

COMUNE DI CALDERARA DI RENO (BO)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI FABBRICATI AD USO LOGISTICA E RELATIVI UFFICI

TAVOLA

Valutazioni ambientali Matrice campi elettromagnetici

Data: 14/04/20

Scala: -

COMMITTENTE



SCANNELL
PROPERTIES

SCANNELL MANAGEMENT ITALIA SRL

Via Largo Augusto, 8 20122 Milano (MI)

Tel. (317) 843 5659 www.scannellproperties.com

DEVELOPEMENT MANAGEMENT

confluence

CONFLUENCE s.r.l.

Via G.B. Percolesi, 27 20124 Milano (MI)

Tel. +39 02 25 39 98 20 www.confluence.eu

GENERAL CONTRACTOR

PROGETTISTA E DL



ING. FILIPPO SALIS

Via della Moscova, 47 - 20121 MILANO

Tel. +39 02 84 14 50 51 - Mail: filippo.salis@sfre.it

CO-PROGETTISTA

STT

STUDIO TECNICO ING. FRANCO TADDIA

Via Pietramellara, 4/4A - 40122 Bologna (BO)

Tel. 051521015 - Mail: tecnico@studiotaddia.it

Commissa						Fase	PR	Lotto				Disegno	VA.5	Rev	A
----------	--	--	--	--	--	------	----	-------	--	--	--	---------	------	-----	---

Progetto per la realizzazione di nuovi fabbricati ad uso logistica e relativi uffici

Coordinamento generale:

Studio Tecnico Ing. Franco Taddia

Ing. Franco Taddia

VALUTAZIONI AMBIENTALI

verifiche sulla matrice Mobilità:

Ing. Marco Stagni

Verifiche sulle matrici: Rumore – Energia – Inquinamento atmosferico – Sorgenti di Campi Elettromagnetici:

Studio Associato Riguzzi e Mascellani Ingegneri

Ing. Paolo Mascellani () - Arch. Elena Marzocchi*

(*) Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95, iscrizione all'elenco nazionale ENTECA numero 5219 – elenco regionale numero RER/00172

Sommarario:

1	PREMESSA	3
2	RETE E IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA – RETE E IMPIANTI PER LE TELECOMUNICAZIONI 5	
3	SORGENTI DI INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	9
3.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	10
3.1.1	<i>Campi elettromagnetici a bassa frequenza</i>	10
3.1.2	<i>Campi elettromagnetici ad alta frequenza</i>	11
4	VERIFICA CAMPI ELETTROMAGNETICI	13
4.1	CAMPI ELETTROMAGNETICI A BASSA FREQUENZA	13
4.2	CAMPI ELETTROMAGNETICI AD ALTA FREQUENZA	16
5	CONCLUSIONI	18
5.1	STATO ATTUALE	18
5.2	IMPATTO POTENZIALE	18
5.3	MISURE PER LA SOSTENIBILITÀ	18

1 PREMESSA

Il presente studio è finalizzato all'analisi dell'impatto dei campi elettromagnetici sull'area interessata dalla realizzazione di un insediamento destinato a svolgere attività nel campo della logistica all'interno di un'area sita in località Lippo, nel Comune di Calderara di Reno.

L'area oggetto d'intervento è delimitata a nord da via due scale/via San Vitalino, ad est da via Papa Giovanni XXIII, ad ovest dall'area occupata da Cave Nord e a sud dalle aree di pertinenza dell'Aeroporto Marconi di Bologna; il lotto in oggetto è risulta attualmente non utilizzato, fatta salva la presenza sul confine sud dello stabilimento della ditta Bonfiglioli S.p.A., il cui sedime verrà completamente riutilizzato per l'attuazione del progetto.



Figura 1 – Inquadramento territoriale con indicazione dell'area d'intervento evidenziata in giallo

Come sopra descritto, il progetto prevede la realizzazione di un polo logistico composto da tre edifici, per un totale di circa 67.560mq di superficie coperta, all'interno di un lotto di circa 160.000mq (superficie territoriale). Le aree esterne sono previste riqualificate e utilizzate principalmente come parcheggi a raso, aree di circolazione e manovra, postazioni adibite a baie di carico.

