COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO

VARIANTE P.U.A. DELLA ZONA URBANISTICA
AREA 6 BAZZANESE NUOVA

PROPONENTE: Sassomet S.r.l.
FRAER Leasing S.p.a.

PROGETTAZIONE URBANISTICA: Geom. Giancarlo Pedretti
Dott. Ing. Massimo Foresti

RAPPORTO PRELIMINARE SUGLI IMPATTI AMBIENTALI: Dott. Ing. Paolo Mascellani
(COMPONENTI MOBILITA' – RUMORE – ARIA – ENERGIA – CAMPI ELETROMAGNETICI)
Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95 con attestato della Provincia di Bologna - P.G. 51280 del 24/03/2003
Dott. Ing. Michele Tarozzi

STUDIO PRELIMINARE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

COMPONENTE ELETTROMAGNETISMO

ELABORATO
AMB-05

ARCHIVIO
AA/178.03/A

DATA: 20.10.2017

REDATTO	VISTO
PM	MF

DESCRIZIONE	REDATTO	VISTO	DATA AGG.	DESCRIZIONE	REDATTO	VISTO

S:\Studio\LAVORI\178_03-Casalecchio di Reno SASSOMET VAS\A\00_relazioni definitive\AMB-05_Componente elettromagnetismo.docx

Riguzzi e Mascellani Ingegneri
Studio Associato

Ingegneria – Architettura – Acustica ambientale - Certificazione Energetica

via Armaroli, 11 – 40012 Calderara di Reno – Tel 0516468358 fax 0513168979-
email: tecnico@rm-ingegneri.it – www.rm-ingegneri.com

Sommario:

1 PREMESSA 3

2 SORGENTI DI INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO 3

2.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO 3

2.1.1 Campi elettromagnetici a bassa frequenza 3

2.1.2 Campi elettromagnetici ad alta frequenza 5

3 STATO ATTUALE E COMPATIBILITA' DI PROGETTO 7

3.1 CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA 7

3.2 CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA 10

1 PREMESSA

Il presente studio ha come scopo la verifica della compatibilità dell'intervento rispetto alle sorgenti di campo elettromagnetico esistenti nelle adiacenze dell'area di intervento, all'interno del più generale studio preliminare sugli impatti significativi sull'ambiente, relativa alla Variante P.U.A. della Zona Urbanistica Area 6 Bazzanese Nuova.

2 SORGENTI DI INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

La finalità della presente sezione di studio è quella di determinare i potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici immessi all'interno dell'area oggetto di verifica in corrispondenza degli edifici di progetto. La prima fase dell'analisi verterà su una valutazione qualitativa finalizzata ad individuare l'eventuale presenza di sorgenti di campi elettromagnetici potenzialmente interferenti con l'ambito in esame.

Per valutare la presenza di questo tipo di inquinamento è necessario analizzare, per un intorno di dimensioni opportune, se siano presenti potenziali sorgenti in grado di emettere campi elettromagnetici. Tale analisi è stata effettuata sulla base della cartografia disponibile relativa ai piani comunali del Comune di Casalecchio di Reno, della cartografia PLERT della Provincia di Bologna, nonché tramite il SIT ARPA relativo alle sorgenti cem in prossimità del lotto in oggetto.

Le suddette sorgenti possono essere suddivise in due principali tipologie:

- Sorgenti a bassa frequenza: appartengono a questa categoria, sorgenti denominate ELF o a bassa frequenza, gli impianti con frequenza di rete pari a 50 Hz connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti (linee elettriche e cabine di trasformazione).
- Sorgenti ad alta frequenza: fanno riferimento a questa categoria, sorgenti ad alta frequenza, gli apparati tecnologici per le comunicazioni come le Stazioni Radio Base (SRB) funzionali alla telefonia mobile e gli impianti per la copertura radio-televisiva del territorio.

Di seguito si riporta una sintesi del quadro normativo per poi procedere nello sviluppo dell'analisi della specifica componente.

2.1 Quadro di riferimento normativo

La Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici è la Legge 22 febbraio 2001, n. 36. Questa legge, il cui campo di applicazione comprende tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa.

