



Centrale di Torrevaldaliga Nord di
Civitavecchia (RM)

Progetto di sostituzione delle unità a carbone
esistenti con nuova unità a gas

Aggiornamento Valutazione di Impatto
Sanitario a seguito del Parere ISS (Prot. n.
AOO-ISS 14/04/2020-0013323)

Allegato 6

Risultati di dettaglio assessment
epidemiologico

VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

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



Progetto n. 20532I
Revisione: 01
Data: Luglio 2021
Nome File: 20532I-All.6_TV_N_rev01.docx

Allegato 6 – Risultati di dettaglio assessment epidemiologico

Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuova unità a gas

DATA
Luglio 2021PROGETTO
20532IPAGINA
2 di 10**INDICE**

1	INTRODUZIONE	3
1	PM2.5 - Mortalità totale.....	4
2	PM2.5 - Mortalità per cause cardiovascolari.....	5
3	PM2.5 - Mortalità per cause respiratorie	6
4	PM2.5 – Incidenza tumore al polmone	7
5	PM2.5 – SDO per cause cardiovascolari	8
6	NO₂ – Mortalità totale	9
7	NO₂ – SDO per cause respiratorie	10

Allegato 6 – Risultati di dettaglio assessment epidemiologico

Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuova unità a gas	DATA Luglio 2021	PROGETTO 20532I	PAGINA 3 di 10
--	---------------------	--------------------	-------------------

1 INTRODUZIONE

Nelle tabelle seguenti viene riportato il dettaglio dei risultati dell'assessment epidemiologico, calcolato mediante la stima dei casi attribuibili.

Il numero di casi attribuiti all'incremento di esposizione è calcolato mediante la seguente formula:

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

Dove:

- Nella definizione delle funzioni di rischio relativo (**RR**), come indicato dalle Linee Guida VIS, i principali riferimenti sono le valutazioni emerse nel corso del Progetto VIIAS e quanto indicato dalle Linee Guida VIIAS (tabella 4.2 pagg. 31-32). Ad integrazione dei riferimenti citati è stato considerato quanto riportato nel report WHO - HRAPIE "Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project" del 2016 e nel documento "The use of HIA tools in European Cities" 2018.
Si ricorda che i parametri di rischio relativo (RR) sono riferiti ad un incremento della concentrazione di 10 µg/m³.
I valori di RR inferiori ad 1 (limite inferiore 95%IC) sono stati posti pari ad 1, come da indicazioni dell'Istituto Superiore di Sanità.
- **tasso ex ante** (Tasso_{pop}) per la specifica patologia riferito all'area di interesse, derivante dal set di dati impiegato per la valutazione dello stato di salute ante-operam di cui all'Allegato 9 (Fonte DEP Lazio – periodo 2013-2017 per mortalità e periodo 2014-2018 per ospedalizzazione).
- delta di casi attribuibili fra l'assetto ante operam e quello post operam relativo allo scenario in esame.
- Dimensione della popolazione target (**Pop_{exp}**).

Nelle tabelle sottostanti viene inoltre riportato il **tasso post-operam** per la specifica patologia calcolato per l'area di interesse, come valore minimo, medio e massimo, in funzione del relativo valore di RR considerato.

Infine, nell'ultima colonna viene riportata la differenza tra il tasso ottenuto applicando le formule di rischio epidemiologico con il valore di RR massimo e il tasso ante operam, considerando quindi la condizione in cui la forzante comporta il maggior impatto in termini di casi attribuibili.

1 PM2.5 - MORTALITÀ TOTALE

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	PM2.5 Mortalità totale FASE 1							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Mortalità totale FASE 2							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Mortalità totale FASE 3							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo	
Allumiere	58004	2930	0,003	0,004	0,006	119,100	119,097	119,096	119,094	-0,006	0,000	0,001	0,001	119,100	119,100	119,099	119,099	-0,001	0,001	0,002	0,003	119,100	119,099	119,098	119,097	-0,003
Civitavecchia	58032	36467	0,002	0,003	0,004	103,200	103,198	103,197	103,196	-0,004	0,001	0,002	0,003	103,200	103,199	103,198	103,197	-0,003	0,001	0,002	0,003	103,200	103,199	103,198	103,197	-0,003
Santa Marinella	58097	12792	0,001	0,001	0,002	94,110	94,109	94,109	94,108	-0,002	0,000	0,001	0,001	94,110	94,110	94,109	94,109	-0,001	0,000	0,000	0,000	94,110	94,110	94,110	94,110	0,000
Tarquinia	56050	773	0,002	0,003	0,004	116,000	115,998	115,997	115,996	-0,004	0,001	0,002	0,003	116,000	115,999	115,998	115,997	-0,003	0,001	0,002	0,003	116,000	115,999	115,998	115,997	-0,003
Tolfa	58105	3606	0,002	0,004	0,005	115,590	115,588	115,586	115,585	-0,005	0,001	0,001	0,001	115,590	115,589	115,589	115,589	-0,001	0,001	0,002	0,002	115,590	115,589	115,588	115,588	-0,002
AREA DI STUDIO		56568	0,002	0,003	0,004	102,933	102,931	102,930	102,929	-0,004	0,001	0,002	0,002	102,933	102,932	102,931	102,931	-0,002	0,001	0,002	0,002	102,933	102,932	102,931	102,931	-0,002

