

ALLEGATO 2



COMUNE MONTESCUDO - MONTE COLOMBO STIMA CAMPO ELETTRICO - RAPPRESENTAZIONE 3D

Relazione attività 2

MARZO 2026

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. METODOLOGIA DI LAVORO.....	4
2.1 Impianti SRB e RTV nel Comune di Montescudo-Monte Colombo e in prossimità dei confini comunali.....	4
2.2 Base cartografica: Geoportale Regione Emilia Romagna.....	7
2.3 Progetto cartografico.....	8
2.4 Simulazioni: Software EMLAB e algoritmo di calcolo utilizzato.....	9
3. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE.....	11
3.1 Applicazione di EMLAB al contesto.....	11
3.2 Rappresentazione dei valori di campo elettrico stimati sulle superfici degli edifici.....	12
3.3 Elaborati prodotti.....	13
3.4 Analisi delle criticità.....	16
4. CONCLUSIONI.....	19

1. INTRODUZIONE

Con Determina Arpae 2023-472 del 06/06/2023 e con Determina del Responsabile Area Lavori Pubblici e Patrimonio n. 219 del 16/06/2023 del Comune di Montescudo - Monte Colombo è stata stipulata la convenzione per l'affidamento da parte del Comune di Montescudo-Monte Colombo (RN) ad Arpae - Sezione di Rimini - di attività di *"Monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico da impianti di telefonia mobile nel Comune di Montescudo - Monte Colombo. Triennio 2023-2025."*

La presente **relazione e le tavole allegate** descrivono i risultati ottenuti per l'**Attività 2 – Stima del campo elettrico generato dalle SRB per la telefonia mobile autorizzate nel territorio comunale e rappresentazione tramite proiezione sulla cartografia 3D dell'edificio esistente.**

In particolare, per la stima modellistica del campo elettromagnetico sono stati considerati gli **impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV) e per la telefonia mobile (Stazioni Radio Base – SRB)** localizzati sul territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo, **attivi o autorizzati e in fase di realizzazione alla data del 31/09/2025.** Si precisa che si è tenuto conto anche di un impianto SRB situato fuori dal territorio comunale e limitrofo al confine, sempre della Provincia di Rimini, il cui contributo è stato valutato significativo per la stima del campo elettrico teorico sull'edificio comunale esistente (nello specifico, si tratta di un impianto nell'intorno di circa 500 metri dal confine comunale nel Comune di Gemmano); non sono state invece considerate possibili sorgenti a radiofrequenza e microonde localizzate sul territorio dello Stato di San Marino, al confine Ovest del comune, in quanto non disponibili ad Arpae i dati radioelettrici.

La stima modellistica è presentata sotto forma di classi di diverso colore dell'intensità del campo elettrico sulla superficie degli edifici 3D presenti nel territorio del comune.

Nei paragrafi seguenti è illustrata la metodologia di lavoro utilizzata per la realizzazione dello studio, i dati, il software di calcolo e i risultati ottenuti.

2. METODOLOGIA DI LAVORO

La realizzazione del progetto sul territorio del Comune di Montescudo-Monte Colombo ha previsto l'esecuzione di diverse fasi, di seguito elencate:

1. individuazione e georeferenziazione degli impianti RTV e SRB autorizzati (attivi e/o in fase di realizzazione) presenti nel territorio comunale e nell'intorno di circa 500 metri dai confini comunali;
2. creazione del progetto cartografico attraverso il sistema di informazione geografica open source QGIS e suddivisione del territorio comunale attraverso la realizzazione di un reticolo sulla base della densità di edificato esistente in maglie da (250x250) m² - (500x500) m² - (1000x1000) m² di territorio rappresentato;
3. calcolo dei volumi di campo elettrico attraverso il software previsionale EMLAB in ogni porzione di territorio comunale della griglia (la stima è stata effettuata considerando il contributo di tutte le sorgenti di campo elettrico esaminate, anche quelle che non sono situate all'interno della griglia di analisi);
4. interpolazione dei valori di campo elettrico stimati con la base cartografica in 2D e 3D dell'edificato esistente e restituzione degli edifici con colori rappresentativi del livello di campo elettrico stimato sulla superficie degli stessi.

2.1 Impianti SRB e RTV nel Comune di Montescudo-Monte Colombo e in prossimità dei confini comunali

Le sorgenti considerate nella stima dei livelli di campo elettrico sono:

- 12 impianti tra SRB per la telefonia mobile e impianti a larga banda wireless per l'accesso alla rete (Point Multi Point), autorizzati al 30/09/2025 e aventi potenze minime al connettore di antenna maggiori o uguali a 10 W (Tabella 1),
- 21 impianti RTV di trasmissione radiotelevisiva localizzati nei siti Plert del Comune di Montescudo-Monte Colombo indicati con i codici MS01 - Cima di Montescudo e MS03 - Albereto aggiornamento al 30/09/2025 (Tabella 2).

N.	Sostegno	Gestore	Codice_Sito	Indirizzo	Comune
1	267	Vodafone	2RN-2296	Via Lazzareto - C	Montescudo - Monte Colombo
2	429	Vodafone	2RN46293	via Monte	Montescudo - Monte Colombo
3	429	TIM	FL8D	via Monte	Montescudo - Monte Colombo
4	267	TIM	FLAA	via Castelrotto	Montescudo - Monte Colombo
5	1004	Aria	RN016RA	via Monte	Montescudo - Monte Colombo
6	105	Wind tre	RN062	via Ca'Ferro	Montescudo - Monte Colombo
7	649	Iliad	RN47854_001	via Serra, 79	Montescudo - Monte Colombo
8	1005	Iliad	RN47854_003	via Monte	Montescudo - Monte Colombo
9	1004	Wind tre	RN601	via Monte	Montescudo - Monte Colombo
10	1003	GOInternet	WM-RN-164	via Monte	Montescudo - Monte Colombo
11	122	Wind tre	RN025	via Pedaneta, 6	Gemmano

Tabella 1 – Sorgenti SRB presenti sul territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo e nel Comune limitrofo, in stretta prossimità.