2.1.1 Campi elettromagnetici a bassa frequenza

Il DPCM 8 luglio 2003, decreto attuativo della Legge Quadro, fissa i limiti di esposizione concernente le basse frequenze[1] riprende, per la protezione dalle esposizioni a breve termine, i valori di esposizione dettati dai vecchi

[1] In realtà il campo di applicazione del decreto è limitato a fissare i limiti di esposizione correlati ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti visto che per la restante gamma di frequenze comprese tra 0 Hz e 100 kH, generati da sorgenti non riconducibili agli elettrodotti, si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999.

DPCM del 23 aprile 1992 e 28 settembre 1995. Per la protezione dalle esposizioni a lungo termine il decreto introduce valori di esposizione denominati valori di attenzione e obiettivi di qualità.

La successiva tabella riporta il quadro completo dei valori di esposizione e le modalità di applicazione introdotte dallo schema del DPCM concernente le basse frequenze.

Valore prescritto	**Campo elettrico (V/m)**	**Induzione magnetica (µT)**	***Tipologia di esposizione*** **Modalità di applicazione**
Limiti di esposizione	5000	100	*Esposizioni a breve termine* Limite di esposizione assoluto, non deve essere mai raggiunto in luoghi accessibili alla popolazione
Valore di attenzione	-	10*	*Esposizioni a lungo termine* Limite connesso a esposizioni ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) da conseguire in aree e ambienti adibiti a permanenze non inferiori alle 4 ore giornaliere
Obiettivo di qualità	-	3*	*Esposizioni a lungo termine* Limite connesso a esposizioni ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) degli elettrodotti di nuova realizzazione, da conseguire in aree e ambienti adibiti a permanenze non inferiori alle

* mediana dei valori nell'arco di 24 ore

La Delibera di Giunta Regionale n. 1138 del 21 luglio 2008 introduce *"Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001, n. 197 ´Direttiva per l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante Norme per la tutela e la salvaguardia dell´ambiente dall´inquinamento elettromagnetico´".* Con tale delibera è stato pertanto abrogato il Capo IV della DGR 197/01 che fissava le fasce laterali di rispetto inerenti i sistemi per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica.

A seguito dell'emanazioni della suddetta DGR n. 1138 le procedure di calcolo, anche per la Regione Emilia Romagna, si riferiscono al Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008 (Gazzetta ufficiale 5 luglio 2008 n. 156) *"Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"*.

Il Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008, oltre a definire le metodiche di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, prevede che il gestore/proprietario della linea fornisca la Distanza di Prima Approssimazione[2] (DPA), ovvero una prima approssimazione cautelativa della fascia di rispetto, al fine di permettere una gestione territoriale semplificata.

[2] La distanza di prima approssimazione (DPA) è la distanza in pianta sul livello del suolo, della proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto

2.1.2 Campi elettromagnetici ad alta frequenza

Per ciò che concerne i campi elettromagnetici ad alta frequenza, il Decreto Ministeriale 10 settembre 1998 n.381, pubblicato sulla G.U. n. 257, entrato in vigore il 2 gennaio 1999, ha stabilito i limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze da 100 kHz a 300 GHz. Il valore strumentale deve essere mediato su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

I valori prescritti, riportati nella seguente tabella, sono considerati limiti di esposizione assoluti che non devono quindi essere mai raggiunti in luoghi accessibili alla popolazione.

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]
0.1÷3	60
>3÷3000	20
>3000÷300000	40

Oltre ai citati limiti di esposizione il decreto 381/98 ha introdotto, per la prima volta in Italia, valori denominati "*obiettivi di qualità*" da conseguire in corrispondenza di luoghi fruibili dalla popolazione per i quali si prevede la permanenza di persone superiore alle quattro ore (scuole, abitazioni, parchi attrezzati, uffici, luoghi di lavoro, ospedali, ecc.).

Tale valore di riferimento dell'indicatore campo elettrico, per il campo delle alte frequenze normate dallo specifico decreto, è pari a 6 V/m indipendentemente dalla frequenza impattante.

Nella successiva tabella vengono riportati gli obiettivi di qualità (previsti dal DM n. 381 del 10/09/98) da rispettare laddove si prevedono permanenze della popolazione non inferiori a quattro ore.

Frequenza (MHz)	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)	Densità di potenza (W/m^2)
Qualsiasi frequenza	6	0,016	-
3-300.000			0,10

Il DPCM 8 Luglio 2003 – RF (G.U. 28 Agosto 2003 n. 199) "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*" completa il campo di applicazione della Legge quadro pur ribadendone i limiti di esposizione, le misure di cautela e le procedure per il conseguimento degli obiettivi di qualità indicati nel DM 381/98 (che sostituisce pur non abrogandolo).