L'attuale fase urbanistica è lontana dalle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva dei singoli edifici. La verifica pertanto verrà effettuata sul lotto oggetto di intervento, per il quale sarà necessario un approfondimento di dettaglio in fase di progettazione.

Si riporta alla pagina seguente la planimetria di progetto.

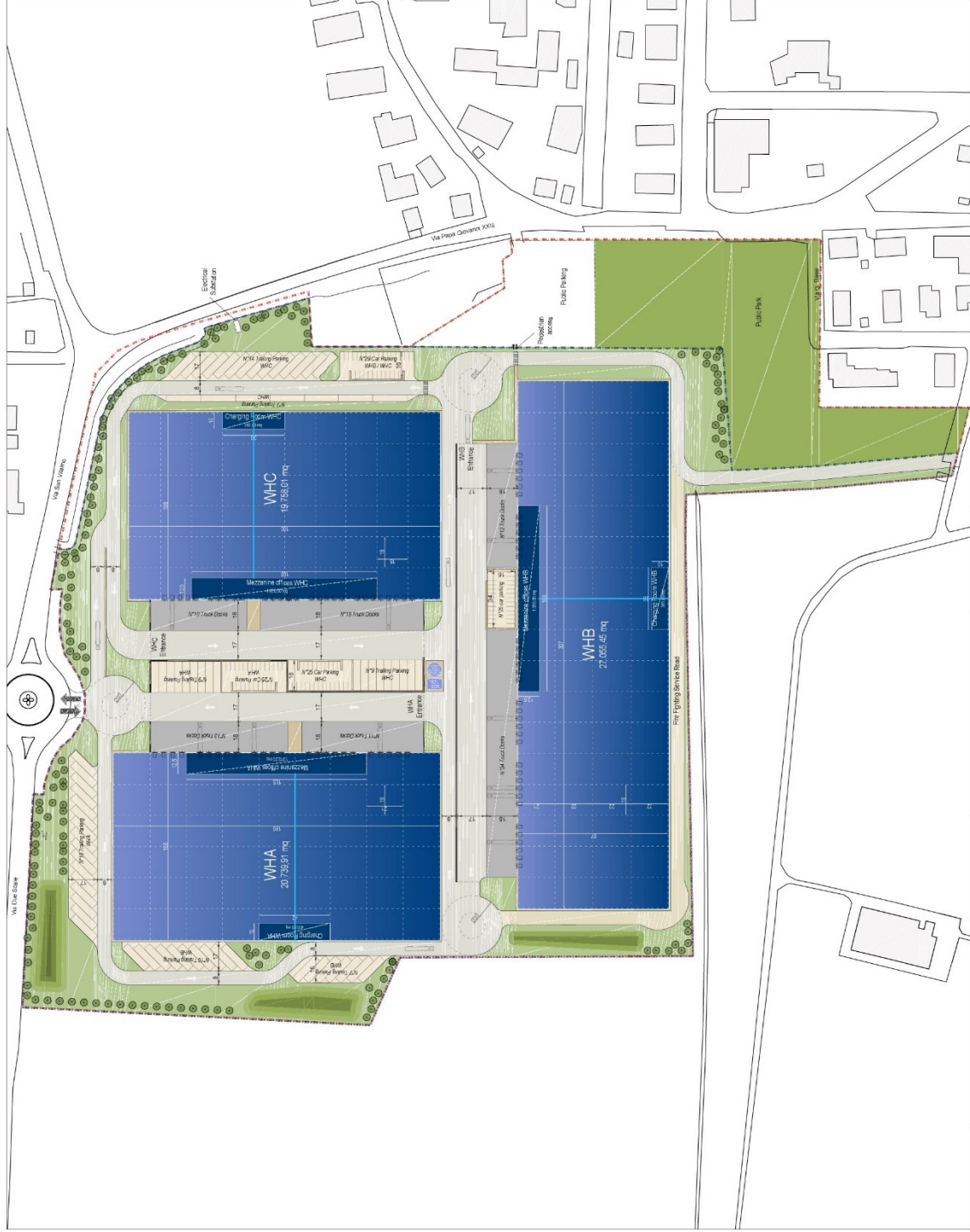


Figura 2 - Stralcio di masterplan

2 RETE E IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA – RETE E IMPIANTI PER LE TELECOMUNICAZIONI

Il vigente PSC del Comune di Calderara di Reno stabilisce all'articolo 72 le norme per la minimizzazione dell'impatto elettromagnetico di reti ed impianti per la produzione di energia elettrica (elettrودotti ad alta tensione e cabine di trasformazione); l'articolo 73 del PSC stabilisce le norme relative agli impianti per l'emittenza radio televisiva ed agli impianti fissi per la telefonia mobile; al punto 14 della Scheda dei Vincoli allegata al PSC vengono esplicitate le DPA per le linee ad alta e media tensione.