Sstegno	Codice Pler	operatore di rete	Emittente	Frequenza Mhz	canale	Tipologia
1005	MS01	ELEMEDIA	RADIO CAPITAL	88		Radio
1003	MS01	RADIO STUDIO DELTA	RADIO STUDIO DELTA	89.3		Radio
1002	MS01	Elemedia Spa	RADIO DEEJAY	91.4		Radio
1006	MS01	RADIO CENTRALE	RADIO CENTRALE	94.4		Radio
1004	MS01		DELTA RADIO	96.1		Radio
1005	MS01	RMC Italia Spa	RADIO MONTECARLO	96.4		Radio
1004	MS01	MULTIRADIO SRL	RADIO BASE	98.4		Radio
1005	MS01		PLAY STUDIO	99.4		Radio
1004	MS01	RADIO LINEA	LINEA RADIO UNO	99.9		Radio
1005	MS01	Associazione Radio Maria APS	RADIO MARIA	107.6		Radio
1002	MS01	Eurodab Italia Società	Eurodab Italia	223.94		DAB
1002	MS01	PRIMA TV spa	MUX D-FREE	498	24	DVB-T
1002	MS01	Cairo Network srl	CAIRO 2	506	25	DVB-T
1002	MS01	EI TOWERS SpA	Rete Locale 1	562	32	DVB-T2
1002	MS01	ELETTRONICA INDUSTRIALE Spa	MEDIASET MUX2	594	36	DVB-T
1002	MS01	ELETTRONICA INDUSTRIALE Spa	MEDIASET MUX3	610	38	DVB-T
1002	MS01	PERSIDERA SpA	MUX 1	658	44	DVB-T
1002	MS01	ELETTRONICA INDUSTRIALE Spa	MEDIASET MUX1	674	46	DVB-T
1002	MS01	PERSIDERA SpA	MUX 3	682	47	DVB-T
1002	MS01	PERSIDERA SpA	MUX 2	690	48	DVB-T
1001	MS03	Radio Italia Spa	RADIO ITALIA SOLO MUSICA ITALIANA	102		Radio

Tabella 2 – Sorgenti RTV presenti sul territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo.

Sono state escluse le microcelle, gli impianti di potenza inferiore a 10 W la cui installazione è stata comunicata ai sensi dell'art. 35 comma 4 della Legge 111/2011 (impianti a bassa potenza) e i

ripetitori interni di segnale in quanto non danno un contributo significativo al campo elettrico ambientale.

La localizzazione delle RTV e SRB è stata georeferenziata sulla Carta Tecnica Regionale (CTR) e caricata sul software GIS open source QGIS (Figura 1).

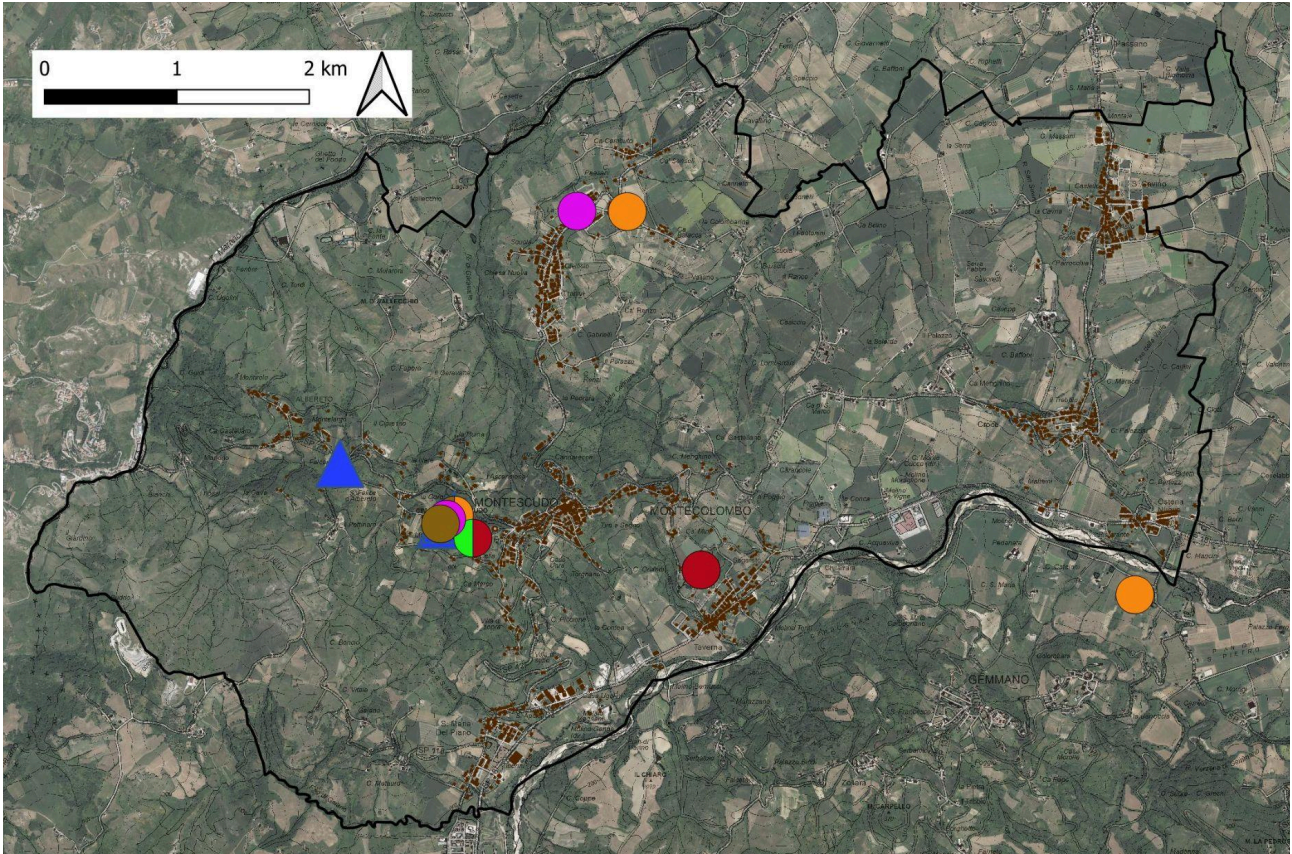


Figura 1 – SRB e RTV attive e/o autorizzate al 30 settembre 2025 nel Comune di Montescudo - Monte Colombo e in prossimità dello stesso.

Alcuni impianti, sia SRB che RTV, condividono il supporto per cui in cartografia si individuano 11 siti totali; i siti RTV sono rappresentati con triangoli azzurri, i siti SRB sono indicati con pallini di colore diverso in funzione del gestore/operatore telefonico; esclusivamente per quanto concerne le SRB, se sono presenti più operatori nello stesso sito (cositing) il segnalino è un diagramma a torta, suddiviso in funzione del numero di gestori presenti e dove ogni porzione assume il colore del gestore rappresentato.

La rappresentazione cartografica conferma che, per quanto concerne le SRB, queste sono distribuite sul territorio in funzione della densità di popolazione: le installazioni sono concentrate prevalentemente nelle aree urbane densamente abitate.

