



RELAZIONE TECNICA - INTEGRATIVA

EMISSIONI ATMOSFERA - IMPATTO

Istanza di avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 ed all'art. 48 della L.R. 10/2010.

FABBRICAZIONE DI BIGIOTTERIA E ARTICOLI SIMILI

Committente: **LEO FRANCE S.p.A.**
Via Reginaldo Giuliani, 360- 50141 Firenze (FI)

Sede operativa oggetto di valutazione: **Via R. Giuliani, 360 - 50141 Firenze (FI)**

Relazione Tecnica redatta da:
dott. chim. Alessandro TREDICI
dott. geol. Riccardo SANTI

Barberino di Mugello, 28 marzo 2025

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SINTESI CONCLUSIVA ARPAT - PARAGRAFO IV. 3.2; PROT. 157394	3
3	INTEGRAZIONI	4
3.1	PUNTO A)	4
3.2	PUNTO B)	4
3.3	PUNTO C)	4
3.4	PUNTO D)	5
3.5	PUNTO E)	8
3.6	PUNTO F)	11
3.7	PUNTO G)	11
3.7.1	<i>Elaborazioni</i>	14
3.7.1.1	Nichel Ec ₁	14
3.7.1.1.1	Valori massimi	14
3.7.1.1.2	Valori ai ricettori	15
3.7.1.2	Nichel Ec ₂	16
3.7.1.2.1	Valori massimi	16
3.7.1.2.2	Valori ai ricettori	17
3.7.1.3	Nichel Ec ₃	18
3.7.1.3.1	Valori massimi	18
3.7.1.3.2	Valori ai ricettori	19
3.7.1.4	Cobalto Ec ₂	20
3.7.1.4.1	Valori massimi	20
3.7.1.4.2	Valore ai ricettori	24
3.7.2	<i>Conclusioni valutazioni altezze dei camini</i>	24
	ALLEGATI	25
3.8	ALLEGATO 1	25
3.9	ALLEGATO 2	26
3.10	ALLEGATO 3	27
3.11	ALLEGATO 4	28
3.12	ALLEGATO 5	29

1 PREMESSA

Il presente Elaborato Tecnico fa seguito alla “Relazione Tecnica Emissioni Atmosfera – Impatto”, allegata all’Istanza di avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 ed all'art. 48 della L.R. 10/2010 inviata agli Enti Competenti il 07/10/2024.

La relazione integrativa fa seguito alla comunicazione trasmessa per Pec del 11/03/2025 dalla Direzione Tutela dell’Ambiente ed Energia della Regione Toscana, nella quale si richiedeva all’azienda Leo France S.p.A. proponente dell’Istanza di fornire chiarimenti relativi allo Studio diffusionale, presentato a sostegno della valutazione di Impatto Ambientale sulla qualità dell’aria determinato dall’attività.

In particolare, il presente documento vuole approfondire quanto rilevato nel contributo tecnico istruttorio di ARPAT del 10/03/2025 (prot. 157394) al paragrafo IV. 3.2, allo scopo di chiarire le osservazioni sollevate in merito all’effettiva “non rilevanza” dell’impatto atmosferico.

2 SINTESI CONCLUSIVA ARPAT - Paragrafo IV. 3.2; prot. 157394

“Dall’esame dello studio di impatto atmosferico presentato dal proponente emergono taluni elementi di opacità che si ritiene debbano essere chiariti al fine di confermare con sicurezza la non rilevanza degli impatti associata alla modifica prevista. In particolare, il gestore dovrebbe:

- a) depositare una planimetria quotata (dimensioni in pianta, altezza dal piano di campagna) dei corpi di fabbrica in cui è articolato lo stabilimento, con posizione delle emissioni;*
- b) presentare una sintesi, almeno dei dati anemologici (rosa dei venti) stimati con CALMET nel punto di griglia più prossimo al sito dello stabilimento;*
- c) effettuare una nuova simulazione riferita ad HCN al fine di stimare le concentrazioni massime giornaliere presso i recettori e consentire il confronto con la soglia pari a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ riferita alla media giornaliera, attualmente indicata negli “Ontario’s ambient air quality criteria”;*
- d) rendere disponibili i file di controllo del programma CALPUFF, in modo da poter verificare con sicurezza che non siano stati commessi errori in sede di input al codice di calcolo;*
- e) per maggior chiarezza, individuare con chiarezza in idonea planimetria i 9 recettori puntuali, disposti nelle vicinanze dello stabilimento presso cui ha stimato le concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti di interesse, riportando in idonea tabella i risultati ottenuti, in analogia con le tabelle presenti ai parr. 6 e 7 in “Studio impatto”;*
- f) restituire in forma più chiara gli elaborati grafici contenenti le curve di isolivello.*
- g) Infine, si evidenzia che i valori stimati per gli inquinanti Ni e Co non risultano inferiori ad 1/3 dei valori soglia utilizzati per il confronto come invece richiesto al par. 4, Parte Prima dell’Allegato 2 al PRQA. Si ritiene pertanto che – quanto meno per quanto riguarda le sorgenti emissive EC1, EC2 e EC3 – debba essere effettuata l’ottimizzazione dell’altezza dei rispettivi camini, in conformità a quanto descritto nella procedura riportata nel PRQA”.*

Nei successivi paragrafi in modo puntuale si integra lo studio di impatto atmosferico secondo le richieste ARPAT riportate nel citato contributo tecnico.

3 INTEGRAZIONI

3.1 Punto a)

a) depositare una planimetria quotata (dimensioni in pianta, altezza dal piano di campagna) dei corpi di fabbrica in cui è articolato lo stabilimento, con posizione delle emissioni.

In Allegato I è presente una tavola rappresentante la planimetria quotata dei corpi di fabbrica con le altezze dal piano di campagna.

Sono presenti anche le altezze degli edifici limitrofi ai corpi di fabbrica, con le altezze ricavate tramite elaborazione di .shp file presenti nel database della Regione Toscana Geoscopio.

Inoltre, sono rappresentate le ubicazioni delle emissioni interessate nel presente studio diffusionale.

3.2 Punto b)

b) presentare una sintesi, almeno dei dati anemologici (rosa dei venti) stimati con CALMET nel punto di griglia più prossimo al sito dello stabilimento.

In Allegato II viene riportata la tavola con l'ubicazione dei dati anemologici nel punto di griglia più vicino alle emissioni dello stabilimento e i relativi dati.

I dati sono stati estratti dal software tramite la selezione di un punto di estrazione dei dati CALMET all'interno del grigliato di analisi.

L'ubicazione dei dati anemologici ha le seguenti coordinate: 679649 X(m); 4853553 Y(m) in EPSG: 32632.

3.3 Punto c)

c) effettuare una nuova simulazione riferita ad HCN al fine di stimare le concentrazioni massime giornaliere presso i recettori e consentire il confronto con la soglia pari a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ riferita alla media giornaliera, attualmente indicata negli "Ontario's ambient air quality criteria";

Per effettuare il confronto con la soglia giornaliera pari a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato necessario effettuare una rielaborazione dei risultati di CALPUFF.

I dati, precedentemente mediati su soglie orarie con il confronto con il precedente limite, sono stati mediati su soglie giornaliere, come richiesto per il confronto con il nuovo limite di $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nella tabella seguente viene effettuato il confronto tra i limiti di qualità dell'aria e le concentrazioni di inquinanti prodotte dall'attività per i valori riferiti ad HCN.

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [µg/m³]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [µg/m³]	Tempo di riferimento
		Valore massimo sul dominio		Valore limite/obbiiettivo	
Ec1 Ec3 Ec4 Ec6	HCN	3,5	24 h	8,0	24 h

In risposta ai successivi punti di integrazione si riportano le varie tabelle dei risultati ed output grafici anche relativi alla nuova elaborazione dei risultati del parametro HCN.

3.4 Punto d)

d) rendere disponibili i file di controllo del programma CALPUFF, in modo da poter verificare con sicurezza che non siano stati commessi errori in sede di input al codice di calcolo;

Il software CALPUFF è stato impostato **con la creazione di “run” singoli per ogni inquinante**, in modo da snellire i tempi di calcolo ed avere singoli file di output per ogni inquinante.

Di fatti, ogni calcolo è stato eseguito inserendo i dati del singolo inquinante nel camino o nei camini di interesse.

In Allegato III sono riportati i dati completi relativi ai file *.inp* e *.lst* del software CALPUFF.

Il file *.inp*, che contiene tutti i parametri della simulazione, è diviso in sezioni, ognuna preceduta da un numero e un nome.

Il parametro dei grammi al secondo (g/s) per le sorgenti puntuali si trova nel Gruppo 13b (Point source constant data), all'interno della definizione di ciascuna sorgente.

Di seguito si riporta un estratto di ogni singolo file *.inp* al Gruppo 13b, corrispondente ad ogni run di ogni singolo inquinante, con in grassetto il valore relativo al flusso di massa (g/s) inserito:

CIANURI 2024 DEF

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC1 !

*! X = 679.631, 4853.569, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, **0.01389**, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data*

! SRCNAM = EC3 !

*! X = 679.635, 4853.565, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0, 0, **0.01389**, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data*

! SRCNAM = EC4 !

*! X = 679.637, 4853.562, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0, 0, **0.01389**, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data*

! SRCNAM = EC6 !

! X = 679.647, 4853.559, 15, 68, 0.4, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0.00347, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

EPICLORIDRINA 2024 DEF

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = Ec9 !

! X = 679.567, 4853.54, 11, 65, 0.4, 12.1, 298, 0.0, 0, 0, 0.00556, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

PALLADIO 2024 DEF

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC1 !

! X = 679.631, 4853.569, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0.02778, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EC2 !

! X = 679.633, 4853.567, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0.02778, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EC3 !

! X = 679.635, 4853.565, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0.02778, 0, 0 ! Source Constant data

RAME 2024 DEF

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC1 !

! X = 679.631, 4853.569, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0.00556, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EC2 !

! X = 679.633, 4853.567, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0.00556, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EC3 !

! X = 679.635, 4853.565, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0.00556, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EC4 !

! X = 679.637, 4853.562, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0.00556, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EI1 !

! X = 679.665, 4853.611, 16, 69, 0.4, 12.1, 298, 1.0, 0, 0.00417, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = Ec8 !

! X = 679.572, 4853.537, 11, 65, 0.4, 15.4, 293, 0.0, 0, 0.0036, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

STAGNO 2024 DEF

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC1 !

! X = 679.631, 4853.569, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0.01111, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = EC3 !

! X = 679.635, 4853.565, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0.01111, 0 ! Source Constant data

! SRCNAM = Ec8 !

! X = 679.572, 4853.537, 11, 65, 0.4, 15.4, 293, 0.0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0.0036, 0 ! Source Constant data

NICHEL EC1

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC1 !

! X = 679.631, 4853.569, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0.00055, 0, 0, 0 ! Source Constant data

NICHEL EC2

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC2 !

! X = 679.633, 4853.567, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0.00055, 0, 0, 0 ! Source Constant data

NICHEL EC3

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC3 !

! X = 679.635, 4853.565, 15, 68, 0.75, 13.7, 298, 1.0, 0, 0, 0, 0, 0.000555, 0, 0, 0 ! Source Constant data

COBALTO EC2 – 1.5 g/h

Subgroup 13b Point source constant data

! SRCNAM = EC2 !

! X = 679.633, 4853.567, 15, 68, 0.8, 12.1, 298, 1.0, 0.000416, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 ! Source Constant data

3.5 Punto e)

e) per maggior chiarezza, individuare con chiarezza in idonea planimetria i 9 recettori puntuali, disposti nelle vicinanze dello stabilimento presso cui ha stimato le concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti di interesse, riportando in idonea tabella i risultati ottenuti, in analogia con le tabelle presenti ai parr. 6 e 7 in “Studio impatto”;

In Allegato IV è presente una tavola per facilitare la comprensione dell’ubicazione dei Recettori puntuali disposti nelle vicinanze dello stabilimento.

La scelta dei singoli recettori era stata effettuata sulla base della vicinanza di aree residenziali nell’intorno dello stabilimento, cercando di ubicarli su ogni fronte dell’area di studio.

La successiva tabella individua i limiti di qualità dell’aria :

Inquinante	Descrizione limite	Periodo di mediazione	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Documento
Ni	Valore obiettivo annuale	365 gg	0,02	D.Lgs. 155/2010
Co	Valore limite giornaliero	24 ore	0,1	Ontario’s Ambient Air Quality Criteria
Sn	Valore limite giornaliero	24 ore	10	Ontario’s Ambient Air Quality Criteria
Pd	Valore limite giornaliero	24 h	10	Ontario’s Ambient Air Quality Criteria
Cianuri (il limite è per l’acido cianidrico)	Valore limite giornaliero	24 h	8	Ontario’s Ambient Air Quality Criteria
Cu	Valore limite giornaliero	24 h	50	Ontario’s Ambient Air Quality Criteria
Epicloridina	Valore limite annuale	365 gg	0,8	Detroit: Report to the international joint commission – Air pollution advisor board

Tabella 1: Aggiornamento Valori Limite Inquinanti

Le tabelle con i risultati ottenuti ai ricettori sono di seguito riportate:

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				Valore limite/obiettivo	
Rec1	HCN	1,82E+000	24 h	8,0	24 h
Rec2	HCN	3,02E+000	24 h	8,0	24 h
Rec3	HCN	2,22E+000	24 h	8,0	24 h
Rec4	HCN	1,45E+000	24 h	8,0	24 h

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				Valore limite/obiettivo	
Rec5	HCN	1,44E+000	24 h	8,0	24 h
Rec6	HCN	1,64E+000	24 h	8,0	24 h
Rec7	HCN	2,39E+000	24 h	8,0	24 h
Rec8	HCN	2,07E+000	24 h	8,0	24 h
Rec9	HCN	1,47E+000	24 h	8,0	24 h

Tabella 2: Risultati HCN ai ricettori - Valori massimi giornalieri espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				Valore limite/obiettivo	
Rec1	Stagno	9,05E-001	24 h	10	24 h
Rec2	Stagno	1,60E+000	24 h	10	24 h
Rec3	Stagno	1,11E+000	24 h	10	24 h
Rec4	Stagno	7,60E-001	24 h	10	24 h
Rec5	Stagno	7,29E-001	24 h	10	24 h
Rec6	Stagno	8,65E-001	24 h	10	24 h
Rec7	Stagno	1,34E+000	24 h	10	24 h
Rec8	Stagno	1,12E+000	24 h	10	24 h
Rec9	Stagno	8,04E-001	24 h	10	24 h

Tabella 3: Risultati Stagno ai ricettori – Valori massimi giornalieri espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				Valore limite/obiettivo	
Rec1	Palladio	3,25E+000	24 h	10	24 h
Rec2	Palladio	5,71E+000	24 h	10	24 h
Rec3	Palladio	3,94E+000	24 h	10	24 h
Rec4	Palladio	2,74E+000	24 h	10	24 h
Rec5	Palladio	2,60E+000	24 h	10	24 h
Rec6	Palladio	2,89E+000	24 h	10	24 h
Rec7	Palladio	4,73E+000	24 h	10	24 h
Rec8	Palladio	4,06E+000	24 h	10	24 h
Rec9	Palladio	2,79E+000	24 h	10	24 h

Tabella 4: Risultati Palladio ai ricettori – Valori massimi giornalieri espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				Valore limite/obiettivo	
Rec1	Rame	9,79E-001	24 h	50	24 h
Rec2	Rame	1,64E+000	24 h	50	24 h
Rec3	Rame	1,17E+000	24 h	50	24 h
Rec4	Rame	7,78E-001	24 h	50	24 h
Rec5	Rame	8,02E-001	24 h	50	24 h
Rec6	Rame	9,13E-001	24 h	50	24 h

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				Valore limite/obiettivo	
Rec7	Rame	1,37E+000	24 h	50	24 h
Rec8	Rame	1,16E+000	24 h	50	24 h
Rec9	Rame	8,41E-001	24 h	50	24 h

Tabella 5: Risultati Rame ai ricettori – Valori massimi giornalieri espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3.6 Punto f)

f) restituire in forma più chiara gli elaborati grafici contenenti le curve di isolivello

In Allegato V sono riportate tutti gli elaborati grafici contenenti le curve di isolivello.

