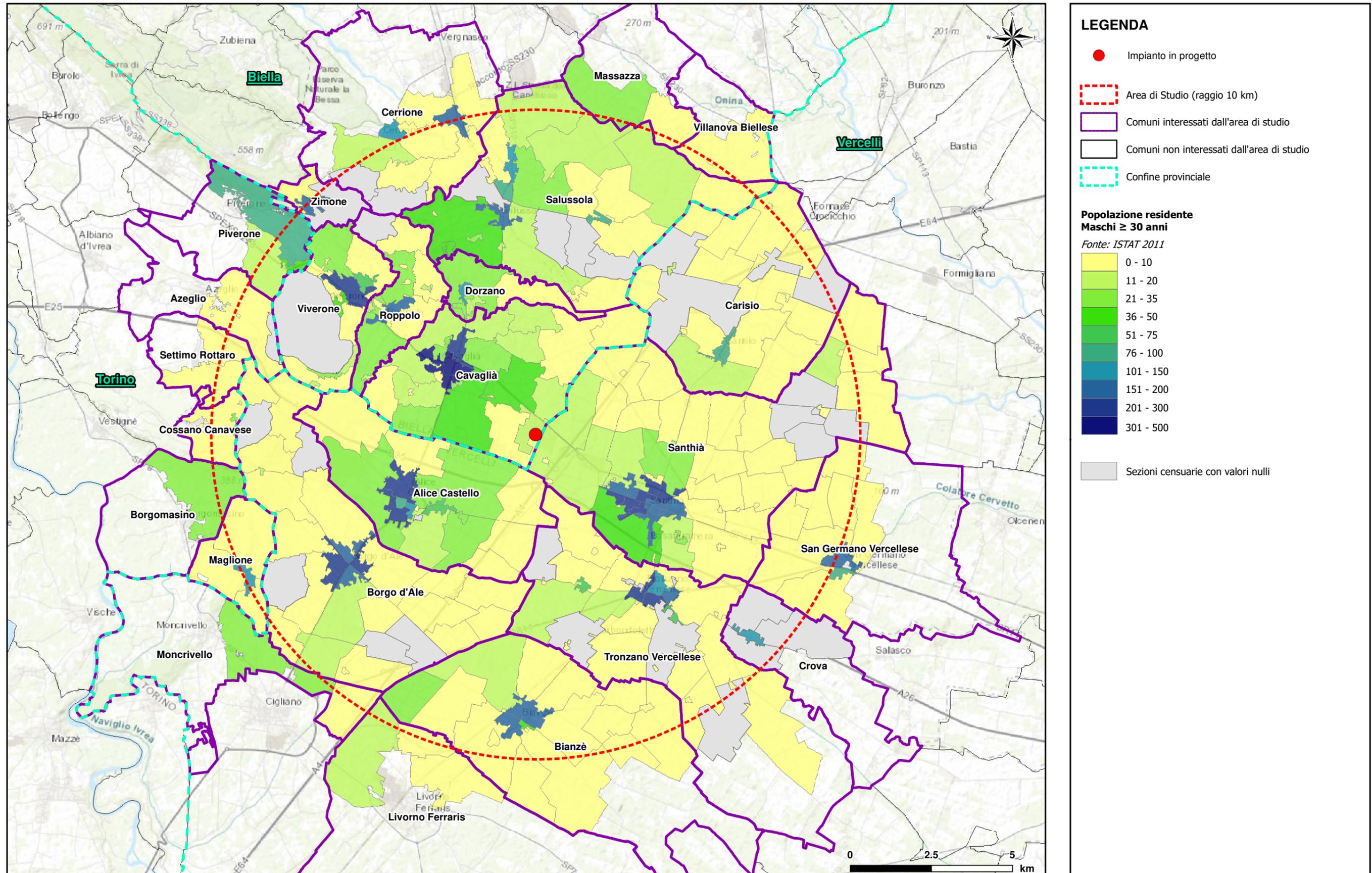
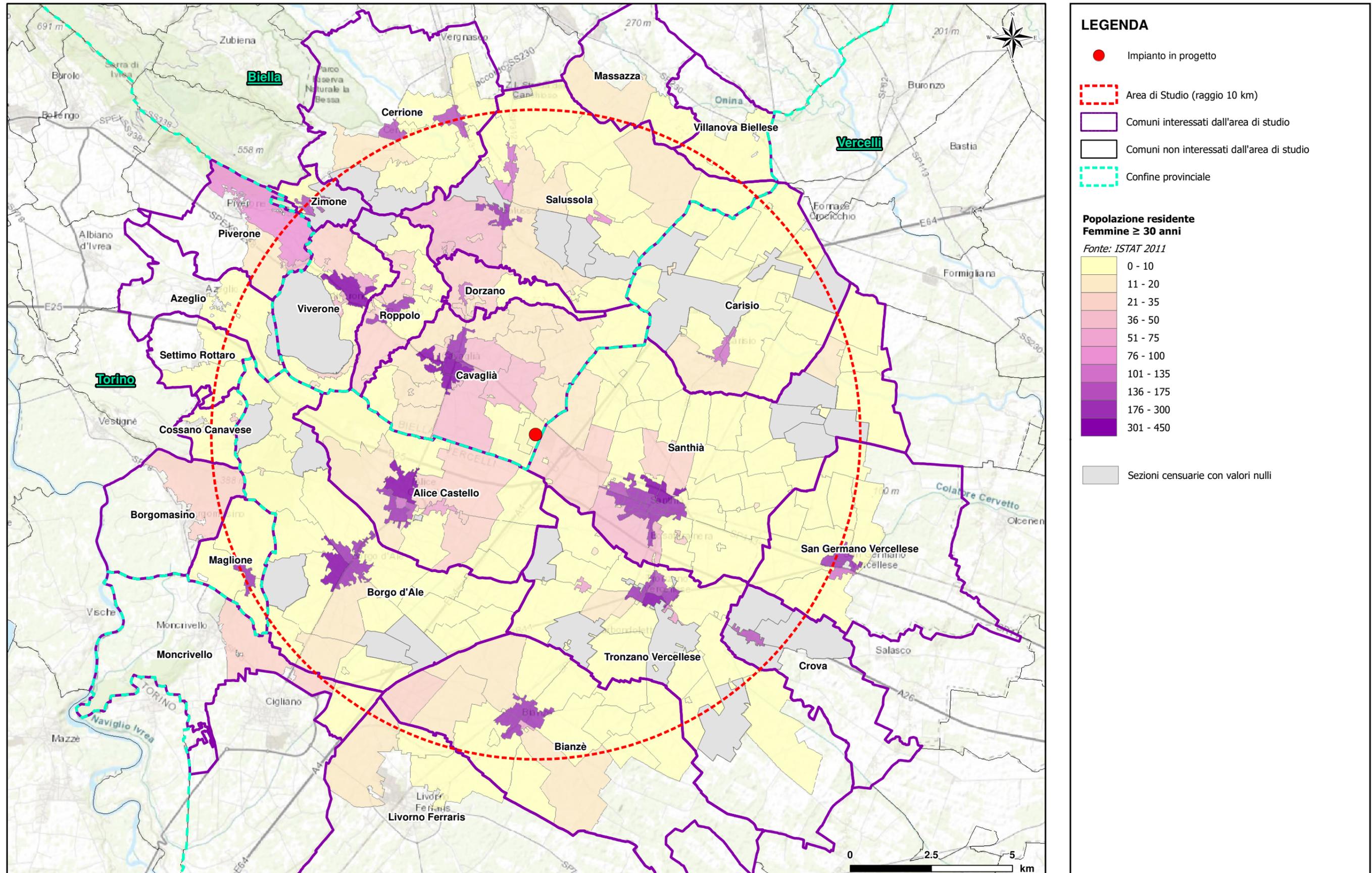


Figura 2.2c Distribuzione della popolazione - Femmine ≥ 30 anni



Appendice 1: Valori di ΔC per ciascuna sezione di censimento ai fini dell'HIA epidemiologico

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Azeglio	1014000009	0.021773	0.000871
Azeglio	1014000014	0.022712	0.000908
Borgomasino	1031000003	0.024831	0.000993
Cossano Canavese	1095000002	0.034582	0.001383
Cossano Canavese	1095000003	0.033893	0.001356
Cossano Canavese	1095000004	0.030879	0.001235
Cossano Canavese	1095000005	0.028575	0.001143
Cossano Canavese	1095000006	0.034318	0.001373
Maglione	1143000001	0.027200	0.001088
Maglione	1143000002	0.028013	0.001121
Maglione	1143000003	0.022910	0.000916
Maglione	1143000005	0.028733	0.001149
Piverone	1196000004	0.025186	0.001007
Piverone	1196000006	0.024488	0.000980
Piverone	1196000009	0.021146	0.000846
Settimo Rottaro	1264000003	0.022091	0.000884
Settimo Rottaro	1264000005	0.021442	0.000858
Alice Castello	2004000001	0.058709	0.002348
Alice Castello	2004000002	0.053300	0.002132
Alice Castello	2004000003	0.055284	0.002211
Alice Castello	2004000004	0.058974	0.002359
Alice Castello	2004000005	0.070504	0.002820
Alice Castello	2004000006	0.073257	0.002930
Alice Castello	2004000007	0.047749	0.001910
Alice Castello	2004000008	0.074350	0.002974
Alice Castello	2004000009	0.047776	0.001911
Alice Castello	2004000010	0.098234	0.003929
Alice Castello	2004000011	0.116715	0.004669
Alice Castello	2004000012	0.056522	0.002261
Alice Castello	2004000013	0.061673	0.002467
Alice Castello	2004000014	0.075602	0.003024
Alice Castello	2004000015	0.057100	0.002284
Alice Castello	2004000017	0.060600	0.002424
Bianzè	2011000001	0.038110	0.001524
Bianzè	2011000002	0.039472	0.001579
Bianzè	2011000003	0.041713	0.001669
Bianzè	2011000004	0.041478	0.001659
Bianzè	2011000006	0.049850	0.001994
Bianzè	2011000007	0.038864	0.001555
Bianzè	2011000008	0.046160	0.001846
Bianzè	2011000009	0.046417	0.001857
Bianzè	2011000010	0.029877	0.001195

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Bianzè	20110000011	0.028733	0.001149
Bianzè	20110000012	0.051788	0.002072
