



Provincia di Lecce - Servizio Tutela e Valorizzazione Ambiente

Studio di dispersione in atmosfera degli inquinanti
derivanti dall'impianto di fusione di Alluminio di
proprietà della Ruggeri Service S.p.A., sita in Muro
Leccese (Le), S.S. 275 Maglie – Leuca km2,9
(Addendum alla Revisione 6)

Proponente: RUGGERI SERVICE SpA

San Pietro Vernotico, 25/07/2023

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Vincenzo Cagnazzo
(Chimico)
OdC di Br-Le sez.B 270

Indice

Premessa	3
Osservazioni e chiarimenti.....	3
Mappe delle deposizioni secche.....	14

Premessa

Il presente documento ha lo scopo di chiarire le osservazioni sollevate nel documento prodotto da CRA di Arpa Puglia durante la Conferenza dei Servizi tenutasi presso la sede della Provincia di Lecce il giorno 18 luglio 2023. Nel produrre la documentazione necessaria per i chiarimenti di cui sopra si farà riferimento alla relazione Tecnica stilata dalla scrivente "Studio di dispersione in atmosfera degli inquinanti derivanti dall'impianto di fusione di Alluminio di proprietà della Ruggeri Service S.p.A., sita in Muro Leccese (Le), S.S. 275 Maglie – Leuca km2,9 (Revisione 6)" del 20/06/2023, dal documento "Valutazioni sul parere ARPA Puglia – CRA" del 18/07/2023 e dalla Relazione Tecnica intitolata "Controdeduzioni relative alle valutazioni espresse nel "Procedimento di Riesame (con valenza di rinnovo) dell'A.IA. D.D. n. 2044 del 2109.2012, ai sensi dell'art. 29-octies, comma 6, del D.lgs. n. 152/2006 - Impianto per la seconda fusione di alluminio, sito nel Comune di Muro Leccese, 10c, S. S. 275 Maglie—Leuca, della società RUGGERI SERVICE S.P.A. Integrazioni Rif. Pratica CRA_AA_48/2023" e successive "Valutazioni sul parere ARPA Puglia - CRA del 18/07/2023" redatte dalla Società C.R. Chimica S.r.l. del 19/07/2023 a firma del Professor Massimo Andretta dell'Università di Bologna.

Tali chiarimenti si intendono necessari per il superamento delle osservazioni del CRA di Arpa Puglia in merito alla pratica di rinnovo AIA della Ruggeri Service SpA.

Osservazioni e chiarimenti

La prima criticità rilevata dal CRA dell'Agenzia riguardante lo studio di dispersione degli inquinanti sopra citato e prodotto da chi scrive riporta quanto segue:

“[...] Nel nuovo studio modellistico il Gestore conferma, quali portate di progetto da assegnare ai camini E2, E3, E4 ed E5 e le portate volumetriche considerate nello studio precedente. Per il camino E1 (forno fusorio) il Gestore assume invece nella nuova simulazione un valore massimo della portata nominale normalizzata pari a 180000 Nm³/ora. Tale valore risulta quindi superiore al valore, pari a 85000 Nm³/ora, considerato nella precedente valutazione modellistica, determinando di conseguenza un incremento del flusso di massa, prodotto da questa sorgente, di un fattore pari a 1,8. Tale scenario emissivo, che per il seguito verrà denominato scenario AIA, è quindi caratterizzato, per tutti gli inquinanti, da un flusso di massa complessivamente maggiore rispetto a quello considerato nello studio precedente.

Tenuto conto che nella nuova simulazione è stato solo modificato il flusso di massa (le parametrizzazioni, l'input meteorologico utilizzato, la configurazione delle griglie e le caratteristiche termodinamiche delle sorgenti emissive convogliate trattate sono rimaste immutate rispetto allo studio precedente), ci si aspetterebbe, quindi, che tutte le mappe di impatto, espresse in termini di concentrazione e/o deposizione al suolo, mostrassero, per tutti gli inquinanti modellati ed i relativi indicatori statistici elaborati, valori superiori rispetto a quelli modellizzati nello studio precedente.

Le mappe mostrate dal Gestore per i macroinquinanti PM₁₀, NO₂, SO₂, CO, relativamente allo scenario emissivo AIA, invece, non evidenziano l'atteso incremento delle concentrazioni al suolo, ad esclusione della mappa della media annuale per NO₂ che mostra la stessa concentrazione massima rispetto allo studio precedente e alle mappe del 99.8 percentile per NO₂ e del 99.2 percentile per SO₂ che mostrano, rispettivamente, una concentrazione massima leggermente superiore nel 1° caso e quasi doppia nel secondo caso.

Anche i dati della concentrazione media annuale modellata per il solo impianto ed estratta dal Gestore in corrispondenza di alcuni recettori selezionati, mostrati nella tabella denominata Tab,1 a pag. 20, indicano valori inferiori a quelli dello studio precedente (anche di 1-2 ordini di grandezza per alcuni metalli come ad esempio As, Cd, Ni e Pb) [...]”.

Mentre per il punto 2 il CRA scrive:

“ [...]

a) per tutte le serie temporali delle concentrazioni modellate orarie estratte per l'intero anno di simulazione nei punti di massima ricaduta, esterni all'impianto, fornite dal Gestore per gli inquinanti NO₂, CO, PM₁₀, SO₂ in formato elettronico in riscontro alla richiesta della scrivente formulata nel corso

è riconducibile alla velocità dei fumi stessi. Poiché il camino è lo stesso (altezza e diametro del camino), ciò implica che se si raddoppia la portata si raddoppia anche la velocità di immissione in atmosfera dei fumi e quindi la velocità delle particelle di inquinanti.

Il primo effetto che si ottiene è pertanto, che le particelle degli inquinanti hanno una maggiore energia cinetica legata alla velocità (il rapporto energia cinetica e velocità è di tipo quadratico) e quindi il tragitto verticale Δh extracamino è più lungo rispetto al caso precedente e quindi, la diffusione a pennacchio parte da quote più alte (altezza effettiva del rilascio più alta) dando la possibilità di una maggiore diluizione degli inquinanti per via sia del vento in quota, sia del volume totale di atmosfera interessata alla dispersione con conseguente risultato di una concentrazione al suolo più bassa nei punti di massima ricaduta .

La più o meno alta concentrazione del singolo inquinante dipende poi dal chimismo dello stesso, dalla capacità di legarsi ad esempio all'acqua (vedi il caso della SO_2) presente in atmosfera o di reagire in varie modalità (fotochimica, ossidoriduzione).

Questi ragionamenti sono suffragati, a parere di chi scrive, dalle evidenze industriali che si possono osservare e cioè ad alti camini corrispondono maggiori capacità di diffusione e minori ricadute in prossimità della fonte stessa. Se ciò non fosse utile non vi sarebbe alcuna necessità di costruire ciminiere di oltre 200mt di altezza. Tutto questo senza andare a considerare le equazioni che regolano i flussi degli inquinanti nell'aria e la loro diffusione sfruttate poi nei software di modellazione".

A conferma dell'esattezza di quanto sopra scritto si rimanda al documento "Controdeduzioni relative alle valutazioni espresse nel "Procedimento di Riesame (con valenza di rinnovo) dell'A.IA. D.D. n. 2044 del 2109.2012, ai sensi dell'art. 29-octies, comma 6, del D.lgs. n. 152/2006 - Impianto per la seconda fusione di alluminio, sito nel Comune di Muro Leccese, 10c, S. S. 275 Maglie—Leuca, della società RUGGERI SERVICE S.P.A. Integrazioni Rif. Pratica

CRA_AA_48/2023" e successive "Valutazioni sul parere ARPA Puglia - CRA del 18/07/2023" redatte dalla Società C.R. Chimica S.r.l. del 19/07/2023 a firma del Professor Massimo Andretta, che spiega molto più approfonditamente i principi fisici di base, la fenomenologia ed i risultati ottenuti nello studio di dispersione degli inquinanti.

Per quanto concerne sempre il secondo punto delle osservazioni del CRA, lo stesso scrive:

“[...]

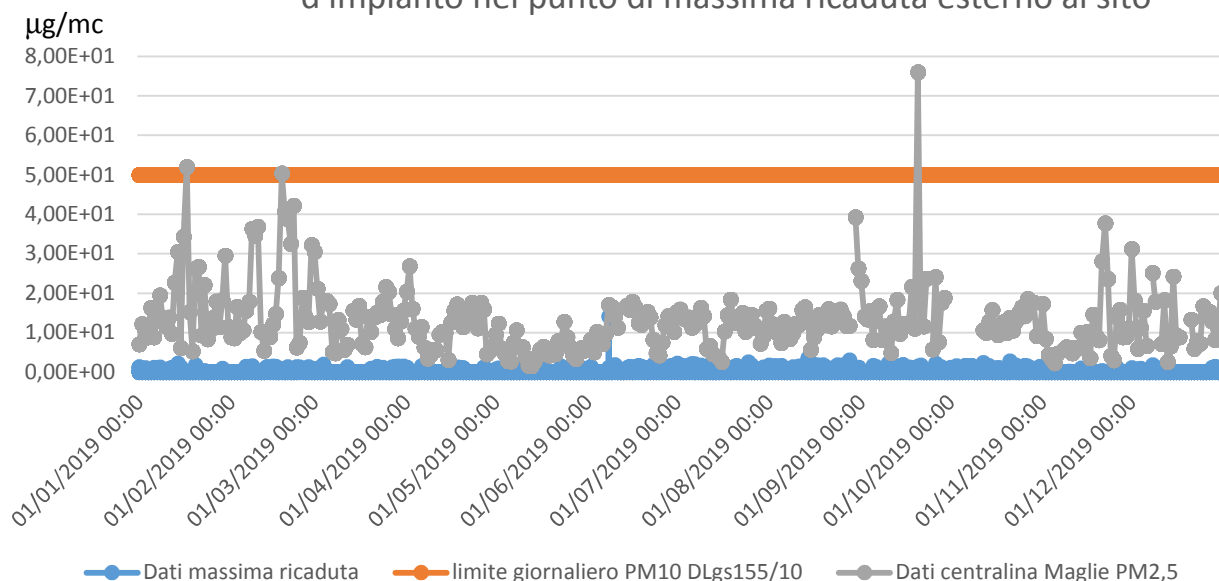
b) per il PM10 la valutazione di conformità è parziale non essendo stato valutato il numero complessivo dei superamenti del valore limite giornaliero (non è stata fornita la mappa del 90,4 percentile e non è stata seguita la metodologia descritta dalla scrivente nei pareri precedenti)

"[...]

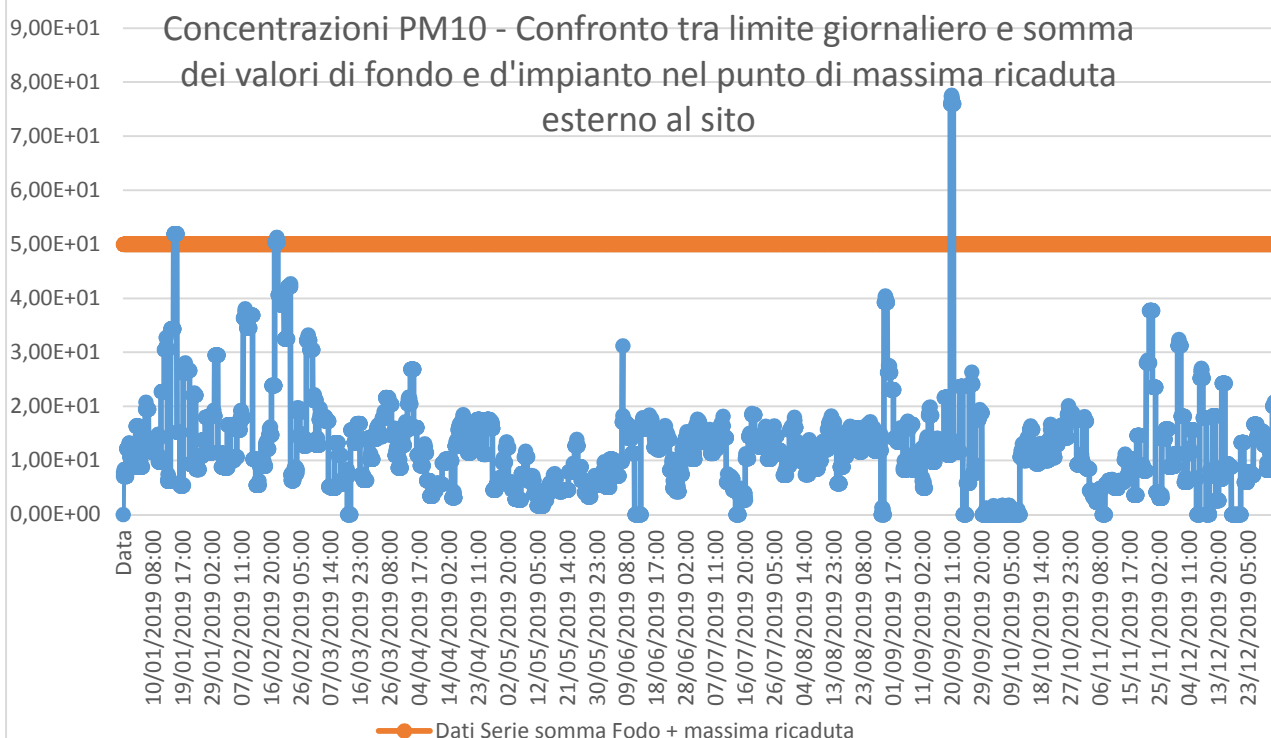
Qui di seguito vengono riportati sia il numero di superamenti del limite giornaliero, sia la mappa delle isolinee al 90,4 % percentile per il parametro PM10.

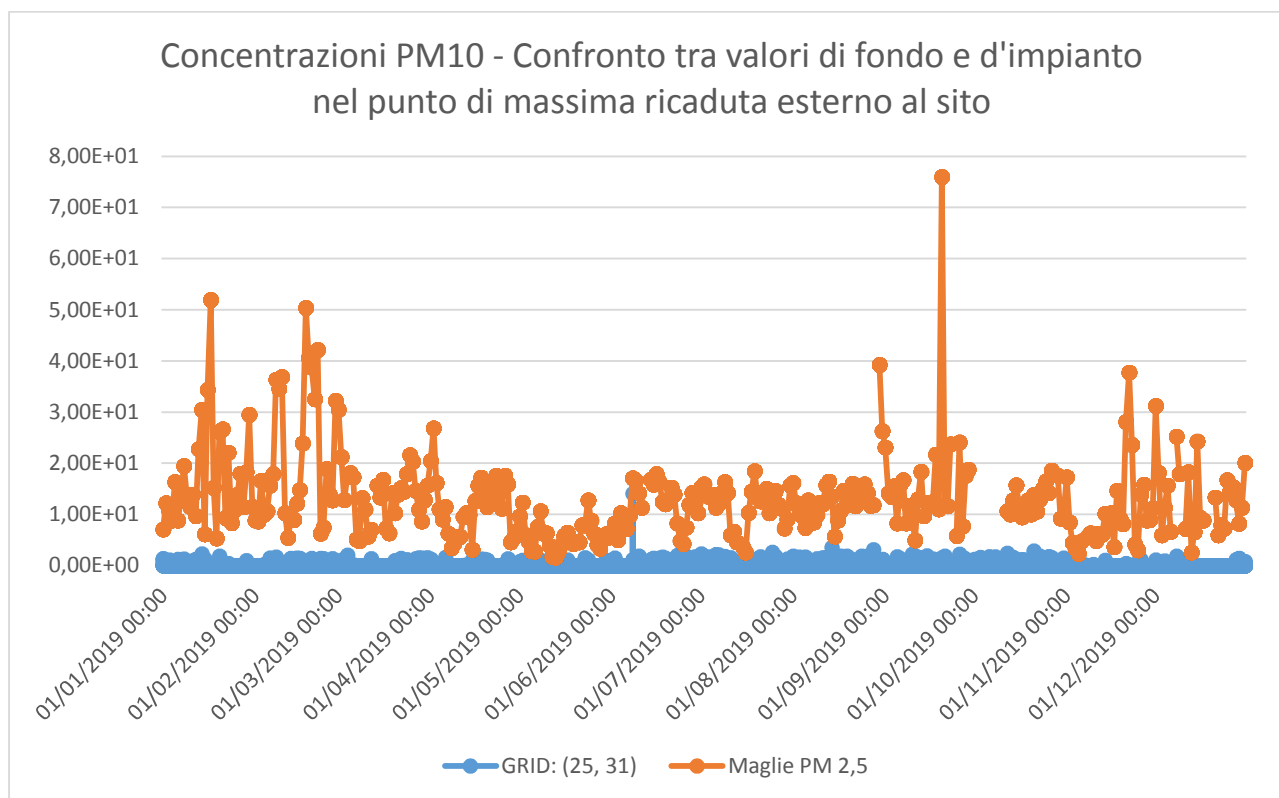
Per quanto concerne il numero dei superamenti del PM10 nel punto di massima ricaduta esterno all'impianto, vengono di seguito riproposti i grafici riportanti l'andamento durante l'anno di riferimento, riferito al solo impianto e all'impianto più il contributo del fondo così come rilevato dalla centralina Arpa di Maglie rispetto al limite giornaliero.

Concentrazioni PM10 - Confronto tra limite giornaliero e valori d'impianto nel punto di massima ricaduta esterno al sito



Concentrazioni PM10 - Confronto tra limite giornaliero e somma dei valori di fondo e d'impianto nel punto di massima ricaduta esterno al sito





Come si potrà facilmente dedurre dal grafico il numero di superamenti del limite giornaliero di $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato di 3 (tre) durante l'anno di riferimento dello studio (2019), ma si fa notare come il contributo dell'impianto a questi superamenti è minimo, poiché i valori rilevati dalla sola centralina Arpa restituivano da soli tali superamenti.