3.7 Punto g)

g) Infine, si evidenzia che i valori stimati per gli inquinanti Ni e Co non risultano inferiori ad 1/3 dei valori soglia utilizzati per il confronto come invece richiesto al par. 4, Parte Prima dell'Allegato 2 al PRQA. Si ritiene pertanto che – quanto meno per quanto riguarda le sorgenti emissive EC1, EC2 e EC3 – debba essere effettuata l'ottimizzazione dell'altezza dei rispettivi camini, in conformità a quanto descritto nella procedura riportata nel PRQA”.

In premessa alla richiesta di verificare la conformità dei camini così come descritto nella procedura riportata nel PRQA, si precisa:

- Nella precedente relazione il fatto che avessimo effettuato la valutazione dell'impatto sull'atmosfera, così come riportato nel Capitolo 3 all'Allegato 2 del PRQA anche per le specie chimiche per le quali sarebbe stato sufficiente quanto previsto nel Capitolo 4 si considerava un elemento di maggiore tutela. A parere degli scriventi, applicare i limiti di 1/3 ai valori soglia anche con l'utilizzo dei modelli diffusionali risulta un criterio ultra-conservativo.
- Nonostante quanto riportato al punto precedente la simulazione proposta anziché effettuarla di tipo semplificato, si è continuato ad effettuarla con il software CALPUFF lo stesso impiegato per lo studio diffusionale.
- La simulazione, avendo come scopo verificare l'altezza dei camini viene condotta per singolo camino piuttosto che sul flusso di massa complessivo di ciascuna specie chimica impattante.

- La simulazione è stata fatta prendendo come riferimento un giorno lavorativo reale, considerando il fatto che l'aspirazione ai bagni galvanici è attiva 24h su 24h in due modalità distinte, nei seguenti orari:
 - Portata volumetrica di 20.000 m³/h dalle ore 04:30 alle 18:00 (prima dell'inizio del turno l'aspirazione a questa portata assicura il massimo di confort agli addetti al loro ingresso negli ambienti di lavoro)
 - Portata volumetrica di 3.000 m³/h dalle ore 18:00 alle ore 4:30 (in assenza di personale l'aspirazione garantisce le condizioni di salubrità degli ambienti di lavoro, tenuto presente che i bagni galvanici che operano a temperatura maggiore di 30°C, vengono mantenuti in temperatura anche nel periodo notturno).

Seguendo la procedura del PRQA, di sono effettuate le seguenti simulazioni di ricadute:

- Parametro Nichel - per ciascuno dei tre camini dove è riscontrabile tale sostanza chimica: $E_{C1} - E_{C2} - E_{C3}$
- Parametro Cobalto - per il solo camino dove è riscontrabile tale sostanza chimica: E_{C2}

Le trascrizioni dei file .inp sono riportate al punto d) e in Allegato III; le curve di isolivello nell'Allegato V.

Per le simulazioni dei singoli camini $E_{C1-E_{C2}}$ ed E_{C3} , tenendo conto della programmazione della portata degli aspiratori è stato inserito un ciclo orario su 24 fattori di emissione.

Ciò è possibile in quanto ad ogni ora si può inserire un coefficiente di moltiplicazione che permette di modulare la portata dell'emissione, inserendo come dato di input un solo valore di targa.

Il coefficiente orario sopra descritto deve essere tale, che quando moltiplicato per il valore immesso di portata riesca a simulare quanto programmato in termini di portata.

Nel caso in esame se il valore di input è di 20.000 m³/h, volendo simulare quello che avviene nella realtà si è inserito il coefficiente uguale ad 1 nelle ore comprese fra le 4:30÷18:00 e 0,15 nel periodo compreso fra le 18:00÷04:30.

Per la fascia oraria dalle ore 04.00 alle 05.00, dato che si ha una variazione di portata a metà della fascia oraria, il coefficiente è ottenuto applicando una media pesata tra i due intervalli che, in questo caso specifico, è pari a 0.575.

Il ciclo orario inserito in CALPUFF per la valutazione del Nichel nei camini $E_{C1} - E_{C2} - E_{C3}$ e per la valutazione del Cobalto nel camino E_{C2} , è riportato nella Figura seguente.

Fattori di emissione

Utilizzare questa finestra per modificare i fattori di variazione delle emissioni. I valori inseriti moltiplicano il valore dell'emissione della sorgente in esame. Utilizzare <Importa> per importare i valori da file di testo esterni

Importa

Coefficienti per Emissioni Variabili

Tipo di emissione: Ciclo orario (24 fattori di emissione)

	Orario
1	0,15
2	0,15
3	0,15
4	0,575
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	0,15
19	0,15
20	0,15
21	0,15
22	0,15
23	0,15
24	0,15

Ok

Annulla

Figura 1: Ciclo orario Nichel - Cobalto

3.7.1 Elaborazioni

3.7.1.1 Nichel EC1

3.7.1.1.1 Valori massimi

I valori massimi riscontrati nell'intero dominio sono riportati nella Figura seguente:

Informazioni	
Z:\Riccardo Santi\5.CALPUFF\LEO FRANCE 2025\PROGETTO LEONARDO\Leo France.CPFRUN\NICHEL_EC1.dat Dati selezionati: NI Valori Medi Un giorno (ug/m ³)	
Copia	
Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	678599 X(m); 4852503 Y(m) 32N
Reticolo Dimensioni	Punti: 22 x 22; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	9
Valore Massimo	5,83E-003; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore Minimo	6,51E-005; [Posizione: 680749 X(m); 4852553 Y(m) 32N]
Valore Medio	6,03E-004
Valori Massimi	
Valore massimo 1	5,83E-003; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore massimo 2	5,38E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 3	5,23E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 4	4,61E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 5	4,29E-003; [Posizione: 679763 X(m); 4853536 Y(m) 32N]
Valore massimo 6	4,18E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 7	3,45E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 8	3,40E-003; [Posizione: 679519 X(m); 4853445 Y(m) 32N]
Valore massimo 9	3,38E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 10	3,26E-003; [Posizione: 679873 X(m); 4853608 Y(m) 32N]
Valore massimo 11	3,15E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 12	3,02E-003; [Posizione: 679633 X(m); 4853701 Y(m) 32N]
Valore massimo 13	2,91E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 14	2,90E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 15	2,67E-003; [Posizione: 679761 X(m); 4853457 Y(m) 32N]
Valore massimo 16	2,58E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 17	2,46E-003; [Posizione: 679652 X(m); 4853422 Y(m) 32N]
Valore massimo 18	2,45E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 19	2,37E-003; [Posizione: 679949 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 20	2,33E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 21	2,29E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 22	2,27E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 23	2,26E-003; [Posizione: 679449 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 24	2,08E-003; [Posizione: 679949 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 25	2,06E-003; [Posizione: 679449 X(m); 4853653 Y(m) 32N]

Figura 2: Valori massimi Nichel EC1

Il valore massimo, pari a **5.83 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , è inferiore ad 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto (**6,67 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**).

3.7.1.1.2 Valori ai ricettori

I valori ai ricettori sono riportati nella Tabella seguente:

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				1/3 valore soglia	
Rec1	Nichel EC1	3,26E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec2	Nichel EC1	5,83E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec3	Nichel EC1	4,29E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec4	Nichel EC1	2,67E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec5	Nichel EC1	2,01E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec6	Nichel EC1	2,46E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec7	Nichel EC1	3,40E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec8	Nichel EC1	3,02E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec9	Nichel EC1	2,04E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg

Tabella 6: Nichel EC1 - Ricettori

I valori ai ricettori sono inferiori ad 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto.

3.7.1.2 Nichel EC2

3.7.1.2.1 Valori massimi

I valori massimi riscontrati nell'intero dominio sono riportati nella Figura seguente:

Informazioni	
Z:\Riccardo Santi\5.CALPUFF\LEO FRANCE 2025\PROGETTO LEONARDO\Leo France.CPFRUN\NICHEL_EC2.dat Dati selezionati: NI Valori Medi Un giorno (ug/m ³)	
Copia	
Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	678599 X(m); 4852503 Y(m) 32N
Reticolo Dimensioni	Punti: 22 x 22; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	9
Valore Massimo	5,95E-003; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore Minimo	6,53E-005; [Posizione: 680749 X(m); 4852553 Y(m) 32N]
Valore Medio	6,04E-004
Valori Massimi	
Valore massimo 1	5,95E-003; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore massimo 2	5,55E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 3	5,18E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 4	4,57E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 5	4,41E-003; [Posizione: 679763 X(m); 4853536 Y(m) 32N]
Valore massimo 6	4,08E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 7	3,45E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 8	3,40E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 9	3,34E-003; [Posizione: 679519 X(m); 4853445 Y(m) 32N]
Valore massimo 10	3,32E-003; [Posizione: 679873 X(m); 4853608 Y(m) 32N]
Valore massimo 11	3,20E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 12	2,98E-003; [Posizione: 679633 X(m); 4853701 Y(m) 32N]
Valore massimo 13	2,97E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 14	2,88E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 15	2,62E-003; [Posizione: 679761 X(m); 4853457 Y(m) 32N]
Valore massimo 16	2,62E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 17	2,51E-003; [Posizione: 679652 X(m); 4853422 Y(m) 32N]
Valore massimo 18	2,43E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 19	2,40E-003; [Posizione: 679949 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 20	2,36E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 21	2,29E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 22	2,27E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 23	2,25E-003; [Posizione: 679449 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 24	2,10E-003; [Posizione: 679949 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 25	2,04E-003; [Posizione: 679449 X(m); 4853653 Y(m) 32N]

Figura 3: Valori massimi Nichel EC2

Il valore massimo, pari a **5.95 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , è inferiore ad 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto (**6,67 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**).

3.7.1.2.2 Valori ai ricettori

I valori ai ricettori sono riportati nella Tabella seguente:

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				1/3 valore soglia	
Rec1	Nichel EC2	3,32E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec2	Nichel EC2	5,95E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec3	Nichel EC2	4,41E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec4	Nichel EC2	2,62E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec5	Nichel EC2	2,03E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec6	Nichel EC2	2,51E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec7	Nichel EC2	3,34E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec8	Nichel EC2	2,98E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec9	Nichel EC2	2,02E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg

Tabella 7: Nichel EC2 - Ricettori

I valori ai ricettori sono inferiori ad 1/3 del valore soglia utilizzato per i confronto.

3.7.1.3 Nichel EC₃

3.7.1.3.1 Valori massimi

I valori massimi riscontrati nell'intero dominio sono riportati nella Figura seguente:

Informazioni	
Z:\Riccardo Santi\5.CALPUFF\LEO FRANCE 2025\PROGETTO LEONARDO\Leo France.CPFRUN\NICHEL_EC3.dat Dati selezionati: NI Valori Medi Un giorno (ug/m ³)	
Copia	
Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	678599 X(m); 4852503 Y(m) 32N
Reticolo Dimensioni	Punti: 22 x 22; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	9
Valore Massimo	5,97E-003; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore Minimo	6,51E-005; [Posizione: 680749 X(m); 4852553 Y(m) 32N]
Valore Medio	6,00E-004
Valori Massimi	
Valore massimo 1	5,97E-003; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore massimo 2	5,58E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 3	5,01E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 4	4,46E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 5	4,40E-003; [Posizione: 679763 X(m); 4853536 Y(m) 32N]
Valore massimo 6	3,78E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 7	3,43E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 8	3,36E-003; [Posizione: 679873 X(m); 4853608 Y(m) 32N]
Valore massimo 9	3,24E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 10	3,23E-003; [Posizione: 679519 X(m); 4853445 Y(m) 32N]
Valore massimo 11	3,20E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 12	2,91E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 13	2,82E-003; [Posizione: 679633 X(m); 4853701 Y(m) 32N]
Valore massimo 14	2,68E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 15	2,53E-003; [Posizione: 679761 X(m); 4853457 Y(m) 32N]
Valore massimo 16	2,51E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 17	2,48E-003; [Posizione: 679652 X(m); 4853422 Y(m) 32N]
Valore massimo 18	2,44E-003; [Posizione: 679949 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 19	2,36E-003; [Posizione: 679749 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 20	2,36E-003; [Posizione: 679549 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 21	2,25E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 22	2,18E-003; [Posizione: 679649 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 23	2,18E-003; [Posizione: 679449 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 24	2,11E-003; [Posizione: 679949 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 25	2,02E-003; [Posizione: 679849 X(m); 4853753 Y(m) 32N]

Figura 4: Valori massimi Nichel EC₃

Il valore massimo, pari a **5.97 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , è inferiore ad 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto (**6,67 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**).

3.7.1.3.2 Valori ai ricettori

I valori ai ricettori sono riportati nella Tabella seguente:

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				1/3 valore soglia	
Rec1	Nichel EC3	3,36E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec2	Nichel EC3	5,97E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec3	Nichel EC3	4,40E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec4	Nichel EC3	2,53E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec5	Nichel EC3	1,97E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec6	Nichel EC3	2,48E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec7	Nichel EC3	3,23E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec8	Nichel EC3	2,82E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg
Rec9	Nichel EC3	1,95E-003	365 gg	6,66E-003	365 gg

Tabella 8: Nichel EC3 - Ricettori

I valori ai ricettori sono inferiori a 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto.

3.7.1.4 Cobalto EC₂

3.7.1.4.1 Valori massimi

I valori massimi riscontrati nell'intero dominio sono riportati nella Figura seguente:

Informazioni	
Z:\Riccardo Santi\5.CALPUFF\LEO FRANCE 2025\PROGETTO LEONARDO\Leo France.CPFRUN\COBALTO EC2.dat Dati selezionati: COBALTO Valori Massimi Un giorno (ug/m ³)	
Copia	
Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	678599 X(m); 4852503 Y(m) 32N
Reticolo Dimensioni	Punti: 22 x 22; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	9
Valore Massimo	3,67E-002; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore Minimo	8,17E-004; [Posizione: 678649 X(m); 4852553 Y(m) 32N]
Valore Medio	5,11E-003
Valori Massimi	
Valore massimo 1	3,67E-002; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 2	3,23E-002; [Posizione: 679849 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 3	3,15E-002; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore massimo 4	2,89E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 5	2,74E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 6	2,69E-002; [Posizione: 679549 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 7	2,60E-002; [Posizione: 679649 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 8	2,30E-002; [Posizione: 679763 X(m); 4853536 Y(m) 32N]
Valore massimo 9	2,30E-002; [Posizione: 679549 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 10	2,25E-002; [Posizione: 679549 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 11	2,22E-002; [Posizione: 680049 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 12	2,13E-002; [Posizione: 679949 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 13	1,99E-002; [Posizione: 679633 X(m); 4853701 Y(m) 32N]
Valore massimo 14	1,99E-002; [Posizione: 679873 X(m); 4853608 Y(m) 32N]
Valore massimo 15	1,93E-002; [Posizione: 679849 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 16	1,92E-002; [Posizione: 679652 X(m); 4853422 Y(m) 32N]
Valore massimo 17	1,89E-002; [Posizione: 680149 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 18	1,82E-002; [Posizione: 679519 X(m); 4853445 Y(m) 32N]
Valore massimo 19	1,73E-002; [Posizione: 679761 X(m); 4853457 Y(m) 32N]
Valore massimo 20	1,70E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 21	1,68E-002; [Posizione: 679750 X(m); 4853397 Y(m) 32N]
Valore massimo 22	1,62E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 23	1,56E-002; [Posizione: 679416 X(m); 4853593 Y(m) 32N]
Valore massimo 24	1,54E-002; [Posizione: 680249 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 25	1,53E-002; [Posizione: 679949 X(m); 4853753 Y(m) 32N]

Figura 5: Valori massimi Cobalto EC₂ – 2 g/h

Il “Valore Massimo 1” è pari a **3.67 E-002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , valore leggermente superiore ad 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto (**3,33 E-003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**) che risulta essere localizzato all’interno del sito industriale nel punto rappresentato dalle coordinate **679649 X(m);4853653 Y(m)**, come visibile dalla Figura riportata di seguito.

