

Piano Antenne 2024-2027

Allegato n. 2

IMPATTO ELETTROMAGNETICO PREESISTENTE

Committente: Comune di Jesi

Commessa: Jesi - Territorio

E' vietata la riproduzione anche parziale del presente documento senza l'autorizzazione scritta della Società EH Fields srl

DATA 08.12.2024	Redazione: Ing. S Marchetti, <i>Ph.D</i> , Ing. Leonardo Zingarelli	Verifica Ing. Gino Baldi, <i>Ph.D</i>
--------------------	---	--

Sommario

1	GENERALITA'	6
1.1	Committente:	6
1.2	Area di indagine	6
2	SIMULAZIONE DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI PRESENTI	6
2.1	Modalità di analisi: nota preliminare.....	6
2.2	Individuazione grafica degli impianti emittenti sul Comune di Jesi.....	7
2.3	Impianti presenti nelle 30 postazioni suddivisi per servizi e tecnologia trasmissiva	10
2.3.1	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Corso Matteotti 15 (Postazione E1)	15
2.3.2	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Corso Matteotti 18/B (Postazione E2)	22
2.3.3	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Tabano (Postazione E3)	26
2.3.4	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Giani (Postazione E4) ..	30
2.3.5	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Montegranale (Postazione E6)	34
2.3.6	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Cannuccia (Postazione E7)	38
2.3.7	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Dell'Industria 9 (Postazione E8)	42
2.3.8	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Santi 4 (Postazione E9)	46
2.3.9	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Piazzale Dei Divertimenti (Postazione E10)	54
2.3.10	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente presso il Cimitero Comunale (Postazione E11)	54
2.3.11	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente presso il Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo (Postazione E12)	58
2.3.12	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Piandelmedico presso Cooperlat (Postazione A1)	62
2.3.13	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Piazzale Anna Ciabotti presso Centro Commerciale Arcobaleno (Postazione A2)	66
2.3.14	Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova (Postazione A6)	70
2.3.15	Impatto elettromagnetico cumulativo	74
2.3.15.1	Impatto elettromagnetico relativo alla zona del Centro Storico	74
2.3.15.2	Impatto elettromagnetico relativo alla zona del Centro abitato	77
2.3.15.3	Impatto elettromagnetico relativo all'area della Zona Industriale	79
2.3.15.4	Impatto elettromagnetico relativo all'intero Comune	81
2.4	Ponti Radio	83
2.5	Conclusioni	90

Indice delle Tabelle

Tabella 1 - Caratterizzazione degli impianti impattanti sul Comune di Jesi	14
Tabella 2 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15	15
Tabella 3 - Caratteristiche delle antenne dell'impianto in postazione E1 ubicata in Corso Matteotti..	16
Tabella 4 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B	22
Tabella 5 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E3 ubicata in Via Tabano.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tabella 6 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E4 ubicata in Via Giani.....	30
Tabella 7 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E6 ubicata in Via Montegranale	34
Tabella 8 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E7 ubicata in Via Cannuccia.....	38
Tabella 9 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9	42
Tabella 10 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E9 ubicata in Via Santi 4	46
Tabella 11 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti	50
Tabella 12 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale.	54
Tabella 13- Caratterizzazione dell'impianto in postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo	58
Tabella 14 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E12 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico	62
Tabella 15 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale Arcobaleno in Piazza Anna Ciabotti	66
Tabella 16 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova	70
Tabella 17 (già Tabella 1) - Caratterizzazione degli impianti impattanti sul Comune di Jesi.....	86

Indice delle Figure

Figura 1 - Posizione degli impianti impattanti sul Comune di Jesi e relativa Legenda.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figura 2 - Postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15	17
Figura 3 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15	18
Figura 4 - Intensità del campo elettrico sulle superfici degli edifici relativamente alla postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15 - dettaglio	19
Figura 4b: stessa grafico della figura 4, con aggiunta del cosiddetto citato "solido di impatto"	19
Figura 5 - Rappresentazione grafica tipologica degli edifici simulati nel Software e posizione dei piani di calpestio	21
Figura 6 - Postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B	23
Figura 7 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B	24
Figura 8 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B - dettaglio.....	25
Figura 9 - Postazione E3 ubicata in Via Tabano.....	27
Figura 10 - Postazione E3 ubicata in Via Tabano.....	27
Figura 11 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E3 ubicata in Via Tabano	28
Figura 12 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E3 ubicata in Via Tabano - dettaglio	29

Figura 13 - Postazione E4 ubicata in Via Giani.....	31
Figura 14 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E4 ubicata in Via Giani	32
Figura 15 - - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E4 ubicata in Via Giani - dettaglio.....	33
Figura 16 - Postazione E6 ubicata in Via Montegranale	35
Figura 17 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E6 ubicata in Via Montegranale	36
Figura 18 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E6 ubicata in Via Montegranale - dettaglio.....	37
Figura 19 - Postazione E7 ubicata in Via Cannuccia.....	39
Figura 20 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E7 ubicata in Via Cannuccia	40
Figura 21 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E7 ubicata in Via Cannuccia - dettaglio	41
Figura 22 - Postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9.....	42
Figura 23 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9	43
Figura 24 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9 - dettaglio	45
Figura 25 - Postazione E9 ubicata in Via Santi 4	47
Figura 26 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E9 ubicata in Via Santi 4	48
Figura 27 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E9 ubicata in Via Santi 4 - dettaglio.....	49
Figura 28 - Postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti.....	51
Figura 29 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti.....	52
Figura 30 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti - dettaglio.....	53
Figura 31 - Postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale.....	55
Figura 32 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale.....	56
Figura 33- Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale - dettaglio	57
Figura 34 - Postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo	59
Figura 35 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo	60
Figura 36 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo - dettaglio	61
Figura 37 - Postazione A1 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico	63
Figura 38 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A1 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico	64
Figura 39- Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A1 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico - dettaglio	65
Figura 40 - Postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale Arcobaleno in Piazzale Anna Ciabotti.....	67

Figura 41 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale in Piazzale Anna Ciabotti	68
Figura 42 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale in Piazzale Anna Ciabotti - dettaglio	69
Figura 43 - Postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova.....	71
Figura 44 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova.....	72
Figura 45 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova - dettaglio	73
Figura 46 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro Storico.....	75
Figura 47 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro Storico - dettaglio	76
Figura 48 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro abitato	77
Figura 49 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro abitato	78
Figura 50 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'area della Zona Industriale	79
Figura 51 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'area della Zona Industriale - dettaglio.....	80
Figura 52 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'intero Comune	81
Figura 53 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'intero Comune	82
Figura 54 - Tipica antenna a parabola utilizzata per Ponti Radio	87
Figura 55 – Direzioni di puntamento dei Ponti Radio relativi all'Operatore Linkem (oggi Opnet) presenti presso la postazione B2	88
Figura 56 - Simulazione dei fasci di collegamento in Ponte Radio presente presso la postazione B2.88	

GENERALITA'

1.1 Committente:

Comune di Jesi,
Palazzo Comunale
Piazza Indipendenza 1, 60035 Jesi (AN).

1.2 Area di indagine

Territorio Comunale e aree limitrofe che influenzano *elettromagneticamente* il territorio del Comune medesimo (esempio il Comune di Santa Maria Nuova).

1 SIMULAZIONE DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI PRESENTI

2.1 Modalità di analisi: nota preliminare.

Nell'analizzare l'impatto elettromagnetico delle Stazioni Radio Base (in seguito SRB o BTS) sul territorio del Comune di Jesi, abbiamo individuato le posizioni (coordinate geografiche in WGS84, con altezza del suolo sul livello del mare e dell'antenna dal livello del suolo) e le caratteristiche elettriche (tipo di antenna, potenza, frequenza, tilt elettrico e meccanico, orientamento spaziale, ...) di tutti gli elementi radianti autorizzati dall'ARPAM, sia sul territorio Comunale che nel Comune limitrofo di Santa Maria Nuova, ma direzionati sul territorio di Jesi, o comunque in prossimità del confine. Allo stato attuale, quello è l'unico Comune con le postazioni per il supporto fisico alle antenne radiomobili, in sufficiente prossimità ai confini del Comune di Jesi da rendere rilevante il censimento delle stesse ai fini dell'impatto EM preesistente.

Le strutture portanti le SRB sono alquanto variegate e, in base alla quantità di antenne che sorreggono, possono essere costituite da pali poligonali, pali flangiati e tralicci autoportanti fino a strutture destinate ad altri scopi (i.e. coperture di edifici a varia destinazione d'uso ospitanti pali di più ridotta altezza secondo le esigenze), suddivisi per tipologia di servizi di telecomunicazioni e/o Gestori/Operatori.

Abbiamo dovuto considerare quindi anche le antenne posizionate specificamente nel Comune limitrofo di Santa Maria Nuova, e direzionate sul territorio di Jesi, in quanto gli Operatori hanno praticato scelte tecniche di copertura congiuntamente ai territori comunali confinanti, seguendo presumibilmente il criterio di limitare l'impatto ambientale degli impianti.

2.2 Individuazione grafica degli impianti emittenti sul Comune di Jesi

In Figura 1 si riportano **30 posizioni di impianti dei quali 21 con impatto elettromagnetico** assai rilevante, le altre con minor impatto, ma solo due con impatto EM assolutamente trascurabile, nel Comune di Jesi. Di esse 29 sono installati sul territorio Comunale e 1 sul territorio del Comune confinante di Santa Maria Nuova.

Secondo le informazioni *fin'ora* ricevute dall' "Area Servizi Tecnici Servizio – Assetto del Territorio e Tutela Ambientale", quindi acquisite, accertate ed analizzate, il centro abitato del Comune di Jesi è attualmente coperto dagli operatori principali TIM, Vodafone, Wind3, Iliad e da Zefiro Net (joint venture costituita da WindTre ed Iliad Italia allo scopo di condividere e gestire congiuntamente le rispettive reti di telefonia mobile), mediante le SRB come rappresentate di seguito.

Detti Operatori hanno provveduto a servire il territorio con differenti standard tecnologici. Ovvero GSM, DCS, UMTS, LTE, 4G, fino alla più recente 5G; ognuna di questi a differenti frequenze, come riportato nella tabella successiva.

Il centro abitato è poi servito anche dal servizio Internet a banda larga (BWA) diffuso dall'Operatore GoInternet con la tecnologia WiMax la quale impiega lo standard IEEE 802.16 con frequenza pari a 3,5 GHz, nonché dai servizi voce e dati diffusi dall'Operatore Netop sempre con tecnologia wireless implementata su bande di frequenza collettive R-LAN a 2,4 e 5 GHz mediante gli standards IEEE 802.11 a/n.

Sono altresì presenti diverse emittenti Radio FM e TV localizzate fuori dai centri abitati.

Altre Sorgenti minori (es. Ponti radio con irradiazione direzionale, e con impatto EM irrilevante) sono altresì presenti e verranno specificate nel seguito del documento.

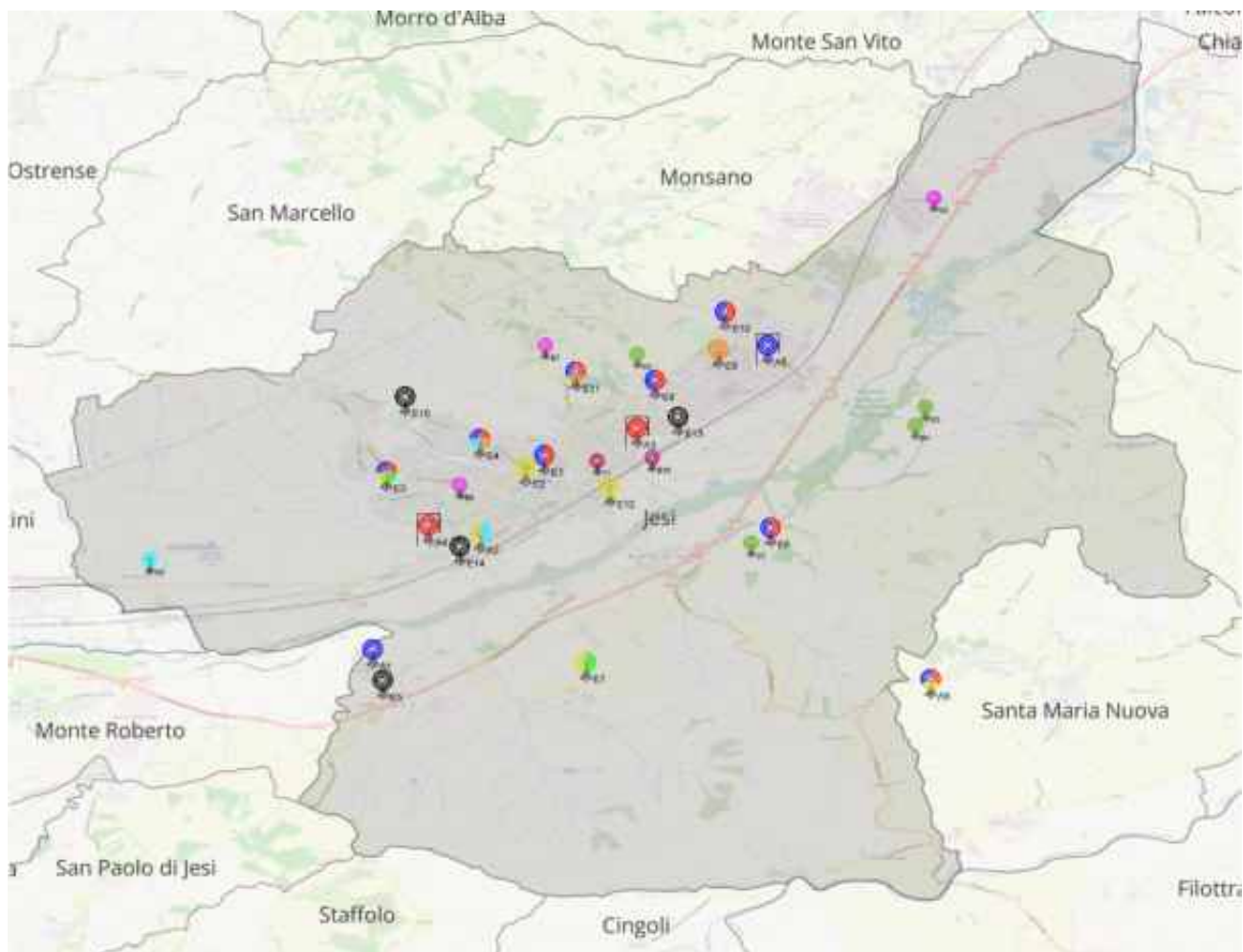


Figura 1 - Posizione degli impianti impattanti sul Comune di Jesi e relativa Legenda

LEGENDA SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	SIGNIFICATO
	Operatore TIM
	Operatore Vodafone
	Operatore WindTre
	Zefironet
	Operatore Iliad
	Operatore Fastweb Air
	Operatore Linkem (Opnet)/Netoip
	Emittenti TV/Radio FM
	Altri servizi (FWA, BWA, Hiperlan, WiMax)
	Altre reti private minori
	Operatore Vodafone Indoor
	Operatore TIM Indoor
	Postazioni vuote come da precedente Piano Antenne

2.3 Impianti presenti nelle 30 postazioni suddivisi per servizi e tecnologia trasmissiva

La tabella seguente reca una descrizione delle postazioni rilevate; in riferimento alla colonna “**Pos.**” esse sono suddivise come segue:

- Le postazioni indicate con **Ex** (con x=1, 2, 3, ...) rappresentano le SRB già presenti al 2019 e che sono state, in molti casi, oggetto di modifiche, aggiornamenti e riconfigurazioni. In un caso includono apparati di antenne per comunicazioni di internet a banda larga wireless (BWA), solo in quanto allocati nella stessa postazione che occupano i sistemi di antenna radiomobili.
- Le postazioni indicate con **Ax** (con x=1, 2, 3, ...) rappresentano invece le postazioni più recenti e comprendono sia SRB installate all'esterno che all'interno di luoghi chiusi;
- Le postazioni indicate invece con **Bx** (con x=1, 2, 3, ...) sono rappresentative di ulteriori Sorgenti di campi elettromagnetici di minore rilevanza, rispetto alle SRB/BTS negli standard radiomobili, ai fini dell'impatto elettromagnetico preesistente.

Per meglio specificare ciò che concerne le postazioni indicate con **Ax**, si segnala che vi sono tre antenne installate in luoghi chiusi: due antenne Vodafone installate una all'interno del Supermercato “Conad” e una all'interno del Centro Commerciale “La Fornace” e una antenna TIM presso i locali della Ditta “IMESA”. Esse producono campo EM necessario al servizio entro le suddette strutture ma del tutto trascurabile nell'ambiente esterno.

Per quanto invece riguarda le postazioni **Bx** si segnala che esse contemplano anche reti private le quali saranno comunque oggetto di indagine sulla base dei dati che sarà possibile acquisire.

La scelta dei colori è stata fatta sulla base della legenda della Figura 1

POSTAZIONI PREVISTE NEL PRECEDENTE PIANO ANTENNE – ANNO 2019								
Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E1	AC35	Corso Matteotti 15, Jesi	TIM	GSM900		LTE800, 1800, 2100	5G700	
	3OF03418	Corso Matteotti	VODAFONE	GSM900		LTE700,	5G3700	

EH FIELDS srl

		15, Jesi				800, 1800, 2100, 2600		
E2	AN041	Corso Matteotti 18/B, Jesi	TIM	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3600	Ponte Radio
E3	AC90	Via Tabano, Jesi	TIM		UMTS900, 2100	LTE800, 1800		
	3OF04536	Via Tabano, Jesi	VODAFONE	GSM700		LTE700, 800, 1800, 2100	5G3700	
	AN625	Via Tabano, Jesi	ZEFIRO NET (per conto di Wind3 ed Illiad in zone poco densamente popolate)	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	Ponte Radio
E4	AN04	Via Giani, Jesi	TIM	GSM900		LTE800, 1800, 2100, 2600	5G700	
	3RM00959	Via Giani, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN082	Via Giani, Jesi	WINDTRE		UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN0056L_ A	Via Giani, Jesi	Linkem (Opnet)					BWA - LTE in TDD 3,4- 3,6 Ghz + Ponte Radio
E5	Postazion e pianificata	Uscita Jesi Ovest S.S. 76, Jesi						
E6	AN36	Via Monte granale, Jesi	TIM	GSM900, DCS1800	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF03408	Via Monte granale, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE700, 800, 1800, 2100, 2600	5G3700	
E7	AN040	Via Cannuccia 9, Jesi	ZEFIRO NET (per conto di Wind3 ed Illiad in zone poco densamente popolate)	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	
E8	AN042	Viale Dell'Industria 9, Jesi	WINDTRE	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100,	5GN78 3500	

						2600, 4GB38 2600		
E9	AC1A	Via Santi 4, Jesi	TIM	GSM900	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF01204	Via Santi 4, Jesi	VODAFONE	GSM900, DCS1800	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2600		
E10	AC14	Piazzale dei Divertimenti, Jesi	TIM	GSM900	UMTS2100	LTE800		
	3RM00207	Piazzale dei Divertimenti, Jesi	VODAFONE	GSM900, DCS1800	UMTS900, 2100	LTE800, 1800		
E11	AC20	Cimitero Comunale, Jesi	TIM	GSM900, DCS1800	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF04535	Cimitero Comunale, Jesi	VODAFONE	GSM900	UMTS900	LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN044	Cimitero Comunale, Jesi	WINDTRE	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	
E12	AN116	Parcheggio Marco Polo, Jesi	ZEFIRO NET (per conto di Wind3 ed Iliad in zone poco densamente popolate)		UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	
E13	Postazion e pianificata	Via Latini, Jesi						
E14	Postazion e pianificata	Parcheggio C.C. Arcobaleno						
E15	Postazion e pianificata	Via Agraria						
NUOVE POSTAZIONI NON PREVISTE NEL PRECEDENTE PIANO ANTENNE – ANNO 2019								
Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
A1	AN3A	Via Piandelmedico, Jesi	TIM	GSM900		LTE900, 1800, 2100	5G 3700	
A2	AN0055A	Piazzale Anna Ciabotti	Linkem (Opnet)					Linkem - LTE TDD a 3,5Ghz + Ponte radio a 18 GHz
	AN0055	Piazzale Anna Ciabotti	Fastweb Air				5G 27000	
A3	3RM07928	Via Don A. Rettaroli, Jesi	VODAFONE INDOOR	Dati assenti				2 Ponti radio a 38 GHz
A4	3RM07807	Via Caduti del Lavoro 4, Jesi	VODAFONE INDOOR	Dati assenti				
A5		Via Giuseppe di Vittorio 1, Jesi c/o IMESA S.p.A.	TIM INDOOR		UMTS2100	LTE800		Antenna donatrice esterna

A6	AN073	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	ZEFIRO NET Zefironet: per conto di Wind3 ed Illiad)	GSM900	UMTS900	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	
	AC25	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	TIM	Dati richiesti, attesa riscontro				
	3RM04928	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	VODAFONE	Dati richiesti, attesa riscontro				
POSTAZIONI RELATIVE A SERVIZI DIVERSI DALLA TELEFONIA MOBILE								
Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
B1		Stazione Ferroviaria Jesi	Rete privata RFI					
B2		Via Acquaticcio, Jesi	TV Centro Marche					10,3 - 10,6 GHz (Ponte Radio a lunga distanza)
		Via Acquaticcio, Jesi	Radio ECO					230 Mhz- 1.700 MHz
	AN0057L_ E ACQUATI CCIO	Via Acquaticcio, Jesi	Linkem (Opnet)					BWA con LTE 3,4 3,6 GHz
B3		Via Monte granale, Jesi	Radio AUT Marche					97,65 MHz
		Via Monte granale, Jesi	Radio Duomo					95,2 MHz
B4		Ripa Bianca, Jesi	Radio Dorica (TUA) Punto Due					98,5 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	T.G.R. Telegrosseto TV					175,25 e 719,25 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	Internazional e S.p.A. (LA 7)					791,25 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	TIVUITALIA S.p.A.					495,25 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	Rete Televisiva Marche S.p.A.					482 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	Videotolentin o S.r.l.					Ch 32 UHF
B5		Ripa Bianca, Jesi	ITV Indipendent Television S.r.l. – E’ TV Marche					711,25 MHz CH51 UHF (antenne TV Radiodiffusione)
		Ripa Bianca, Jesi	Rete A S.r.l.					527,25 MHz CH 28 (antenne TV radiodiffusione)
	AN0068Z_ B MAZZANG RUGNO	Ripa Bianca, Jesi	Linkem (Opnet)					12-13, 17-18 Ghz 21- 23 Ghz (Ponti radio per servizio BWA)

B6		Via Ferrari, Jesi	GoInternet					WiMax IEEE 802.16 a 3,5 GHz (BWA) e Ponte radio a 18 GHz
B7		Via S. Marcello 3, Jesi	GoInternet					WiMax IEEE 802.16 a 3,5 GHz (BWA) e Ponte radio a 18 GHz
B8		Interporto, Jesi	GoInternet					WiMax (BWA) a 3,5 GHz
B9		Via Colle Onorato 9, Jesi	NETOIP					2,4 e 5 GHz IEEE 802.11 a/n (punto- multipunto)
B10		Via Roncaglia 9, Jesi	Rete privata e- distribuzione					Ponte radio ad uso esclusivo di e- distribuzione

Tabella 1 - Caratterizzazione degli impianti impattanti sul Comune di Jesi

Il catasto regionale delle sorgenti di campo elettromagnetico, previsto dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 *“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”* e dalla Legge Regionale n. 12 del 30/03/2017 *“Disciplina regionale in materia di impianti radioelettrici ai fini della tutela ambientale e sanitaria della popolazione”*, è istituito presso l'ARPAM secondo i criteri definiti dal Decreto 13/02/2014 *“Istituzione del Catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente. (14A01938) (GU Serie Generale n. 58 del 11-03-2014)”*.

