



Tipo Documento: Relazione VO cond.2

Codice documento: IMAG-70-A53-30-ARP00008-00

Rev. n. 0

Pagina 1 di 5

Centrale di Cassano d'Adda

Impianto motori a gas

Relazione per la verifica di ottemperanza alla condizione ambientale n.2 del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS n. 92 del 26/04/2021 allegato al provvedimento di VIA n. 321 del 03/08/2021

APPLICA

A2A/DGE/BGT/GEN/ING

LISTA DI DISTRIBUZIONE

A2A/DGE/BGT/GEN/ING

AGG/AMD/ICA



LOGO E CODIFICA DEL FORNITORE



EMISSIONE					
00	02/2023	Emissione per VO	E.Sbrana A.Panicucci	P.Tagliaferri	O.Retini
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

- Il documento approvato e firmato in originale è depositato presso l'archivio tecnico della S.O.-

Questo documento è proprietà del Gruppo A2A: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Il Gruppo A2A tutela i propri diritti a norma di legge
 Questo documento è stato predisposto da TAUW Italia s.r.l.: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. TAUW Italia s.r.l. tutela i propri diritti a norma di legge

INDICE

1 INTRODUZIONE3

**2 STIMA DEL RISCHIO CANCEROGENO NELLE CELLE PER LE QUALI LA MODELLISTICA
PREVEDE UN AUMENTO DELLE CONCENTRAZIONI4**

Allegato 1: Valori di rischio cancerogeno incrementale nelle celle del dominio interessate da un incremento delle ricadute medie annue di particolato secondario nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è stata predisposta per ottemperare alla condizione ambientale n.2 del parere della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS n. 92 del 26/04/2021 allegato al Decreto di VIA n. 321 del 03/08/2021 relativo al Progetto "Centrale termoelettrica di Cassano d'Adda: impianto motori a gas" di cui si riporta di seguito un estratto.

Condizione ambientale n. 2	
Macrofase	Ante operam
Fase	Fase della progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Salute pubblica
Oggetto della prescrizione	Si richiede il calcolo del rischio cancerogeno specificamente nelle celle per le quali la modellistica prevede un aumento delle concentrazioni (aree antropizzate).
Termine per l'avvio della Verifica d'Ottemperanza	Dopo 1 anno dall'entrata in funzione del nuovo impianto
Ente vigilante	MITE- ISS
Enti coinvolti	

2 STIMA DEL RISCHIO CANCEROGENO NELLE CELLE PER LE QUALI LA MODELLISTICA PREVEDE UN AUMENTO DELLE CONCENTRAZIONI

La stima del rischio cancerogeno è stata effettuata considerando l'inalazione del particolato secondario (assimilato a $PM_{2,5}$) che si forma a partire dalle emissioni della Centrale, le cui concentrazioni atmosferiche sono state calcolate nello studio modellistico di dispersione atmosferica condotto nell'ambito delle risposte alle richieste di integrazioni dell'Istituto Superiore di Sanità (nota prot. generale ISS AOO-ISS 12/12/2019 0037274) per la VIS del progetto in esame.

Per la stima del rischio cancerogeno connesso all'inalazione del particolato secondario è stato utilizzato l'Inhalation Unit Risk (IUR) basato su studi epidemiologici presente nel documento ISPRA "Linee guida per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA) – Delibera del Consiglio Federale. Seduta del 22/04/2015 Doc. 49/15-Cf" definito come di seguito:

$$IUR = \frac{P_0 \times (RR - 1)}{X} = 2,12 \times 10^{-4}$$

dove:

- P_0 = rischio cumulativo di background di sviluppare un tumore nel corso della vita (0-70 anni) nell'ambito della popolazione considerata;
- RR = rischio relativo di tumore per esposizione alla sostanza cancerogena stimato da studi epidemiologici;
- X = l'esposizione media della popolazione per tutta la vita (ovvero riferita a 24 h/giorno, 365 giorni/anno).

Il valore di P_0 calcolato a partire dai tassi di incidenza età specifici riportati dal pool dei registri dell'Associazione italiana dei registri tumori (AIRTUM) è risultato pari a 0,0235.