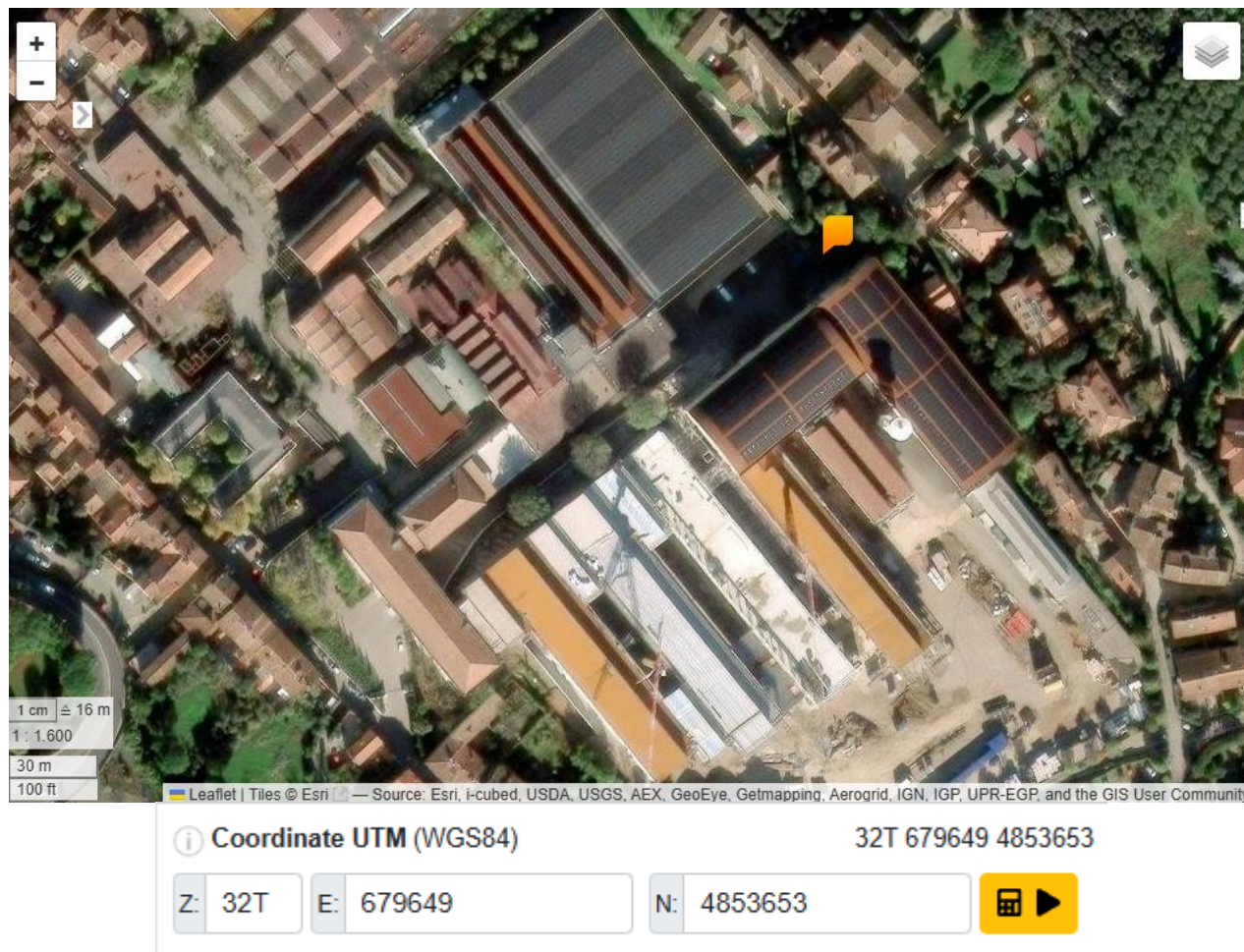


Figura 6: Ubicazione posizione Valore Massimo 1

Nella medesima posizione viene ritrovato anche il “Valore Massimo 2” pari a **3.23E-002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , che è inferiore ad 1/3 del valore soglia del cobalto.

A parere degli scriventi trovandosi nell’ambito interno al sito e quindi industriale, in analogia con quanto avviene in applicazione del D.Lgs.152/2006 per la qualità dei suoli (dove sono distinti i limiti fra aree a destinazione d’uso residenziale da quelle a destinazione d’uso industriale), la soglia di valutazione indicata negli “Ontario’s ambient air quality criteria” non sia la più appropriata visto che lo scenario sito specifico individua come persone esposte: adulti con abiti da lavoro con permanenza giornaliera di 8 h.

In ambito industriale, si è soliti parlare in termini di TLV o meglio di DNEL/DMEL. Di seguito si riporta la tabella estratta dalla Scheda di Sicurezza del composto (BLUCLAD® 8670 MUP) presente nel bagno contenente il Cobalto Acetato:

COBALTO ACETATO								
Concentrazione prevista di non effetto sull'ambiente - PNEC								
Valore di riferimento in acqua dolce				0,6		µg/l		
Valore di riferimento in acqua marina				2,36		µg/l		
Valore di riferimento per sedimenti in acqua dolce				53,8		mg/kg dw		
Valore di riferimento per sedimenti in acqua marina				69,8		mg/kg dw		
Valore di riferimento per i microorganismi STP				0,37		mg/l		
Valore di riferimento per il compartimento terrestre				10,9		mg/kg dw		
Salute - Livello derivato di non effetto - DNEL / DMEL								
Via di Esposizione	Effetti sui consumatori			Sistemici cronici	Effetti sui lavoratori			Sistemici cronici
	Locali acuti	Sistemici acuti	Locali cronici		Locali acuti	Sistemici acuti	Locali cronici	
Orale				89,5 µg/kg bw/day				
Inalazione			18,9 µg/m³				120,2 µg/m³	

Dove il DNL (Derived No-Effect Level) è un valore limite che indica i livelli di esposizione a una sostanza chimica negli ambienti di lavoro al di sotto dei quali non si riscontrano effetti pericolosi sulla salute. I DNEL sono previsti dal Regolamento (CE) 1907/2006 "REACH". Sono utilizzati per garantire l'uso sicuro delle sostanze chimiche.

In questo caso anche con la correzione stechiometrica per rilevare il solo contenuto di cobalto siamo in un altro ordine di grandezza e pertanto sarebbe ampiamente soddisfatto il requisito di 1/3 di tale valore di soglia.

Tenendo però presente che, a differenza di quanto riportato nei documenti già presentati nell'istanza, dove le simulazioni si basavano su criteri teorici (numero di bagni contenenti il cobalto e concentrazione del metallo in soluzione), adesso si può fare riferimento anche ai risultati del primo autocontrollo effettuato in data 09/12/2024, dove il Cobalto è presente in quantità inferiori al limite di rilevabilità del metodo UNI EN 14385:2004 (<0,00005 mg al camino); cogliendo l'alternativa prospettata nel parere di ARPAT si è dell'avviso di ricercare la soluzione più sostenibile, riducendo il limite dell'emissione da 0,1 mg/Nm³ a 0,08 mg/Nm³

Di seguito si riportano i risultati di tale simulazione.

Informazioni	
Z:\Riccardo Santi\5.CALPUFF\LEO FRANCE 2025\PROGETTO LEONARDO\Leo France.CPFRUN\COBALTO_EC2.dat Dati selezionati: COBALTO Valori Massimi Un giorno (ug/m ³)	
Copia	
Elemento	Valore
Informazioni	
Reticolo Origine	678599 X(m); 4852503 Y(m) 32N
Reticolo Dimensioni	Punti: 22 x 22; Dimensioni cella: 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Recettori Discreti	9
Valore Massimo	2,75E-002; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore Minimo	6,12E-004; [Posizione: 678649 X(m); 4852553 Y(m) 32N]
Valore Medio	3,83E-003
Valori Massimi	
Valore massimo 1	2,75E-002; [Posizione: 679649 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 2	2,42E-002; [Posizione: 679849 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 3	2,36E-002; [Posizione: 679770 X(m); 4853604 Y(m) 32N]
Valore massimo 4	2,17E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 5	2,05E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 6	2,02E-002; [Posizione: 679549 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 7	1,95E-002; [Posizione: 679649 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 8	1,73E-002; [Posizione: 679763 X(m); 4853536 Y(m) 32N]
Valore massimo 9	1,73E-002; [Posizione: 679549 X(m); 4853553 Y(m) 32N]
Valore massimo 10	1,68E-002; [Posizione: 679549 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 11	1,67E-002; [Posizione: 680049 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 12	1,59E-002; [Posizione: 679949 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 13	1,49E-002; [Posizione: 679633 X(m); 4853701 Y(m) 32N]
Valore massimo 14	1,49E-002; [Posizione: 679873 X(m); 4853608 Y(m) 32N]
Valore massimo 15	1,45E-002; [Posizione: 679849 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 16	1,44E-002; [Posizione: 679652 X(m); 4853422 Y(m) 32N]
Valore massimo 17	1,42E-002; [Posizione: 680149 X(m); 4853653 Y(m) 32N]
Valore massimo 18	1,37E-002; [Posizione: 679519 X(m); 4853445 Y(m) 32N]
Valore massimo 19	1,30E-002; [Posizione: 679761 X(m); 4853457 Y(m) 32N]
Valore massimo 20	1,28E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853453 Y(m) 32N]
Valore massimo 21	1,26E-002; [Posizione: 679750 X(m); 4853397 Y(m) 32N]
Valore massimo 22	1,22E-002; [Posizione: 679749 X(m); 4853353 Y(m) 32N]
Valore massimo 23	1,17E-002; [Posizione: 679416 X(m); 4853593 Y(m) 32N]
Valore massimo 24	1,15E-002; [Posizione: 680249 X(m); 4853753 Y(m) 32N]
Valore massimo 25	1,15E-002; [Posizione: 679949 X(m); 4853753 Y(m) 32N]

Figura 7: Valori Massimi Cobalto EC2 - 1.5 g/h

Il valore massimo, pari a **2.75 E-002** µg/m³, è inferiore ad 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto (**3.33 E-003** µg/m³).

3.7.1.4.2 Valore ai ricettori

I valori ai ricettori sono riportati nella Tabella seguente:

Sigla	Inquinante	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento	Concentrazione inquinante [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Tempo di riferimento
				1/3 valore soglia	
Rec1	Cobalto EC2	1,49E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec2	Cobalto EC2	2,36E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec3	Cobalto EC2	1,73E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec4	Cobalto EC2	1,30E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec5	Cobalto EC2	1,26E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec6	Cobalto EC2	1,44E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec7	Cobalto EC2	1,37E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec8	Cobalto EC2	1,49E-002	24h	3,33E-002	24h
Rec9	Cobalto EC2	1,17E-002	24h	3,33E-002	24h

Tabella 9: Cobalto EC2 – 1.5 g/h - Ricettori

I valori ai ricettori sono inferiori a 1/3 del valore soglia utilizzato per il confronto.

3.7.2 Conclusioni valutazioni altezze dei camini

Per la valutazione dell'altezza dei camini per i parametri Nichel e Cobalto è stata effettuata una simulazione per ogni camino interessato dai suddetti inquinanti.

Il Nichel è stato modellizzato singolarmente nei camini EC1 – EC2 ed EC3 e non è stato rilevato alcun superamento dei valori soglia di 1/3 del valore limite.

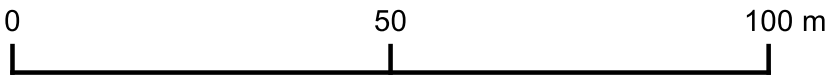
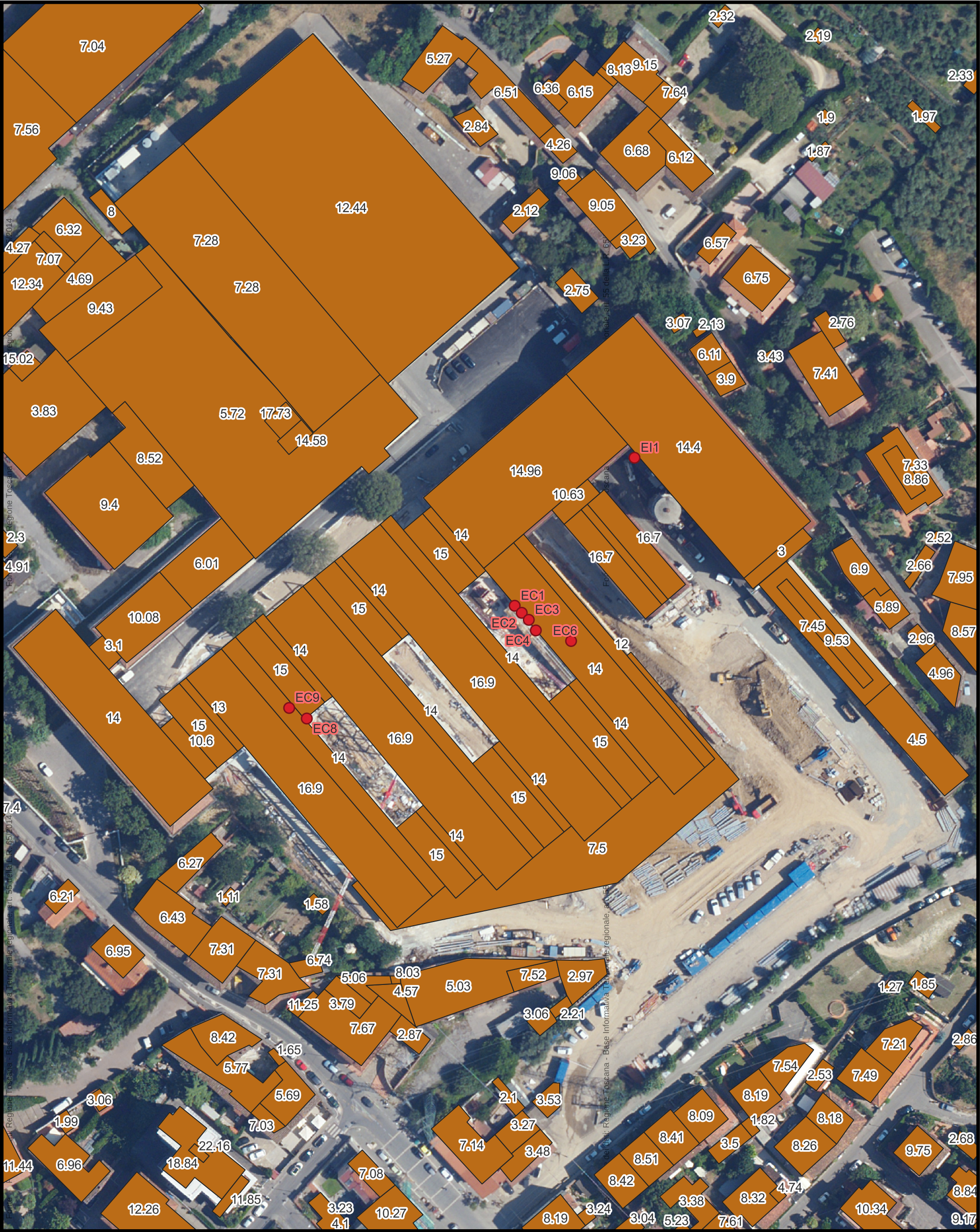
Il Cobalto è stato modellizzato nel camino EC2 ed i risultati hanno portato ad un solo superamento giornaliero del valore di confronto con un flusso di massa associato di 2 g/h.

Nella simulazione effettuata inserendo un flusso di massa di 1.5 g/h non è stato rilevato alcun superamento dei valori soglia di 1/3 del valore limite e si ritiene pertanto ottimizzata al nuovo flusso di massa l'altezza del camino EC2 anche per il parametro Cobalto.