Come già indicato nel paragrafo 2 del presente documento i dati relativi alle antenne ricadenti sul Comune di Jesi sono stati estratti dagli archivi dall'“Area Servizi Tecnici Servizio – Assetto del Territorio e Tutela Ambientale”. Il medesimo Servizio ha provveduto a reperire alcuni dati relativi agli impianti elettromagneticamente impattanti sul Comune di Jesi ma ubicati presso il limitrofo Comune di Santa Maria Nuova.

2.3.1 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Corso Matteotti 15 (Postazione E1)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E1	AC35	Corso Matteotti 15, Jesi	TIM	GSM900		LTE800, 1800, 2100	5G700	
	30F03418	Corso Matteotti 15, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE700, 800, 1800, 2100, 2600	5G3700	

Tabella 2 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15

A scopo esemplificativo si riporta nella pagina seguente la matrice con in dati di input al tool digitale computazionale necessario per l'analisi dell'impatto EM, nella area E1. Analogamente la stessa matrice di Data Entry è stata creata per tutte le altre Aree, e i dati esposti sono stati ottenuti dalla documentazione del Comune, dell'ARPAM ed anche i book di istruzione di apparati redatti da produttori di Antenne e BTS.

N	SERVIZIO	Centro El. [m]	Frequenza (MHz)	Direzione (°N)	Potenza totale in Antenna (W)	Tilt Meccanico	Tilt Elettrico
Operatore TIM							
1	GSM	26.20	900	25	45	0	4
2	GSM	26.20	900	120	45	0	3
3	GSM	26.20	900	235	45	0	4
4	LTE	26.20	800	25	60	0	4
5	LTE	26.20	800	120	45	0	3
6	LTE	26.20	800	235	60	0	4
7	LTE	26.20	1800	25	45	0	4
8	LTE	26.20	1800	120	40	0	3
9	LTE	26.20	1800	235	45	0	4
10	LTE	26.20	2100	25	45	0	4
11	LTE	26.20	2100	120	40	0	3
12	LTE	26.20	2100	235	45	0	4
13	5G	26.20	700	25	60	0	4
14	5G	26.20	700	120	45	0	3
15	5G	26.20	700	235	60	0	4
Operatore VODAFONE							
1	GSM	26.20	900	70	40	0	2
2	GSM	26.20	900	210	30	0	2
3	GSM	26.20	900	320	30	0	4
4	LTE	26.20	700	70	25	0	2
5	LTE	26.20	700	210	20	0	2

6	LTE	26.20	700	320	25	0	2
7	LTE	26.20	800	70	25	0	2
8	LTE	26.20	800	210	20	0	2
9	LTE	26.20	800	320	25	0	4
10	LTE	26.20	1800	70	50	0	2
11	LTE	26.20	1800	210	40	0	2
12	LTE	26.20	1800	320	50	0	4
13	LTE	26.20	2100	70	37.50	0	2
14	LTE	26.20	2100	210	30	0	2
15	LTE	26.20	2100	320	37.50	0	4
16	LTE	26.20	2600	70	37.50	0	2
17	LTE	26.20	2600	210	30	0	2
18	LTE	26.20	2600	320	37.50	0	4
19	5G	26.20	3700	70	100	0	4
20	5G	26.20	3700	210	80	0	4
21	5G	26.20	3700	320	100	0	4

Tabella 3 - Caratteristiche delle antenne dell'impianto in postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15

Nella tabella precedente sono riportati, a livello esemplificativo, le caratteristiche delle singole antenne costituenti le SRB. Essa è costituita da sei antenne (vedi immagine successiva), tre delle quali direzionate rispettivamente a 25, 120 e 235 °N per l'Operatore TIM e altre tre direzionate a 70°, 210° e 320°N per l'Operatore VODAFONE.

Pertanto, per ognuna delle sei direzioni sono presenti diversi singoli elementi radianti, suddivisi per tecnologia trasmissiva (GSM, LTE, 5G), per frequenza e per potenza. Ad esempio, per la direzione 70° di VODAFONE sono presenti 7 elementi radianti. Inoltre, ciascun *radiatore* EM è inclinato rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera stabile (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico) ovvero modificabile da remoto per tramite l'O&M e quindi anche secondo la TMN (Telecom Management Network ovvero l'insieme di standard internazionali per la gestione delle Reti gestiti dalla ITU-T). Un'altra caratteristica che li contraddistingue è rappresentata dal cosiddetto "centro elettrico" che, dalla tabella precedente, appare essere posizionato a 26,2 metri dal suolo. Il centro elettrico ed il tilt sono caratteristiche tecniche che condizionano in modo rilevante la copertura elettromagnetica del territorio (oltre che la potenza) e, di conseguenza, anche l'impatto ambientale che ne deriva.

Infine, sono presenti anche ponti radio (vedi capitolo 2.4) le cui antenne paraboliche (piccole che da lontano appaiono quasi planari) si evidenziano posizionate a 24,8 m dal suolo per l'Operatore VODAFONE; unitamente agli apparati radianti, dell'immagine/foto successiva.



Figura 1 - Postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15

Inserendo nel simulatore computazionale EMLAB le caratteristiche elettriche e geometriche di alimentazione e posizionamento di tutte le antenne di Tabella 3 insieme ai diagrammi di radiazione delle antenne utilizzate, a seconda del servizio reso, di marca Kathrein, modello K800372965 e Huawei, modello AAU5831, otteniamo la distribuzione dei campi elettrici irradiati nello spazio circostante. Nell'immagine seguente è riportata l'estensione indicata in viola della curva di iso-campo particolare 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'impatto e le dimensioni, nonché le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle coperture degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

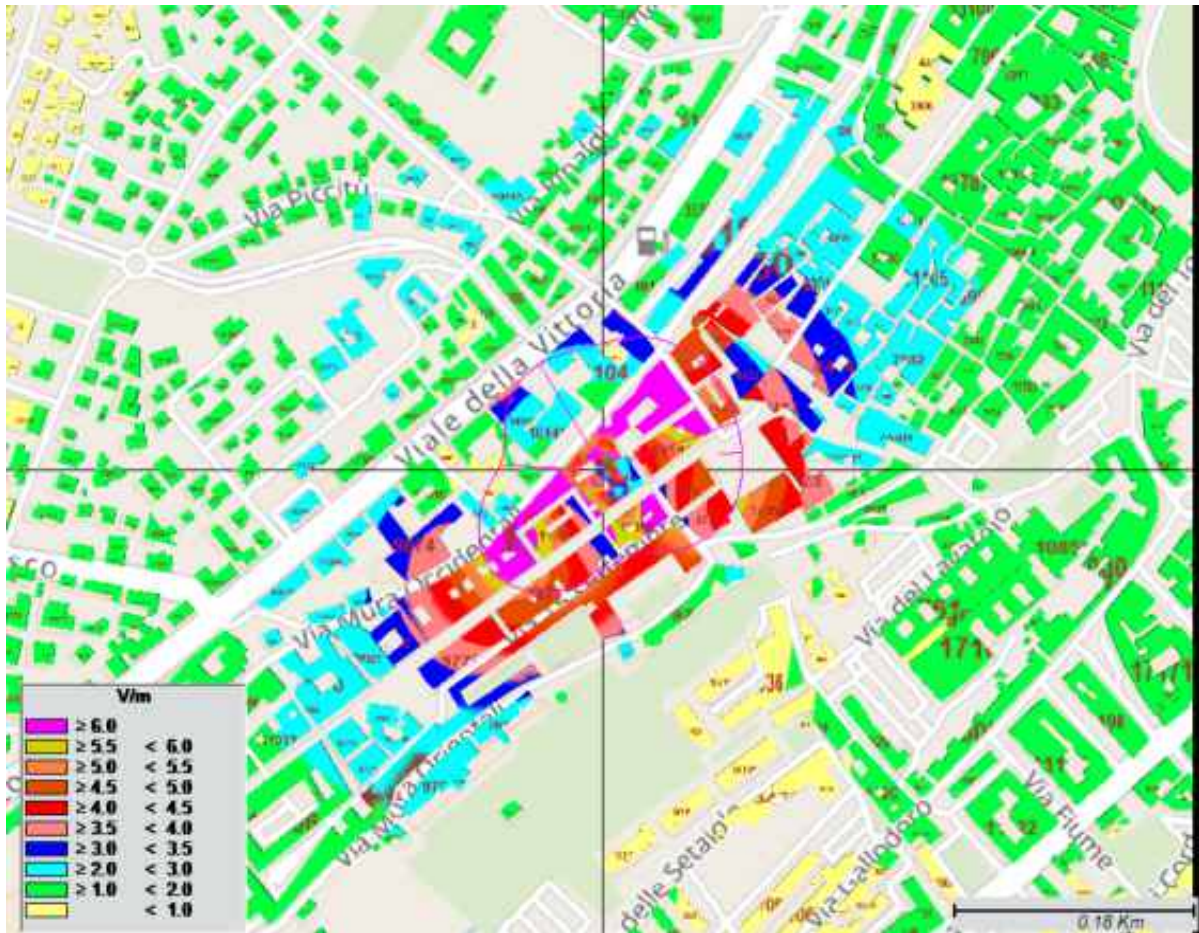


Figura 2 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi nella zona più vicina all'antenna. Ovvero per maggior chiarezza un focus su una certa zona specifica, di solito la più critica.

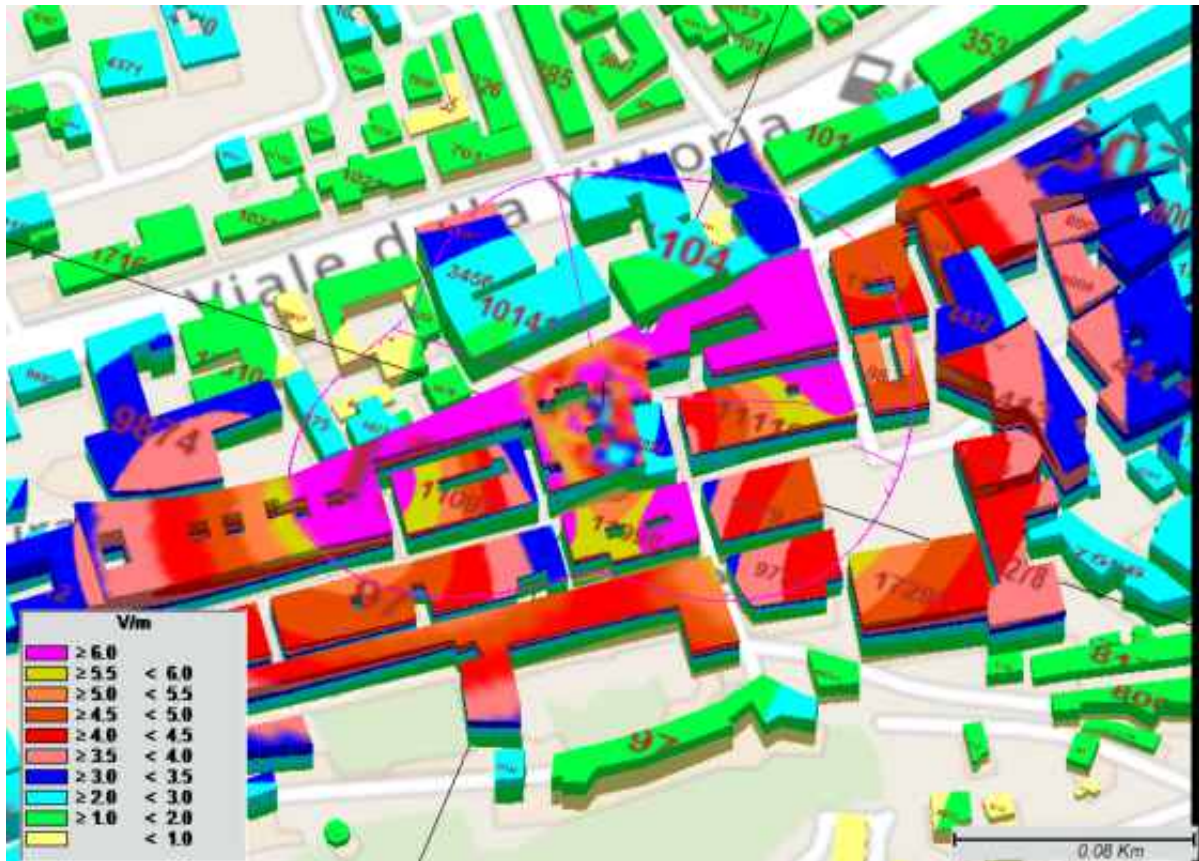


Figura 3 - Intensità del campo elettrico sulle superfici degli edifici relativamente alla postazione E1 ubicata in Corso Matteotti 15 - dettaglio

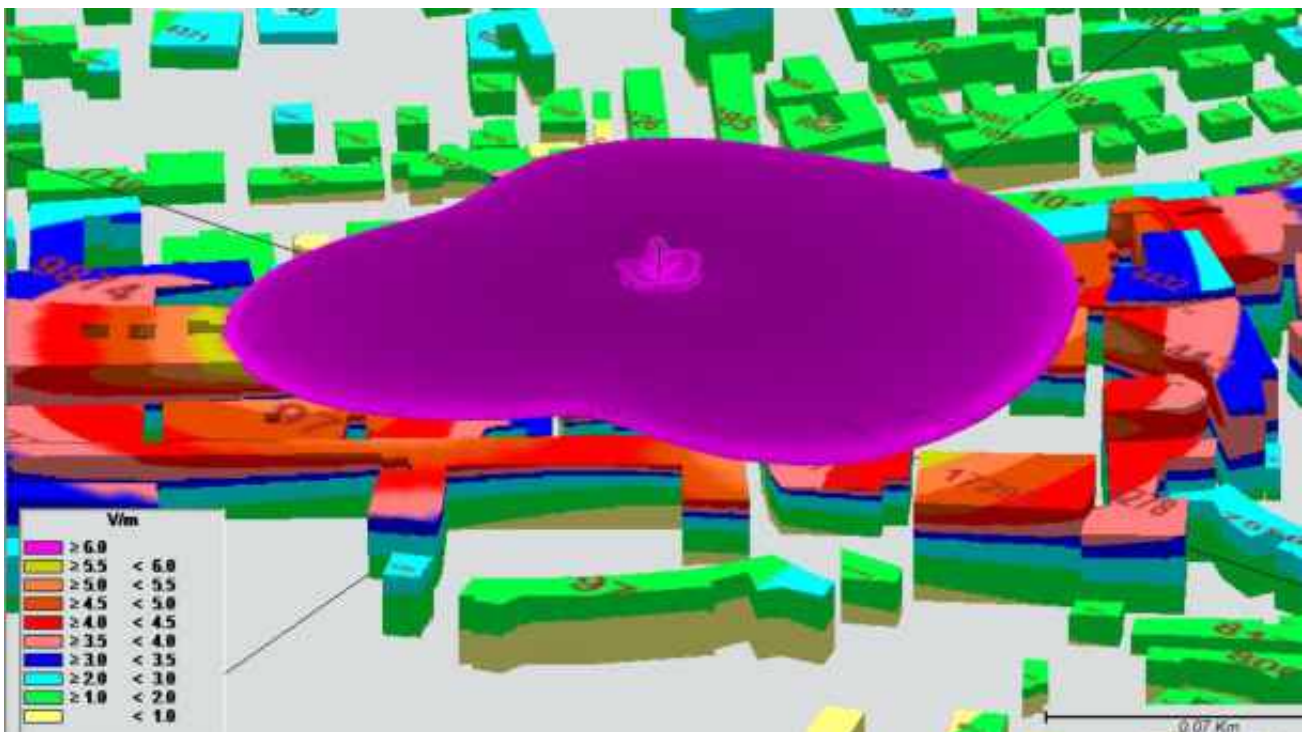


Figura 4b: stessa grafico della figura 4, con aggiunta del cosiddetto citato "solido di impatto".

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge che l'intensità del campo elettrico sugli esterni degli edifici si manifesta significativa ma comunque contenuta entro i limiti previsti dalla normativa in vigore, infatti:

In relazione ai limiti di campo elettrico si rappresenta che l'articolo 10 della Legge 30 dicembre 2023 n. 214, in applicazione del comma 3 dell'articolo 4 della Legge 22 febbraio 2001 n. 36, ha aumentato i limiti/valori di cui all'articolo 4 comma 2 della predetta Legge 22 febbraio 2001 n. 36, innalzando i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità a 15 V/m relativamente ai luoghi ove in precedenza vigevano i 6 V/m.

In questo caso si intendono i limiti di legge consolidati con la riforma in vigore del 30.4.2024. Tuttavia per maggiore chiarezza interpretativa e confronto con casi analoghi abbiamo lasciato lo stesso colore viola dei > 6 V/metro, e la stessa scala di colori per valori inferiori, adottati in vigenza della precedente normativa. In tale modo possiamo comprendere distintamente che vi è la corretta analisi computazionale, quindi con la giusta gradualità della discesa della intensità di CEM con la distanza secondo i lobi di radiazione, ma anche in base alla quota delle parti di fabbricato, rispetto al suolo stesso. Da una semplice osservazione visiva si comprende come oggi (dopo 7/8 mesi) valutiamo accettabile ciò che circa 8 mesi or sono, si valutava *non sostenibile* e che avrebbe determinato probabilmente una verifica sperimentale nelle pertinenze abitate più elevate degli edifici contigui all'antenna. Si tenga conto per altro che in tale figura si analizza solo la parte di contributo di CEM dovuto alla antenna nella posizione E1 in oggetto. In verità come vedremo la situazione sarà peggiore quando andremo ad indentificare il contributo negli stessi immobili dovuto anche alle postazioni delle Antenne 2.

Tale analisi preliminare, che verrà ripresa successivamente al par. 2.3.15.1, è stata sviluppata anche per rendere consapevole il lettore (magari abitante nelle zona oggetto di analisi) dei rischi a cui è ed è stato esposto, indipendentemente dalla normative in vigore.

In generale, è possibile specificare che l'analisi viene condotta sulle superfici degli edifici in considerazione del fatto che all'interno di essi le persone possano stazionare per tempi superiori a 4 ore/giorno (con il conseguente limite da rispettare pari a 15 V/m), mentre al suolo (o comunque negli esterni o in locali non abitabili degli stabili anche in quota) si può considerare che il tempo di stazionamento della popolazione sia inferiore alle 4 ore/giorno (con il conseguente limite da rispettare pari a 20 V/m).

Ai fini del calcolo dell'impatto elettromagnetico sugli edifici, questi ultimi vengono simbolicamente rappresentati nel nostro software di analisi computazionale con dei parallelepipedi con dimensioni massime della struttura come indicato in Figura 5.

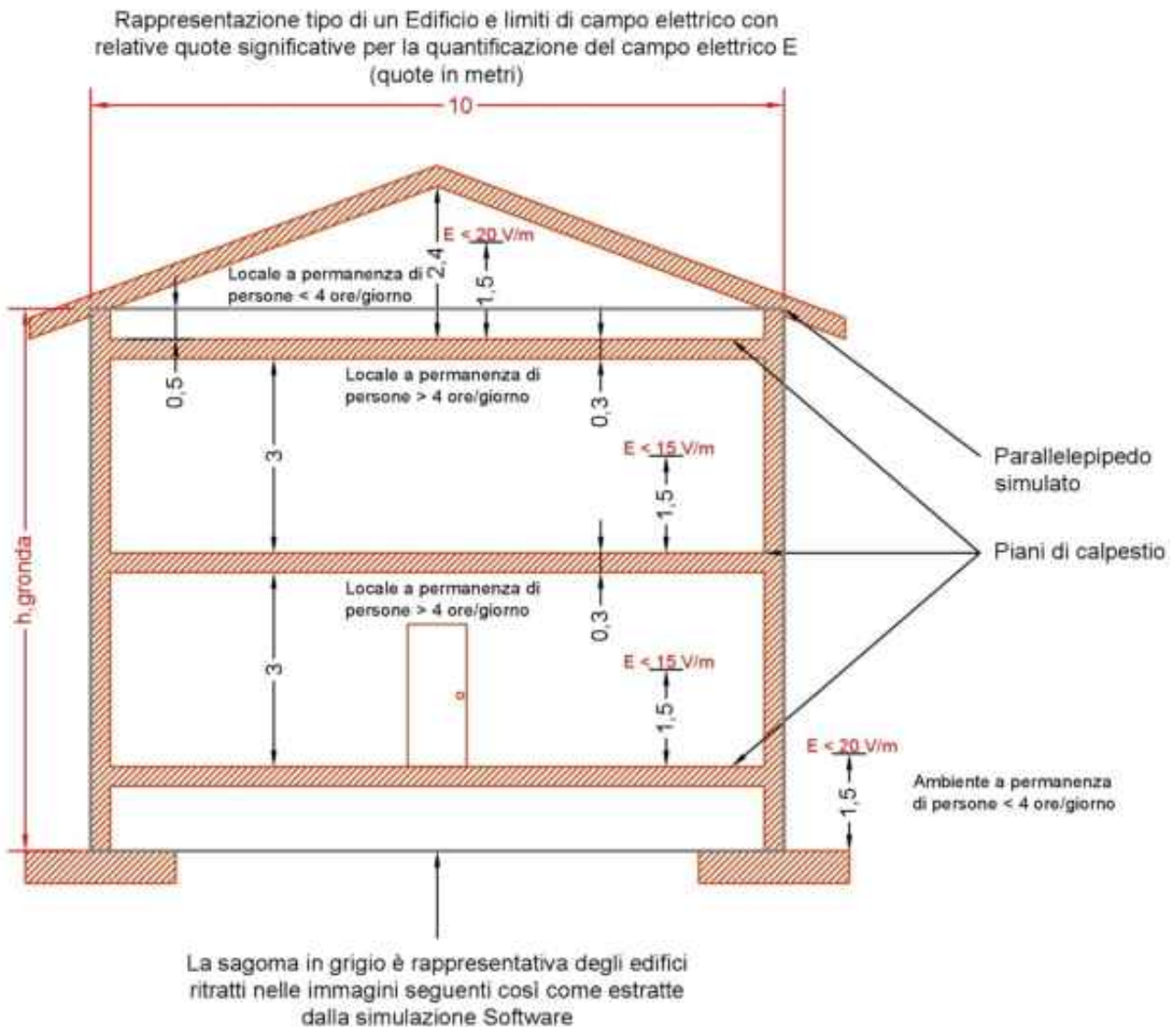


Figura 4 - Rappresentazione grafica tipologica degli edifici simulati nel Software e posizione dei piani di calpestio

In Figura 5 sono evidenziati i piani di calpestio ai diversi livelli dell'edificio raffigurato. Le norme CEI (principalmente la 211-7) che stabiliscono le modalità di misura dei campi prevedono che esse siano effettuate ad 1,5 metri dal piano di calpestio. Le misure debbono poi restare limitate a 15 V/m o 20 V/m a seconda che si riferiscano a posizioni in cui le persone possano sostare per più o meno di 4 ore giornaliere, fermo restando che il limite dei 20 V/m non deve essere mai superato.

Si fa notare che nel caso specifico del Comune di Jesi, le tipologie di tetti – rispetto all'immagine in figura 5 – possono presentare irregolarità nella loro morfologia costituita, ad esempio, da torrioni (anche con sommità piana) ecc. In tali casi la quota della gronda considerata dal simulatore computazionale di Campi EM (EMLAB) è quella del torrino più alto con un'accuratezza di ± 2 m.

2.3.2 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Corso Matteotti 18/B (Postazione E2)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E2	AN041	Corso Matteotti 18/B, Jesi	TIM	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3600	Ponte Radio

Tabella 4 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B

Nella tabella precedente sono riportate i differenti *standard* di tecnologie radiomobili presenti, suddivise anche per frequenza, presso la unica SRB, ovvero: il GSM, UMTS, LTE (4G) e 5G. Tali tecnologie trasmissive sono implementate mediante i dispositivi elettronici digitali, i trasmettitori a microonde e le antenne installate sulla SRB, organizzate su tre settori di radiazione direzionati a 50, 219 e 320 °N.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera stabile (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico) ovvero modificabile da remoto per tramite l'O&M (come già descritto prima), ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 22,9 e i 23,62 metri dal suolo.