Il valore dell' RR di tumore polmonare associato ad incrementi di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di $PM_{2,5}$, tratto dal risultato di una metanalisi di 18 studi epidemiologici, è stato individuato in 1,09 (IC95%: 1,04-1,14).

Considerato che l'esposizione della popolazione al particolato è continuativa (fattore X pari a 1) e che il rischio relativo per incrementi unitari di $PM_{2,5}$ è di 1,009, sulla base dell'equazione sopra indicata risulta che l'unità di rischio inalatorio (IUR) incrementale per esposizione a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di $PM_{2,5}$ è pari a $2,12 \times 10^{-4}$.

Per definizione l'unità di rischio inalatorio (IUR) incrementale per un agente cancerogeno in atmosfera rappresenta il rischio addizionale di sviluppare un tumore per tutta la vita, in una ipotetica popolazione in cui tutti gli individui sono esposti continuamente, a partire dalla nascita e per tutta la vita, alla concentrazione di $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di sostanza cancerogena presente nell'aria che respirano.

Per la stima del rischio cancerogeno è stata inizialmente calcolata, per ogni cella del dominio di calcolo dello studio modellistico di dispersione atmosferica condotto nell'ambito delle risposte alle richieste di integrazioni dell'Istituto Superiore di Sanità (nota prot. generale ISS AOO-ISS 12/12/2019 0037274) per la VIS del progetto in esame, la differenza tra le concentrazioni medie annue di particolato secondario stimate con il modello di calcolo nello scenario Futuro e quelle stimate nello scenario Attuale-Autorizzato.

In tal modo sono state individuate le celle del dominio di calcolo in cui sono stati stimati incrementi della concentrazione media annua di particolato secondario nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato.

Nelle suddette celle è stato calcolato il rischio cancerogeno incrementale come:

$$Rischio\ cancerogeno_i = \Delta C_i \times IUR$$

dove:

- *Rischio cancerogeno_i* = Rischio cancerogeno incrementale presso la cella i-esima;
- ΔC_i = differenza tra la concentrazione media annua di particolato secondario indotta dalla Centrale nello scenario Futuro e quella indotta nello scenario Attuale Autorizzato nella cella i-esima del dominio di calcolo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
- *IUR* = Inhalation Unit Risk ($2,12 \times 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$).