ALLEGATI

3.8 Allegato 1

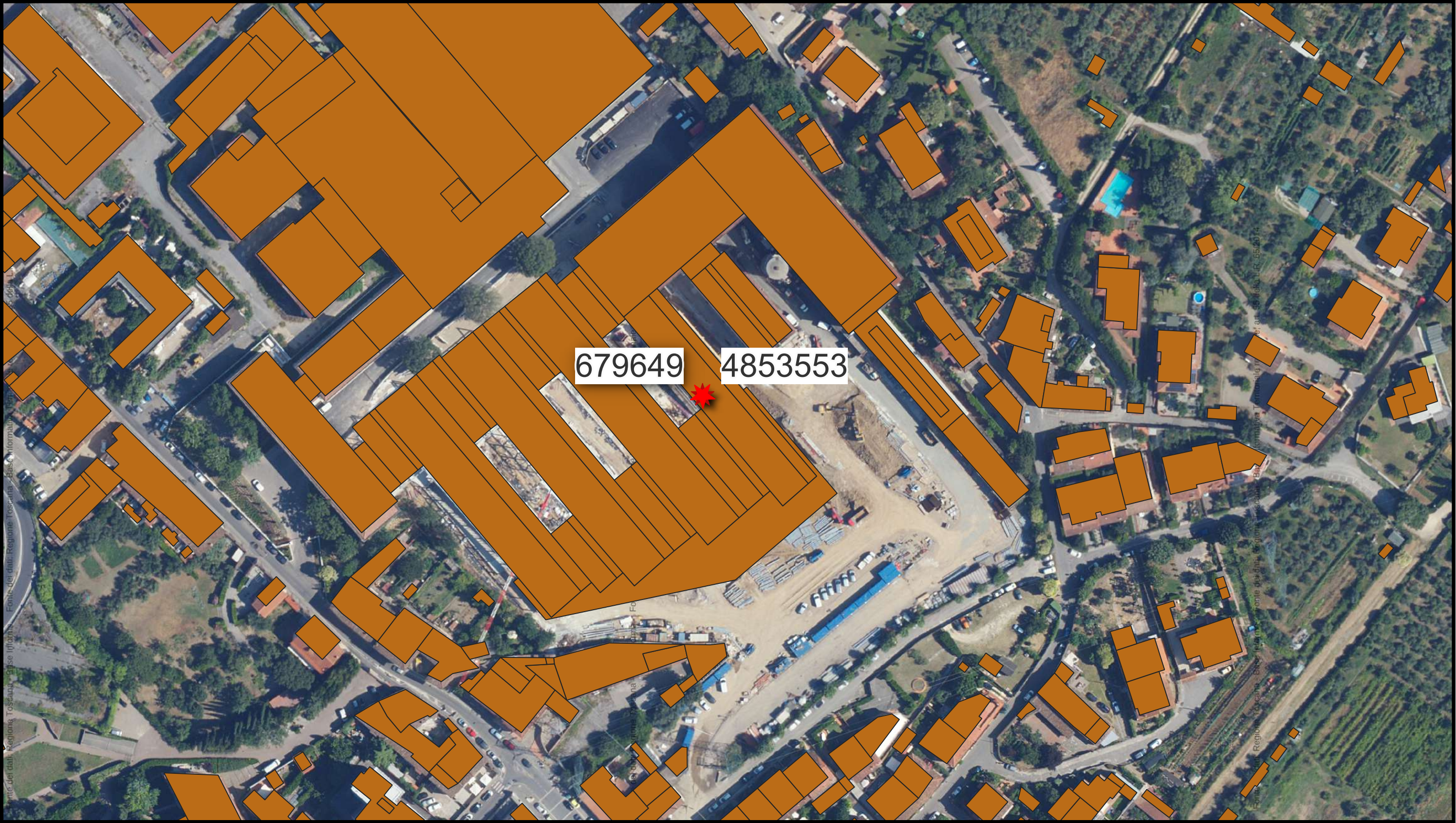
LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze



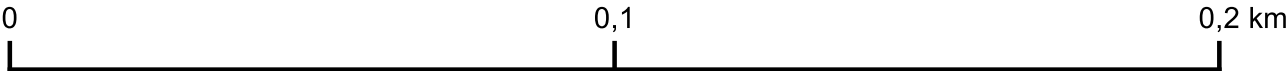
Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

Scale 1:1.000

3.9 Allegato 2



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595



Scale 1:1.250

★ Ubicazione punto dati meteo
associati (EPSG: 32632 - Y , X)

■ Edifici

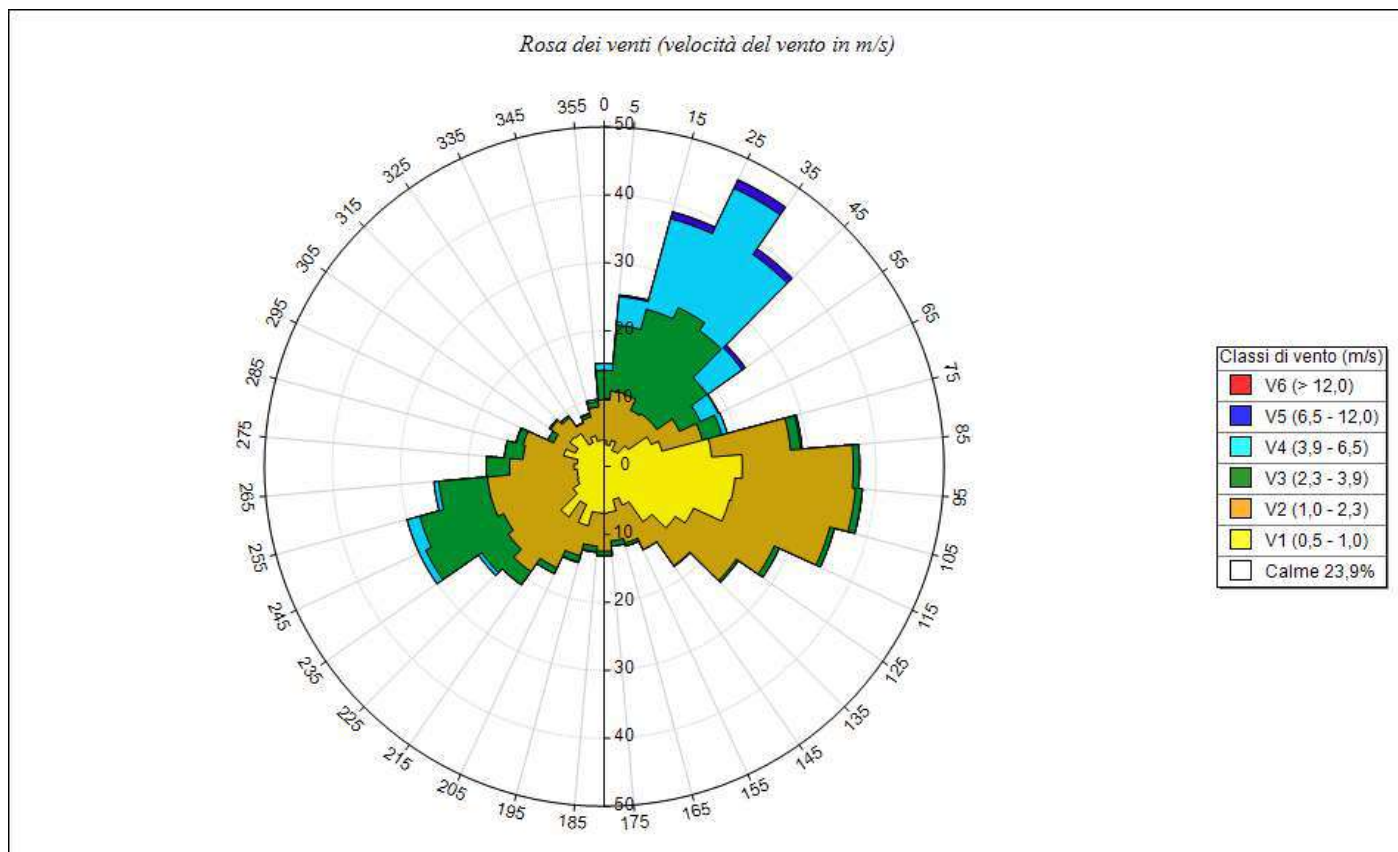


Rapporto generato dal software [MMS Calpuff](#) prodotto da Maind S.r.l. (13/03/2025)

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	CALMET 3D file meteorologico
Nome del file	Z:\Riccardo Santi\5.CALPUFF\LEO FRANCE 2025\PROGETTO LEONARDO\Leo France.CPFRUN\Firenze_2022_3d.3dmet
Periodo dei dati	01/01/2022 00:00:00 <-> 01/01/2023 00:00:00
Ore totali	8761
Valore limite per determinare le calme di vento	0,5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Calmet File Dataset	Version: 2.1
Meteorological Grid	origine: 677699,0 X(m); 4851603,0 Y(m) 32N ; numero punti: 40 x 40; dimensione cella; 100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
Punto selezionato nel dominio	20,20 (i,j); 679649,0 X(m); 4853553,0 Y(m) ; 68 Q(m)
File con i dati utilizzati	C:\MMSCALPUFFRUN\meteodata.txt

Rosa dei venti



SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	3,88	5,94	4,34	1,03	0,00	0,00	15,18	1,94
5,0 - 15,0	3,20	7,99	9,70	4,22	0,23	0,00	25,34	2,68
15,0 - 25,0	4,00	6,96	13,01	13,81	1,03	0,00	38,81	3,33
25,0 - 35,0	2,63	6,51	16,67	19,41	1,37	0,00	46,58	3,72
35,0 - 45,0	2,74	6,74	14,95	13,70	1,03	0,00	39,16	3,46
45,0 - 55,0	4,34	5,14	9,02	6,28	0,57	0,00	25,34	2,93
55,0 - 65,0	7,65	4,57	3,42	2,85	0,11	0,00	18,61	2,02
65,0 - 75,0	8,79	6,16	2,97	0,80	0,00	0,00	18,72	1,54
75,0 - 85,0	15,87	11,64	1,48	0,23	0,00	0,00	29,22	1,14
85,0 - 95,0	20,32	16,32	0,91	0,00	0,00	0,00	37,56	1,08
95,0 - 105,0	19,29	17,81	1,03	0,00	0,00	0,00	38,13	1,12
105,0 - 115,0	19,06	15,30	0,68	0,00	0,00	0,00	35,05	1,07
115,0 - 125,0	14,50	13,13	0,80	0,00	0,00	0,00	28,42	1,09
125,0 - 135,0	12,79	10,96	0,34	0,00	0,00	0,00	24,09	1,07
135,0 - 145,0	9,93	7,88	0,00	0,11	0,00	0,00	17,92	1,02
145,0 - 155,0	6,28	7,19	0,00	0,00	0,00	0,00	13,47	1,07

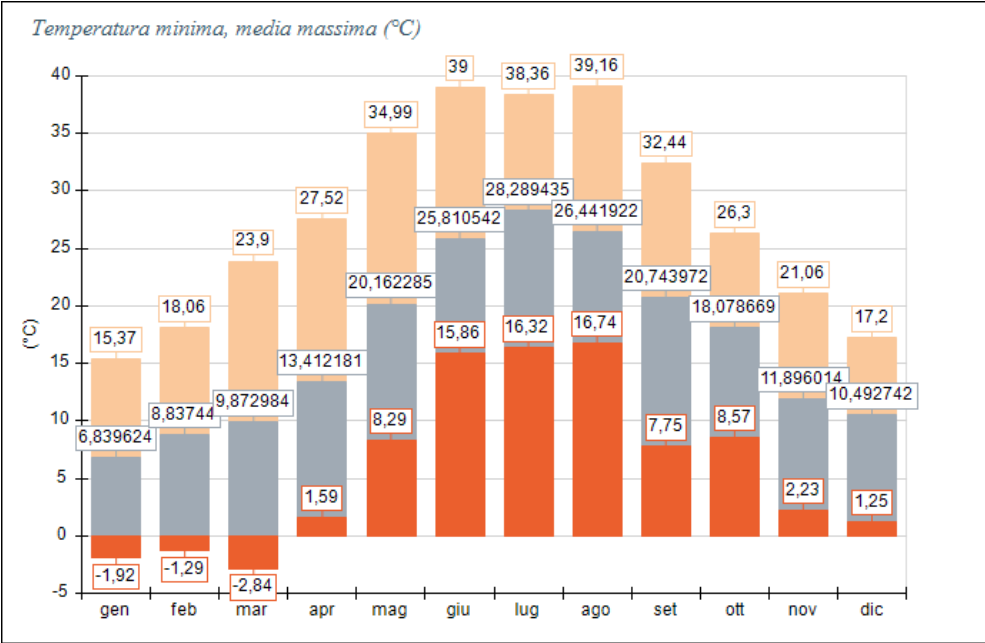
SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
155,0 - 165,0	5,02	6,62	0,46	0,00	0,00	0,00	12,10	1,15
165,0 - 175,0	6,74	4,22	0,80	0,00	0,00	0,00	11,76	1,12
175,0 - 185,0	6,85	5,59	0,68	0,00	0,00	0,00	13,13	1,13
185,0 - 195,0	6,85	4,91	0,80	0,11	0,00	0,00	12,67	1,20
195,0 - 205,0	9,02	4,57	0,91	0,11	0,00	0,00	14,61	1,17
205,0 - 215,0	6,16	10,27	0,91	0,00	0,00	0,00	17,35	1,29
215,0 - 225,0	9,02	9,82	2,40	0,00	0,00	0,00	21,23	1,37
225,0 - 235,0	5,59	11,64	4,79	0,57	0,00	0,00	22,60	1,72
235,0 - 245,0	4,34	11,99	12,67	1,03	0,00	0,00	30,02	2,21
245,0 - 255,0	4,11	13,13	10,84	1,94	0,00	0,00	30,02	2,18
255,0 - 265,0	4,00	13,24	7,19	0,68	0,00	0,00	25,11	1,98
265,0 - 275,0	4,45	9,47	3,42	0,00	0,00	0,00	17,35	1,64
275,0 - 285,0	4,00	7,99	2,74	0,00	0,00	0,00	14,73	1,62
285,0 - 295,0	6,16	6,16	1,03	0,11	0,00	0,00	13,47	1,29
295,0 - 305,0	4,68	3,54	0,91	0,00	0,00	0,00	9,13	1,22
305,0 - 315,0	6,16	3,42	0,23	0,00	0,00	0,00	9,82	1,04
315,0 - 325,0	5,94	2,85	0,34	0,00	0,00	0,00	9,13	0,98
325,0 - 335,0	3,88	3,20	0,11	0,00	0,00	0,00	7,19	1,11
335,0 - 345,0	4,68	2,85	0,46	0,11	0,00	0,00	8,11	1,16
345,0 - 355,0	3,88	4,91	0,80	0,34	0,00	0,00	9,93	1,49
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	238,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	238,93	0,00
Totale	505,71	290,64	131,85	67,47	4,34	0,00	1000,00	0,00

Statistiche Velocità del vento (m/s)

Param.	Valore
Dati validi	8760,00
Min.	0,00
Med.	1,46
Max.	9,50
Moda	0,45
5° Perc.	0,15
25° Perc.	0,51
50° Perc.	0,99
75° Perc.	1,97
95° Perc.	4,38
% Calme	23,89

Temperatura (°C)