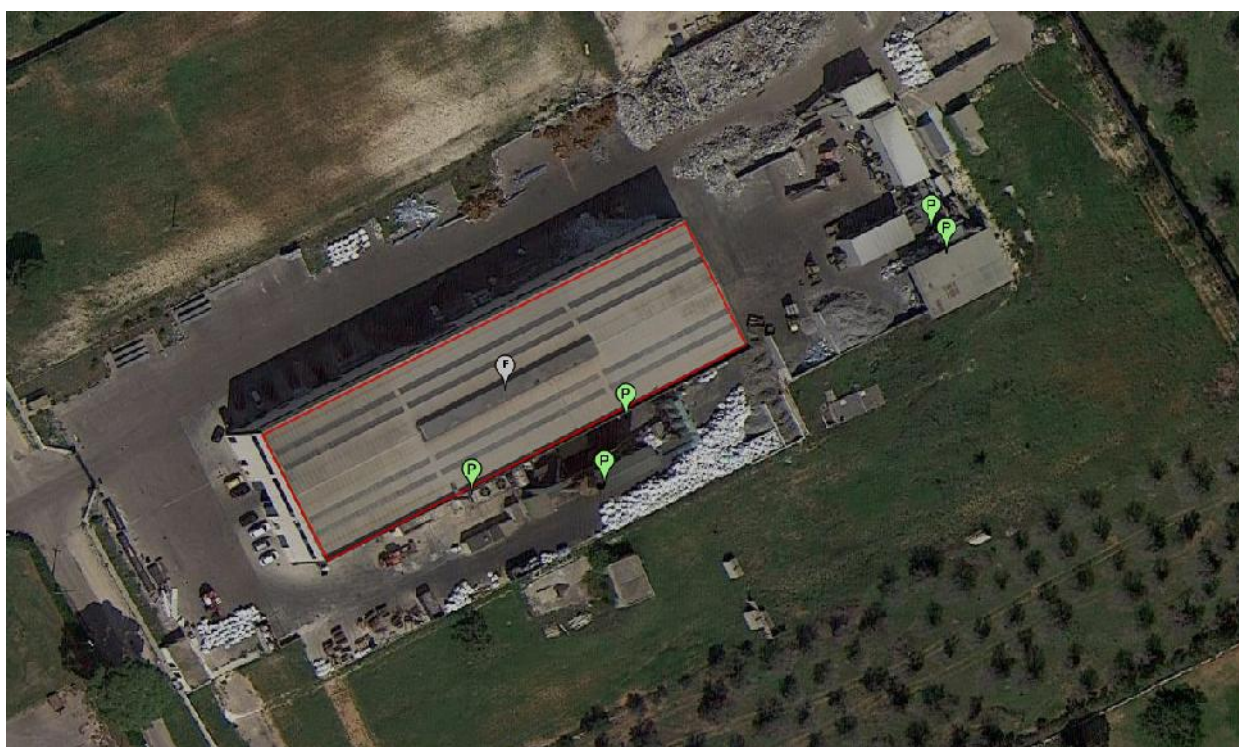
Qui di seguito viene riportata invece la mappa del 90,4% percentile sempre per il PM10 che non era presente nella Relazione riguardante lo studio per un mero problema materiale di copia-incolla.

Mappa PM10 (90,4 DI PERCENTILE)



$$" \left[\begin{array}{c} \dots \end{array} \right]$$
$$" \left[\dots \right]$$

Per rispondere, infine, ad alcune delle osservazioni relative al precedente documento prodotto dalla C.R. Chimica presenti nel documento: "Valutazioni sul parere ARPA Puglia - CRA del 18/07/2023" redatte dalla Società C.R. Chimica S.r.l. a firma del Professor Massimo Andretta dell'Università di Bologna, nel seguito vengono riportate le mappe di deposizione del particolato PTS e dei microinquinanti, così come richiesto dal CRA. Si precisa in questa sede che nell'elaborazione dello studio delle deposizioni, si è tenuto conto, così come citato nella Relazione Tecnica di studio delle dispersioni del Building Downwash, che appunto tiene conto dell'interazione con gli edifici presenti nell'area delle sorgenti di inquinanti. L'unico edificio presente è il capannone della fonderia che si trova a circa 10 metri dal camino E1, adiacente ai camini E2 ed E3 e sarà a circa 50 metri dai punti E4 ed E5. Di seguito la vista del capannone



La valutazione del Building Downwash viene effettuata da Calpuff mediante l'utility BPIP implementa i concetti contenuti nel documento "Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height".

In MMS CALPUFF il trattamento dell'effetto B-D viene fatto assegnando ad ogni sorgente puntiforme attraverso una matrice di valori di larghezza e altezza degli edifici proiettate perpendicolarmente all'asse centrale di ognuno dei 36 settori angolari di 10 gradi che definiscono la rosa dei venti centrata sulla sorgente emissiva.

Infine ai fini del calcolo della deposizione secca, CALPUFF contiene al suo interno un elenco di specie chimiche raggruppate in gas e particolato di seguito riportate

Liste delle specie chimiche

Gas ☒ Particolato

Aggiungi una nuova specie chimica (GAS)

	Codice	Nome	Diffusività (cm ² /s)	Apt. a Stail	Reattività	Messa Resist. (g/cm)	Henry's Law	Liquid Scav. Coeff (1/s)	Frozen Scav. Coeff (1/s)
▶	A-PINENE	A-PINENE	0,1509	1	8	0	0,4	0	3E-05
	B-PINENE	B-PINENE	0,1509	1	8	0	0,4	0	0
	CH ₄	FORMALDEID-	0	1	8	0	1	1E-05	0,0001
	CH ₄	CH ₄	0,2108	1	2	44	3,2	0	0
	CO	Monossido di Carbonio (CO)	0,136	1	2	61	44	0	0
	GAS	Gas inerte generico	0	1	8	9	1	1E-05	0,0001
	GENERIC	Generico	0	1	8	0	1	1E-05	0,0001
	HCL	ACIDO CLORIDRICO	0	1	8	0	1	0	0,0001
	HF	ACIDO FLUORIDRICO	0	1	8	0	1	0	0,0001
	HNO ₃	HNO ₃	0,1523	1	13	0	0E-08	0E-05	0
	NH ₃	NH ₃	0,234	1	8	0	1	8E-05	0,0001
	NO	NO e Si	0,1345	1	2	25	18	0	0
	NO ₂	Biossido di Azoto (NO ₂)	0,1555	1	8	5	3,5	0	0,0001
	NOX	Ossido di Azoto (NOX)	0,1555	1	8	5	3,5	0	0
	O ₃	Ozono (O ₃)	0,144	1	8	0	1	0	0,0001
	ODOR	Odore	0,1509	1	8	0	0,04	0	0
	SO ₂	Biossido di Zolfo (SO ₂)	0,1509	1000	8	0	0,04	3E-05	0
	TOLUENE	TOLUENE	0,1509	1	8	0	0,4	0	0
	XYLENE	XYLENE	0,1509	1	8	0	0,4	0	0

Gas		Particolato				
		Aggiungi una nuova specie chimica (PARTICOLATO):				
		+ Aggiungi				
	Codice	Nome	Geom. Mass Mean Diameter (micron)	Geom. Standard Deviation	Liquid Scav. Coeff (1/s)	Frozen Scav. Coeff (1/s)
▶	AS	Arsenico	10	0	0,0001	0,0001
	CB	Cobalto	10	0	0,0001	0,0001
	CD	Cadmio	10	0	0,0001	0,0001
	CU	Rame	10	0	0,0001	0,0001
	HG	Mercurio	10	0	0,0001	0,0001
	IPA	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	0,001	2	0,0001	3E-05
	MN	Manganese	10	0	0,0001	0,0001
	NI	Nichel	10	0	0,0001	0,0001
	NO3	NO3	0,48	2	0,0001	3E-05
	PB	Piombo (Pb)	10	0	0,0001	0,0001
	PCR	Polichlorobifenili	0,001	2	0,0001	3E-05
	PCDDF	Policlorodibenzodiossine/furani	0,001	2	0,0001	3E-05
	PM1	PM1	1	0	4,9E-05	0,0001
	PM10	PM10	0,48	2	0,0001	3E-05
	PM25	PM2.5	0,48	1,5	0,0001	3E-05
	PMX	Particolato generico	0,40	2	0,0001	3E-05
	SB	Antimonio	10	0	0,0001	0,0001
	SO4	SO4	0,48	2	0,0001	3E-05
	SOA	SOA	0,48	2	0,0001	3E-05
	TL	Tallio	10	0	0,0001	0,0001
	TXS	TXS	0,001	2	0	0
	V	Vanadio	10	0	0,0001	0,0001

Come si vede ad ogni inquinante sono associati parametri che vengono poi utilizzati dal software per il calcolo delle deposizioni.

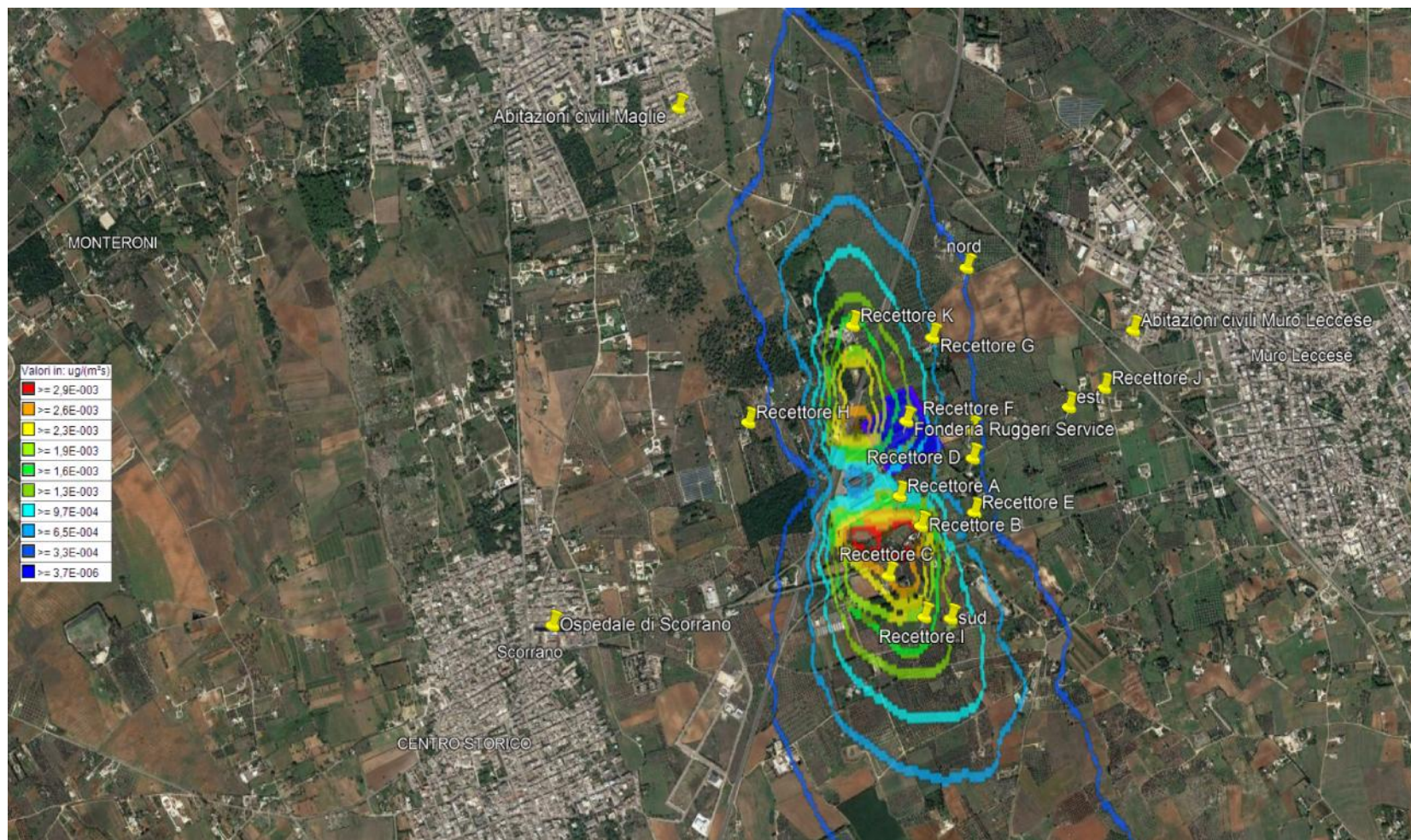
Di seguito verranno riportate le mappe di deposizione dei microinquinanti organici e inorganici oltre a quella del particolato totale.

In tal senso si fa presente come non vi siano dei veri e propri limiti sia a livello nazionale che internazionale, ma solo dei valori guida che alcuni paesi si sono dati per la valutazione delle deposizioni al suolo.

Inoltre nell'ambito delle verifiche analitiche che si sono fatte negli anni scorsi si ricorda come dal 2014 al 2017, siano state condotte verifiche di deposizione di metalli pesanti e microinquinanti organici, nell'area circostante il sito industriale e i risultati ottenuti sono sempre stati estremamente confortanti anche rispetto ai valori guida più restrittivi in uso nei vari Stati che si sono dotati degli stessi.

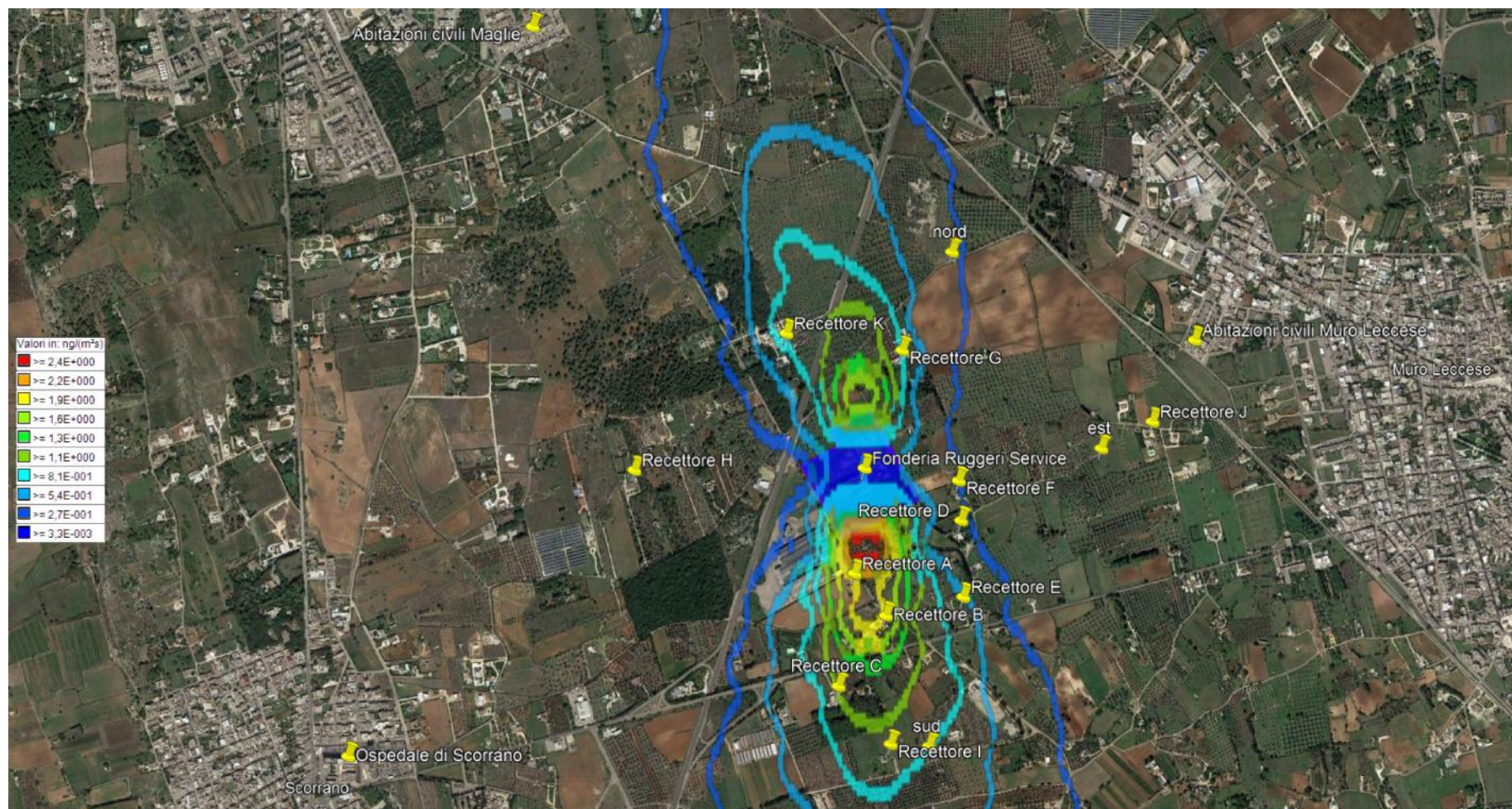
Mappe delle deposizioni secche ⁽¹⁾

Deposizioni particolato totale

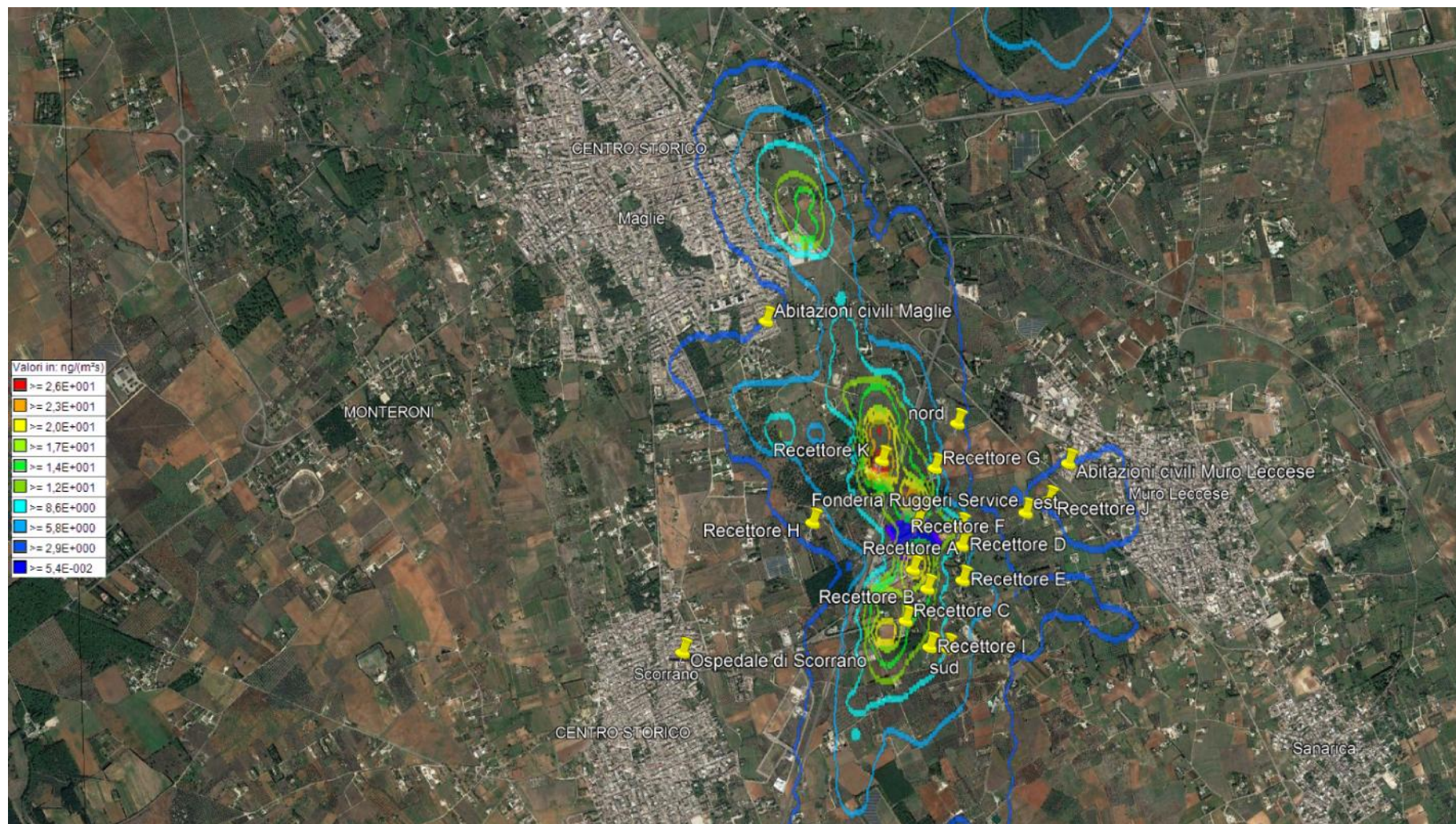


¹ Si fa notare che le mappe di iso-concentrazione vengono ora mostrate su immagini in assonometria zenitale