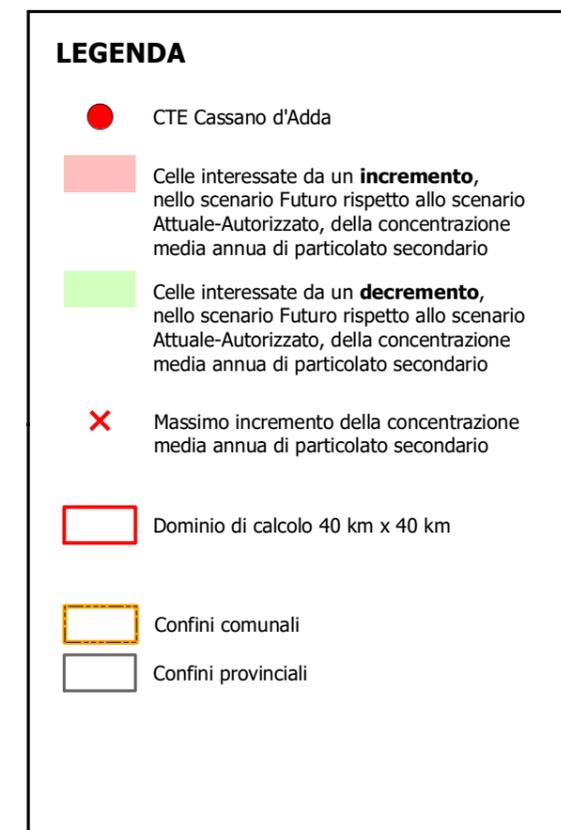
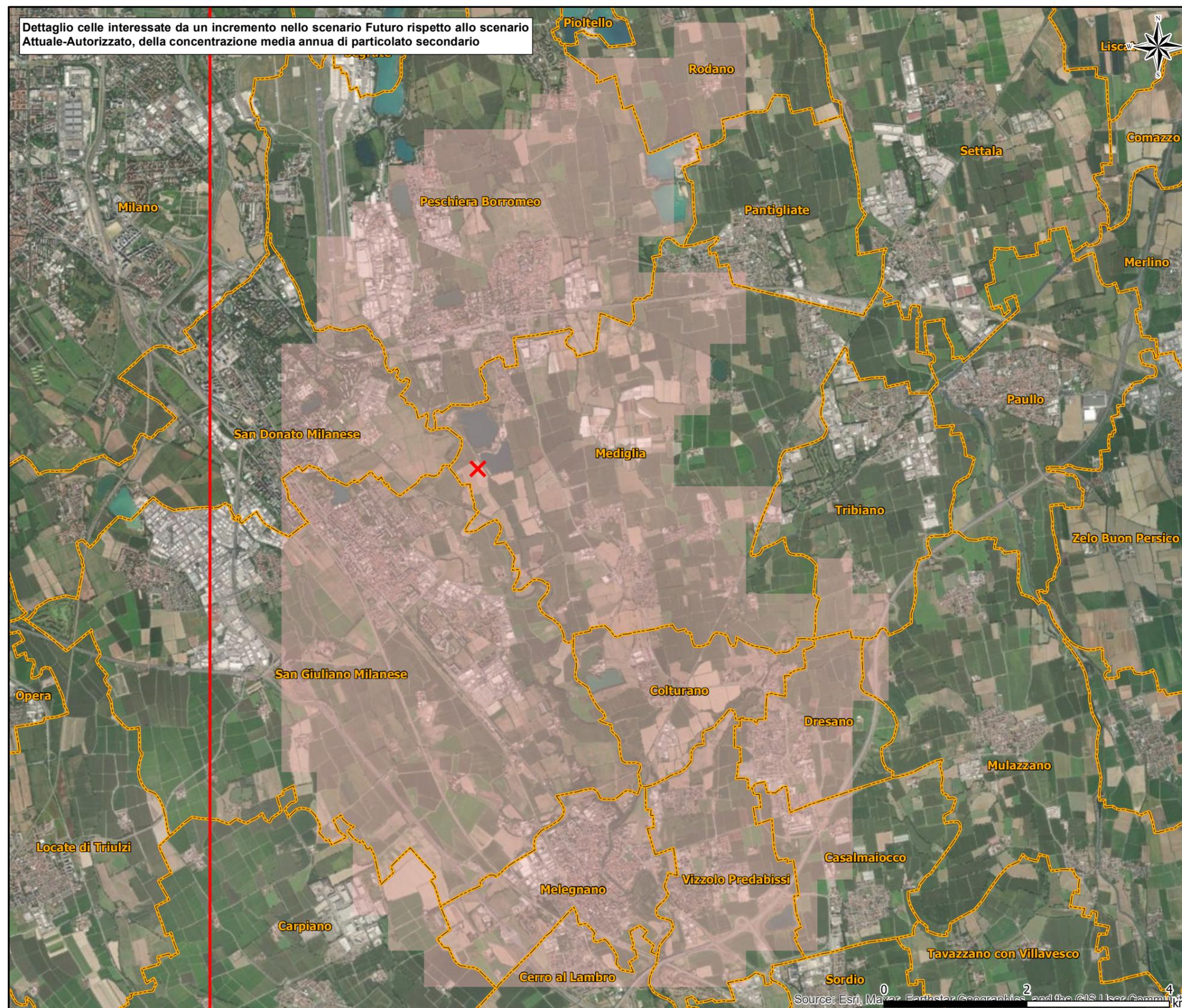
Ai fini dell'accettabilità del rischio, come indicato nell'Allegato 1 al Titolo V della Parte quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., il rischio incrementale stimato deve essere inferiore o uguale a 1×10^{-6} .

In Allegato 1 si riporta una tabella dove per ogni cella del dominio di calcolo in cui si verifica l'incremento di concentrazione media annua di particolato secondario nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato, individuata dalle relative coordinate WGS84-UTM 32N, è stato stimato il rischio cancerogeno incrementale. Inoltre, nella Figura 2a si riporta la mappa con l'individuazione delle celle interessate da un incremento, nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato, delle ricadute medie annue di particolato secondario.

