

Sindaco : Paolo Dosi

Assessore : Silvio Bisotti

Dirigente della D.O. Riqualificazione e Sviluppo del Territorio : arch. Tiziano Giannessi

Tecnico : arch. Alessandra Balestrazzi



PIANO
STRUTTURALE
COMUNALE
DI PIACENZA

ASINCAPI ID

2. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

2. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	2
2.1 RADIAZIONI IONIZZANTI	2
2.1.1 Rete Regionale di Monitoraggio della Radioattività Ambientale	3
2.1.2 Rete locale attorno al sito di Caorso	11
2.1.3 Concentrazione di attività di radon indoor	14
2.2 RADIAZIONI NON IONIZZANTI	17
2.2.1 Basse frequenze	17
2.2.2 Alte frequenze	28

2. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI¹

2.1 Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti consistono in particelle e/o energia di origine naturale o artificiale che sono in grado di modificare la struttura della materia con la quale interagiscono. Di norma, la maggior parte dell'esposizione della popolazione a radiazioni ionizzanti è di origine naturale, ed è dovuta ai prodotti di decadimento del radon, ai raggi cosmici e alla radiazione terrestre. Un caso particolare è quello delle attività lavorative con uso/stoccaggio di materiali, o produzione di residui, contenenti radionuclidi naturali (NORM) che, proprio per le caratteristiche del tipo di lavorazione, possono comportare una non trascurabile esposizione a radiazioni (sempre di origine naturale) dei lavoratori e della popolazione. Tra le esposizioni dovute a sorgenti artificiali derivanti da attività umane, quali ad esempio la produzione di energia nucleare o di radioisotopi per uso medico ed industriale, la principale è legata alla diagnostica medica.

I dati riguardanti le concentrazioni di radionuclidi artificiali e naturali presenti nella biosfera sono prodotti prevalentemente dal sistema delle agenzie APAT – ARPA – APPA all'interno del quale operano i Centri Regionali di Riferimento della Radioattività Ambientale (CRR) e pertanto anche dal CRR di Piacenza (Arpa Emilia-Romagna) per l'intera regione.

La Rete Regionale di controllo della radioattività ambientale dal 1982 ha consentito di monitorare la contaminazione radioattiva dell'intero territorio, permettendo di seguire l'evoluzione di eventi incidentali (es. Chernobyl) e di effettuare stime di dose alla popolazione emiliano-romagnola; inoltre, la Rete Locale di controllo della radioattività ambientale attorno al sito di Caorso dal 1980 ha consentito il monitoraggio radiometrico della zona circostante l'impianto ed il confronto con i dati della Rete di sorveglianza di SOGIN (ex ENEL). Dal 2001 sono state avviate da SOGIN attività di disattivazione dell'impianto specificamente autorizzate dal Decreto MICA del 4/8/2000, nonché da successive disposizioni. Ad oggi i rifiuti radioattivi prodotti dall'impianto sono stoccati "provvisoriamente" in centrale, mentre relativamente al riprocessamento in Francia del combustibile irraggiato, al 31 dicembre 2008 sono stati allontanati 510 elementi di combustibile, mediante 8 trasporti. In relazione ai trasporti transfrontalieri del combustibile nucleare, ARPA ha avviato un programma di monitoraggio straordinario, nonché svolto il ruolo di Ente Terzo, producendo singoli certificati attestanti il rispetto dei limiti fissati a livello internazionale dalla IAEA per il trasporto di materie radioattive.

La campagna nazionale radon nelle abitazioni, condotta nella regione Emilia-Romagna negli anni 1989-1990 ha consentito di monitorare la principale componente naturale di esposizione della popolazione,

¹ Fonti: "Ecosistema urbano di Piacenza - Verso un rapporto di sostenibilità (dicembre 2009)", ARPA - Sezione di Piacenza e Comune di Piacenza. "Radioattività ambientale in Emilia - Romagna" - Rapporto 2003 e 2007, Arpa e Regione Emilia Romagna.

evidenziando una concentrazione medio-bassa rispetto alla media nazionale, con valori inferiori a 400 Bq/m³ (livello di riferimento indicato dalla UE nel 1990 per le costruzioni esistenti).

2.1.1 Rete Regionale di Monitoraggio della Radioattività Ambientale

La Rete Regionale di Monitoraggio della Radioattività Ambientale ha come obiettivo quello di rilevare la contaminazione nell'ambiente e negli alimenti più significativi prodotti e commercializzati in Emilia Romagna, e di stimare la dose di radiazione assorbita per la popolazione emiliano-romagnola.

In Tabella 2.1.1 sono indicati i punti di prelievo situati all'interno del Comune di Piacenza, la matrice prelevata, il tipo, l'Ente prelevatore, la frequenza dei prelievi e delle misure, la quantità totale e la complessità del campione.

Nel Comune di Piacenza si evidenzia la presenza di dieci punti di prelievo e le matrici analizzate sono rispettivamente: aria esterna, deposizione, radiazione esterna, acqua, sedimento, vegetazione acqua dolce e matrici alimentari.

Tabella 2.1.1 – Rete regionale di Monitoraggio della Radiattività Ambientale: punti di prelievo situati all'interno del Comune di Piacenza.

Punto di prelievo	Matrice	Tipo	ASL / Enti prelevatori	Frequenza prelievi	Frequenza misura	Quantità totale	Campione composito
Piacenza, sede Arpa	Aria esterna	PTS	Arpa PC	continuo	giornaliera / mensile	1.000 / 30.000 m ³	si (per gamma)
Piacenza, sede Arpa	Deposizione	Fallout totale	Arpa PC	mensile	mensile / semestrale	1,3 m ²	no
Piacenza, sede Arpa	Radiazione esterna	Dose gamma in aria	Arpa PC	continuo	giornaliero	/	no
Fiume Po, pontile a Mortizza (PC)	Acqua	Fiume	Arpa PC	trimestrale	trimestrale / semestrale	200 l	si (per ⁹⁰ Sr)
Fiume Po - Piacenza	Sedimento	Sedimento fiume	Arpa PC	trimestrale	trimestrale	5 kg	no
Fiume Po – Piacenza	Sedimento	DMOS fluviale	Arpa PC	trimestrale	trimestrale / semestrale	1 kg	no
Fiume Po - Piacenza	Vegetazione acqua dolce	Periphyton	Arpa PC	trimestrale	trimestrale	0,5 kg	no
Piacenza, presso una Pescheria	Pesce acqua dolce	Trota	ASL Piacenza	semestrale	semestrale	3 kg	no
Piacenza, scuola materna / elementare	Pasto completo	Mensa	ASL Piacenza	1 settimanale	trimestrale	3 kg	si
Piacenza, Ospedale							

2.1.1.1 Risultati del monitoraggio: matrici ambientali

Rateo di dose in aria

Per quanto riguarda il rateo di dose in aria, in Figura 2.1.1 vengono indicati i valori medi mensili e la deviazione standard riferita al livello di confidenza del 68% (1σ) calcolati dai dati orari a partire dal gennaio 1999, rilevati presso la stazione di monitoraggio in continuo dell'aria presente presso Arpa Sezione di Piacenza.

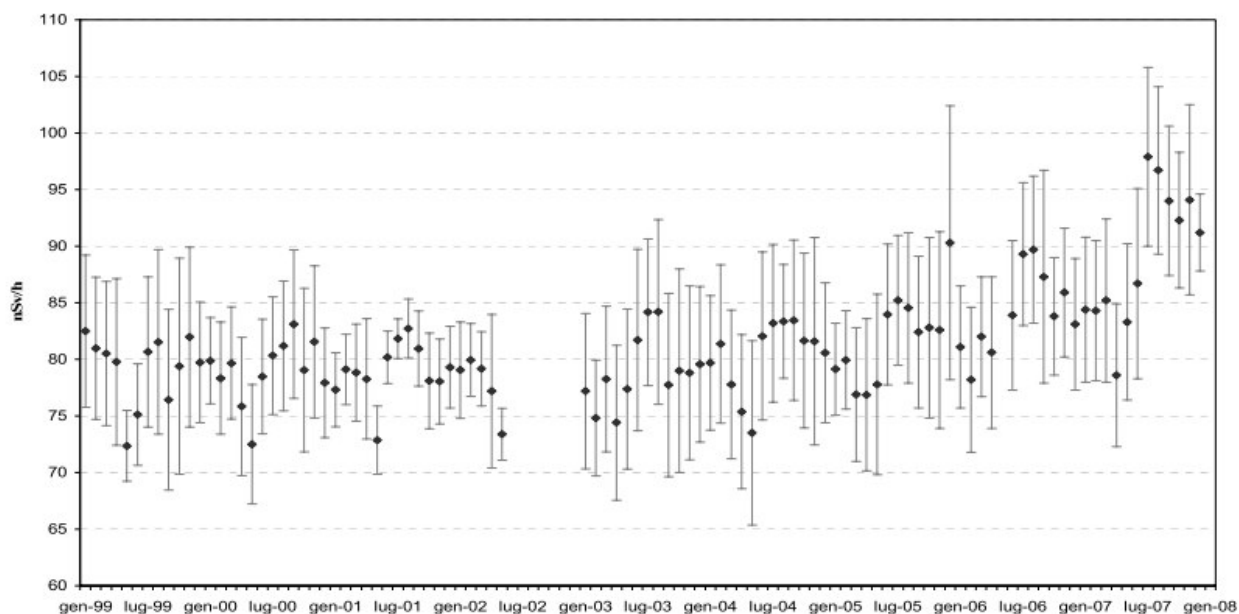


Figura 2.1.1 – Rateo di dose equivalente in aria (media mensile e deviazione standard) nel periodo gennaio 1999 - dicembre 2007.

Fall - out

Relativamente al fall - out (deposizione al suolo), nel 2003 la deposizione al suolo di ^{137}Cs è stata pari a $0,889 \text{ Bq/m}^2$; il valore minimo rilevato corrisponde al limite di rilevabilità strumentale (circa $0,02 \text{ Bq/m}^2$), il valore massimo a circa $0,22 \text{ Bq/m}^2$; l'anno è stato caratterizzato da una piovosità complessiva pari a 586,4 mm.

Nel 2007 la deposizione totale al suolo di ^{137}Cs è risultata pari a $0,43 \text{ Bq/m}^2$; i valori rilevati variano tra il limite strumentale pari a $0,02 \text{ Bq/m}^2$ ed un massimo pari a $0,07 \text{ Bq/m}^2$; il 2007 ha presentato una piovosità complessiva pari a 681 mm (Tabella 2.1.2). I campioni relativi al fall - out sono stati prelevati presso la Sezione Provinciale di Arpa Piacenza, mentre le misure di piovosità sono state effettuate presso la stazione di Mortizza (PC).

I risultati sono espressi in unità SI, in notazione scientifica $E \pm nn$ significa $10^{\pm nn}$, i relativi errori associati sono riferiti ad un livello di confidenza del 95% (2σ).

Tabella 2.1.2 – Fall - out e (Bq/m²) e Piovosità (mm) misurati rispettivamente presso la Sezione Provinciale di Arpa Piacenza e presso la stazione di Mortizza (PC) nell'anno 2007.

meze	pioggia	Cs137	K40	Be7
gennaio	24.6	2.51E-02 ± 1.40E-02	< 1.15E+00	4.28E+01 ± 2.28E+00
febbraio	24.2	< 1.66E-02	1.12E+00 ± 3.46E-01	2.69E+01 ± 1.42E+00
marzo	88.8	5.96E-02 ± 8.11E-03	5.04E+00 ± 3.82E-01	9.58E+01 ± 5.41E+00
aprile	36.2	1.63E-02 ± 6.21E-03	1.70E+00 ± 2.40E-01	3.20E+01 ± 1.84E+00
maggio	83.8	2.92E-02 ± 6.93E-03	4.46E+00 ± 3.55E-01	2.77E+02 ± 1.56E+01
giugno	121.6	3.63E-02 ± 1.08E-02	2.66E+00 ± 3.49E-01	1.78E+02 ± 9.74E+00
luglio	1.0	3.11E-02 ± 6.54E-03	2.13E+00 ± 2.45E-01	2.59E+01 ± 1.48E+00
agosto	37.4	4.03E-02 ± 1.02E-02	4.10E+00 ± 3.87E-01	1.19E+02 ± 6.52E+00
settembre	62.4	3.66E-02 ± 6.94E-03	3.34E+00 ± 2.95E-01	1.20E+02 ± 6.77E+00
ottobre	89.0	4.08E-02 ± 6.96E-03	2.41E+00 ± 2.55E-01	7.57E+01 ± 4.29E+00
novembre	106.2	7.15E-02 ± 1.00E-02	1.98E+00 ± 2.98E-01	1.13E+02 ± 6.40E+00
dicembre	5.6	2.21E-02 ± 6.88E-03	4.50E-01 ± 2.24E-01	2.21E+01 ± 1.14E+00

Nelle Figure 2.1.2 e 2.1.3 sono indicati in scala semilogaritmica gli andamenti mensili della deposizione al suolo di ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs e ⁹⁰Sr, rilevati a partire dagli anni 1981 - 1982, misurati presso la stazione di Piacenza, mentre in Figura 2.1.4 sono rappresentati, a partire dal 2004, i valori mensili di deposizione di ¹³⁷Cs e ⁷Be in relazione ai mm di pioggia caduti nello stesso periodo; il ¹³⁷Cs presenta valori di concentrazione che variano fra 0,02 e 0,85 Bq/m², mentre per il ⁷Be si osservano valori compresi fra 14 e 365 Bq/m².

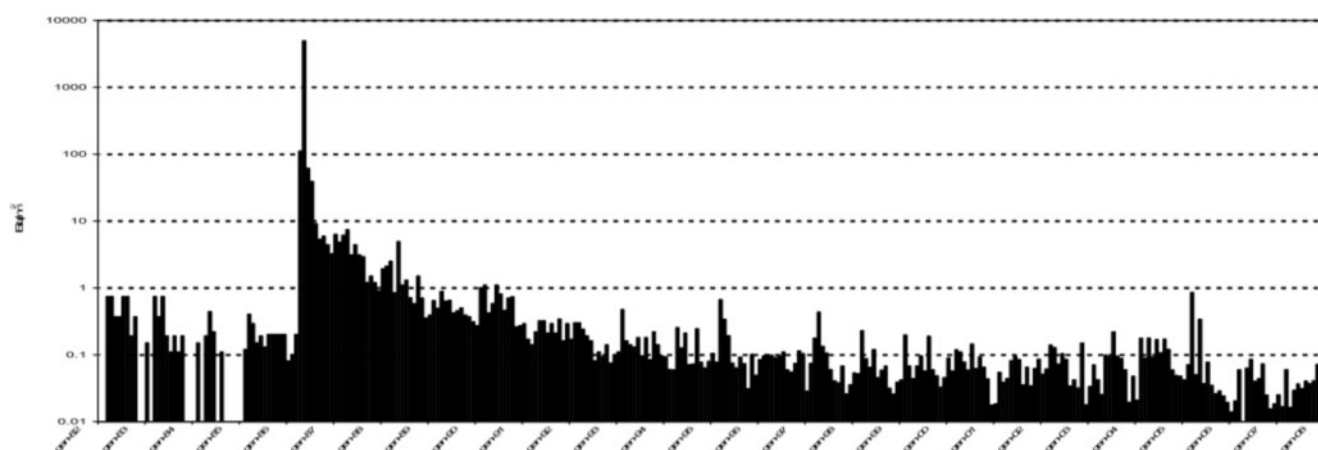


Figura 2.1.2 – Andamento mensile del ¹³⁷Cs nel fall - out (anni 1982 - 2007).

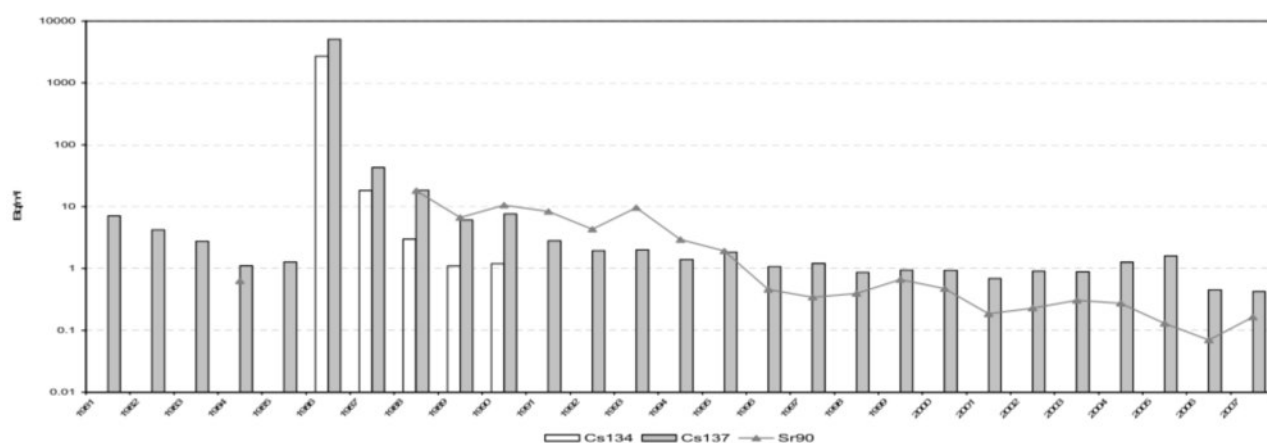


Figura 2.1.3 – Deposizione totale annua di ^{134}Cs , ^{137}Cs e ^{90}Sr per fall-out (anni 1981 - 2007).