Sono infine presenti anche dei ponti radio le cui antenne paraboliche molto direttive sono ben visibili nell'immagine seguente.



Figura 5 - Postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio tridimensionale e le sue intensità. Si propongono le immagini più significative.

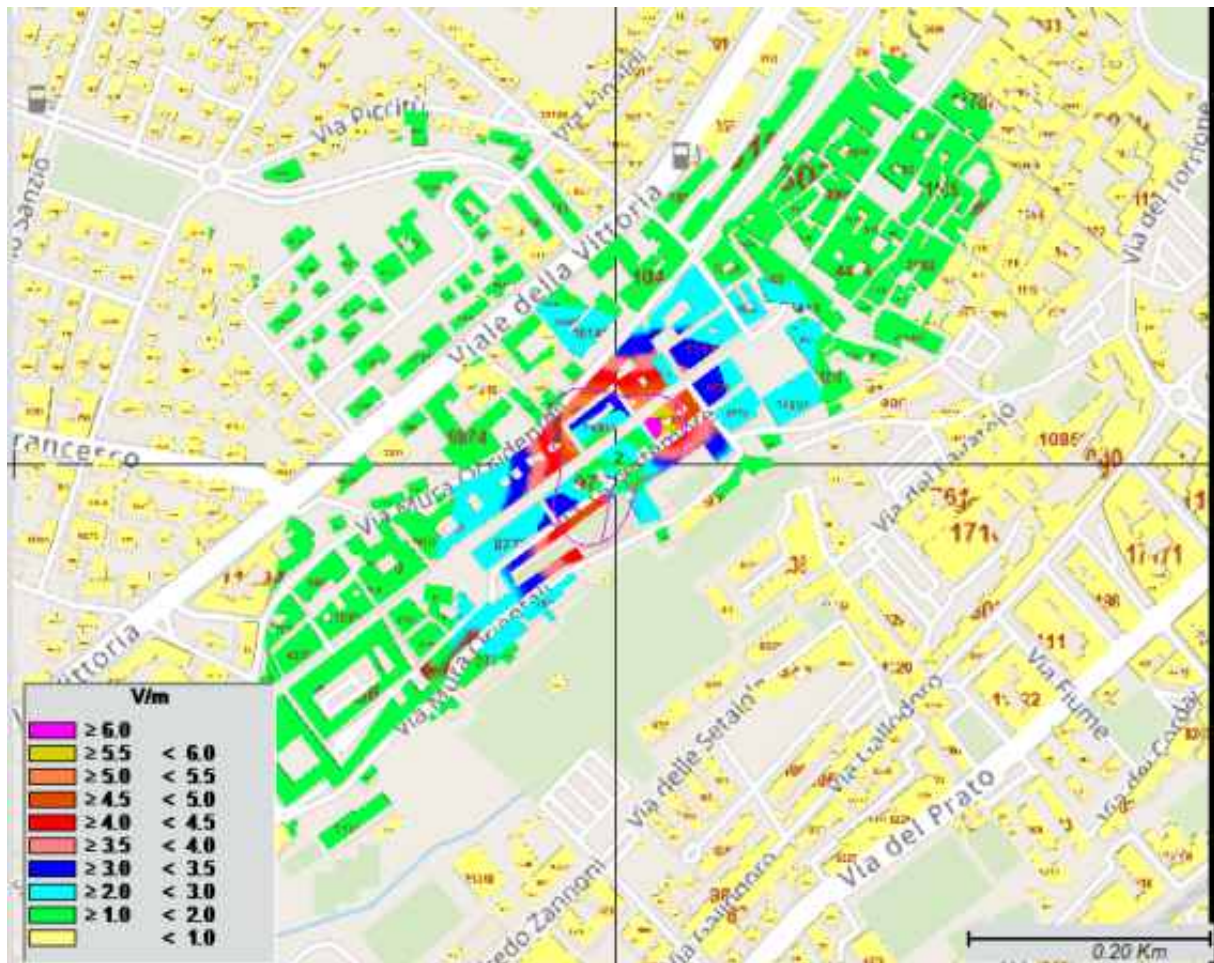


Figura 6 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in viola che rappresenta il perimetro dei 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

In questo caso, vista la prossimità con le antenne in E1, si possono sviluppare le stesse considerazioni e commenti espresse per la posizione E1.

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi EM con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

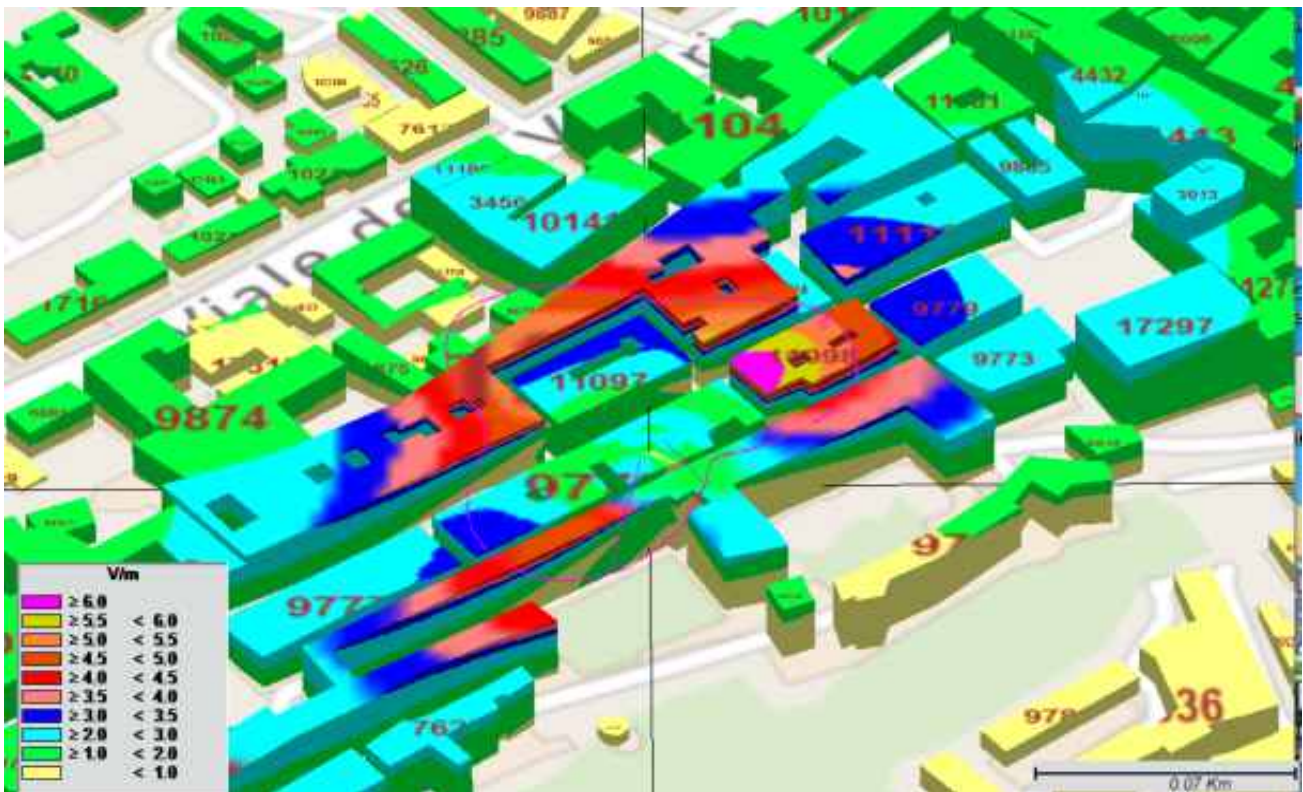


Figura 7 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E2 ubicata in Corso Matteotti 18/B - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui alle immagini di Fig.7 e 8 emerge che in questo caso, anche grazie ai parametri di orientamento di antenne (non solo la potenza emessa), si riscontra un impatto EM limitato rispetto al caso precedente. In questo si evidenzia e si riscontra che le aree più critiche > 6 V/m si sono molto ridotte rispetto ai tetti di abitazioni, analizzati nel caso precedente della E.

Tuttavia in questo caso emerge per la prima volta (in questa trattazione) un fenomeno tipico per i campi EM, che si presenta quando due postazioni con antenne a radiofrequenza, sono allocate in reciproca prossimità. Tale caso verrà ripreso ed analizzato al par. 2.3.15.1.

2.3.3 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Tabano (Postazione E3)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E3	AC90	Via Tabano, Jesi	TIM		UMTS900, 2100	LTE800, 1800		
	3OF04536	Via Tabano, Jesi	VODAFONE	GSM700		LTE700, 800, 1800, 2100	5G3700	
	AN625	Via Tabano, Jesi	ZEFIRO NET per conto di Iliad e Wind TRE)	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	Ponte Radio

Tabella 5 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E3 ubicata in Via Tabano

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso le SRB, ovvero: il GSM, UMTS, LTE (incluso 4G) e 5G. Tali tecnologie sono implementate mediante i dispositivi elettronici digitali, i trasmettitori a microonde e le antenne installate sulla SRB organizzate in tale modo:

su quattro settori di radiazione direzionati a 55, 140, 230 e 335 °N per l'Operatore TIM;

su tre settori direzionati a 70, 140 e 340 °N per le tecnologie GSM, UMTS, LTE (incluso 4G) e 70, 160 e 340 °N per la tecnologia 5G per l'Operatore Vodafone;

su tre settori direzionati a 75, 170 e 320 °N per la Società Zefironet srl. Si tratta di una joint venture italiana attiva nel settore delle infrastrutture per le telecomunicazioni, che si occupa di apparati di trasmissione radio per servizi di telefonia mobile. (La Società è partecipata pariteticamente da Iliad e Wind Tre). Inoltre, gli elementi radianti di Zefironet sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi come specifica di progettazione, sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ovvero modificabile da remoto per tramite l'O&M (come già descritto prima), ed i loro 2 centri elettrici sono posizionati tra i 21,2 e i 31,82 metri dal suolo.

Sono infine presenti anche i ponti radio le cui antenne paraboliche molto direttive sono ben visibili nell'immagine seguente.



Figura 8 - Postazione E3 ubicata in Via Tabano



Figura 9 - Postazione E3 ubicata in Via Tabano

In questo caso la seconda foto della stessa postazione di antenna mette in evidenza dei particolari costruttivi.

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni computazionali condotte con il tool EMLAB, recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno quindi le immagini maggiormente significative.

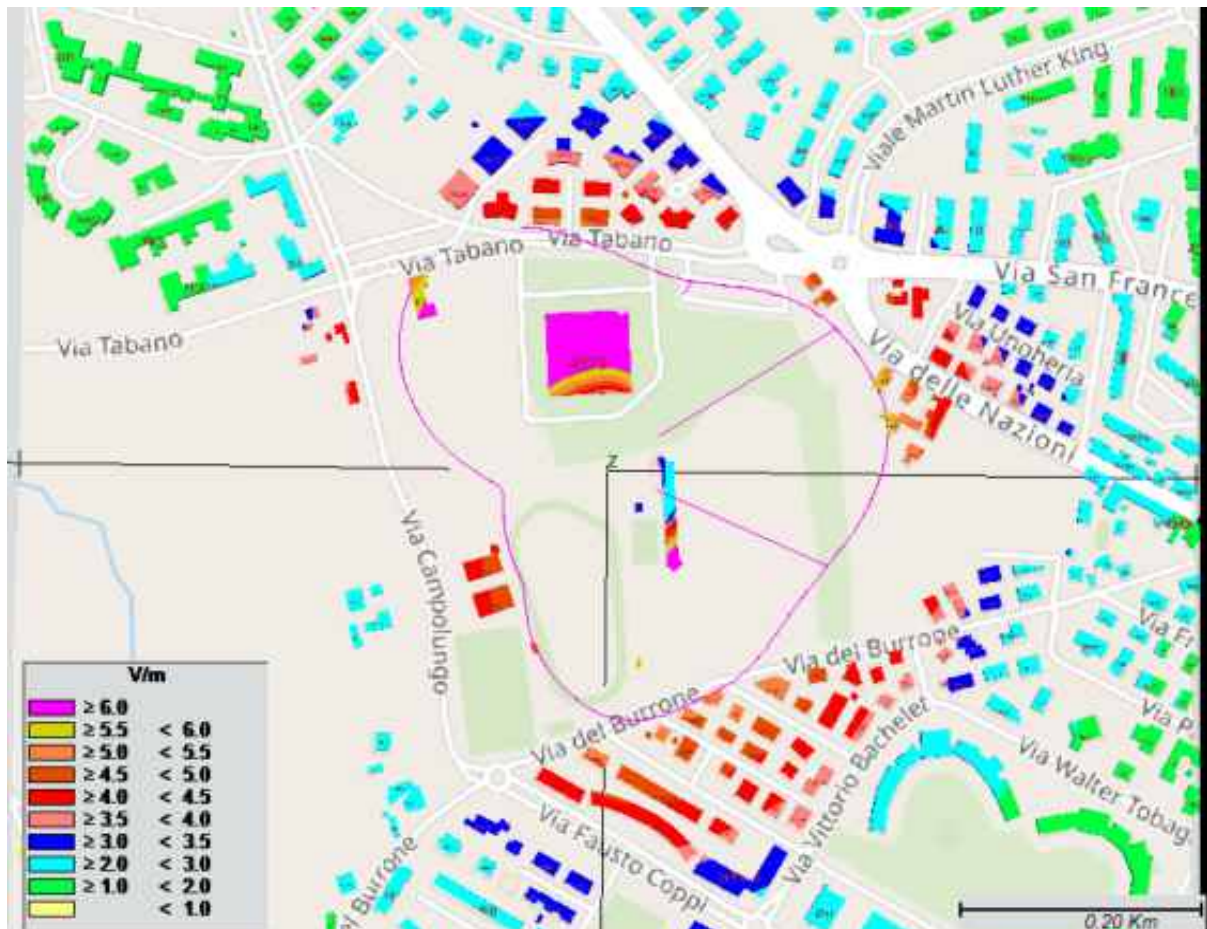


Figura 10 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E3 ubicata in Via Tabano

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in viola che rappresenta il perimetro di isocampo di 6 V/m (in realtà è tridimensionale denominato solido di impatto) al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto di BTS/SRB in analisi.

In questa vista d'insieme è evidente una zona abbastanza ampia, con una esposizione abbastanza stabile di un campo EM impattante superiore a 6 V/m, (comunque si ricordi anche entro i limiti di legge per la nuova normativa) inoltre vi è anche un certo numero di piccoli fabbricati con una campo EM tra i 5,5 ed i 6 V/m.

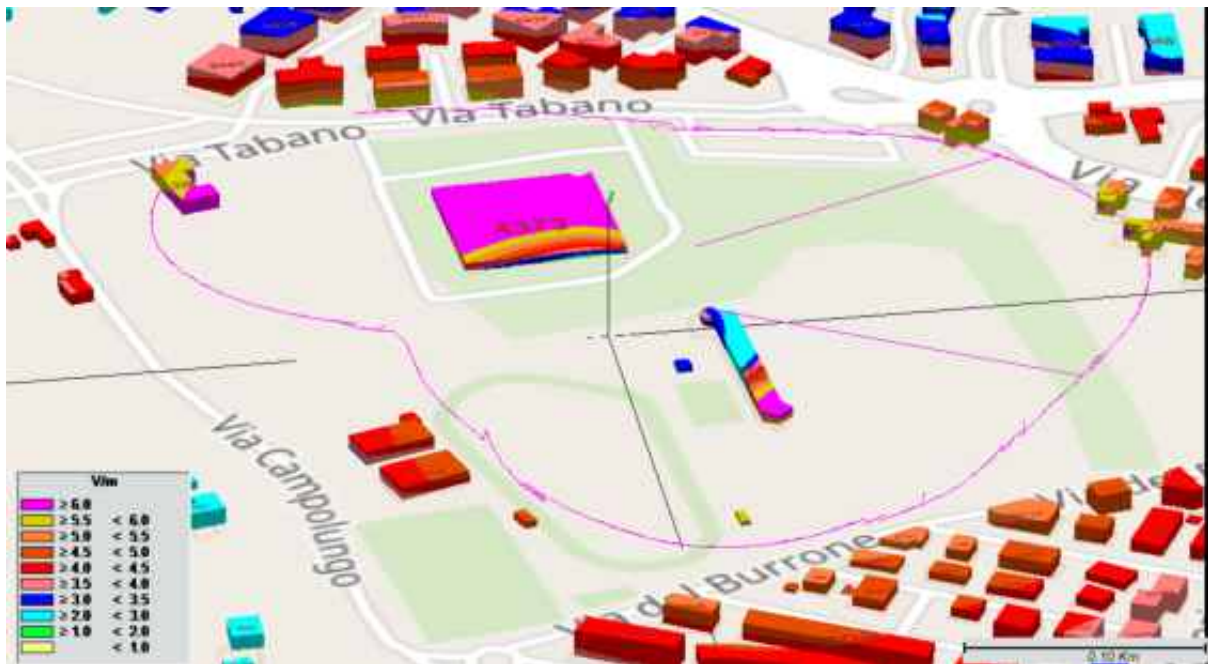


Figura 11 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E3 ubicata in Via Tabano - dettaglio

Si riporta di nella Fig.12 precedente la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio che include la zona più vicina alla postazione analizzata.

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge un maggior dettaglio della copertura EM sulla parte esterna degli edifici, distinguendo nettamente le aree con colori ocra con campo da 5,5 a 6 V/m, ove ci si potrebbe attendere in generale un peggioramento della esposizione/impatto EM, anche con eventuali riconfigurazioni.

Tali zone/abitazioni sono da tenersi sotto controllo, in quanto potrebbero vedersi esposti ad un campo elettrico > 6 V/m con le installazioni di antenne radiomobili previste per gli anni futuri.

2.3.4) Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Giani (Postazione E4)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E4	AN04	Via Giani, Jesi	TIM	GSM900		LTE800, 1800, 2100, 2600	5G700	
	3RM00959	Via Giani, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN082	Via Giani, Jesi	WINDTRE		UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN0056L_A	Via Giani, Jesi	Linkem (Opnet)					BWA – LTE in TDD 3,4- 3,6 Ghz + Ponte Radio

Tabella 5 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E4 ubicata in Via Giani

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili e trasmissive wireless presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso le SRB, ovvero GSM, UMTS, LTE (incluso BWA in TDD, ovvero non radiomobili) e 5G. Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne installate, ovvero:

sulla SRB organizzata su quattro settori di radiazione direzionati a 50, 135, 230 e 315 °N per l'Operatore TIM;

su altra BTS operante su tre settori direzionati a 50, 130 e 240 °N per l'Operatore Vodafone;

su altra BTS tre settori direzionati a 80, 180 e 320 °N per l'Operatore Wind3;

su due settori direzionati a 115 e 290 °N per l'Operatore Linkem (oggi Opnet).

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico) che è telecomandata per tramite della O&M; ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 33,8 e i 41,08 metri dal suolo.

Sono infine presenti anche i ponti radio le cui antenne paraboliche direzionali sono visibili nell'immagine seguente.



Figura 12 - Postazione E4 ubicata in Via Giani

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni computazionale condotte con il Tool EMLAB, recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

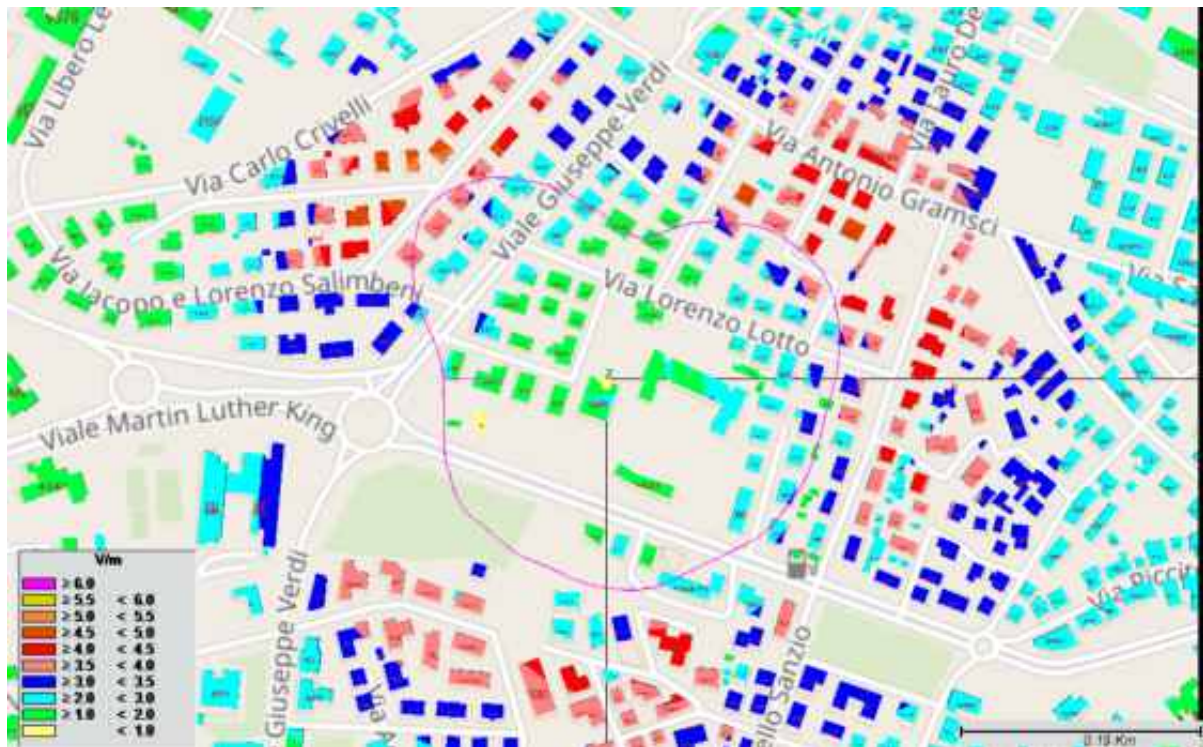


Figura 13 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E4 ubicata in Via Giani

Nell'immagine precedente è possibile notare che NON vi è presenza in questo caso, della curva di colore viola che rappresenta il solido di impatto a 6 V/m. In questo caso specifico la progettazione del sistema di antenne è stata tale da non generare impatti EM, elevati grazie alla notevole altezza dal suolo degli elementi radianti (da 33 a 41 metri). Soprattutto si nota che l'intensità di detti campi sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi, non solo elevate, in particolare anche per le abitazioni sotto la curva di *isocampo* a 6 v/m il Campo EM ed impatto è decisamente basso. Il progettista in questo caso ha orientato le antenne verso una esigenza (di mercato) per indirizzare preferibilmente le abitazioni un po' lontane dal sito della postazione di via Giani.