Tuttavia si segnala che rispetto al DM, i limiti di esposizione (pari a 6V/m) non solo non devono essere superati all'interno di edifici adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere, ma anche nelle loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi (balconi, terrazze e cortili).

Il 19 dicembre 2012 è entrata in vigore la legge di conversione del decreto legge 18 ottobre 2012 n. 179, noto come decreto sviluppo (legge 17 dicembre 2012, n. 221).

Tra le numerose disposizioni contenute nel provvedimento l'articolo 14, avente ad oggetto interventi per la diffusione delle tecnologie digitali, modifica alcuni aspetti della normativa sulla protezione della popolazione da esposizioni a radiazioni elettromagnetiche emesse da ripetitori per telefonia mobile e trasmettitori radiotelevisivi.

In particolare prevede che i limiti di esposizione continuino ad essere mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti, mentre i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità saranno da intendersi come media dei valori nell´arco delle 24 ore. Inoltre tutti i valori di riferimento per l'esposizione umana non dovranno essere valutati più sulla sezione verticale del corpo umano, ma ad una sola altezza di 1,50 m.

La nuova legge prevede esplicitamente l'adozione di linee guida predisposte da Ispra e dalle Arpa/Appa, al fine, in particolare, di individuare i fattori di riduzione della potenza in antenna ed i fattori di assorbimento dei materiali da costruzione, che dovranno essere applicati nella stima previsionale del valore di attenzione e dell´obiettivo di qualità.

Le novità introdotte dalla legge potranno determinare una possibile esposizione a livelli di campo elettromagnetico a radiofrequenza maggiori di 6 V/m per limitati periodi nell'arco della giornata, a causa del fatto che i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità devono intendersi quali medie sulle 24 ore.

3 STATO ATTUALE E COMPATIBILITA' DI PROGETTO

3.1 Campi elettromagnetici a bassa frequenza

Come premesso le sorgenti a bassa frequenza possono essere suddivise tra sorgenti di tipo lineare (linee ad alta tensione AT e AAT e linee a media tensione MT) e sorgenti di tipo puntuale (Cabine primarie AT/MT e secondarie MT/BT).

In merito alle sorgenti a bassa frequenza, sulla base di ricognizioni effettuate sul sito e sulla base di documentazione cartografica, nell'intorno territoriale dell'area di intervento non è emersa la presenza di sorgenti CEM a bassa frequenza in grado di interferire con l'area oggetto di verifica.

Come si evince dalla seguente immagine estratta dalla tavola 5.4 "*dei vincoli e dei limiti di rispetto delle infrastrutture"* del PSC del Comune di Casalecchio di reno, nell'intorno territoriale dell'area oggetto di verifica non risultano esserci né elettrodotti né cabine di trasformazione.