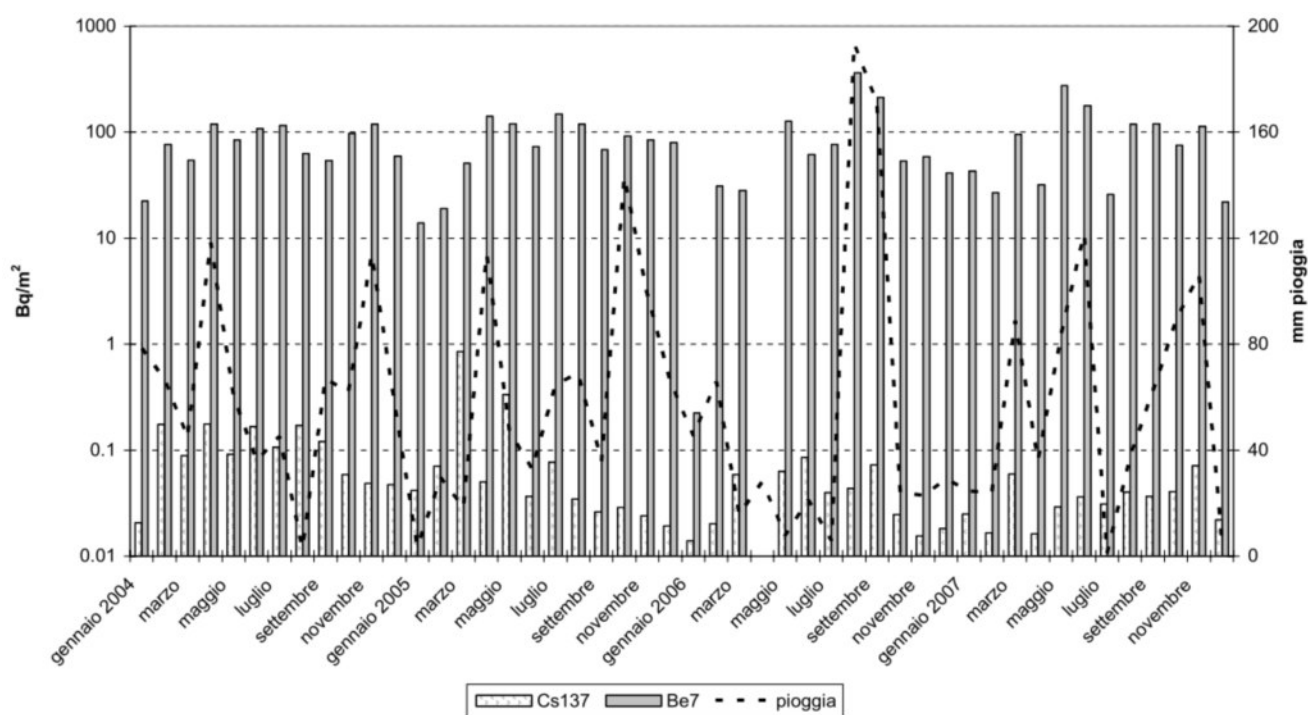


Figura 2.1.4 – Deposizione mensile di ^{137}Cs , ^7Be e piovosità (anni 2004 - 2007).

Acque

Per quanto riguarda le misure effettuate sulle acque superficiali, i prelievi eseguiti nel corso del 2003 relativamente all'acqua del Fiume Po presso la stazione di Mortizza (PC) evidenziano che in generale i livelli di contaminazione da ^{137}Cs risultano inferiori o prossimi al limite di rilevabilità (circa $0,5 \text{ Bq/m}^3$); nel 2007 i risultati riscontrati sono molto simili, ad esclusione della fase in sospensione, dove si rileva un valore massimo di $1,3 \text{ Bq/m}^3$. I risultati dei prelievi effettuati sono riassunti in Tabella 2.1.3.

Tabella 2.1.3 – Monitoraggio della radioattività delle acque superficiali: prelievi presso il Fiume Po in località Mortizza (PC) negli anni 2003 e 2007.

Data	Tipo	^{137}Cs (Bq/m ³)	^{40}K (Bq/m ³)
02/07/2003	Fiume Filtri	< 4.70E-01	9.50E+01 ± 9.77E+00
	Fiume NCFC	< 2.73E-01	< 1.02E+01
	Fiume Res. Miste	< 5.75E-01	8.66E+01 ± 1.22E+01
08/10/2003	Fiume Filtri	7.64E-01 ± 1.87E-01	1.10E+02 ± 9.68E+00
	Fiume NCFC	< 5.06E-01	6.70E+01 ± 1.50E+01
	Fiume Res. Miste	< 6.26E-01	7.86E+01 ± 1.32E+01
03/04/2007	Fiume Filtri	< 7.46E-01	8.02E+01 ± 2.07E+01
	Fiume NCFC	< 7.20E-01	< 1.70E+01
	Fiume Res. Miste	< 5.83E-01	8.73E+01 ± 1.29E+01
26/06/2007	Fiume Filtri	1.29E+00 ± 4.37E-01	1.63E+02 ± 1.51E+01
	Fiume NCFC	< 5.74E-01	< 2.69+01
	Fiume Res. Miste	< 4.59E-01	5.94E+01 ± 9.10E+00
28/09/2007	Fiume Filtri	3.16E-01 ± 1.38E-01	1.06E+02 ± 7.93E+00
	Fiume NCFC	< 2.16E-01	1.82E+01 ± 5.87E+00
	Fiume Res. Miste	< 4.65E-01	9.13E+01 ± 1.02E+01

Sedimento di fiume

In Tabella 2.1.4 vengono indicati i risultati dei campioni di sedimento superficiale del Fiume Po prelevati nel corso dell'anno in località Mortizza (PC).

La contaminazione da ^{137}Cs riscontrata risulta confrontabile con quanto rilevato negli anni precedenti, con un valore medio di circa 3,6 Bq/kg peso secco; in un campione si osserva un valore di ^{131}I pari a 0,6 Bq/kg peso secco.

Tabella 2.1.4 – Radioattività ambientale nel sedimento del Fiume Po: prelievi relativi all'anno 2007 (in Bq/kg peso secco).

	^{137}Cs	^{40}K	^7Be	^{131}I
22/03/2007	7.28E+00 ± 3.80E-01	3.75E+02 ± 1.80E+01	1.45E+01 ± 1.04E+00	5.62E-01 ± 1.02E-01
28/06/2007	2.85E+00 ± 1.57E-01	5.12E+02 ± 2.45E+01	3.65E+00 ± 4.55E-01	< 1.96E-01
13/08/2007	3.88E+00 ± 2.02E-01	4.80E+02 ± 2.29E+01	9.23E+00 ± 6.63E-01	< 3.26E-01
10/10/2007	4.08E+00 ± 2.27E-01	5.06E+02 ± 2.46E+01	1.21E+01 ± 9.47E-01	< 3.81E-01

2.1.1.2 Risultati del monitoraggio: matrici alimentari

Derivati del latte

Per quanto riguarda le matrici alimentari, nell'anno 2003 il Comune di Piacenza è stato interessato da un monitoraggio dei derivati del latte, in particolare di campioni di formaggio stagionato di tipo Grana Padano. Le analisi hanno evidenziato valori di contaminazione di ^{137}Cs inferiori al limite di rivelazione strumentale (circa 0,07 Bq/kg) (Tabella 2.1.5).

Tabella 2.1.5 – Monitoraggio della radioattività su campioni di formaggio stagionato di tipo Grana Padano prelevati presso il Comune di Piacenza (anno 2003).

Data	Tipo	^{137}Cs (Bq/kg)	40K (Bq/kg)
28/02/2003	Grana Padano	< 6,09E-02	3,12E+01 ± 2,56E+00
30/06/2003	Grana Padano	< 7,55E-02	3,99E+01 ± 2,87E+00

Nell'anno 2007 sono stati invece prelevati campioni di yogurt, poi esaminati separatamente per i diversi aromi; i prelievi sono stati effettuati presso un centro commerciale di Piacenza, in riferimento alla Raccomandazione Europea 2003/274/CE sulla protezione e l'informazione del pubblico per quanto riguarda l'esposizione risultante dalla continua contaminazione radioattiva da cesio di taluni prodotti di raccolta spontanei a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl.

Per campioni di yogurt ai mirtilli i valori risultano compresi fra 1 e 11 Bq/kg, mentre per lo yogurt ai frutti di bosco fra 0.1 e 5 Bq/kg. I risultati sono descritti in Tabella 2.1.6.

Tabella 2.1.6 – Monitoraggio della radioattività su campioni di yogurt prelevati presso il Comune di Piacenza (anno 2007).

	Data	^{137}Cs (Bq/kg)	40K (Bq/kg)
YOGURT FRUTTI DI BOSCO	02/02/2007	5.29E+00 ± 3.21E-01	5.33E+01 ± 3.65E+00
		1.55E-01 ± 8.43E-02	5.93E+01 ± 4.88E+00
YOGURT FRAGOLA		2.07E-01 ± 8.30E-02	6.83E+01 ± 5.19E+00
YOGURT MORE/LAMPONI		3.02E-01 ± 9.49E-02	6.57E+01 ± 5.31E+00
YOGURT MIRTILLI	07/02/2007	3.05E+00 ± 2.28E-01	4.89E+01 ± 3.92E+00
		1.27E+00 ± 1.24E-01	5.78E+01 ± 3.86E+00
	08/03/2007	1.24E+00 ± 1.28E-01	5.99E+01 ± 4.43E+00
		2.09E+00 ± 1.76E-01	7.13E+01 ± 5.10E+00
YOGURT FRUTTI DI BOSCO	14/03/2007	3.23E+00 ± 2.38E-01	4.45E+01 ± 3.84E+00
YOGURT FRUTTI DI BOSCO		1.02E-01 ± 5.69E-02	5.61E+01 ± 3.86E+00
YOGURT MORE/LAMPONI		2.96E-01 ± 7.58E-02	4.29E+01 ± 3.47E+00
YOGURT FRAGOLA		< 1.31E-01	4.20E+01 ± 3.36E+00

Pesce di acqua dolce

Presso il Comune di Piacenza sono stati eseguiti negli anni 2003 e 2007 monitoraggi della radioattività ambientale relativamente ai pesci d'acqua dolce (trota). I risultati, descritti in Tabella 2.1.7, evidenziano solo in un caso la presenza di ^{137}Cs con valori prossimi al limite di rilevabilità (circa 0,1 Bq/kg).

Tabella 2.1.7 – Monitoraggio della radioattività su campioni di pesce di acqua dolce (anni 2003 e 2007).

Matrice e tipo	Data	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)
Pesce acqua dolce - Trota iridea	12/12/2003	9,24E-02 ± 4,44E-02	8,49E+01 ± 4,94E+00
Pesce acqua dolce - Trota	16/01/2007	1.20E-01 ± 5.72E-02	1.11E+02 ± 6.38E+00
	18/12/2007	< 9.05E-02	1.06E+02 ± 7.91E+00

Diete alimentari

Nel corso del 2003 e del 2007 sono stati effettuati prelievi di "diete alimentari" presso una scuola materna e la mensa dell'Ospedale Civile di Piacenza. I valori di contaminazione da ^{137}Cs rilevati risultano inferiori al limite di rilevabilità (0,1 Bq/kg). I risultati del monitoraggio sono riportati in Tabella 2.1.8.

Tabella 2.1.8 – Monitoraggio della radioattività per campioni di "diete alimentari" presso il Comune di Piacenza negli anni 2003 e 2007 (dati in Bq/kg).

Provenienza	Data	^{137}Cs	^{40}K
Ospedale civile	07/03/2003	< 1,05E-01	5,20E+01 ± 3,83E+00
	19/05/2003	< 1,05E-01	4,22E+01 ± 3,65E+00
	15/08/2003	< 6,36E-02	4,75E+01 ± 3,23E+00
	05/11/2003	< 1,02E-01	6,15E+01 ± 4,33E+00
Scuola materna	07/03/2003	< 7,19E-02	6,01E+01 ± 3,79E+00
	19/05/2003	< 4,14E-02	3,98E+01 ± 2,54E+00
	15/08/2003	< 5,09E-02	6,45E+01 ± 3,67E+00
	05/11/2003	< 6,68E-02	4,62E+01 ± 3,06E+00
Ospedale civile	27/03/2007	< 7.17E-02	5.57E+01 ± 3.63E+00
	01/06/2007	< 7.52E-02	5.12E+01 ± 3.84E+00
	05/10/2007	< 8.30E-02	5.46E+01 ± 3.69E+00
	20/11/2007	< 5.02E-02	5.21E+01 ± 3.16E+00
Mensa scolastica	27/03/2007	< 9.63E-02	8.07E+01 ± 5.11E+00
	01/06/2007	< 5.97E-02	5.48E+01 ± 3.22E+00
	05/10/2007	< 6.66E-02	6.43E+01 ± 3.93E+00
	20/11/2007	< 5.46E-02	5.15E+01 ± 3.30E+00

2.1.1.3 Risultati del monitoraggio: analisi di ^{90}Sr

Nel corso del 2003 e del 2007 il territorio comunale di Piacenza è stato interessato da una serie di analisi volte a rilevare la concentrazione di ^{90}Sr relativamente alla matrice fall -out, i cui risultati vengono riportati in Tabella 2.1.9. I valori, misurati in località Piacenza, risultano confrontabili con gli anni precedenti.

Tabella 2.1.9 – Valori di ^{90}Sr per la matrice fall - out misurati in località Piacenza (anni 2003 e 2007).

Matrice	Località prelievo	data	^{90}Sr (Bq/m ²)	^{137}Cr (Bq/m ²)
Fall - out	Piacenza	1° trimestre 2003	1,7E-02 ± 8,0E-03	1,45E-01 ± 1,4E-02
		2° trimestre 2003	3,8E-02 ± 7,0E-03	2,17E-01 ± 2,0E-02
		3° trimestre 2003	2,5E-02 ± 1,0E-02	4,01E-01 ± 2,9E-02
		4° trimestre 2003	2,2E-02 ± 1,2E-02	1,26E-01 ± 1,6E-02
		1° semestre 2007	9.70E-02 ± 1.71E-02	1.83E-01 ± 2.16E-02
		2° semestre 2007	6.68E-02 ± 1.37E-02	2.42E-01 ± 1.89E-02

Nell'anno 2003 è stato inoltre effettuato un monitoraggio relativo alla matrice acqua, in località Mortizza (PC). Anche in questo caso i dati misurati risultano confrontabili con gli anni precedenti (Tabella 2.1.10).

Tabella 2.1.10 – Valori di ^{90}Sr per la matrice acqua misurati nel Comune di Piacenza in località Mortizza (anno 2003).

Matrice	Località prelievo	data	^{90}Sr (Bq/m ³)	^{137}Cr (Bq/m ³)
Acqua fiume Po (soluzione)	Mortizza (PC)	02/07/2003	3,8E+00 ± 4,0E-01	< 2,73E-01
		08/10/2003	1,1E+00 ± 3,0E-01	<5,06E-01

2.1.2 Rete locale attorno al sito di Caorso

Dal momento che il sito nucleare di Caorso è situato in prossimità del Comune di Piacenza, all'interno del territorio sono localizzati alcuni punti di prelievo facenti parte della "Rete Locale di monitoraggio della radioattività ambientale attorno al sito della Centrale Nucleare di Caorso" (Tabella 2.1.11); le matrici analizzate sono fall - out, acqua di fiume, sedimento e pesce.

Le analisi sono eseguite in ottemperanza alle disposizioni previste dall'ultimo Piano Sanitario della Regione Emilia - Romagna (Triennio 1990 - 1992).

Tabella 2.1.11 – Rete locale di Caorso - punti di prelievo localizzati nel Comune di Piacenza (anni 2003 e 2007).

Matrice	Località prelievo	Frequenza misure	Quantità prelevata
Fall - out	Piacenza - sede Arpa	mensile / trimestrale	1.293 m ²
Acqua di fiume	Mortizza	trimestrale	150 l
Sedimento (anno 2007)	Mortizza	trimestrale	5 kg
Pesce (anno 2003)	Mortizza	quadrimestrale	3 kg

I risultati relativi al fall - out sono già stati descritti nel capitolo relativo alla rete regionale, e sono indicati nelle Tabelle 2.1.2 e 2.1.9.

In Tabella 2.1.12 sono riportati i valori di contaminazione rilevati nei campioni di acqua del fiume Po, prelevati a monte della centrale, in località Mortizza, negli anni 2003 e 2007.

I valori di ¹³⁷Cs permangono prossimi o inferiori al limite di rilevabilità nella componente in soluzione (circa 0,5 Bq/m³); nella componente in sospensione nel 2007 si è osservato un valore massimo di ¹³⁷Cs pari a 1,3 Bq/m³, mentre nel 2003 i valori si mantengono inferiori al limite.

Le analisi di ⁹⁰Sr hanno confermato valori medi di contaminazione paragonabili agli anni precedenti nel 2003, con una media di circa 2,4 Bq/m³; nel 2007 la media risulta pari a circa 3.8 Bq/m³.