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

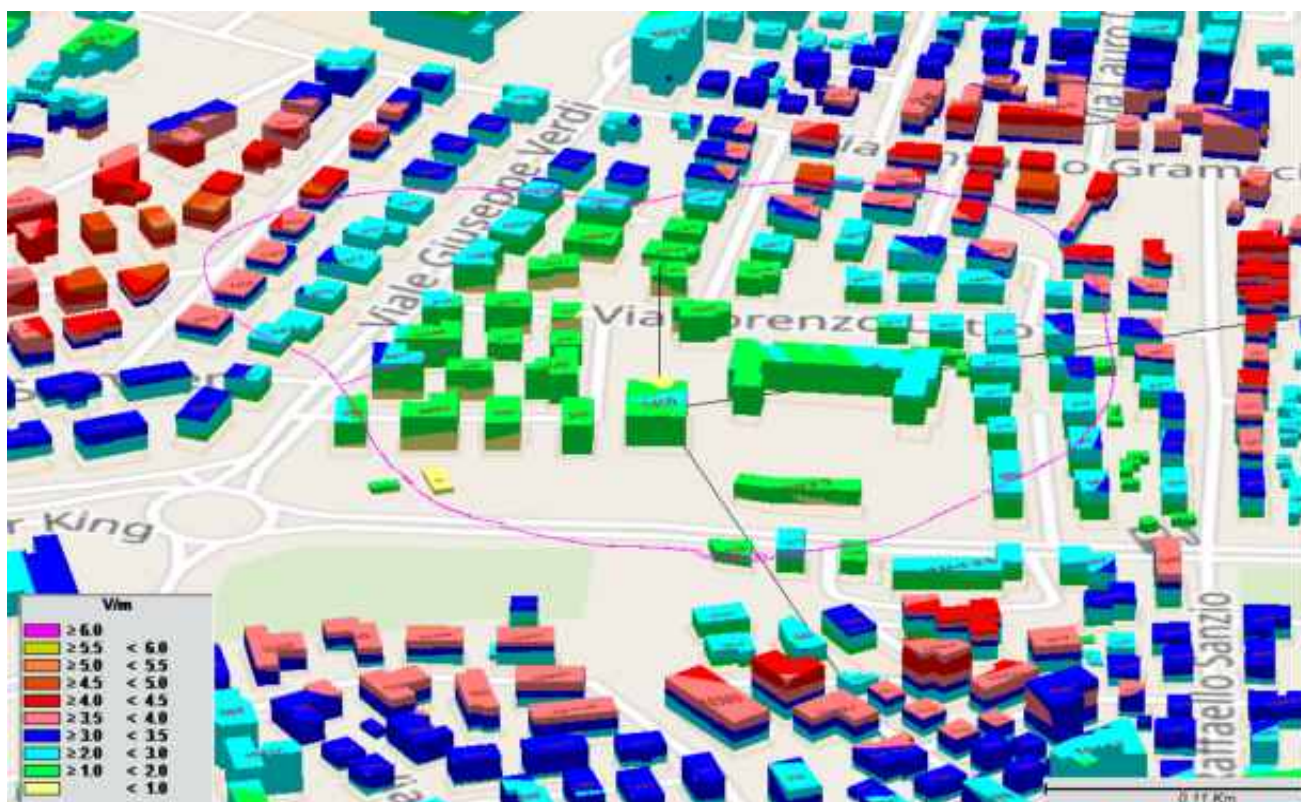


Figura 14 - - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E4 ubicata in Via Giani - dettaglio

Dall'analisi della simulazione computazionale di cui all'immagine precedente emerge che la maggior copertura (e quindi anche maggior impatto EM) si ha in prossimità dei lobi di radiazione, in particolare logicamente vicino all'isocampo di 6 V/m.

Per il resto la copertura EM è sempre abbastanza bene distribuita, in modo omogeneo e graduale in termini di intensità dei campi EM sulla superficie delle abitazioni (come si può leggere dalla scala dei colori sulle stesse abitazioni) e con poche eccezioni.

2.3.5 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Montegranale (Postazione E6)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E6	AN36	Via Montegranale, Jesi	TIM	GSM900, DCS1800	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF03408	Via Montegranale, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE700, 800, 1800, 2100, 2600	5G3700	

Tabella 6 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E6 ubicata in Via Montegranale

Nella tabella precedente sono riportate gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso le SRB, ovvero: GSM, UMTS, LTE e 5G.

Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne installate sulle SRB organizzate su: tre settori di radiazione direzionati a 5, 235 e 300 °N per l'Operatore TIM; su due settori direzionati a 0 e 260 °N per l'Operatore Vodafone.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), che è telecomandata per tramite della O&M (come descritto in precedenza) ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 16,5 e i 19,39 metri dal suolo.



Figura 15 - Postazione E6 ubicata in Via Montegranale

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni computazionali condotte con EMLAB e recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

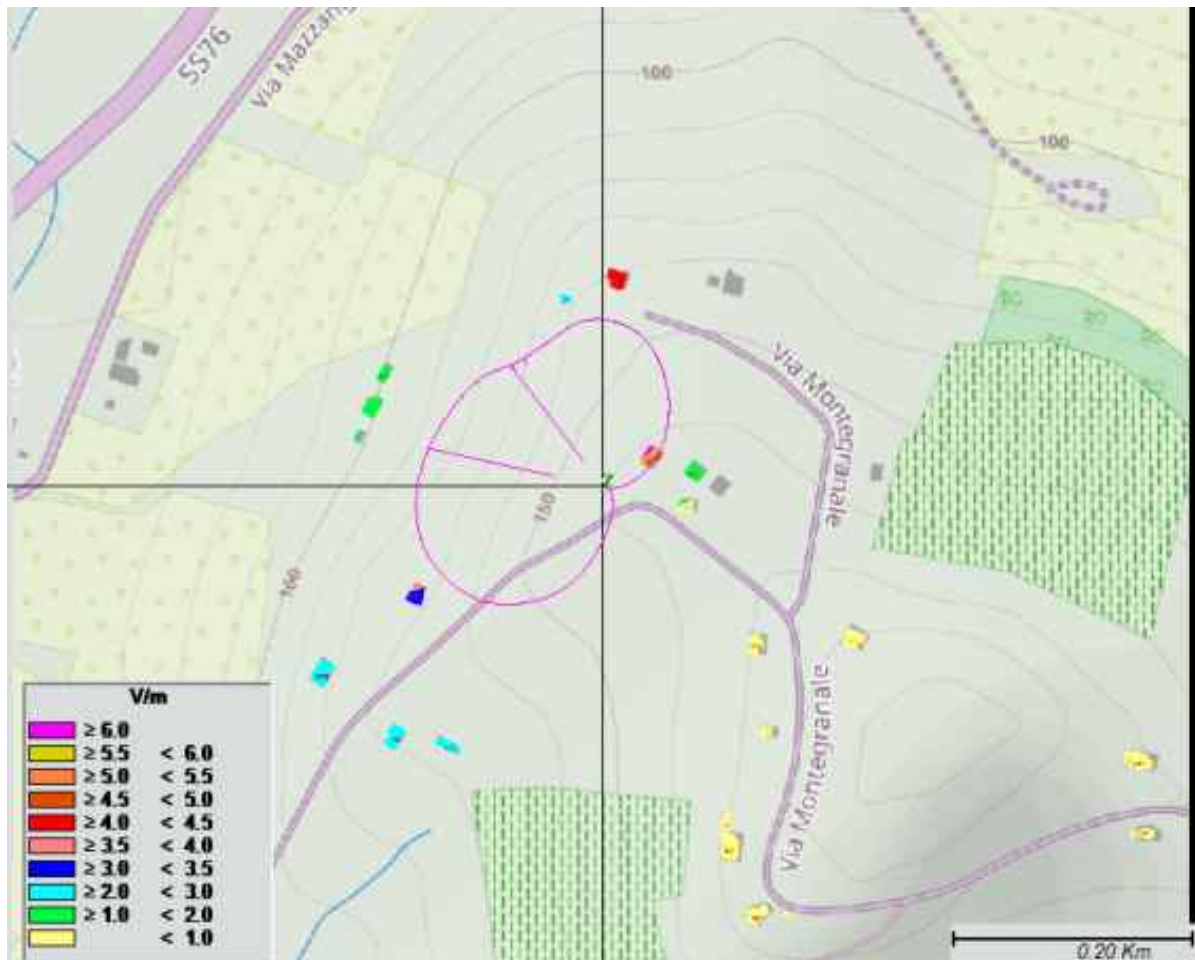


Figura 16 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E6 ubicata in Via Montegrana

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in colore viola che ci rappresenta il perimetro dell'isocampo a 6 V/m, ed anche se reso tridimensionale il solido di impatto di 6 V/m, al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi. Da un punto di vista "più elevato" della figura 17 non si riscontrano comunque delle criticità essendo anche la zona periferica, con pochissime abitazioni, a ampi spazi di verde.

Tuttavia per maggior precisione si riporta di seguito anche la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio, da una vista "ravvicinata" sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

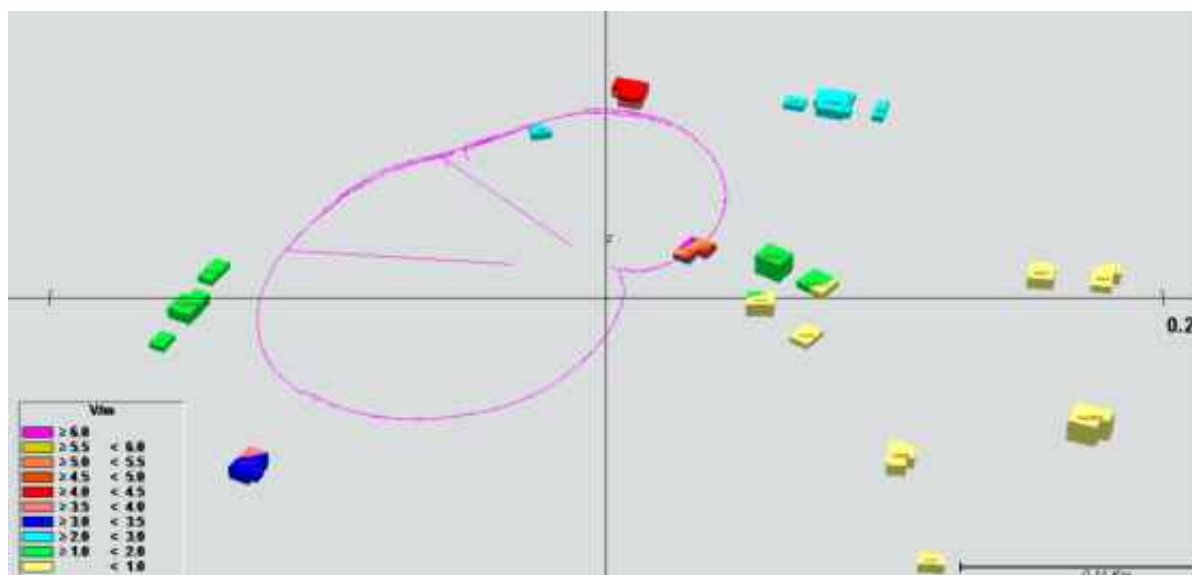


Figura 17 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E6 ubicata in Via Montegrana - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente, non emergono criticità rilevanti solo delle assai limitate piccole zone in colore viola (sopra i 6 v/m) e ocra (tra i 5 e 6 v/m) nelle superfici esterne di piccoli fabbricati. Ovviamente il tutto si mantiene nel rispetto dei limiti di legge.

2.3.6 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Cannuccia (Postazione E7)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E7	AN040	Via Cannuccia 9, Jesi	ZEFIRO NET	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	
	AN60035_001	Via Cannuccia 9, Jesi	ILIAD		UMTS900, 2100	LTE1800 2600		

Tabella 7 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E7 ubicata in Via Cannuccia

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso la SRB, ovvero: GSM, UMTS, LTE (incluso 4G) e 5G. Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne installate sulla SRB organizzate su due settori di radiazione direzionati a 0 e 280 °N per l'Operatore Zefiro Net; su due settori direzionati a 20 e 280 °N per l'Operatore Iliad. Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), che è telecomandata per tramite della O&M (come descritto in precedenza) ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 10,75 e i 12,92 metri dal suolo.



Figura 18 - Postazione E7 ubicata in Via Cannuccia

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

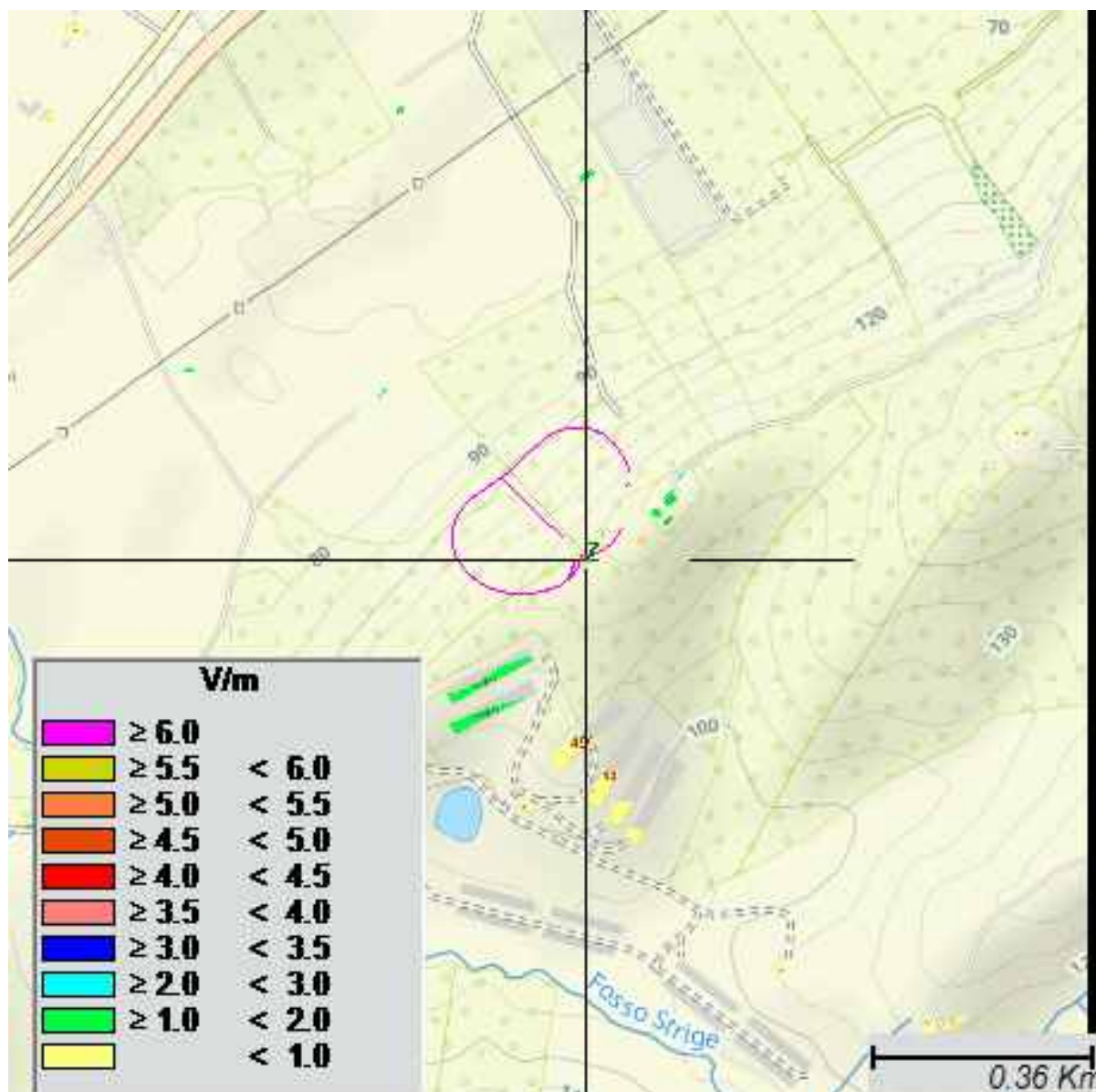


Figura 19 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E7 ubicata in Via Cannuccia

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in viola che rappresenta il perimetro del isocampo dei 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle coperture degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

Anche in questo caso da un punto di vista elevato che vede una ampia zona non si riscontrano criticità particolari, essendo anche una zona rurale e verdeggiante.

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

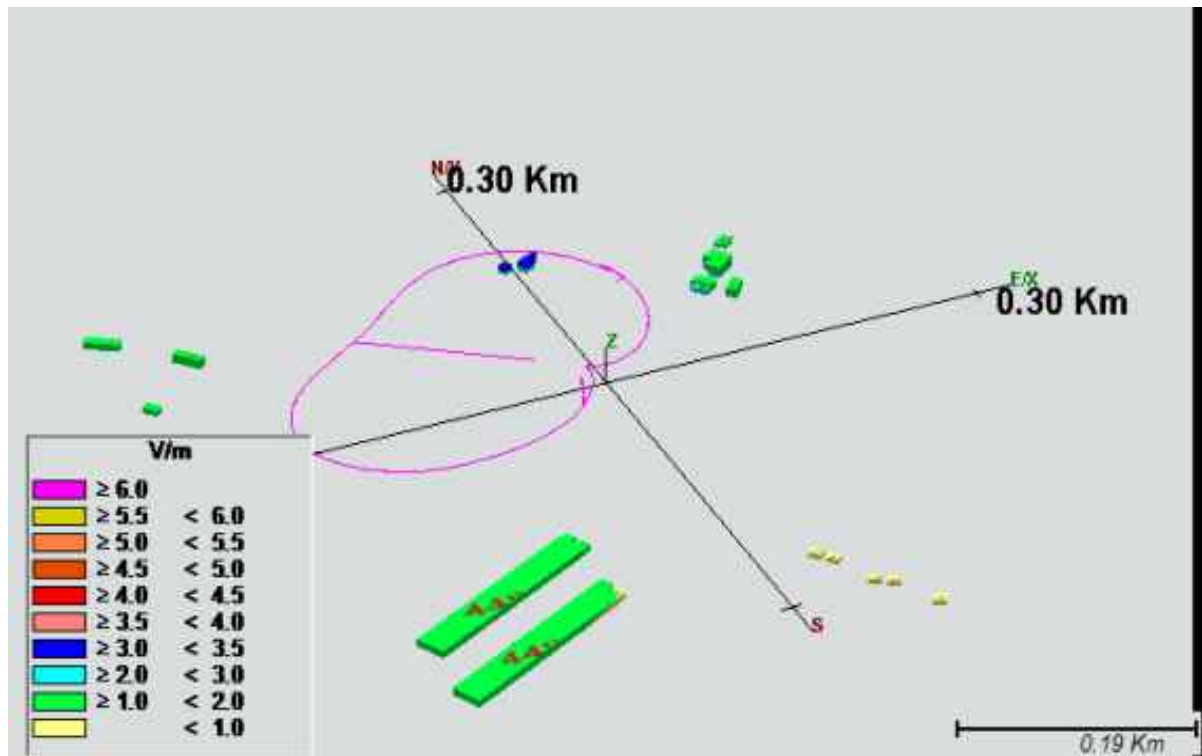


Figura 20 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E7 ubicata in Via Cannuccia - dettaglio

Dall'analisi della simulazione computazionale con il tool EMLab di cui all'immagine precedente, non emergono criticità ed in campi EM più intensi sulle superfici delle abitazioni si attestano tra i 3 ed i 4.5 V/m.

2.3.7 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Dell'Industria 9 (Postazione E8)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E8	AN042	Viale Dell'Industria 9, Jesi	WINDTRE	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	

Tabella 8 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili già presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso la SRB, ovvero: il GSM, UMTS, LTE (incluso 4G) e 5G. Si osservi che in questo caso abbiamo direttamente l'operatore Wind3 e non ancora lo Zefironet

Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne installate sulla SRB organizzate su tre settori di radiazione direzionati a 40, 230 e 320 °N per l'unico Operatore presente. Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), che è telecomandata per tramite della O&M (come descritto in precedenza) ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 25,1 e i 27,22 metri dal suolo.



Figura 21 - Postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

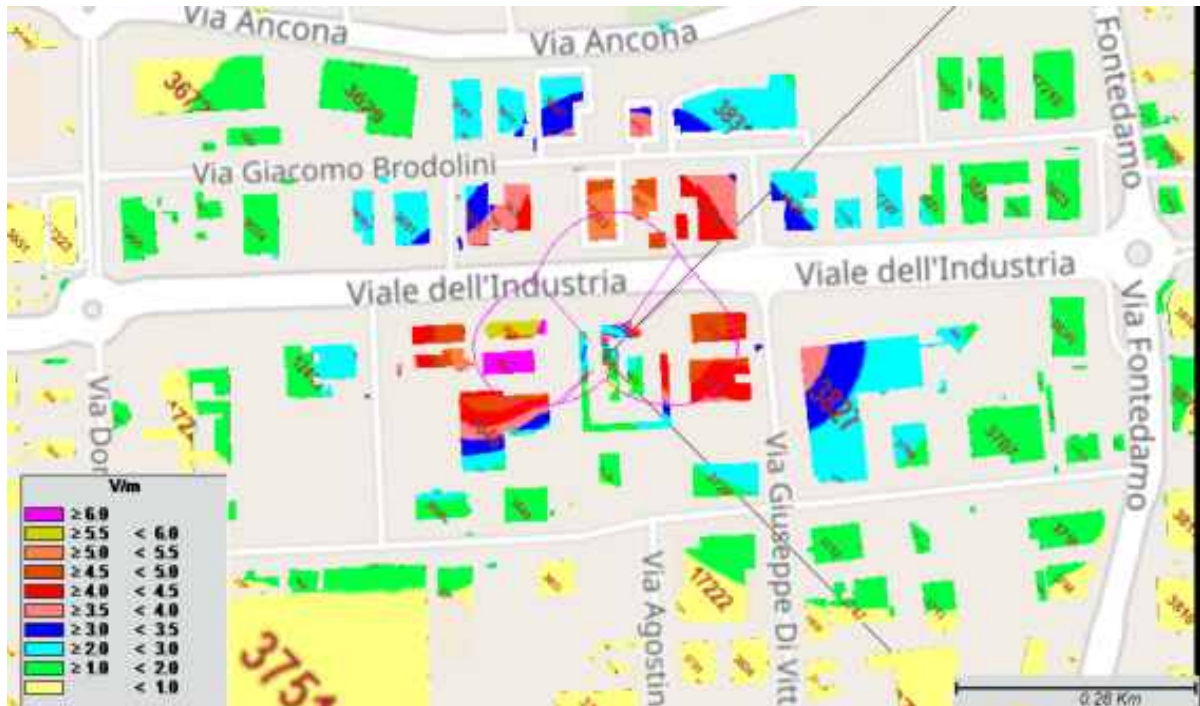


Figura 22 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in viola che rappresenta l'isocampo a 6 V/m (che con immagine tridimensionale ci rappresenta il *solido di impatto*) al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi secondo i lobi di radiazione, sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La vista d'insieme della copertura e quindi dell'impatto EM complessivo, "restituisce" un quadro di significativo impatto, a livello dello stato attuale (ovvero di impatto preesistente). Tuttavia essendo una zona industriale, con utenti che possono utilizzare applicazioni verticali ICT ad alto utilizzo di dati e capacità trasmissiva, appare probabile un ulteriore maggior sviluppo del 5G da parte degli operatori radiomobili licenziatari (nei loro futuri piani di sviluppo); quindi tale zona dovrà essere ulteriormente attenzionata nel corso delle future "edizioni" di impatto previsionale per il 2025.