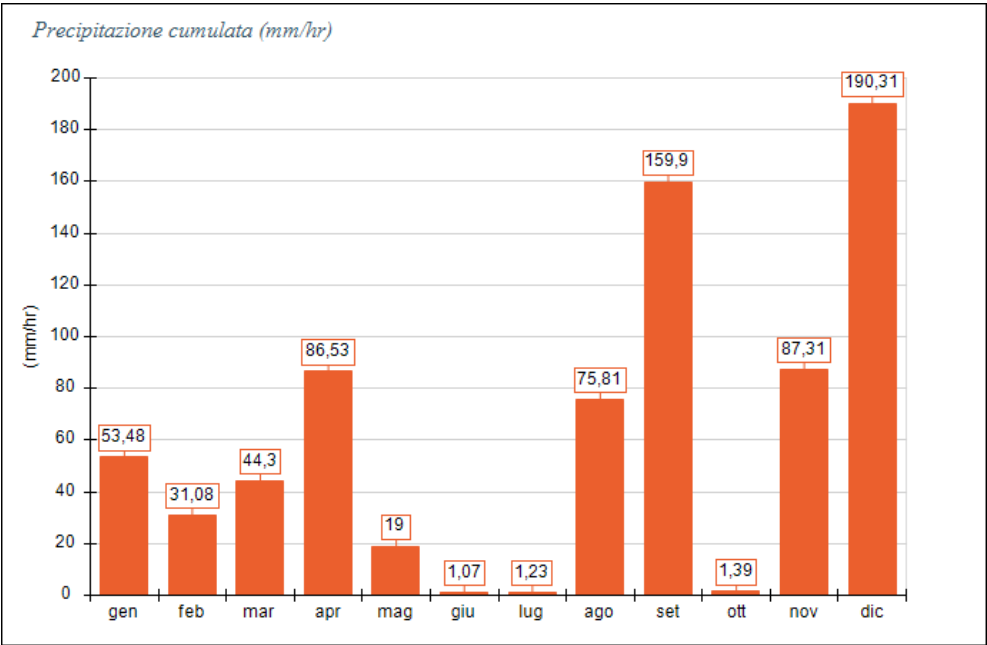
Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-2,84	16,79	39,16
Primavera	-2,84	14,49	34,99
Estate	15,86	26,86	39,16
Autunno	2,23	16,92	32,44
Inverno	-1,92	8,72	18,06
gen	-1,92	6,84	15,37
feb	-1,29	8,84	18,06
mar	-2,84	9,87	23,90
apr	1,59	13,41	27,52
mag	8,29	20,16	34,99
giu	15,86	25,81	39,16
lug	16,32	28,29	38,36
ago	16,74	26,44	39,16
set	7,75	20,74	32,44
ott	8,57	18,07	26,30
nov	2,23	11,89	21,06
dic	1,25	10,49	17,20



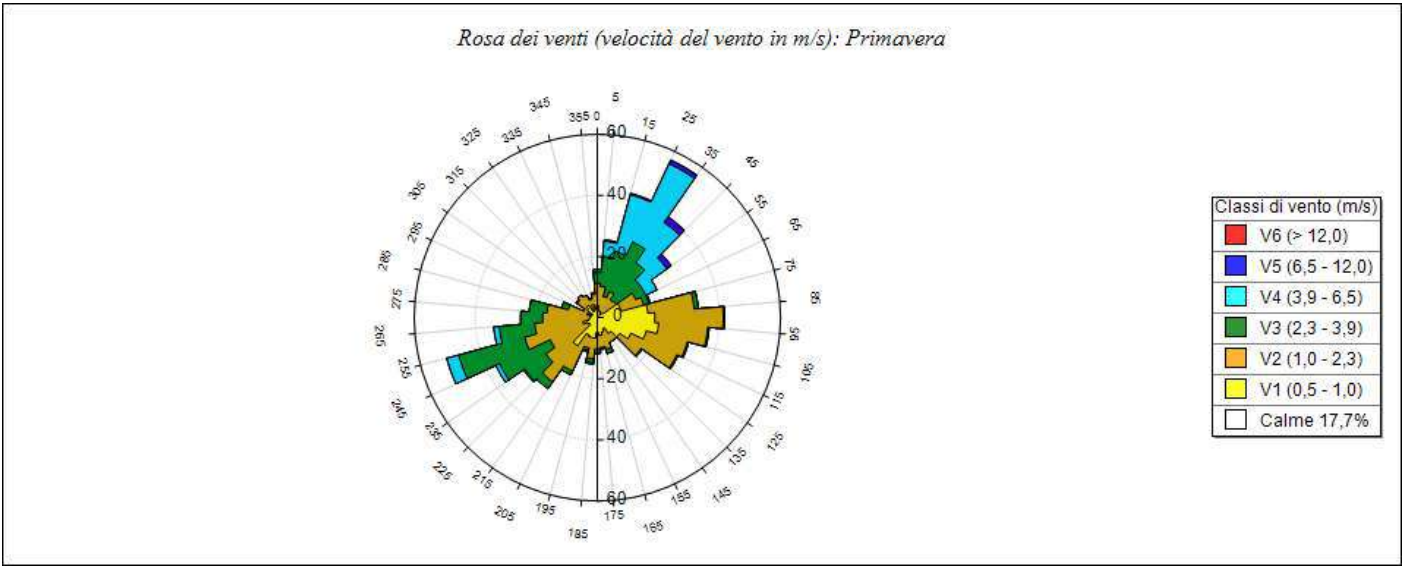
Precipitazione (mm/hr)

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,09	19,02	751,41
Primavera	0,07	6,88	149,83
Estate	0,04	14,63	78,11
Autunno	0,11	9,86	248,60
Inverno	0,13	19,02	274,87
gen	0,07	6,97	53,48
feb	0,05	1,83	31,08
mar	0,06	3,64	44,30
apr	0,12	6,88	86,53
mag	0,03	1,88	19,00
giu	0,00	0,32	1,07

Periodo	Media	Massima	Cumulata
lug	0,00	1,05	1,23
ago	0,10	14,63	75,81
set	0,22	9,86	159,90
ott	0,00	0,74	1,39
nov	0,12	7,25	87,31
dic	0,26	19,02	190,31



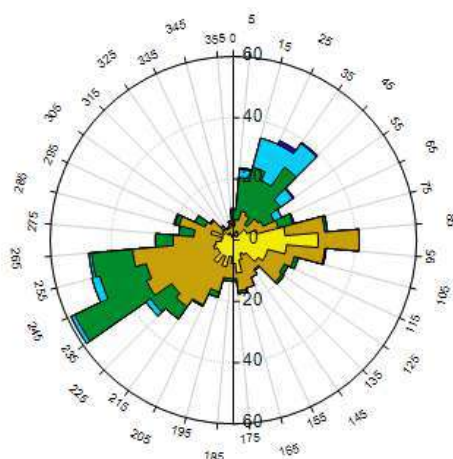
Rose dei venti stagionali



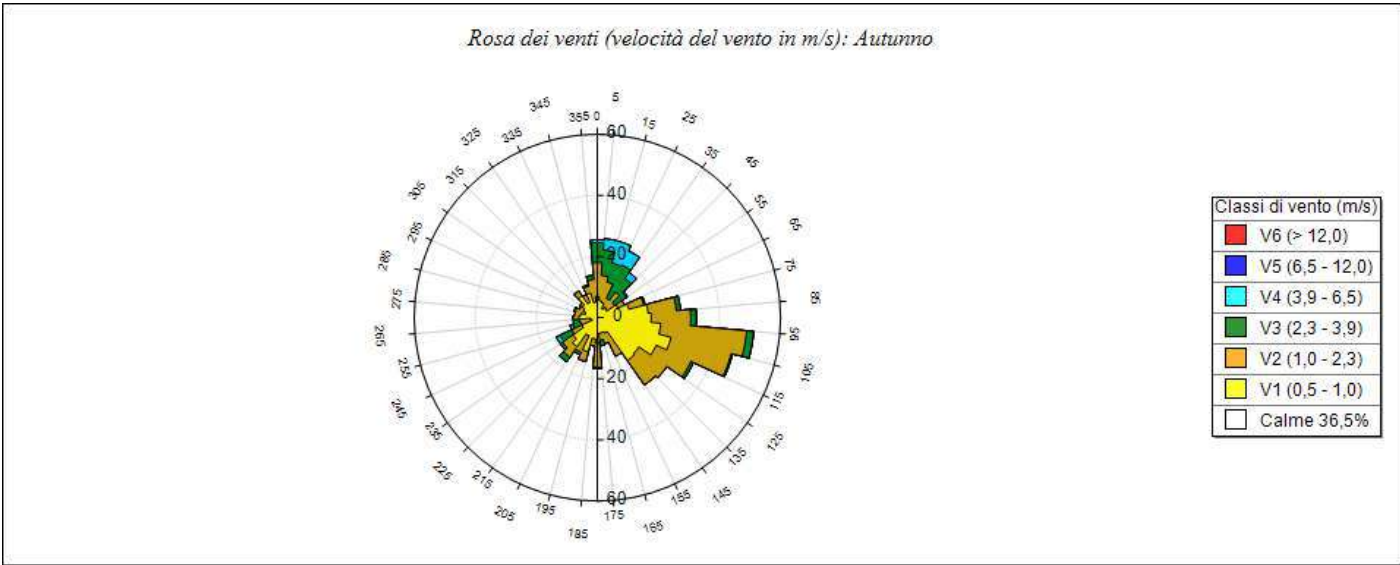
Primavera	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	4,03	7,17	3,58	0,90	0,00	0,00	15,68	1,86
5,0 - 15,0	2,24	8,06	9,86	4,93	0,45	0,00	25,54	2,89
15,0 - 25,0	2,24	4,93	15,23	19,27	0,45	0,00	42,11	3,67
25,0 - 35,0	1,79	7,62	17,92	28,23	1,34	0,00	56,90	3,92
35,0 - 45,0	0,90	6,27	14,78	16,13	2,24	0,00	40,32	3,80
45,0 - 55,0	2,24	5,38	9,86	10,30	1,79	0,00	29,57	3,60
55,0 - 65,0	8,06	5,82	3,58	4,03	0,00	0,00	21,51	2,04
65,0 - 75,0	8,06	7,62	1,79	0,45	0,00	0,00	17,92	1,41
75,0 - 85,0	16,58	15,23	1,34	0,00	0,00	0,00	33,15	1,12
85,0 - 95,0	18,82	22,40	0,45	0,00	0,00	0,00	41,67	1,11
95,0 - 105,0	20,16	16,13	0,45	0,00	0,00	0,00	36,74	1,09
105,0 - 115,0	16,58	13,89	0,45	0,00	0,00	0,00	30,91	1,08
115,0 - 125,0	12,10	16,58	0,45	0,00	0,00	0,00	29,12	1,12
125,0 - 135,0	8,96	8,51	0,45	0,00	0,00	0,00	17,92	1,11
135,0 - 145,0	6,27	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	8,96	0,89
145,0 - 155,0	4,03	4,93	0,00	0,00	0,00	0,00	8,96	1,00
155,0 - 165,0	4,93	5,82	1,34	0,00	0,00	0,00	12,10	1,24
165,0 - 175,0	5,82	4,03	0,45	0,00	0,00	0,00	10,30	1,13
175,0 - 185,0	4,93	5,38	1,34	0,00	0,00	0,00	11,65	1,35
185,0 - 195,0	6,72	6,72	1,34	0,45	0,00	0,00	15,23	1,47
195,0 - 205,0	6,72	3,58	0,90	0,45	0,00	0,00	11,65	1,35
205,0 - 215,0	6,27	12,99	1,34	0,00	0,00	0,00	20,61	1,35
215,0 - 225,0	11,20	14,34	2,69	0,00	0,00	0,00	28,23	1,36
225,0 - 235,0	3,14	17,47	8,51	0,45	0,00	0,00	29,57	1,88
235,0 - 245,0	3,58	13,44	18,37	1,34	0,00	0,00	36,74	2,41
245,0 - 255,0	4,93	19,71	22,40	4,03	0,00	0,00	51,08	2,42
255,0 - 265,0	2,69	17,92	11,65	1,79	0,00	0,00	34,05	2,25
265,0 - 275,0	2,24	15,68	7,17	0,00	0,00	0,00	25,09	1,94
275,0 - 285,0	2,24	14,34	5,82	0,00	0,00	0,00	22,40	1,89
285,0 - 295,0	3,58	6,27	2,24	0,00	0,00	0,00	12,10	1,52
295,0 - 305,0	1,79	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	4,93	1,18
305,0 - 315,0	4,03	4,03	0,45	0,00	0,00	0,00	8,51	1,20

Primavera	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
315,0 - 325,0	4,93	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00	8,96	1,04
325,0 - 335,0	2,24	5,82	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06	1,29
335,0 - 345,0	4,48	1,79	0,45	0,00	0,00	0,00	6,72	1,06
345,0 - 355,0	2,69	4,93	0,45	0,00	0,00	0,00	8,06	1,40
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	176,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176,97	0,00
Totale	399,19	334,68	167,11	92,74	6,27	0,00	1000,00	0,00

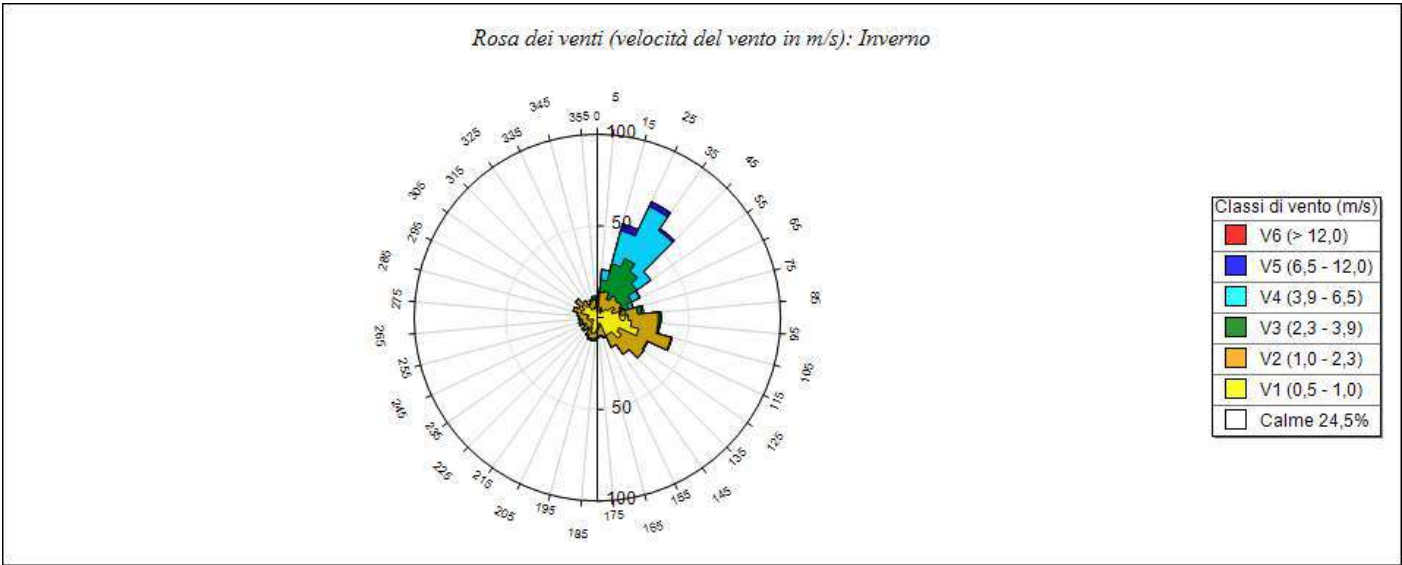
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Estate