Bianzè	20110000013	0.046561	0.001862
Bianzè	20110000014	0.041837	0.001673
Bianzè	20110000015	0.031759	0.001270
Bianzè	20110000016	0.047465	0.001899
Bianzè	20110000017	0.035958	0.001438
Bianzè	20110000018	0.044055	0.001762
Bianzè	20110000019	0.034763	0.001391
Bianzè	20110000026	0.042066	0.001683
Bianzè	20110000027	0.036343	0.001454
Bianzè	20110000028	0.033881	0.001355
Borgo d'Ale	20150000001	0.039190	0.001568
Borgo d'Ale	20150000002	0.040316	0.001613
Borgo d'Ale	20150000003	0.039036	0.001561
Borgo d'Ale	20150000004	0.038574	0.001543
Borgo d'Ale	20150000005	0.032418	0.001297
Borgo d'Ale	20150000006	0.027248	0.001090
Borgo d'Ale	20150000007	0.032033	0.001281
Borgo d'Ale	20150000008	0.035259	0.001410
Borgo d'Ale	20150000011	0.037289	0.001492
Borgo d'Ale	20150000012	0.037703	0.001508
Borgo d'Ale	20150000013	0.032208	0.001288
Borgo d'Ale	20150000014	0.031136	0.001245
Borgo d'Ale	20150000015	0.042939	0.001718
Borgo d'Ale	20150000016	0.034312	0.001372
Borgo d'Ale	20150000018	0.043948	0.001758
Borgo d'Ale	20150000019	0.051769	0.002071
Borgo d'Ale	20150000020	0.033239	0.001330
Borgo d'Ale	20150000021	0.038594	0.001544
Borgo d'Ale	20150000022	0.035047	0.001402
Borgo d'Ale	20150000023	0.045260	0.001810
Borgo d'Ale	20150000024	0.028465	0.001139
Borgo d'Ale	20150000026	0.037633	0.001505
Borgo d'Ale	20150000027	0.027194	0.001088
Borgo d'Ale	20150000029	0.028260	0.001130
Carisio	20320000001	0.054817	0.002193
Carisio	20320000002	0.055495	0.002220
Carisio	20320000004	0.020021	0.000801
Carisio	20320000005	0.039073	0.001563
Carisio	20320000006	0.053871	0.002155
Carisio	20320000007	0.022287	0.000891

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Carisio	2032000008	0.028538	0.001142
Carisio	2032000009	0.026823	0.001073
Carisio	2032000011	0.025366	0.001015
Carisio	2032000012	0.033809	0.001352
Carisio	2032000014	0.034321	0.001373
Carisio	2032000015	0.047487	0.001899
Carisio	2032000017	0.035431	0.001417
Carisio	2032000018	0.046996	0.001880
Carisio	2032000019	0.051878	0.002075
Carisio	2032000020	0.047769	0.001911
Carisio	2032000021	0.057958	0.002318
Carisio	2032000022	0.033643	0.001346
Crova	2052000001	0.058734	0.002349