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi E con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

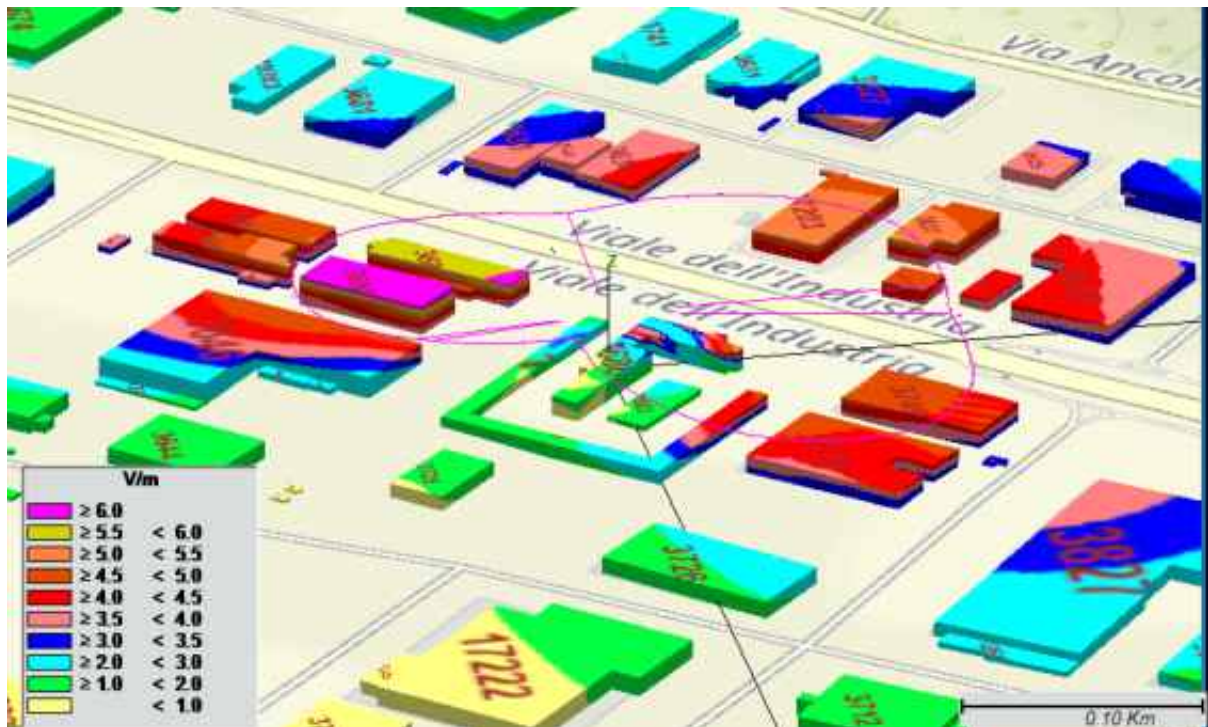


Figura 23 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E8 ubicata in Via Dell'Industria 9 - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge che un caso "scuola" per l'analisi dell'impatto EM, sugli edifici e territorio in prossimità. Infatti si potrà osservare che proprio sotto la curva di colore viola, alle quote sottostanti *il cosiddetto solido di impatto*, abbiamo campi E poco intensi (intorno a 1 o 2 V/m) e qualche "limitatissima porzione" che si porta fino ad un livello massimo fino a 5 V/m, di ciò si comprende come il solido di impatto non ha forma regolare (pur essendo in presenza di una sola SRB).

Quindi analizzando la figura si riscontra che la zona più critica è un'unica specifica direzione (dei tre settori su cui è progettata l'antenna) dei lobi di radiazione. In tale area/direzione si evidenziano le due zone di maggior criticità ovvero sopra 6 V/m, nell'edificio numerato con il n° 3650 e nell'edificio accanto ove un colore ocra ci indicata campi elettrici tra 5,5 ed i 6 V/m.

Si noti che in ogni caso siamo entro il rispetto dei limiti di legge secondo la nuova normativa entrata in vigore nell'aprile 2024.

Negli altri fabbricati allocati nelle altre 2 direzioni (settori di antenna) non si riscontrano criticità particolari, (si resta sotto il 5 V/m) ma tuttavia si dovrebbero considerare tali aree con "attenzionate" di fronte alla possibilità concreta di nuove richieste di installazioni di antenne ed apparati radio da altri Operatori di TLC

2.3.8 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Santi 4 (Postazione E9)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E9	AC1A	Via Santi 4, Jesi	TIM	GSM900	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF01204	Via Santi 4, Jesi	VODAFONE	GSM900, DCS1800	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2600		

Tabella 9 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E9 ubicata in Via Santi 4

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso le SRB, ovvero: il GSM, UMTS ed LTE.

Degno di nota è che in tale area non abbiamo ancora una copertura del 5G (almeno alle 2 gamma frequenze più elevate, una copertura 5G potrebbe giungere localmente da altri siti più lontani anche se non installati nelle E9) ne consegue che potrebbe essere una possibile area (industriale) di futura espansione 5G nei nuovi piani degli operatori di servizi di TLC dati.

Le tecnologie presenti sono implementate mediante le antenne installate sulle SRB organizzate su:

- tre settori di radiazione direzionati a 0, 100 e 200 °N per l'Operatore TIM;
- tre settori di radiazione direzionati a 70, 180 e 340 °N per l'Operatore Vodafone.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto all' orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico) che è telecomandata per tramite della O&M (come descritto in precedenza); ed i loro centri elettrici sono posizionati alla unica quota di 16,85 metri dal suolo.



Figura 24 - Postazione E9 ubicata in Via Santi 4

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

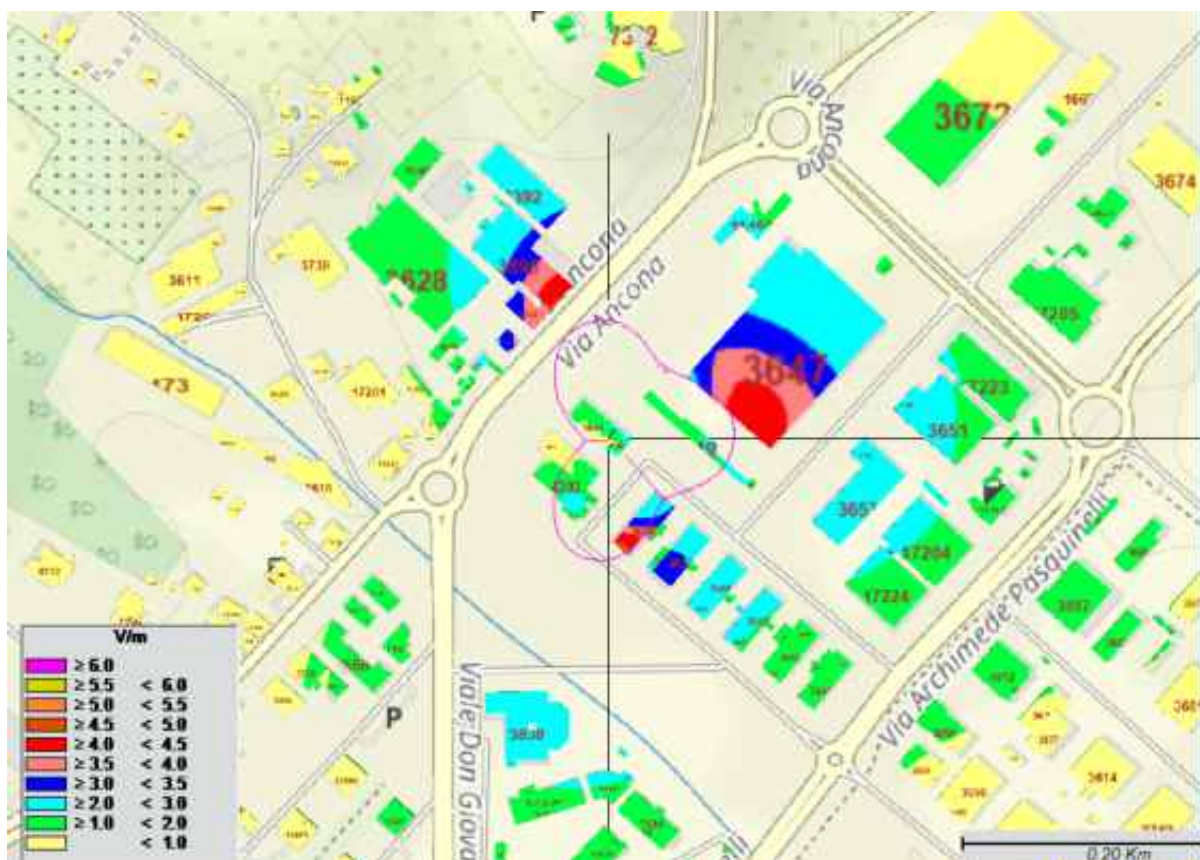


Figura 25 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E9 ubicata in Via Santi 4

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva di isocampo tracciata in colore viola, che rappresenta il perimetro dei 6 V/m (o solido di impatto in tridimensionale) al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione secondo i lobi di radiazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La vista d'insieme della copertura e quindi dell'impatto EM complessivo, "restituisce" un quadro di significativo impatto, a livello dello stato attuale (ovvero di impatto preesistente). Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.



Figura 26 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E9 ubicata in Via Santi 4 - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge anche un caso "interessante" per l'analisi dell'impatto EM, sugli edifici ed il territorio in prossimità. Infatti si potrà osservare che proprio sotto la curva di colore viola, alle quote sottostanti *il cosiddetto solido di impatto*, abbiamo campi poco intensi (intorno a 1 o 2 V/m) tranne qualche "limitata porzione" che si porta fino ad un livello massimo di 4,5 V/m, da ciò si comprende come il *solido di impatto EM* non ha forma regolare.

In particolare nei fabbricati allocati nelle altre 2 direzioni (settori di antenna) non si riscontrano criticità particolari, (si resta sotto il 4,5 V/m) ma tuttavia si dovrebbero considerare tali aree da "attenzionare" di fronte alla possibilità concreta di nuove richieste di installazioni da altri Operatori di TLC.

2.3.9 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Piazzale Dei Divertimenti (Postazione E10)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E10	AC14	Piazzale dei Divertimenti, Jesi	TIM	GSM900	UMTS2100	LTE800		
	3RM00207	Piazzale dei Divertimenti, Jesi	VODAFONE	GSM900, DCS1800	UMTS900, 2100	LTE800, 1800		

Tabella 10 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti

Nella tabella precedente sono riportate gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso le SRB: GSM, UMTS ed LTE.

Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne ed apparati ed dispositivi elettronici installati sulle SRB organizzate su:

- quattro settori di radiazione direzionati a 35, 125, 215 e 305 °N per l'Operatore TIM;
- tre settori di radiazione direzionati a 35, 130 e 210 °N per l'Operatore Vodafone.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 20,02 e i 23 metri dal suolo.

Degno di nota è che in tale area non abbiamo ancora una copertura del 5G (almeno alle 2 gamma frequenze più elevate, una copertura 5G potrebbe giungere localmente da altri siti più lontani anche se non installati nelle E10) ne consegue che potrebbe essere una possibile area (industriale) di futura espansione 5G nei nuovi piani degli operatori di servizi di TLC dati.

Sotto le antenne parabolica (come visibile dalla foto) vi sono allocate anche le cosiddette RTU, ovvero le Remote terminal Unit che collegano i singoli elementi radianti con la stazione di monitoraggio centrale (Base Station Controller) della stessa SRB collocata nel sito in oggetto di analisi. (tali RTU sono presenti anche in altre postazioni ma si citano in questo caso solo per il fatto che per la E10 sono particolarmente evidenti anche in foto).



Figura 27 - Postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni computazionali condotte con il Tool EMLAB, recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

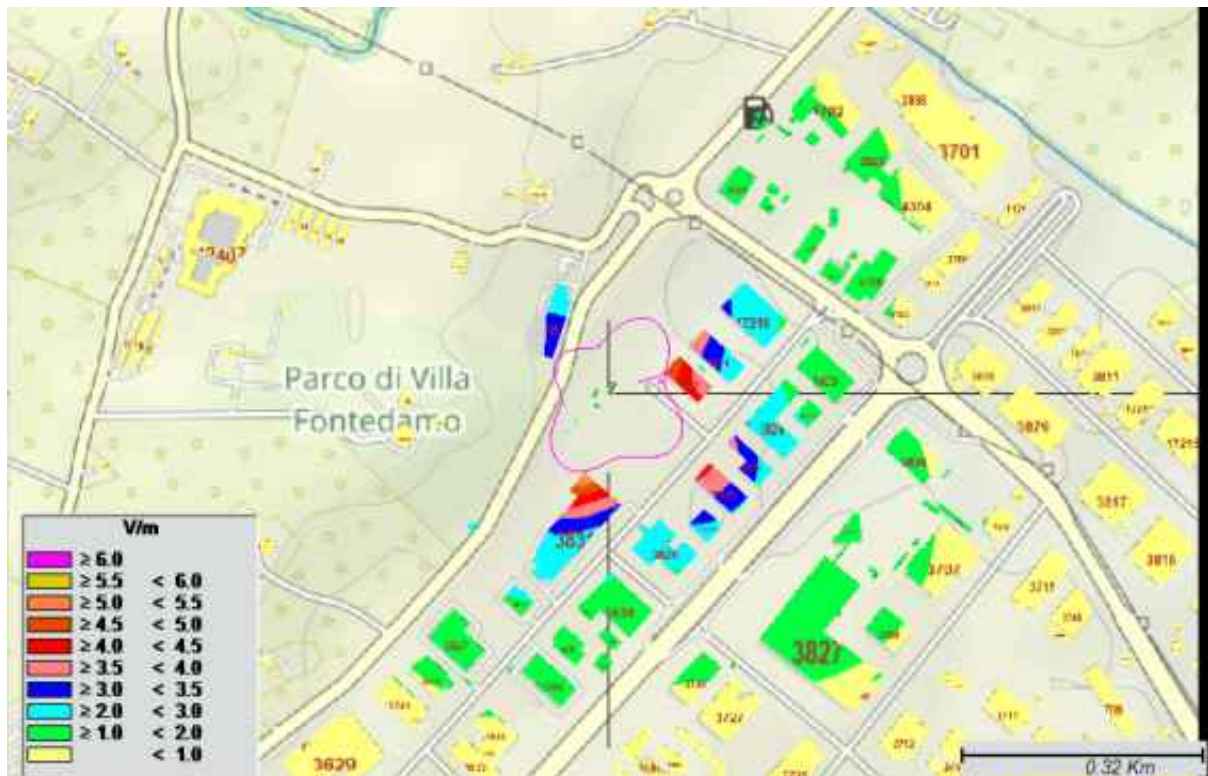


Figura 28 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in colore viola che rappresenta l'isocampo dei 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi, correlati ai lobi di radiazione delle antenne, sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La vista d'insieme della copertura e quindi dell'impatto EM complessivo, "restituisce" un quadro di significativo impatto, ma comunque non allarmante, a livello dello stato attuale (ovvero di impatto preesistente),

Dall'analisi della simulazione computazionale di cui all'immagine precedente emerge che con tale postazione, di recente ristrutturata, l'Operatore assicura una buona copertura sui fabbricati per assicurare i servizi derivanti dalle tecnologie radiomobili senza un impatto EM eccessivo sul territorio, che per altro è anche confinante con il Comune di Monsano, già completamente analizzato da EH fields sotto il profilo di impatto EM

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.



Figura 29 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E10 ubicata in Piazzale dei Divertimenti - dettaglio

Dall'analisi della simulazione computazionale con il tool EMLab, di cui all'immagine precedente, emerge un campo limitato sotto il 3,5 V/m, in molte aree anche localmente, ed in altre molte aree sotto il 3 V/m. Solo in una porzione limitatissima, in prossimità dell'isocampo di 6 V/m si perviene ad un valore prossimo al 5,5 V/m, nella superficie angolare di un fabbricato, sito quasi proprio nella direzione di max potenza emessa dall'elemento radiante.

2.3.10 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente presso il Cimitero Comunale (Postazione E11)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E11	AC20	Cimitero Comunale, Jesi	TIM	GSM900, DCS1800	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF04535	Cimitero Comunale, Jesi	VODAFONE	GSM900	UMTS900	LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN044	Cimitero Comunale, Jesi	WINDTRE	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	

Tabella 11 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso la SRB, ovvero: il GSM, UMTS, LTE (incluso 4G) e 5G. Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne apparati e dispositivi radio installati sulle 3 SRB (numero verificato sul campo) organizzate su:

- tre settori di radiazione direzionati a 100, 190 e 320 °N per l'Operatore TIM;
- su tre settori di radiazione direzionati a 90, 180 e 270 °N sia per l'Operatore Vodafone che per l'Operatore WindTre.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 25,96 e i 27,92 metri dal suolo.



Figura 30 - Postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni computazionali condotte con il Tool EM Lab, recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.



Figura 31 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in viola che rappresenta l'isocampo dei 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi E lungo i lobi di radiazione e sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La vista d'insieme ad "alta quota" della copertura e quindi dell'impatto EM complessivo, "restituisce" un quadro di relativo impatto, ma comunque non proprio allarmante, a livello dello stato attuale (ovvero di impatto preesistente), in quanto le aree con maggior impatto EM sono localizzate proprio nella zona cimiteriale

Dall'analisi della simulazione computazionale di cui all'immagine precedente emerge che con tale postazione, gli Operatori assicurano una buona copertura sui fabbricati e per una ampia area, per assicurare i servizi derivanti dalle tecnologie radiomobili senza un impatto EM eccessivo sul territorio

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.



Figura 32- Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E11 ubicata presso Cimitero Comunale - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge che solo nei fabbricati e nelle pertinenze del complesso cimiteriale vi si riscontra un impatto EM rilevante che supera i 6 V/m, (anche questo è compatibile con le recenti normative in materia, ma anche con tutte le precedenti leggi regionali e nazionali). Solo una abitazione vicina ma fuori delle area cimiteriale evidenzia un valore di campo E, tra i 5,5 e 6 V/m, e come prevedibile e logico si trova proprio vicino il culmine di un lobo di radiazione.

2.3.11 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente presso il Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo (Postazione E12)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E12	AN116	Parcheggio Marco Polo, Jesi	ZEFIRO NET (operante in luogo di WindTre ed illiad)		UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	

Tabella 12- Caratterizzazione dell'impianto in postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo

Nella tabella precedente sono riportate gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso la SRB, ovvero: UMTS, LTE (incluso 4G) e 5G che in questo caso troviamo alla frequenza intermedia, anche per applicazioni verticali ICT.

Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne, apparati ed dispositivi radio installata sulla SRB, allocate su quattro settori di radiazione direzionati a 30, 145, 235 e 315 °N per l'unico Operatore Zefiro Net.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 36,97 e i 38,92 metri dal suolo.



Figura 33 - Postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte con il tool EMLab recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

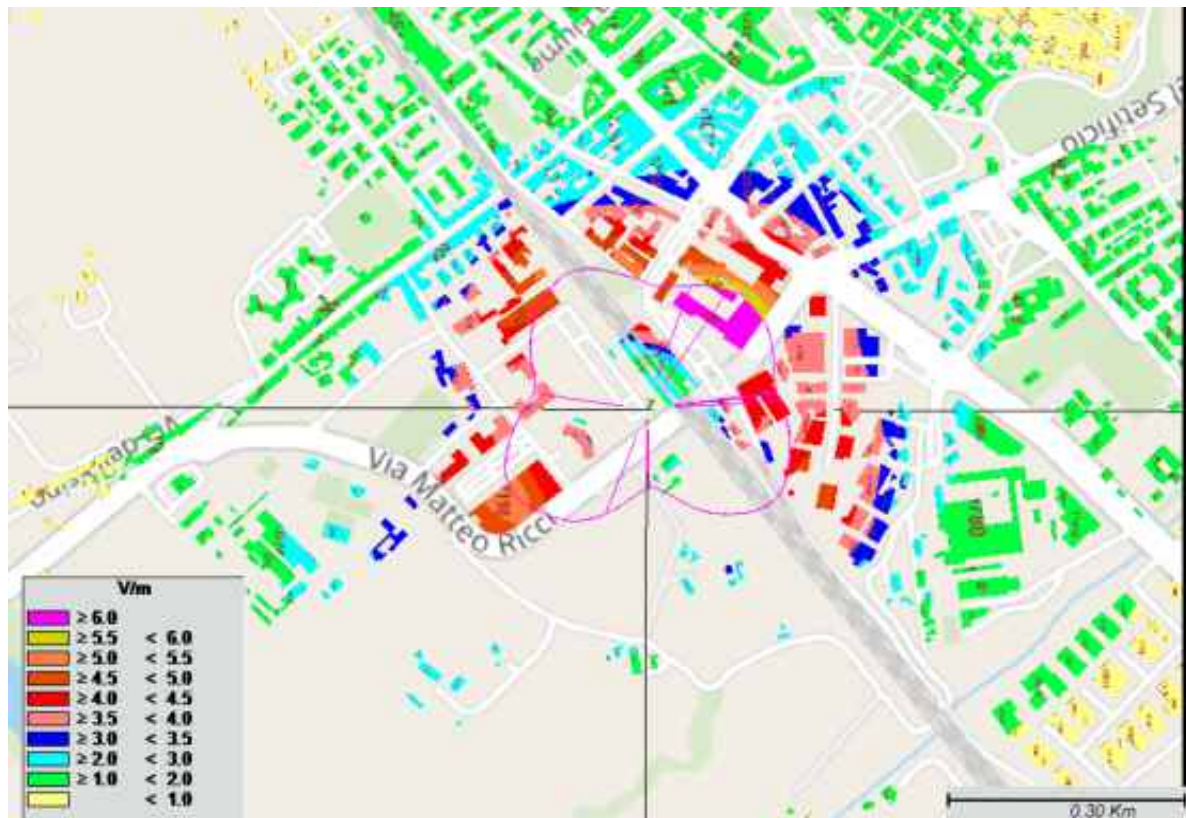


Figura 34 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in viola che rappresenta l'isocampo dei 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi EM nella direzione dei lobi di radiazione e sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La vista d'insieme ad "alta quota" della copertura e quindi dell'impatto EM complessivo, "restituisce" un quadro di notevole impatto, in certe aree un pò allarmante, a livello dello stato attuale (ovvero di impatto preesistente), pur mantenendosi entro i limiti di legge, secondo la normativa in vigore dal 30 aprile 2024.

Si noti che l'edificio di maggiore impatto è il Consorzio Agrario Provinciale che ha una struttura a più livelli e con solo pochi torrioni che raggiungono la quota massima riportata nella simulazione computazionale.

Ciò in particolare nel caso in cui l'area oggetto di analisi, possa essere in futuro oggetto dei piani di sviluppo dei restanti operatori di telecomunicazioni in particolare per lo standard 5G alle gamme di frequenze intermedie e massime consentite (le onde millimetriche).

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi EM di maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

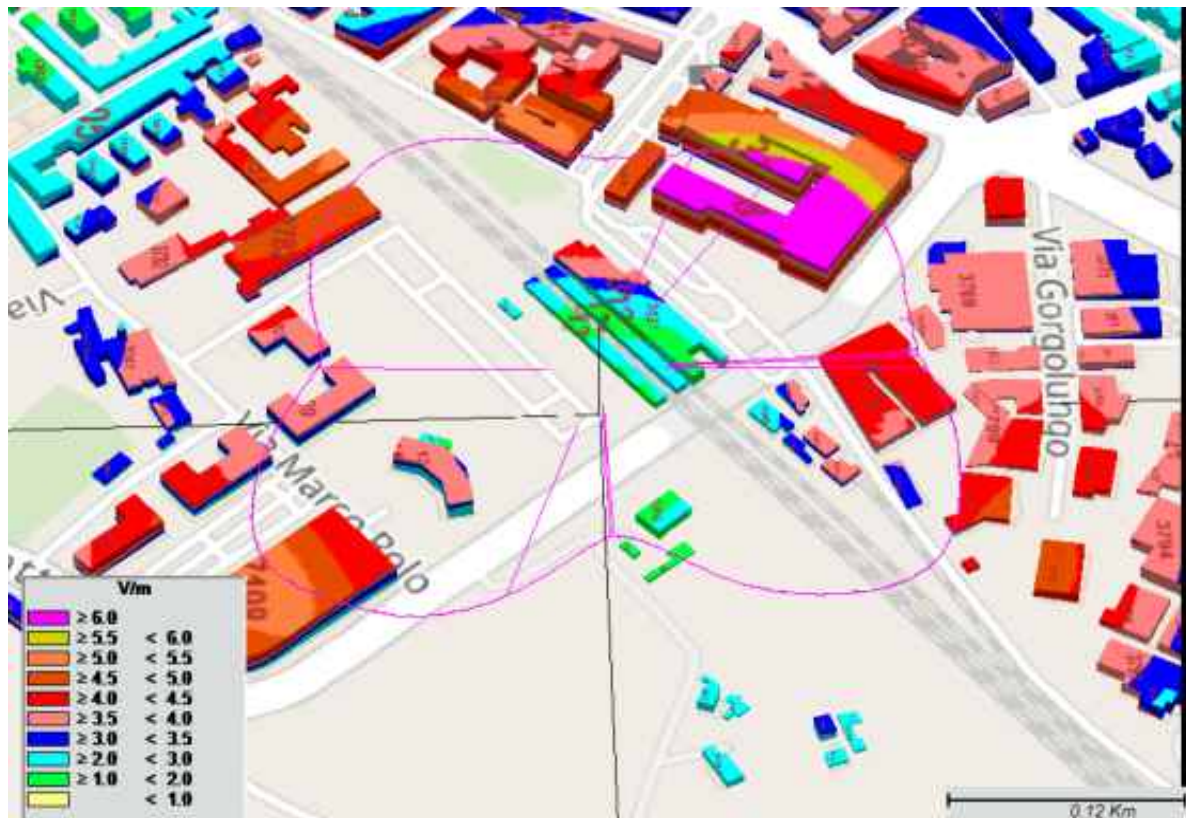


Figura 35 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione E12 ubicata presso Parcheggio scambiatore in Via Marco Polo - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge che tutte la zona in prossimità della postazione è esposta ad un campo abbastanza elevato e si presente un caso di "scuola" per l'analisi dell'impatto EM, sugli edifici e territorio in prossimità. Infatti si potrà osservare che proprio sotto la curva di colore viola, alle quote sottostanti *il cosiddetto solido di impatto*, abbiamo campi E poco intensi (intorno tra 1 V/m e gradualmente per step arriva a 4 V/m) e poi in qualche "rilevante porzione" che si porta fino ad un livello massimo superiore ai 6 V/m, di ciò si comprende come il solido di impatto non ha forma regolare (pur essendo in presenza di una sola SRB).