Estate	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	1,34	3,14	5,38	0,45	0,00	0,00	10,30	2,37
5,0 - 15,0	1,34	5,38	13,89	2,69	0,45	0,00	23,75	2,90
15,0 - 25,0	3,14	6,72	14,78	9,86	0,00	0,00	34,50	2,99
25,0 - 35,0	2,69	6,27	12,54	12,99	1,34	0,00	35,84	3,64
35,0 - 45,0	1,34	4,93	22,85	9,41	0,45	0,00	38,98	3,26
45,0 - 55,0	4,93	4,93	8,96	4,93	0,45	0,00	24,19	2,72
55,0 - 65,0	4,93	5,82	4,03	2,69	0,00	0,00	17,47	2,24
65,0 - 75,0	8,06	7,17	4,93	0,45	0,00	0,00	20,61	1,67
75,0 - 85,0	17,03	12,99	0,90	0,00	0,00	0,00	30,91	1,11
85,0 - 95,0	27,78	13,44	0,00	0,00	0,00	0,00	41,22	0,96
95,0 - 105,0	17,47	12,54	0,45	0,00	0,00	0,00	30,47	1,00
105,0 - 115,0	11,65	8,96	1,34	0,00	0,00	0,00	21,95	1,14
115,0 - 125,0	11,65	6,72	1,34	0,00	0,00	0,00	19,71	1,06
125,0 - 135,0	9,86	9,41	0,90	0,00	0,00	0,00	20,16	1,12
135,0 - 145,0	5,82	5,82	0,00	0,45	0,00	0,00	12,10	1,16
145,0 - 155,0	4,93	8,51	0,00	0,00	0,00	0,00	13,44	1,16
155,0 - 165,0	6,72	9,41	0,00	0,00	0,00	0,00	16,13	1,09
165,0 - 175,0	10,75	5,82	0,90	0,00	0,00	0,00	17,47	1,05
175,0 - 185,0	7,62	4,93	0,90	0,00	0,00	0,00	13,44	1,12
185,0 - 195,0	5,38	7,17	0,90	0,00	0,00	0,00	13,44	1,28
195,0 - 205,0	8,96	8,51	1,79	0,00	0,00	0,00	19,27	1,31
205,0 - 215,0	5,82	17,47	0,45	0,00	0,00	0,00	23,75	1,33
215,0 - 225,0	8,96	17,47	4,93	0,00	0,00	0,00	31,36	1,56
225,0 - 235,0	5,82	18,82	8,51	1,79	0,00	0,00	34,95	1,92
235,0 - 245,0	5,82	25,54	25,99	1,34	0,00	0,00	58,69	2,24
245,0 - 255,0	6,72	22,85	15,68	2,69	0,00	0,00	47,94	2,10
255,0 - 265,0	5,82	27,33	13,44	0,90	0,00	0,00	47,49	1,97
265,0 - 275,0	4,03	15,68	5,82	0,00	0,00	0,00	25,54	1,77
275,0 - 285,0	3,58	9,41	4,93	0,00	0,00	0,00	17,92	1,85
285,0 - 295,0	7,62	10,75	1,34	0,45	0,00	0,00	20,16	1,41
295,0 - 305,0	3,58	6,72	3,58	0,00	0,00	0,00	13,89	1,65
305,0 - 315,0	4,48	4,48	0,45	0,00	0,00	0,00	9,41	1,24
315,0 - 325,0	2,24	2,24	1,34	0,00	0,00	0,00	5,82	1,48
325,0 - 335,0	2,69	1,34	0,45	0,00	0,00	0,00	4,48	1,27
335,0 - 345,0	0,90	3,14	0,00	0,45	0,00	0,00	4,48	1,77
345,0 - 355,0	1,79	3,58	0,90	0,00	0,00	0,00	6,27	1,60
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	172,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	172,49	0,00
Totale	415,77	345,43	184,59	51,52	2,69	0,00	1000,00	0,00



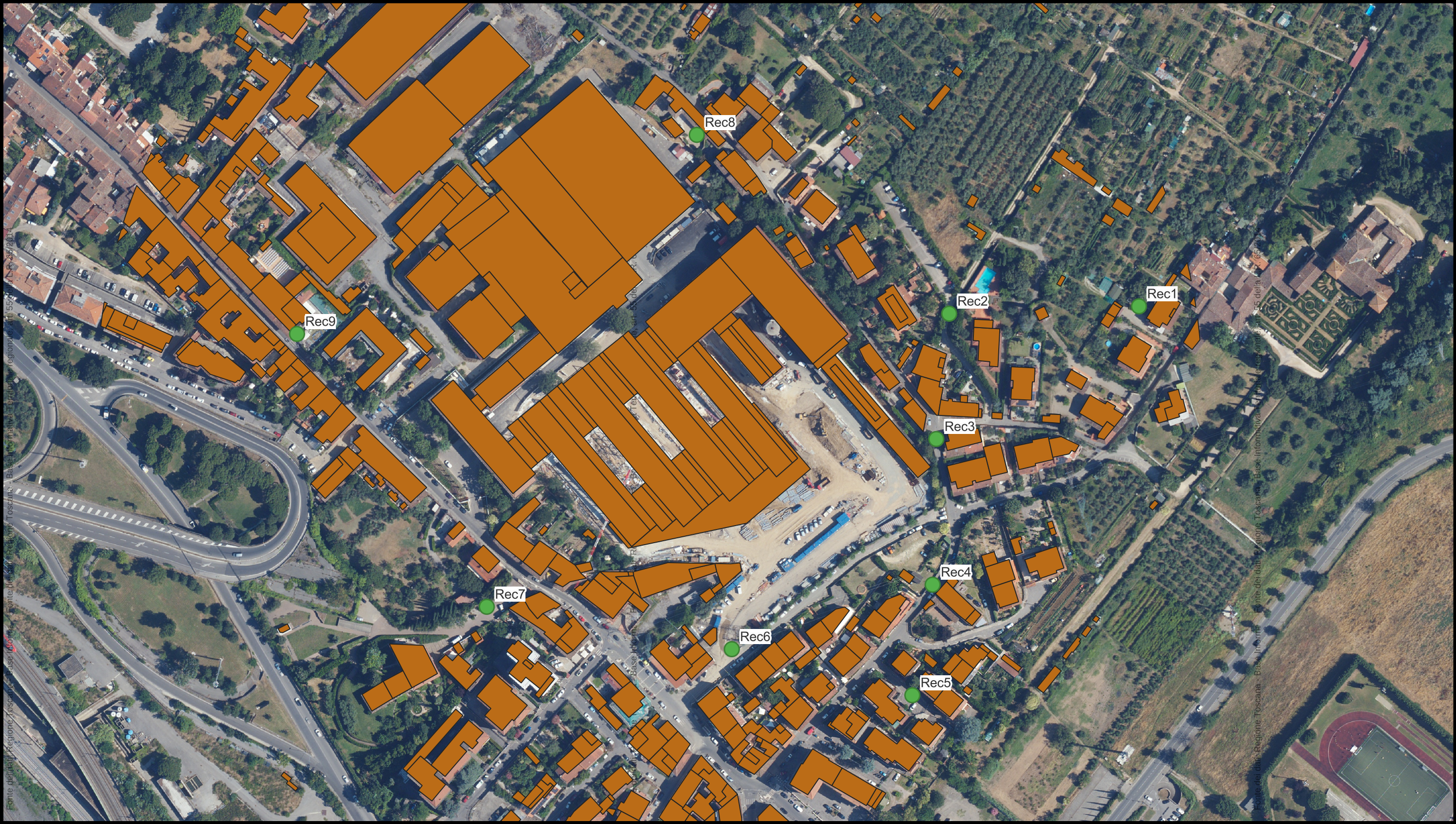
Autunno	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	6,94	11,11	6,48	0,93	0,00	0,00	25,46	1,73
5,0 - 15,0	5,56	8,33	8,33	3,70	0,00	0,00	25,93	2,28
15,0 - 25,0	5,09	6,94	6,48	7,41	0,00	0,00	25,93	2,75
25,0 - 35,0	3,24	3,70	12,04	5,09	0,00	0,00	24,07	2,81
35,0 - 45,0	4,17	6,02	5,56	2,31	0,00	0,00	18,06	2,14
45,0 - 55,0	3,70	3,24	4,63	0,46	0,00	0,00	12,04	1,90
55,0 - 65,0	7,41	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	9,72	0,93
65,0 - 75,0	10,65	5,09	0,46	0,00	0,00	0,00	16,20	1,04
75,0 - 85,0	16,67	9,26	1,39	0,00	0,00	0,00	27,31	1,07
85,0 - 95,0	17,59	12,96	1,85	0,00	0,00	0,00	32,41	1,13
95,0 - 105,0	20,83	28,24	2,31	0,00	0,00	0,00	51,39	1,25
105,0 - 115,0	25,00	20,37	0,46	0,00	0,00	0,00	45,83	1,08
115,0 - 125,0	21,30	12,50	0,93	0,00	0,00	0,00	34,72	1,07
125,0 - 135,0	16,67	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	27,78	1,01
135,0 - 145,0	17,13	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00	26,85	0,94
145,0 - 155,0	5,56	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	13,89	1,17
155,0 - 165,0	5,09	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	8,80	1,04
165,0 - 175,0	5,09	2,31	1,85	0,00	0,00	0,00	9,26	1,30
175,0 - 185,0	8,33	7,87	0,46	0,00	0,00	0,00	16,67	1,03
185,0 - 195,0	6,94	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	9,26	0,89
195,0 - 205,0	11,57	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	14,81	0,89
205,0 - 215,0	6,48	6,02	0,93	0,00	0,00	0,00	13,43	1,23
215,0 - 225,0	11,57	4,17	1,85	0,00	0,00	0,00	17,59	1,18
225,0 - 235,0	9,72	4,17	0,93	0,00	0,00	0,00	14,81	1,06
235,0 - 245,0	5,56	3,70	4,17	1,39	0,00	0,00	14,81	1,93
245,0 - 255,0	1,85	3,70	2,78	0,93	0,00	0,00	9,26	2,11
255,0 - 265,0	2,31	3,70	1,85	0,00	0,00	0,00	7,87	1,71
265,0 - 275,0	6,02	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	7,87	0,93
275,0 - 285,0	5,56	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	7,41	0,88
285,0 - 295,0	4,17	3,24	0,46	0,00	0,00	0,00	7,87	1,14
295,0 - 305,0	5,09	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	6,48	0,84
305,0 - 315,0	6,02	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,84
315,0 - 325,0	8,80	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	10,65	0,76
325,0 - 335,0	5,56	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	1,01
335,0 - 345,0	8,33	2,31	0,46	0,00	0,00	0,00	11,11	0,99
345,0 - 355,0	5,09	7,41	1,39	0,00	0,00	0,00	13,89	1,45
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	365,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	365,28	0,00
Totale	681,94	227,78	68,06	22,22	0,00	0,00	1000,00	0,00



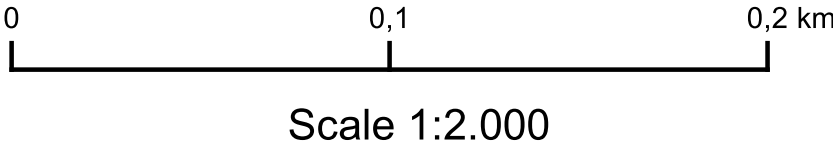
Inverno	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	3,28	2,34	1,87	1,87	0,00	0,00	9,36	2,14
5,0 - 15,0	3,75	10,30	6,55	5,62	0,00	0,00	26,22	2,67
15,0 - 25,0	5,62	9,36	15,45	18,73	3,75	0,00	52,90	3,56
25,0 - 35,0	2,81	8,43	24,34	31,37	2,81	0,00	69,76	3,93
35,0 - 45,0	4,68	9,83	16,39	27,15	1,40	0,00	59,46	3,76
45,0 - 55,0	6,55	7,02	12,64	9,36	0,00	0,00	35,58	2,83
55,0 - 65,0	10,30	4,21	6,09	4,68	0,47	0,00	25,75	2,26
65,0 - 75,0	8,43	4,68	4,68	2,34	0,00	0,00	20,13	1,93
75,0 - 85,0	13,11	8,90	2,34	0,94	0,00	0,00	25,28	1,29
85,0 - 95,0	16,85	16,39	1,40	0,00	0,00	0,00	34,64	1,15
95,0 - 105,0	18,73	14,51	0,94	0,00	0,00	0,00	34,18	1,05
105,0 - 115,0	23,41	18,26	0,47	0,00	0,00	0,00	42,13	1,01
115,0 - 125,0	13,11	16,85	0,47	0,00	0,00	0,00	30,43	1,12
125,0 - 135,0	15,92	14,98	0,00	0,00	0,00	0,00	30,90	1,05
135,0 - 145,0	10,77	13,58	0,00	0,00	0,00	0,00	24,34	1,09
145,0 - 155,0	10,77	7,02	0,00	0,00	0,00	0,00	17,79	0,95
155,0 - 165,0	3,28	7,49	0,47	0,00	0,00	0,00	11,24	1,19
165,0 - 175,0	5,15	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	9,83	1,07
175,0 - 185,0	6,55	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	10,77	1,04
185,0 - 195,0	8,43	3,28	0,94	0,00	0,00	0,00	12,64	1,00
195,0 - 205,0	8,90	2,81	0,94	0,00	0,00	0,00	12,64	1,07
205,0 - 215,0	6,09	4,21	0,94	0,00	0,00	0,00	11,24	1,15
215,0 - 225,0	4,21	2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7,02	0,99
225,0 - 235,0	3,75	5,62	0,94	0,00	0,00	0,00	10,30	1,48
235,0 - 245,0	2,34	4,68	1,40	0,00	0,00	0,00	8,43	1,49
245,0 - 255,0	2,81	5,62	1,87	0,00	0,00	0,00	10,30	1,36
255,0 - 265,0	5,15	3,28	1,40	0,00	0,00	0,00	9,83	1,28
265,0 - 275,0	5,62	4,21	0,47	0,00	0,00	0,00	10,30	1,10
275,0 - 285,0	4,68	6,09	0,00	0,00	0,00	0,00	10,77	1,14
285,0 - 295,0	9,36	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	13,58	0,97
295,0 - 305,0	8,43	2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	11,24	0,90
305,0 - 315,0	10,30	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	14,51	0,91
315,0 - 325,0	7,96	3,28	0,00	0,00	0,00	0,00	11,24	0,88
325,0 - 335,0	5,15	2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7,96	0,94
335,0 - 345,0	5,15	4,21	0,94	0,00	0,00	0,00	10,30	1,14
345,0 - 355,0	6,09	3,75	0,47	1,40	0,00	0,00	11,70	1,54
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	245,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	245,32	0,00
Totale	532,77	250,94	104,40	103,46	8,43	0,00	1000,00	0,00

3.10 Allegato 3 -Allegato separato

3.11 Allegato 4



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595



● Recettori CALPUFF
■ Edifici

3.12 Allegato 5

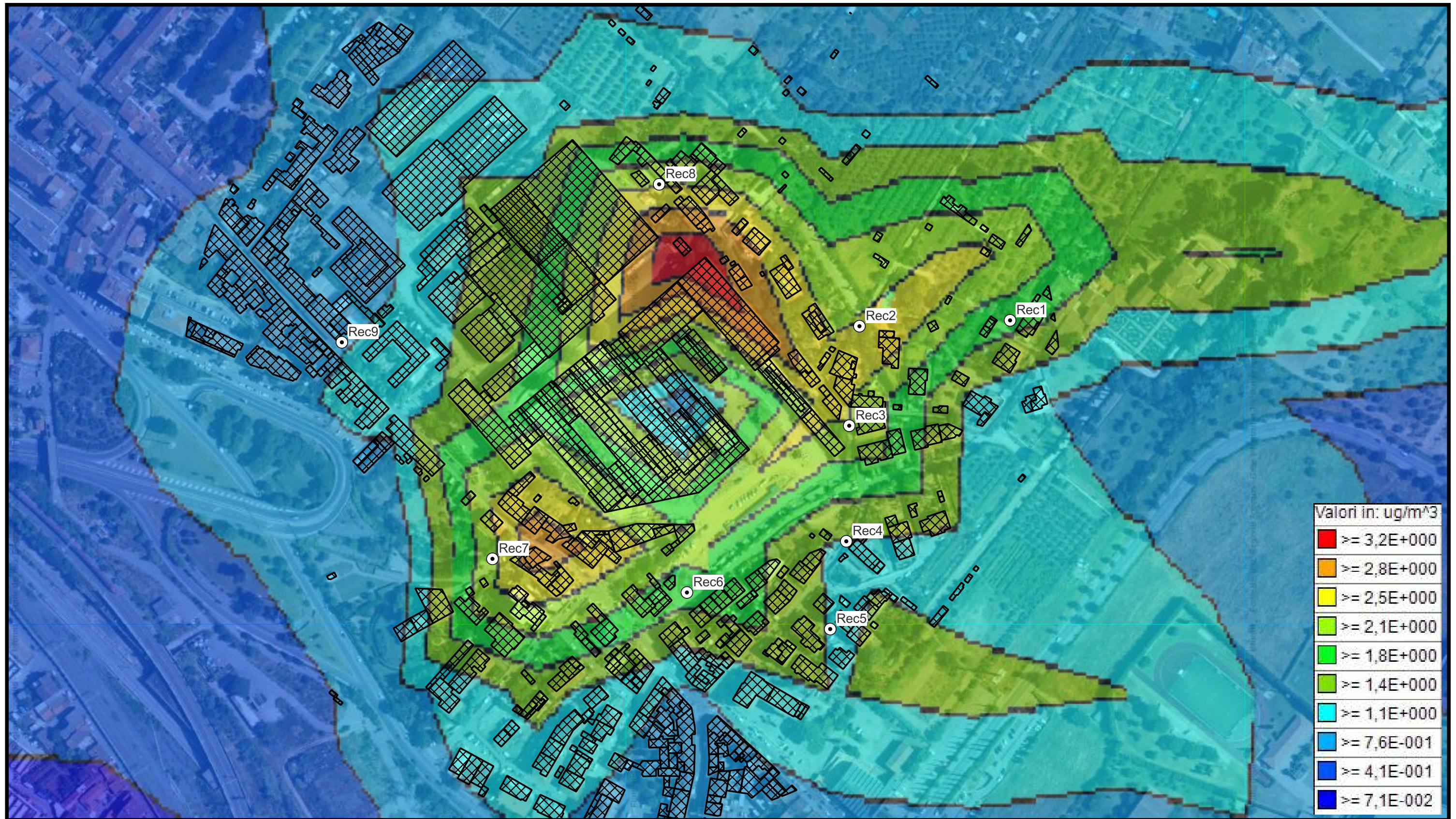
Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Cianuri - valori massimi giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680203 E