Livorno Ferraris	2071000014	0.022953	0.000918
Livorno Ferraris	2071000015	0.025373	0.001015
Livorno Ferraris	2071000017	0.025025	0.001001
Moncrivello	2079000014	0.025521	0.001021
Moncrivello	2079000020	0.024678	0.000987
San Germano Vercellese	2131000002	0.078480	0.003139
San Germano Vercellese	2131000003	0.078096	0.003124
San Germano Vercellese	2131000004	0.073055	0.002922
San Germano Vercellese	2131000007	0.059245	0.002370
San Germano Vercellese	2131000010	0.065959	0.002638
San Germano Vercellese	2131000011	0.073455	0.002938
San Germano Vercellese	2131000012	0.063672	0.002547
San Germano Vercellese	2131000014	0.082904	0.003316
San Germano Vercellese	2131000016	0.084257	0.003370
San Germano Vercellese	2131000019	0.077206	0.003088
Santhià	2133000001	0.149046	0.005962
Santhià	2133000002	0.149444	0.005978
Santhià	2133000003	0.145070	0.005803
Santhià	2133000004	0.136986	0.005479
Santhià	2133000005	0.119283	0.004771
Santhià	2133000006	0.128921	0.005157
Santhià	2133000007	0.144569	0.005783
Santhià	2133000008	0.135330	0.005413
Santhià	2133000009	0.137836	0.005513
Santhià	2133000010	0.136109	0.005444
Santhià	2133000011	0.129386	0.005175
Santhià	2133000012	0.122096	0.004884
Santhià	2133000013	0.122448	0.004898
Santhià	2133000014	0.122030	0.004881

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Santhià	21330000015	0.080630	0.003225
Santhià	21330000016	0.090080	0.003603
Santhià	21330000017	0.107598	0.004304
Santhià	21330000018	0.189820	0.007593
Santhià	21330000019	0.155084	0.006203
Santhià	21330000020	0.050703	0.002028
Santhià	21330000022	0.029845	0.001194
Santhià	21330000023	0.041936	0.001677
Santhià	21330000024	0.063728	0.002549
Santhià	21330000025	0.036600	0.001464
Santhià	21330000026	0.042359	0.001694
Santhià	21330000028	0.062128	0.002485
Santhià	21330000029	0.062399	0.002496
Santhià	21330000030	0.061814	0.002473
Santhià	21330000031	0.061540	0.002462
Santhià	21330000035	0.133952	0.005358
Santhià	21330000036	0.092851	0.003714
Santhià	21330000037	0.083527	0.003341
Santhià	21330000038	0.069744	0.002790
Santhià	21330000039	0.078325	0.003133
Santhià	21330000040	0.069333	0.002773
Santhià	21330000041	0.084553	0.003382
Santhià	21330000042	0.097524	0.003901