2 PM2.5 - MORTALITÀ PER CAUSE CARDIOVASCOLARI

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	PM2.5 Mortalità per cause cardiovascolari FASE 1							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Mortalità per cause cardiovascolari FASE 2							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Mortalità per cause cardiovascolari FASE 3							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo	
Allumiere	58004	2930	0,002	0,003	0,005	56,360	56,358	56,357	56,355	-0,005	0,000	0,000	0,001	56,360	56,360	56,360	56,359	-0,001	0,001	0,002	0,002	56,360	56,359	56,358	56,358	-0,002
Civitavecchia	58032	36467	0,001	0,002	0,002	35,120	35,119	35,118	35,118	-0,002	0,001	0,001	0,002	35,120	35,119	35,119	35,118	-0,002	0,001	0,001	0,002	35,120	35,119	35,119	35,118	-0,002
Santa Marinella	58097	12792	0,000	0,001	0,001	32,650	32,650	32,649	32,649	-0,001	0,000	0,000	0,000	32,650	32,650	32,650	32,650	0,000	0,000	0,000	0,000	32,650	32,650	32,650	32,650	0,000
Tarquini	56050	773	0,001	0,002	0,003	42,710	42,709	42,708	42,707	-0,003	0,001	0,001	0,002	42,710	42,709	42,709	42,708	-0,002	0,001	0,001	0,002	42,710	42,709	42,709	42,708	-0,002
Tolfa	58105	3606	0,001	0,002	0,003	47,550	47,549	47,548	47,547	-0,003	0,000	0,001	0,001	47,550	47,550	47,549	47,549	-0,001	0,000	0,001	0,001	47,550	47,550	47,549	47,549	-0,001
AREA DI STUDIO		56568	0,001	0,002	0,002	36,558	36,557	36,556	36,555	-0,002	0,000	0,001	0,001	36,558	36,557	36,557	36,556	-0,001	0,000	0,001	0,001	36,558	36,557	36,557	36,556	-0,001

3 PM2.5 - MORTALITÀ PER CAUSE RESPIRATORIE

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	PM2.5 Mortalità per cause respiratorie FASE 1								Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Mortalità per cause respiratorie FASE 2						Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Mortalità per cause respiratorie FASE 3						Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione					
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo	minimo		medio		massimo	minimo	medio	massimo		minimo		medio	massimo	minimo	medio		massimo
Allumiere	58004	2930	0,000	0,000	0,001	6,860	6,860	6,860	6,859	-0,001	0,000	0,000	0,000	6,860	6,860	6,860	6,860	0,000	0,000	0,000	0,000	6,860	6,860	6,860	6,860	0,000
Civitavecchia	58032	36467	0,000	0,000	0,001	8,580	8,580	8,580	8,579	-0,001	0,000	0,000	0,001	8,580	8,580	8,580	8,579	-0,001	0,000	0,000	0,001	8,580	8,580	8,580	8,579	-0,001
Santa Marinella	58097	12792	0,000	0,000	0,000	6,400	6,400	6,400	6,400	0,000	0,000	0,000	0,000	6,400	6,400	6,400	6,400	0,000	0,000	0,000	0,000	6,400	6,400	6,400	6,400	0,000
Tarquini	56050	773	0,000	0,000	0,001	8,610	8,610	8,610	8,609	-0,001	0,000	0,000	0,001	8,610	8,610	8,610	8,609	-0,001	0,000	0,000	0,001	8,610	8,610	8,610	8,609	-0,001
Tolfa	58105	3606	0,000	0,000	0,001	8,120	8,120	8,120	8,119	-0,001	0,000	0,000	0,000	8,120	8,120	8,120	8,120	0,000	0,000	0,000	0,000	8,120	8,120	8,120	8,120	0,000
AREA DI STUDIO		56568	0,000	0,000	0,001	7,969	7,969	7,969	7,968	-0,001	0,000	0,000	0,001	7,969	7,969	7,969	7,969	-0,001	0,000	0,000	0,000	7,969	7,969	7,969	7,969	0,000