2.2 Base cartografica: Geoportale Regione Emilia Romagna

La base cartografica utilizzata è quella messa a disposizione dalla Regione Emilia Romagna nel Geoportale (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download>), un catalogo di metadati e di informazioni geografiche in continua evoluzione e aggiornamento. Il Geoportale è realizzato conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. n. 32/2010¹, recepimento della Direttiva Europea 2007/2/CE² che prevede la realizzazione di una infrastruttura dati comunitaria (INSPIRE – INfrastructure for SPatialInfoRmation in Europe) per semplificare la condivisione tra le pubbliche amministrazioni e l'accesso degli utenti/pubblico alle informazioni territoriali ambientali e coadiuvare i processi decisionali inerenti l'ambiente e il territorio.

Nello specifico, per il progetto sono state selezionate tramite accesso ai servizi WMS (Web Map Service):

- **rappresentazione multiscala della CTR (Carta Tecnica Regionale) derivata dal DBTR (Database Topografico Regionale)**, che traccia gli edifici e le strade in tutto il territorio regionale;
- **le Ortofoto AGEA 2020 RGB in formato Raster.**

L'ambiente urbano in 3D è stato poi ricostruito utilizzando il formato dati ESRI Shapefile di tipo vettoriale poligonale (*DBTR-Unità volumetrica-(UVL_GPG)*)³, e un modello digitale del terreno (*Digital terrain model – DTM*) con passo pari a 5 metri. Ogni entità dello Shapefile relativo all'edificato definisce univocamente la localizzazione geografica, la sagoma e le dimensioni volumetriche di ogni fabbricato del database utilizzando i campi "Quota al piede dell'edificio sul livello del mare" (campo B_UVL nella tabella degli attributi associata) e "Altezza al colmo rispetto al piede dell'edificio" (campo H_UVL), fondamentali per ricostruire le ambientazioni tridimensionali del tessuto urbano nella finestra di visualizzazione del software QGIS (Figura 2) e in quella del software di calcolo del campo elettrico EMLAB (Figura 3).

¹D.Lgs. n. 32/2010 "Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)" <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2010/03/09/56/so/47/sg/pdf>

²Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32007L0002>

³ Fruibile dal geoportale all'indirizzo <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download/download-data?type=dbtopo> nella cartella *Cartografia di base, Database Topografico Regionale, Immobili e antropizzazioni*, alla voce *Edificato*

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

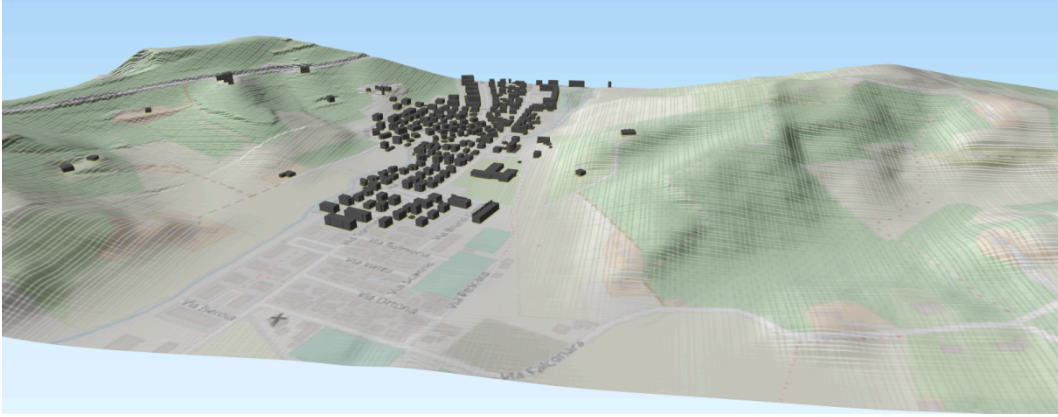


Figura 2 – Rappresentazione in 3D dell’orografia del territorio e dell’edificato presente con l’utilizzo del Software QGIS.

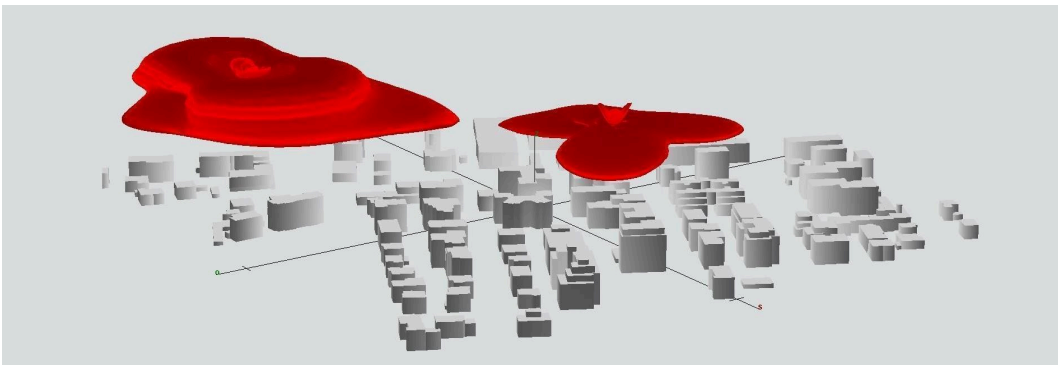


Figura 3 – Rappresentazione in 3D dell’edificato presente con l’utilizzo del Software EMLAB.

2.3 Progetto cartografico

I tematismi cartografici e vettoriali sopra descritti sono stati aggregati in un apposito progetto QGIS impostando il sistema di riferimento (SR) relativo al Datum ETRS89 – Proiezione: UTM – Zona: 32N (EPSG:25832), in linea con lo standard utilizzato da Arpae per la georeferenziazione delle banche dati.

Per poter eseguire le simulazioni di campo elettrico utilizzando il software dedicato (EMLAB) su un dominio così esteso (intero Comune), è stato necessario suddividere il territorio in sotto-aree poiché la mole di informazioni necessarie per modellizzare l’orografia, l’edificato, le sorgenti di radiazioni elettromagnetiche e il campo elettrico è tale da non poter essere agevolmente gestita in un’unica soluzione. Pertanto, si è sovrapposto al territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo un grigliato a passo variabile in funzione della densità abitativa; poiché non tutte le

griglie in cui è stato suddiviso il territorio comunale sono risultate di interesse per quanto concerne la stima dei livelli di campo elettromagnetico nell'edificio esistente, o perché la griglia *non contiene* edifici, oppure perché notevolmente distante da ogni sorgente SRB e RTV, di tutto il territorio si sono considerate solo 28 celle di dimensioni crescenti al diminuire della presenza degli edifici.