Santhià	21330000043	0.104171	0.004167
Santhià	21330000044	0.124323	0.004973
Santhià	21330000045	0.101090	0.004044
Santhià	21330000046	0.113931	0.004557
Santhià	21330000047	0.101120	0.004045
Santhià	21330000048	0.074116	0.002965
Santhià	21330000049	0.103676	0.004147
Santhià	21330000050	0.078052	0.003122
Santhià	21330000051	0.066740	0.002670
Santhià	21330000052	0.108124	0.004325
Santhià	21330000053	0.096168	0.003847
Santhià	21330000054	0.038738	0.001550
Santhià	21330000055	0.073203	0.002928
Santhià	21330000056	0.116631	0.004665
Santhià	21330000057	0.114390	0.004576
Santhià	21330000058	0.125802	0.005032
Santhià	21330000059	0.104405	0.004176
Santhià	21338888888	0.150100	0.006004
Tronzano Vercellese	21500000001	0.079557	0.003182

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Tronzano Verellese	2150000002	0.073884	0.002955
Tronzano Verellese	2150000003	0.078069	0.003123
Tronzano Verellese	2150000004	0.084943	0.003398
Tronzano Verellese	2150000005	0.080913	0.003237
Tronzano Verellese	2150000006	0.079433	0.003177
Tronzano Verellese	2150000007	0.072539	0.002902
Tronzano Verellese	2150000008	0.065078	0.002603
Tronzano Verellese	2150000009	0.087178	0.003487
Tronzano Verellese	2150000010	0.100342	0.004014
Tronzano Verellese	2150000012	0.065458	0.002618
Tronzano Verellese	2150000014	0.080465	0.003219
Tronzano Verellese	2150000016	0.059974	0.002399
Tronzano Verellese	2150000017	0.053769	0.002151
Tronzano Verellese	2150000018	0.057204	0.002288
Tronzano Verellese	2150000019	0.064791	0.002592
Tronzano Verellese	2150000020	0.070427	0.002817
Tronzano Verellese	2150000021	0.064678	0.002587
Tronzano Verellese	2150000022	0.054684	0.002187
Tronzano Verellese	2150000023	0.055750	0.002230
Tronzano Verellese	2150000024	0.102953	0.004118
Tronzano Verellese	2150000026	0.076532	0.003061
Tronzano Verellese	2150000027	0.079021	0.003161
Tronzano Verellese	2150000028	0.072426	0.002897
Tronzano Verellese	2150000029	0.059038	0.002362
Tronzano Verellese	2150000030	0.069438	0.002778
Tronzano Verellese	2150000032	0.070784	0.002831
Tronzano Verellese	2150000034	0.061322	0.002453
Tronzano Verellese	2150000035	0.057327	0.002293