Si riportano di seguito le prescrizioni previste dall'art. 72:

Il PSC individua, con apposita grafia, i tracciati delle linee elettriche ad alta tensione esistenti, come indicazione di massima. Nella documentazione a corredo del titolo abilitativo, il soggetto attuatore deve presentare il rilievo dell'esatta posizione della linea elettrica.

2. Per gli elettrodotti, valgono i seguenti riferimenti legislativi:

- Legge n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici",
- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti",
- Deliberazione della Giunta Regionale 21 luglio 2008 n. 1138 "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",
- DD.MM. 29 maggio 2008 recanti "Approvazione delle metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" ed "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".

3. Tipologia degli impianti standard ad **alta tensione** (superiore a 35 KV):

Rientrano nella tipologia definita standard ad alta tensione le linee aeree con tensione pari a 132kV, 220kV, 380kV, dotate dei sostegni maggiormente diffusi per la distribuzione geometrica delle fasi e con altezze dei conduttori al suolo previste dai Dm n. 449 del 21 marzo 1988 e n. 1260 del 16 gennaio 1991, dotati di conduttori a maggior sezione di normale impiego per le diverse tipologie di impianto.

Le linee a doppia terna ottimizzata, con le caratteristiche di cui sopra, ottenuta attraverso la disposizione delle fasi o del verso della corrente, certificata dal gestore, sono considerate a tipologia standard.

4. Tipologia degli impianti standard di **media tensione** (fino a 35 KV):

Rientrano nella tipologia definita standard a media tensione le linee aeree in conduttori nudi, con cavo isolato aereo, con cavo interrato, con tensione pari a 15 KV avendo a riferimento, in termini di caratteristiche costruttive, i parametri già richiamati al precedente comma 3. Le linee a doppia terna ottimizzata, con le caratteristiche di cui al precedente comma 3, ottenuta attraverso la disposizione delle fasi o del verso della corrente, certificata dal gestore, sono considerate a tipologia standard.

5. Fasce di rispetto e corrente di riferimento:

Il proprietario/gestore della linea comunica ai sensi del DPCM 8 luglio 2003 alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto, con una approssimazione non superiore a m 1 e i dati utilizzati per il calcolo. Il calcolo dell'induzione magnetica deve essere basato sulle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea nella campata o campate in esame, e deve tener conto della presenza di altri elettrodotti che ne modificano il risultato.

Ai sensi dell'art. 6, comma 1, del DPCM 8 luglio 2003, la corrente da utilizzare nel calcolo e la portata di corrente in servizio normale relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata.

Per le linee con tensione superiore a 100kV la portata di corrente in servizio normale viene calcolata ai sensi della norma CEI 11-60.

Per gli elettrodotti aerei con tensione inferiore a 100kV, i proprietari/gestori fissano la portata in corrente in regime permanente in relazione ai carichi attesi con riferimento alle condizioni progettuali assunte per il dimensionamento dei conduttori.

Per le linee in cavo la corrente da utilizzare nel calcolo e la portata in regime permanente così come definite nella norma CEI 11-17.

Il PSC non identifica le fasce di rispetto, limitandosi a individuare il tracciato degli elettrodotti esistenti, al fine di segnalare le porzioni del territorio relativamente alle quali può porsi la necessità di richiedere la determinazione della distanza di prima approssimazione. All'interno delle fasce individuate dal gestore, non sono ammesse nuove costruzioni destinate ad attività con permanenza superiore a quattro ore giornaliere. Qualora i gestori delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica non abbiano comunicato le fasce di rispetto delle linee esistenti alle Autorità competenti, il soggetto attuatore del titolo edilizio dovrà richiedere agli stessi la determinazione della distanza di prima approssimazione (Dpa) della campata o campate interessate.