In particolare sono state individuate:

- 8 celle di dimensione (250 x 250) m²;
- 17 celle di dimensione (500 x 500) m²;
- 3 celle di dimensione (1000 x 1000) m².

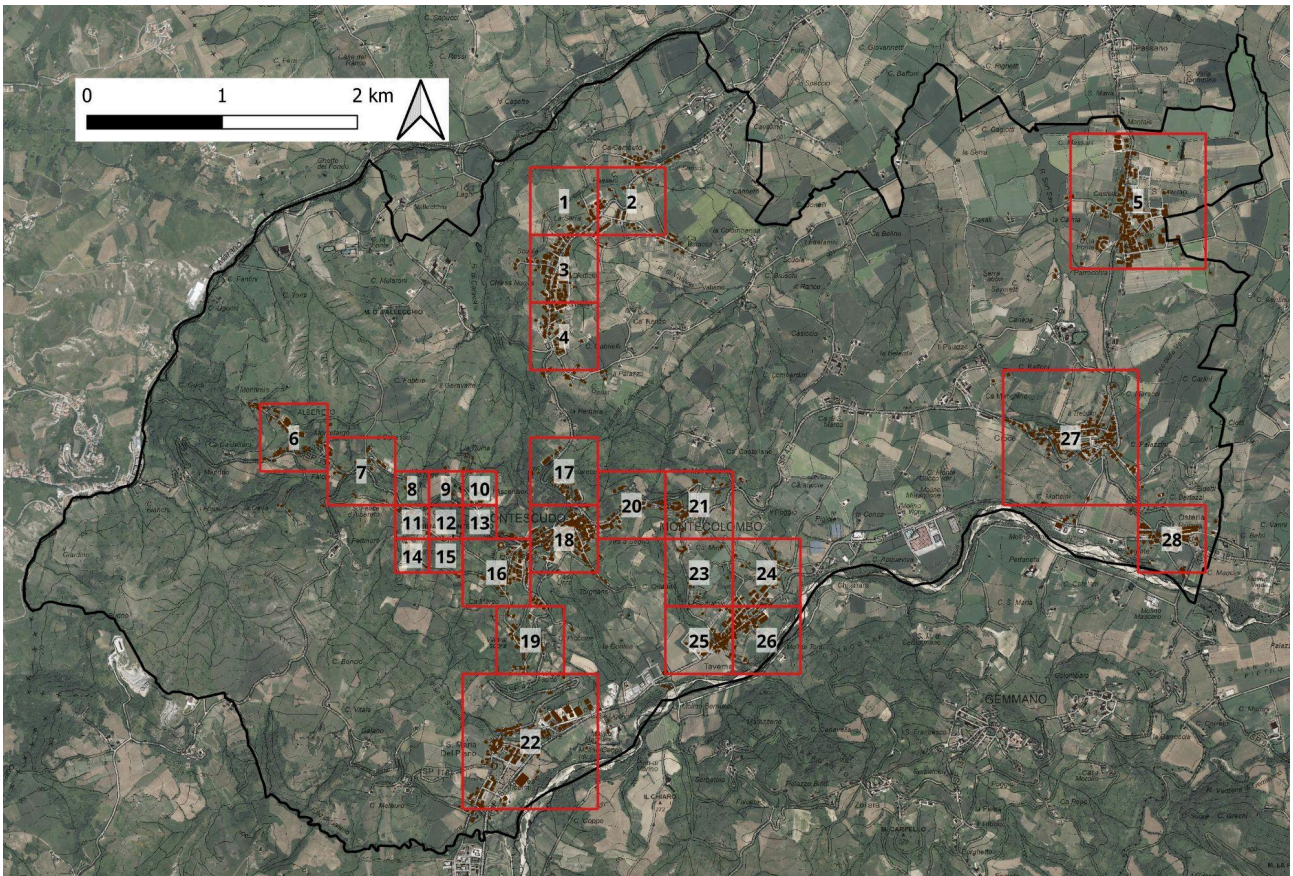


Figura 4 – Rappresentazione della suddivisione del territorio comunale in celle di dimensioni variabili e relativa numerazione

2.4 Simulazioni: Software EMLAB e algoritmo di calcolo utilizzato

Per calcolare il campo elettrico generato dalle sorgenti presenti nel territorio è stato utilizzato il Software EMLAB 3.27.1.1 (TelecomunicazioniAldena S.r.l.), un modello previsionale in grado di valutare il campo elettrico generato dai sistemi di broadcasting radiofonici, televisivi e della telefonia mobile. Il software consente di modellizzare sistemi radianti anche complessi – costituiti da un numero indefinito di antenne elementari – e di valutare il solido di irradiazione complessivo che risulta dalla sovrapposizione dei contributi dei sistemi radianti considerati, ovvero l’impatto ambientale generato dai diversi sistemi radianti dislocati sul territorio. Recentemente è stato implementato il modulo che consente di ricostruire l'ambiente urbano circostante e le visualizzazioni del campo elettromagnetico in 3D su base orografica.

EMLAB è conforme alle normative italiane e, per i calcoli di valutazione del campo elettromagnetico irradiato, segue le indicazioni prescritte nella guida CEI 211-10/2002 e nelle linee Guida ISPRA-ARPA/APPA (D.M. 2/12/2014).

In particolare, una volta inseriti i parametri radioelettrici delle sorgenti emmissive, il software simula la diffusione del campo elettrico in un ambiente tridimensionale (volume di campo elettrico) e produce delle sezioni del campo elettrico su piani paralleli al suolo a diverse altezze (curve di isolivello del campo elettrico, 2D). EMLAB utilizza il medesimo algoritmo per il calcolo di campo elettrico, indipendentemente dalla tecnologia considerata (GSM-DCS (2G), UMTS (3G), LTE (4G), WiMAX (PMP) e 5G a 700 e 3700 MHz).

Il calcolo del campo elettrico si basa su alcune assunzioni/condizioni, in particolare si considera:

- che ogni punto del dominio di calcolo sia ad una distanza tale da poterlo considerare nella regione di campo lontano⁴ (o *regione di Fraunhofer*), cioè che si trovi ad una distanza (R) dall'antenna maggiore di $\lambda = 2 \times D^2 / \lambda$, dove D è la massima dimensione lineare dell'antenna, in metri, e λ è la lunghezza d'onda;

⁴ Regione di spazio, sufficientemente lontano dalla sorgente, nella quale il campo elettromagnetico ha una distribuzione con le caratteristiche dell'onda piana. L'estensione di questa regione dipende dalle dimensioni massime lineari D dell'elemento radiante e dalla lunghezza d'onda λ del campo emesso.