4853840 N



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

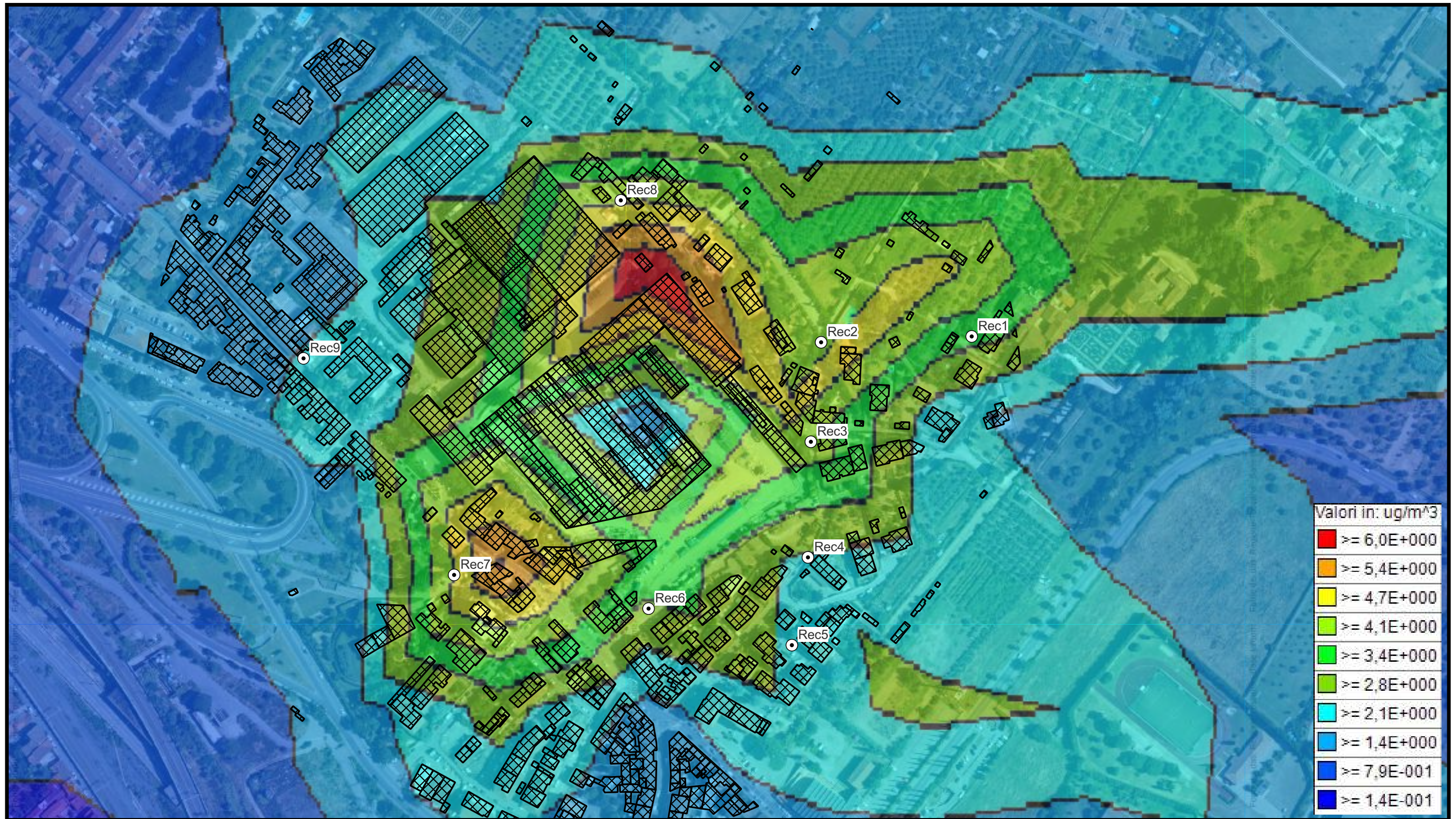
Scale 1:2.500

Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Palladio - valori massimi giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680230 E
4853851 N



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

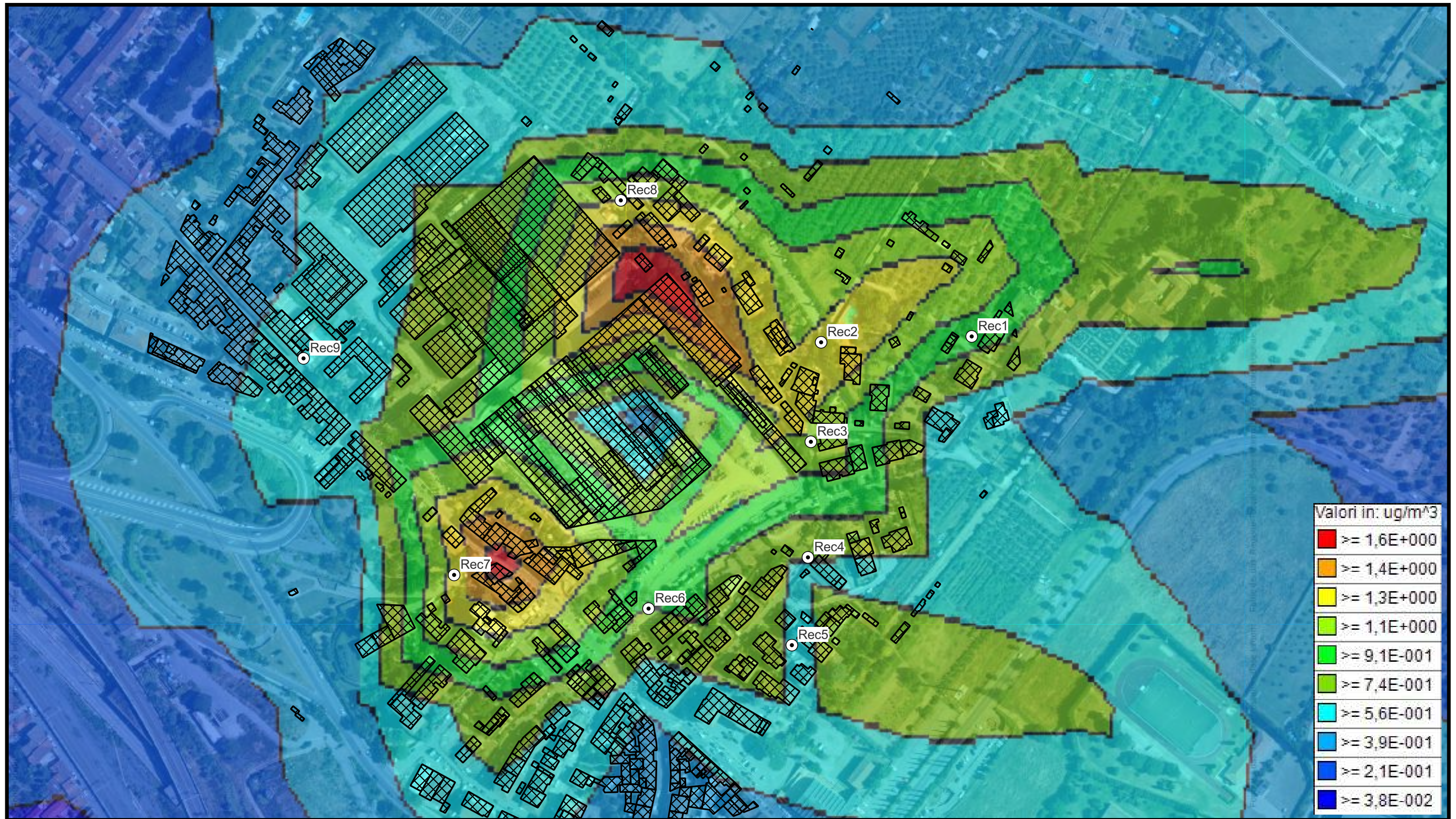
Scale 1:2.500

Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Stagno - valori massimi giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680230 E
4853851 N



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.500

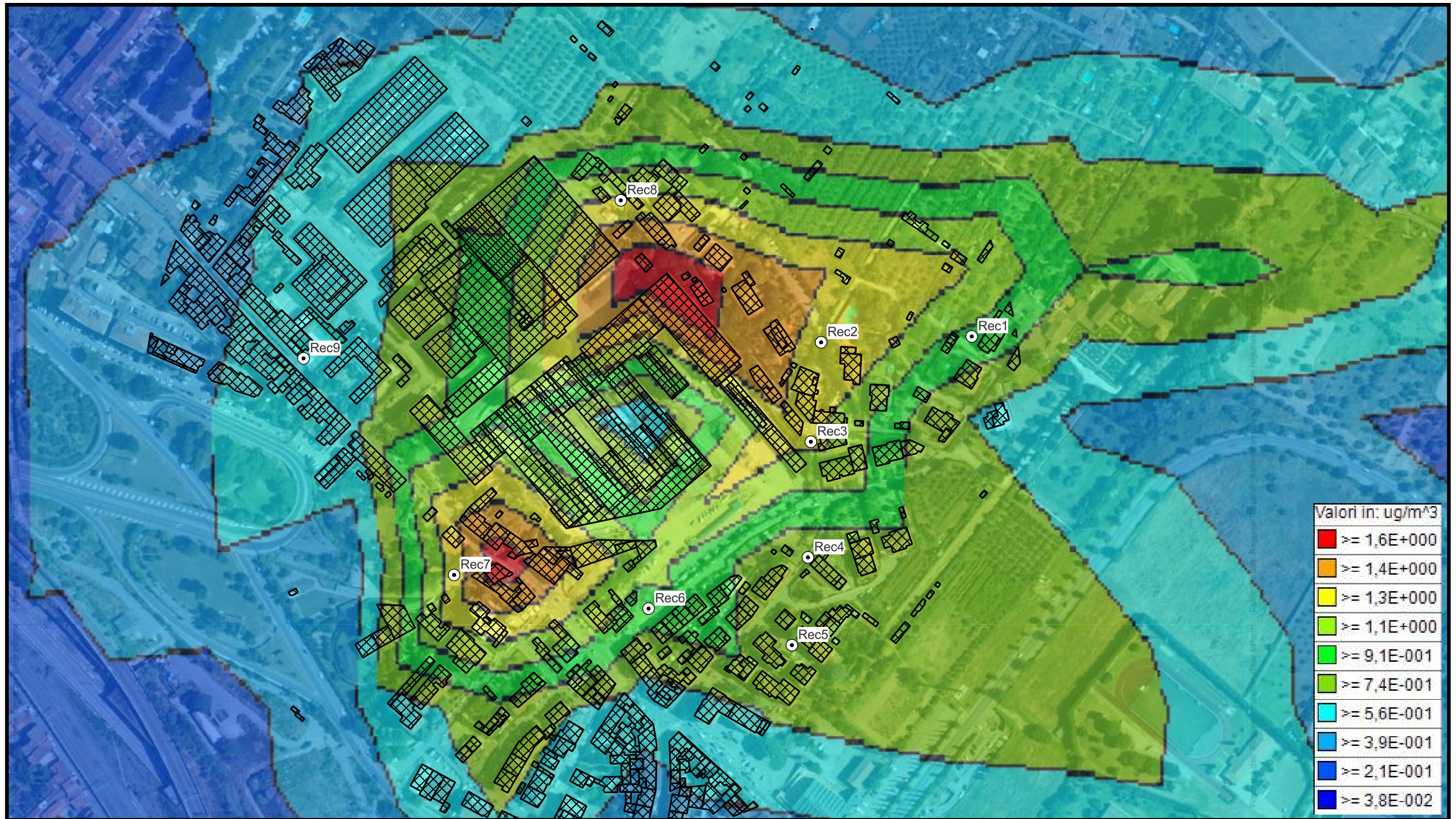
Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Rame - valori massimi giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680230 E

4853851 N



0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.500



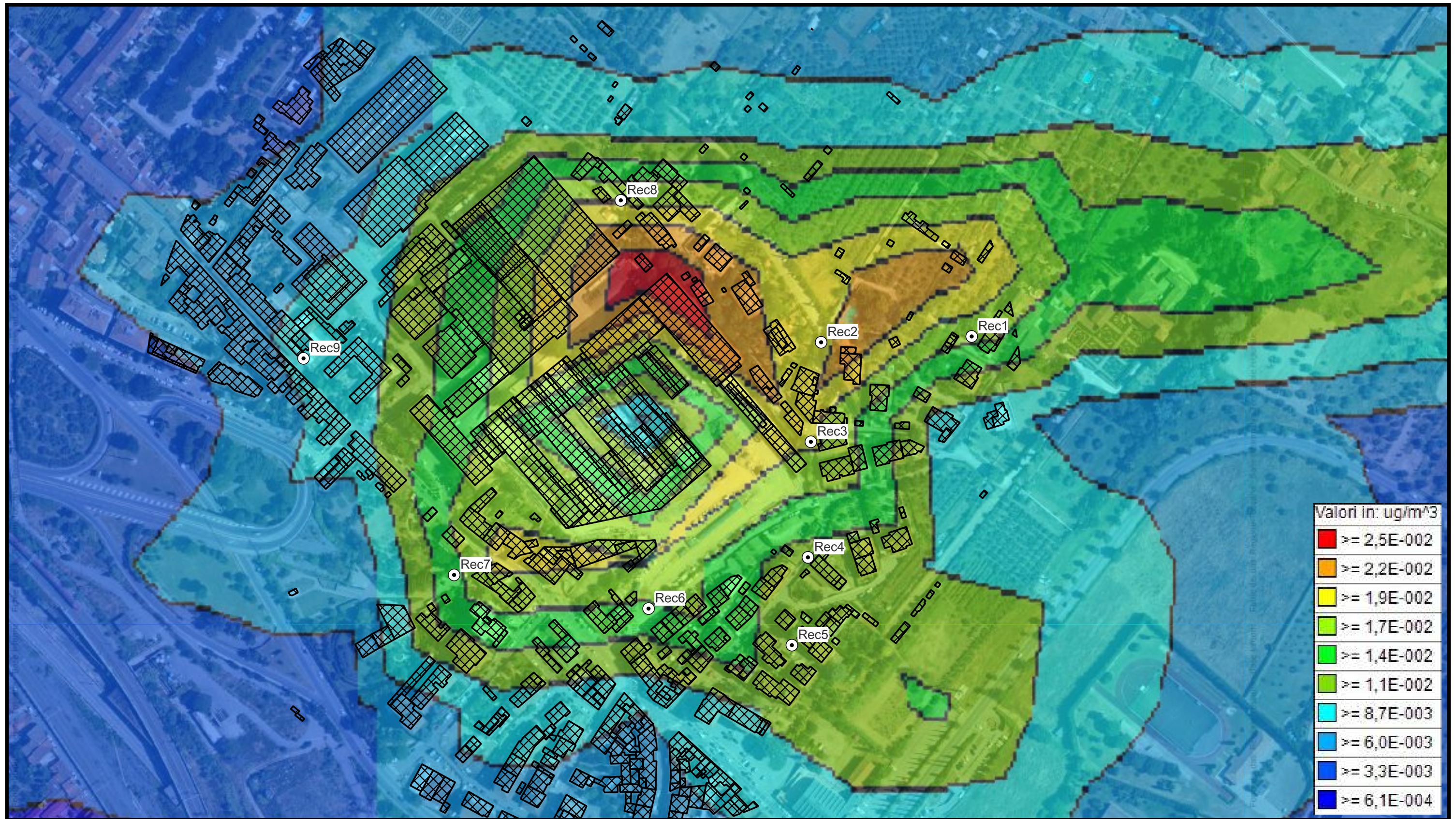
Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Cobalto- valori massimi giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680230 E
4853851 N