Quindi analizzando la figura si riscontra che la zona più critica è un'unica specifica direzione (dei tre settori su cui è progettata l'antenna) dei lobi di radiazione. In tale area/direzione si evidenziano le due zone di maggior criticità, ovvero sopra i 6 V/m, nell'edificio del Consorzio Agrario Provinciale che, sebbene indicato con altezza uniforme, è costituito da vari piani e solo con pochi torrini raggiunge la massima altezza riportata in figura.

2.3.12 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Via Piandelmedico presso Cooperlat (Postazione A1)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
A1	AN3A	Via Piandelmedico, Jesi	TIM	GSM900		LTE900, 1800, 2100	5G 3700	

Tabella 13 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione E12 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per Operatore, presso la SRB, ovvero: il GSM, LTE e 5G che in questo caso troviamo alla frequenza intermedia.

Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne, apparati e dispositivi radio installati sulla SRB, ed allocate su tre settori di radiazione direzionati a 150, 240 e 350 °N per l'unico Operatore TIM.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ed i loro centri elettrici sono posizionati ad una unica quota pari a 11,2 metri dal suolo (quota insolitamente bassa)



Figura 36 - Postazione A1 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte con il tool EMLab recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

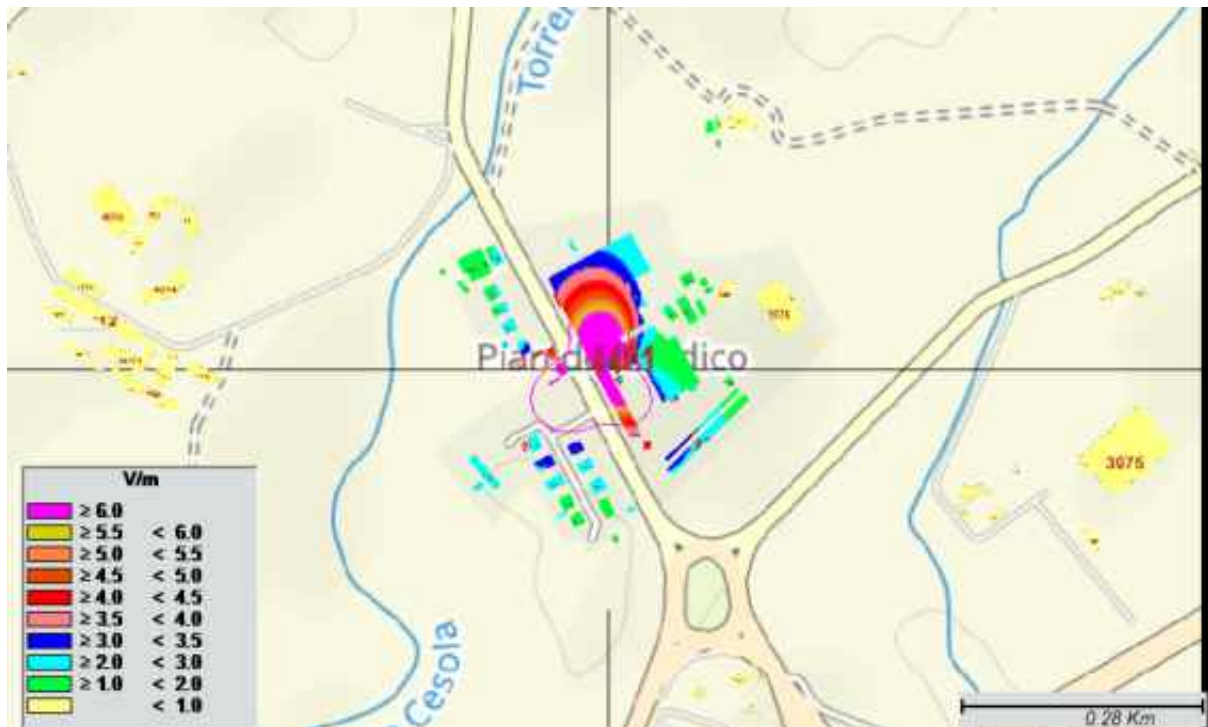


Figura 37 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A1 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva di isocampo tracciata in colore viola che rappresenta il perimetro della sezione ad una determinata quota del solido di impatto dei 6 V/m, al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi EM, nella direzione dei lobi radianti sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La zona oggetto di analisi non è densamente popolata, in questo anche in termini di edifici, la distribuzione della copertura e quindi anche dell'impatto dei campi EM, si presenta molto allineata e concentrata su lobo di radiazione, ma nel complesso l'impatto EM è relativamente basso in gran parte dell'area oggetto di analisi, ad esclusione di qualche eccezione che verrà descritta nella pagina successiva.

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi EM con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

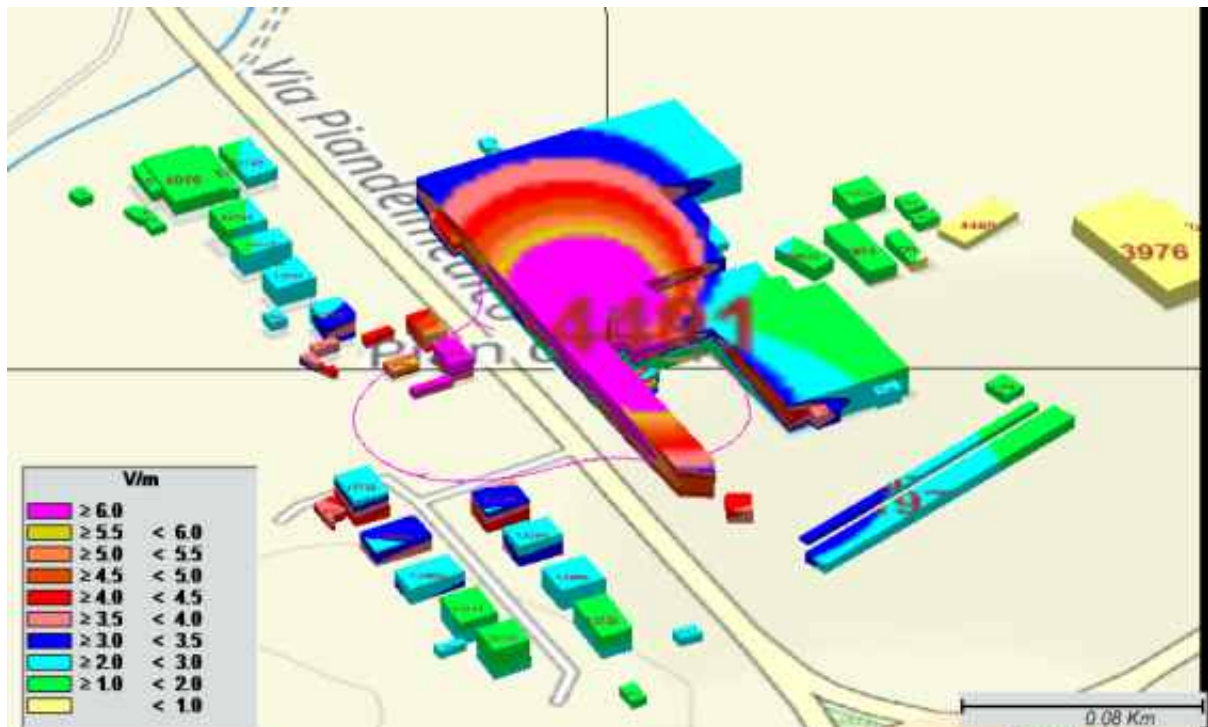


Figura 38- Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A1 ubicata presso Cooperlat in Via Piandelmedico - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge che l'impatto EM segue in modo particolare il lobo di radiazione in una determinata unica direzione solo che in questo caso crea situazioni di intensità rilevante superando i 6 V/m e poi riducendosi a step graduali circolari fino al valore di 3,5 V/m. A differenza dei casi di studi precedenti qui abbiamo anche un campo EM intenso sopra i 6 V/m pure sotto l'ombrello della curva di isopocampo. Anche in questo caso il maggior impatto è dovuto alla approssimazione della quota dell'edificio con la quota massima del torrino che si vede in Fig. 37, ben più alto del livello del piano di lavoro dell'edificio. Tuttavia nelle restanti aree il campo EM si attenua in modo significativo anche vicino alla installazione della stessa postazione porta antenne.

2.3.13 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in Piazzale Anna Ciabotti presso Centro Commerciale Arcobaleno (Postazione A2)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
A2	AN0055A	Piazzale Anna Ciabotti	Linkem (Opnet)					Linkem - LTE TDD a 3,5Ghz + Ponte radio a 18 GHz
	AN0055	Piazzale Anna Ciabotti	Fastweb Air				5G 27000	

Tabella 14 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale Arcobaleno in Piazza Anna Ciabotti

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili e le tecnologia trasmissive presenti, suddivise anche per frequenza e per gli Operatori, presso le SRB: LTE in TDD ed il 5G (per un altro distinto operatore).

Degno di nota è il fatto che in questo caso gli Operatori sono 2, con tali caratteristiche, ovvero:

L'operatore Linkem (ora Opnet) non è un'operatore con licenza radiomobile bensì: è una società italiana che opera in WholeSale come Internet Service Provider (ISP) e Wireless Internet Service Provider (WISP) nel settore delle telecomunicazioni, in particolare nel mercato della connessione banda larga ed ultralarga in modalità wireless (LTE, 5G, WiMAX, HiperLAN e Wi-Fi)

il Secondo Operatore è Fastweb Air che per il 5G si appoggia sulla rete Wind3 con la differenza che in questo caso hanno deciso di realizzare una antenna con lo standard tecnologico 5G più "spinto", ovvero quello incentrato sul 27 Ghz quindi con onde millimetriche

Tali tecnologie sono implementate mediante le antenne installate sulle SRB organizzate su due settori di radiazione direzionati a 50, e 310 °N per l'Operatore Fastweb Air; su due settori di radiazione direzionati a 35 e 290 °N per l'Operatore Linkem. Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 16,75 e i 17,05 metri dal suolo.

Sono infine presenti anche i ponti radio le cui antenne paraboliche sono visibili nell'immagine seguente che operano con diagramma di radiazione a spillo su frequenze di 18 Ghz, al fine di garantire la connettività (solo radio) ovvero la capacità trasmissiva ai 2 Operatori. In questo caso invece una *best practice* tecnologica farebbe preferire di certo la connettività in fibra ottica per la SRB con il 5G a 27 Ghz dell'operatore FastWeb AIR.



Figura 39 - Postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale Arcobaleno in Piazzale Anna Ciabotti

Di seguito si riportano le immagini relative alle simulazioni condotte con il Tool EMLAB recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.

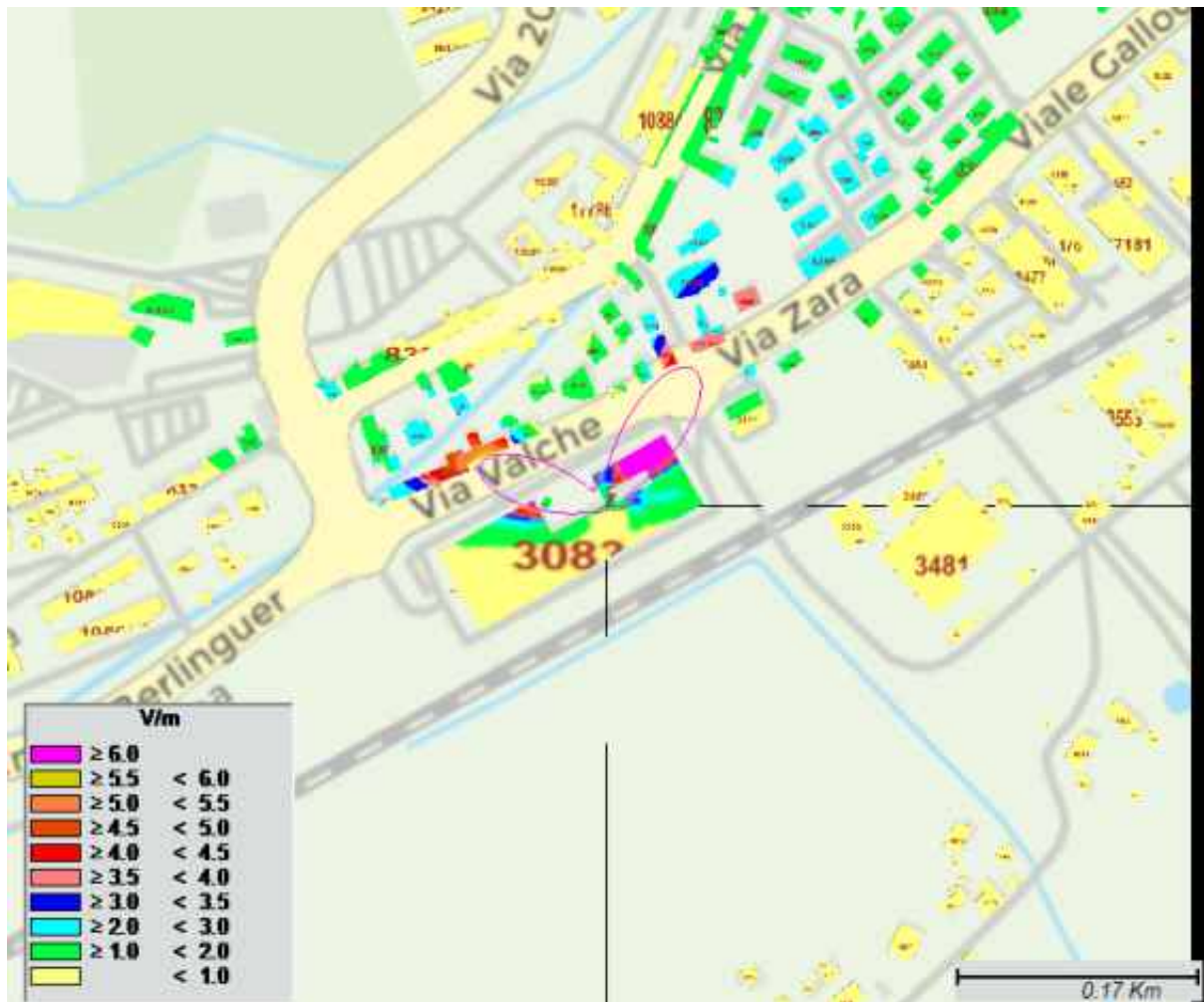


Figura 40 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale in Piazzale Anna Ciabotti

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva tracciata in colore viola che rappresenta l'isocampo ottenuto da una sezione ad una certa quota del solido di impatto di 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, le direzioni di maggiore propagazione la direzione dei 2 lobi di radiazione tracciati e soprattutto l'intensità dei citati campi sulle coperture degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

La zona oggetto di analisi è relativamente popolata, in questo anche in termini di edifici, la distribuzione della copertura e quindi anche dell'impatto dei campi EM, si presenta allineata e concentrata su un lobo di radiazione, ed anche in prossimità del secondo lobo, ma nel complesso l'impatto EM è relativamente basso in gran parte dell'area oggetto di analisi, ad esclusione di 2 eccezioni che verranno descritte nella pagina successiva.

Con riferimento alla BTS/SRB di FastWeb Air si ricordi che avendo antenne che emettono a frequenze di 27 Ghz, delle onde millimetriche, il raggio di azione delle stesse è molto limitato, dell'ordine di 300/400 metri

Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.



Figura 41 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A2 ubicata presso il Centro Commerciale in Piazzale Anna Ciabotti – dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente emerge che l'impatto EM segue in modo particolare un lobo di radiazione in una determinata unica direzione solo che in questo caso crea situazioni di intensità rilevante superando i 6 V/m soprattutto nella area sottostante ad esso poi riducendosi a step gradualmente circolari fino al valore di 2 V/m allentandosi della sorgente di antenna. A differenza dei casi di studio precedenti, qui abbiamo un campo EM intenso anche nella direzione del secondo lobo radiante nella cui direzione si raggiungono anche i valori superiori ai 5,5 V/m, per poi gradualmente ridursi con la distanza. Si noti che la maggiore intensità per fortuna si limita alla parte alta del Centro Commerciale ove non sono presenti postazioni di lavoro o di altre attività. Tuttavia nelle restanti aree il campo EM si attenua in modo significativo anche in prossimità alla installazione della stessa postazione porta antenne, ciò è dovuto principalmente alla forte direzionalità e geometrie dei singoli elementi radianti.

Queste soluzioni di copertura garantiscono anche un buon servizio di copertura anche in prossimità e dentro i centri commerciali

Sempre in tema di antenne estremamente direttive degno di nota è il fatto che i due Ponti radio, non sono rappresentati con evidenza nella figura, in quanto hanno un impatto EM **quasi irrilevante** ed a tal proposito per complemento si legga anche quanto specificato nell'apposito paragrafo successivo, dedicato appunto ai **ponti radio**.

2.3.14 Impatto elettromagnetico dell'impianto presente in via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova (Postazione A6)

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
A6	AN073	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	ZEFIRO NET (in luogo di WindTre e Illiad	GSM900	UMTS900	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	
	AC25	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	TIM	Dati richiesti, attesa riscontro				
	3RM04928	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	VODAFONE	Dati richiesti, attesa riscontro				

Tabella 15 - Caratterizzazione dell'impianto in postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova

Tale postazione con i suoi impianti non è situata entro i confini comunali, ma nel rispetto della legge regionale 12 del 2017, essendo le antenne e la SRB situata in prossimità del Confine comunale, dovranno essere oggetto di analisi EM, prima di poterla escludere in termini di impatto per le tutela della Salute pubblica ed per lo stesso Piano Antenne Comunale.

Nella tabella precedente sono riportati gli standard tecnologici radiomobili presenti, suddivisi anche per frequenza e per l'Operatore, presso la SRB, ovvero: il GSM, UMTS, LTE (incluso 4G) e 5G a frequenza intermedia, del quale in questo caso degno di nota è il fatto che esso opera con un raggio di azione più ristretto, rispetto all'ormai più diffuso 5G a 700 Mhz, quindi ha un minore impatto EM nell comune di Jesi.

Riguardo gli altri Operatori (TIM e Vodafone) siamo in fase di acquisizione dei relativi dati, dal Comune di S.Maria Nuova e tuttavia possiamo ritenerci in condizioni di non necessitare con urgenze anche dei dati e parametri tecnici delle relative emittenti installate. Infatti esse sono allocate nel territorio di altro comune; e considerando lo stato complessivo dell' impatto EM nel territorio comunale di Jesi ad oggi disponibile, possiamo ritenere trascurabile, in prima approssimazione, il contributo EM nel territorio di Jesi, a seguito degli apparati di antenna TIM e Vodafone, installati a S.M Nuova.

Quindi limitandoci al solo operatore Zefiro NET, tali tecnologie sono implementate mediante le antenne installate sulla SRB allocate su tre settori di radiazione direzionati a 40, 110 e 250 °N per un solo Operatore noto.

Inoltre, gli elementi radianti sono inclinati rispetto alla orizzontale di un certo numero di gradi sia in maniera fissa (Tilt meccanico) che elettronica (Tilt elettrico), ed i loro centri elettrici sono posizionati tra i 26,82 m per il 5G ed a 25,08 e metri dal suolo per gli standard GSM, UMTS e LTE per applicazioni radiomobili



Figura 42 - Postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova

Di seguito si riportano, le immagini relative alle simulazioni condotte con il tool EMLAB recanti la distribuzione del campo elettrico nello spazio e le sue intensità. Si proporranno le immagini maggiormente significative.



Figura 43 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A6 ubicata in Via Scarpata Alta nel Comune di Santa Maria Nuova

Questo caso particolare riguarda una grande porzione del territorio fuori del Comune di Jesi, a cui è dedicato il presente impatto preesistente, quindi la trattazione sarà differente rispetto a tutti i casi precedenti

Nell'immagine precedente è possibile notare la curva di isocampo tracciata in colore viola che rappresenta i 6 V/m al fine di poterne meglio valutare l'estensione, e le direzioni di maggiore propagazione e soprattutto l'intensità di detti campi sulle superfici degli edifici più prossimi all'impianto in analisi.

In questo caso specifico, si pone attenzione al lobo di radiazione verso il Confine con il Comune di Jesi e rileva un contributo sulla copertura di siti ed abitazione nel territorio comunale ma un impatto EM di certo non rilevante ai fini della Tutela dalla Salute Pubblica, Si riporta di seguito la distribuzione dei campi con maggiore dettaglio sulla zona più vicina alla postazione analizzata.