Tabella 2.1.12 – Valori di contaminazione rilevati nei campioni di acqua del fiume Po, prelevati a monte della Centrale (in località Mortizza) negli anni 2003 e 2007.

Data	Tipo	¹³⁷ Cs (Bq/m ³)	⁴⁰ K (Bq/m ³)	⁷ Be (Bq/m ³)	⁶⁰ Co (Bq/m ³)	⁹⁰ Sr (Bq/m ³)
02/07/2003	Fiume Filtri	< 4.70E-01	9.50E+01 ± 9.77E+00	< 4,99E+00	< 4,16E-01	3,78E+00 ± 4,0E-01
	Fiume NCFC	< 2.73E-01	<1.02E+01	< 3,00E+00	< 2,60E-01	
	Fiume Res. Miste	< 5.75E-01	8.66E+01 ± 1.22E+01	< 5,98E+00	< 5,49E-01	
08/10/2003	Fiume Filtri	7.64E-01 ± 1.87E-01	1.10E+02 ± 9.68E+00	< 1,26E+01	< 2,68E-01	1,07E+00 ± 3,0E-01
	Fiume NCFC	< 5.06E-01	6.70E+01 ± 1.50E+01	< 2,09E+01	< 5,92E-01	
	Fiume Res. Miste	< 6.26E-01	7.86E+01 ± 1.32E+01	< 2,53E+01	< 5,89E-01	
03/04/2007	Fiume Filtri	< 7.46E-01	8.02E+01 ± 2.07E+01	< 2.77E+01	< 6.23E-01	2.90E+00 ± 6.00E-01
	Fiume NCFC	< 7.20E-01	< 1.70E+01	< 9.92E+00	< 6.67E-01	
	Fiume Res. Miste	< 5.83E-01	8.73E+01 ± 1.29E+01	< 2.36E+01	< 4.98E-01	
26/06/2007	Fiume Filtri	1.29E+00 ± 4.37E-01	1.63E+02 ± 1.51E+01	< 1.19E+01	< 6.09E-01	
	Fiume NCFC	< 5.74E-01	< 2.69+01	< 7.28E+00	< 4.77E-01	
	Fiume Res. Miste	< 4.59E-01	5.94E+01 ± 9.10E+00	< 5.65E+00	< 4.35E-01	
28/09/2007	Fiume Filtri	3.16E-01 ± 1.38E-01	1.06E+02 ± 7.93E+00	3.78E+00 ± 1.56E+00	< 2.16E-01	4.70E+00 ± 8.00E-01
	Fiume NCFC	< 2.16E-01	1.82E+01 ± 5.87E+00	< 2.45E+00	< 2.92E-01	
	Fiume Res. Miste	< 4.65E-01	9.13E+01 ± 1.02E+01	< 3.97E+00	< 4.49E-01	

Per quanto riguarda il sedimento (Tabella 2.1.13), i valori di ^{137}Cs misurati a Mortizza (a monte della Centrale) si mantengono inferiori rispetto a quelli misurati a valle.

Relativamente al ^{60}Co , i dati misurati risultano in generale inferiori al limite di rilevabilità (0.2 Bq/kg peso secco), mentre i valori di contaminazione di ^{131}I si mantengono prossimi o inferiori al limite di rilevabilità (0.5 Bq/kg peso secco).

Tabella 2.1.13 - Valori di contaminazione rilevati nei campioni di sedimento, prelevati a monte della Centrale (in località Mortizza) nell'anno 2007.

Data	^{137}Cs	^{40}K	^7Be	^{131}I	^{60}Co
22/03/07	7.28E+00 ± 3.80E-01	3.75E+02 ± 1.80E+01	1.45E+01 ± 1.04E+00	5.62E-01 ± 1.02E-01	< 1.13E-01
28/06/07	2.85E+00 ± 1.57E-01	5.12E+02 ± 2.45E+01	3.65E+00 ± 4.55E-01	< 1.96E-01	< 7.51E-02
13/08/07	3.88E+00 ± 2.02E-01	4.80E+02 ± 2.29E+01	9.23E+00 ± 6.63E-01	< 3.26E-01	< 6.93E-02
10/10/07	4.08E+00 ± 2.27E-01	5.06E+02 ± 2.46E+01	1.21E+01 ± 9.47E-01	< 3.81E-01	< 1.01E-01

Nel 2003 sono stati, inoltre, analizzati alcuni campioni di pesce del tipo Alborella, che hanno generalmente evidenziato valori di ^{137}Cs prossimi al limite di rilevabilità (0,1 Bq/kg), mentre la concentrazione di ^{90}Sr risulta compresa tra 0,05 e 0,1 Bq/kg. I risultati del monitoraggio sono descritti in Tabella 2.1.14.

Tabella 2.1.14 – Valori di contaminazione rilevati nei campioni di pesce prelevati a monte della Centrale (in località Mortizza) nell'anno 2003.

Matrice e tipo	Data	^{137}Cs	^{40}K	^{90}Sr
Pesce - Alborella	28/02/2003	< 1,14E-01	8,25E+01 ± 5,50E+00	1,25E-01 ± 1,6E-02
	15/05/2003	< 7,95E-02	9,03E+01 ± 5,09E+00	4,70E-02 ± 9,0E-03
	14/08/2003	< 9,00E-02	8,48E+01 ± 4,90E+00	1,00E-01 ± 1,0E-02
	30/10/2003	9,20E-02 ± 4,96E-02	7,30E+01 ± 4,36E+00	1,03E-01 ± 1,6E-02

2.1.3 Concentrazione di attività di radon indoor

Il Radon è un elemento chimico naturale, radioattivo, appartenente alla famiglia dei cosiddetti gas nobili o inerti; è un gas incolore, inodore ed insapore che viene prodotto per "decadimento nucleare" dal Radio che a sua volta proviene dall'Uranio.

Questi elementi sono da sempre presenti, in quantità molto variabile, in tutta la crosta terrestre e quindi anche nei materiali da costruzione che da questa derivano (cementi, tufi, laterizi, pozzolane, graniti, ecc.). L'Uranio è il capostipite di una catena naturale che attraverso successivi decadimenti del nucleo si trasforma in elementi e isotopi diversi fino a raggiungere l'elemento stabile del Piombo 206. Durante tutto il processo vengono emesse ad ogni trasformazione nucleare radiazioni ionizzanti di diverso tipo (alfa, beta o gamma o combinazioni tra esse). L'Uranio e il Radio sono elementi solidi, ma il Radon è un gas e quindi è in grado di muoversi e di fuoriuscire dal terreno (o dai materiali da costruzione o anche dall'acqua) ed entrare negli edifici.

Anche il Radon emette radiazioni e si trasforma in altri elementi. Questi ultimi sono definiti "prodotti di decadimento" o "figli" del radon e sono a loro volta radioattivi ed emettono ancora radiazioni. In particolare oltre al Radon-222, il Polonio-218 e il Polonio-214 emettono radiazioni alfa, vere e proprie particelle energetiche che producono un notevole danno durante il breve tratto di tessuto che eventualmente attraversano. È possibile rintracciare ovunque la presenza di Radon e se in atmosfera esso si disperde rapidamente e non raggiunge quasi mai elevate concentrazioni, nei luoghi chiusi (case, scuole, negozi, ambienti di lavoro, ecc.) può in alcuni casi arrivare a concentrazioni tali da rappresentare un effettivo rischio per la salute. Si ritiene che il Radon (di cui è stata provata la cancerogenicità per l'uomo) rappresenti uno dei maggiori fattori di rischio per il cancro polmonare nei soggetti non fumatori. Le concentrazioni di Radon vengono misurate in Bq/m^3 (Becquerel per metro cubo), vale a dire il numero di disintegrazioni nucleari che ogni secondo sono emesse in un metro cubo di aria.

Il parametro base per la valutazione del rischio dovuto alla radioattività naturale è la concentrazione media di Radon (Rn-222) in aria nelle abitazioni. I dati derivano da un'indagine condotta a livello nazionale dai CRR con il coordinamento APAT-ISS, su 5.631 abitazioni distribuite in 232 comuni; il campione è stato selezionato in modo da consentire una rappresentatività anche ad un livello regionale, mentre se consideriamo una scala locale i dati possono avere soltanto valenza indicativa.

In Emilia-Romagna l'indagine nazionale è stata attivata nel 1989-1990: sono stati posizionati dosimetri a traccia in due semestri successivi in 371 abitazioni, scelte in 15 comuni.

Successivamente, nel periodo 1993-1995, in collaborazione con l'Assessorato Regionale alla Sanità è stata condotta un'analoga indagine nelle scuole materne e negli asili nido (604 strutture scolastiche ubicate in 239 comuni) per una valutazione dell'esposizione al radon della popolazione in età prescolare.

Tutti i livelli rilevati a Piacenza (Tabella 2.1.15) risultano decisamente inferiori al livello di riferimento indicato dall'UE per le costruzioni esistenti (400 Bq/m^3).

Tabella 2.1.15 – Numero e tipologia degli edifici monitorati a Piacenza e valori minimo e massimo rilevati (1989 – 1990).

Numero di abitazioni	11
Numero di edifici scolastici	11
Valore minimo (Bq/m^3)	13
Valore massimo (Bq/m^3)	206
Livello di riferimento dell'UE (Bq/m^3)	400

È necessario sottolineare che nello stesso edificio scolastico in cui è stato rilevato il livello massimo (206 Bq/m^3 in un locale utilizzato come mensa posto al piano seminterrato, di dimensione pari a 20 m^2 e con due aperture verso l'esterno) è stato altresì rilevato, sempre al piano seminterrato ma in un altro locale di maggiori dimensioni (180 m^2) e con 18 aperture verso l'esterno, il valore di 17 Bq/m^3 . Ciò a conferma

che è possibile riscontrare differenze anche significative nei valori di concentrazioni di Radon in locali diversi collocati allo stesso piano di un determinato edificio, che vengono attribuite a variazioni del suolo sottostante, a differenze costruttive, a variazioni nel numero e nelle dimensioni delle fessure nei pavimenti e nelle pareti ed a differenze nelle condizioni di ventilazione dei locali stessi. Di norma i livelli di concentrazione più elevati sono riscontrabili ai piani sotterranei e seminterrati.

Dai dati disponibili a livello regionale e nazionale (indagine nazionale 1989-90) emergono valori medi di 44 Bq/m³ per l'Emilia-Romagna (valore sostanzialmente confermato anche dall'indagine regionale sugli edifici scolastici) ed una media nazionale di 70 Bq/m³.

2.2 Radiazioni non ionizzanti

2.2.1 Basse frequenze

I campi ELF (*Extremely Low Frequency*) sono i campi elettromagnetici a basse frequenze, comprese tra 0 Hz e 300 Hz.

Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono:

1. i sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti);
2. i sistemi di utilizzo dell'energia elettrica, ossia tutti i dispositivi, ad uso domestico ed industriale, alimentati a corrente elettrica alla frequenza di 50 Hz, quali elettrodomestici, videoterminali, ecc.

I sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sono costituiti da:

1. linee elettriche a differente grado di tensione (altissima, alta, media, bassa), nelle quali fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz;
2. impianti di produzione dell'energia elettrica;
3. stazioni e cabine di trasformazione elettrica.

Le sorgenti di maggior interesse dal punto di vista dei rischi connessi all'esposizione della popolazione sono costituite dalle linee ad altissima tensione (AAT) e ad alta tensione (AT) utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica.

2.2.1.1 Elettrodotti

Il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica avvengono tramite elettrodotti, in cui fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz, che induce la formazione di un campo elettromagnetico.

L'intensità del campo elettrico aumenta con l'aumento della tensione della linea. Le linee elettriche, infatti, sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380 kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220 kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132 KV;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini, ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380 V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

2.2.1.2 Impianti di produzione dell'energia elettrica

Gli impianti per la produzione di energia elettrica sono di diverso tipo a seconda della fonte di energia che viene utilizzata.

In Italia la produzione di energia elettrica avviene in gran parte grazie all'utilizzo di fonti non rinnovabili (come il carbone, il petrolio e il gas naturale) e in misura minore con fonti rinnovabili (come lo sfruttamento dell'energia geotermica, dell'energia idroelettrica, dell'energia solare e dell'energia eolica); il restante fabbisogno viene coperto con l'acquisto di energia dall'estero, trasportata nel paese tramite l'utilizzo di elettrodotti.

Di seguito vengono elencate le principali categorie di centrali di produzione di energia elettrica:

- centrale idroelettrica: impianto che trasforma l'energia dell'acqua di un fiume o di uno sbarramento in energia elettrica. Le centrali idroelettriche in Italia sono per lo più ubicate lungo l'arco alpino ed in alcune zone appenniniche;
- centrale termoelettrica: impianto che trasforma l'energia termica dei combustibili (carbone, petrolio, gas naturale, rifiuti, ecc.) in energia elettrica attraverso la creazione di vapore o utilizzando i gas derivati dalla combustione;
- centrale eolica: impianto che trasforma l'energia del vento in energia elettrica sfruttando il movimento rotatorio di turbine dette aerogeneratori;
- impianto fotovoltaico: è costituito da un insieme di apparecchiature che consentono di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica;
- impianto geotermico: impianto che utilizza i vapori provenienti dagli strati profondi della crosta terrestre come fonte di calore per produrre energia elettrica;
- impianto a biomasse: impianto che utilizza come combustibile per produrre energia elettrica le biomasse, ossia composti di origine animale (farine, grassi, escrementi di avicoltura) o vegetale (scarti dell'agricoltura, cippato di legno, scarti di frantoio, foglie secche triturate, sottoprodotti di segheria).

2.2.1.3 Cabine di trasformazione elettrica

Le cabine elettriche sono degli impianti destinati ad uno o più servizi di smistamento, trasformazione, regolazione e conversione dell'energia elettrica. Esse sono suddivise in cabine primarie (AT/MT) ed in cabine secondarie o di distribuzione (MT/BT). Le apparecchiature di tali cabine (sia primarie che secondarie) sono normalmente installate in locali chiusi, con l'eccezione delle piccole cabine MT/BT rurali, il cui trasformatore può essere posto all'aperto su pali. Dalle cabine MT/BT partono le linee elettriche, in cavo o aeree, destinate alla distribuzione dell'energia elettrica alle singole utenze.

Sotto il profilo costruttivo le cabine elettriche di distribuzione MT/BT si possono distinguere in:

- cabine da palo: impiegate nella distribuzione dell'energia elettrica nelle zone rurali e in quelle extraurbane dove non risulti conveniente la costruzione di cabine in muratura;

- cabine in locali indipendenti: strutture completamente chiuse e separate da altri fabbricati, nel cui interno vengono installate, oltre al trasformatore, tutte le apparecchiature di manovra e protezione a media e bassa tensione, nonché gli eventuali complessi di misura;
- cabine in locali annessi ad altri fabbricati: la disposizione delle apparecchiature è adattata ai locali disponibili (generalmente scantinati), i quali devono essere opportunamente segregati dal resto dell'edificio con accessi diretti dall'esterno.

Per quanto concerne possibili esposizioni prolungate a campi magnetici, risulta che le cabine che possono essere fonti di potenziale pericolo sono quelle in locali annessi ad altri fabbricati; infatti raramente le altre due tipologie sono poste in prossimità di luoghi (aperti) dove è prevista permanenza prolungata di persone.

A tal proposito, considerando che il campo magnetico si attenua molto velocemente all'aumentare della distanza dal locale cabina, eventuali interventi di risanamento devono essere adottati solo nel caso in cui la cabina sia inserita all'interno di un edificio, oppure quando è posizionata in prossimità di luoghi soggetti a lunga permanenza, come abitazioni, scuole, uffici, ecc.

La principale fonte di campo è da ricercarsi nei circuiti di bassa tensione (quadri e conduttori), che sono percorsi dalle correnti più intense. Inoltre non bisogna sottovalutare il contributo del trasformatore, specie quando ha isolamenti in resina. In tal caso, infatti, il flusso magnetico disperso non è attenuato dalla presenza del cassone metallico, sede di correnti indotte.

La riduzione dell'esposizione a campi magnetici prodotti dalle cabine MT/BT può essere ottenuta utilizzando le quattro metodologie di seguito descritte:

- 1) interdire presenza umana per tempi prolungati: introducendo ad esempio una fascia di rispetto di alcuni metri intorno alla cabina, oppure adottando soluzioni architettoniche per impedire la permanenza prolungata di persone nelle immediate vicinanze della cabina;
- 2) razionalizzare la disposizione delle apparecchiature all'interno del locale: aumentando la distanza che separa i componenti dalle pareti del locale e utilizzando delle celle più compatte per la parte del circuito in media tensione; tale metodo risulta essere il più efficace per ridurre sistematicamente i livelli di campo magnetico nel raggio di qualche metro attorno alla cabina;
- 3) schermatura passiva: mediante l'utilizzo di lastre di materiali conduttori o ferromagnetici; le tipologie di schermo normalmente usate sono lo schermo chiuso, che ha una forma tubolare, e lo schermo aperto, che ha forma piana a L oppure a U; tale metodo è indicato per la mitigazione del campo magnetico in aree ristrette nelle immediate vicinanze delle sorgenti più elevate (ad esempio il trasformatore e le sbarre MT e BT);
- 4) schermatura attiva: creazione di un campo che si oppone a quello prodotto dalle sorgenti; di solito si utilizzano delle spire orientate in più direzioni, che vengono alimentate da un generatore di corrente, controllate da un circuito a feedback.