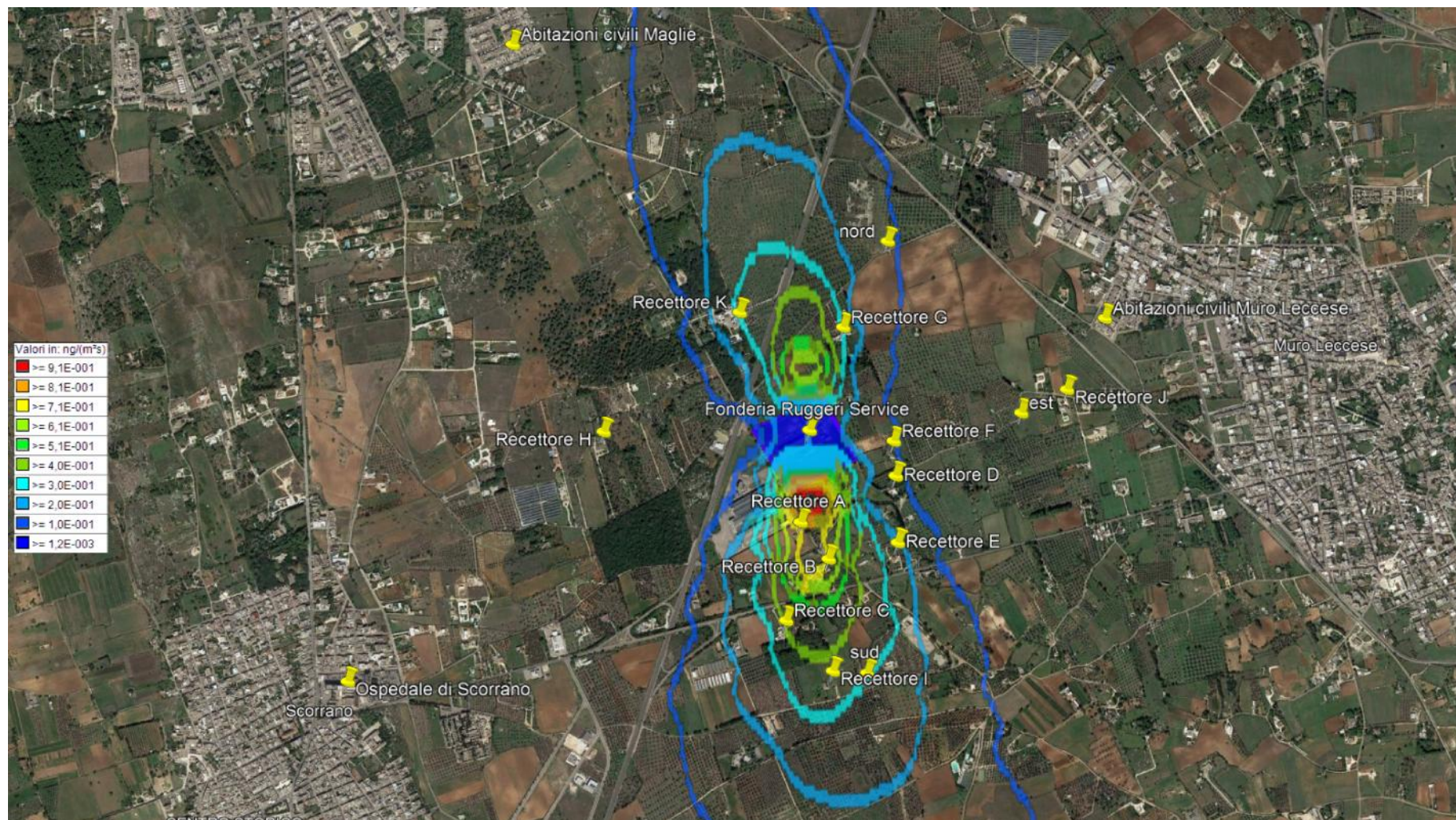
Deposizione PM10 su base giornaliera (medie)



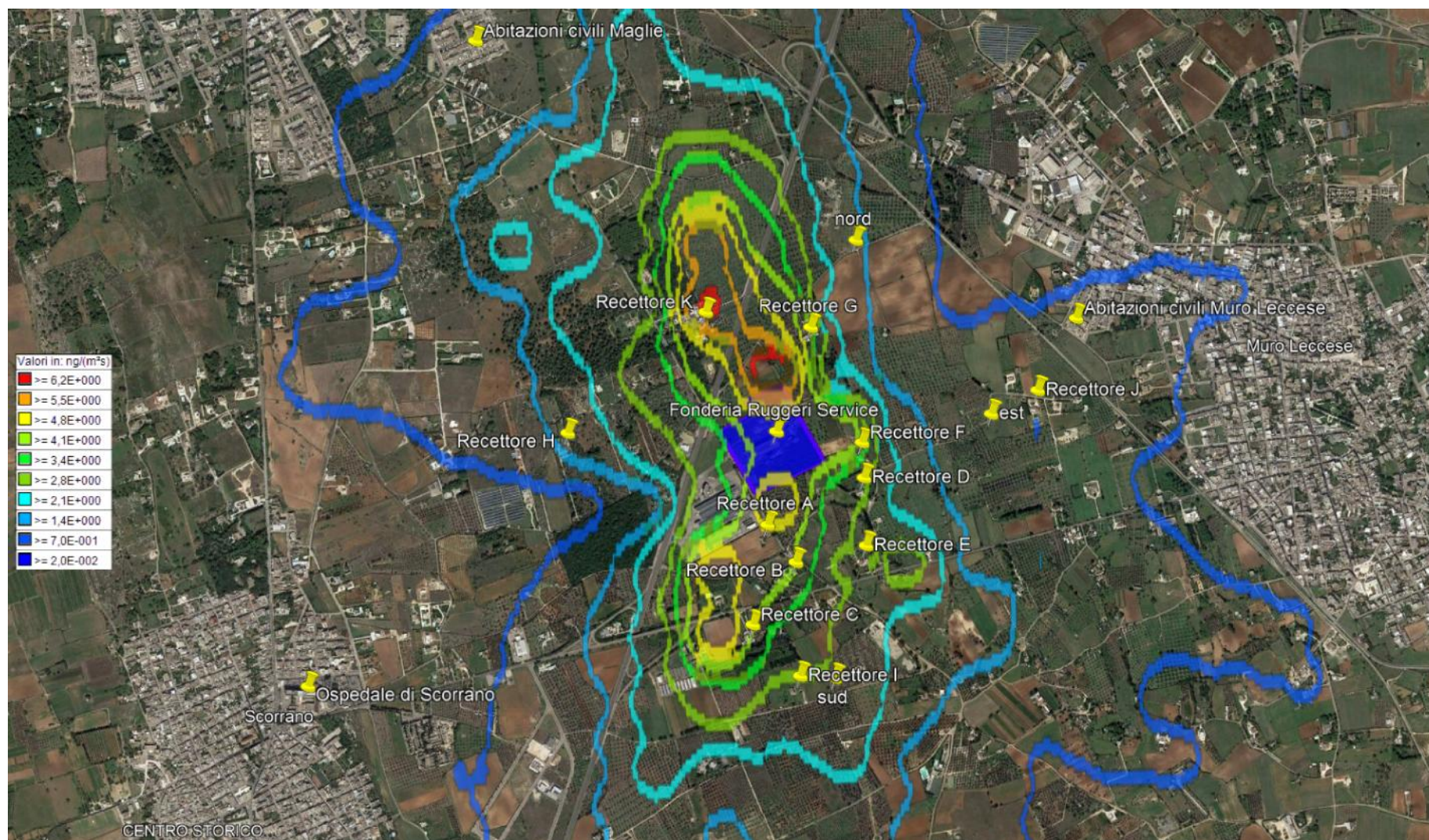
Deposizione PM10 su base giornaliera (massimi)



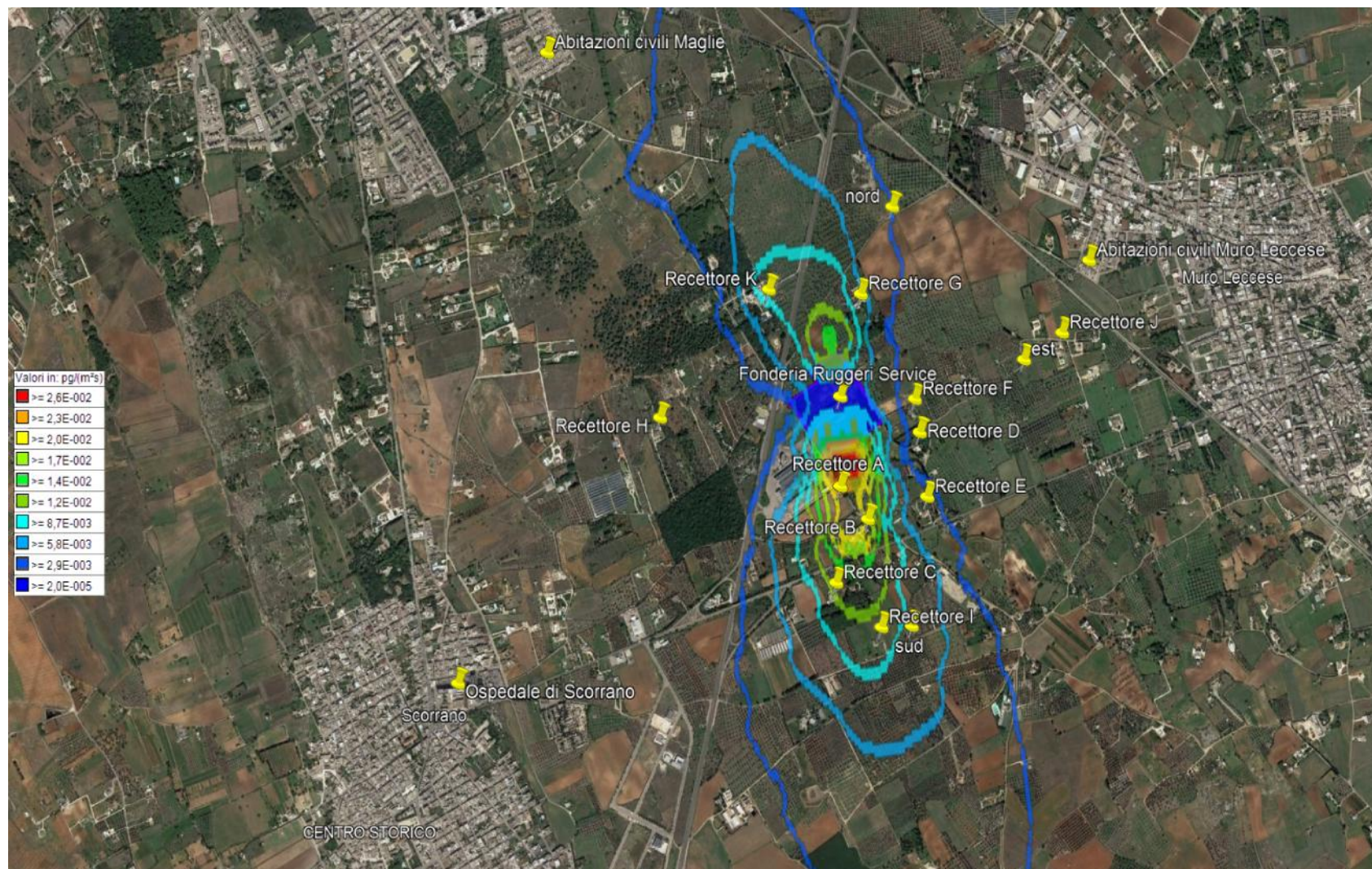
Deposizione PM_{2,5} su base giornaliera (medie)



Deposizione PM10 su base giornaliera (massimi)

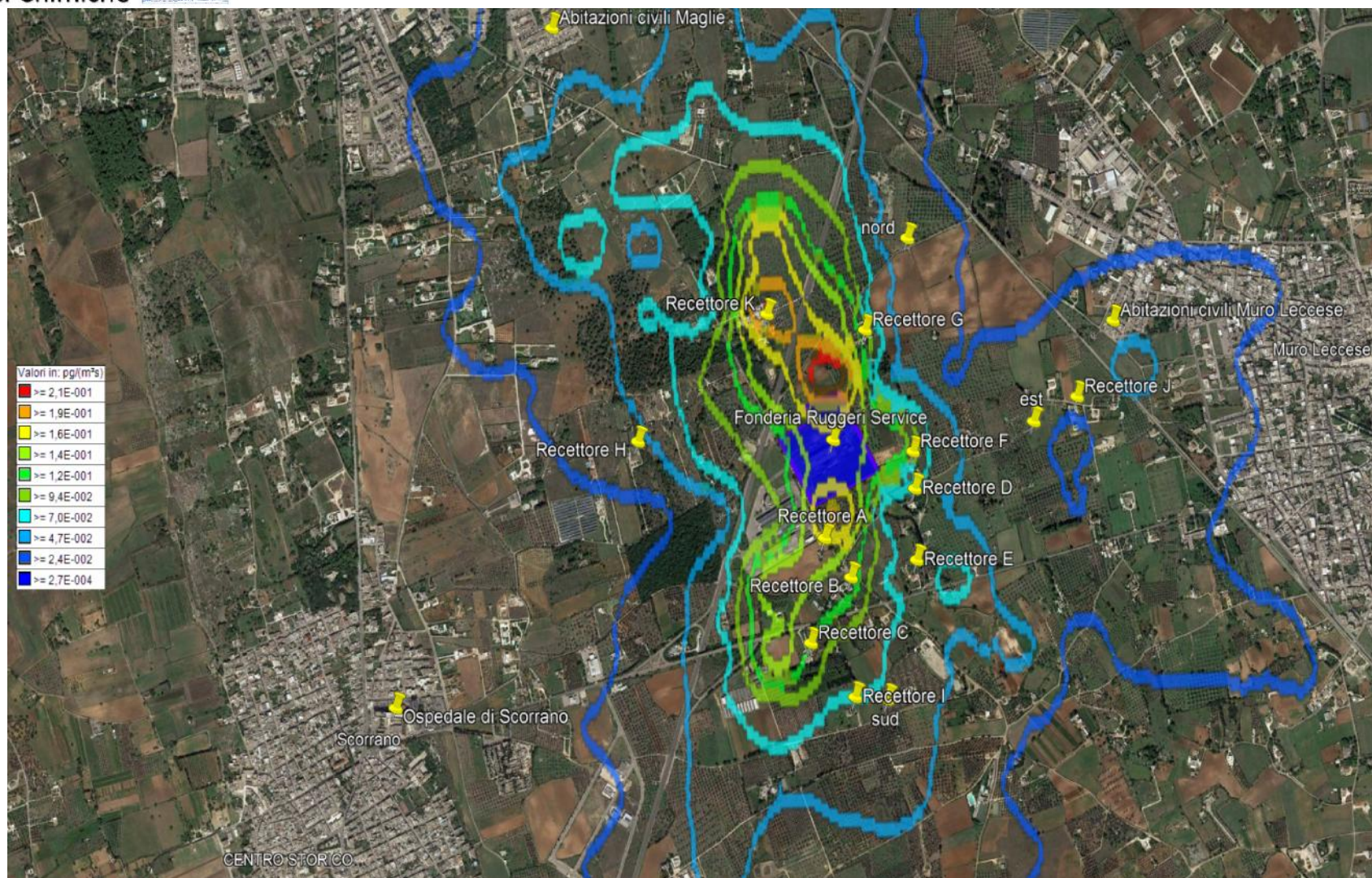


Deposizioni PCDD/F su base giornaliera (medie)



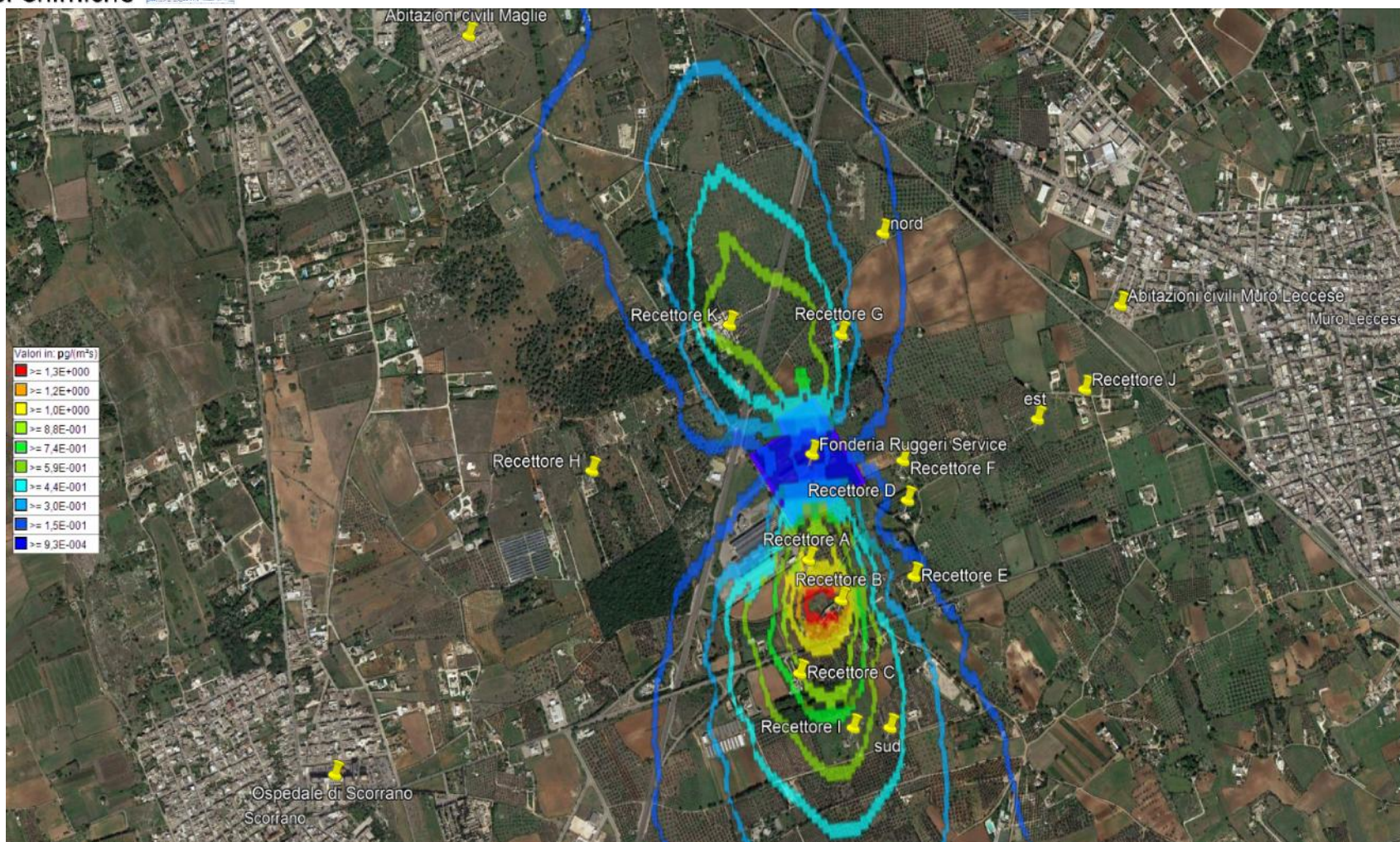
Deposizioni PCDD/F su base giornaliera (massimi)