- la “situazione di spazio libero”, ovvero non sono considerati gli effetti schermanti dovuti alla presenza di ostacoli (vegetazione, pareti, edifici, ...);
- l’assenza di effetti causati da riflessioni prodotte da terreno, infrastrutture, strutture orografiche e ostacoli in genere.

Le valutazioni di campo elettrico nelle condizioni sopra indicate portano a stime estremamente cautelative perché, nella quasi totalità dei casi, sovrastimano il valore del campo in tutti i punti dello spazio circostante l’apparato trasmissivo. Inoltre, il valore di campo elettrico stimato – che si confronta con i limiti previsti dalla legge – è il campo elettrico massimo e non quello mediato su 6 minuti o su 24 ore richiamato in normativa.

3. RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

3.1 Applicazione di EMLAB al contesto

Per ogni cella del grigliato sovrapposto al territorio comunale (Figura 4) è stata eseguita una simulazione tenendo conto del contributo delle sorgenti emissive all’interno della cella e delle sorgenti (antenne) installate nelle celle contigue che, comunque, fornivano un contributo significativo al campo.

I dati che caratterizzano le antenne, di input al modello di simulazione, sono:

- i dati radioelettrici, quali potenza massima (W), guadagno (dBd), diagrammi di irradiazione;
- i parametri geometrici, quali tilt e orientamento del sistema radiante (0-360° rispetto al Nord);
- i parametri di posizione, quali altezza del centro elettrico (m) e coordinate geografiche della singola SRB.

In presenza di M trasmettitori che emettono contemporaneamente segnali non correlati tra loro, il valore di campo elettrico complessivo è calcolato da EMLAB sommando quadraticamente tutti i contributi i-esimi di campo elettrico che incidono su un determinato punto, secondo la relazione:

$$E = \sqrt{\sum_{i=1}^M E_i^2}$$

L'attuale versione del software è in grado di riprodurre solo parzialmente l'orografia complessa e il modello digitale 3D del terreno, implementato in EMLAB, presenta dei limiti grafici che risultano più evidenti quanto più l'orografia del territorio è complessa (differenze di quote significative). Per questo motivo, in alcune rappresentazioni bidimensionali e tridimensionali, gli edifici possono risultare sollevati rispetto alla quota del terreno e in altre, invece, affondati.

Nel caso del Comune di Montescudo - Monte Colombo, il cui territorio è caratterizzato da dislivelli di media/alta entità, questa anomalia grafica si manifesta in alcune tavole: in alcuni di tali casi pertanto abbiamo anche dovuto escludere nella rappresentazione in 3D il terreno sottostante per meglio mostrare gli edifici esistenti e la proiezione del campo elettrico sulla superficie degli stessi; si precisa comunque che il calcolo del campo elettrico proiettato sulle pareti degli edifici non viene inficiato da tale singolarità.

3.2 Rappresentazione dei valori di campo elettrico stimati sulle superfici degli edifici

I valori di campo elettrico simulato sono stati ripartiti in 8 intervalli, partendo dal valore minimo "inferiore ad 1 V/m" fino al valore massimo di "maggiore o uguale a 15 V/m". Ad ogni intervallo è attribuito un colore secondo la legenda colori riportata in Figura 5.

Stime livelli campo elettrico E [V/m]









	≥ 15.0
	≥ 12.0 < 15.0
	≥ 9.0 < 12.0
	≥ 6.0 < 9.0
	≥ 3.0 < 6.0
	≥ 2.0 < 3.0
	≥ 1.0 < 2.0
	< 1.0

Figura 5 – Legenda colori della suddivisione in classi del campo elettrico simulato.

Il massimo valore di scala è stato scelto coincidente con il valore di attenzione stabilito dal DPCM 8 luglio 2003⁵ e s.m.i. e pari a 15 V/m (così come modificato dall'art.10 della Legge 214/2023).

Gli algoritmi di calcolo implementati nel SW hanno consentito di simulare, per ogni edificio (recettore), il livello di campo elettrico prodotto dalle sorgenti considerate, sul tetto e sulle facciate degli edifici dal colmo al piede. La variazione di campo elettrico in corrispondenza di ogni edificio è quindi restituita e visualizzata con la diversa cromia che corrisponde agli intervalli di campo elettrico individuati (Figura 6).