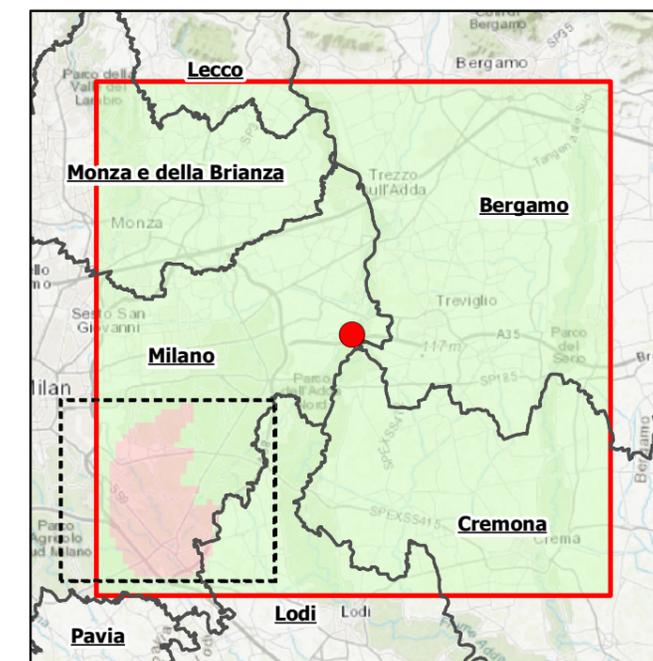
Come si evince dalla suddetta tabella il massimo valore del rischio cancerogeno incrementale è pari a $3,44 \times 10^{-8}$ e si verifica in un'area priva di ricettori: tale valore è due ordini di grandezza inferiore rispetto al valore soglia pari a 1×10^{-6} sopracitato. Avendo verificato il rispetto della soglia di accettabilità del rischio cancerogeno incrementale nel caso più gravoso, risulta a maggior ragione verificato anche il rispetto di tale soglia presso tutte le altre porzioni del dominio di calcolo interessate da un incremento delle ricadute medie annue di particolato secondario nello scenario Futuro rispetto a quello Attuale Autorizzato.

Inoltre, dall'analisi della Figura 2a, emerge che l'area in cui si prevede un incremento delle concentrazioni atmosferiche medie annue di particolato secondario nello scenario Futuro risulta assai limitata rispetto alla restante porzione del dominio di calcolo dove invece è prevista una riduzione delle concentrazioni medie annue di particolato secondario passando dallo scenario Attuale Autorizzato a quello Futuro (a cui è associata una riduzione del rischio cancerogeno inalatorio). Si tenga presente che nel caso migliore il decremento del rischio cancerogeno per inalazione di particolato secondario passando dallo scenario Attuale Autorizzato a quello Futuro è pari a $1,39 \times 10^{-6}$.

Figura 2a Mappa delle celle interessate da un incremento, nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale-Autorizzato, della concentrazione media annua di particolato secondario



Inquadramento generale (Scala 1:550.000)



Allegato 1: Valori di rischio cancerogeno incrementale nelle celle del dominio interessate da un incremento delle ricadute medie annue di particolato secondario nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato

Rischio cancerogeno incrementale per inalazione di particolato secondario nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato

	Max sul dominio	3.44E-08
X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
523.304	5021.334	6.36E-11
523.804	5021.334	2.48E-09
524.304	5021.334	4.35E-09
524.804	5021.334	5.87E-09
525.304	5021.334	6.59E-09
525.804	5021.334	6.44E-09
526.304	5021.334	5.49E-09
526.804	5021.334	4.47E-09
527.304	5021.334	2.59E-09
522.804	5021.834	2.06E-09
523.304	5021.834	5.05E-09
523.804	5021.834	7.61E-09
524.304	5021.834	9.82E-09
524.804	5021.834	1.14E-08
525.304	5021.834	1.25E-08
525.804	5021.834	1.25E-08
526.304	5021.834	1.15E-08
526.804	5021.834	1.07E-08
527.304	5021.834	8.76E-09
527.804	5021.834	5.51E-09
528.304	5021.834	1.65E-09
522.304	5022.334	1.97E-09
522.804	5022.334	6.21E-09
523.304	5022.334	9.37E-09
523.804	5022.334	1.20E-08
524.304	5022.334	1.41E-08
524.804	5022.334	1.60E-08
525.304	5022.334	1.70E-08
525.804	5022.334	1.77E-08
526.304	5022.334	1.68E-08
526.804	5022.334	1.59E-08
527.304	5022.334	1.36E-08
527.804	5022.334	9.92E-09
528.304	5022.334	5.19E-09
522.304	5022.834	5.00E-09
522.804	5022.834	9.31E-09
523.304	5022.834	1.28E-08
523.804	5022.834	1.52E-08
524.304	5022.834	1.71E-08
524.804	5022.834	1.87E-08
525.304	5022.834	1.95E-08
525.804	5022.834	2.01E-08
526.304	5022.834	1.96E-08
526.804	5022.834	1.89E-08
527.304	5022.834	1.67E-08
527.804	5022.834	1.28E-08
528.304	5022.834	7.10E-09
528.804	5022.834	2.97E-10
521.804	5023.334	2.44E-09
522.304	5023.334	7.78E-09

X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
522.804	5023.334	1.20E-08
523.304	5023.334	1.50E-08
523.804	5023.334	1.73E-08
524.304	5023.334	1.86E-08
524.804	5023.334	1.99E-08
525.304	5023.334	2.06E-08
525.804	5023.334	2.00E-08
526.304	5023.334	1.98E-08
526.804	5023.334	2.01E-08
527.304	5023.334	1.86E-08
527.804	5023.334	1.45E-08
528.304	5023.334	8.50E-09
528.804	5023.334	8.27E-10
521.804	5023.834	4.90E-09
522.304	5023.834	1.05E-08
522.804	5023.834	1.49E-08
523.304	5023.834	1.76E-08
523.804	5023.834	1.87E-08
524.304	5023.834	1.94E-08
524.804	5023.834	1.97E-08
525.304	5023.834	1.95E-08
525.804	5023.834	1.91E-08
526.304	5023.834	1.92E-08
526.804	5023.834	1.96E-08
527.304	5023.834	1.92E-08
527.804	5023.834	1.65E-08
528.304	5023.834	1.14E-08
528.804	5023.834	3.26E-09
521.304	5024.334	4.24E-11
521.804	5024.334	6.97E-09
522.304	5024.334	1.29E-08
522.804	5024.334	1.75E-08
523.304	5024.334	1.92E-08
523.804	5024.334	1.99E-08
524.304	5024.334	1.98E-08
524.804	5024.334	1.88E-08
525.304	5024.334	1.69E-08
525.804	5024.334	1.50E-08
526.304	5024.334	1.67E-08
526.804	5024.334	1.71E-08
527.304	5024.334	1.76E-08
527.804	5024.334	1.75E-08
528.304	5024.334	1.43E-08
528.804	5024.334	5.91E-09
521.304	5024.834	1.70E-09
521.804	5024.834	9.77E-09
522.304	5024.834	1.61E-08
522.804	5024.834	2.03E-08
523.304	5024.834	2.22E-08
523.804	5024.834	2.20E-08
524.304	5024.834	1.98E-08
524.804	5024.834	1.77E-08
525.304	5024.834	1.54E-08