Sede Legale e Laboratorio: Via G.Pepe, 8 72027, S.Pietro Vernotico (Br)
Phone/Fax: 0831/602052; Mobile: 3476513832; e-mail: crchimicasrl@gmail.com , crchimica@pec.it
P.IVA/ C.F.: 02635260744

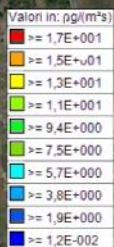


Deposizioni PCB Totali su base giornaliera (medie)

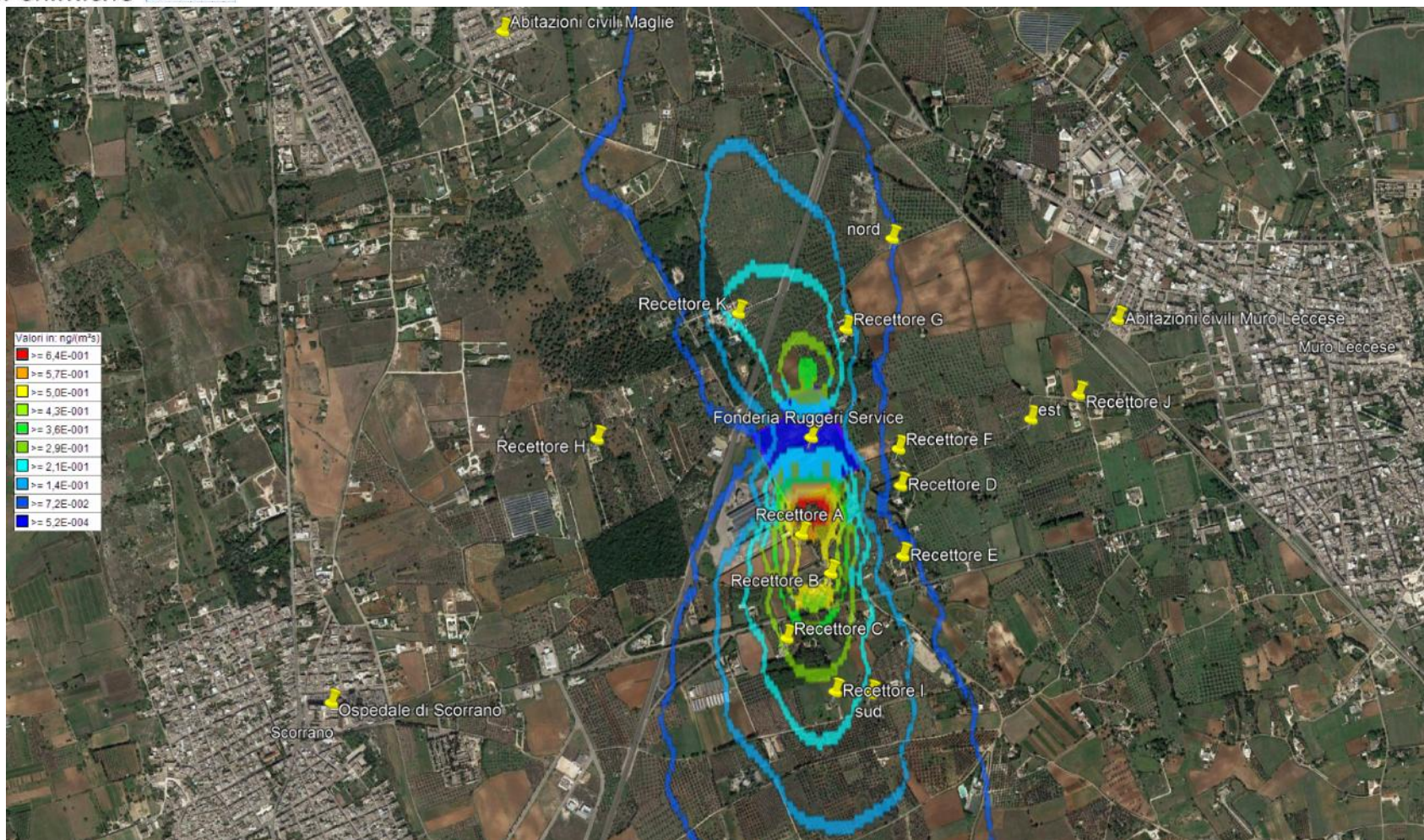
Sede Legale e Laboratorio: Via G.Pepe, 8 72027, S.Pietro Vernotico (Br)
Phone/Fax: 0831/602052; Mobile: 3476513832; e-mail: crchimicasrl@gmail.com , crchimica@pec.it
P.IVA/ C.F.: 02635260744



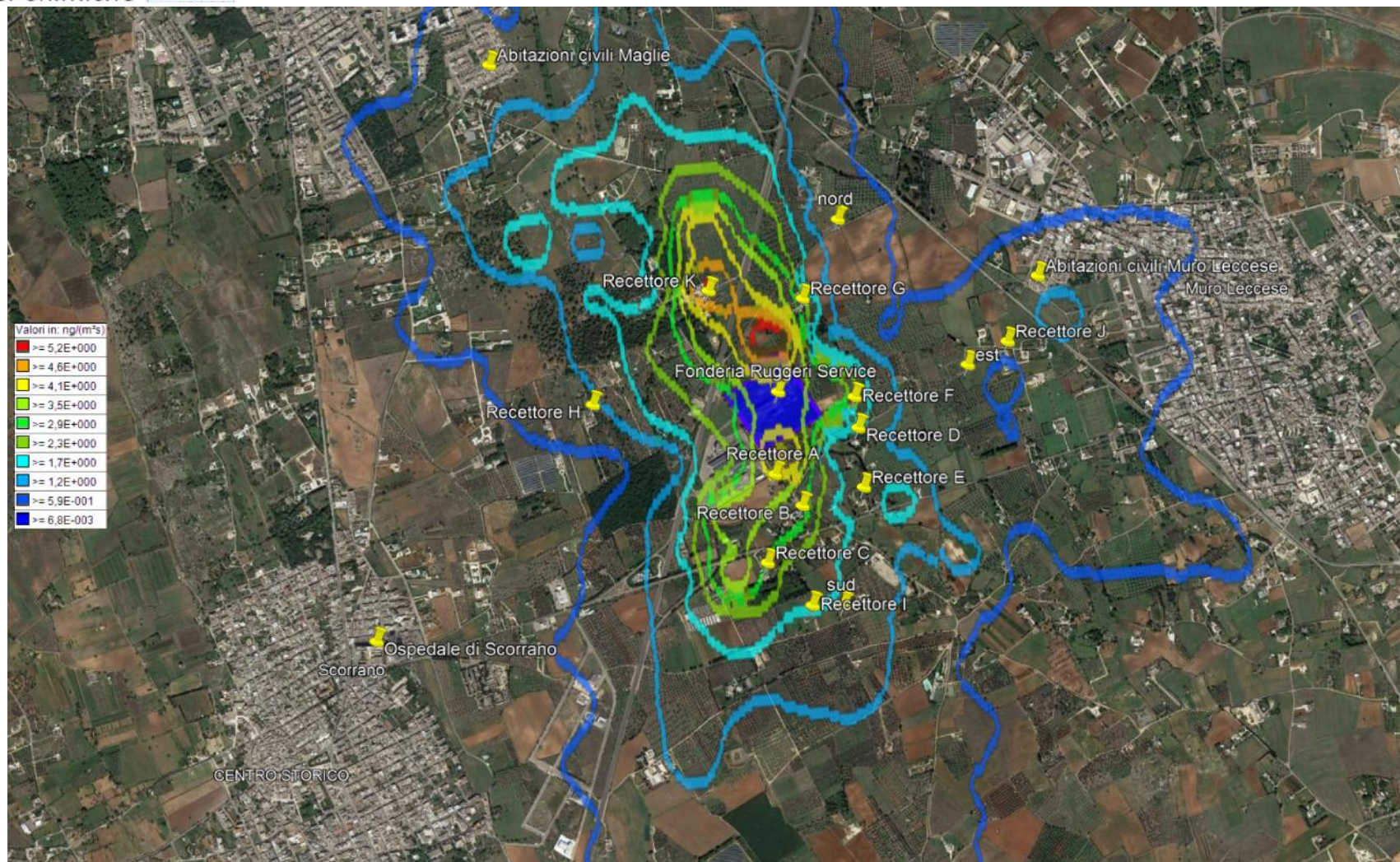
Deposizioni PCB Totali su base giornaliera (massimi)



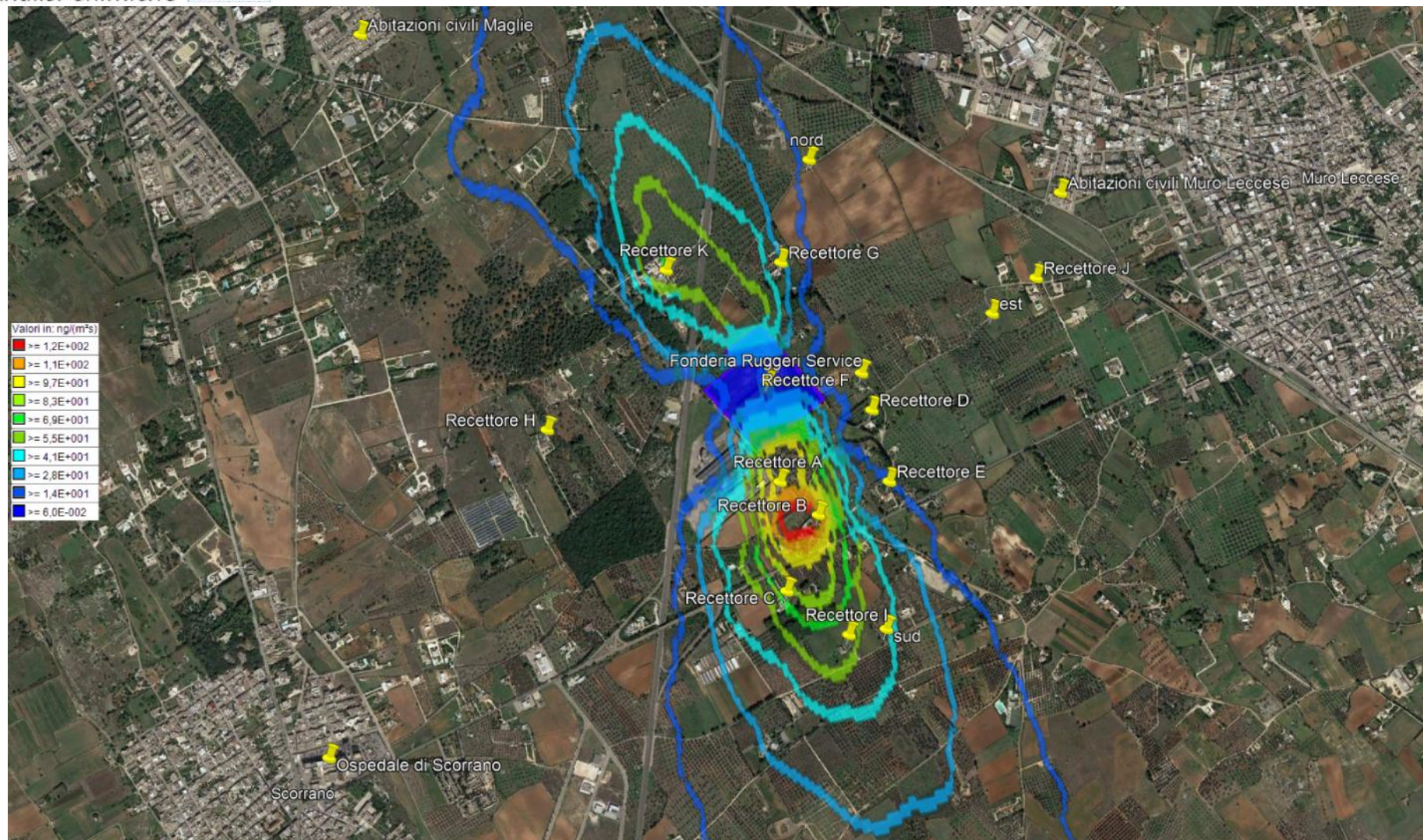
Sede Legale e Laboratorio: Via G.Pepe, 8 72027, S.Pietro Vernotico (Br)
Phone/Fax: 0831/602052; Mobile: 3476513832; e-mail: crchimicasrl@gmail.com , crchimica@pec.it
P.IVA/ C.F.: 02635260744



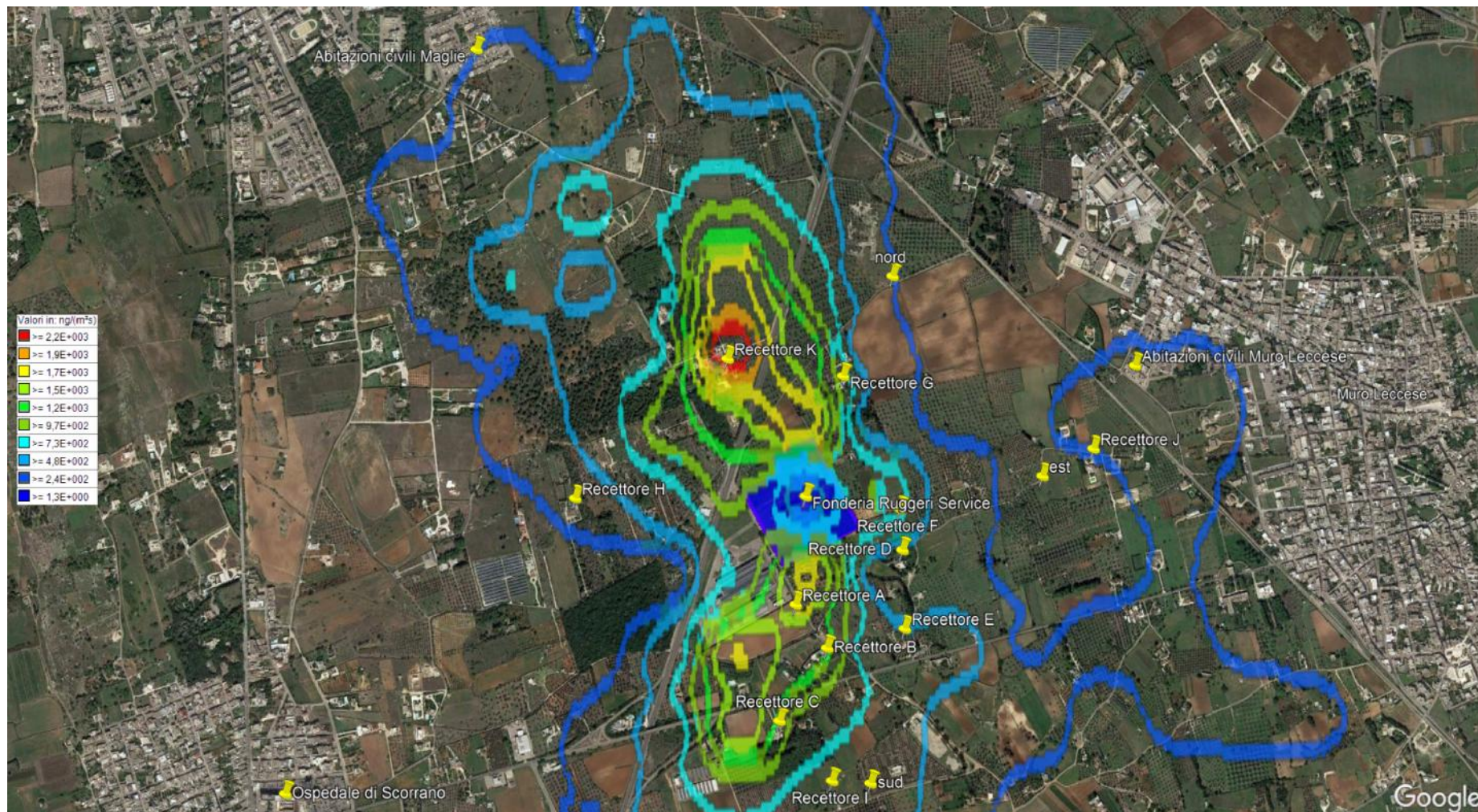
Deposizioni IPA su base giornaliera (massimi)



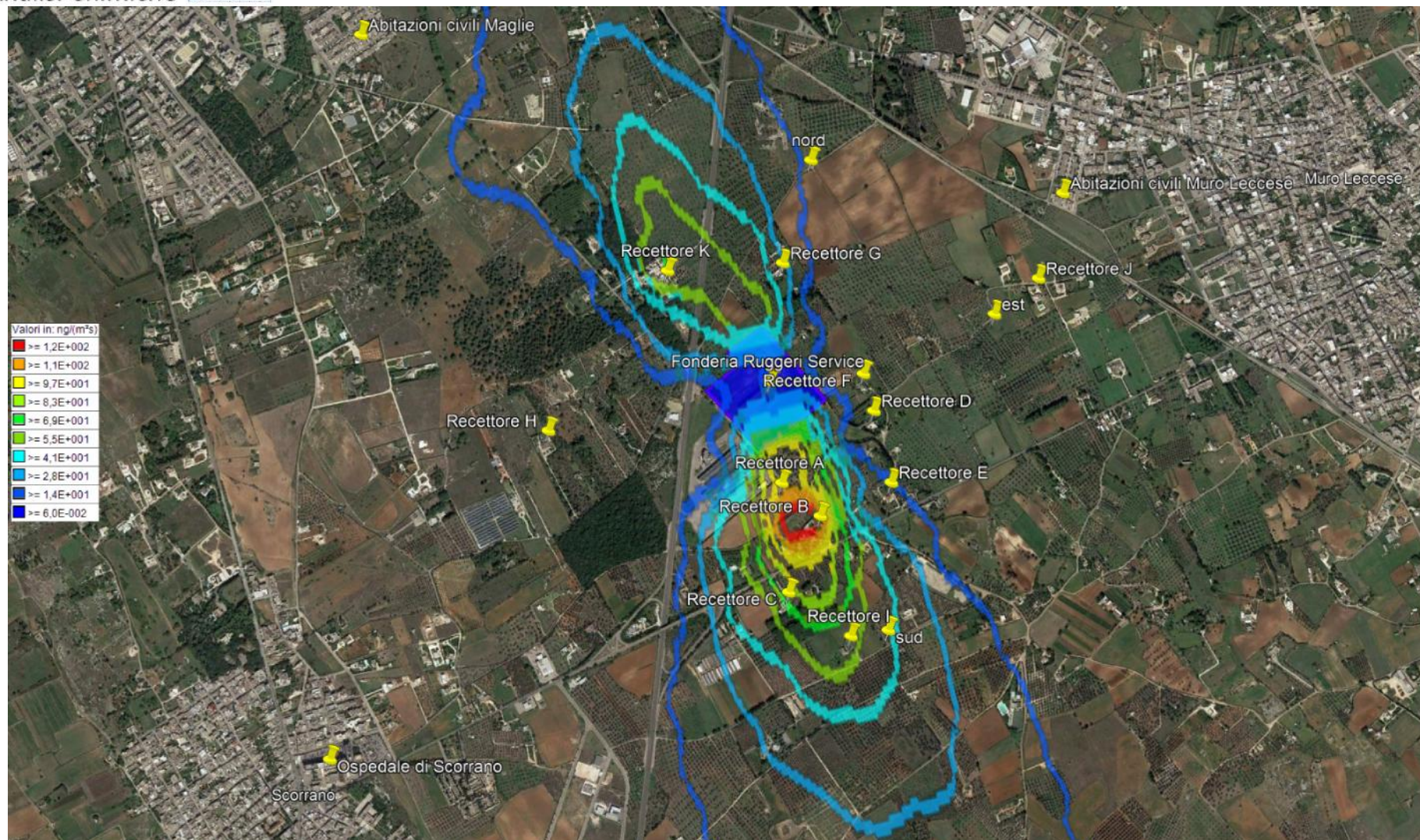
Deposizioni Antimonio su base giornaliera (medie)