6. Valore di attenzione e obiettivo di qualità:

L'articolo 3 comma 2 del DPCM 8 luglio 2003 prescrive che si assuma per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 micro Tesla, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, e fissa all'art. 4 comma 2 l'obiettivo di qualità in 3 micro Tesla sempre nelle normali condizioni di esercizio della linea, come definite al punto 4 "definizioni" del DM 29 maggio 2008.

7. Corridoi di fattibilità:

La dimensione dei corridoi di fattibilità degli elettrodotti con tensione superiore a 15kV, destinati a ospitare la localizzazione degli impianti per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica di tensione superiore a 15kV, non può essere inferiore a quella delle fasce di rispetto.

I corridoi di fattibilità non devono interferire con costruzioni o insediamenti con destinazioni d'uso che prevedano la permanenza di persone per un tempo uguale o superiore alle 4 ore giornaliere, nonché aree da adibire o adibite ad asili, scuole, aree verdi attrezzate e ospedali, e nelle fasce di rispetto non si consentono nuove costruzioni o nuovi insediamenti con destinazioni d'uso che prevedano la permanenza di persone per un tempo uguale o superiore alle 4 ore giornaliere, nonché da adibire ad asili, scuole, aree verdi attrezzate e ospedali.

La realizzazione di nuove linee elettriche è ammessa, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia, previo assenso dell'amministrazione comunale che potrà concordare modifiche di tracciato o concordare particolari modalità di inserimento ambientale e/o paesaggistico, in relazione alle caratteristiche delle aree attraversate.

8. Cabine elettriche - (Primarie At/Mt) (Secondarie Mt/Bt):

Il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità sono quelli sopra riportati al precedente comma 6; per le stazioni primarie le fasce di rispetto rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso; l'Autorità competente può comunque, se lo ritiene opportuno, richiedere al Gestore la determinazione della fascia relativamente agli elementi perimetrali (portali, sbarre etc.).

Il proprietario/gestore della cabina comunica ai sensi del DPCM 8 luglio 2003 alle Autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto.

Il PSC non identifica le fasce di rispetto. Qualora i gestori non abbiano comunicato le fasce di rispetto delle cabine esistenti alle Autorità competenti, il soggetto attuatore del titolo edilizio dovrà richiedere agli stessi la determinazione della distanza di prima approssimazione (Dpa) della cabina. All'interno delle fasce individuate dal gestore, non sono ammesse nuove costruzioni destinate ad attività con permanenza superiore a quattro ore giornaliere.

9. L'eventuale eliminazione di un elettrodotto fa decadere le prescrizioni relative alla fascia di rispetto.

Si riportano di seguito le prescrizioni previste dall'art. 73:

Impianti per l'emittenza radio e televisiva

1. Per quanto riguarda gli impianti per l'emittenza radio e televisiva valgono i seguenti riferimenti legislativi e di pianificazione sovraordinata:

- L. n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- LR n. 30 del 31 ottobre 2000 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico";
- Direttiva della Giunta regionale n. 197 del 20 febbraio 2001;
- Piano provinciale per la localizzazione dell'emittenza radio e televisiva (PLERT), approvato dalla Provincia di Bologna con delibera 87/2007 del 4 dicembre 2007.

2. Localizzazione:

E' vietata la localizzazione di nuovi impianti per l'emittenza radio e televisiva:

- su edifici scolastici, sanitari e prevalentemente residenziali nonché su edifici di interesse storico-architettonico o di pregio storico-culturale e testimoniale;
- all'interno del territorio urbanizzato, negli ambiti di nuovo insediamento, oltre che in una fascia di rispetto di 300 metri dagli stessi ambiti.

Sono comunque ammessi:

- i ponti radio e gli apparati di ripetizione del segnale previsti all'art. 27 della L. n. 112 del 3 maggio 2004;
- la permanenza degli impianti autorizzati, esistenti all'interno del territorio urbanizzato e da urbanizzare e in una fascia di rispetto di 300 metri da tale limite, fino a quanto indicato dal vigente Piano di localizzazione delle emittenti radio televisive;
- gli impianti previsti dal PNAF (Piano nazionale di assegnazione delle frequenze), per le tecnologie ivi pianificate nella fascia di rispetto di cui sopra.