Tronzano Verellese	2150000036	0.061969	0.002479
Tronzano Verellese	2150000037	0.048675	0.001947
Tronzano Verellese	2150000038	0.053811	0.002152
Cavaglia	96016000001	0.095358	0.003814
Cavaglia	96016000002	0.104037	0.004161
Cavaglia	96016000003	0.086135	0.003445
Cavaglia	96016000008	0.171553	0.006862
Cavaglia	96016000009	0.071958	0.002878
Cavaglia	96016000010	0.138607	0.005544
Cavaglia	96016000011	0.125720	0.005029
Cavaglia	96016000012	0.073527	0.002941
Cavaglia	96016000013	0.104883	0.004195
Cavaglia	96016000014	0.073369	0.002935
Cavaglia	96016000015	0.064678	0.002587

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Cavaglià	960160000016	0.103854	0.004154
Cavaglià	960160000017	0.103855	0.004154
Cavaglià	960160000018	0.067529	0.002701
Cavaglià	960160000019	0.209804	0.008392
Cavaglià	960160000020	0.121525	0.004861
Cavaglià	960160000021	0.057340	0.002294
Cavaglià	960160000022	0.077709	0.003108
Cavaglià	960160000023	0.180897	0.007236
Cavaglià	960160000024	0.181414	0.007257
Cavaglià	960160000025	0.074843	0.002994
Cavaglià	960160000026	0.176549	0.007062
Cavaglià	960160000027	0.081395	0.003256
Cavaglià	960160000028	0.088543	0.003542
Cavaglià	960160000029	0.112373	0.004495
Cerrione	960180000001	0.025588	0.001024
Cerrione	960180000003	0.035724	0.001429
Cerrione	960180000006	0.029704	0.001188
Cerrione	960180000015	0.030293	0.001212
Cerrione	960180000016	0.033850	0.001354
Cerrione	960180000017	0.024968	0.000999
Cerrione	960180000023	0.032190	0.001288
Cerrione	960180000025	0.039968	0.001599
Cerrione	960180000027	0.030755	0.001230
Dorzano	960250000001	0.071711	0.002868
Dorzano	960250000002	0.073546	0.002942
Dorzano	960250000003	0.084588	0.003384
Dorzano	960250000004	0.074709	0.002988
Dorzano	960250000005	0.080839	0.003234
Massazza	960310000008	0.026012	0.001040
Massazza	960310000009	0.022350	0.000894
Roppolo	960540000001	0.047624	0.001905
Roppolo	960540000002	0.039962	0.001598
Roppolo	960540000003	0.053338	0.002134
Roppolo	960540000004	0.059366	0.002375
Roppolo	960540000005	0.056253	0.002250
Roppolo	960540000006	0.053465	0.002139
Roppolo	960540000007	0.048277	0.001931
Roppolo	960540000008	0.039907	0.001596
Roppolo	960540000010	0.047572	0.001903