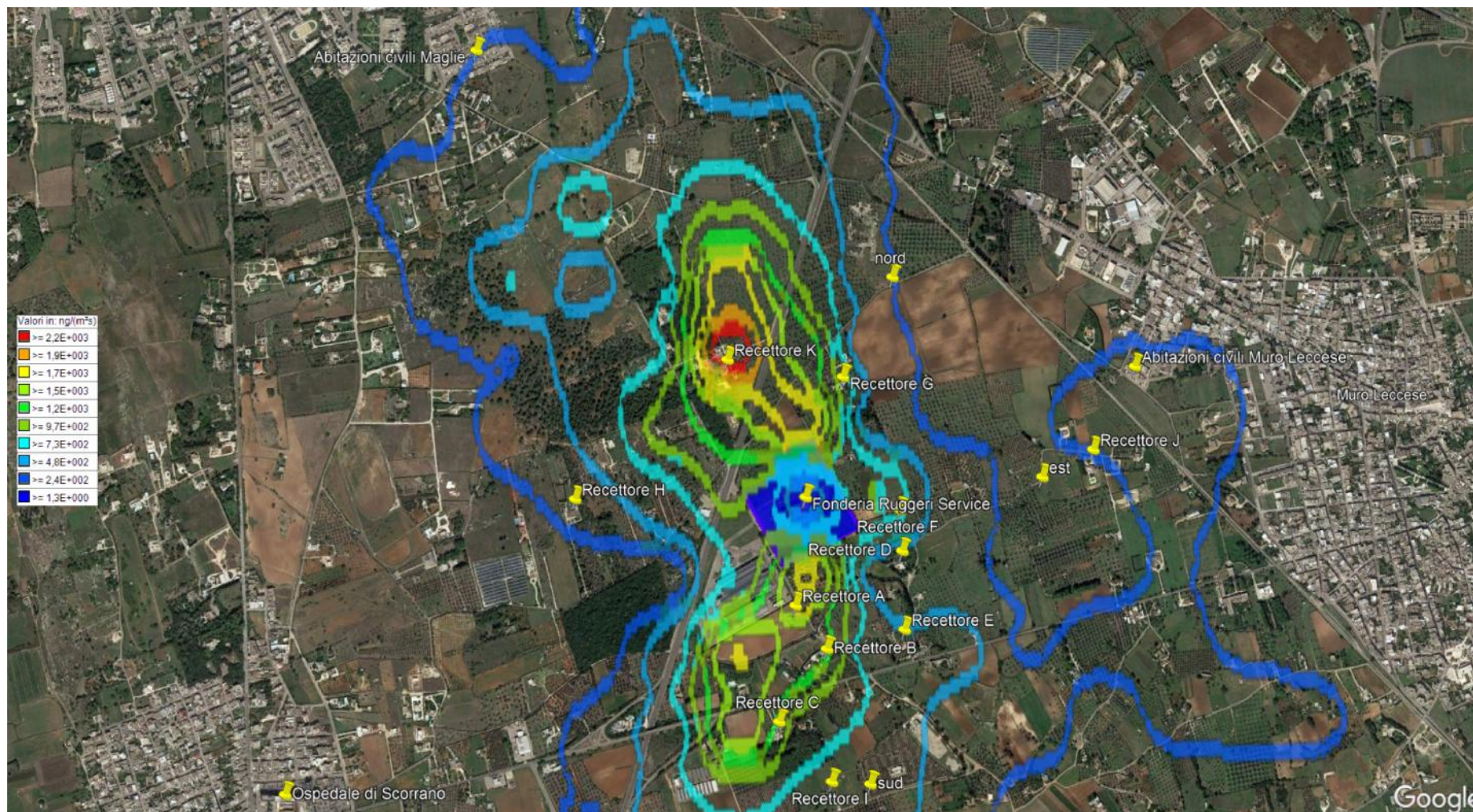
Deposizioni Antimonio su base giornaliera (massimi)



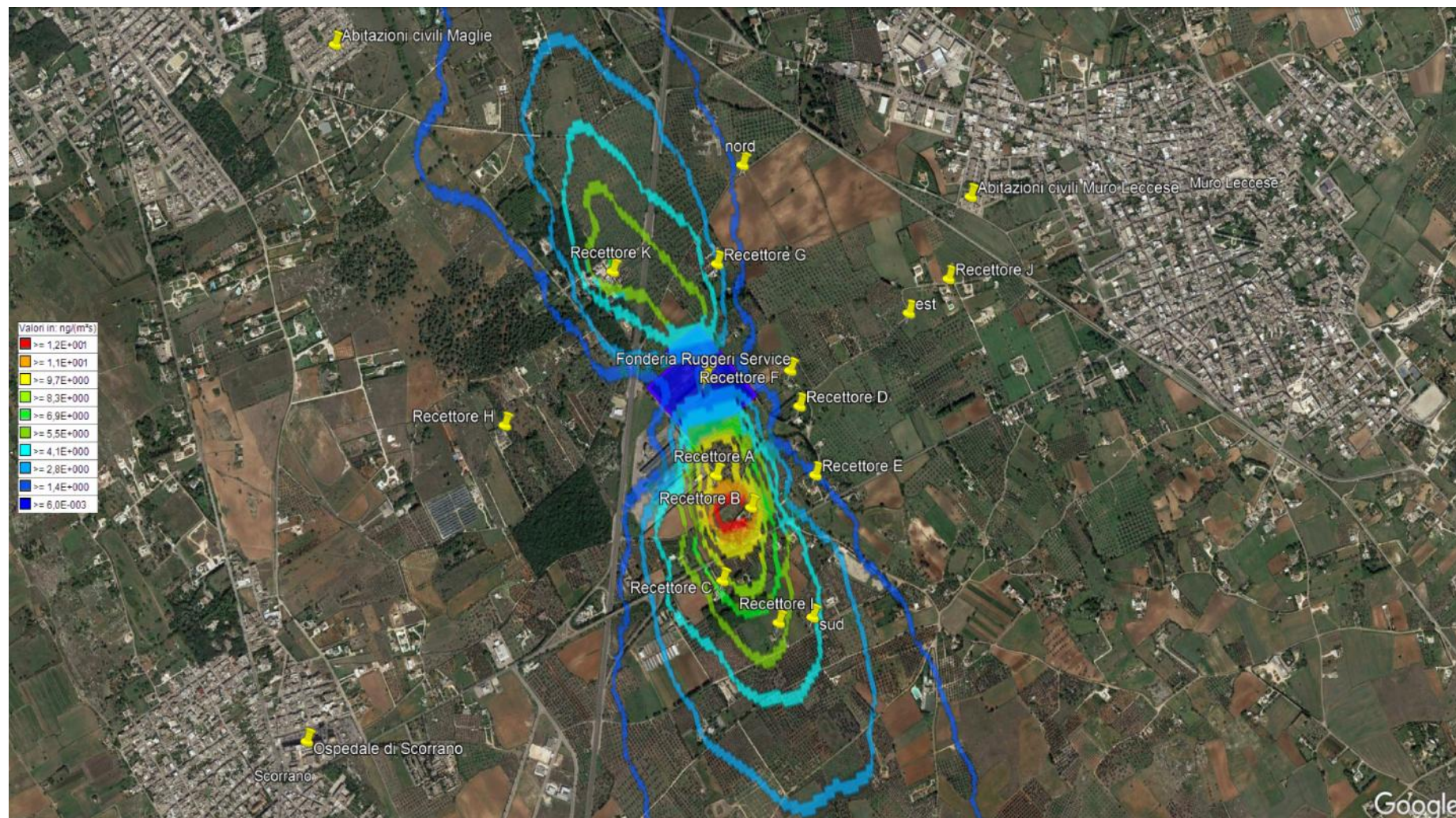
Deposizioni Arsenico su base giornaliera (medie)



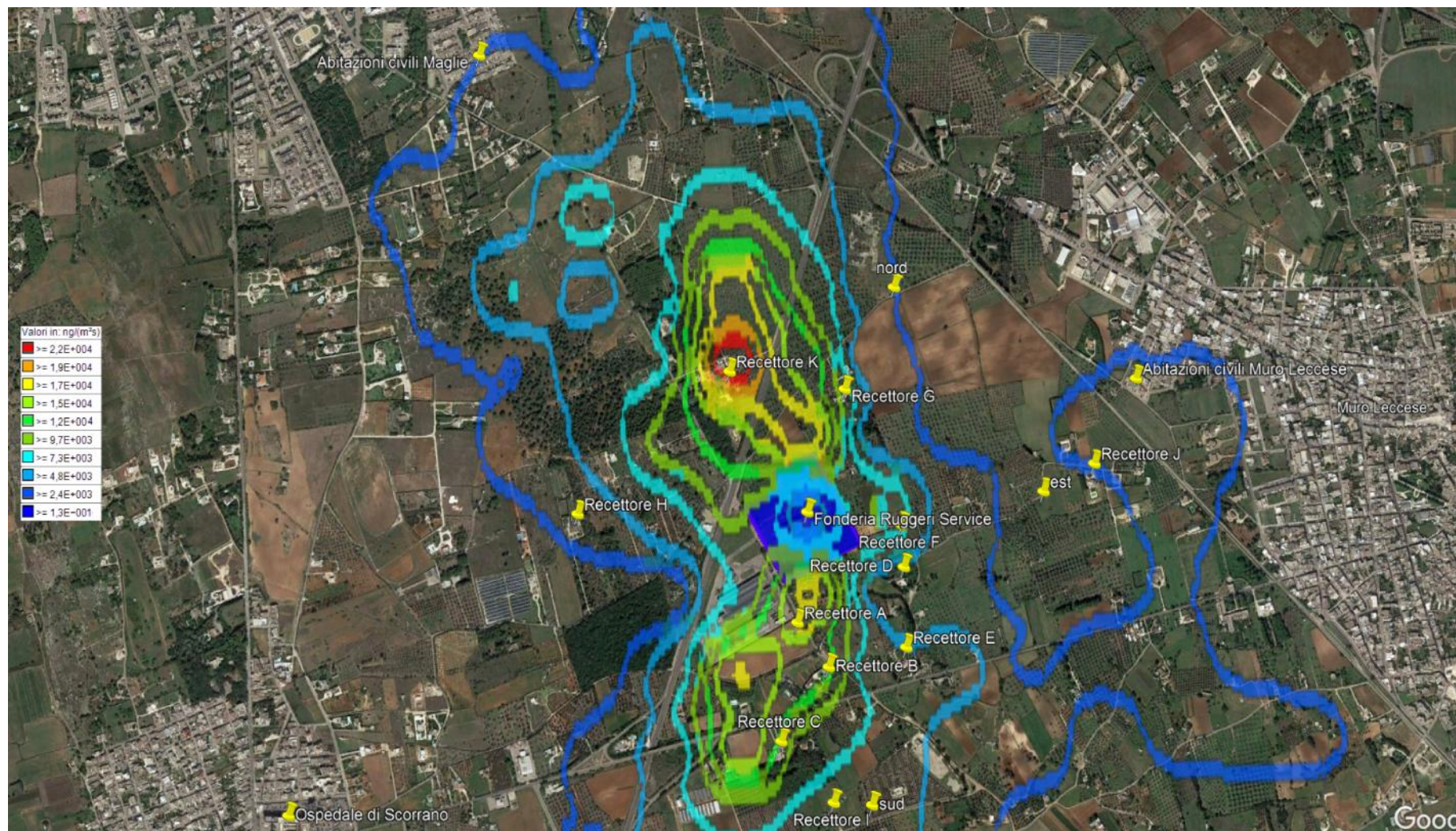
Deposizioni Arsenico su base giornaliera (massimi)



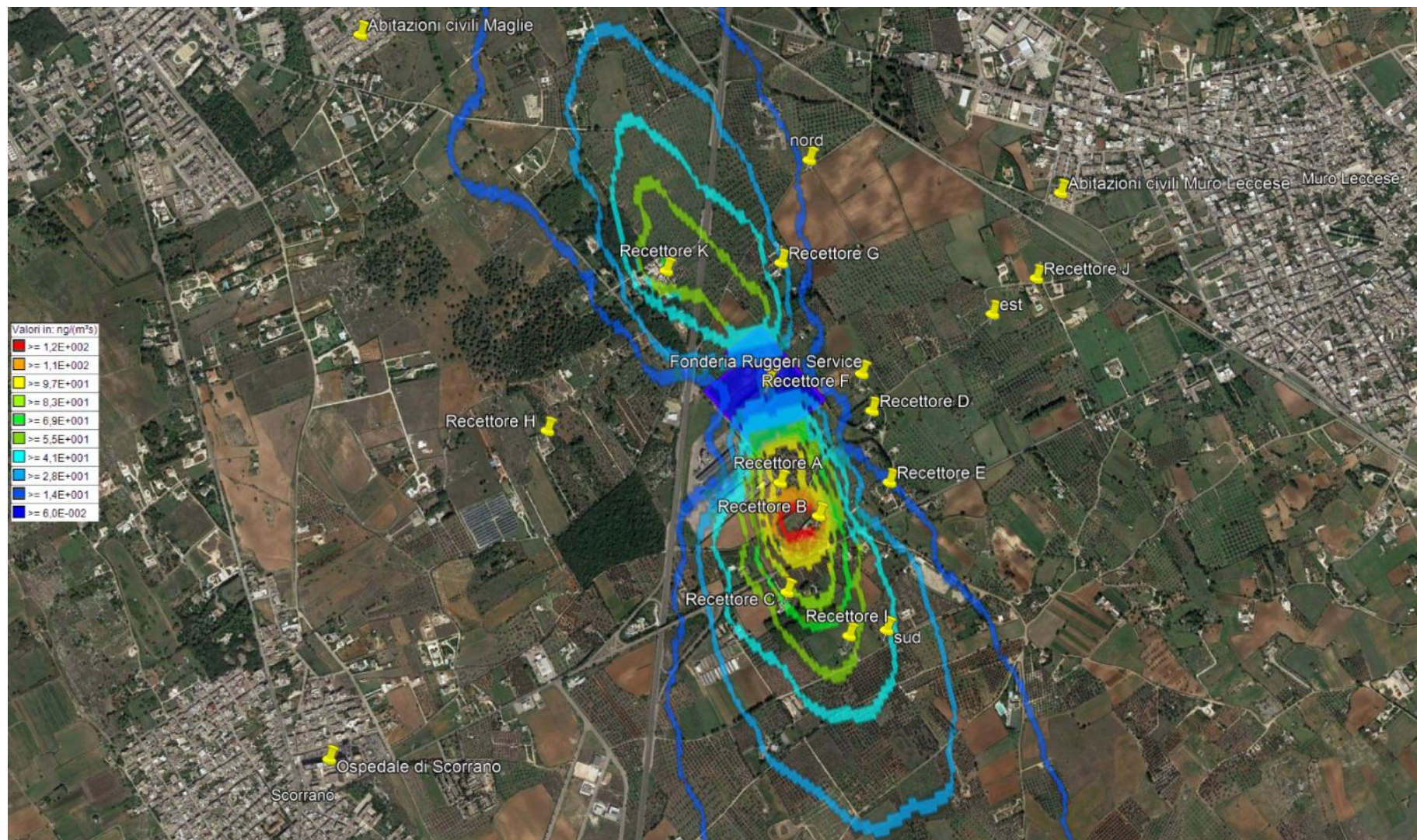
Deposizioni Cadmio su base giornaliera (medie)



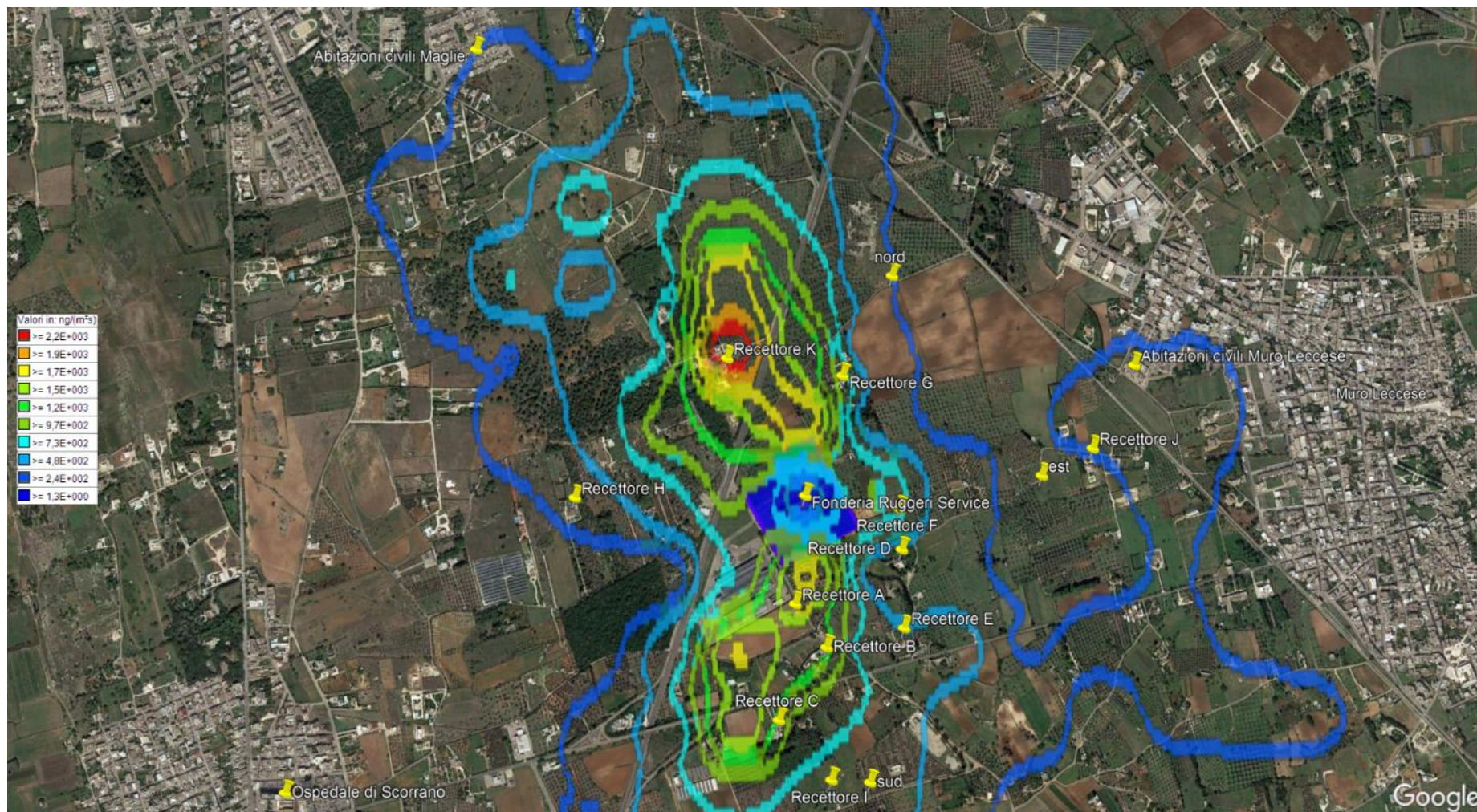
Deposizioni Cadmio su base giornaliera (massimi)