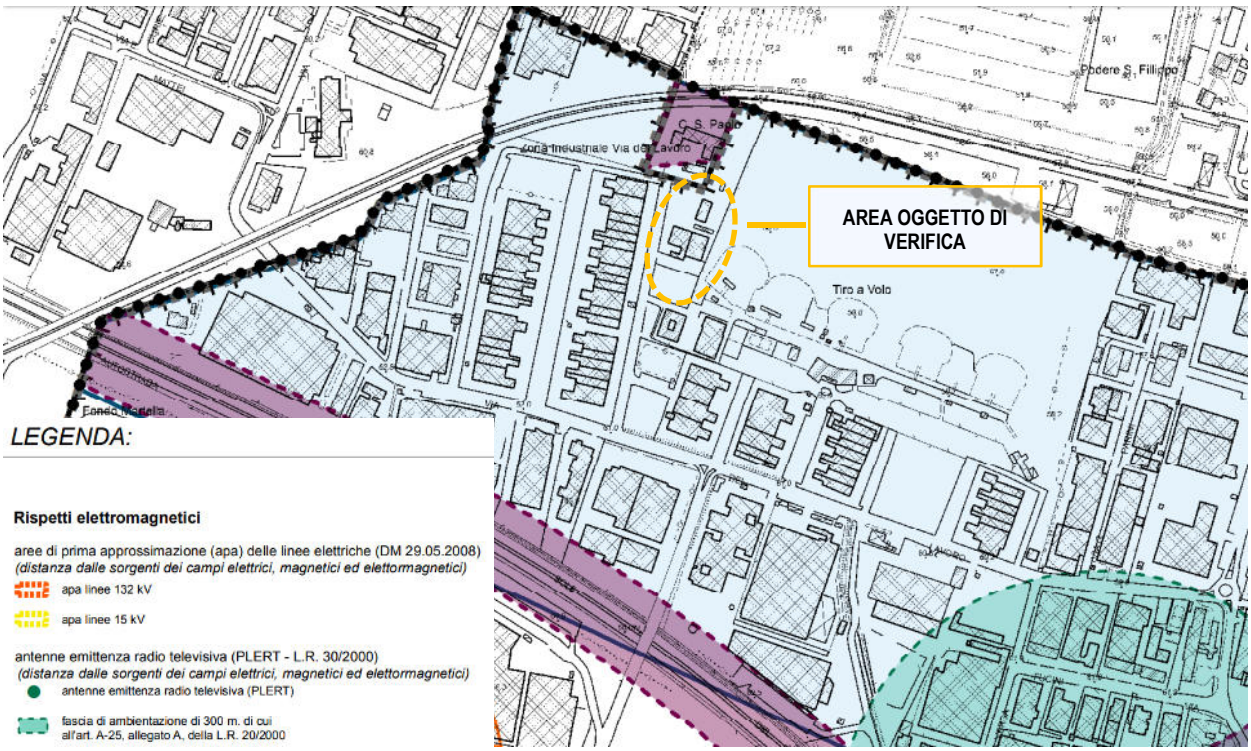

Figura 1 – CEM - – estratto dalla tavola 5.4 "*dei vincoli e dei limiti di rispetto delle infrastrutture"* del PSC

Sulla base di ricognizioni e sopralluoghi svolti non è emersa la presenza di sorgenti cem a bassa frequenza se non a distanze tali da escludere qualsiasi forma di interferenza.

Eventuali linee MT interrate o cabine di trasformazione secondaria presentano interferenze solamente se collocate all'interno del comparto. Si rimanda ai progettisti la verifica dell'eventuale presenza all'interno dell'are di linee MT interrate e/o cabine di trasformazione MT/BT.

Le procedure di calcolo per le fasce di rispetto si riferiscono al Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008 (Gazzetta ufficiale 5 luglio 2008 n. 156) "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" mentre i limiti di esposizione sono fissati dal DPCM 8 luglio 2003. Con riferimento all'eventuale presenza di linee MT interrate e/o cabine di trasformazione MT/BT, per una prima valutazione delle DPA delle principali tipologie di linee si può fare riferimento:

- al documento trasmesso ai Comuni e Province dell'Emilia Romagna e alla Direzione Generale ARPA, in applicazione al DM 29/05/2008, dalla Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa (PG 2009-41570)
- alla Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA)da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A.

Per quanto riguarda le linee MT interrate in cavo cordato ad elica si precisa che secondo quanto previsto dal DM 29/05/2008 la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 08/07/2003 non si applica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.. Tale disposizione risulta sia in linea alla norma tecnica CEI 106-11 che indica "le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione sono posate ad una profondità di circa 80 cm per cui già a livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μT. Ciò significa che per questa tipologia di impianti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque" che alla linea guida Enel Distribuzione S.p.A (si veda Immagine seguente). Risulta comunque cautelativo considerare una distanza minima da tali linee pari a 3,15[3] metri.

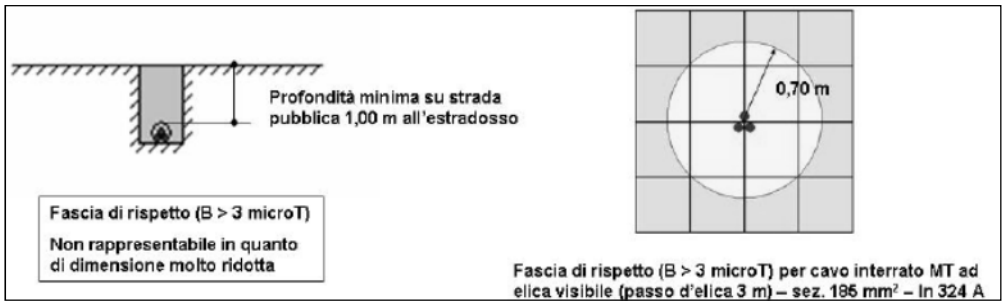

Figura 2 – CEM - – – Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linea MT interrata in cavo cordato a elica

Per le cabine di trasformazione da MT a BT, il documento richiama le DPA riportate come esempi per le varie tipologie di cabine nel DM 29 maggio 2008, che sono tipicamente entro i 3 metri da ciascuna parete esterna della struttura.