2.2.1.4 Livelli di esposizione, raccomandazioni e limiti normativi

La Legge 22 febbraio 2001 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” indica tra le funzioni dello Stato *“la determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità”* e *“la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti”*.

Successivamente il 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” definisce:

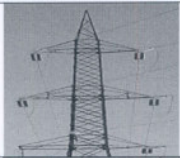
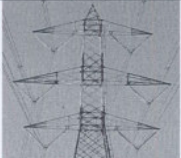
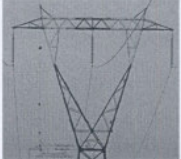
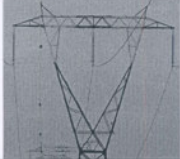
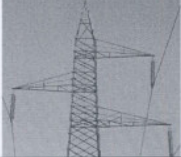
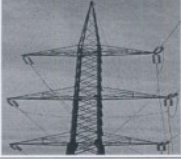
- il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e di 5 kV/m per il campo elettrico relativamente a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti;
- il valore di attenzione di 10 μ T (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità di 3 μ T (come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e di nuove aree in prossimità di linee ed installazioni elettriche, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

E' importante evidenziare che, a seguito dell'emanazione dei DD.MM. 29 maggio 2008 recanti *“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”* ed *“Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica”*, cessa di trovare applicazione la disciplina regionale antecedente (L.R. 30/2000 e DGR 197/2001) e quindi, per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, si deve fare riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μ T e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto (art. 6 del DPCM 8 luglio 2003). Il DPCM prescrive, inoltre, che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto e i dati utilizzati per il calcolo, mentre il DM del 29 maggio 2008 prevede, per semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, un procedimento semplificato che consiste nel calcolo della distanza di prima approssimazione (Dpa). Al riguardo, il decreto stabilisce che nella maggior parte dei casi l'analisi si esaurisce con il calcolo, da parte del proprietario/gestore, della distanza Dpa. Solo nel caso emergano *“situazioni di non rispetto della Dpa per vicinanza tra edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle quattro ore, esistenti o di nuova progettazione, e linee elettriche esistenti oppure nuove, o in casi particolarmente complessi per la presenza di linee numerose*

o con andamenti molto irregolari, le autorità competenti valuteranno l'opportunità di richiedere al proprietario/gestore di eseguire il calcolo esatto della fascia di rispetto lungo le necessarie sezioni della linea al fine di consentire una corretta valutazione”.

La Regione Emilia Romagna, con il Regolamento n. 41570 del 18/02/2009, ha fornito, in accordo con ARPA, alcune indicazioni di massima sulle Dpa delle principali tipologie di impianti elettrici in assenza di alcuna situazione di interferenza (casi complessi). Secondo tali indicazioni, le differenti tipologie di elettrodotti presentano le Dpa riportate in Tabella 2.2.1. Per le cabine di trasformazione MT/BT le Dpa per le varie tipologie sono tipicamente entro i 3 m da ciascuna parete esterna della struttura, così come indicato nel DM 29 maggio 2008.

Tabella 2.2.1 – Indicazioni di massima fornite dalla Regione Emilia Romagna sulle Dpa delle principali tipologie di impianti elettrici, in assenza di casi complessi (Regolamento n. 41570 del 18/02/2009).

GESTORE	TENSIONE	CONFIG.	TESTA SOSTEGNO	Dpa (m)	GESTORE	TENSIONE	CONFIG.	TESTA SOSTEGNO	Dpa (m)
TERNA	380 kV	Semplice Terna		46	TERNA ENEL RFI	132 kV	Doppia Terna		26
TERNA	380 kV	Doppia Terna		68	TERNA ENEL	132 kV	Semplice Terna		19
TERNA	220 kV	Semplice Terna		27	TERNA	132 kV (220 kV declassato)	Semplice Terna		28
TERNA	220 kV	Semplice Terna		26	RFI	132 kV	Semplice Terna		16
TERNA	220 kV	Doppia Terna		32	ENEL	15 kV	Semplice Terna		8

2.2.1.5 Sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sul territorio comunale

Le linee elettriche e gli impianti situati sul territorio comunale sono riportati nella Tavola 07 "Inquinamento elettromagnetico"; le informazioni riportate nella tavola, fornite da ARPA e referenti al 2008, sono state successivamente aggiornate con i dati forniti nel 2009 dai gestori della rete elettrica AAT e AT (Terna e RFI) e si riferiscono alla tipologia di linea (AAT, AT e MT), alla tensione e al gestore della linea e alla tipologia di impianto (cabina di trasformazione primaria e cabina di trasformazione secondaria).

Si evidenzia la presenza, all'interno del territorio comunale, di due importanti impianti di produzione di energia elettrica, rappresentati dalla Centrale Termoelettrica "Enel Emilia" e dal Termovalorizzatore "Tecnobargo", localizzati nella zona nord del territorio comunale (nella fascia compresa tra la città di Piacenza ed il F. Po) e serviti da due linee elettriche ad altissima tensione (AAT) gestite da Terna Spa:

- una linea AAT parte dalla centrale elettrica in direzione nord;
- una linea AAT attraversa in direzione NW-SE la porzione orientale del territorio comunale, passando in prossimità del termovalorizzatore.

Per quanto riguarda le linee ad alta tensione, si evidenzia che nel Comune di Piacenza sono presenti tredici linee AT (per lo più aeree e in minima parte in cavo interrato), localizzate nella zona centro-nord e nella zona est del territorio comunale, tutte di proprietà Terna, ad eccezione di tre linee RFI a servizio dell'alta velocità, che corrono parallele al tracciato della TAV (Tabelle 2.2.2 e 2.2.3).

Tabella 2.2.2 – Caratteristiche delle linee elettriche AAT e AT gestite da Terna Spa presenti nel territorio comunale di Piacenza (dati forniti dal gestore della rete e riferiti al 2009).

TENSIONE NOMINALE (kv)	DENOMINAZIONE	N	TRATTO AEREO/CAV O	DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE PER PARTE RISPETTO ALL'ASSE LINEA (m)
380	Parma Vigheffio – San Rocco al Porto	375	aereo	50
380	Tratto da 317-319	375	aereo	53
380	Tratto da 000-002	384	aereo	45
132	Piacenza est – Montale (tratto palo 5 a palo 15)	105	aereo	20
132	Piacenza est – Montale (tratto palo 5 a C.P. Piacenza est – tratto palo 15 a C.P. Montale)	105	cavo	2
132	Piacenza ovest – Rottofreno (tratto palo 4A a C.P. Rottofreno)	643	aereo	15
132	Piacenza ovest – Rottofreno (tratto palo 4A a palo 1A)	643	aereo	19
132	Montale - Grazzano Visconti	645	aereo	16
132	Piacenza est – Cementi Rossi	646	-	Tratto in sbarra in C.P. Piacenza est
132	Montale - Fiorenzuola	648	aereo	13
132	Tratto da 014-019	651	aereo	32
132	Tratto da 019-033	651	aereo	20
132	San Rocco al Porto – Piacenza est (tratto palo 10 a Piacenza est – tratto palo 11 a palo 3T)	671	aereo	16
132	San Rocco al Porto – Piacenza est (tratto ammazzettato palo 10 a palo 11)	671	aereo	21
132	Tratto da 012-014	671	aereo	25
132	San Rocco al Porto – Fiorenzuola	690	aereo	25
132	Tratto da 014-019	690	aereo	32
132	Tratto da 019-019bis	690	aereo	19
132	Piacenza est – Piacenza F.S.	692	cavo	2
132	San Rocco al Porto – Piacenza Emilia	875	aereo	19

Tabella 2.2.3 – Caratteristiche delle linee elettriche AT gestite da RFI presenti nel territorio comunale di Piacenza (dati forniti dal gestore della rete e riferiti al 2009).

Ottobre 2009

Linea Primaria 132 kV BO101 (S.Rocco al Porto Enel - Fiorenzuola)

n°	tipo	DPA SIN	DPA DES	h. cond. b.	campata		lunghezza	Note
12	SSAF/69	26	26	70,00	69	70	752,00	Fiume Po (confine comp.)
13	SSAF/69	26	26	70,00	70	71	417,00	Comune di Piacenza
14	TE/30	41	39	30,00	71	72	229,13	Comune di Piacenza
15	TE/33+3	38	39	36,00	72	73	223,95	Comune di Piacenza
16	TE/33+3	43	40	36,00	73	74	237,94	Comune di Piacenza
17	TE/21	34	36	21,00	74	75	192,92	Comune di Piacenza
18	TE/15	26	26	15,00	75	G	89,39	Comune di Piacenza
Plac	Gatto			15,00	G	P.term	8,00	
		4	4	Tratto in cavo interrato				Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato				Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato				Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato				Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato			907,00	Comune di Piacenza
19	TE 21 sp. dt	26	26	21,00	19	20	250,17	Comune di Piacenza
20	TE 27 sp. dt	26	26	27,00	20	21	204,54	Comune di Piacenza
21	TV 18 dt	35	36	18,00	21	22	232,73	Comune di Piacenza
22	TE 21 +3 dt	41	45	24,00	22	23	212,84	Comune di Piacenza
23	TE 15 dt	39	38	15,00	23	24	242,98	Comune di Piacenza
24	TN 15 dt	26	26	15,00	24	25	285,72	Comune di Piacenza
25	TN 21 dt	26	26	21,00	25	26	360,36	Comune di Piacenza
26	TN 33 dt	26	26	33,00	26	27	195,50	Comune di Piacenza
27	TN 33 dt	26	26	33,00	27	28	355,06	Comune di Piacenza
28	TN 21 dt	26	26	21,00	28	29	328,01	Comune di Piacenza
29	TN 18 dt	26	26	18,00	29	30	305,33	Comune di Piacenza
30	TN 18 dt	26	26	18,00	30	31	298,35	Comune di Piacenza
31	TN 18 dt	26	26	18,00	31	32	305,27	Comune di Piacenza
32	TE 18 dt	26	26	18,00	32	34/1	294,00	Comune di Piacenza
33	TN 15 dt	26	26	15,00	34/1	34/2	285,93	Comune di Piacenza
34	TV 18 dt	36	35	18,00	34/2	34/3	377,55	Comune di Piacenza
35	TE 30 dt	37	36	30,00	34/3	35	465,00	Comune di Piacenza
36	TM 27 dt	26	26	27,00	35	36	451,85	Comune di Piacenza
37	TM 30 dt	26	26	30,00	36	37	471,78	Comune di Piacenza
38	TE 21 dt	37	37	21,00	37	29	287,05	Comune di Fiorenzuola d'Arda
29	Tn 3			15,00	29	30	273,05	tratto non aggiornato
30	Tn 3			15,00	30	31	269,65	tratto non aggiornato
31	Tn 3			15,00	31	32	303,15	tratto non aggiornato
32	Tn 3 +3			18,00	32	33	226,75	tratto non aggiornato
33	Tn 3			15,00	33	34	312,50	tratto non aggiornato
34	Tn 3 +3			18,00	34	35	241,70	tratto non aggiornato
35	Tn 3			15,00	35	36	268,90	tratto non aggiornato
Parametro medio (indicativo) a 15°							1550	

Ottobre 2009

Linea Primaria 132 kV BO011 (Piacenza - Cadeo)

n°	tipo	DPA SIN	DPA DES	h. cond. b.	campata	lunghezza	Note
Piacenza	Portale			9,00	P		Portale portaterminali
		4	4	Tratto in cavo interrato			Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato			Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato			Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato			Comune di Piacenza
		4	4	Tratto in cavo interrato		811,00	Comune di Piacenza
21	TE 21 sp. dt	26	26	21,00	21	22	250,17 Comune di Piacenza
22	TE 27 sp. dt	26	26	27,00	22	23	204,54 Comune di Piacenza
23	TV 18 dt	35	36	18,00	23	24	232,73 Comune di Piacenza
24	TE 21 +3 dt	41	45	24,00	24	25	212,84 Comune di Piacenza
25	TE 15 dt	39	38	15,00	25	26	242,98 Comune di Piacenza
26	TN 15 dt	26	26	15,00	26	27	285,72 Comune di Piacenza
27	TN 21 dt	26	26	21,00	27	28	360,36 Comune di Piacenza
28	TN 33 dt	26	26	33,00	28	29	195,50 Comune di Piacenza
29	TN 33 dt	26	26	33,00	29	30	355,06 Comune di Piacenza
30	TN 21 dt	26	26	21,00	30	31	328,01 Comune di Piacenza
31	TN 18 dt	26	26	18,00	31	32	305,33 Comune di Piacenza
32	TN 18 dt	26	26	18,00	32	33	298,35 Comune di Piacenza
33	TN 18 dt	26	26	18,00	33	34	305,27 Comune di Piacenza
34	TE 18 dt	26	26	18,00	34	34/1	294,00 Comune di Piacenza
34/1	TN 15 dt	26	26	15,00	34/1	34/2	285,93 Comune di Piacenza
34/2	TV 18 dt	36	35	18,00	34/2	34/3	377,55 Comune di Piacenza
34/3	TE 30 dt	37	36	30,00	34/3	35	465,00 Comune di Piacenza
35	TM 27 dt	26	26	27,00	35	36	451,85 Comune di Piacenza
36	TM 30 dt	26	26	30,00	36	37	471,78 Comune di Piacenza
37	TE 21 dt	37	37	21,00	37	29	287,05 Comune di Fiorenzuola d'Arda
29	Tn 3			15,00	29	30	273,05 tratto non aggiornato
30	Tn 3			15,00	30	31	269,65 tratto non aggiornato
31	Tn 3			15,00	31	32	303,15 tratto non aggiornato
32	Tn 3 +3			18,00	32	33	226,75 tratto non aggiornato
33	Tn 3			15,00	33	34	312,50 tratto non aggiornato
Parametro medio (indicativo) a 15°						1550	

Ottobre 2009

Linea Primaria 132 kV BO024 (Casalpusterlengo - Piacenza)

n°	tipo	DPA SIN	DPA DES	h. cond. b.	campata	lunghezza	Note
69	SSAF/69	26	26	70,00	69	70	Fiume Po (confine comp.)
70	SSAF/69	26	26	70,00	70	71	417,00 Comune di Piacenza
71	TE/30	41	39	30,00	71	72	229,13 Comune di Piacenza
72	TE/33+3	38	39	36,00	72	73	223,95 Comune di Piacenza
73	TE/33+3	43	40	36,00	73	74	237,94 Comune di Piacenza
74	TE/21	34	36	21,00	74	75	192,92 Comune di Piacenza
75	TE/15	26	26	15,00	75	G	89,39 Comune di Piacenza
Piac	Gatto			15,00	G		
Parametro medio (indicativo) a 15°						1550	
Parametro medio (indicativo) a 40°						1450	

Le linee elettriche a media tensione, gestite da Enel (in cavo interrato, in cavo aereo e aeree) e da RFI (15 kV e 3 kV), sono distribuite uniformemente su tutto il territorio comunale; il centro abitato di Piacenza è interessato principalmente da linee MT Enel in cavo interrato.

Nella Tavola 07 sono, inoltre, riportate quattro cabine primarie AT/MT, un impianto di consegna AT (in corrispondenza del Termovalorizzatore), una cabina utente AT (in corrispondenza dell'Industria Cementirosi) e le numerose cabine di trasformazione MT/BT sparse nel territorio urbanizzato.

Relativamente alle fasce di rispetto, si evidenzia che nella Tavola 07 sono state costruite le distanze di prima approssimazione (Dpa) per le linee AAT e AT presenti sul territorio comunale sulla base delle informazioni fornite dai gestori delle reti, riportate nelle Tabelle 2.2.2 e 2.2.3.

In Tabella 2.2.4 è riportata, per le diverse tensioni, la lunghezza delle linee elettriche presenti sul territorio comunale in valore assoluto ed in rapporto alla superficie territoriale ed agli abitanti, per l'anno 2008.

Tabella 2.2.4 – Lunghezza e densità delle linee elettriche in Comune di Piacenza diversificate per tensione, anno 2008.

Comune di Piacenza	BT	MT	40 - 150kV	220 kV	380 kV
lunghezza linee (km)	648	352	38	0	7
densità per superficie (km/km ²)	5,47	2,97	0,32	0	0,06
densità per abitanti (km*1000/ab)	6,37	3,45	0,38	0	0,07

La consistenza delle linee elettriche MT è quella che subisce le maggiori variazioni nel tempo, a causa della costruzione di nuovi elettrodotti e di modifiche di quelli esistenti, necessarie allo sviluppo del tessuto costruito e alle nuove urbanizzazioni. Dal punto di vista dell'impatto elettromagnetico, tuttavia, risultano maggiormente rilevanti gli elettrodotti ad AAT e AT, pur costituendo solo una minima parte del totale (infatti le linee AAT e AT costituiscono il 4,5% della lunghezza complessiva delle linee presenti sul territorio comunale, mentre gli impianti a cui afferiscono linee AAT e AT rappresentano l'1,6% del numero complessivo di impianti sul territorio comunale).

2.2.1.6 Valori massimi di campo magnetico in continuo generati da elettrodotti

Il campo magnetico (espresso in μT) è il parametro preso in considerazione nel controllo e nel monitoraggio dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti e dipende dalla corrente che transita lungo gli impianti.