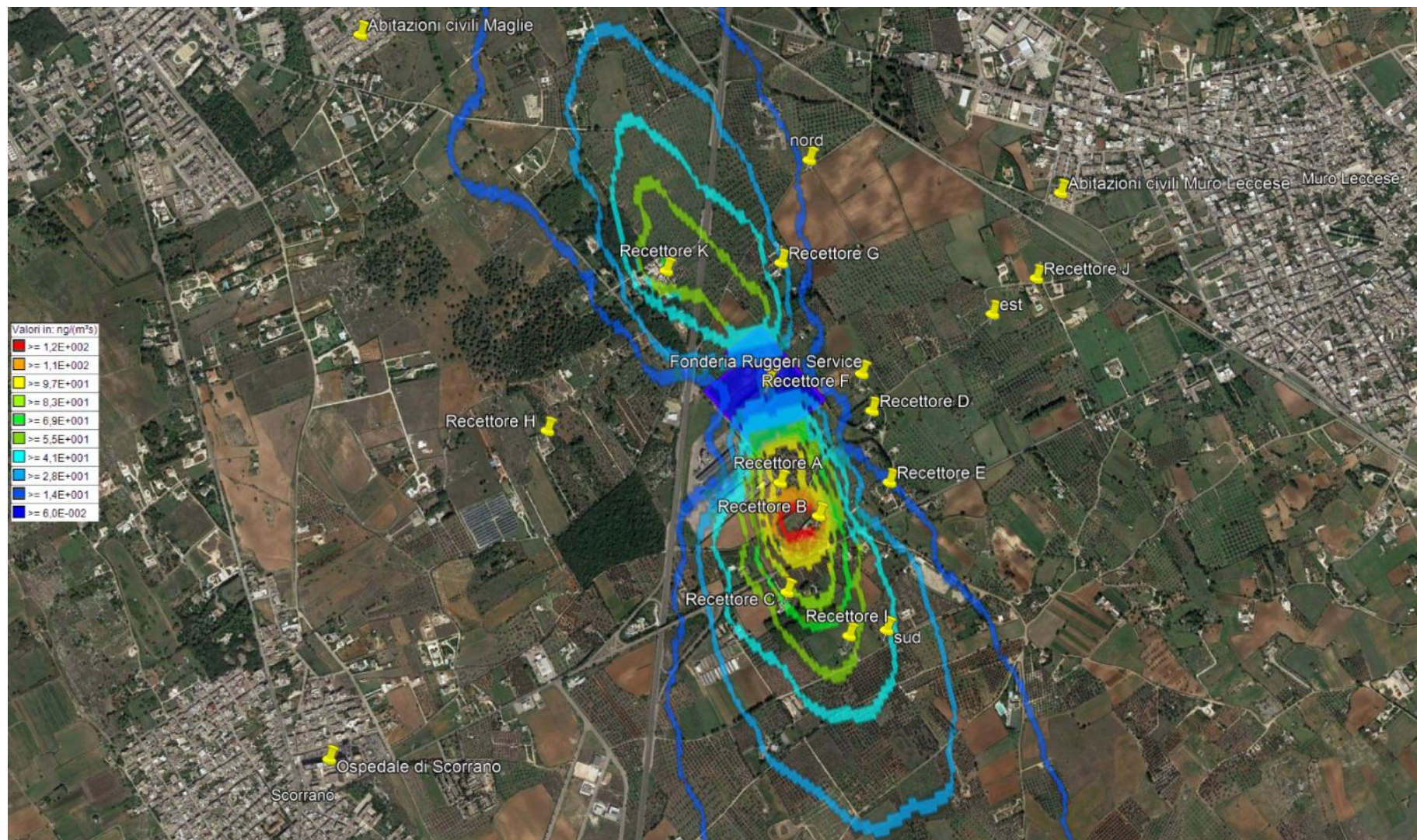
Deposizioni Cobalto su base giornaliera (medie)



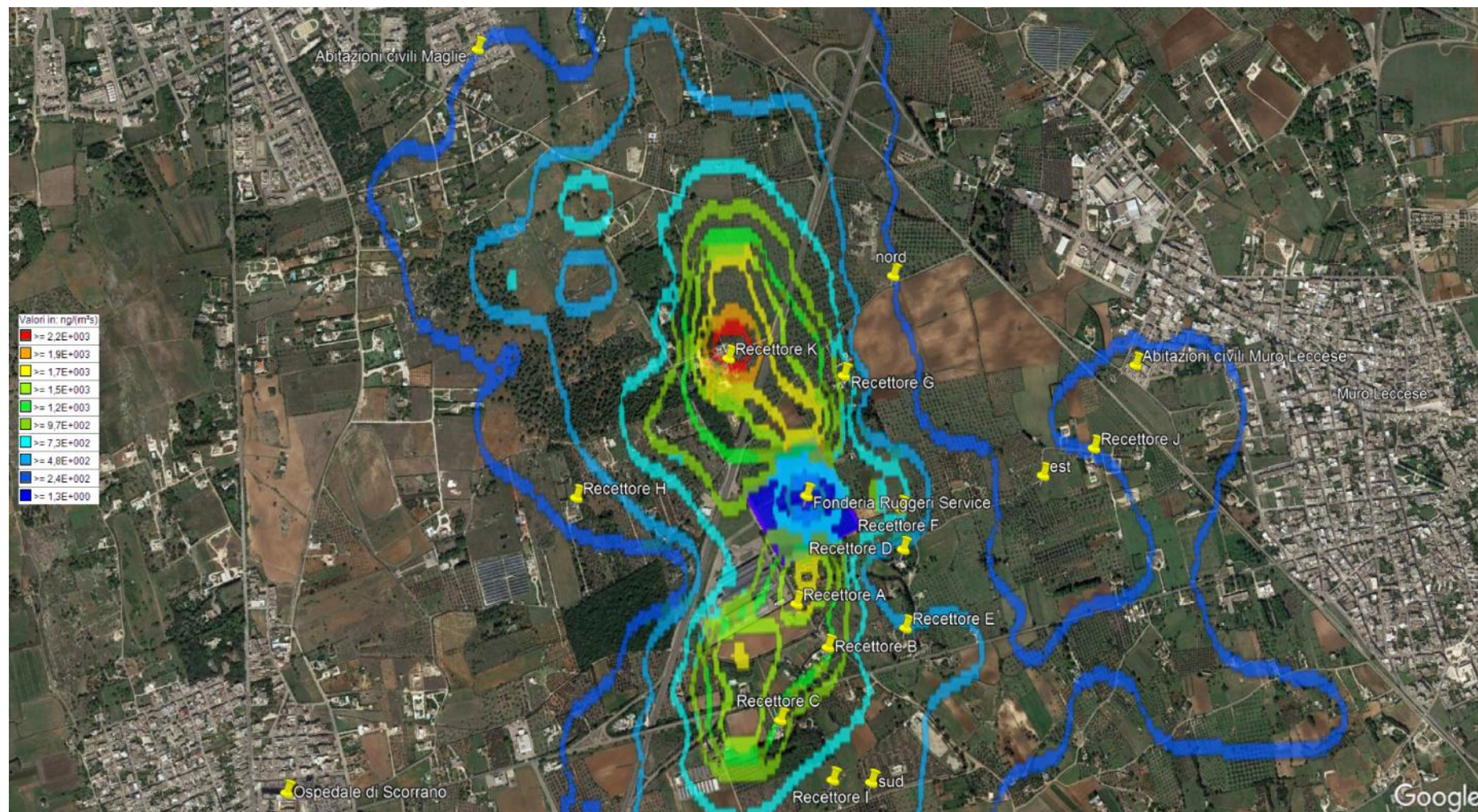
Deposizioni Cobalto su base giornaliera (massimi)



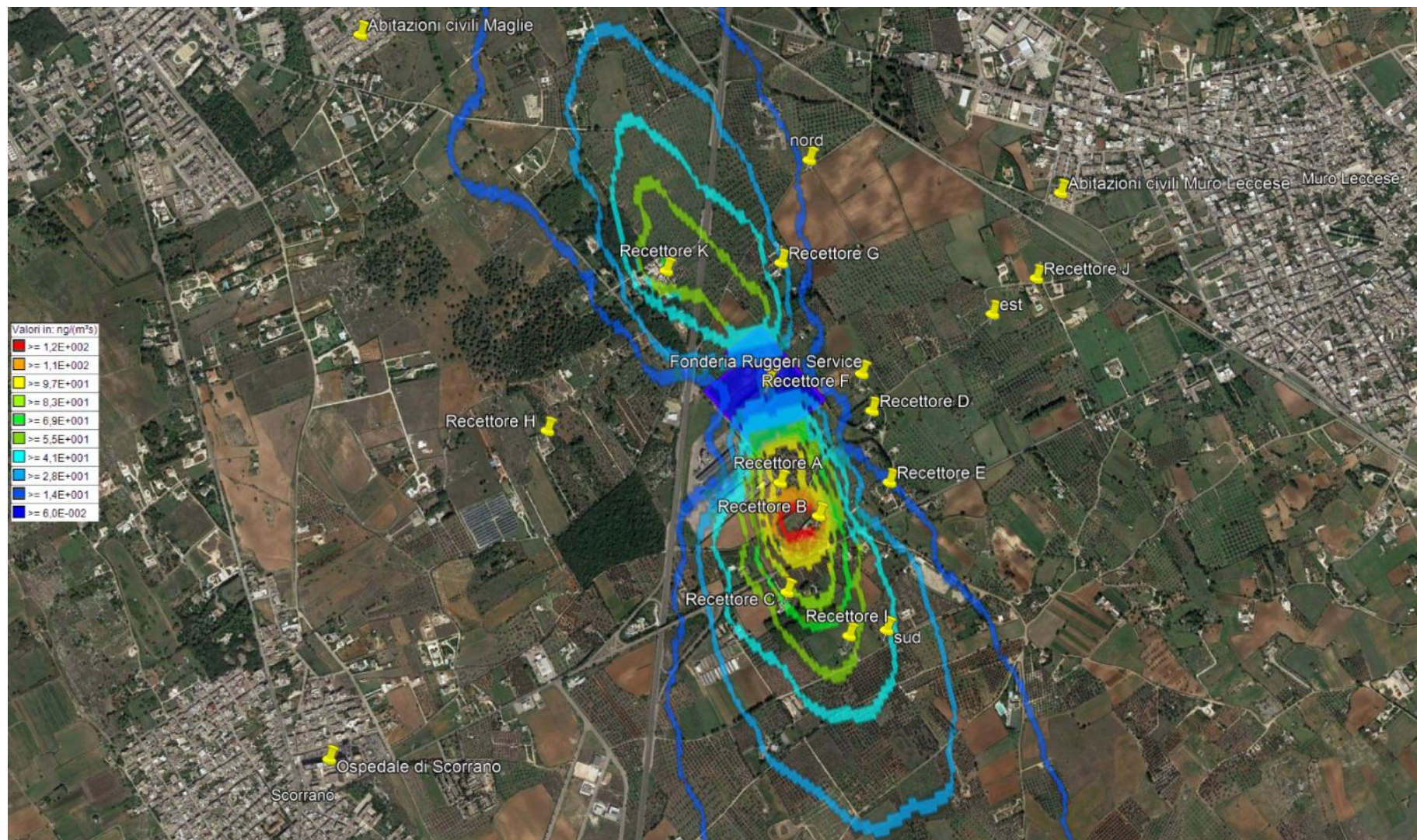
Deposizioni Rame su base giornaliera (medie)



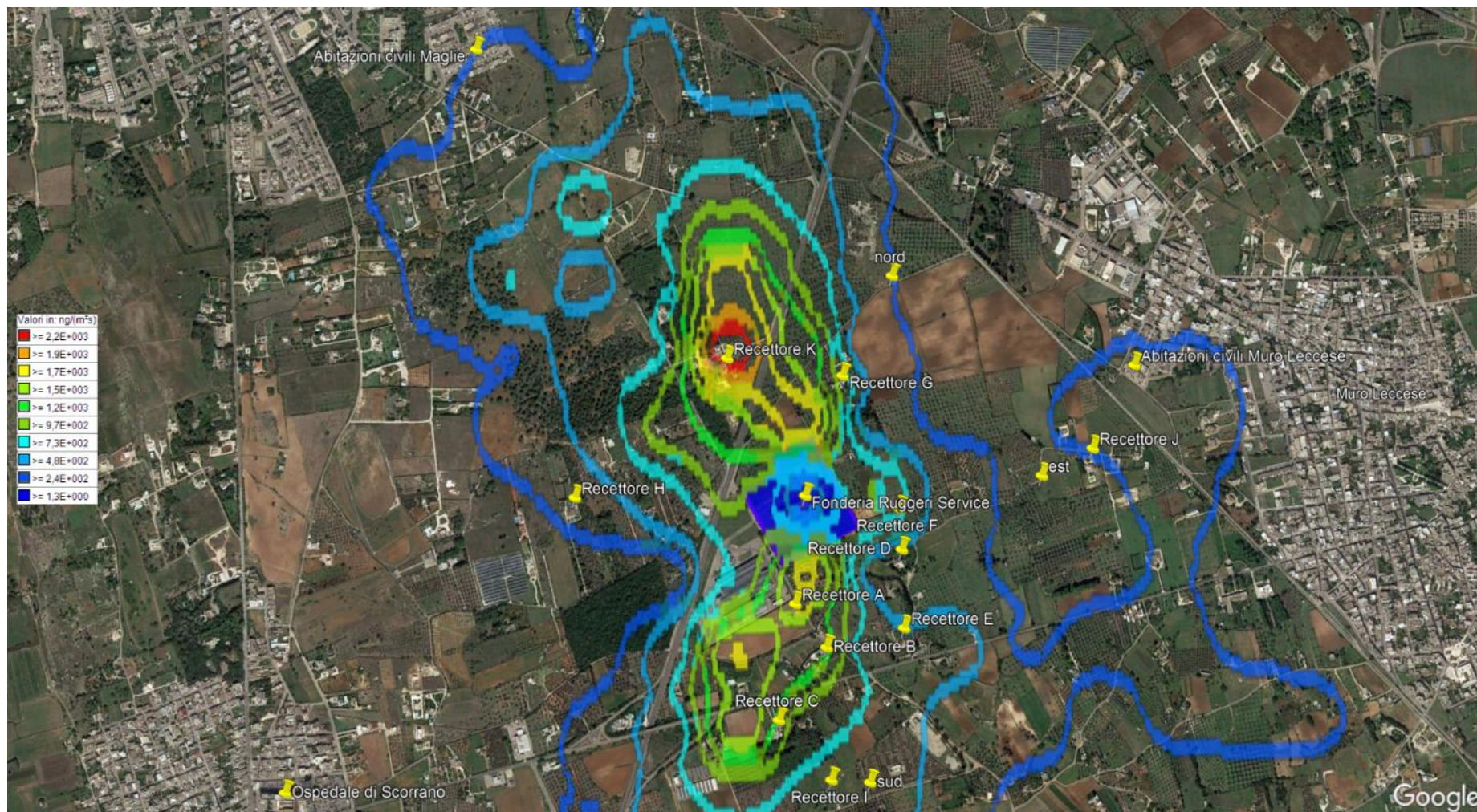
Deposizioni Rame su base giornaliera (massimi)



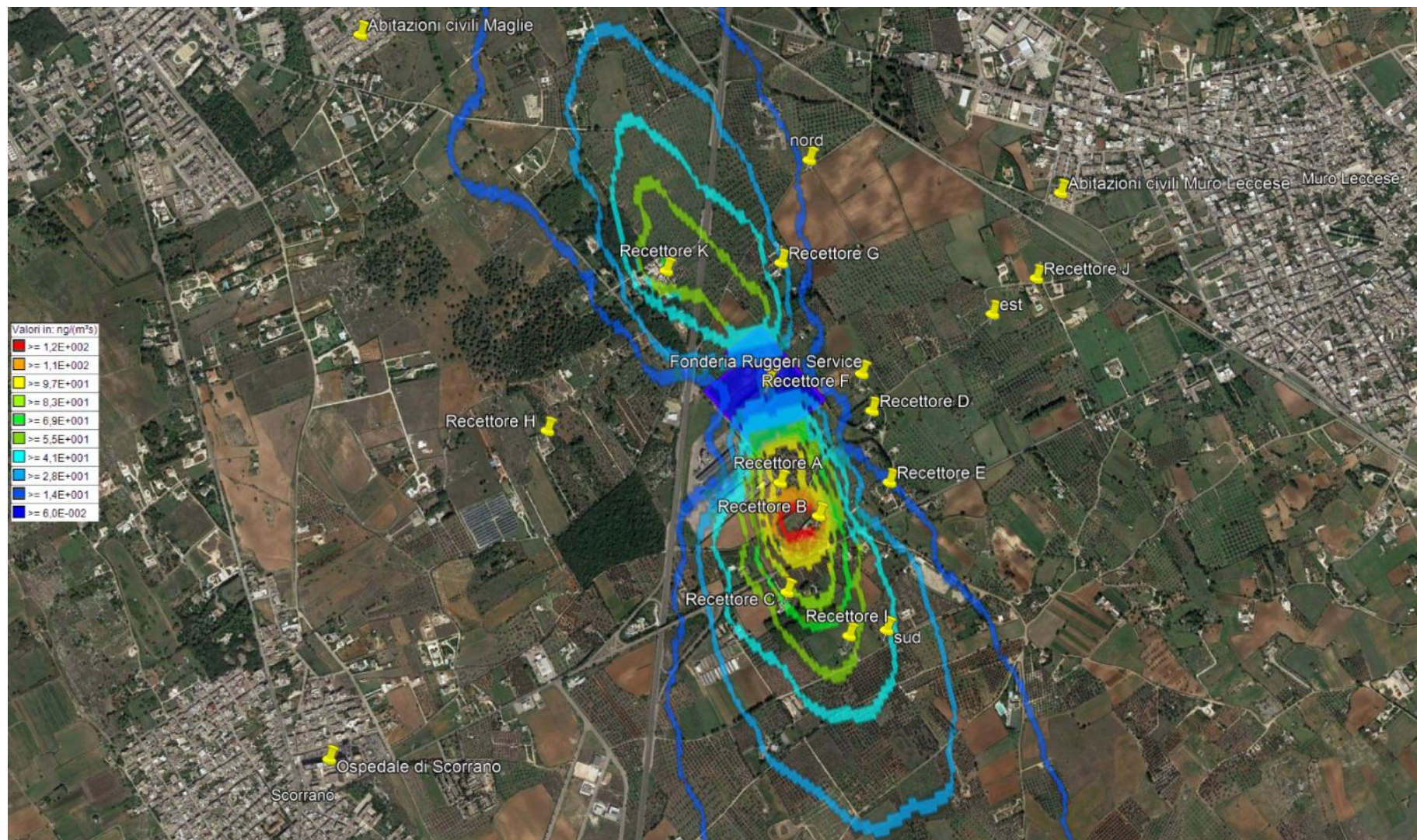
Deposizioni Manganese su base giornaliera (medie)