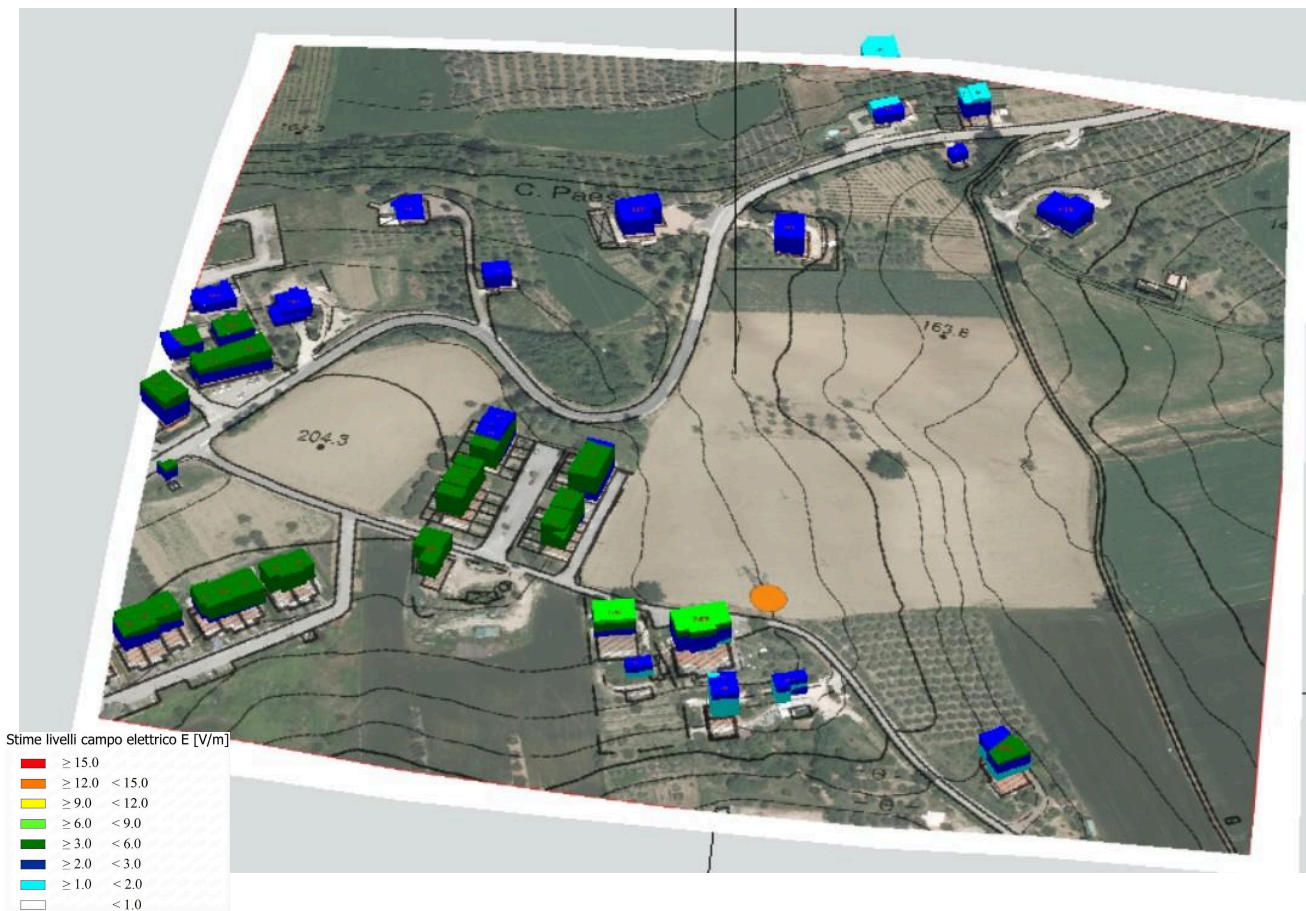


Figura 6 – Rappresentazione in 3D dei livelli di campo elettrico sugli edifici con il SW EMLAB.

⁵ Il presidente del Consiglio dei Ministri con il decreto del 8 Luglio 2003, pubblicato nella G.U. n.199 del 28/8/2003 stabilisce nell'art. 3 i limiti di esposizione ed i valori di attenzione:

- nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 KHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B, intesi come valori efficaci;
- a titolo di misura di cautela per la protezione di possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assume il valore di attenzione indicato in tabella 2 all'allegato B. Il valore di attenzione è da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore (rif. Art. 14 comma 2-b D.L.179/2012 convertito con modificazioni nella L.221/12).

3.3 Elaborati prodotti

Per ciascuna cella del reticolo (Figura 4) è stata eseguita la valutazione del campo elettrico secondo le modalità fin qui descritte, effettuando in totale 28 elaborazioni/simulazioni.

Il posizionamento cartografico della cella e i risultati della simulazione sono rappresentati in tre tavole (TAVOLA X; TAVOLA X.1; TAVOLA X.2) che restituiscono l'anagrafica e la valutazione elettromagnetica nella cella. In particolare:

- TAVOLA X: indicazione cartografica della porzione di territorio analizzata e individuazione dell'edificato esistente e delle sorgenti SRB;
- TAVOLA X.1: rappresentazione 2D della stima di campo elettrico al colmo di ogni edificio ubicato nella porzione territoriale analizzata;
- TAVOLA X.2: rappresentazione 3D della stima di campo elettrico su tutta la superficie (dal piede fino al colmo) di ogni edificio ubicato nella porzione territoriale analizzata.

Per rappresentare i livelli di campo elettrico su tutto il territorio comunale di Montescudo - Monte Colombo sono state quindi elaborate 28 tavole, successivamente raccolte in un unico documento allegato alla seguente relazione.

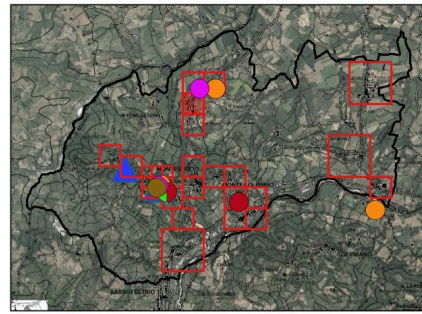
Di seguito si riportano tre tavole di esempio relative alla cella N. 3 (Figg. 7a, 7b e 7c).

Tavola 3 - Porzione di territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo



Cartografia dell'edificato di Montescudo - Monte Colombo DBTR - Unità Volumetrica - (UVL_GPG), ETRS 1989 UTM Zone 32N, EPSG:25832

Panoramica Comune di Montescudo - Monte Colombo



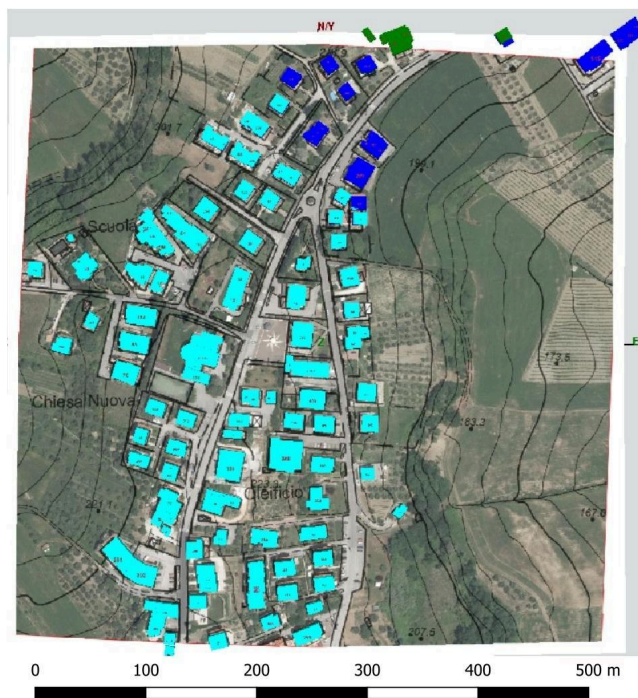
LEGENDA

- Gestori:
- Wind Tre
- Aria
- Tim
- Vodafone
- Iliad
- GoInternet
- ▲ RTV



Figura 7a – Esempio di tavola di inquadramento.

Tavola 3.1 - Stima dei livelli di campo elettrico nell'edificato esistente - Rappresentazione 2D



Stime livelli campo elettrico E [V/m]

- ≥ 15.0
- $\geq 12.0 < 15.0$
- $\geq 9.0 < 12.0$
- $\geq 6.0 < 9.0$
- $\geq 3.0 < 6.0$
- $\geq 2.0 < 3.0$
- $\geq 1.0 < 2.0$
- < 1.0

LEGENDA

- Gestori:
- Wind Tre
- Aria
- Tim
- Vodafone
- Iliad
- GoInternet
- ▲ RTV



Figura 7b – Esempio di tavola 2D prodotta per la rappresentazione dei livelli di campo elettrico.