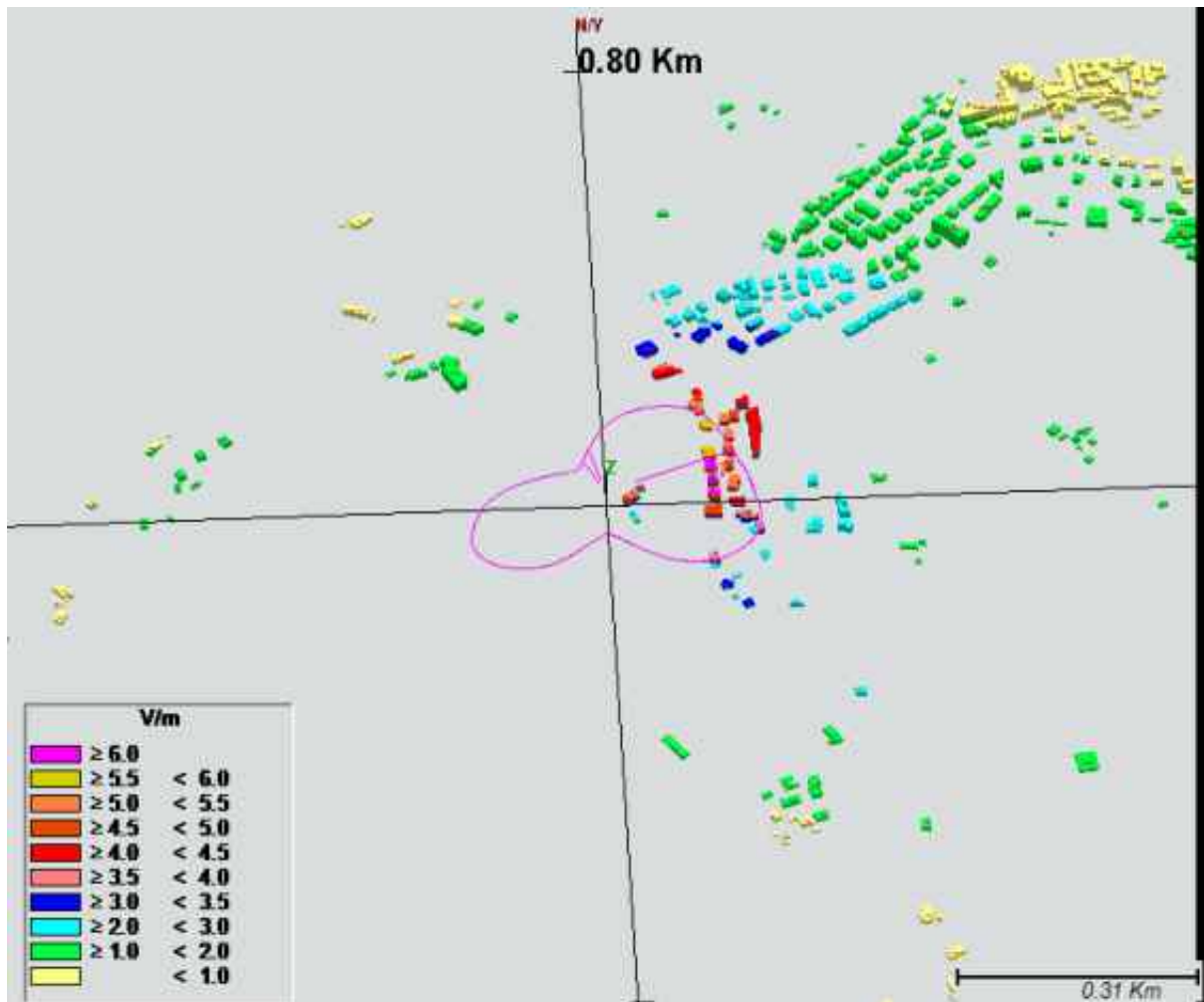


Figura 44 - Intensità del campo elettrico sulle coperture degli edifici relativamente alla postazione A6 ubicata in Via Scarpara Alta nel Comune di Santa Maria Nuova - dettaglio

Dall'analisi della simulazione di cui all'immagine precedente, emerge che solo per le abitazioni site nel comune di S.M Nuova si rileva un impatto EM significativo, (anche sopra i 6 V/m) che in tale caso non si commenta per il fatto che sono fuori scopo rispetto alla obiettivo dell'impatto preesistente nel comune di Jesi; ma anche per il fatto che proprio per S.M Nuova non è possibile trascurare il contributo delle antenne di TIM e Vodafone che non sono ancora disponibili. Limitandoci ad una osservazione nel territorio di Jesi è evidente nelle superfici delle Abitazioni e fabbricati appena lontano del lobi di radiazione (dei 6V/m), un impatto EM di certo non rilevante, che ad oggi non potrebbe destare preoccupazioni.

2.3.15 Impatto elettromagnetico cumulativo

Di seguito si riporteranno le analisi che EH fields ritiene di importanza ed competenza distintiva ovvero dell'impatto elettromagnetico cumulativo su diverse postazioni (già critiche) riportando le immagini relative alle intensità del campo elettrico nonché la distribuzione del campo elettrico che si genera considerando la sovrapposizione degli effetti dovuta a diversi impianti contemporaneamente, come accade nella realtà quotidiana.

Dette simulazioni saranno rappresentative delle seguenti zone del Comune di Jesi:

- a) Centro Storico;
- b) Centro abitato;
- c) Zona Industriale;
- d) Intero Comune.

2.3.15.1 Impatto elettromagnetico relativo alla zona del Centro Storico

Il Centro Storico del Comune di Jesi presenta principalmente due postazioni: la E1 e la E2. Esse sono contenute nel raggio di circa 100 m, questa limitata distanza crea un campo complessivo notevolmente diverso dai singoli contributi.

Si riportano pertanto nelle immagini seguenti le intensità del campo elettrico, nonché le dimensioni della distribuzione del campo elettrico a 6 V/m che si genera considerando la "sovrapposizione degli effetti" dovuta agli impianti considerati, con tutte le sue antenne in azione

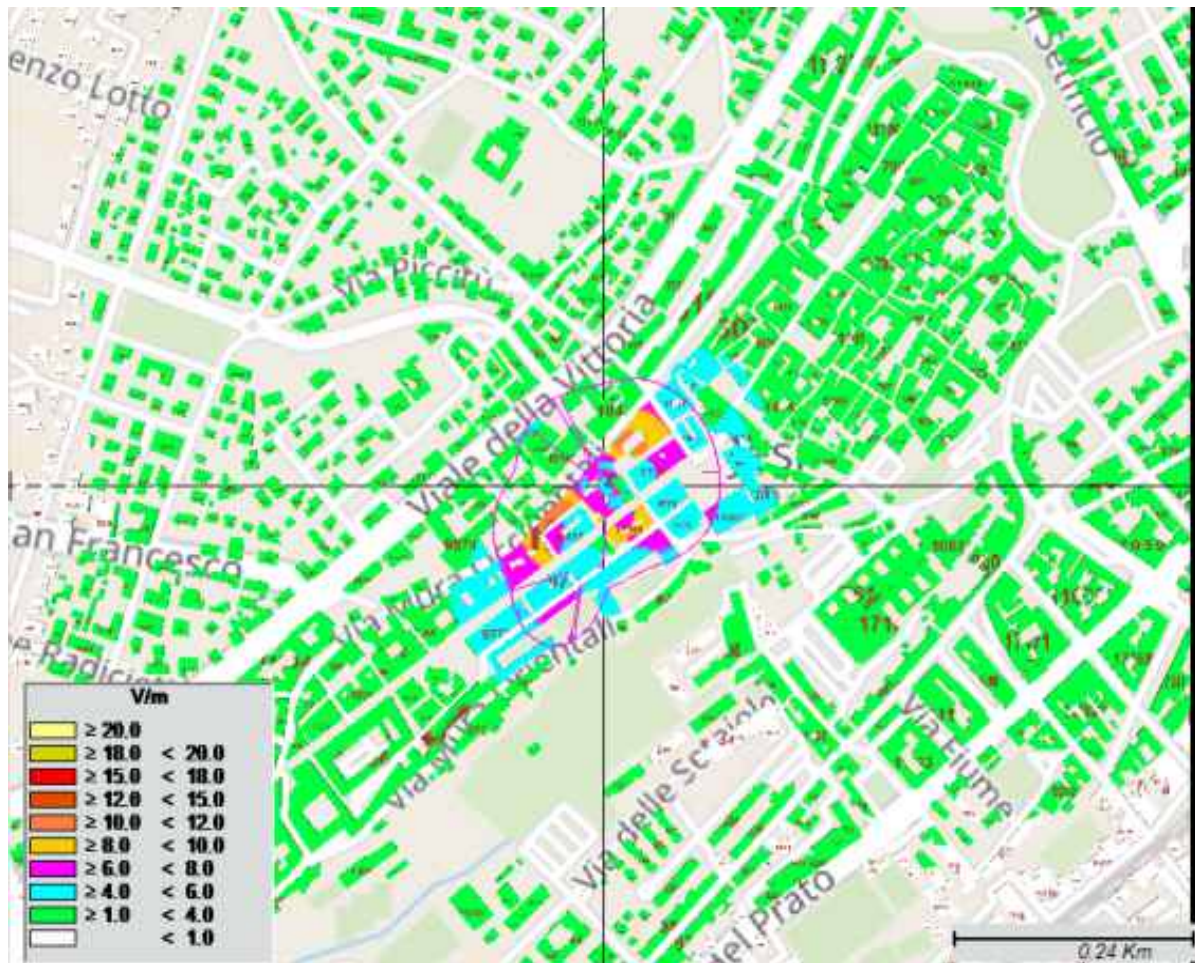


Figura 45 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro Storico

Da una vista d'insieme, ovvero da una quota superiore rispetto a quella adottata per E1 ed E2, risulta evidente un impatto EM limitato in buona parte del territorio rappresentato, ove si dovrebbe considerare anche il contributo di altre antenne del territorio, come verrà fatto nelle trattazione finale d) per l'intero Comune). Invece si riscontra un forte impatto EM nel centro storico, ove vediamo apparire un netto incremento delle aree in colore viola, che ci indicano il superamento degli storici limiti, ovvero dei Campi EM ben > di 6 V/m.

Incremento valutato rispetto alle immagini grafiche del contributo singolo delle postazioni E1 ed E2, che presentano delle aree di colore viola di entità più limitata. Tuttavia la situazione è nella sostanza peggiore di quello che si può dedurre da una osservazione immediata in quanto, per la figure 46 e 47 è anche cambiata la scala nel senso che si arriva fino a 20 V/m, con il preciso scopo di evidenziare tutti i casi in cui si supera (anche abbondantemente) il valore valore di 6 V/m



Figura 46 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro Storico - dettaglio

Osservando la figura 47, a quota più bassa si vede chiaramente l'area di colore ocra che nella nuova scala indicata in figura, indica campi fino a 10 V/m. Degno di nota è che anche in questo caso estremo le zone più critiche sono la sommità dei palazzi e negli ultimi piani delle abitazioni del Centro Storico, e che tuttavia non si superano dai limiti di legge secondo la normativa in vigore dopo il 30 Aprile 2024. Nonostante ciò occorre mettere in evidenza che la responsabilità della tutela delle Salute in un Comune è comunque nella autorità del Sindaco e che la legge regionale 12 del 2017 prescriveva anche per tali ragioni di salute pubblica, delle misure e monitoraggio vanno ripetute semestralmente nei casi in cui si riscontravano valori di impatto almeno superiori a 4,5 V/m.

Altro aspetto rilevante che qualifica il fenomeno fisico della sovrapposizione dei campi EM di più antenne emettenti o dato dalla "singolarità" fisico matematica tale da determinare la forte deformazione geometrica spaziale dei due diagrammi con lobi di radiazione, fino a creare un unico diagramma a lobi dalla forma non standard (vedi Flg 47).

2.3.15.2 Impatto elettromagnetico relativo alla zona del Centro abitato

Il Centro abitato del Comune di Jesi presenta molte postazioni ubicate a differenti distanze tra loro ed anche a rispetto alla due postazioni allocate nel centro storico di Corso Matteotti appena analizzate. L'obiettivo di questo paragrafo è di mostrare il combinato disposto degli effetti di tutte le antenne con le loro BTS/SRB nell'abitato di Jesi, per una visione di insieme.

Si riportano pertanto nelle immagini seguenti le intensità del campo elettrico nonché le dimensioni della distribuzione del campo elettrico che si genera considerando la sovrapposizione degli effetti dovuta a tutti diversi impianti considerati.

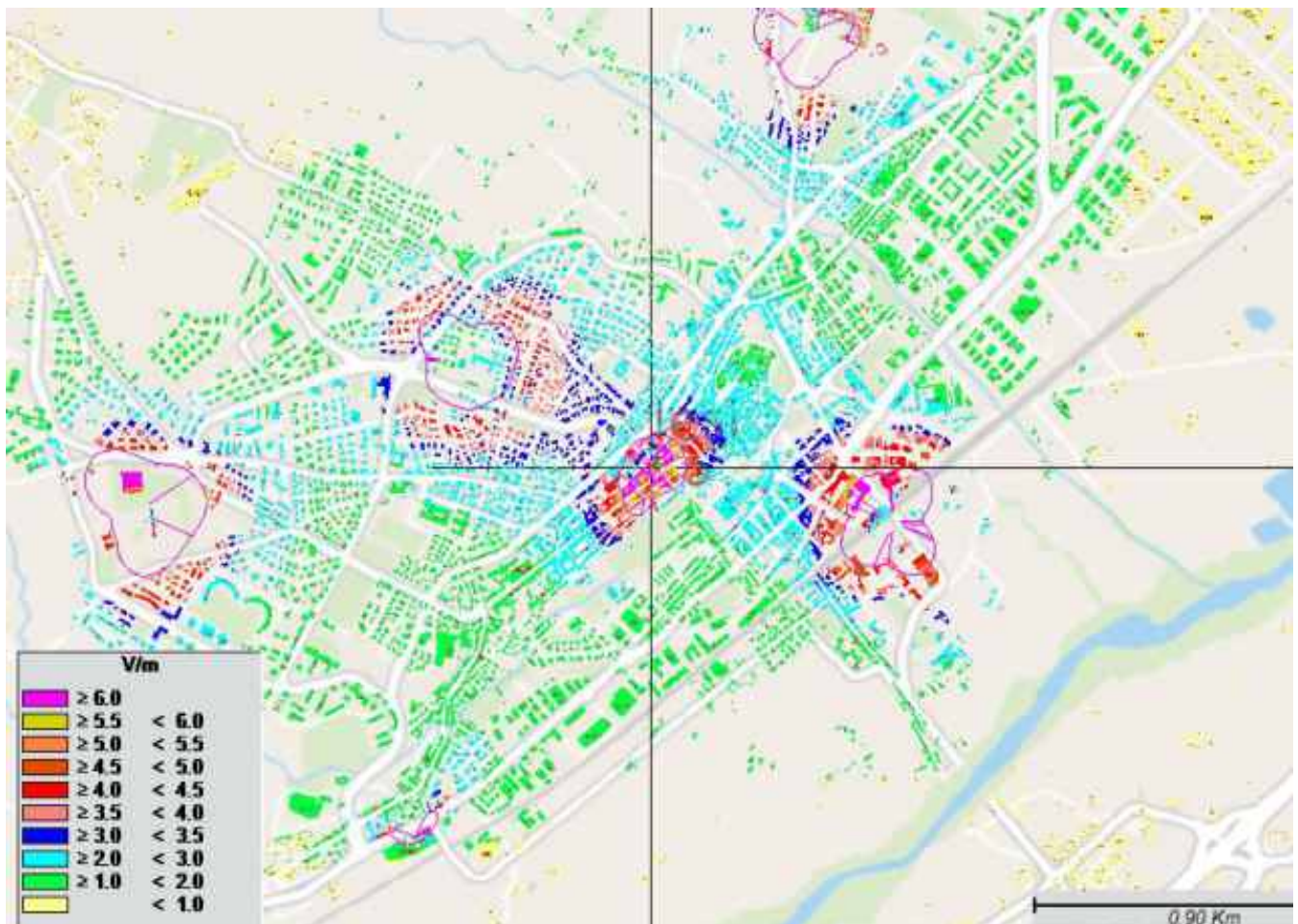


Figura 47 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro abitato

Ovviamente da una ispezione visiva è facile osservare che secondo questa versione realistica si rileva un netto incremento della esposizione ai campi EM, in quasi tutto il territorio del Comune, ciò rispetto a quanto rappresentato in tutti i grafici precedenti ed anche rispetto a quanto visibile nel precedente grafico sempre relativo al centro storico di Jesi.

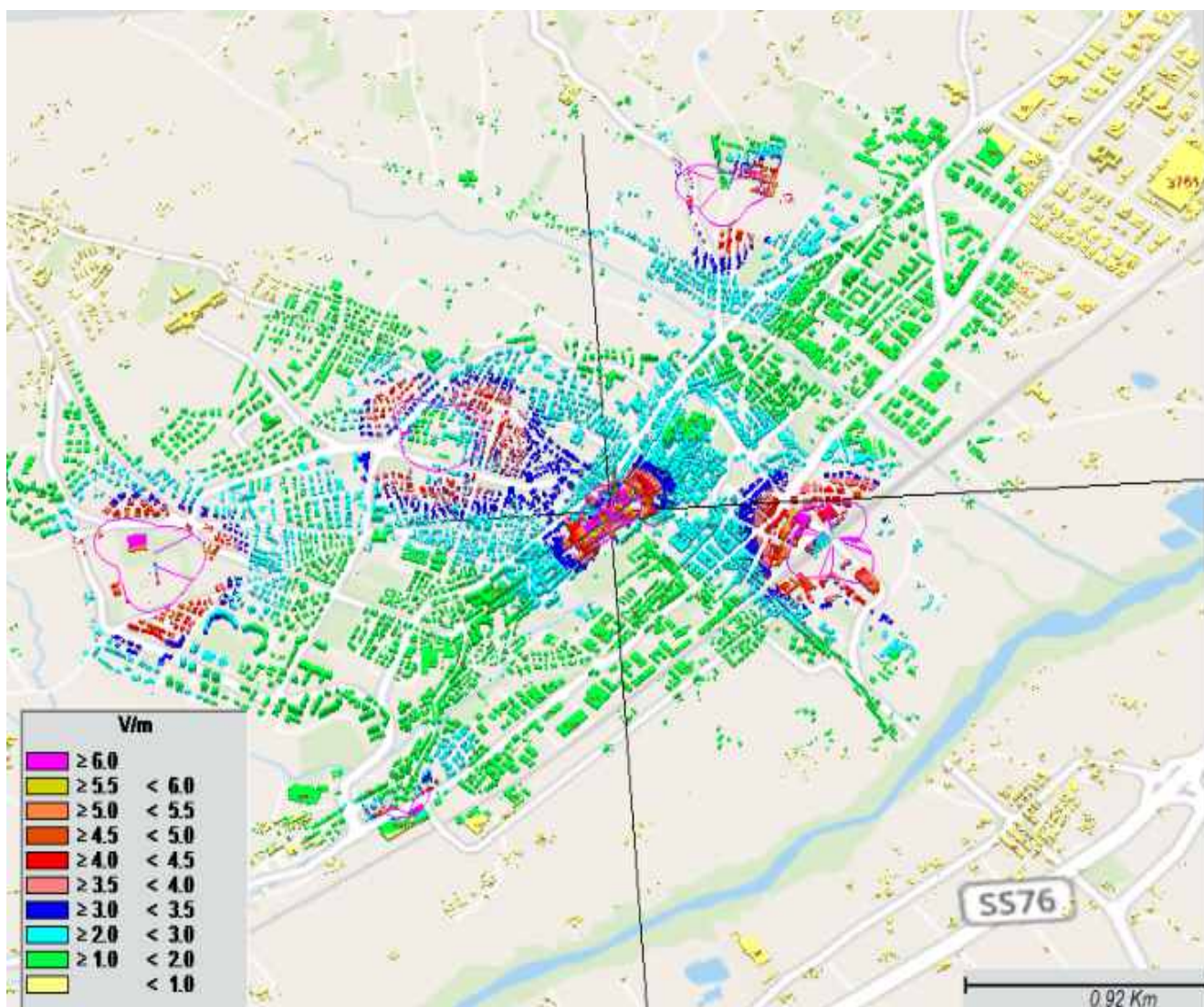


Figura 48 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente alla zona del Centro abitato

La figura 49, simile alla precedente ma con una angolazione diversa rispetto al suolo, mostra che anche per altre zone ed aree comunali (rispetto al caso precedente) gli effetti realistici di cumulo di campi EM ed una maggiore reale esposizione alle emissioni sul territorio comunale, rispetto a quanto rappresentato anche nei documenti dei procedimenti amministrativi (i pareri di enti terzi e/o società in house) per ogni singola istanza autorizzatoria presentata alla autorità comunale in conferenza di servizi, per una nuova postazione ma anche per ogni singola riconfigurazione di BTS/SRB.

Tale servizio professionale di analisi computazionale complessa per quantificare e rappresentare le emissioni complessive a cui si è esposti nel territorio comunale rappresenta un particolare valore aggiunto garantito dalle metodologie ed expertise della Società EH fields.

2.3.15.3 Impatto elettromagnetico relativo all'area della Zona Industriale

La Zona Industriale del Comune di Jesi presenta diverse postazioni ubicate a differenti distanze tra di loro, tali da non essere in condizioni di determinare la deformazione dei diagrammi di radiazione per sovrapposizione degli effetti di differenti campi EM generati. (come si può vedere chiaramente dalla figura). Tuttavia si crea un effetto accumulo in generale con effetti peggiorativi quasi tutte le aree rappresentate in figura.

Si riportano pertanto nelle immagini seguenti le intensità del campo elettrico nonché le dimensioni della distribuzione del campo elettrico che si genera considerando la sovrapposizione degli effetti dovuta ai diversi impianti considerati.

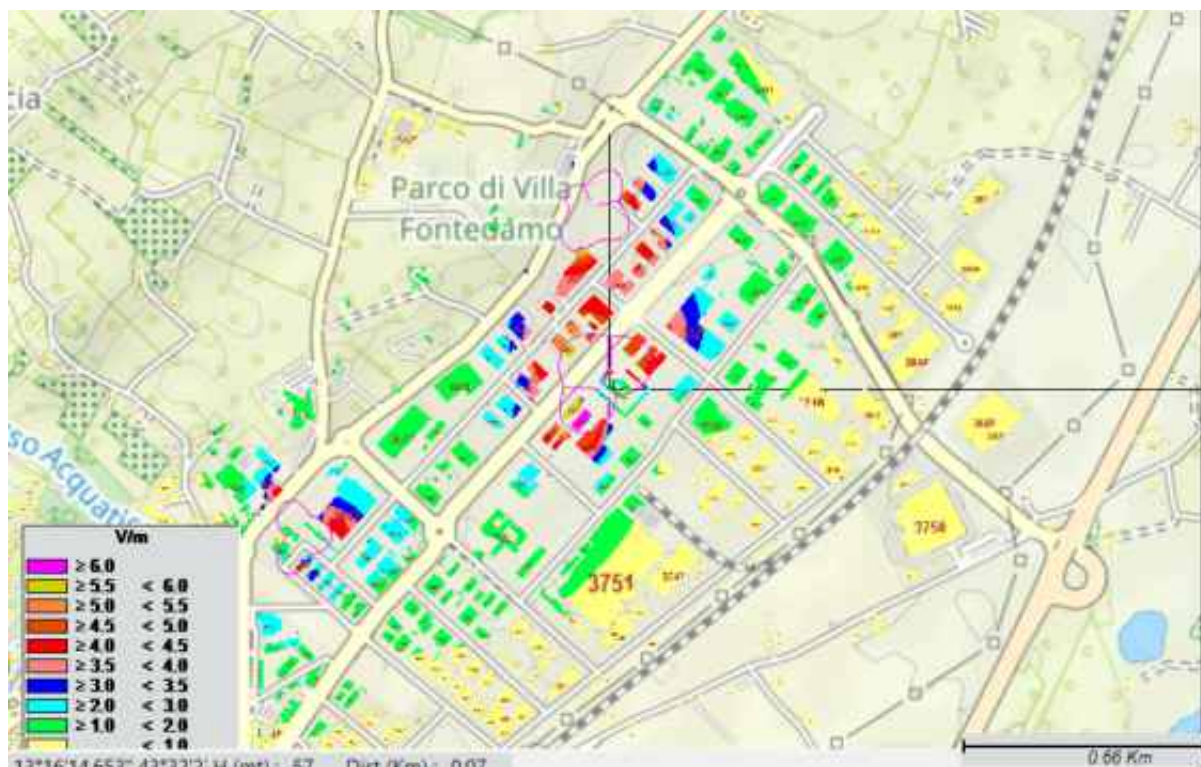


Figura 49 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'area della Zona Industriale

Ne consegue che restano valide le considerazioni esemplificative fatte nel caso precedente relativo al "Centro abitato di Jesi", anche se nel caso della zona industriale singolarmente, si rilevano meno casi critici con ampie aree di campo Elettrico superiori ai 6 V/m.

In entrambi i casi non vengono comunque superati i limiti di legge, dovuti alla recente normativa; tuttavia le zone più critiche dovranno essere attenzionate in relazione ai nuovi piani di sviluppo che presenteranno i differenti operatori di servizi di telecomunicazioni mobili nel 2025.

Ad ogni buon fine anche sulla base del dettato della Legge Regionale 12 del 2017 si consiglia l'effettuazione delle misure con strumentazione accreditata e tarata LAT, proprio almeno nelle aree di massimo campo elettromagnetico, già evidenziato dalle analisi computazionali effettuate.



Figura 50 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'area della Zona Industriale - dettaglio

Tale immagine grafica è la medesima delle precedente ma da una diversa angolazione rispetto al suolo per meglio mettere in evidenza delle singolarità particolari.