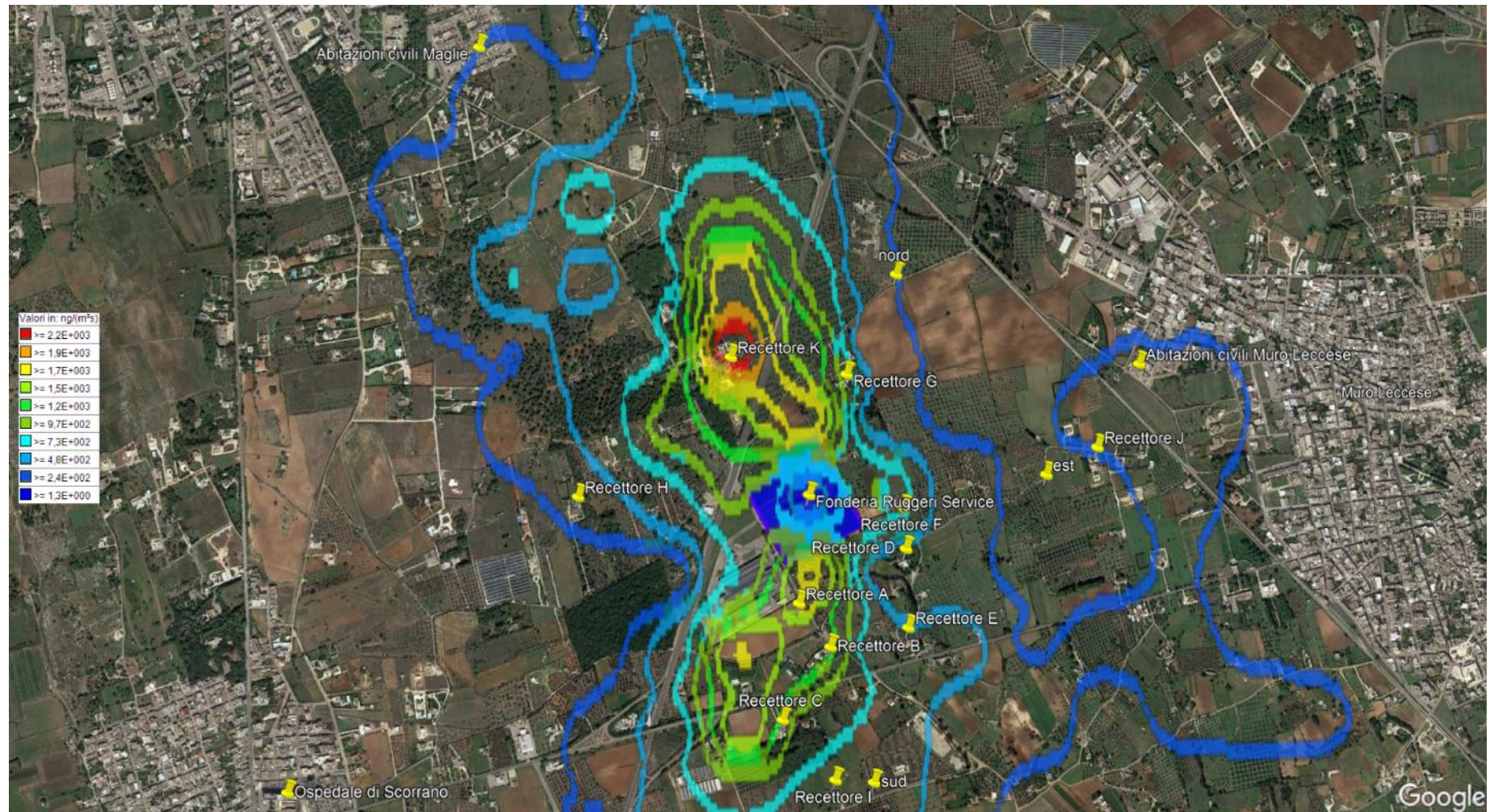
Deposizioni Manganese su base giornaliera (massimi)



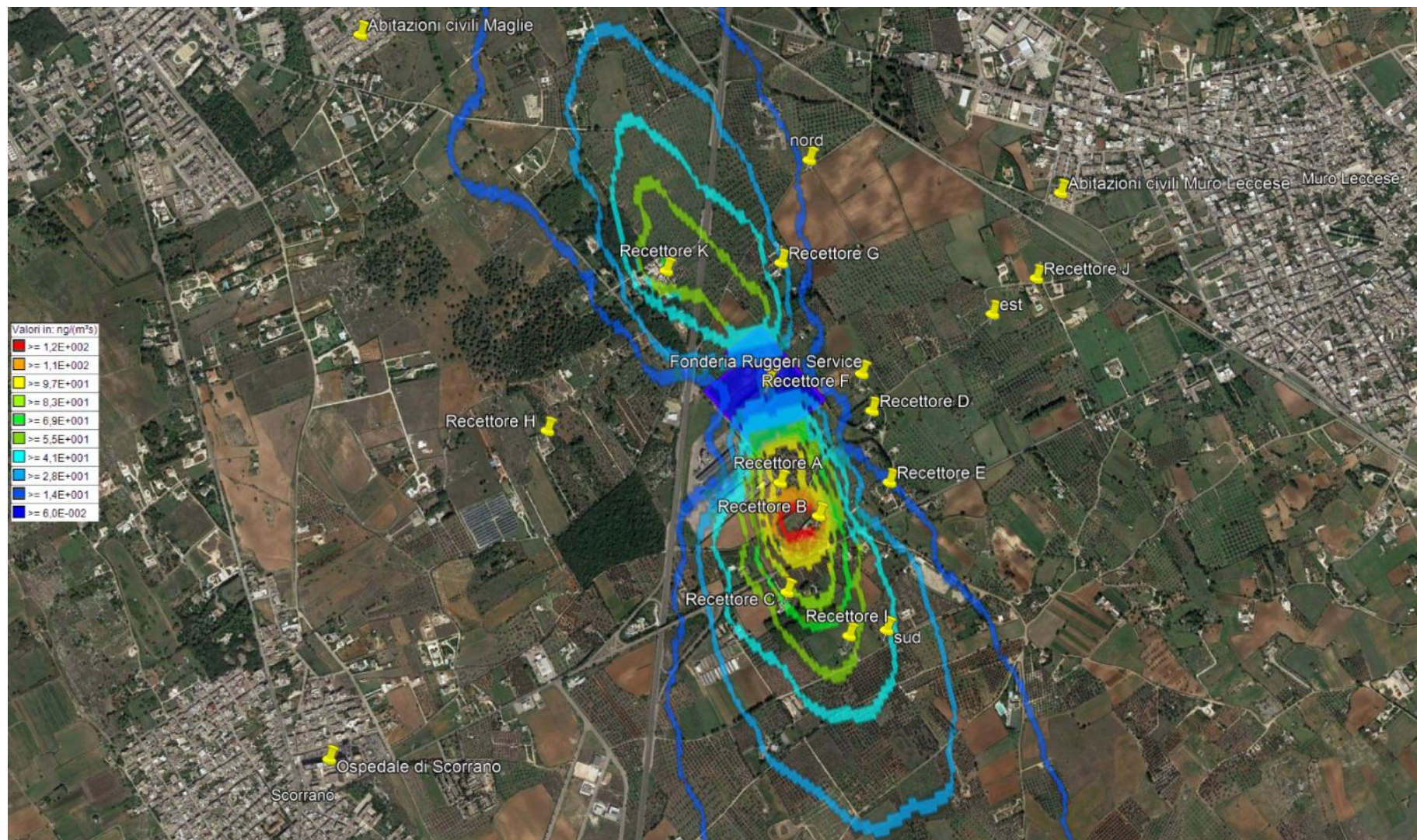
Deposizioni Nichel su base giornaliera (medie)



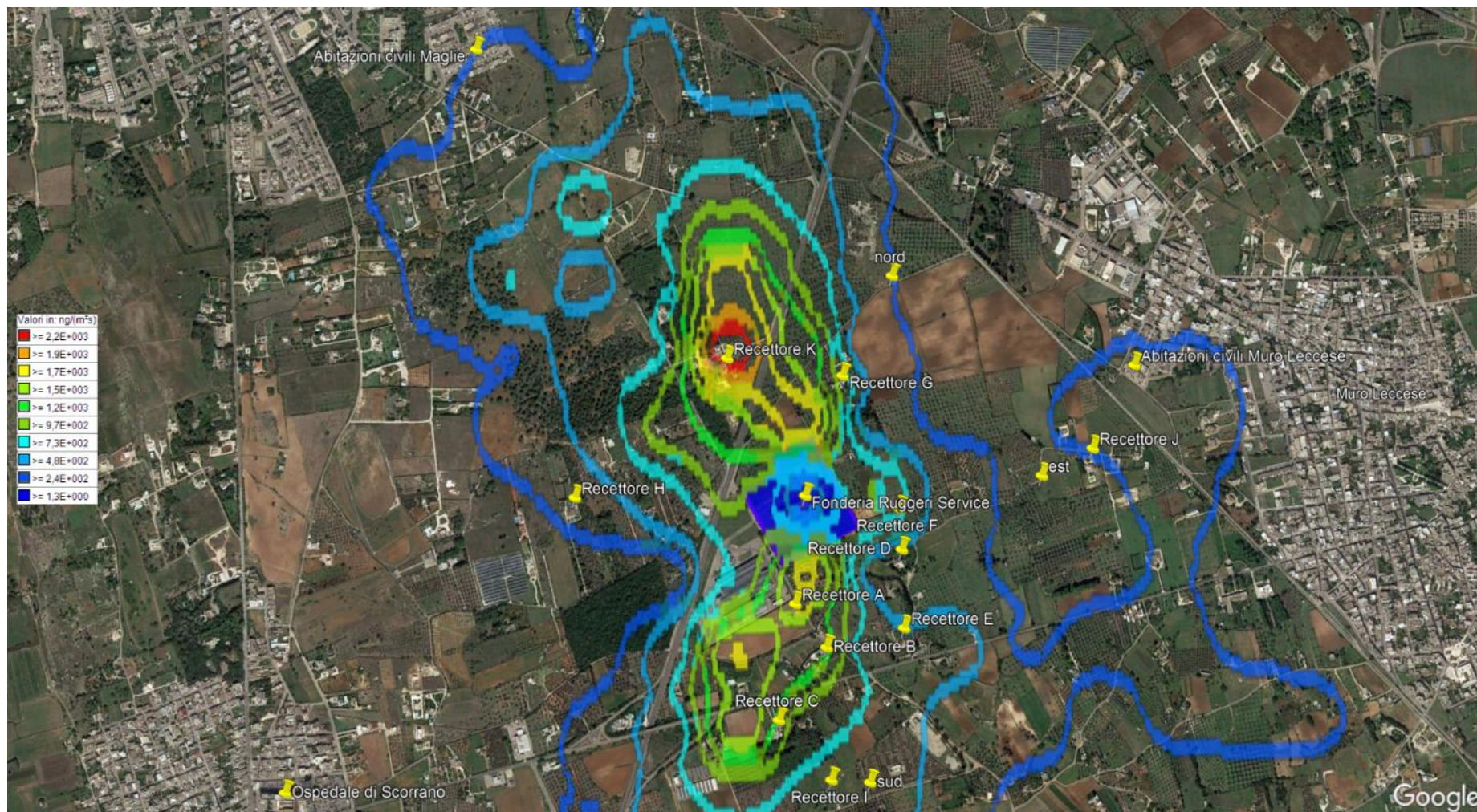
Deposizioni Nichel su base giornaliera (massimi)



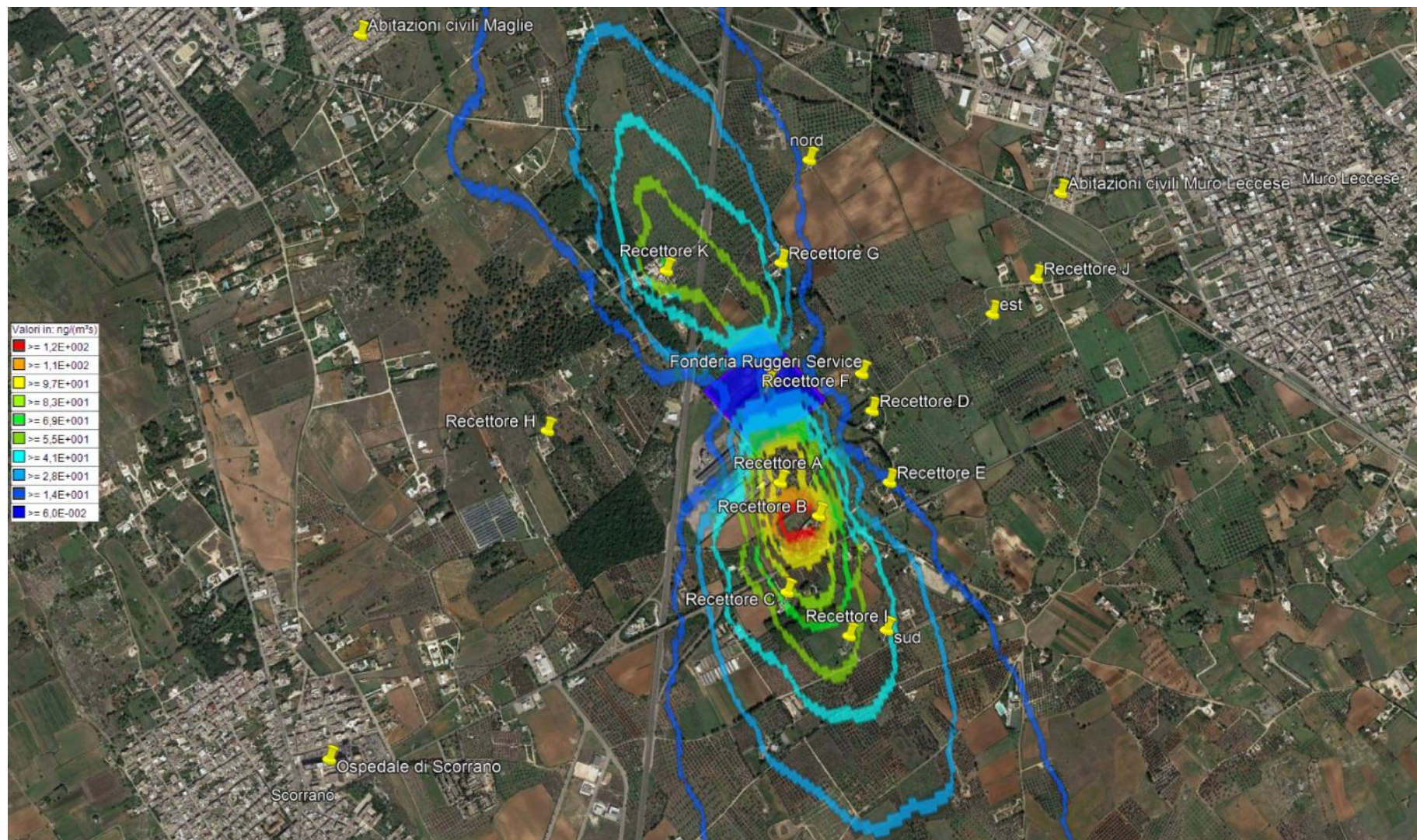
Deposizioni Piombo su base giornaliera (medie)



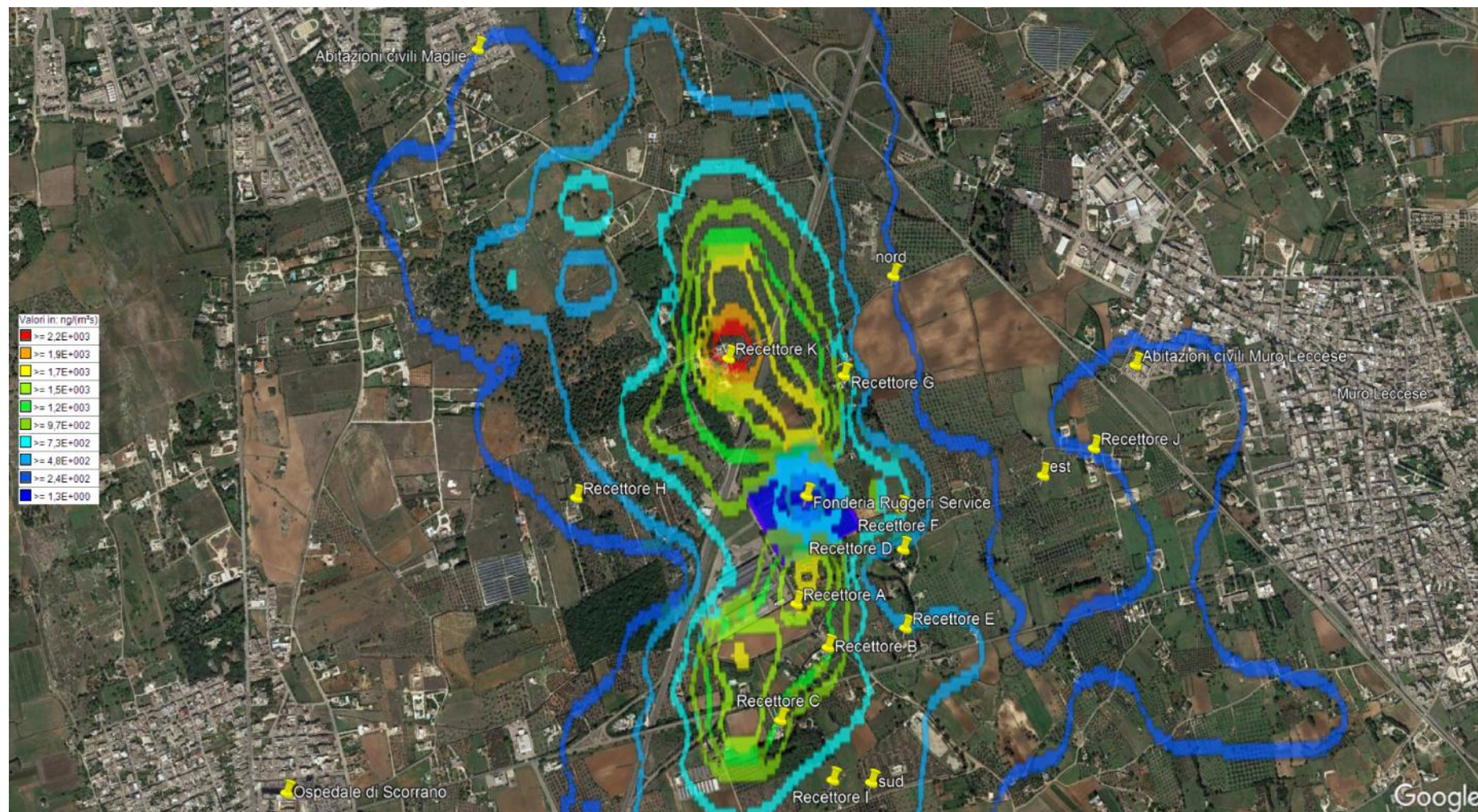
Deposizioni Piombo su base giornaliera (massimi)