3. Fasce di ambientazione:

Le fasce di ambientazione dei siti d'emittenza radio televisiva esistenti autorizzati e di nuova localizzazione, così come definite nel PLERT, definiscono un areale di raggio pari a 300 metri all'interno del quale non è ammessa la nuova costruzione e il cambio d'uso per l'insediamento di attrezzature sanitarie, assistenziali, scolastiche e residenziali.

Per gli edifici esistenti all'interno delle fasce di ambientazione di siti autorizzati esistenti, e ammesso il cambio d'uso verso l'uso residenziale a condizione che nell'edificio, alla data di adozione del presente PSC, siano già insediate altre unità abitative e che una specifica valutazione da allegare al titolo edilizio a cura del proponente, dimostri il rispetto dei valori di campo elettrico, mediante simulazione modellistica validata da Arpa e Ausl. Le fasce di ambientazione di siti d'emittenza radio televisiva da delocalizzare decadono dal momento della dismissione dell'impianto. Per i ponti radio e gli apparati di ripetizione del segnale previsti all'art. 27 della L. n. 112 del

3 maggio 2004, non sono individuate fasce di ambientazione, così come per le regie mobili.

4. Si demanda al POC l'individuazione degli interventi sui siti e sulle postazioni esistenti, eventualmente integrate con ulteriori azioni

Impianti fissi per la telefonia mobile

5. Per quanto riguarda gli impianti fissi per la telefonia, valgono i seguenti riferimenti legislativi:

- DM 10 settembre 1998, n. 381. "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radio frequenza compatibili con la salute umana";
- L. n. 36 del 22 febbraio 2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- LR n. 30 del 31 ottobre 2000 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico";
- Direttiva della Giunta regionale n. 197 del 20 febbraio 2001, Deliberazione della Giunta Regionale 21 luglio 2008 n. 1138 ";
- 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'".

6. Localizzazione:

Gli impianti e le antenne fisse per la telefonia mobile sono vietati:

- in aree destinate ad attrezzature sanitarie, assistenziali, scolastiche e nelle riserve naturali ai sensi della legge regionale 17 febbraio 2005, n. 6 (Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete natura 2000).
- sugli edifici utilizzati in modo esclusivo o prevalente ad attrezzature sanitarie con degenza, assistenziali e scolastiche di ogni ordine e grado (con esclusione delle attrezzature universitarie) e nelle loro aree di pertinenza (definite quali aree recintate in dotazione esclusiva di tali attrezzature o aree di verde attrezzato aperte al

pubblico e annesse alle scuole) e in una fascia di rispetto (buffer) di almeno m 50 dal limite esterno degli edifici e delle aree di pertinenza di cui sopra.

La localizzazione degli impianti in prossimità di aree destinate ad attrezzature sanitarie, assistenziali e scolastiche deve perseguire l'obiettivo di qualità teso alla minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici degli utenti di dette aree; in queste situazioni, il valore del campo elettrico, compatibilmente con la qualità del servizio da erogare e nel rispetto dei valori di legge, deve tendere ad essere, il più vicino possibile, al valore del fondo preesistente.

Per "uso esclusivo o prevalente" si intende che l'uso occupi una superficie utile maggiore del 50% di quella totale dell'immobile in cui si trova.

La localizzazione di nuovi impianti su edifici di valore storico-architettonico e monumentale assoggettati al vincolo diretto di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) e consentita qualora dimostri tecnicamente la minimizzazione delle esposizioni e sia acquisito il parere preventivo favorevole della competente Soprintendenza ai Beni culturali e paesaggistici.

La localizzazione di nuovi impianti su edifici classificati di interesse storico-architettonico in base alle previsioni del presente PSC, non compresi tra gli edifici di cui al comma 3, e consentita qualora dimostri tecnicamente la minimizzazione delle esposizioni e sia acquisito il parere preventivo, obbligatorio, della Commissione per la qualità architettonica e il paesaggio di cui all'articolo 3 della legge regionale n. 31 del 2002".

Negli impianti di potenza al connettore di antenna inferiore a 2 Watt non si applicano i vincoli localizzativi.