4 PM2.5 – INCIDENZA TUMORE AL POLMONE

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	PM2.5 Incidenza tumore polmone FASE 1								Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Incidenza tumore polmone FASE 2						Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 Incidenza tumore polmone FASE 3						Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione					
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo	minimo		medio		massimo	minimo	medio	massimo		minimo		medio	massimo	minimo	medio		massimo
Allumiere	58004	4133	0,000	0,000	0,001	8,330	8,330	8,330	8,329	-0,001	0,000	0,000	0,000	8,330	8,330	8,330	8,330	0,000	0,000	0,000	0,000	8,330	8,330	8,330	8,330	0,000
Civitavecchia	58032	51229	0,000	0,000	0,000	6,690	6,690	6,690	6,690	0,000	0,000	0,000	0,000	6,690	6,690	6,690	6,690	0,000	0,000	0,000	0,000	6,690	6,690	6,690	6,690	0,000
Santa Marinella	58097	17403	0,000	0,000	0,000	6,300	6,300	6,300	6,300	0,000	0,000	0,000	0,000	6,300	6,300	6,300	6,300	0,000	0,000	0,000	0,000	6,300	6,300	6,300	6,300	0,000
Tarquinia	56050	1052	0,000	0,000	0,000	6,310	6,310	6,310	6,310	0,000	0,000	0,000	0,000	6,310	6,310	6,310	6,310	0,000	0,000	0,000	0,000	6,310	6,310	6,310	6,310	0,000
Tolfa	58105	5129	0,000	0,000	0,001	7,340	7,340	7,340	7,339	-0,001	0,000	0,000	0,000	7,340	7,340	7,340	7,340	0,000	0,000	0,000	0,000	7,340	7,340	7,340	7,340	0,000
AREA DI STUDIO		78946	0,000	0,000	0,000	6,727	6,727	6,727	6,727	0,000	0,000	0,000	0,000	6,727	6,727	6,727	6,727	0,000	0,000	0,000	0,000	6,727	6,727	6,727	6,727	0,000

5 PM2.5 – SDO PER CAUSE CARDIOVASCOLARI

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	PM2.5 SDO Cardiovascolari FASE 1							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 SDO Cardiovascolari FASE 2						Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	PM2.5 SDO Cardiovascolari FASE 3						Differenza massima fra tassi ante operam - post operam		
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti (RR medio)			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio		massimo	minimo	medio		massimo	minimo		medio	massimo
Allumiere	58004	4133	0,02	0,09	0,16	113,600	113,584	113,512	113,440	-0,160	0,02	0,08	0,15	113,600	113,585	113,519	113,452	-0,148	0,016	0,084	0,152	113,600	113,584	113,516	113,448	-0,152
Civitavecchia	58032	51229	0,01	0,08	0,14	118,200	118,186	118,123	118,059	-0,141	0,01	0,07	0,13	118,200	118,186	118,127	118,066	-0,134	0,014	0,075	0,137	118,200	118,186	118,125	118,063	-0,137
Santa Marinella	58097	17403	0,01	0,04	0,07	109,960	109,953	109,921	109,890	-0,070	0,01	0,04	0,07	109,960	109,953	109,924	109,894	-0,066	0,007	0,037	0,067	109,960	109,953	109,923	109,893	-0,067
Tarquinia	56050	1052	0,02	0,11	0,19	138,810	138,790	138,704	138,616	-0,194	0,02	0,10	0,18	138,810	138,792	138,712	138,632	-0,178	0,019	0,101	0,184	138,810	138,791	138,709	138,626	-0,184
Tolfa	58105	5129	0,01	0,08	0,14	96,670	96,656	96,594	96,532	-0,138	0,01	0,07	0,13	96,670	96,657	96,599	96,540	-0,130	0,013	0,071	0,130	96,670	96,657	96,599	96,540	-0,130
AREA DI STUDIO		78946	0,013	0,069	0,127	115,019	115,006	114,949	114,892	-0,127	0,012	0,066	0,120	115,019	115,006	114,953	114,899	-0,120	0,013	0,067	0,122	115,019	115,006	114,952	114,896	-0,122