I dati utilizzati derivano dalle misurazioni effettuate presso le stazioni di misura in continuo in dotazione alla Sezione ARPA di Piacenza, prendendo in considerazione i valori massimi di campo elettrico rilevati nel corso delle campagne.

Nel 2007-2008 nel territorio comunale sono state effettuate due campagne di monitoraggio dei campi elettromagnetici a bassa frequenze, presso un impianto sportivo in prossimità di elettrodotti. In entrambi i casi i livelli di campo magnetico rilevati sono stati ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativo.

2.2.2 Alte frequenze

2.2.2.1 Campi elettromagnetici ad alta frequenza

Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici (c.e.m.) ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti em a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz), sono gli impianti per radiotelecomunicazioni.

Tale denominazione raggruppa diverse tipologie di apparati tecnologici:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi);
- radar.

Mentre gli impianti radiotelevisivi (RT), più potenti, sono in genere collocati in aree non urbanizzate (e in altura), le stazioni radio base (SRB), pur essendo molto diffuse in ambiente urbano, danno luogo ad un'esposizione meno significativa di quella dovuta ad impianti RT, in quanto utilizzano una potenza molto più bassa ed un'emissione precisamente direzionata.

Gli apparati fissi per la telefonia mobile (Stazioni Radio Base o SRB), in particolare, si compongono di antenne che trasmettono il segnale al telefono cellulare ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo. Gli apparati radianti sono installati su tralicci o su edifici elevati, in modo da inviare il segnale, senza troppe interferenze, nella rispettiva cella di territorio; la copertura della porzione di territorio viene garantita da tre gruppi di antenne (tre celle) collocate in direzioni diverse.

Le potenze installate per ogni direzione variano da 72 Watt per un sistema TACS, a 25 Watt per un sistema GSM, mentre per il sistema UMTS la potenza è molto inferiore rispetto agli altri due sistemi arrivando a 125 – 250 mW. Le caratteristiche di direzionalità dei fasci emessi e le basse potenze di uscita delle stazioni radio base fanno sì che i livelli di campo in tutte le reali situazioni di esposizione siano estremamente bassi.

Attualmente si stanno, inoltre, diffondendo sul territorio il sistema di radiodiffusione digitale DAB (Digital Audio Broadcasting), che permette la trasmissione sonora di programmi radiofonici di qualità molto elevata, e il sistema DVB – H (Digital Video Broadcasting Handheld), che trasmette segnali TV poi disponibili sui terminali della rete telefonica mobile.

2.2.2.2 Piano Provinciale di Localizzazione dell'Emittenza Radio e Televisiva (PLERT)

Il PLERT è il Piano provinciale di settore indirizzato al perseguimento degli obiettivi di *prevenzione e della tutela sanitaria della popolazione e della salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico, in modo coordinato con le scelte della pianificazione territoriale ed urbanistica. Al fine*

di minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici e di tutelare le risorse naturali e paesaggistiche del territorio. Il Piano Provinciale di Localizzazione dell'Emissione Radio e Televisiva della Provincia di Piacenza è stato approvato con atto di C.P. n. 72 del 21.07.2008.

Il PLERT (art. 30 delle NTA) dispone che i Comuni, all'atto della redazione degli strumenti urbanistici ai sensi della Legge Regionale n. 20/2000 e s.m.i., provvedano all'adeguamento alle disposizioni dello stesso Piano di settore; in particolare sono tenuti a *recepire all'interno del Quadro Conoscitivo i divieti e le limitazioni urbanistiche e territoriali di cui alla tavola n. 4 del PLERT e di cui agli artt. 16 e 17.* Gli articoli 16 e 17 delle NTA del PLERT riguardano, rispettivamente, le aree in cui è vietata la localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva e le aree soggette a particolari limitazioni alla localizzazione di tali impianti; tali aree sono, inoltre, cartografate nella Tavola 4 del PLERT (Figura 2.2.1).

Nelle tipologie di aree elencate di seguito è vietata la localizzazione dei impianti ed è indicata la delocalizzazione degli impianti eventualmente già presenti:

- a. Ambiti classificati come centro abitato a prevalente funzione residenziale o a servizi collettivi;*
- b. territorio urbanizzato o urbanizzabile a prevalente funzione residenziale o a servizi collettivi;*
- c. aree comprese in una fascia di rispetto di 300 m dal perimetro del centro abitato;*
- d. aree destinate a parchi urbani;*
- e. aree destinate ad attrezzature sanitarie, assistenziali, scolastiche e sportive;*
- f. zone di parco classificate A;*
- g. riserve naturali ai sensi della L.R. n. 6/2005;*
- h. zone di tutela naturalistica (art. 20 NTA del PTCP);*
- i. Zone calanchive (art. 21 NTA del PTCP)*
- j. zone di interesse storico, archeologico e paleontologico (art. 23 NTA del PTCP e art. 10 del D.Lgs. n. 42/2004;*
- k. fasce A1 e A3 di tutela fluviale (art. 14 delle NTA del PTCP e art. 29 delle NTA del PAI);*
- l. aree soggette a dissesto idrogeologico attivo (art. 31 delle NTA del PTCP e art. 9 delle NTA del PAI);*
- m. aree a rischio idrogeologico molto elevato, ai sensi della L. n. 267/1998, di cui al PS 267;*
- n. aree a pericolosità molto elevata – Ee – (art. 9 delle NTA del PAI);*
- o. aree soggette a dissesto idrogeologico attivo come definite nelle perimetrazioni vigenti degli abitati dichiarati da consolidare ai sensi della L.445/1908.*

La localizzazione di emittenti radio-TV deve, inoltre, essere evitata in corrispondenza degli edifici particolarmente sensibili, in particolare edifici:

- a. scolastici;
- b. sanitari;
- c. a prevalente destinazione residenziale;
- d. vincolati ai sensi della normativa vigente;
- e. classificati di interesse storico-architettonico e monumentale;
- f. di pregio storico, culturale e testimoniale.

Nell'articolo 17 delle NTA del PLERT sono individuate le zone e gli areali in cui la collocazione degli impianti, pur non essendo vietata, deve essere soggetta a particolari attenzioni:

- a. sistema dei crinali e della collina (art. 8 delle NTA del PTCP);
- b. limite storico all'insediamento umano stabile (art. 9 delle NTA del PTCP);
- c. aree boscate (art. 10 delle NTA del PTCP);
- d. fascia A2 di tutela fluviale (art. 14 delle NTA del PTCP e art. 29 delle NTA del PAI);
- e. fascia B di tutela fluviale (art. 15 delle NTA del PTCP);
- f. zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale (art. 18 NTA del PTCP)
- g. zone di valenza ambientale locale (art. 19 delle NTA del PTCP);
- h. crinali spartiacque principali e crinali minori (art. 22 delle NTA del PTCP);
- i. aree soggette a dissesto idrogeologico non attivo (art. 31 delle NTA del PTCP e art. 9 delle NTA del PAI);
- j. zone B e C dei Parchi regionali, altre aree protette e oasi (art. 37 delle NTA del PTCP);
- k. aree di riequilibrio ecologico (art. 39 delle NTA del PTCP);
- l. aree della Rete natura 2000 (SIC – ZPS);
- m. ambiti proposti per l'istituzione di aree naturali protette, ai sensi della L.R. n. 6/2005;
- n. aree tutelate per legge (art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004);
- o. immobili di notevole interesse pubblico (art. 136 del D. Lgs. n. 42/2004)
- p. aree soggette a dissesto idrogeologico non attivo come definite nelle perimetrazioni vigenti degli abitati dichiarati da consolidare ai sensi della L. 445/1908.

Le limitazioni per l'insediamento di emittenti radio – TV a cui le aree sopraelencate sono soggette, sono dettagliate negli articoli 28 e 18, limitatamente alle aree della Rete Natura 2000, delle NTA del PLERT.

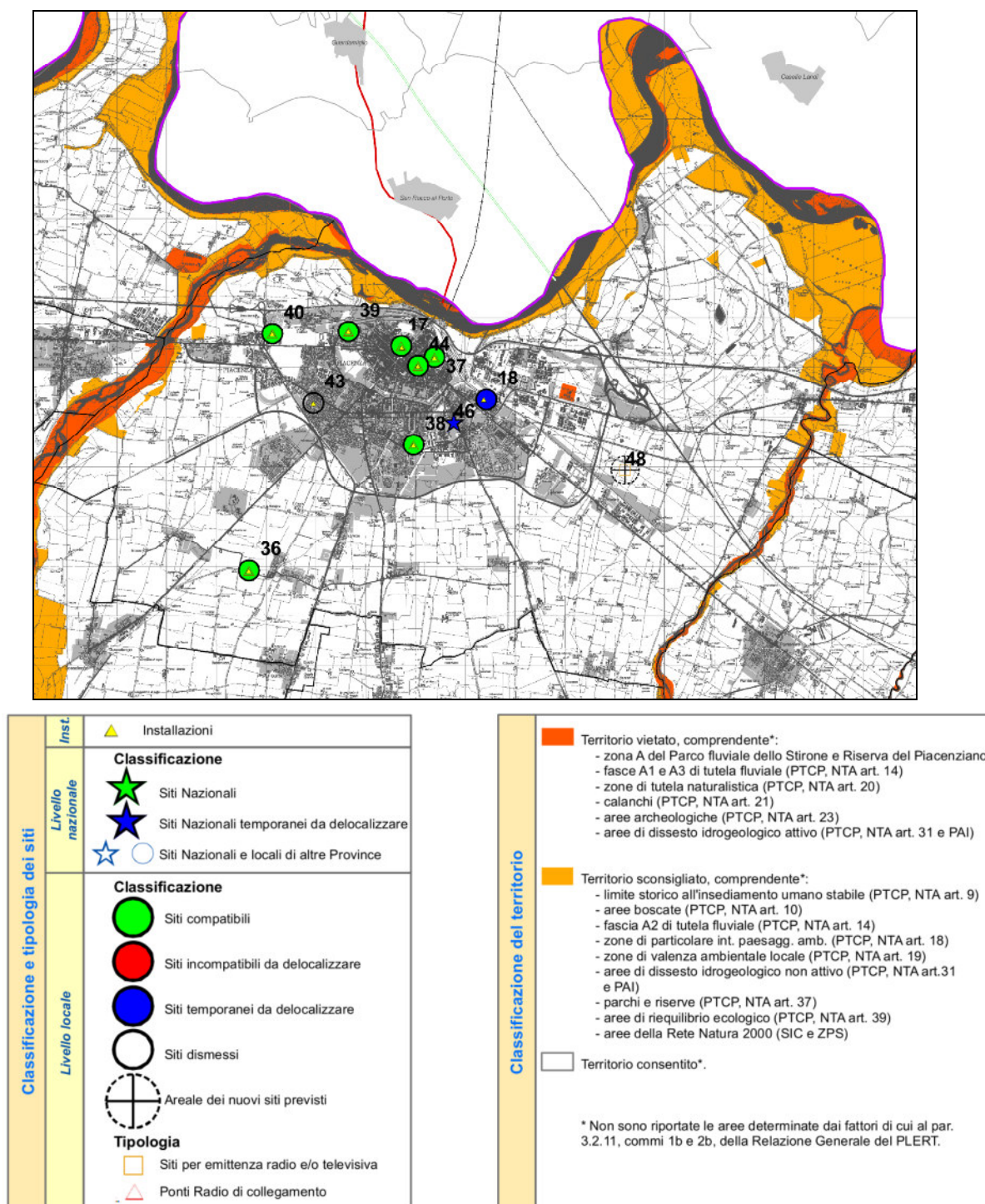


Figura 2.2.1 – Stralcio della Tavola dello “Scenario Localizzativo di Piano” del PLERT, in cui sono rappresentate le aree in cui la localizzazione degli impianti è vietata e consentita con limitazioni.

2.2.2.3 Emissioni radiotelevisive

Le emittenti radio televisive sono le più critiche per quanto riguarda l'entità dei campi elettromagnetici e l'esposizione della popolazione. Questa situazione, soprattutto per l'emittenza radio in banda FM, ha portato ad una rincorsa continua all'innalzamento delle potenze che si è resa necessaria per guadagnare utenza rispetto all'emittente concorrente.

La L.R. 30/2000 "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico" e s.m.i. stabilisce che è vietata la localizzazione di impianti per l'emittenza radio e televisiva negli ambiti classificati dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica come territorio urbanizzato o urbanizzabile a prevalente funzione residenziale o a servizi collettivi e in una fascia di rispetto definita ai sensi della L.R. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" e sulla base di una direttiva regionale adottata nel rispetto della normativa statale in materia di tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.

La D.G.R. n.1138/2008 definisce fascia di rispetto o di ambientazione delle emittenti radiotelevisive l'area, nell'intorno dell'impianto, di raggio non inferiore a 300 m; tale fascia non può interferire con centri storici, ambiti urbani consolidati, ambiti da riqualificare e ambiti per nuovi insediamenti, mentre per gli impianti di collegamento punto – punto (ponti radio) tale divieto non si applica.

Emittenti radiotelevisive nel Comune di Piacenza

I dati relativi a questa tipologia di impianti sono stati reperiti sul PLERT (Piano Provinciale di localizzazione delle emittenti radio televisive) della Provincia di Piacenza, approvato con atto di C.P. n. 72 del 21.07.2008.

Nel territorio comunale di Piacenza sono presenti nove siti, le cui caratteristiche vengono riportate in Tabella 2.2.5 e individuati cartograficamente nella Figura 2.2.2.

Tabella 2.2.5 – Denominazione e tipologia dei siti interessati da emittenti radiotelevisive e ponti radio presenti all'interno del Comune di Piacenza.

Codice	Denominazione	Altezza	Livello	Tipo	Orientamento	Installazioni
17	Piacenza Via Borghetto	58	Provinciale	Emittente radio e/o televisiva; ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori)	sud ovest	2
18	Piacenza Via Colombo	54	Provinciale	Emittente radio e/o televisiva	ovest	1
36	Mola	78	Provinciale	Ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori)	sud ovest	2

Codice	Denominazione	Altezza	Livello	Tipo	Orientamento	Installazioni
37	Piacenza Via Benedettine	58	Provinciale	Ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori)	sud ovest	4
38	Piacenza Via R. Sanzio	60	Provinciale	Ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori) – dismesso*	sud ovest	1
39	Piacenza Le Crociate	49	Provinciale	Ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori)	-	1
40	Piacenza Via Don Carrozza	58	Provinciale	Ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori)	-	1
43	Piacenza Via Zoni	60	Provinciale	Sito attualmente dismesso o con emittenti inattive	-	1
44	Piacenza Piazza Duomo	58	Provinciale	Ponte radio televisivo (collegamento a ripetitori)	-	1

* Il ponte radio situato in Via Sanzio è stato trasferito in Via J. Da Pecorara (fonte: Arpa, Sezione Provinciale di Piacenza).

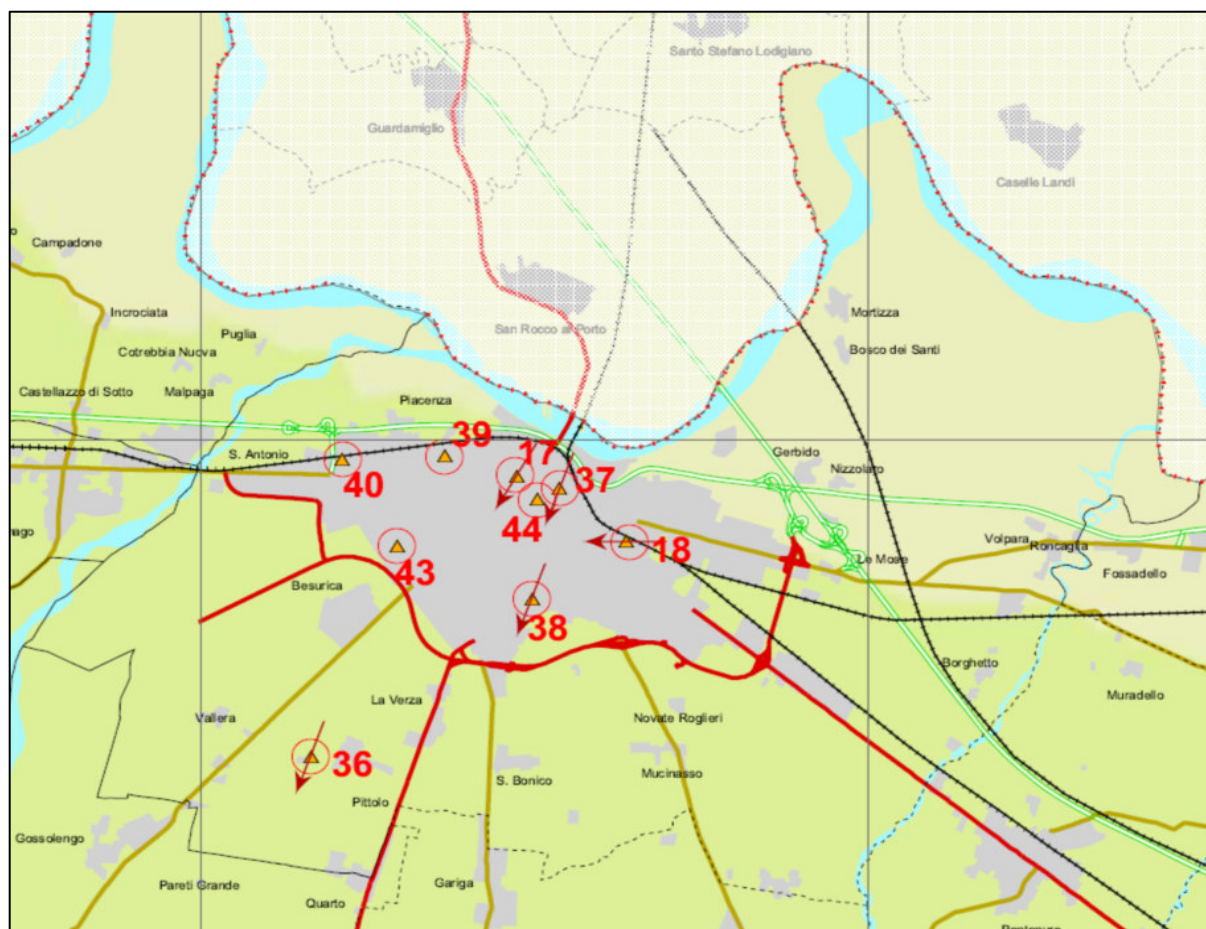


Figura 2.2.2 – Individuazione dei siti interessati da emittenze radiotelevisive e ponti radio nel territorio comunale di Piacenza (stralcio Tavola 4 del PLERT della Provincia di Piacenza; le frecce corrispondenti ad alcune emittenti fanno riferimento all'orientamento dell'impianto).