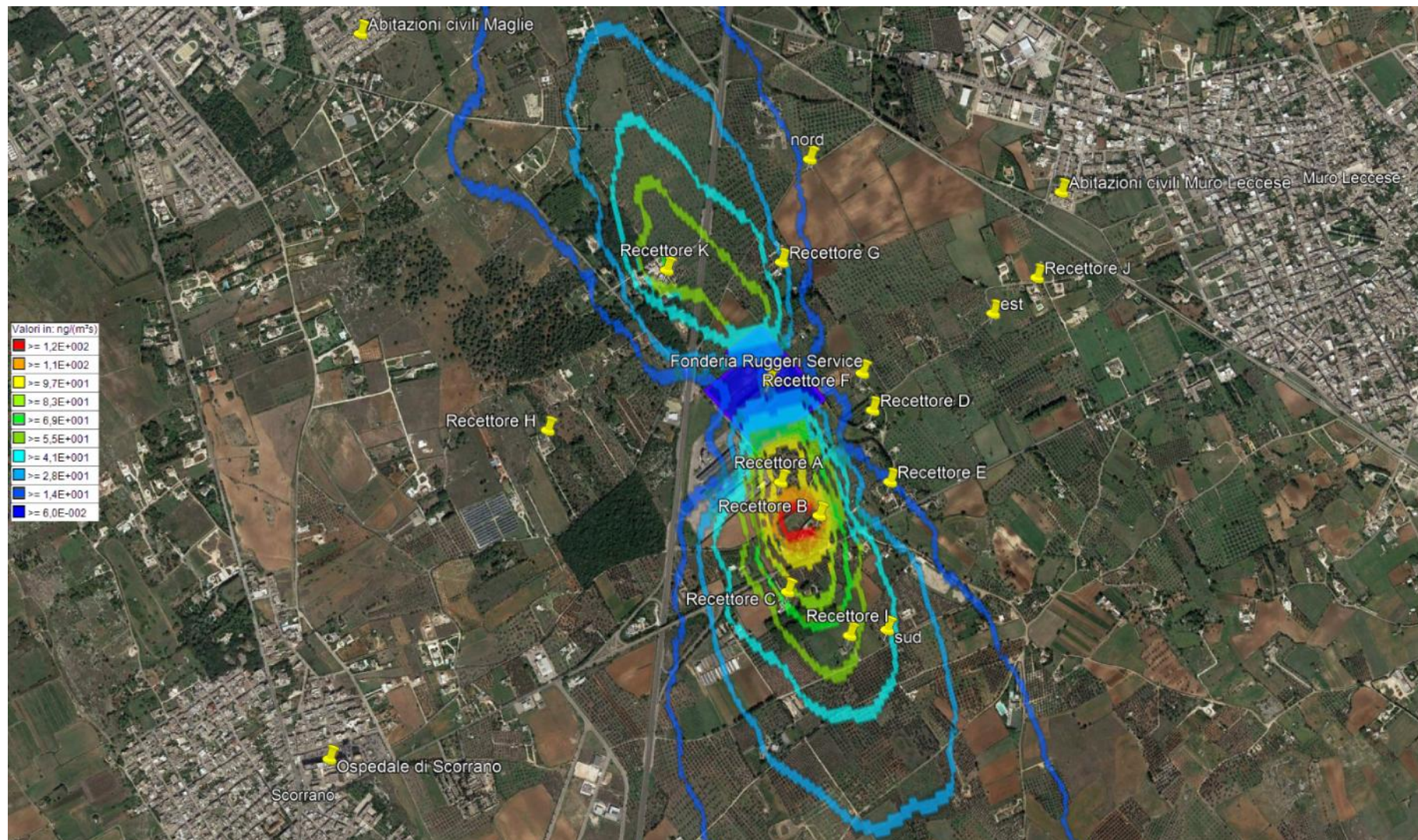
Deposizioni Vanadio su base giornaliera (medie)



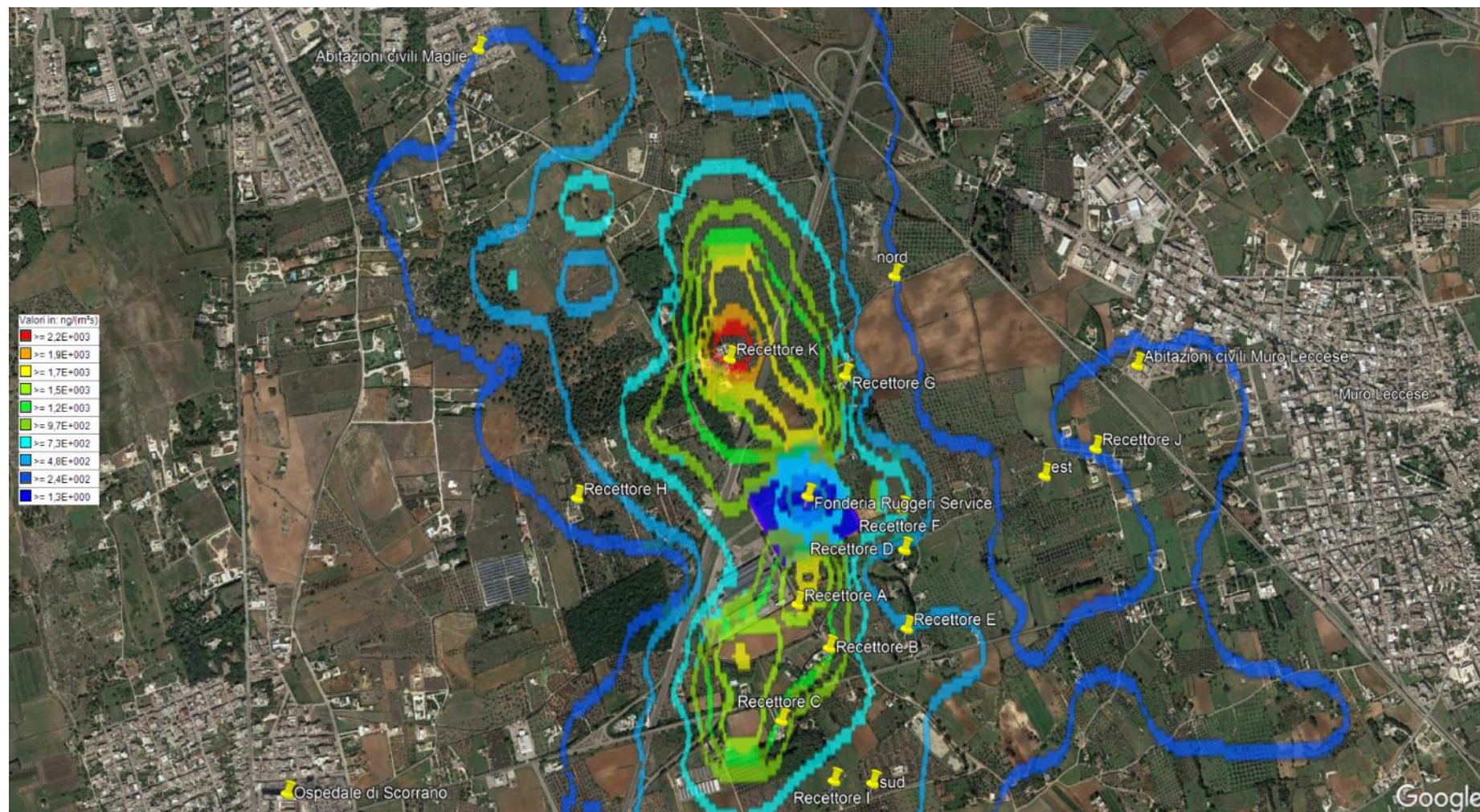
Deposizioni Vanadio su base giornaliera (massimi)



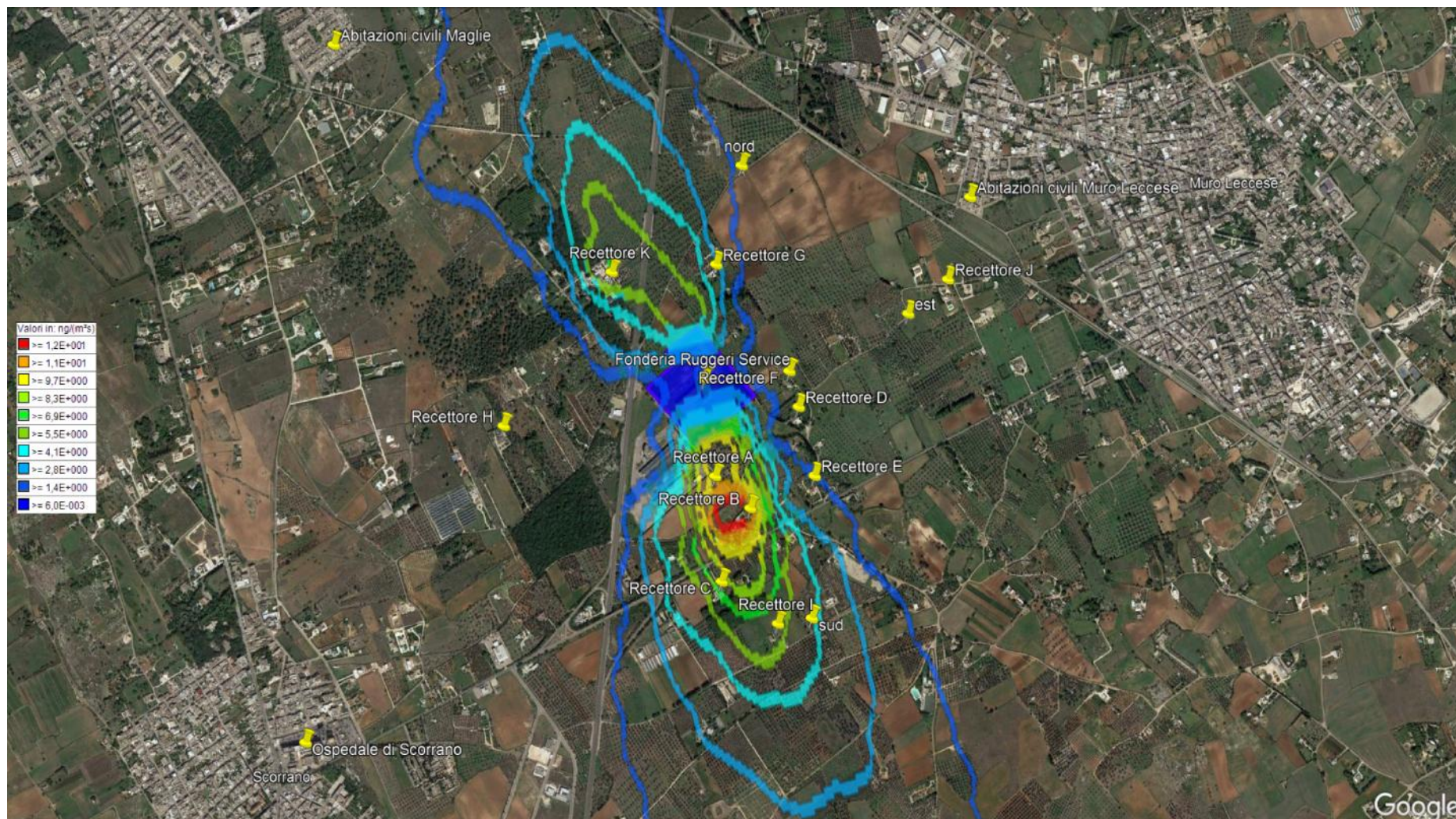
Deposizioni Cromo su base giornaliera (medie)



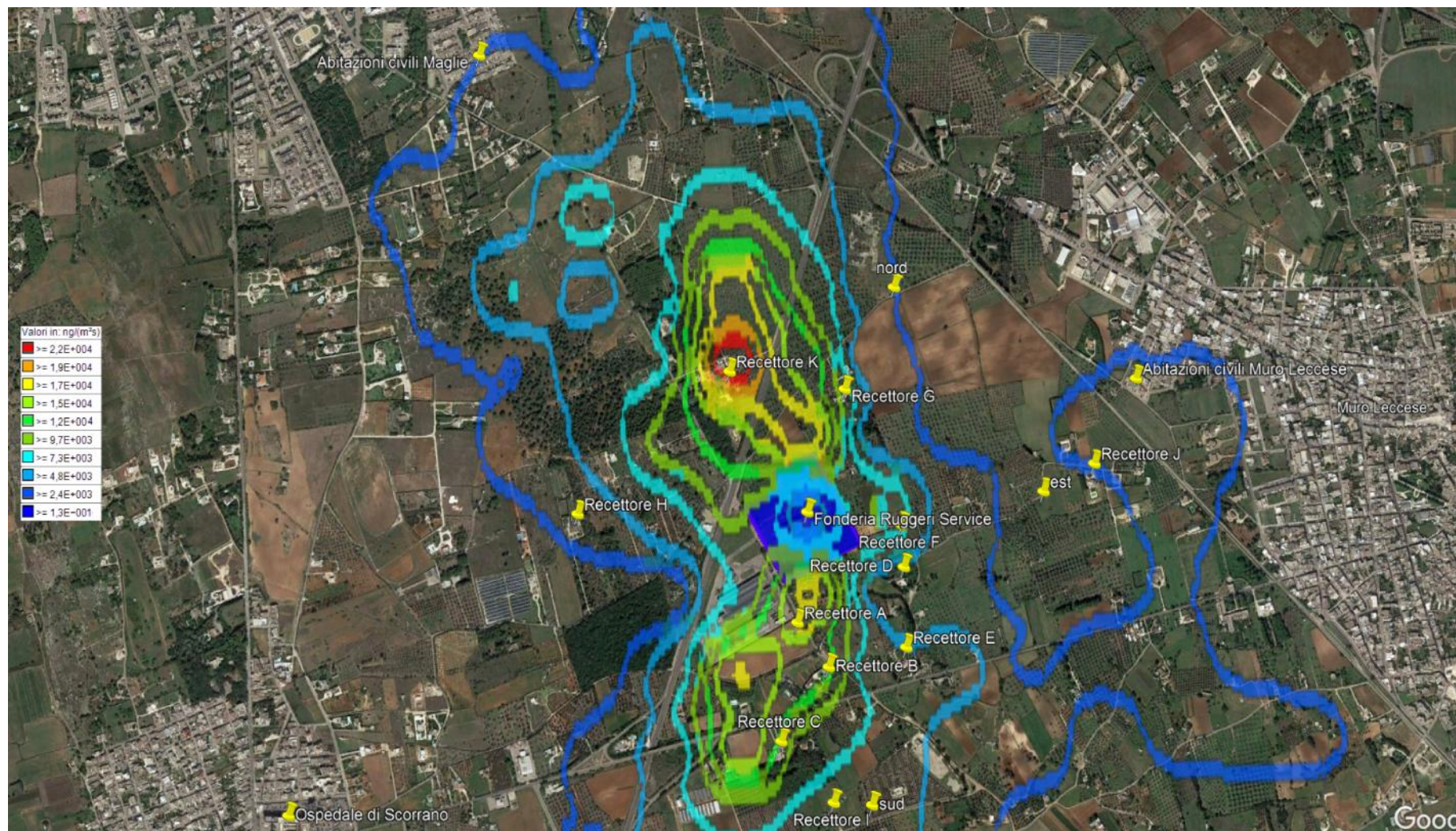
Deposizioni Cromo su base giornaliera (massimi)



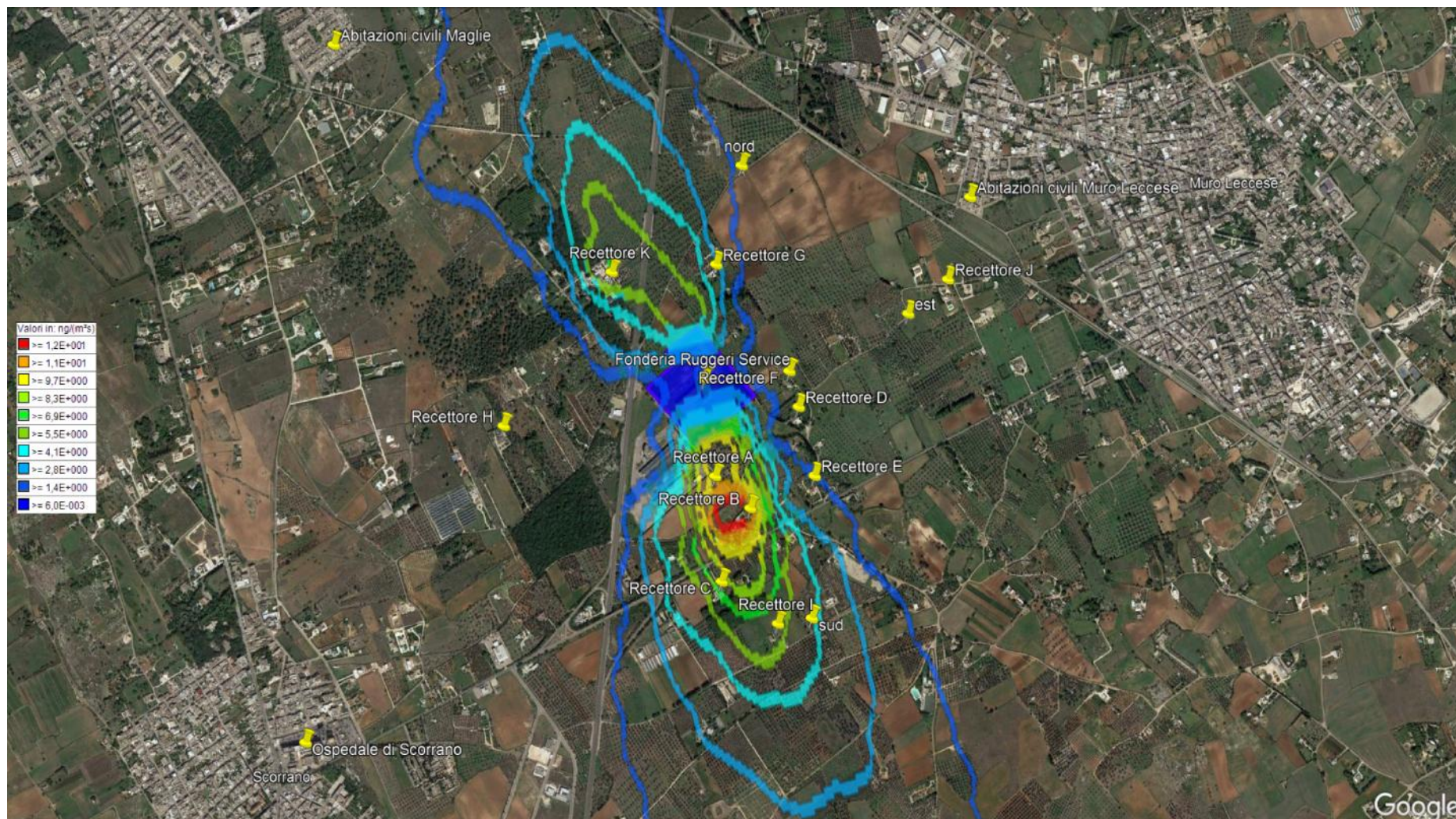
Deposizioni Tallio su base giornaliera (medie)



Deposizioni Tallio su base giornaliera (massimi)



Deposizioni Mercurio su base giornaliera (medie)



Deposizioni Mercurio su base giornaliera (massimi)