Tavola 3.2 - Stima dei livelli di campo elettrico nell'edificato esistente - Rappresentazione 3D

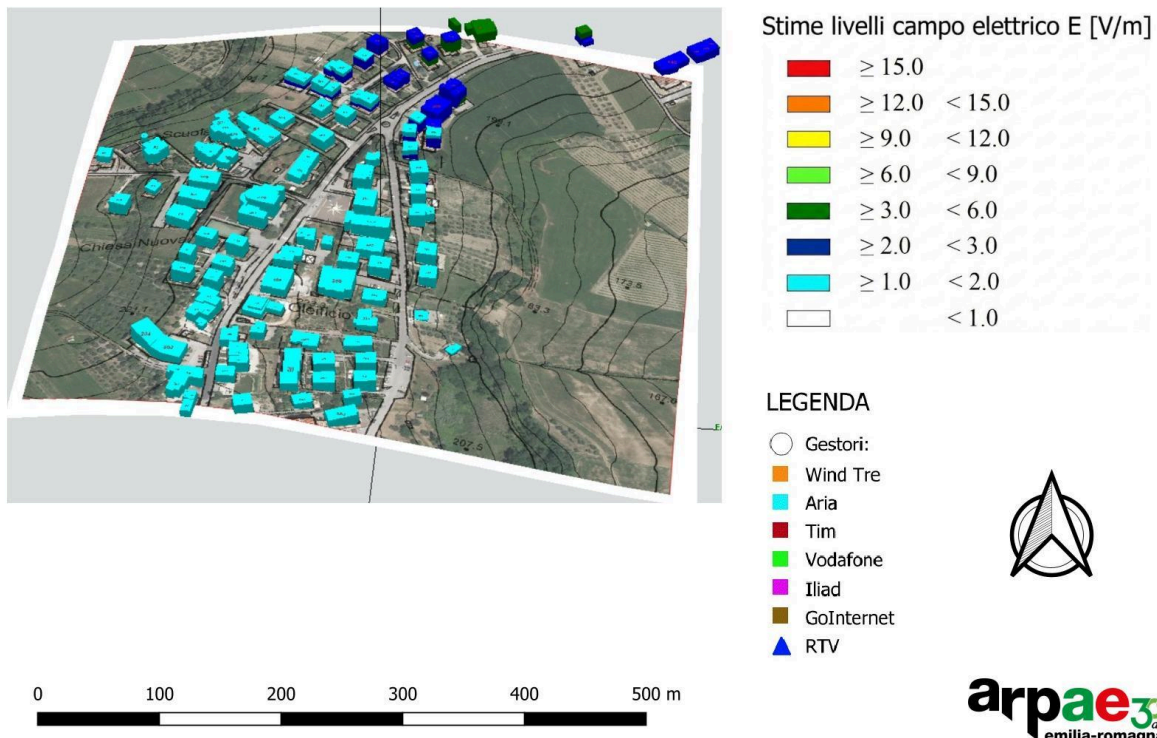


Figura 7c – Esempio di tavola 3D prodotta per la rappresentazione dei livelli di campo elettrico.

3.4 Analisi delle criticità

La rappresentazione tridimensionale del campo elettrico generato dalle SRB e da RTV permette di visualizzare il valore di campo su tutta l'altezza degli edifici, consentendo di individuare eventuali criticità.

Si precisa, però, che le simulazioni prodotte hanno una valenza conoscitiva e sono di supporto – ma non sostituiscono – le valutazioni che questa Agenzia effettua, per l'espressione dei pareri tecnici di competenza, in sede di valutazione della compatibilità dei singoli progetti presentati per l'installazione e/o modifica degli impianti SRB sul territorio.

Infatti, le valutazioni tecniche preventive, pur impiegando gli stessi dati radioelettrici e la stessa metodologia di calcolo utilizzata nel presente studio, si basano anche su ulteriori elementi di dettaglio dei singoli impianti, asseverati dal gestore, che la normativa richiede di considerare quando si deve valutare la compatibilità del singolo progetto con i limiti di esposizione, i valori di

attenzione e gli obiettivi di qualità. In particolare, per alcuni recettori, i gestori asseverano, all'interno dell'Analisi dell'Impatto Elettromagnetico (AIE) allegata all'istanza:

- un maggior dettaglio cartografico (volumi ed altezze degli edifici);
- la tipologia di copertura e la destinazione d'uso di ogni edificio;
- eventuali fattori di attenuazione da applicare alle pareti/coperture degli edifici;
- le altezze degli ultimi piani di calpestio degli edifici.

Queste informazioni, che ogni gestore fornisce in sede d'istruttoria per il proprio impianto, sono elementi che rimangono all'interno di ciascuna pratica e, quindi, non risultano direttamente fruibili in un'indagine a larga scala come la presente. Per questo motivo, nell'unico caso in cui le simulazioni effettuate nello studio hanno evidenziato la presenza di recettori interessati da valori di campo elettrico superiori al limite di esposizione o al valore di attenzione di 15 V/m, si è proceduto indagando con maggiore dettaglio e recuperando le dichiarazioni asseverate dai gestori nelle documentazioni allegate alle singole istanze (AIE) degli impianti SRB coinvolti.

In particolare sono state riscontrate criticità in una tavola (TAVOLA 12) in cui è stata evidenziata una potenziale criticità nell'edificato esistente per teorico superamento del valore di attenzione di 15 V/m; per tale edificio quindi si è reso necessario un approfondimento con un'analisi accurata e di dettaglio, che tenesse conto anche dei documenti agli atti di Arpae, relativi alla caratterizzazione dei recettori critici asseverate dai progettisti di telefonia SRB ed emittenti RTV in fase di istruttoria nella valutazione di conformità dei singoli impianti (quota al piede, ultimo piano di calpestio, destinazione d'uso); tale approfondimento ha portato ad una risoluzione della criticità le cui conclusioni sono descritte in Tabella 3.