Sul territorio comunale al 31/12/2008 risultano installati e attivi due impianti di diffusione radiotelevisiva, al servizio delle emittenti radiofoniche Radio Piacenza e M20, situati rispettivamente in Via Borghetto e in Via Colombo (Figura 2.2.3), le cui caratteristiche sono schematizzate in Tabella 2.2.6. Tali sistemi diffusivi hanno una potenza complessiva di 1,5 kW.

Nelle Figure 2.2.4 e 2.2.5 vengono individuate le fasce di rispetto relative alle singole emittenti. Per quanto riguarda l'emittente di Via Colombo (Figura 2.2.4), all'interno della fascia di rispetto si rileva in particolare la presenza di aree produttive e di alcune aree residenziali, mentre relativamente all'emittente di Via Borghetto (Figura 2.2.5) all'interno della fascia si riscontrano prevalentemente aree residenziali e destinate a servizi.

L'impianto situato in Via Colombo è classificato dal PLERT come "temporaneo da delocalizzare" e, in attesa dell'individuazione di una localizzazione alternativa e dell'ottenimento delle rispettive autorizzazioni, potrà permanere nella sua localizzazione attuale al massimo per cinque anni o comunque fino all'effettiva attuazione dei Piani nazionali di Assegnazione delle Frequenze. In particolare, si assume

che la localizzazione dell'impianto possa avvenire nel sito extraurbano di pianura localizzato a nord dell'abitato di Montale.

L'impianto situato in Via Borghetto è, invece, classificato dal PLERT come "incompatibile da delocalizzare" e viene riclassificato come compatibile per soli ponti radio e di collegamento.

Tabella 2.2.6 – Caratteristiche degli impianti di diffusione radiotelevisiva situati all'interno del Comune di Piacenza (Fonte: Arpa, Sezione Provinciale di Piacenza).

Codice sito PLERT	17	18
Nome sito PLERT	Piacenza Via Borghetto	Piacenza Via Colombo
Codice installazione	17.1	18.1
Nome installazione	Piacenza Via Borghetto	Piacenza Via Colombo
Stato funzionamento	Attivo	Attivo
Indirizzo/Località	Via Borghetto	Via Colombo
Emittente	Radio Piacenza	M20
Frequenza (MHz)	101,00	91,85

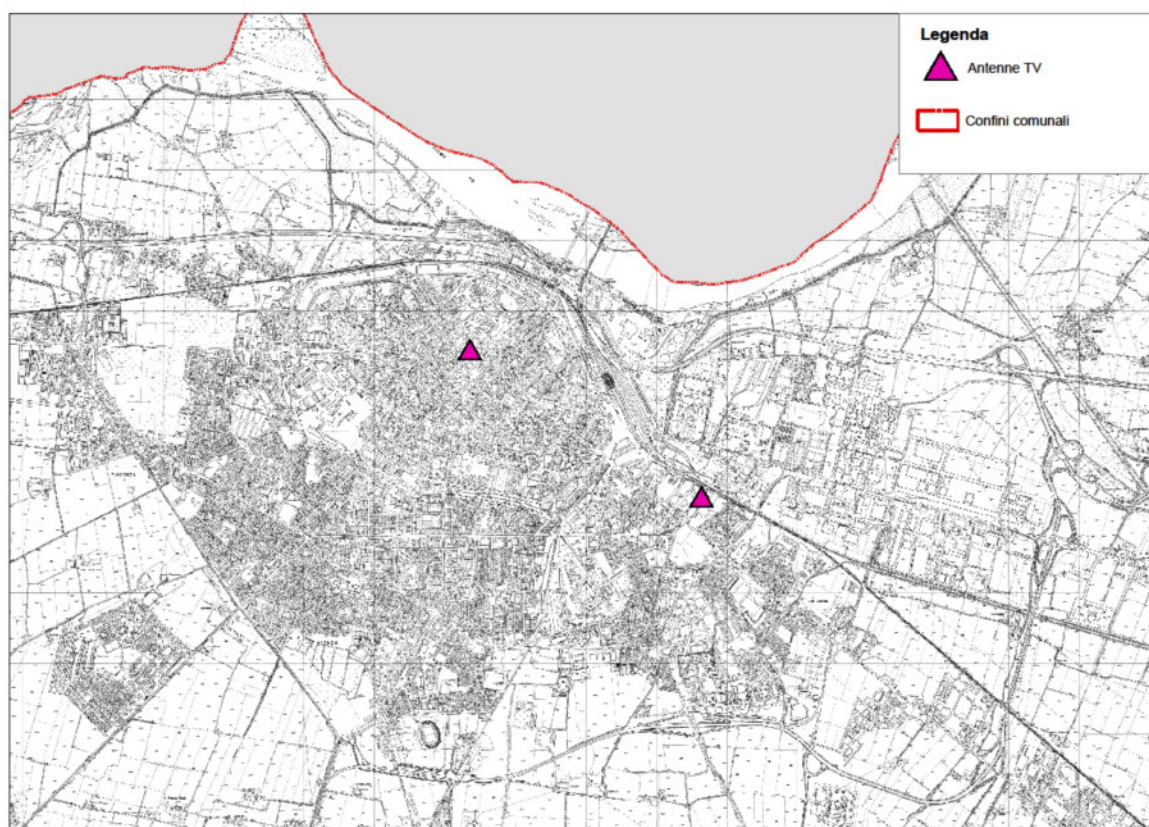


Figura 2.2.3 – Individuazione delle emittenti radio TV presenti all'interno del Comune di Piacenza.

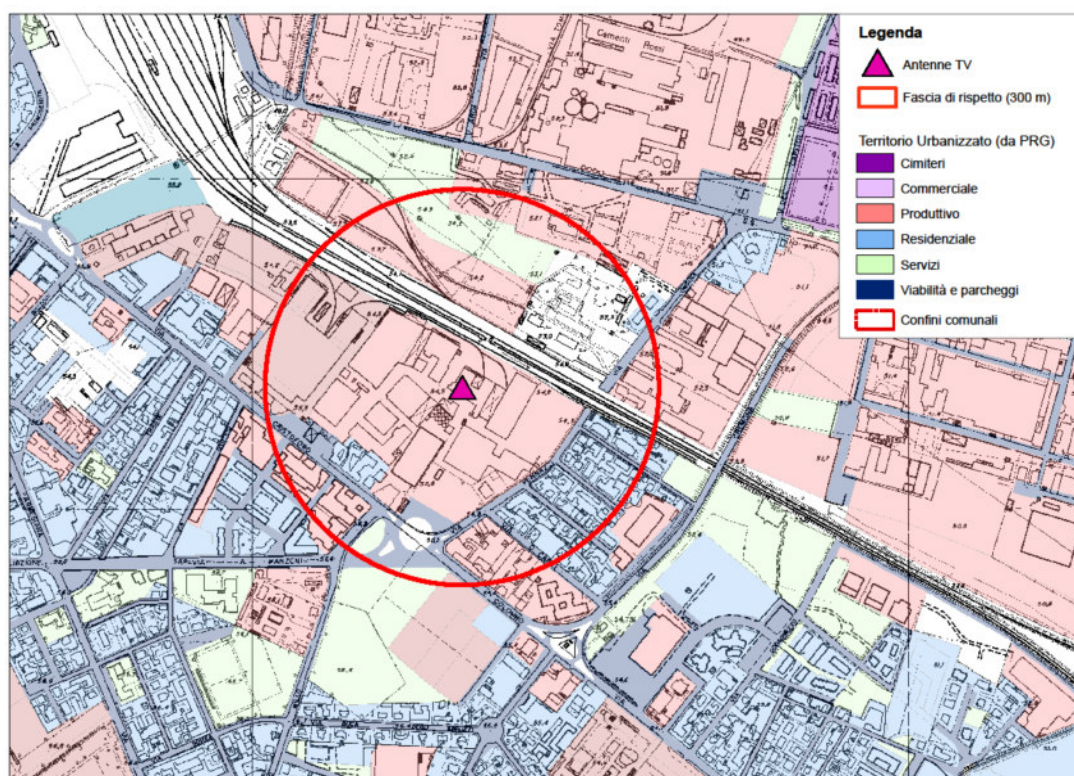


Figura 2.2.4 – Individuazione della fascia di rispetto relativa all'emittente radio TV situata in Via Colombo.

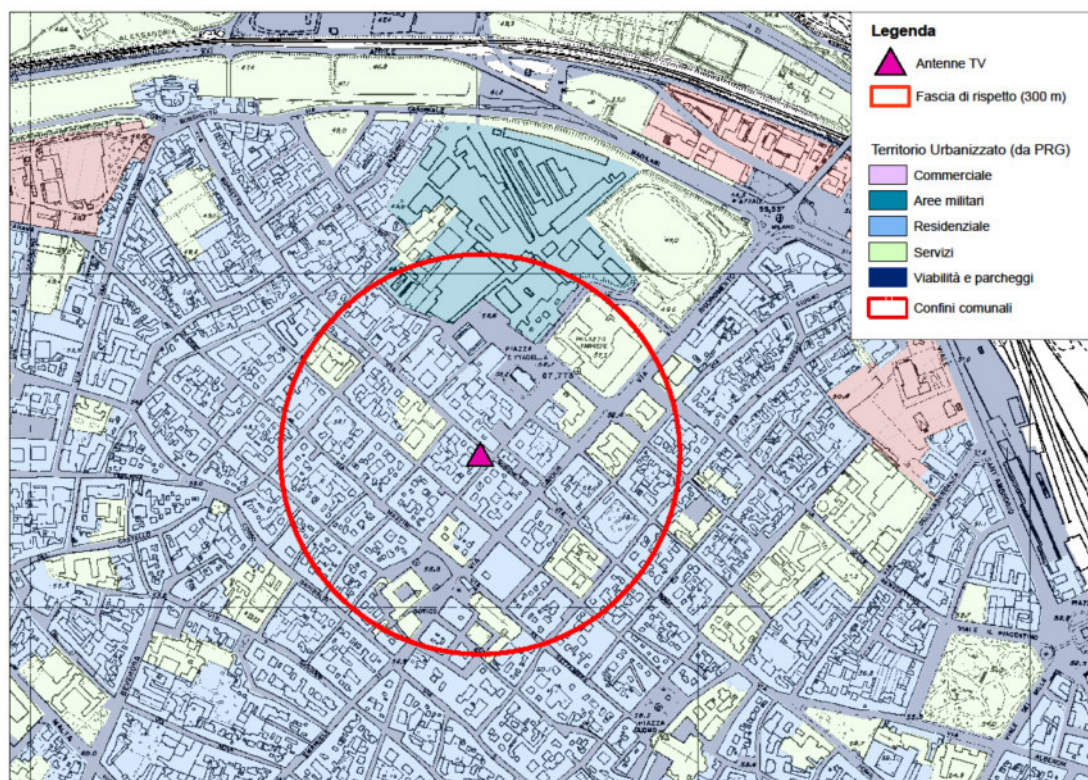


Figura 2.2.5 – Individuazione della fascia di rispetto relativa all'emittente radio TV situata in Via Borghetto.

Inoltre all'interno del Comune al 31/12/2008 sono installati 12 impianti di collegamento (ponti radio) di varie emittenti radiofoniche e televisive locali, ubicati in otto diversi siti, uno dei quali è anche sede dell'impianto di diffusione di Radio Piacenza. La potenza totale dei ponti radio è di soli 28 W.

2.2.2.4 Stazioni radio base (installazioni telefonia mobile)

Gli apparati fissi di telefonia cellulare (Stazioni Radio Base o SRB) si compongono di antenne che trasmettono il segnale al telefono cellulare ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo. Gli apparati radianti sono installati su tralicci o su edifici elevati, in modo da inviare il segnale, senza troppe interferenze, nella rispettiva cella di territorio; la copertura della porzione di territorio viene garantita da tre gruppi di antenne (tre celle) collocate in direzioni diverse.

Le potenze installate per ogni direzione variano da 72 Watt per un sistema TACS, a 25 Watt per un sistema GSM. Le caratteristiche di direzionalità dei fasci emessi e le basse potenze di uscita delle stazioni radio base fanno sì che i livelli di campo in tutte le reali situazioni di esposizione siano estremamente bassi.

La D.G.R. n.1138/2008 "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" stabilisce che è vietata la localizzazione di impianti fissi di telefonia mobile in aree destinate a strutture sanitarie, assistenziali e scolastiche, nelle zone di parco classificate A e nelle riserve naturali ai sensi della L.R. 17/02/2005 n. 6, nonché su edifici di valore storico architettonico e monumentale di cui alla parte seconda del D.lgs 22/01/2004 n.42 e s.m.i..

Installazioni per la telefonia mobile nel Comune di Piacenza

Il territorio comunale di Piacenza è interessato dalla presenza di 121 stazioni Radio Base per la diffusione/trasferimento dei segnali di telefonia mobile, di cui 112 SRB di tipo tradizionale e 9 microcelle. Gli impianti sono distribuiti in 96 siti; in diverse zone della città, infatti, più gestori utilizzano le stesse strutture di sostegno (co-siting).

Per quanto riguarda i gestori, oltre ai quattro operatori per il traffico telefonico pubblico (Tim, Vodafone, Wind e Tre), sul territorio comunale sono in funzione anche tre SRB di RFI (Rete Ferroviaria Italiana) e tre appartenenti alla Rete Tetra (rete radiomobile digitale al servizio dell'Amministrazione regionale). In Tabella 2.2.7 viene riportata la distribuzione del numero di impianti tra i diversi gestori, mentre in Figura 2.2.6 vengono individuate cartograficamente le stazioni radio base nel territorio comunale di Piacenza. Le caratteristiche relative a ciascun impianto sono successivamente schematizzate in Tabella 2.2.8.

Tabella 2.2.7 – Numero di impianti SRB attivi per gestore e per tipo di impianto (Fonte: Arpa, Sezione provinciale di Piacenza).

Gestore	SRB Tradizionali	Microcelle
Tim	37	6
Vodafone	26	3
Wind	23	-
Tre	20	-
RFI	3	-
Rete Tetra	3	-

Relativamente agli impianti per la telefonia mobile, a partire da Novembre 2000 nel Comune di Piacenza è stato stipulato un “protocollo d’intesa” che costituisce un accordo volontario tra il Comune, i gestori della telefonia mobile, l’Arpa e l’Ausl. Tra gli obiettivi sono previsti il razionale inserimento degli impianti nel contesto urbanistico nell’ambito della pianificazione annuale, con il coinvolgimento nel processo dei livelli amministrativi decentrati e in generale della popolazione, l’incentivazione all’adozione di tecnologie innovative a basso impatto da parte dei gestori e dove possibile all’utilizzo del co-siting, la minimizzazione dei livelli di c.e.m. con la ricerca di soluzioni alternative, il monitoraggio in continuo del c.e.m. emesso dagli impianti attraverso le stazioni rilocabili (rete di monitoraggio c.e.m.) ed infine la promozione di una adeguata e corretta informazione ai cittadini attraverso varie modalità (campagne di divulgazione, pubblicazione dei dati in internet, predisposizione di materiale informativo).

Tale protocollo è stato aggiornato a dicembre 2007 introducendo alcuni articoli per la gestione delle nuove tecnologie.