2.3.15.4 Impatto elettromagnetico relativo all'intero Comune

Infine dopo l'analisi computazionale di ciascuno elemento radiante che impatta in modo significativo per l'intero sul Comune di Jesi, sono state prese in considerazione contemporaneamente gli effetti di tutte le postazioni del presente elaborato.

Si riportano pertanto nelle immagini seguenti le intensità del campo elettrico nonché le dimensioni della distribuzione del campo elettrico che si genera considerando la sovrapposizione degli effetti.

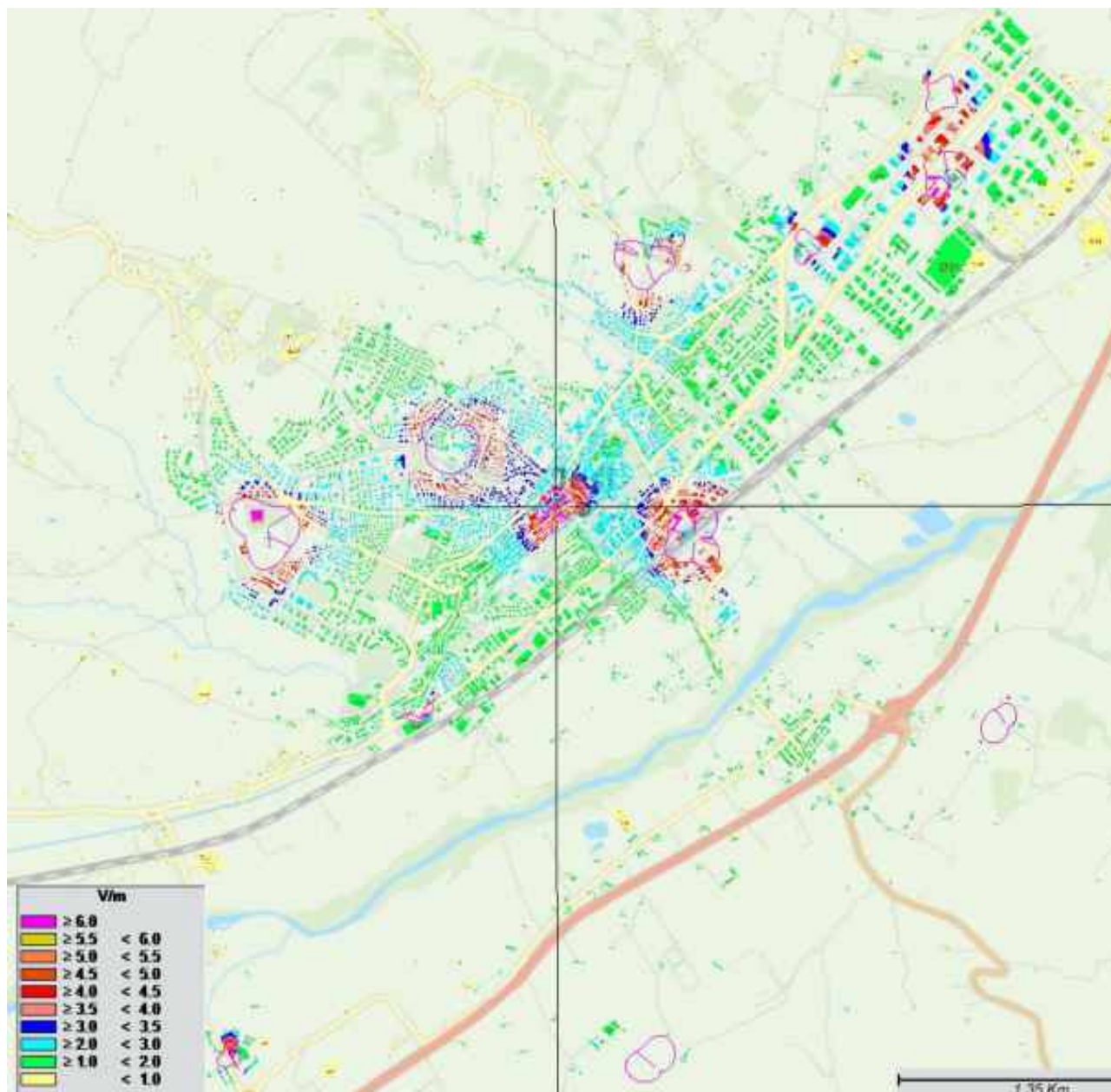


Figura 51 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'intero Comune

Tale figura rappresenta in sintesi tutto il territorio del Comune di Jesi, con il combinato disposto di tutti gli elementi radianti con i Campi EM agenti ed impattanti, ad oggi nel comune di Jesi. Tale immagine è composta nel dettaglio dell'insieme delle due figure già

descritte 49 e 50 con in più la zona rurale, quindi per esse valgono le medesime osservazioni fatte per i precedenti ultimi paragrafi.

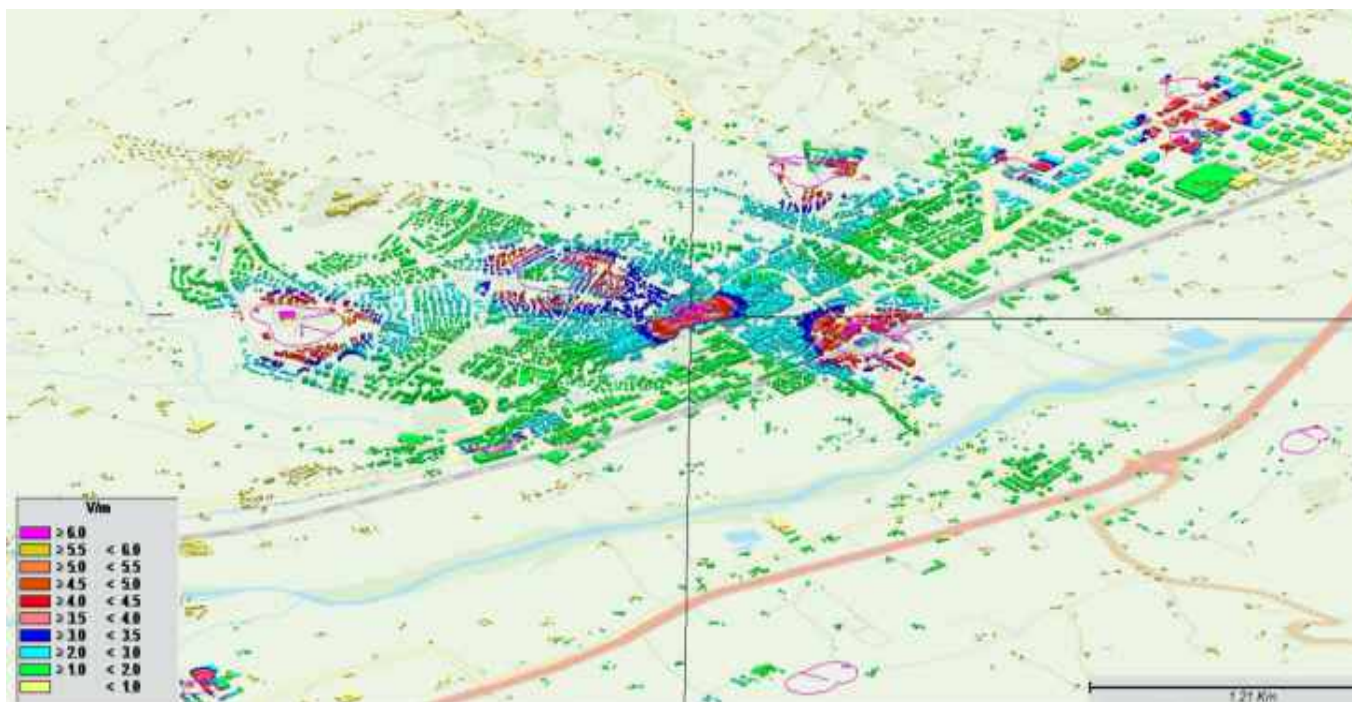


Figura 52 - Intensità del campo elettrico dall'alto e della distribuzione dello stesso relativamente all'intero Comune

Tale figura è di fatto la stessa dalla precedente ma da diversa angolazione rispetto al suolo che consente di individuare più dettagli, nonostante si tratti della vista d'insieme di tutto il territorio Comunale.

Ovviamente tale figura complessiva potrà subire variazioni in senso "negativo" (ovvero maggiori emissioni ed impatto EM) dopo la prima versione dell'impatto previsionale. Essa permette altresì di evidenziare sin d'ora le aree di così basso impatto EM che saranno di necessità interessate a nuove installazioni.

2.4 Ponti Radio

Lo scopo del presente paragrafo è quello di fornire indicazioni utili e generali alla comprensione del funzionamento dei Ponti Radio, solo dal punto di vista della nostra trattazione (ovvero dalla prospettiva del Piano Antenne Comunale) e delle relative parabole installate presso le postazioni esaminate nel presente elaborato.

L'ultima colonna della Tabella 1 (che si riporta di seguito per comodità di rappresentazione) reca la presenza di ponti radio nelle varie postazioni. Tali sistemi sono spesso presenti e fanno parte dell'infrastruttura di telecomunicazioni sia essa una Stazione Radio Base, una emittente TV oppure Radiofonica; infatti, servono ad assicurare i collegamenti alle medio/lunghe distanze spesso fuori dei confini del Territorio Comunale.

POSTAZIONI PREVISTE NEL PRECEDENTE PIANO ANTENNE – ANNO 2019								
Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
E1	AC35	Corso Matteotti 15, Jesi	TIM	GSM900		LTE800, 1800, 2100	5G700	
	3OF03418	Corso Matteotti 15, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE700, 800, 1800, 2100, 2600	5G3700	
E2	AN041	Corso Matteotti 18/B, Jesi	TIM	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3600	Ponte Radio
E3	AC90	Via Tabano, Jesi	TIM		UMTS900, 2100	LTE800, 1800		
	3OF04536	Via Tabano, Jesi	VODAFONE	GSM700		LTE700, 800, 1800, 2100	5G3700	
	AN625	Via Tabano, Jesi	ZEFIRO NET	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	Ponte Radio
	AN60035_005	Via Tabano, Jesi	ILIAD		UMTS900	LTE1800, 2100, 2600	5G700	Ponte Radio
E4	AN04	Via Giani, Jesi	TIM	GSM900		LTE800, 1800, 2100, 2600	5G700	
	3RM00959	Via Giani, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN082	Via Giani, Jesi	WINDTRE		UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100,		

EH FIELDS srl

						2600		
	AN0056L_ A	Via Giani, Jesi	Linkem (Opnet)					BWA - LTE in TDD 3,4- 3,6 Ghz + Ponte Radio
E5	Postazion e pianificata	Uscita Jesi Ovest S.S. 76, Jesi						
E6	AN36	Via Montegranale, Jesi	TIM	GSM900, DCS1800	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF03408	Via Montegranale, Jesi	VODAFONE	GSM900		LTE700, 800, 1800, 2100, 2600	5G3700	
E7	AN040	Via Cannuccia 9, Jesi	ZEFIRO NET	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	
	AN60035_ 001	Via Cannuccia 9, Jesi	ILIAD		UMTS900, 2100	LTE1800 2600		
E8	AN042	Viale Dell'Industria 9, Jesi	WINDTRE	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	
E9	AC1A	Via Santi 4, Jesi	TIM	GSM900	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF01204	Via Santi 4, Jesi	VODAFONE	GSM900, DCS1800	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2600		
E10	AC14	Piazzale dei Divertimenti, Jesi	TIM	GSM900	UMTS2100	LTE800		
	3RM00207	Piazzale dei Divertimenti, Jesi	VODAFONE	GSM900, DCS1800	UMTS900, 2100	LTE800, 1800		
E11	AC20	Cimitero Comunale, Jesi	TIM	GSM900, DCS1800	UMTS2100	LTE800, 1800		
	3OF04535	Cimitero Comunale, Jesi	VODAFONE	GSM900	UMTS900	LTE800, 1800, 2100, 2600		
	AN044	Cimitero Comunale, Jesi	WINDTRE	GSM900	UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	
E12	AN116	Parcheggio Marco Polo, Jesi	ZEFIRO NET		UMTS900, 2100	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB28 700, 4GB38 2600	5GN78 3500	

E13	Postazione pianificata	Via Latini, Jesi						
E14	Postazione pianificata	Parcheggio C.C. Arcobaleno						
E15	Postazione pianificata	Via Agraria						

NUOVE POSTAZIONI NON PREVISTE NEL PRECEDENTE PIANO ANTENNE – ANNO 2019

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
A1	AN3A	Via Piandelmedico, Jesi	TIM	GSM900		LTE900, 1800, 2100	5G 3700	
A2	AN0055A	Piazzale Anna Ciabotti	Linkem (Opnet)					Linkem - LTE TDD a 3,5Ghz + Ponte radio a 18 GHz
	AN0055	Piazzale Anna Ciabotti	Fastweb Air				5G 27000	
A3	3RM07928	Via Don A. Rettaroli, Jesi	VODAFONE INDOOR	Dati assenti				2 Ponti radio a 38 GHz
A4	3RM07807	Via Caduti del Lavoro 4, Jesi	VODAFONE INDOOR	Dati assenti				
A5		Via Giuseppe di Vittorio 1, Jesi c/o IMESA S.p.A.	TIM INDOOR		UMTS2100	LTE800		Antenna donatrice esterna
A6	AN073	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	ZEFIRO NET	GSM900	UMTS900	LTE800, 1800, 2100, 2600, 4GB38 2600	5GN78 3500	
	AC25	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	TIM	Dati richiesti, attesa riscontro				
	3RM04928	Via Scarpara Alta, Santa Maria Nuova	VODAFONE	Dati richiesti, attesa riscontro				

POSTAZIONI RELATIVE A SERVIZI DIVERSI DALLA TELEFONIA MOBILE

Pos.	Codice	Indirizzo	Gestore	Generazione-tecnologia-frequenza di trasmissione				
				2G	3G	4G	5G	Wireless
B1		Stazione Ferroviaria Jesi	Rete privata RFI					
B2		Via Acquaticcio, Jesi	TV Centro Marche					10,3 - 10,6 GHz (Ponte Radio a lunga distanza)
		Via Acquaticcio, Jesi	Radio ECO					230 Mhz- 1.700 MHz
	AN0057L_E ACQUATICCIO	Via Acquaticcio, Jesi	Linkem (Opnet)					BWA con LTE 3,4 3,6 GHz
B3		Via Montegrana, Jesi	Radio AUT Marche					97,65 MHz
		Via Montegrana, Jesi	Radio Duomo					95,2 MHz

B4		Ripa Bianca, Jesi	Radio Dorica (TUA) Punto Due					98,5 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	T.G.R. Telegrosseto					175,25 e 719,25 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	TV Internazionale e S.p.A. (LA 7)					791,25 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	TIVUITALIA S.p.A.					495,25 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	Rete Televisiva Marche S.p.A.					482 MHz
		Ripa Bianca, Jesi	Videotolentino S.r.l.					Ch 32 UHF
B5		Ripa Bianca, Jesi	ITV Independent Television S.r.l. – E' TV Marche					711,25 MHz CH51 UHF (antenne TV Radiodiffusione)
		Ripa Bianca, Jesi	Rete A S.r.l.					527,25 MHz CH 28 (antenne TV radiodiffusione)
	AN0068Z_B MAZZANG RUGNO	Ripa Bianca, Jesi	Linkem (Opnet)					12-13, 17-18 Ghz 21- 23 Ghz (Ponti radio per servizio BWA)
B6		Via Ferrari, Jesi	GolInternet					WiMax IEEE 802.16 a 3,5 GHz (BWA) e Ponte radio a 18 GHz
B7		Via S. Marcello 3, Jesi	GolInternet					WiMax IEEE 802.16 a 3,5 GHz (BWA) e Ponte radio a 18 GHz
B8		Interporto, Jesi	GolInternet					WiMax (BWA) a 3,5 GHz
B9		Via Colle Onorato 9, Jesi	NETOIP					2,4 e 5 GHz IEEE 802.11 a/n (punto- multipunto)
B10		Via Roncaglia 9, Jesi	Rete privata e- distribuzione					Ponte radio ad uso esclusivo di e- distribuzione

Tabella 16 (già Tabella 1) - Caratterizzazione degli impianti impiantati sul Comune di Jesi

L'utilizzo dei ponti radio serve a collegare tra di loro con modalità on-air le varie infrastrutture di telecomunicazione così come sopra descritte.

Il ponte radio ha il vantaggio di poter esperire detto collegamento in maniera economica, basti pensare l'onere di dover stendere un collegamento cablato con soluzione aerea o interrata per diversi chilometri. Tuttavia, con il cablaggio delle fibre ottiche in maniera diffusa sul territorio, la loro funzione verrà via via ridotta a favore del collegamento via cavo, più costoso ma sicuramente più affidabile perché non influenzato dalle condizioni meteorologiche che possono attenuare in maniera aleatoria il segnale ricevuto.

La trasmissione del segnale nei ponti radio è realizzata per mezzo di antenne a parabola, facilmente riconoscibili sulle SRB almeno presso le postazioni E2, E3, E4 e A2, (a titolo di esempio) una cui rappresentazione può essere quella riportata di seguito:



Figura 53 - Tipica antenna a parabola utilizzata per Ponti Radio

Tali antenne hanno la particolarità di trasmettere un segnale punto-punto (cioè, da una parabola ad una altra parabola) quindi il loro diagramma di radiazione può essere immaginato a forma di “spillo” ed è progettato per non impattare su alcun ostacolo lungo il percorso. Di conseguenza il campo EM da essi generato non produrrà, nella maggior parte dei casi, problema alcuno di impatto su edifici e tanto meno su corpi umani; cosa che sarebbe subito identificabile per il fatto che si interrompe il collegamento.

A maggiore chiarimento di quanto asserito si riporta di seguito una immagine recante detto diagramma di radiazione a spillo dal quale si può evincere la elevata direzionalità nonché l'assenza di qualsivoglia ostacolo tra l'antenna trasmittente e ricevente; quest'ultima è una specifica peculiarità del collegamento in Ponte Radio che, per poter essere funzionale, deve avvenire in “Line of Sight” ovvero, come già anticipato con altre parole, con collegamento “a vista”.

Per ulteriore precisazione si specifica che le due immagini successive si riferiscono alle simulazioni dei Ponti Radio dell'operatore Linkem (oggi Opnet) presenti sulla postazione B2 con direzione di puntamento a 105° e 235° N; l'edificio presente sullo sfondo e circoscritto da cerchio azzurro è la struttura ricettiva dell'Hotel Federico II.



Figura 54 – Direzioni di puntamento dei Ponti Radio relativi all'Operatore Linkem (oggi Opnet) presenti presso la postazione B2

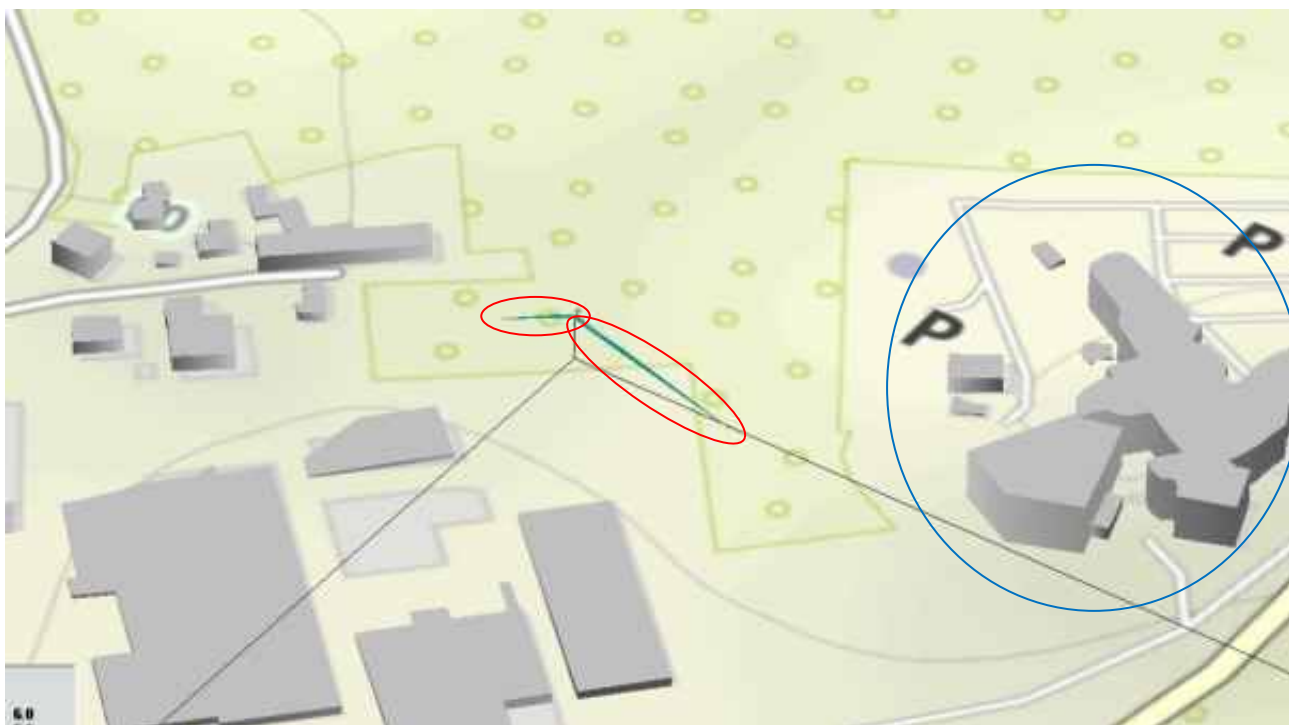


Figura 55 - Simulazione dei fasci di collegamento in Ponte Radio presente presso la postazione B2

In fig 56 vengono evidenziati (simbolicamente con due ovali in rosso) i predetti fasci "a spillo" (corrispondenti ad un campo di 3 V/m) emessi dalle antenne asservite ai Ponti Radio con direzioni di puntamento pari a 105° e 235° N.

Appare evidente la spiccata direzionalità degli stessi comunemente associata ad un diametro medio del fascio estremamente ridotto. Per meglio rappresentare lo stato dei luoghi, nella immagine precedente è stato inserito un cerchio in blu a circoscrivere l'edificio relativo all'Hotel Federico II.

2.5 Conclusioni

La documentazione fornita dalla P.O. Ambiente, unitamente ai sopralluoghi in campo hanno permesso di condurre una analisi dell'impatto EM allo stato attuale, del territorio del Comune di Jesi, anche tramite le stime e valutazioni accurate dei campi elettrici (e quindi anche magnetici) irradiati eseguite con lo specifico software EMLAB, accreditato per analisi computazionali ed in ampio uso nella PA Nazionale (in ambito ministeriale) ed dalle stessa ARPA.

Dette analisi computazionali digitali (citare per semplicità come i termini di *simulazioni computazionali*) hanno fatto emergere criticità significative, in aree circoscritte, pur mantenendosi entro i limiti di legge. Questo si è rilevato anche sulle superfici degli edifici in cui il campo raggiunge e supera i 6 V/m, simulazioni effettuate alle condizioni più cautelative, rispetto alla realtà dei luoghi con lunga permanenza di vita o di lavoro, tenendo conto dei mutati valori di attenzione del campo Elettrico a 15 V/m.

Infatti, si ribadisce che l'art. 10 della Legge 30 dicembre 2023, n. 214, in applicazione del comma 3 dell'articolo 4 della legge 22 febbraio 2001, n. 36 ha adeguato i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità di cui all'articolo 4, comma 2 della predetta legge 22 febbraio 2001 n. 36, innalzando i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per il campo Elettrico a 15 V/m relativamente ai luoghi ove in precedenza vigeva il limite di 6 V/m. Ove tali valori non sono da intendersi come valore massimi nelle 24 ore (accadimento possibile in tale contesti), ma come valori medi.

La presente analisi di impatto EM complessivo potrà essere scissa nelle componenti di impatto dei singoli Gestori a costituire la base per la progettazione delle nuove installazioni tese a coprire le aree scarsamente servite.