X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
525.804	5024.834	1.34E-08
526.304	5024.834	1.35E-08
526.804	5024.834	1.40E-08
527.304	5024.834	1.52E-08
527.804	5024.834	1.64E-08
528.304	5024.834	1.39E-08
528.804	5024.834	8.03E-09
521.304	5025.334	3.43E-09
521.804	5025.334	1.21E-08
522.304	5025.334	1.91E-08
522.804	5025.334	2.34E-08
523.304	5025.334	2.51E-08
523.804	5025.334	2.42E-08
524.304	5025.334	2.13E-08
524.804	5025.334	1.78E-08
525.304	5025.334	1.45E-08
525.804	5025.334	1.19E-08
526.304	5025.334	1.05E-08
526.804	5025.334	9.62E-09
527.304	5025.334	1.09E-08
527.804	5025.334	1.31E-08
528.304	5025.334	1.34E-08
528.804	5025.334	1.02E-08
529.304	5025.334	2.84E-09
521.304	5025.834	4.56E-09
521.804	5025.834	1.42E-08
522.304	5025.834	2.20E-08
522.804	5025.834	2.69E-08
523.304	5025.834	2.82E-08
523.804	5025.834	2.69E-08
524.304	5025.834	2.28E-08
524.804	5025.834	1.81E-08
525.304	5025.834	1.41E-08
525.804	5025.834	1.08E-08
526.304	5025.834	8.10E-09
526.804	5025.834	6.61E-09
527.304	5025.834	6.28E-09
527.804	5025.834	8.12E-09
528.304	5025.834	1.07E-08
528.804	5025.834	9.67E-09
529.304	5025.834	5.02E-09
521.304	5026.334	5.22E-09
521.804	5026.334	1.58E-08
522.304	5026.334	2.43E-08
522.804	5026.334	2.97E-08
523.304	5026.334	3.12E-08
523.804	5026.334	2.97E-08
524.304	5026.334	2.54E-08
524.804	5026.334	1.99E-08
525.304	5026.334	1.41E-08
525.804	5026.334	9.33E-09
526.304	5026.334	6.57E-09
526.804	5026.334	4.30E-09

X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
527.304	5026.334	2.61E-09
527.804	5026.334	2.71E-09
528.304	5026.334	5.34E-09
528.804	5026.334	5.72E-09
529.304	5026.334	3.20E-09
521.304	5026.834	5.47E-09
521.804	5026.834	1.66E-08
522.304	5026.834	2.59E-08
522.804	5026.834	3.17E-08
523.304	5026.834	3.35E-08
523.804	5026.834	3.13E-08
524.304	5026.834	2.78E-08
524.804	5026.834	2.19E-08
525.304	5026.834	1.56E-08
525.804	5026.834	9.09E-09
526.304	5026.834	5.60E-09
526.804	5026.834	3.20E-09
527.304	5026.834	1.34E-09
528.804	5026.834	2.97E-10
521.304	5027.334	4.96E-09
521.804	5027.334	1.67E-08
522.304	5027.334	2.62E-08
522.804	5027.334	3.19E-08
523.304	5027.334	3.43E-08
523.804	5027.334	3.29E-08
524.304	5027.334	2.97E-08
524.804	5027.334	2.47E-08
525.304	5027.334	1.77E-08
525.804	5027.334	1.02E-08
526.304	5027.334	4.66E-09
526.804	5027.334	2.44E-09
527.304	5027.334	1.25E-09
521.304	5027.834	4.30E-09
521.804	5027.834	1.62E-08
522.304	5027.834	2.57E-08
522.804	5027.834	3.16E-08
523.304	5027.834	3.41E-08
523.804	5027.834	3.37E-08
524.304	5027.834	3.17E-08
524.804	5027.834	2.83E-08
525.304	5027.834	2.06E-08
525.804	5027.834	1.18E-08
526.304	5027.834	3.65E-09
526.804	5027.834	3.82E-10
527.304	5027.834	5.30E-10
527.804	5027.834	3.18E-10
521.304	5028.334	3.52E-09
521.804	5028.334	1.57E-08
522.304	5028.334	2.49E-08
522.804	5028.334	3.06E-08
523.304	5028.334	3.35E-08
523.804	5028.334	3.44E-08
524.304	5028.334	3.33E-08