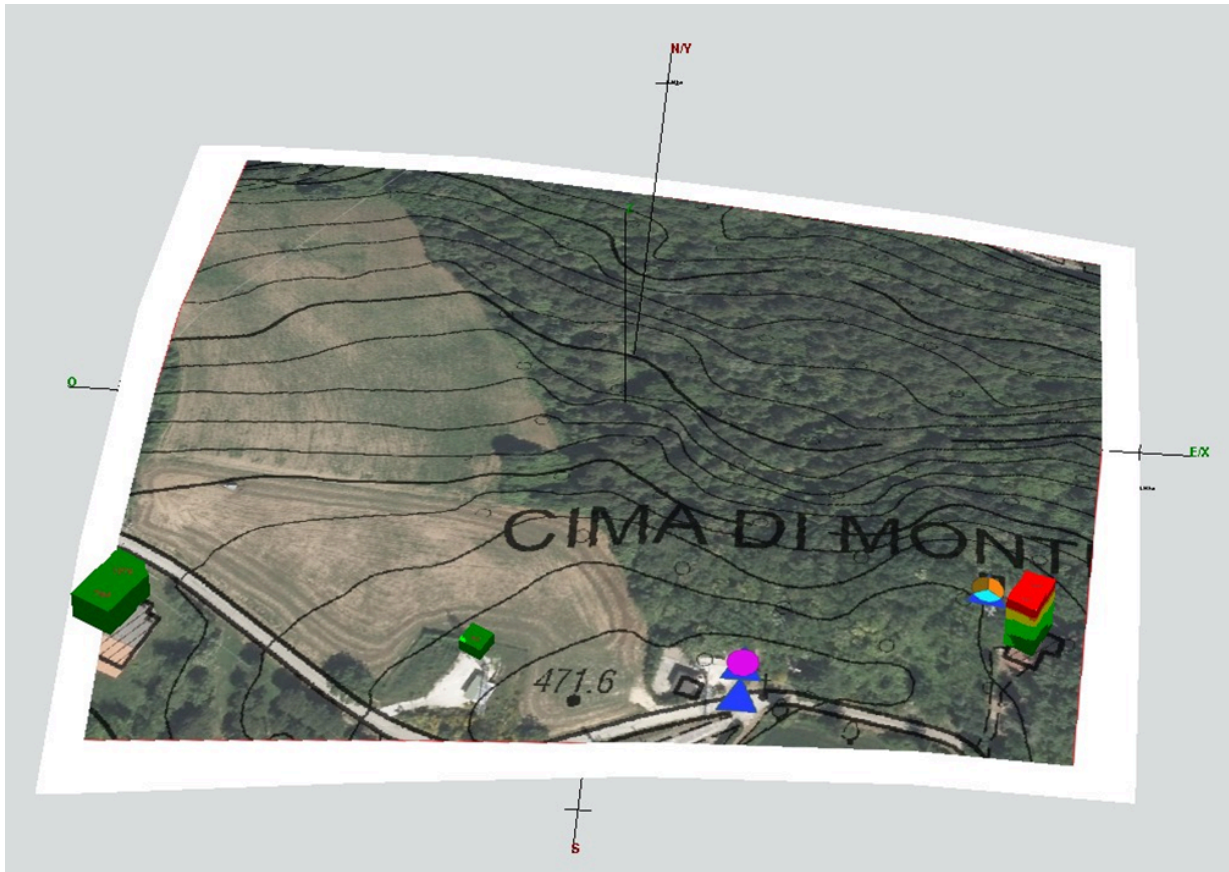


TAVOLA 12	Edificio F1	<u>CRITICITA'</u> : stima di valori superiori al valore di attenzione di 15V/m in un edificio indicato F1 (evidenziato con colore rosso)
		<u>Sorgenti principali:</u> impianti RTV del sito Plert MS01 - CIMA DI MONTESCUDO
		<u>Agli atti di Arpae:</u> VISURA PER IMMOBILE in cui si dichiara quanto segue: Edificio F1: "categoria C/2 - Classe 1 – Variazione nel classamento del 23/05/2017". In queste condizioni l'edificio F1 indicato in planimetria risulta ambiente non abitativo e quindi soggetto al solo rispetto del limite di esposizione di 20 V/m.
		<u>Conclusioni:</u> dalla valutazione puntuale sull'edificio F1, in queste condizioni, e considerando che l'edificio F1 indicato in planimetria risulta ambiente non abitativo e quindi soggetto al rispetto del limite di esposizione di 20 V/m, non si riscontrano criticità per il superamento del valore limite di esposizione pari a 20 V/m, valevole su qualsiasi intervallo di sei minuti, e il valore di attenzione/obiettivo di qualità pari a 15 V/m valevole come media dei valori nell'arco delle 24 ore

Tabella 3 – Tavola che evidenzia potenziali criticità e indica gli elementi che hanno portato al loro superamento.

4. CONCLUSIONI

La stima del campo elettrico generato dagli impianti a radiofrequenza e microonde, utilizzando la rappresentazione tridimensionale, consente, in maniera più intuitiva e immediata, di visualizzare il valore di campo in modo capillare, su porzioni di aree anche molte estese e su tutta l'altezza degli edifici.

In questo studio sono state eseguite le simulazioni 3D prendendo come riferimento tutto il territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo e le SRB e RTV ivi installate/autorizzate al 30/09/2025; l'obiettivo è quello di fornire una stima dei livelli di campo elettrico sull'edificato esistente.

In Tabella 1 si riporta l'elenco delle sorgenti SRB utilizzate per la stima di campo elettrico ubicate nel territorio comunale di Montescudo - Monte Colombo e anche al di fuori del territorio ma in stretta prossimità; in Tabella 2 si riporta l'elenco delle sorgenti RTV utilizzate per la stima di campo elettrico ubicate nel territorio comunale di Montescudo - Monte Colombo presenti in due siti PLERT identificati come MS01 - CIMA DI MONTESCUDO e MS03 - ALBERETO.

Le simulazioni e le cartografie allegate, oltre a costituire un utile riferimento per l'Amministrazione, contribuiscono a soddisfare una domanda informativa sempre più interessata da parte della popolazione e consentono:

- di individuare la distribuzione degli impianti SRB sul territorio;
- di visualizzare la distribuzione dei valori di campo elettrico stimati con una modalità più chiara e immediata;
- di evidenziare eventuali criticità nel territorio.

Si precisa tuttavia che le simulazioni prodotte hanno una valenza conoscitiva e sono di supporto – ma non sostituiscono – le valutazioni che questa Agenzia effettua, per l'espressione dei pareri tecnici di competenza, in sede di valutazione della compatibilità dei singoli progetti presentati per l'installazione e/o modifica degli impianti SRB sul territorio.

Si conclude che la stima dei livelli di campo elettromagnetico nella maggior parte degli edifici individuati nel territorio del Comune di Montescudo - Monte Colombo è contenuta al di sotto del valore di 3V/m (edifici con colorazione bianca-celeste-blu), con poche eccezioni in zone più densamente edificate e in prossimità di una o più impianti SRB e RTV.

Si segnala che per un solo fabbricato (edificio F1 Tavola 12) è stata rilevata una potenziale criticità con valori stimati di campo elettrico superiori a 15 V/m sotto il colmo: lo studio puntuale e approfondito ha portato ad una risoluzione della criticità considerando l'asseverazione, agli atti di Arpae, come riportato nella Tabella 3