Tali valori risultano essere più cautelativi rispetto a quanto riportato nelle Linea Guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda l'estratto di cui all'immagine seguente).

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo Scheda B10	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m – altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

Figura 3 – CEM - – Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine MT/BT

[3]come previsto dal D. 449/88 e da D.M. 16/01/1991 - "*Tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, i conduttori delle linee di classe seconda e terza, nelle condizioni indicate nell'ipotesi 3) di 2.2.04, non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di (3 + 0.010 U) m ...*" dove U = tensione nominale espressa in kV ovvero (3 + 0,010x15 = 3,15m)

Sulla base delle verifiche svolte non è emersa la presenza di elettrodotti (linee AT o MT aeree) o cabine di trasformazione primaria (AT/MT) a distanza tale interferire con l'areale oggetto di verifica pertanto può essere esclusa qualsiasi forma di interferenza in termini di campi elettromagnetici.

In merito alla cabina esistente nell'are di progetto, destinata alla trasformazione MT/BT, si attesta che sussistono le piene condizioni di rispetto delle DPA sopra citate.

Si ricorda infine che entro le fasce di rispetto e le DPA la sosta prolungata di persone dovrà essere disincentivata e quindi non dovranno essere realizzate attrezzature quali panchine o altro.

Visto quanto emerso dalle specifiche indagini non risulta necessario procedere a ulteriori analisi approfondite in quanto risulta evidente già in questa fase il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003.

3.2 Campi elettromagnetici ad alta frequenza

Per le alte frequenze sono state individuate due tipologie di sorgenti (soggette all'applicazione del DPCM 8 luglio 2003) identificabili in:

- *Impianti per l'emittenza radio televisiva;*
- *Impianti per la telefonia mobile (Stazioni SRB);*

Le informazioni relative alla collocazione delle Sorgenti CEM ad alta frequenza sono state desunte sulla base della cartografia presente sul sito di ARPA Emilia-Romagna (stazioni SRB) e dal PLERT predisposto dalla Provincia di Bologna (antenne Radiotelevisive).

Le SRB più vicine all'area oggetto di verifica si riferiscono a un sostegno posti a sud-est dell'area di intervento in via Guido Rossa. L'SRB citata si collocano a una distanza di circa 600 metri dall'area oggetto di verifica.