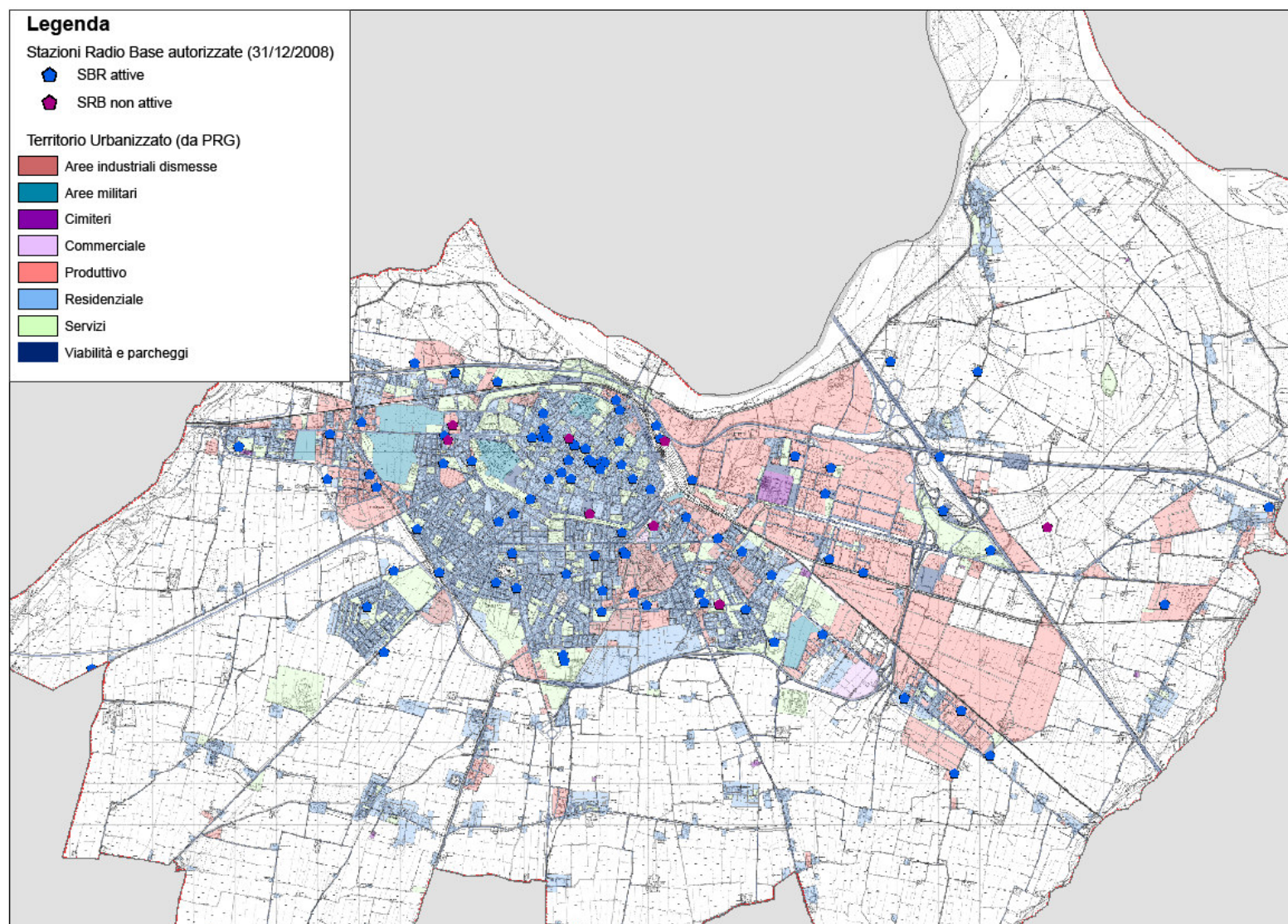


Figura 2.2.6 – Individuazione cartografica delle stazioni radio base presenti all'interno del Comune di Piacenza.

Tabella 2.2.8 – Caratteristiche relative alle stazioni radio base presenti all'interno del Comune di Piacenza.

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UMTS	Co - siting	Note
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3713-A	Roncaglia	Loc. Roncaglia, SS 587 c/o Azienda Paver	traliccio	SI	SI	SI	NO	-
microcella	ATTIVO	Vodafone	PC3642-A	C.so Vittorio Emanuele II	C.so V. Emanuele II 29	insegna	SI	NO	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC02	PC CENTRO	C.so V. Emanuele II 118	edificio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Rete Tetra	PC401TL	Piacenza Centro	C.so V. Emanuele II 118	edificio	no	NO	NO	SI	GSM 450 MHz
SRB	ATTIVO	Wind	PC002	S. FRANCA	C.so V. Emanuele II 167/169	traliccio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1686-A	PC SANTA RITA	C.so V. Emanuele II 167/169	traliccio	SI	SI	SI	SI	-
microcella	ATTIVO	Tim	PC58	PC P.Le Genova	C.so V. Emanuele II	outdoor	SI	NO	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1440-E	Mezzano Dosi/Piacenza Est	Fraz. Gerbido di Mortizza	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC049	PIACENZA A1-A21	Loc. Casino Mandelli, Le Mose, KM 58 + 118 Casello Piacenza Sud	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC06	PC GERBIDO	Loc. Cascina Dodi, Mortizza	traliccio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC069	Montale	Loc. Mussina, c/o cabina ENEL	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC50	PC LE MOSE UMTS	Loc. Le Mose, c/o quartiere fieristico	edificio	NO	SI	SI	NO	-
microcella	ATTIVO	Vodafone	PC3643	Piazza Cavalli - micro	P.zza Cavalli 30	insegna	SI	NO	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC005	VIA CAMPAGNA	P.zza Borgo 18	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	-	Via Roma	P.zza Duomo 11	edificio	SI	SI	SI	NO	-
microcella	ATTIVO	Vodafone	PC3645-B	Duomo Piacenza micro	P.zza Duomo 24	insegna	SI	NO	NO	NO	-
microcella	ATTIVO	Tim	PC63	PC Piazza Borgo	P.zza Borgo 33	insegna	SI	NO	NO	NO	-

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UTMS	Co - siting	Note
microcella	ATTIVO	Tim	PC60	PC P.zza Cavalli	P.zza Cavalli 29	outdoor	SI	NO	NO	NO	-
microcella	ATTIVO	Tim	PC61	PC Piazza Duomo	P.zza Duomo 39	insegna	SI	NO	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Rfi	L445S006	PIACENZA	P.le Marconi	traliccio	SI	NO	NO	NO	GSM – R
SRB	NON ATTIVO	Rfi	SITO LS2	-	Stazione FS, Tratta Milano-Bologna	traliccio	SI	NO	NO	NO	GSM – R Linea AV
SRB	ATTIVO	Tre	2815	GERBIDO	Strada del Gerbido Snc	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC6132-A	Quartiere PEEP	Strada delle Novate, c/o campo baseball	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3660	I Dossi	Strada dell'Orsina 40/A	palo	SI	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2726	BESURICA	Strada Malchioda	palo	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC046	BESURICA	Strada Malchioda	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2722	S. ANTONIO A TREBBIA	Strada Veggioletta Snc	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1442-C	Piacenza3	Via Machiavelli 29, c/o azienda "RED DEVIL"	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3640-A	Piacenza Fiere	Via Modonesi, c/o palazzo Ministero Finanze	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC009	P.LE VELLEILA	Via IV Novembre 12	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1441-D	Piacenza 2	Via Agazzana, c/o quartiere Besurica	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2752	BORGO TREBBIA	Via Agosti 38, c/o Fabbrica Paver	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC94	PC RAFFALDA	Via Agosti 16, c/o Tennis Club Borgotrebbia	palo	NO	SI	SI	NO	-
microcella	ATTIVO	Tim	PC62	PC Giardini Merluzzo	Via Alberoni 2/c	outdoor	SI	NO	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3672-A	Montale	Via Riva, Loc. Montale	traliccio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2823	CENTRO	Via Benedettine 31	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC95	PC VIA GREGORIO	Via Benedettine 31	edificio	NO	NO	SI	SI	-

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UTMS	Co - siting	Note
SRB	ATTIVO	Tim	PC47	PC V.LE BOSELLI	Via Boselli	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC036	VIA EMILIA PAVESE	Via Bottini	palo	NO	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC11	PC MONTECUCCO	Via Bramieri 14	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1475-A	Farnesiana	Via Caduti sul Lavoro 45, c/o Torre Telecom	edificio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC01	PC FARNESIANA	Via Caduti sul Lavoro 45, c/o Torre Telecom	edificio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Rete Tetra	PC121TL	Piacenza Farnesiana	Via Caduti sul Lavoro 45, c/o Torre Telecom	edificio	NO	NO	NO	SI	GSM 450 MHz
SRB	ATTIVO	Tim	PC82	PC CAMIA	Via Camia 10	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	NON ATTIVO	VODAFONE	PC6127-A	Molino Degli Orti	Via Camia 10	edificio	NO	NO	SI	SI	attivato nel 2009
SRB	ATTIVO	Wind	PC072	Roncaglia	Via Caorsana 226, c/o Cimitero	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	WIND	PC013	Baia del Re	Via Carella 1	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC051	PARADISO	Via Cavaglieri 30	edificio	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC90	PC MUSSO	Via Cavaglieri 30	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2820	COLOMBO	Via Colombo 29/O	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2818	CIMITERO	Via Contestabili 7	palo	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC53	PC PORTAPUGLIA	Via Contestabili 7	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1491-A	Villaggio INA	Via Damiani 28/A	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC037	P.LE BORGHETTO	Via Degani	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC89	PC MONTE	Via Degani	palo	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC015	ENEL CENTRALE TERMOELETTRICA	Via Diete di Roncaglia	palo	SI	SI	SI	SI	-

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UTMS	Co - siting	Note
SRB	ATTIVO	Tim	PC44	PC ENEL	Via Diete di Roncaglia	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3670-A	Stazione F.S.	Via Diete di Roncaglia	traliccio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC10	PC SANT'ANTONIO	Via Don Carrozza 3	traliccio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Rete Tetra	PC300TL	Piacenza S. Antonio	Via Don Carrozza 3	traliccio	NO	NO	NO	SI	GSM 450 MHz
SRB	ATTIVO	Wind	PC045	PIACENZA STADIO	Via Gorra, c/o Stadio Comunale Garilli	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3666-A	Stadio Comunale	Via Gorra, c/o Stadio Comunale Garilli	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC52	PC NURE	Via Gorra, c/o Stadio Comunale Garilli	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2827	STADIO	Via Gorra, c/o Stadio Comunale Garilli	traliccio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2817	MONTALE	Via Emilia Parmense 179	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC6134-P	BORGO TREBBIA	Via Emilia Pavese 48	palo	NO	NO	SI	NO	provvisorio
SRB	NON ATTIVO	VODAFONE	PC6134-B	Borgo Trebbia	Via Emilia Pavese 48	palo	SI	NO	SI	NO	Definitivo (in attesa di attivazione)
SRB	ATTIVO	Tre	5804 B	PIAZZA GARIBALDI	Via Frasi 4	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC052	VIA L. DA VINCI	Via G. da Pordenone 22	edificio	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC67	PC FULGOSIO	Via G. da Pordenone 22	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2819	VIA RADINI TEDESCHI	Via G. di Vittorio	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2825	SAN TOMMASO	Via Gazzola 10	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC86	PC IV NOVEMBRE	Via Genova 33	edificio	NO	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC88	PC MISCHI	Via Gervasi 4	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC004	ENEL PIAZZA CAVALLI	P.le Milano	edificio	SI	SI	SI	NO	-

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UTMS	Co - siting	Note
SRB	ATTIVO	Tim	PC34	PC GRAGNANA	Strada Gragnana	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC6133-B	Quartiere 2000	Via Guerra 23	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2816	ROVINAGLIA	Via Lombardia 44, c/o Riello	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC056	VIA MACCHIAVELLI	Via Machiavelli 15	edificio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC78	PC MACHIAVELLI	Via Machiavelli 15	edificio	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC70	PC P.ZZA MILANO	Via Maculani 42	palo	SI	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC6126-A	P.le Milano	Via Maculani 42	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC79	PC BASSI	Via Mafalda di Savoia 1	palo	NO	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC010	Via Gobetti	Via Manfredi 65	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	5800	MANFREDI	Via Manfredi 65	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC006	ENEL PIACENZA OVEST	Via Mascaretti	traliccio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	NON ATTIVO	Tim	-	PC NORD	Via Mascaretti	traliccio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC014	VIA FIERA	Via Mentovati 13/15	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC75	PC MENTOVATI	Via Mentovati 13	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC77	PC TEDALDI	Via P.D. da Bergamo 1, Loc. S. Antonio a Trebbia, c/o campo sportivo	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3665-A	S.Antonio	Fraz. S. Antonio a Trebbia, c/o campo sportivo	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC6129-A	Conciliazione	Via Passerini 18	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	5514	S. PIAZZALE BELLEIA	Via Passerini 20	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC72	PC MORIGI	Via Pavia, c/o Stadio Folgore	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2742	RAFFALDA	Via Pavia, c/o campo sportivo	palo	NO	NO	SI	SI	-

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UTMS	Co - siting	Note
SRB	ATTIVO	Tim	PC84	PC COLOMBO	Via Pennazzi, 5	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC76	PC GRAZIOLI	Via Placentia 1, c/o campo calcio "U.S. Besurica"	palo	NO	SI	SI	NO	-
SRB	NON ATTIVO	Tim	-	-	Via Radini Tedeschi 67	edificio	NO	SI	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC008	Viale Dante Alighieri	Via Sanzio	edificio	SI	SI	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC074	STADIO RUGBY	Via Rigolli 91, c/o Stadio Rugby	palo	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC73	PC VILLAGGIO	Via Rigolli 91, c/o Stadio Rugby	palo	NO	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2822	VIA PIETRO BUBBA	Via Rigolli 45	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC54	PC VIA FORLI'	Via Riva 12	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	5814	VIA ROMA	Via Roma	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC85	PC CORRADO	Via Roma 179	edificio	NO	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC6130-A	San Savino	Via Roma 302	edificio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC1436-A	Piacenza	Via S. Francesco 8	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tre	2824	SAN SIRO	Via S. Siro 38	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC92	PC P.LE TORINO	Via Taverna 46	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC23	PC ROVINAGLIA	Via Toscana 12	palo	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3649-B	Poligono	via Trebbia 3/F	traliccio	SI	SI	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	Wind	PC007	Medaglie D'Oro	Via Vitali 30	edificio	SI	SI	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Vodafone	PC3659-A	Dante Alighieri	Via Vitali 30	edificio	SI	NO	SI	SI	-
SRB	ATTIVO	Tre	2826	BELVEDERE	VIA VITALI 30	edificio	NO	NO	SI	NO	-
microcella	ATTIVO	Tim	PC59	PC XX Settembre	Via XX Settembre 91	outdoor	SI	NO	NO	NO	-
SRB	ATTIVO	Tim	PC87	PC MADDALENA	Via XXIV Maggio 51	palo	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	VODAFONE	PC3671-A	Viale Pubbico Passeggio	Viale Pubbico Passeggio 42	edificio	SI	SI	SI	SI	-

Tipo impianto	Stato funzionamento	Gestore	Codice impianto	Nome sito	indirizzo	installazione	Autoriz. GSM 900	Autoriz. GSM 1800	Autoriz. UTMS	Co - siting	Note
SRB	NON ATTIVO	Tim	PC93	PC PIAZZA S.ANTONIO	Viale Pubblico Passeggio 42	edificio	NO	NO	SI	SI	Attivato nel 2009-
SRB	NON ATTIVO	Rfi	SITO 10	-	Linea TAV, KM48+610	palo	SI	NO	NO	NO	GSM – R linea AV
SRB	NON ATTIVO	Tim	PC83	PC CAVOUR	Via Mandelli 2	edificio	NO	NO	SI	NO	-
SRB	ATTIVO	VODAFONE	PC6393-B	Via Pietro Cella	Via Gianelli 2	palo	SI	NO	SI	NO	-

2.2.2.5 Valori massimi di campo elettrico in continuo generati da impianti per radiotelecomunicazioni

Le verifiche strumentali effettuate relativamente agli impianti per radiotelecomunicazione consentono di determinare il campo elettrico (misurato in V/m), che dipende dalle caratteristiche della sorgente, in particolare dalla potenza immessa in antenna.

Il campo elettrico prodotto dagli impianti per la telefonia mobile è variabile nel tempo in base al numero degli utenti del servizio ed alla loro collocazione; le potenze impiegate sono dell'ordine delle decine di Watt e le aree interessate sono comunque poco estese, in quanto la copertura territoriale avviene con la diffusione capillare degli impianti. In considerazione dell'altezza a cui solitamente sono collocate le installazioni, delle potenze impiegate e delle antenne utilizzate, di norma i campi elettrici rilevabili nelle aree circostanti l'impianto sono ampiamente al di sotto dei limiti di riferimento. Al contrario, gli impianti radiotelevisivi, che coprono bacini molto ampi, utilizzano potenze elevate e possono costituire pertanto una maggiore criticità per ciò che concerne l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

I dati sono stati misurati presso le stazioni di misura in continuo in dotazione alla Sezione Arpa di Piacenza, prendendo in considerazione i valori massimi di campo elettrico rilevati nel corso delle campagne.

La maggior parte dei monitoraggi in continuo effettuati nel 2007-2008 in prossimità di impianti per radiotelecomunicazione ha evidenziato livelli di campo elettrico ampiamente al di sotto dei valori di riferimento normativo: i valori inferiori a 3 V/m rappresentano il 71,4% del totale e quelli tra 3 e 6 V/m il 23,8%, mentre in un solo caso si sono rilevati valori maggiori di 6 V/m. Da ulteriori misure manuali effettuate, il potenziale superamento del valore di riferimento normativo non è stato confermato.

La distribuzione dei valori di campo è comunque in generale più spostata verso le classi di valori elevati in corrispondenza dei siti con impianti di tipologia mista rispetto ai siti con solo sistemi SRB. In questi ultimi, infatti, i valori inferiori a 3 V/m rappresentano il 93,3% dei casi, mentre nei siti misti la percentuale scende al 16,7%. Per contro, nei siti con sistemi misti i valori compresi tra 3 e 6 V/m rappresentano il 66,7%, mentre nei siti con impianti SRB i valori rappresentano il 6,7%.