Gli impianti già legittimamente esistenti localizzati sugli edifici di cui sopra e nella fascia di rispetto (buffer) possono essere riconfigurati. Per riconfigurazione di un impianto si intende l'intervento che, modificandone la situazione esistente, determini un impianto con modifica radioelettrica, dei supporti e degli apparati, all'interno dell'area di collocazione preesistente dato dal sedime complessivo dell'impianto, costituito dalla figura geometrica piana proiettata su di un piano orizzontale dai componenti dell'impianto stesso.

7. Obiettivo di qualità e limiti di legge:

L'installazione di impianti per la telefonia mobile devono tendere al perseguimento degli obiettivi di qualità che minimizzino l'esposizione ai campi elettromagnetici delle aree circostanti; il limite di esposizione per permanenza di persone superiore alle 4 ore, riferito all'emissione di tali impianti, è individuato dal DM 381/98 in 6 V/m.

3 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 del lotto oggetto di verifica. 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 Calderara di Reno, della cartografia PLERT della Provincia di Bologna, nonché tramite il SIT ARPAE relativo alle sorgenti CEM in prossimità dell'areale 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.

3.1 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.

3.1.1 Campi elettromagnetici a bassa frequenza

Il DPCM 8 luglio 2003, decreto attuativo della Legge Quadro, fissa i limiti di esposizione concernente le basse frequenze¹ riprende, per la protezione dalle esposizioni a breve termine, i valori di esposizione dettati dai vecchi 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 (μ T)	Tipologia di esposizione Modalità di applicazione
Limiti di esposizione	5000	100	<i>Esposizioni a breve termine</i> Limite di esposizione assoluto, non deve essere mai raggiunto in luoghi accessibili alla popolazione
Valore di attenzione	-	10*	<i>Esposizioni a lungo termine</i> 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

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 kHz, 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.

Obiettivo di qualità	-	3*	<p style="text-align: center;"><i>Esposizioni a lungo termine</i></p> <p>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</p>
----------------------	---	----	---

* 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 Approssimazione² (DPA), ovvero una prima approssimazione cautelativa della fascia di rispetto, al fine di permettere una gestione territoriale semplificata.

3.1.2 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.

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

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

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.

4 VERIFICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI

4.1 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 della documentazione cartografica del Comune di Calderara di Reno, sono state individuate le sorgenti CEM a bassa frequenza potenzialmente in grado di interferire con le aree oggetto di verifica.

Come si evince dalla seguente immagine, estratta dalla Tavola dei Vincoli del Comune di Calderara di Reno, l'area oggetto di verifica risulta interessata dalla presenza della fascia di rispetto di un elettrodotto MT interrato, che presenta percorso pressoché parallelo al confine nord del lotto oggetto di intervento e dalla presenza di un elettrodotto MT interrato che presenta percorso pressoché parallelo al confine est del lotto, in corrispondenza dell'attuale stabilimento Bonfiglioli, oggetto di futura dismissione e demolizione.

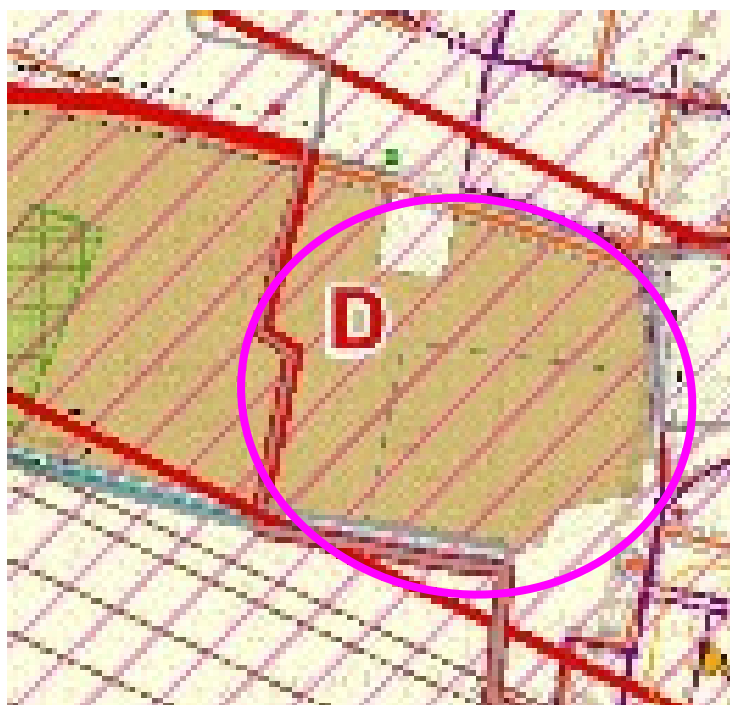


Figura 3 – estratto dalla tavola dei vincoli– in fucsia l'area oggetto di intervento