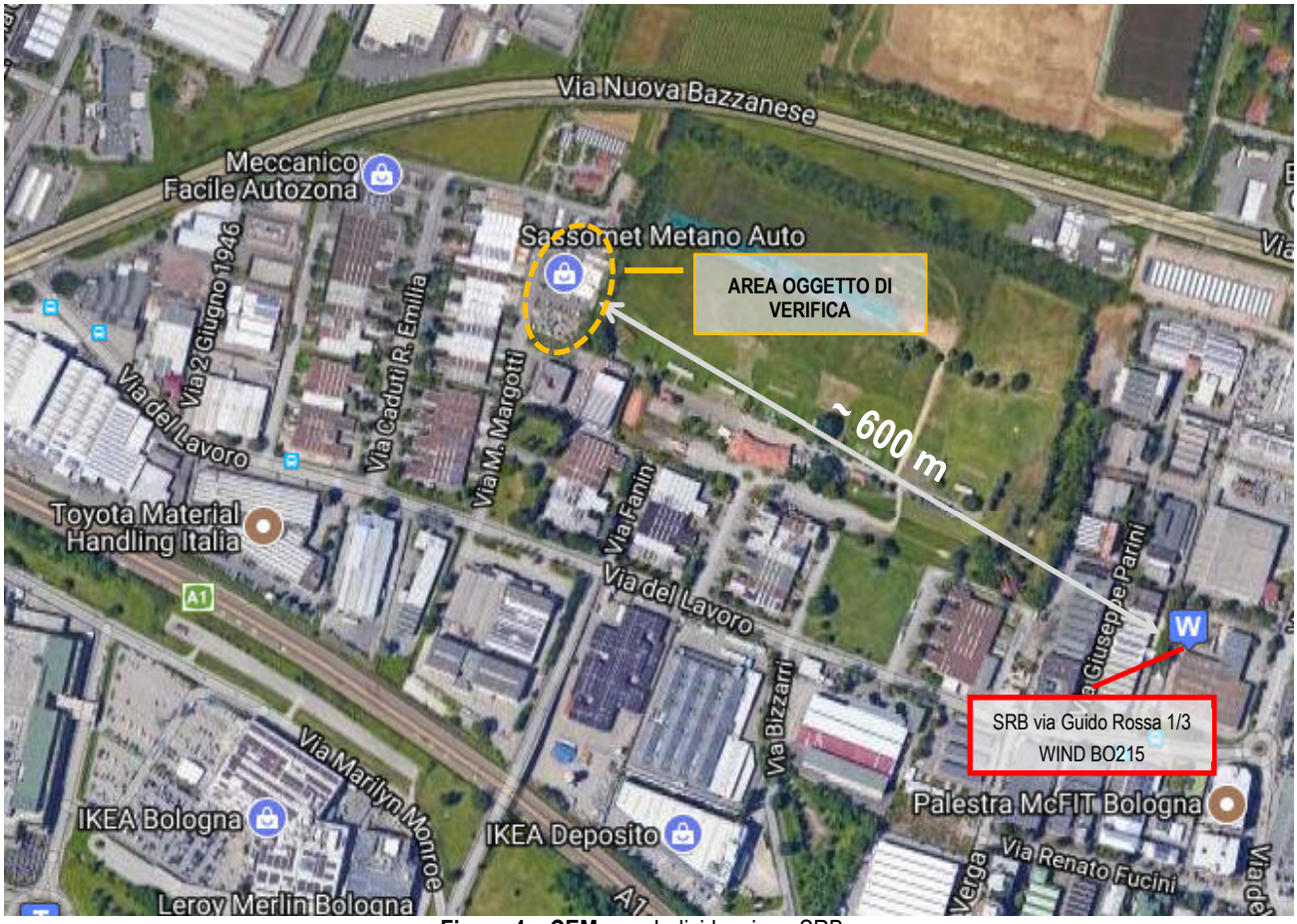

Figura 4 – CEM - – – Individuazione SRB

Come evidenziato nell'immagine precedente le SRB presenti nell'intorno territoriale si collocano tutte a distanza superiore a 200[4] metri dall'area oggetto di verifica. Per distanze superiori ai 200 metri dalle antenne (SRB) si può ritenere che sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*").

4 La fascia di 200 m. è quella richiesta all'art. 12 della Direttiva 197/2001 per la quale il gestore deve indicare gli edifici presenti, le loro altezze, le destinazioni d'uso e le aree di pertinenza, individuando le direzioni di puntamento delle antenne trasmittenti (rispetto al nord geografico)

Per quanto concerne antenne radio televisive, dall'analisi del PLERT non sono stati riscontrati impianti a distanze inferiori a circa 800 metri dall'area oggetto di verifica. A sud infatti si colloca il sito n.51 del PLERT con antenna Radio dell'emittente Isoradio.

Per le antenne radio televisive la fascia di rispetto o ambientazione di 300 metri è quella riportata nell'art. 4 della Direttiva 197/2001 recante Divieto di localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Si può ritenere che per distanze superiori ai 300 metri sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

Per ciò che concerne l'esistenza di sorgenti ad alta frequenza, i sopralluoghi effettuati unitamente ai ragguagli cartografici hanno portato ad escludere la presenza di stazioni SRB ed antenne radio televisive in un intorno territoriale tale da poter interferire con l'ambito in esame.

Nell'intorno dell'area oggetto di verifica non sono presenti, all'interno delle fasce di rispetto (rispettivamente 200 m e 300 m), né stazioni SRB né antenne radio televisive pertanto il valore limite di legge (valore di attenzione 6 V/m) fissato nel DPCM del 8 Luglio 2003, da conseguirsi all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze (quali balconi, terrazze e cortili), non viene mai raggiunto in nessuna porzione degli ampliamenti di progetto.

Alla luce delle verifiche sopra riportate non sono presenti impianti ad alta frequenza tali da interferire con il comparto oggetto di verifica.

Sono quindi da escludersi criticità attuali attribuibili a sorgenti di campi elettromagnetici sia in bassa che alta frequenza.