Tale tendenza è osservabile anche su base storica nei 6 anni di campionamento 2002-2008 (Figura 2.2.7).

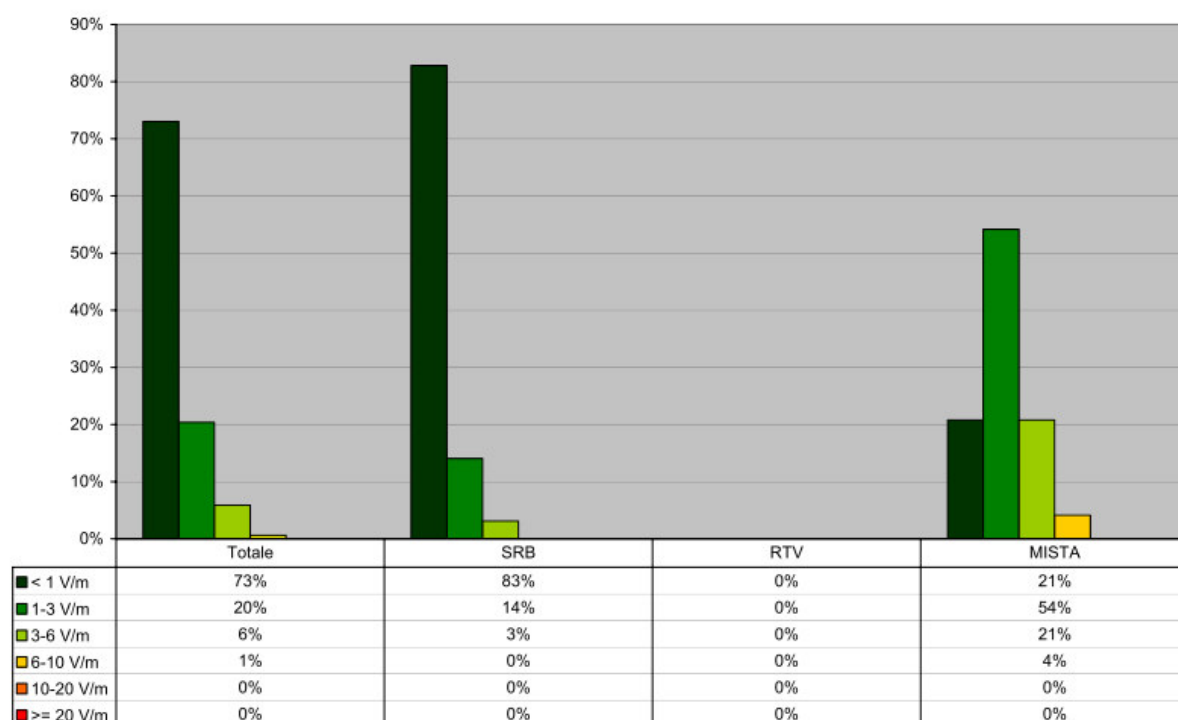


Figura 2.2.7 – Risultati delle campagne di monitoraggio in continuo dei c.e.m. ad alta frequenza (periodo 2002 - 2008): distribuzione percentuale classi di valori.

2.2.2.6 Radio digitale (DAB)

Il DAB, acronimo di Digital Audio Broadcasting, è un sistema di diffusione radiofonica digitale, destinata a sostituire nel medio/lungo periodo la radio analogica.

Il sistema DAB è stato sviluppato in Europa nell'ambito del progetto denominato EUREKA ed attualmente è in fase di implementazione in diversi paesi. E' stato inoltre adottato dall'Australia e da alcuni paesi asiatici e americani. Il DAB opera su tre distinte bande di trasmissione radio: VHF I, VHF III e UHF banda-L (1.452 - 1.490 GHz).

Rispetto alla diffusione analogica sono diversi i vantaggi apportati dal DAB: innanzitutto una migliore qualità del segnale, attraverso la riduzione delle interferenze e dei disturbi derivanti sia dalla sovrapposizione dei programmi sia dalla presenza di ostacoli nel percorso di diffusione dei segnali, tipiche della trasmissione analogica; anche in caso di debole ricezione, la garanzia della riproduzione audio o la sua totale mancanza se la ricezione è troppo debole; inoltre, una maggiore offerta di servizi all'utente grazie alla possibilità di unire al segnale audio una serie di informazioni supplementari.

Le disposizioni di cui alla L.R. n. 30/00 e s.m.i. per l'installazione della rete di telefonia mobile trovano applicazione anche per gli impianti in tecnologia DAB (Digital Audio Broadcasting) come chiarito dal Dirigente del Servizio Risanamento Atmosferico Acustico Elettromagnetico della Regione Emilia Romagna con comunicazione prot. 253735 del 10/10/2007. Pertanto gli impianti DAB devono essere

autorizzati dal Comune, applicando, in via analogica, le disposizioni per gli impianti di telefonia mobile di cui alla L.R. 31 ottobre 2000, n. 30 e s.m.i.

Al 31/12/2008 risultano presenti nel territorio comunale di Piacenza due impianti per la radio diffusione digitale via satellite (DAB – S) attualmente non attivi, le cui caratteristiche vengono descritte in Tabella 2.2.9. Gli impianti sono individuati cartograficamente in Figura 2.2.8.

Tabella 2.2.9 – Caratteristiche degli impianti DAB – S presenti all'interno del Comune di Piacenza.

Tipo impianto	DAB – S	DAB - S
Stato funzionamento	Non attivo	non attivo
Operatore televisivo	Worldspace	Worldspace
Rete di telefonia mobile “di appoggio”	TIM	TIM
Codice impianto	PC01	PC02
Nome sito	PC Farnesiana	PC Centro
Indirizzo	Via Caduti sul lavoro 45	C.so Vittorio Emanuele II 118
Tipo installazione	edificio	traliccio
Frequenza	1.452	1.452
Co - siting	si	si

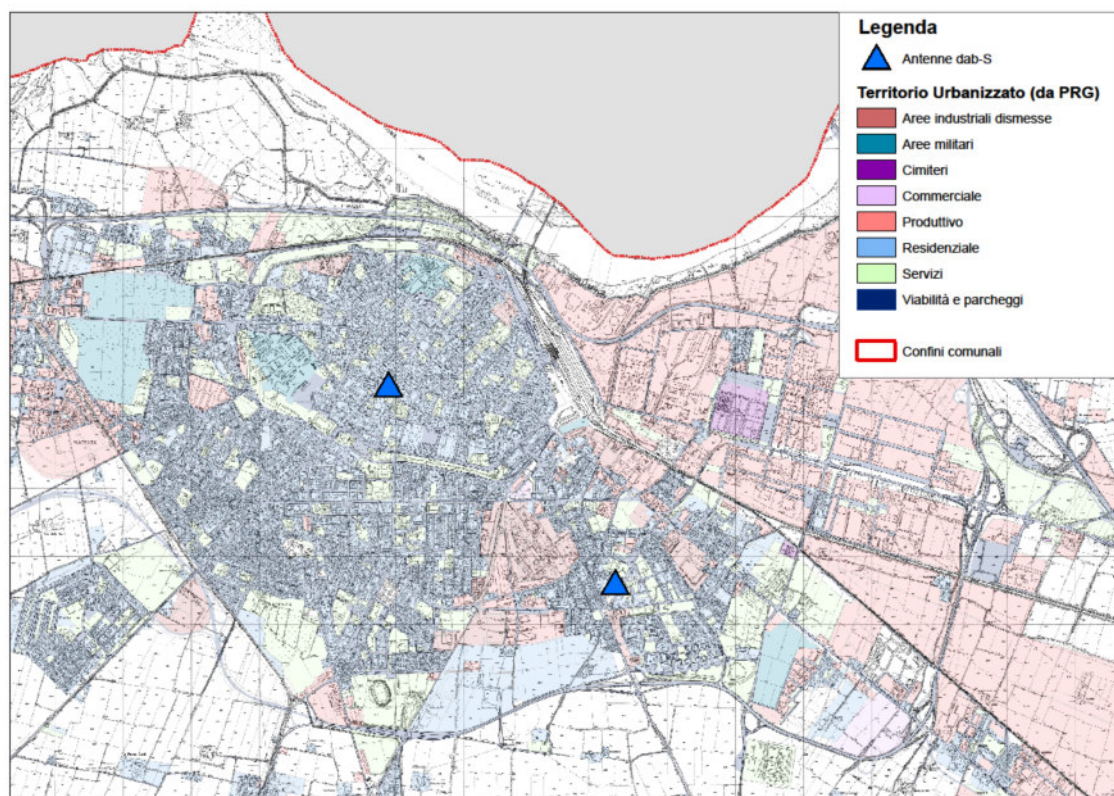


Figura 2.2.8 – Individuazione cartografica delle antenne DAB – S presenti all'interno del Comune di Piacenza.

2.2.2.7 Televisione digitale palmare (DVB – H)

Il DVB-H, acronimo di Digital Video Broadcasting Handheld, rappresenta lo standard europeo per la diffusione dei segnali televisivi su terminali mobili.

Dalla necessità per gli operatori di broadcasting televisivo (emittenti) di servire gli utenti dotati di terminali mobili, sia in condizioni outdoor (al di fuori degli edifici), sia in condizioni indoor (dentro agli edifici), è derivata l'esigenza di integrare la rete esistente di ripetitori televisivi, sia in analogico che in digitale, con nuovi sistemi di trasmissione diffusi capillarmente sul territorio e con caratteristiche analoghe (basse potenze di emissione, dell'ordine delle decine di watt) a quelle delle reti radiomobili cellulari della telefonia mobile, in particolare del servizio UMTS, ma in bande di frequenza diverse, proprie della televisione analogica e digitale (UHF e VHF) e con guadagni inferiori (5 - 10 dBi).

Questa integrazione sta avvenendo con l'installazione di antenne dedicate (in genere a pannello o omnidirezionali), in corrispondenza di siti SRB esistenti (co-siting), attraverso opportuni accordi commerciali tra gli operatori di broadcasting ed i gestori della telefonia mobile, ciò anche al fine di limitare l'impatto estetico e architettonico e l'occupazione fisica del territorio con nuove strutture edilizie. Questa non è comunque l'unica modalità di realizzazione del DVB-H, in quanto l'iniziativa per l'installazione di tali sistemi può essere adottata anche direttamente dai gestori della telefonia, in seguito all'acquisizione delle frequenze di emittenti televisive ed eventualmente delle relative installazioni già esistenti, da integrare con la tecnologia DVB - H.

A questo proposito va detto che non esiste ancora una disciplina specifica in merito alla titolarità dei diritti di installazione ed esercizio di tali sistemi, essendosi da poco conclusa la fase di consultazione tra i soggetti interessati avviata dall'Autorità per le Garanzie al fine di regolamentare la materia.

La Regione Emilia Romagna con Delibera di Giunta n. 335 del 13/03/2006 ha stabilito "che per l'installazione degli apparati del sistema DVB - H trovano applicazione, in via analogica, le disposizioni di cui alla L.R. n. 30/00 per l'installazione della rete di telefonia radiomobile".

Nel territorio comunale di Piacenza al 31/12/2008 sono attivi dodici impianti per DVB – H per la trasmissione dei segnali tv sui terminali della rete telefonica mobile, di potenza complessiva pari a 240 W, le cui caratteristiche sono descritte in Tabella 2.2.10.

In Figura 2.2.9 vengono indicati gli impianti DVB – H presenti all'interno del Comune, localizzati prevalentemente presso l'abitato di Piacenza.

Tabella 2.2.10 – Caratteristiche relative agli impianti DVB – H presenti all'interno del Comune di Piacenza.

Codice impianto	Nome sito	Indirizzo	Operatore televisivo	Rete di telefonia mobile “di appoggio”	Tipo di installazione	Frequenza (MHz)	Co - siting
-	PC Farnesiana	Via Caduti sul Lavoro 45, c/o Torre Telecom	Elettronica industriale (Mediaset)	Tim	edificio	650	si
-	Piacenza Poligono	Via Trebbia 3 F	Elettronica industriale (Mediaset)	Vodafone	traliccio	650	si
-	PC Sant'Antonio	Via Don Carrozza 3	Elettronica industriale (Mediaset)	Tim	traliccio	655	si
-	PC Gerbido	Loc. Cascina Dodi di Mortizza	Elettronica industriale (Mediaset)	Tim	traliccio	655	si
-	PC Montecucco	Via Bramieri 14	Elettronica industriale (Mediaset)	Tim	palo	655	si
-	PC Centro	C.so Vittorio Emanuele 118	Elettronica industriale (Mediaset)	Tim	edificio	655	si
-	PC Conciliazione	Via Passerini 18	Elettronica industriale (Mediaset)	Vodafone	palo	650	si
41016	Piazzale Belleia	Via Passerini 20	3elettronica industriale	H3G	palo	526	si
41503	Radini Tedeschi DVB – H	Via G. di Vittorio	3elettronica industriale	H3G	palo	550	si
41505	San Siro DVB – H	Via S. Siro 38	3elettronica industriale	H3G	edificio	550	si
41502	Borgotrebbia DVB – H	Via Agosti 38, c/o Azienda Paver	3elettronica industriale	H3G	palo	550	si
41506	Belvedere DVB - H	Via Vitali 30	3elettronica industriale	H3G	edificio	660	si

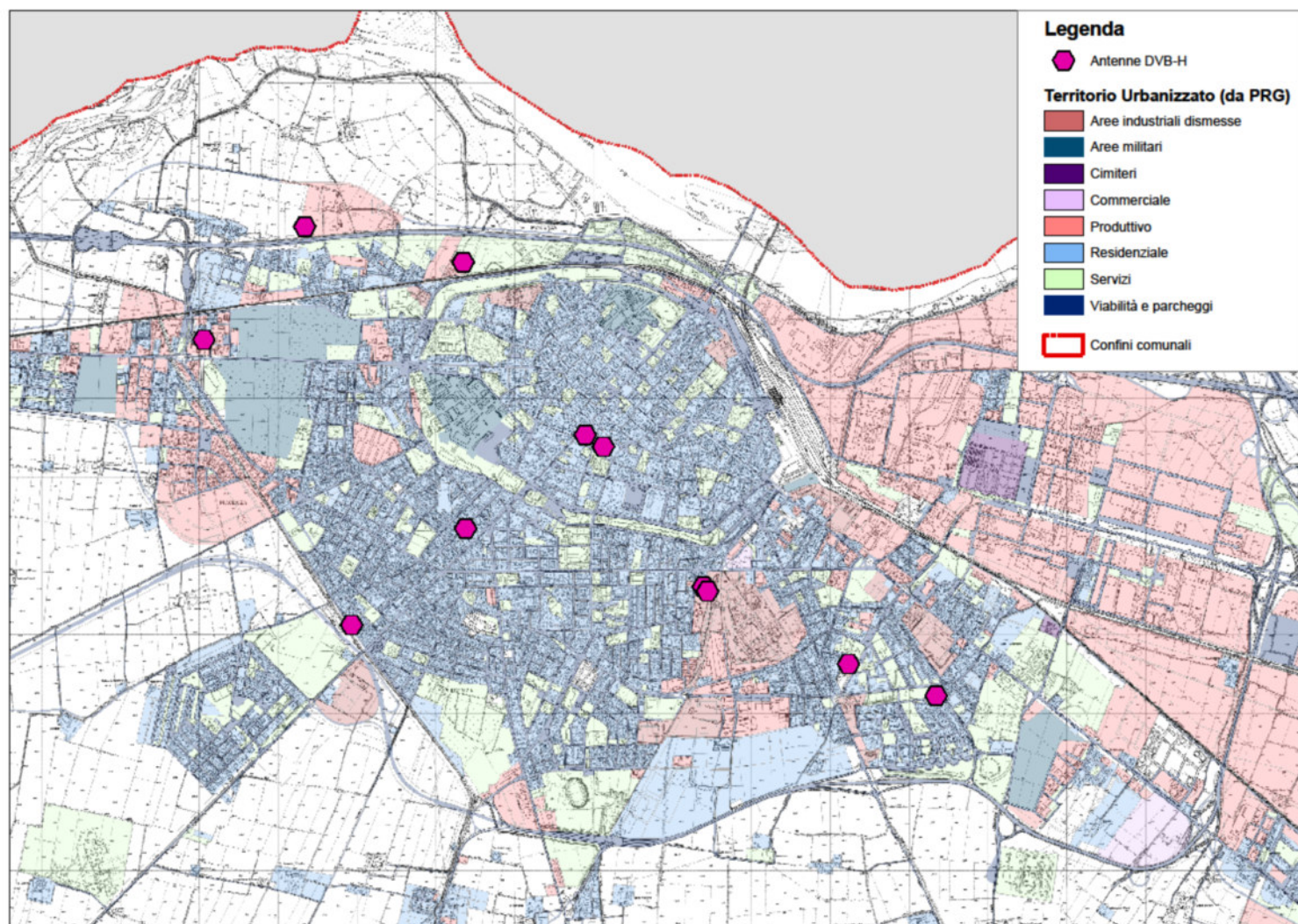


Figura 2.2.9 – Impianti DVB –H presenti all'interno del Comune di Piacenza