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.500

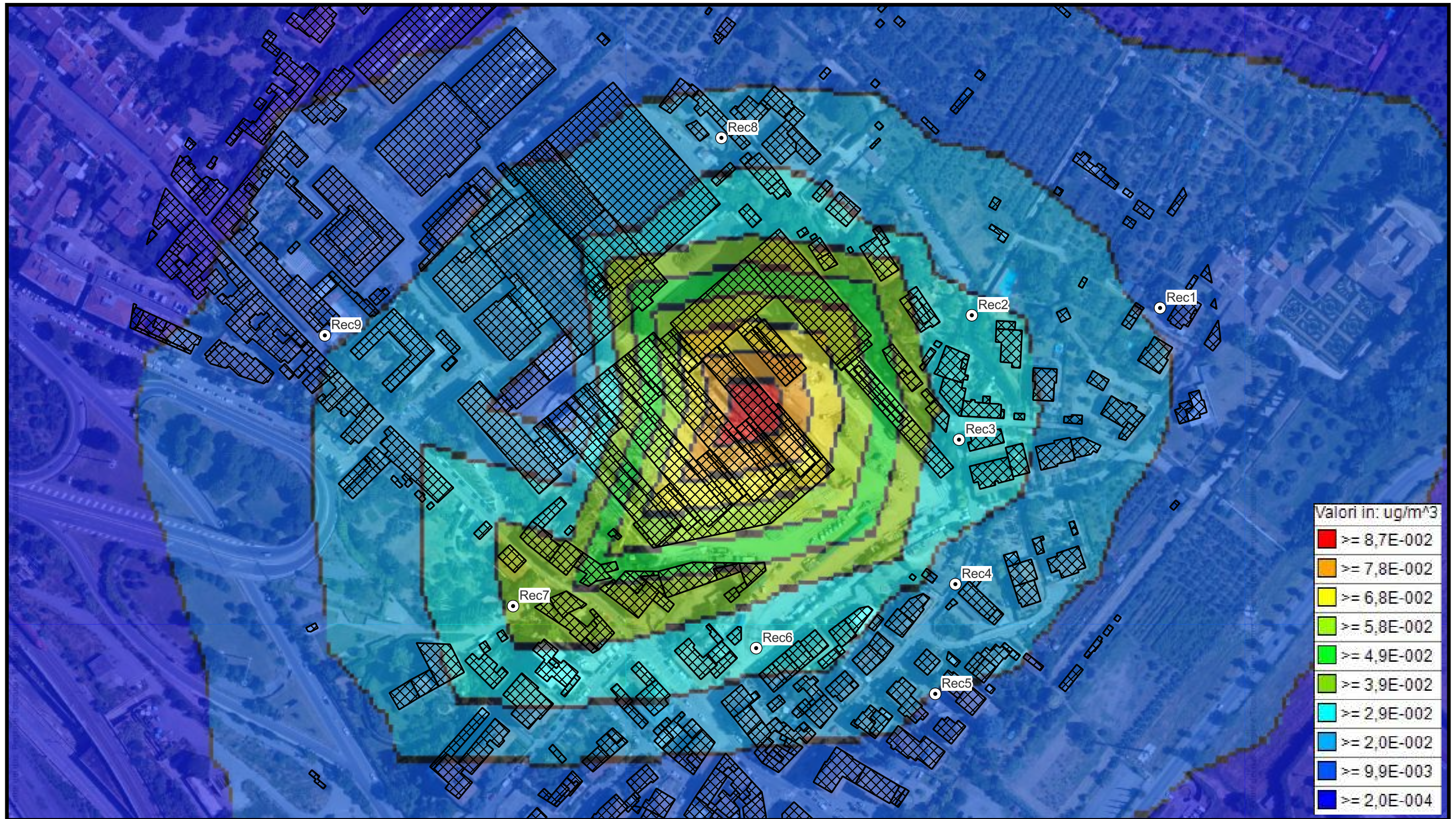
Scale 1:2.000

Elaborazione CALPUFF - Epicloridrina - valori giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680061 E

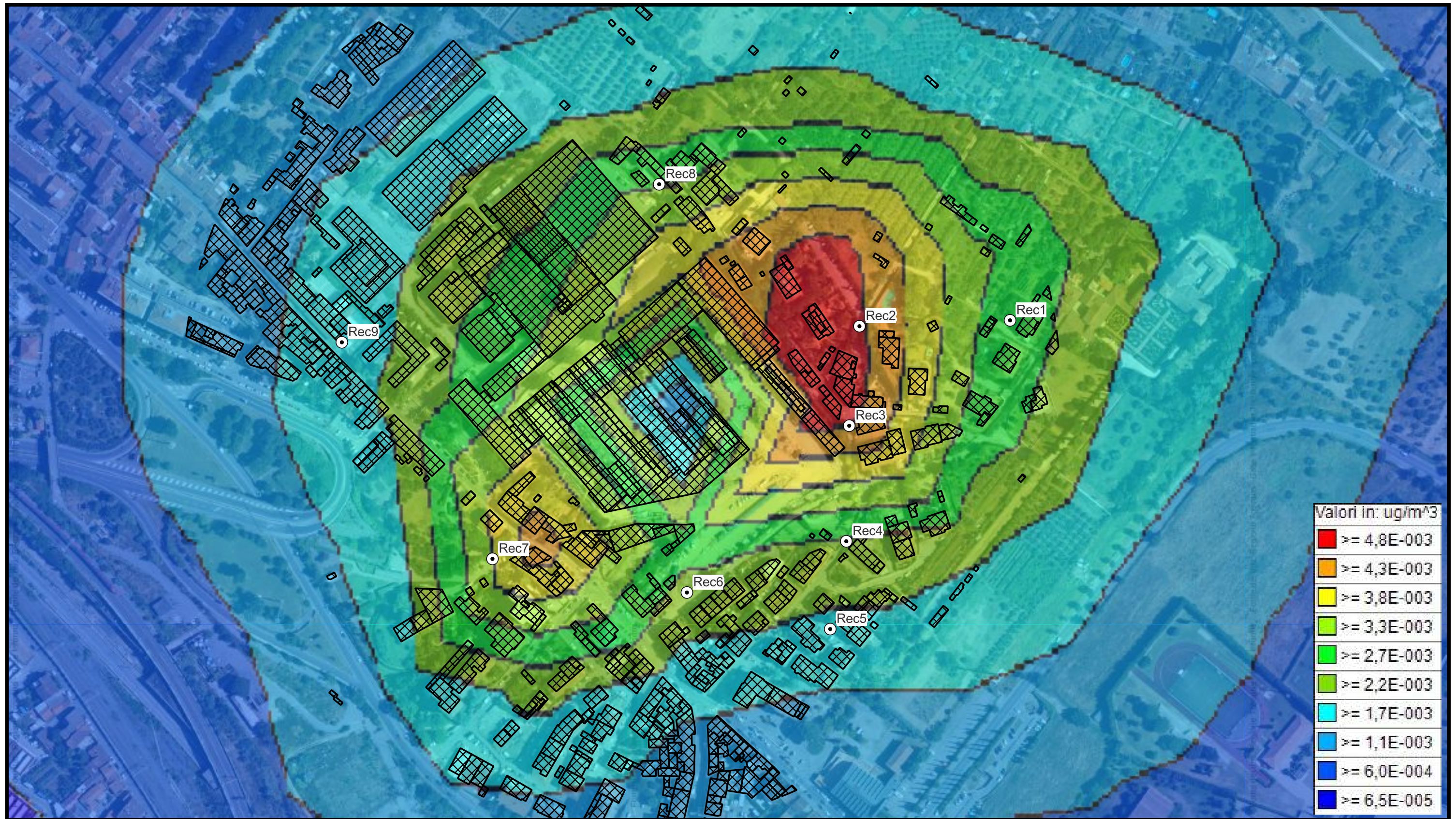
4853790 N



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.000



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.500

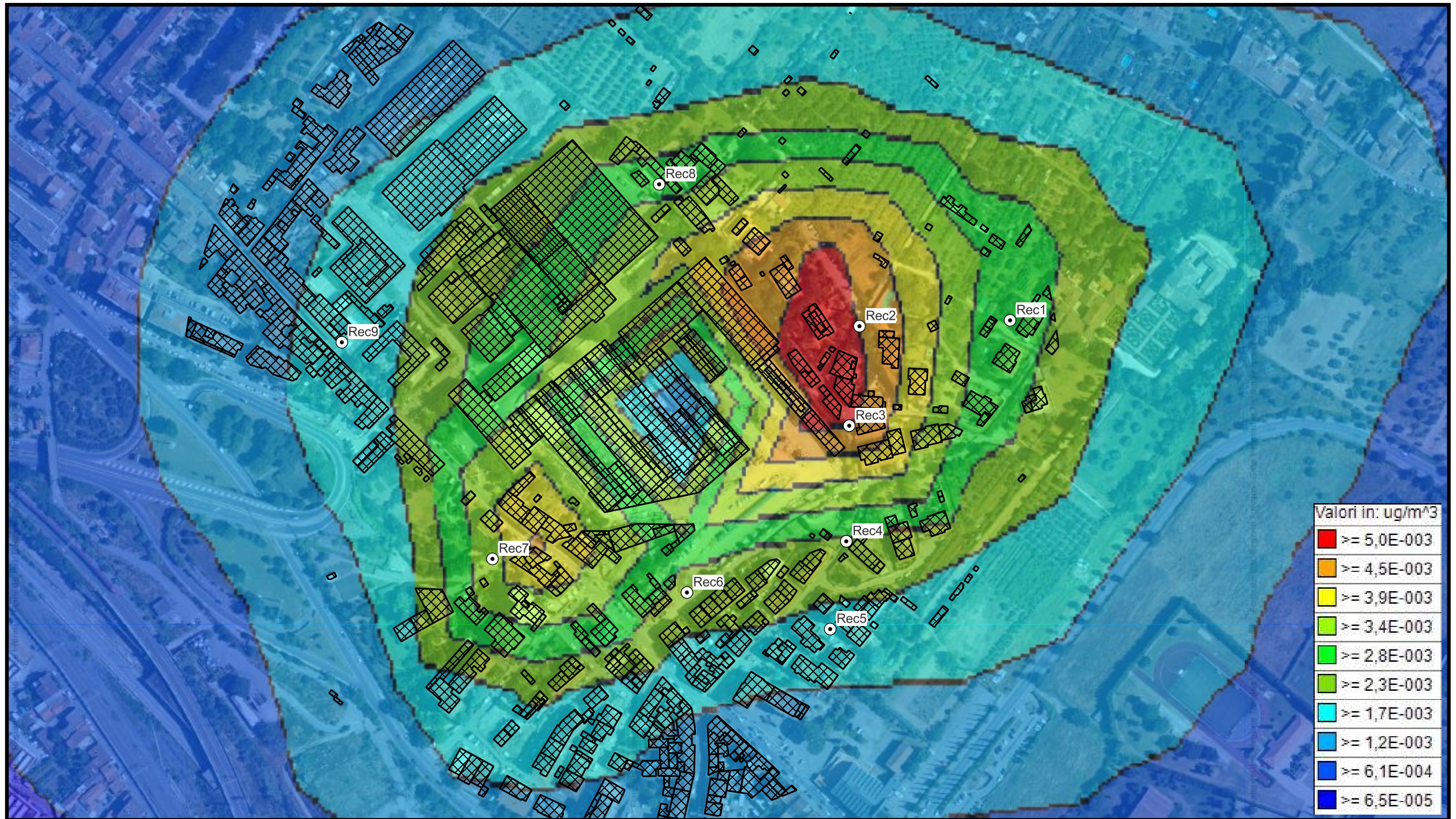
Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Nichel EC2- valori giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680203 E

4853840 N



0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.500



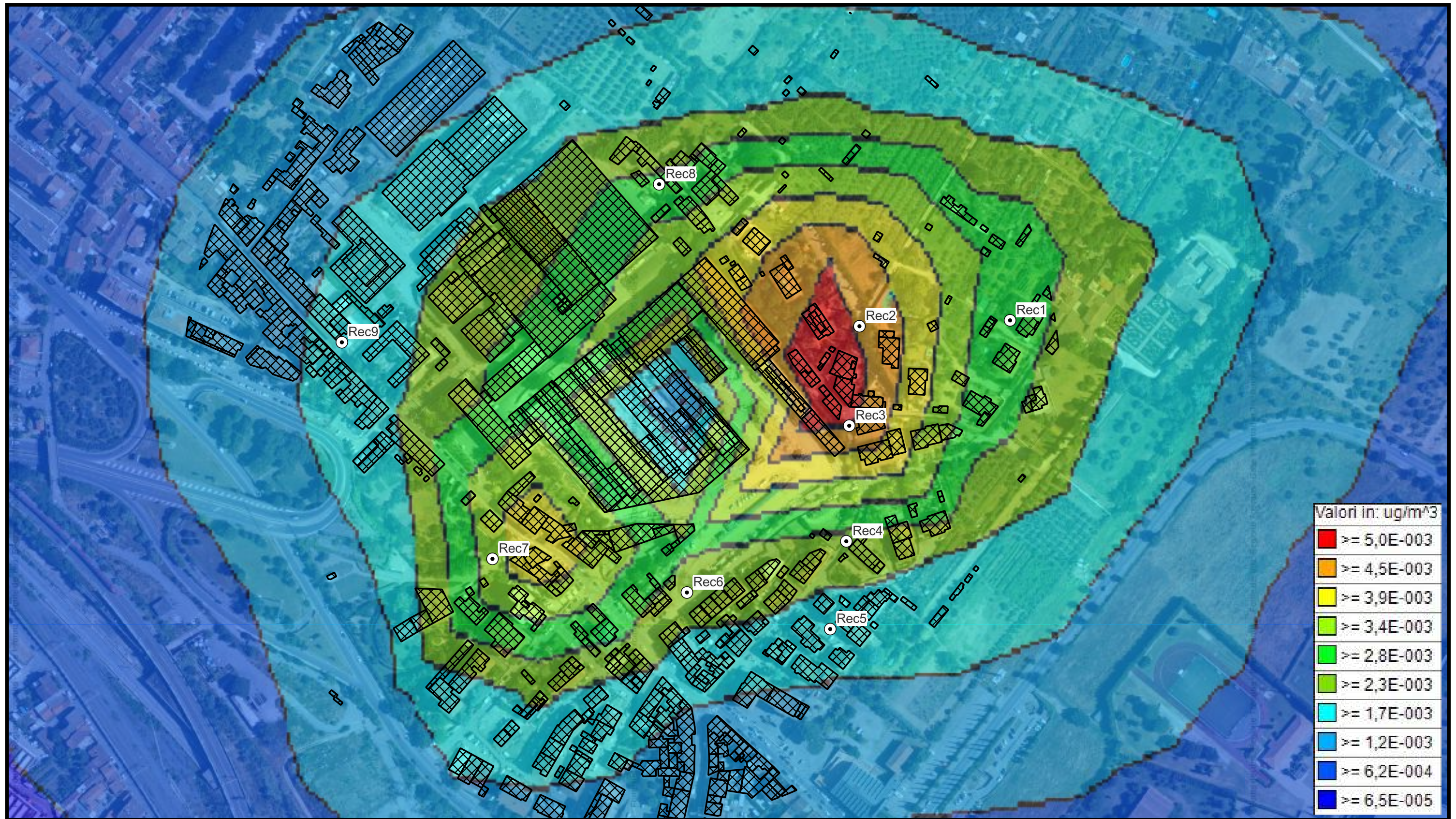
Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

Scale 1:2.500

Elaborazione CALPUFF - Nichel EC3- valori giornalieri

LEO FRANCE S.p.A - Via Reginaldo Giuliani n°360 - Firenze

1680203 E
4853840 N



Studio Associato di
Tecnologie Ambientali
Piazza Cavour, 17 - 50031
Barberino di Mugello (FI)
Tel: 055 8416595

0 0,1 0,2 km

Scale 1:2.500