6 NO₂ – MORTALITÀ TOTALE

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	NO2 Mortalità totale FASE 1							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	NO2 Mortalità totale FASE 2							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	NO2 Mortalità totale FASE 3							Differenza massima fra tassi ante operam - post operam
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione				Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo	
Allumiere	58004	2930	0,01	0,01	0,02	119,100	119,093	119,086	119,079	-0,021	0,00	0,00	0,00	119,100	119,101	119,102	119,103	0,003	0,001	0,001	0,002	119,100	119,099	119,099	119,098	-0,002
Civitavecchia	58032	36467	0,01	0,02	0,03	103,200	103,191	103,183	103,174	-0,026	0,01	0,01	0,02	103,200	103,194	103,188	103,182	-0,018	0,003	0,006	0,010	103,200	103,197	103,194	103,190	-0,010
Santa Marinella	58097	12792	0,00	0,01	0,01	94,110	94,107	94,104	94,101	-0,009	0,00	0,00	0,01	94,110	94,108	94,107	94,105	-0,005	0,000	0,001	0,001	94,110	94,110	94,109	94,109	-0,001
Tarquinia	56050	773	0,01	0,02	0,03	116,000	115,991	115,983	115,974	-0,026	0,01	0,01	0,02	116,000	115,995	115,989	115,984	-0,016	0,001	0,002	0,003	116,000	115,999	115,998	115,997	-0,003
Tolfa	58105	3606	0,01	0,01	0,02	115,590	115,584	115,578	115,572	-0,018	0,00	0,00	0,00	115,590	115,589	115,588	115,587	-0,003	0,001	0,002	0,003	115,590	115,589	115,588	115,587	-0,003
AREA DI STUDIO		56568	0,007	0,014	0,021	102,933	102,926	102,919	102,911	-0,021	0,004	0,008	0,013	102,933	102,929	102,924	102,920	-0,013	0,002	0,005	0,007	102,933	102,930	102,928	102,926	-0,007

7 NO₂ – SDO PER CAUSE RESPIRATORIE

COMUNE	CODICE ISTAT	Popolazione esposta	NO2 SDO Respiratorie FASE 1									Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	NO2 SDO Respiratorie FASE 2									Differenza massima fra tassi ante operam - post operam	NO2 SDO Respiratorie FASE 3									Differenza massima fra tassi ante operam - post operam
			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione			Casi in difetto normalizzati su 10000 abitanti			TASSO x10.000 per anno ex ante	TASSO x10.000 per anno In funzione degli scenari di esposizione											
			minimo	medio	massimo		minimo	medio	massimo	minimo	medio			massimo	minimo	medio	massimo	minimo	medio		massimo											
Allumiere	58004	4133	0,00	0,04	0,10	61,470	61,470	61,430	61,369	-0,101	0,00	0,03	0,07	61,470	61,470	61,444	61,404	-0,066	0,000	0,017	0,043	61,470	61,470	61,453	61,427	-0,043						
Civitavecchia	58032	51229	0,00	0,09	0,22	67,120	67,120	67,035	66,905	-0,215	0,00	0,08	0,19	67,120	67,120	67,044	66,928	-0,192	0,000	0,071	0,179	67,120	67,120	67,049	66,941	-0,179						
Santa Marinella	58097	17403	0,00	0,03	0,07	57,320	57,320	57,294	57,254	-0,066	0,00	0,02	0,05	57,320	57,320	57,301	57,273	-0,047	0,000	0,017	0,043	57,320	57,320	57,303	57,277	-0,043						
Tarquinia	56050	1052	0,00	0,05	0,12	86,580	86,580	86,531	86,457	-0,123	0,00	0,03	0,08	86,580	86,580	86,548	86,500	-0,080	0,000	0,020	0,051	86,580	86,580	86,560	86,529	-0,051						
Tolfa	58105	5129	0,00	0,03	0,07	53,790	53,790	53,763	53,723	-0,067	0,00	0,02	0,05	53,790	53,790	53,771	53,742	-0,048	0,000	0,011	0,029	53,790	53,790	53,779	53,761	-0,029						
AREA DI STUDIO		78946	0,000	0,065	0,166	64,057	64,057	63,992	63,891	-0,166	0,000	0,056	0,142	64,057	64,057	64,001	63,915	-0,142	0,000	0,051	0,130	64,057	64,057	64,006	63,927	-0,130						