Si riporta nell'immagine seguente il posizionamento delle cabine di media tensione esistenti: le più vicine si trovano rispettivamente in via San Vitalino, a servizio della sede della ditta Motori Minarelli, e la seconda in via Papa Giovanni XXIII, a servizio della ditta Bonfiglioli Riduttori, che verrà demolita nell'ambito della realizzazione del nuovo polo logistico oggetto della presente relazione.



Figura 4 –posizionamento delle cabine esistenti – in giallo

Per quanto riguarda la presenza delle 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 $3 \mu\text{T}$. 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 $3,15^3 \text{ m}$.

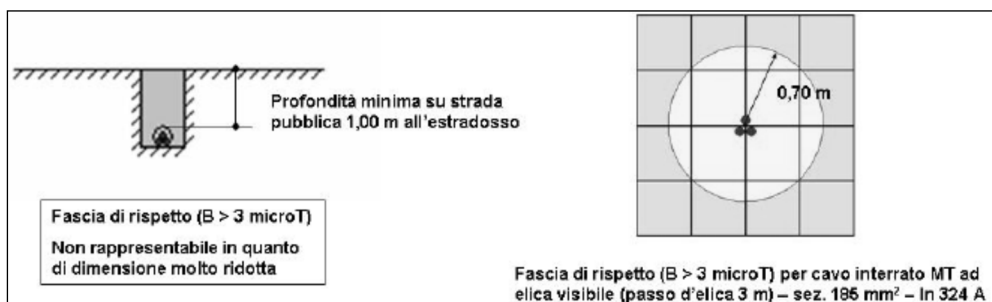


Figura 5 – Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linea MT interrata in cavo cordato a elica

³come 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 $(3 + 0.010 U) \text{ m}$..." dove U = tensione nominale espressa in kV ovvero $(3 + 0,010 \times 15 = 3,15\text{m})$

Sulla base della planimetria di progetto, si desume che la distanza degli elettrodotti sopra menzionati rispetto agli edifici di progetto sarà maggiore di 10 metri, in accordo con quanto indicato al punto 14 della Scheda dei Vincoli sopra menzionata.

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 simili, alimentata in cavo sotterraneo <u>Scheda B10</u>	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 6 – Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine MT/BT

Confrontando la figura 4 con le tavole di progetto, risulta che gli edifici di progetto sono previsti ad una distanza più ampia della fascia occupata dalla linea DPA della cabina più vicina, per cui risulta evidente il rispetto dell'obiettivo di qualità previsto dal DPCM 8 luglio 2003.

Visto quanto emerso dalle specifiche indagini non risulta necessario procedere a ulteriori analisi approfondite con calcolo tridimensionale delle fasce di rispetto in quanto risulta evidente già in questa fase il rispetto, con valutazioni cautelative, dei limiti previsti dal DPCM 8 luglio 2003.

Eventuali linee MT interrato o cabine di trasformazione secondaria di progetto presentano interferenze solamente se collocate all'interno dell'area oggetto di intervento, a distanze dagli edifici inferiori a quanto sopra indicato. Il progetto prevede l'installazione di una cabina di trasformazione lungo il confine del lotto, ad est dell'edificio denominato WHC, ad oltre 20 metri di distanza dallo stesso edificio e a più di 5 metri da via Papa Giovanni XXIII.

4.2 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 ARPAE Emilia-Romagna (stazioni SRB) e dal PLERT predisposto dalla Provincia di Bologna (antenne Radiotelevisive).

Per quanto riguarda gli impianti per l'emittenza radio televisiva, non si rilevano siti all'interno del territorio del Comune di Calderara di Reno; i siti più vicini si trovano nei territori comunali di Castel Maggiore e Bologna.