X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
524.804	5028.334	3.05E-08
525.304	5028.334	2.49E-08
525.804	5028.334	1.46E-08
526.304	5028.334	4.64E-09
521.304	5028.834	3.31E-09
521.804	5028.834	1.54E-08
522.304	5028.834	2.43E-08
522.804	5028.834	3.00E-08
523.304	5028.834	3.24E-08
523.804	5028.834	3.33E-08
524.304	5028.834	3.29E-08
524.804	5028.834	3.14E-08
525.304	5028.834	2.78E-08
525.804	5028.834	2.02E-08
526.304	5028.834	9.14E-09
521.304	5029.334	2.97E-09
521.804	5029.334	1.56E-08
522.304	5029.334	2.42E-08
522.804	5029.334	2.93E-08
523.304	5029.334	3.15E-08
523.804	5029.334	3.27E-08
524.304	5029.334	3.20E-08
524.804	5029.334	2.97E-08
525.304	5029.334	2.81E-08
525.804	5029.334	2.44E-08
526.304	5029.334	1.49E-08
526.804	5029.334	2.78E-09
521.304	5029.834	2.29E-09
521.804	5029.834	1.53E-08
522.304	5029.834	2.47E-08
522.804	5029.834	2.97E-08
523.304	5029.834	3.12E-08
523.804	5029.834	3.16E-08
524.304	5029.834	2.91E-08
524.804	5029.834	2.49E-08
525.304	5029.834	2.23E-08
525.804	5029.834	2.32E-08
526.304	5029.834	1.92E-08
526.804	5029.834	8.93E-09
521.804	5030.334	1.39E-08
522.304	5030.334	2.44E-08
522.804	5030.334	3.02E-08
523.304	5030.334	3.15E-08
523.804	5030.334	3.05E-08
524.304	5030.334	2.69E-08
524.804	5030.334	2.05E-08
525.304	5030.334	1.52E-08
525.804	5030.334	1.50E-08
526.304	5030.334	1.53E-08
526.804	5030.334	1.05E-08
527.304	5030.334	3.82E-10
521.804	5030.834	9.75E-09
522.304	5030.834	2.17E-08

X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
522.804	5030.834	2.98E-08
523.304	5030.834	3.27E-08
523.804	5030.834	3.14E-08
524.304	5030.834	2.80E-08
524.804	5030.834	2.13E-08
525.304	5030.834	1.29E-08
525.804	5030.834	7.38E-09
526.304	5030.834	6.08E-09
526.804	5030.834	5.51E-09
527.304	5030.834	1.21E-09
521.804	5031.334	1.27E-09
522.304	5031.334	1.44E-08
522.804	5031.334	2.50E-08
523.304	5031.334	3.20E-08
523.804	5031.334	3.29E-08
524.304	5031.334	3.06E-08
524.804	5031.334	2.48E-08
525.304	5031.334	1.66E-08
525.804	5031.334	6.59E-09
522.304	5031.834	2.93E-09
522.804	5031.834	1.57E-08
523.304	5031.834	2.66E-08
523.804	5031.834	3.24E-08
524.304	5031.834	3.24E-08
524.804	5031.834	2.97E-08
525.304	5031.834	2.37E-08
525.804	5031.834	1.34E-08
526.304	5031.834	2.48E-09
522.804	5032.334	3.22E-09
523.304	5032.334	1.73E-08
523.804	5032.334	2.67E-08
524.304	5032.334	3.04E-08
524.804	5032.334	3.15E-08
525.304	5032.334	2.91E-08
525.804	5032.334	2.22E-08
526.304	5032.334	1.19E-08
523.304	5032.834	5.30E-10
523.804	5032.834	1.13E-08
524.304	5032.834	1.97E-08
524.804	5032.834	2.75E-08
525.304	5032.834	3.18E-08
525.804	5032.834	2.90E-08
526.304	5032.834	2.07E-08
526.804	5032.834	7.55E-09
524.804	5033.334	1.19E-08
525.304	5033.334	2.38E-08
525.804	5033.334	2.84E-08
526.304	5033.334	2.50E-08
526.804	5033.334	1.41E-08
527.304	5033.334	1.63E-09
525.304	5033.834	5.94E-10
525.804	5033.834	1.37E-08
526.304	5033.834	2.01E-08

X cella WGS84-UTM 32N [km]	Y cella WGS84-UTM 32N [km]	Rischio cancerogeno incrementale nello scenario Futuro rispetto allo scenario Attuale Autorizzato
526.804	5033.834	1.69E-08
527.304	5033.834	6.87E-09
526.804	5034.334	6.95E-09
527.304	5034.334	4.45E-09