Roppolo	960540000011	0.058496	0.002340
Roppolo	960540000012	0.051740	0.002070
Roppolo	960540000013	0.044903	0.001796

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Roppolo	960540000014	0.059310	0.002372
Roppolo	960540000015	0.042442	0.001698
Roppolo	960540000016	0.046595	0.001864
Roppolo	960540000017	0.054251	0.002170
Salussola	960580000001	0.055362	0.002214
Salussola	960580000002	0.045054	0.001802
Salussola	960580000003	0.044790	0.001792
Salussola	960580000004	0.054074	0.002163
Salussola	960580000005	0.050400	0.002016
Salussola	960580000006	0.046436	0.001857
Salussola	960580000007	0.045602	0.001824
Salussola	960580000008	0.060433	0.002417
Salussola	960580000009	0.064728	0.002589
Salussola	960580000010	0.070428	0.002817
Salussola	960580000011	0.035806	0.001432
Salussola	960580000012	0.043412	0.001736
Salussola	960580000013	0.036643	0.001466
Salussola	960580000015	0.042553	0.001702
Salussola	960580000016	0.049197	0.001968
Salussola	960580000017	0.034314	0.001373
Salussola	960580000018	0.041447	0.001658
Salussola	960580000019	0.028704	0.001148
Salussola	960580000021	0.022505	0.000900
Salussola	960580000022	0.054191	0.002168
Salussola	960580000023	0.065549	0.002622
Salussola	960580000026	0.062222	0.002489
Salussola	960580000028	0.046329	0.001853
Salussola	960588888888	0.056896	0.002276
Villanova Biellese	960790000002	0.021733	0.000869
Villanova Biellese	960790000008	0.019144	0.000766
Viverone	960800000001	0.034846	0.001394
Viverone	960800000002	0.027491	0.001100
Viverone	960800000004	0.032693	0.001308
Viverone	960800000005	0.030925	0.001237
Viverone	960800000008	0.039810	0.001592
Viverone	960800000009	0.028875	0.001155
Viverone	960800000010	0.038736	0.001549
Viverone	960800000011	0.035116	0.001405
Viverone	960800000012	0.033840	0.001354
Viverone	960800000013	0.030513	0.001221
Viverone	960800000014	0.032111	0.001284
Viverone	960800000015	0.042609	0.001704

		Contributo Impianto CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Comune	ID sezione	NOx	Polveri
Viverone	960800000017	0.036900	0.001476
Viverone	960800000018	0.034745	0.001390
Zimone	960810000001	0.031811	0.001272
Zimone	960810000002	0.029672	0.001187