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).

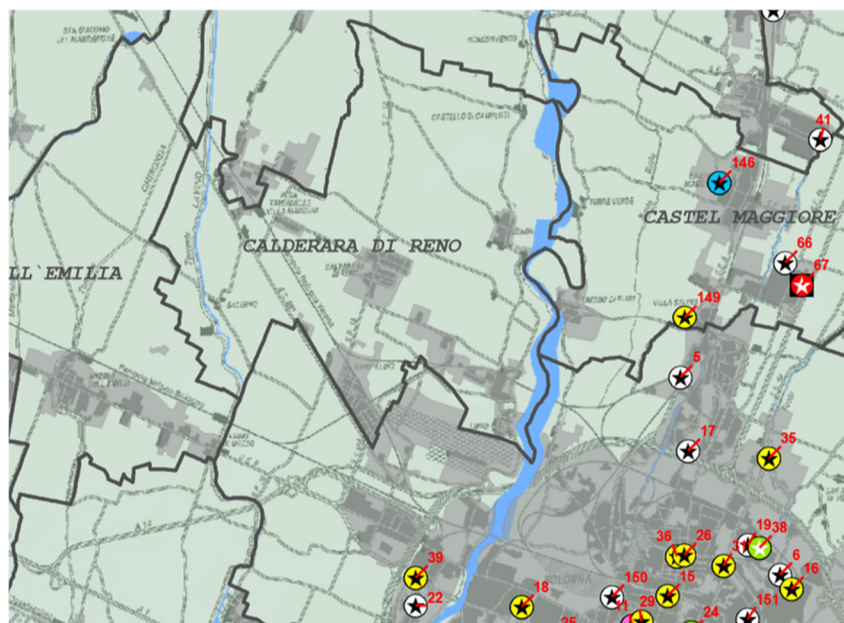


Figura 7 – Tavola 01 PLERT Provincia di Bologna

Sulla base delle analisi svolte è stata individuata una SRB; questa si trova a in località Lippo, in via del Maccabreccia, a circa 260m dall'edificio in progetto più vicino. Nella seguente immagine si riporta la collocazione geografica della SRB sopra descritta.

5 CONCLUSIONI

5.1 Stato attuale

In relazione alle sorgenti di campi elettromagnetici in bassa frequenza, l'area oggetto di verifica non risulta interessata dalla presenza di fasce di rispetto di elettrodotti aerei o di cabine di trasformazione MT/BT.

In relazione alle sorgenti di campi elettromagnetici in alta frequenza, sulla base delle analisi svolte non si individuano SRB ad una distanza inferiore a 200m dall'area di intervento.

Per quanto concerne la presenza di antenne radiotelevisive, dal PLERT predisposto dalla Provincia di Bologna non risulta la presenza di antenne a distanza (inferiori a 300 metri) tale da arrecare una potenziale interferenza con l'areale oggetto di verifica.

5.2 Impatto potenziale

Sulla base delle verifiche svolte, con riferimento alle sorgenti CEM a bassa frequenza, è emerso che la presenza delle cabine di trasformazione MT/BT più vicine non interferisce con la realizzazione degli edifici ad uso logistica previsti in progetto; si ritiene inoltre che l'eventuale presenza di elettrodotti interrati lungo le strade limitrofe ed i confini del lotto in oggetto non costituiscano interferenze rispetto alle previsioni di progetto.

Allo stesso modo, sulla base della valutazione dell'impatto elettromagnetico di campi elettromagnetici ad alta frequenza di impianti di telefonia mobile e di impianti radiotelevisivi, si può affermare che la presenza degli impianti più vicini non interferisce con la realizzazione degli edifici previsti in progetto.

5.3 Misure per la sostenibilità

In fase di progettazione definitiva ed esecutiva dovrà essere verificata l'effettiva presenza di elettrodotti interrati attivi all'interno del lotto in oggetto e quindi verificata la distanza degli stessi dagli edifici di progetto.

Il progetto prevede la presenza di una cabina di trasformazione MT/BT all'interno lotto in oggetto; dovranno essere verificate le distanze dagli edifici in progetto e dagli edifici esistenti nell'intorno, in modo da evitare sovrapposizioni tra spazi con permanenza di persone e le DPA della nuova cabina.