

COMUNE DI PORLEZZA		
18 SET. 2002		
PROT. N.	5061	
Cat.	Classe.	Fasc.

Data relazione: Settembre 2002		Rif.M1402
		Pag. 1/17
AUTORE:	Ing. Milena Godetti D.U.Ing. Paola Torricelli	
Firma		
VISTO:	Ing. Massimo Carbone	
Firma		

CARBONE Ing. MASSIMO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI COMO
N. 1887

ANALISI DELL'ESPOSIZIONE A CAMPO
ELETTROMAGNETICO AI SENSI DEL
D.M. 381/98

Verifica strumentale dell'esposizione a campi
elettromagnetici nel comune di

PORLEZZA



SOMMARIO

CAP.1	INTRODUZIONE	3
CAP.2	CAMPAGNA DI MISURA	4
CAP.2.1	STRUMENTI UTILIZZATI.....	4
CAP.2.2	MODALITA' DI MISURA	4
CAP.2.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
CAP.2.3.1	ART. 3 D.M. 381/98	6
CAP.2.4	VALORI RILEVATI DURANTE LA CAMPAGNA DI MISURA.....	6
CAP.2.4.1	Schede dei rilievi effettuate in prossimità della SRB.....	6
CAP.2.4.2	Schede dei rilievi effettuati in prossimità dei punti sensibili	8
CAP.2.5	MAPPATURA DEL TERRITORIO COMUNALE	13
CAP.2.5.1	Mappatura del territorio comunale nell'intorno della SRB.....	14
CAP.2.5.2	Mappatura del territorio comunale nell'intorno dei punti sensibili	15
CAP.2.6	DISCUSSIONE DEI DATI RILEVATI.....	17
CAP.3	CONCLUSIONI.....	17

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Certificati di calibrazione

CAP.1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive i risultati dell'analisi strumentale effettuata al fine di determinare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici prodotti dalle "sorgenti": stazioni radio base e ripetitori radio, presenti sul territorio comunale di Porlezza.

Tale studio permetterà di evidenziare eventuali situazioni in cui impianti preesistenti non rispettano i limiti di esposizione, i valori di attenzione o gli obiettivi di qualità previsti dalle vigenti disposizioni normative.

In tal caso saranno quindi necessari interventi di risanamento. Dovranno cioè essere presi i dovuti provvedimenti affinché siano salvaguardati la salubrità e la sicurezza degli ambienti di vita, e la popolazione sia protetta dall'esposizione ai campi elettromagnetici, in attuazione del Decreto Interministeriale 10 settembre 1998, n. 381 (Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana), in conformità alla Legge 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) e in esecuzione delle disposizioni dettate dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992, che fissa i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz).

CAP.2 CAMPAGNA DI MISURA

Al fine di attuare una corretta valutazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici della popolazione del Comune di Porlezza, è stata effettuata una campagna di misura in relazione ai valori di campo elettromagnetico esistenti, indotti dalle sorgenti presenti.

Sulla base degli elementi raccolti durante tali sopralluoghi, nei pressi delle sorgenti e nei punti sensibili, si è predisposta una mappa del territorio utilizzabile come strumento di pianificazione e controllo per eventuali future installazioni e quale linea guida per il risanamento di eventuali situazioni fuori norma.

CAP.2.1 STRUMENTI UTILIZZATI

Per effettuare le misure di campo elettromagnetico nell'intorno delle SRB e dei ripetitori radio è stato utilizzato il seguente strumento:

Strumento: **W&G Modello EMR-300**

Serial N.: **BN 2244/31 AE 0072**

Risoluzione: **0,01 V/m** Sensibilità: **0,6 - 800 V/m**

Sonda: di campo elettrico **tipo 8** (banda di frequenza: 100 kHz–3 GHz)

Serial N.: **BN 2244/90.20 AH 0058**

Linearità: **±3 dB (da 0,6 a 1,25 V/m) ±1 dB (da 1,25 a 2,5 V/m)**
±0,5 dB (da 2,5 a 400 V/m) ±0,7 dB (da 400 a 800 V/m)

Sensibilità: **0,6 - 800 V/m**

Accessori: treppiede, fibra ottica di collegamento, sw di collegamento, PC

Lo strumento e la sonda sono dotate di calibrazione effettuata in data Febbraio 2002

(n° 0122 – 0125- copia in Allegato M1)

CAP.2.2 MODALITA' DI MISURA

Al fine di valutare l'impatto elettromagnetico prodotto dalle sorgenti presenti sul territorio comunale, sono stati prescelti una serie di punti all'interno di un'area ad esse circostante, sulla base dell'analisi della cartografia dell'area e di un sopralluogo di verifica della reale situazione in campo.

Tali punti sono ritenuti i più significativi in quanto normalmente abitati o accessibili alla popolazione.

Dato il carattere protezionistico dell'indagine vengono considerati anche tutti quei punti, che, pur non soggetti a livelli di campo rilevanti dovuti alle sorgenti in oggetto, rappresentano luoghi di accoglienza di popolazione particolarmente sensibile: ospedali, case di riposo, asili, scuole, parchi gioco, etc.

Nel corso della misurazione del campo elettrico, in prossimità delle SRB e dei ripetitori radio e TV, sono state monitorate le seguenti grandezze:

E Valore istantaneo di campo elettrico espresso in V/m.

E_{avg6m} (E₆) Valore medio dell'intensità di campo elettrico nell'arco di 6 minuti espressa in V/m (misure in continuo).

Le misure sono state effettuate secondo il seguente criterio:

- Posizionamento della testa della sonda dello strumento ad un'altezza pari a 1,5 m dalla superficie calpestabile nel punto di misura;
- Misura del campo e.m. (E₆ o E);
- Verifica del rispetto della normativa per l'intensità del campo.

L'indagine strumentale del campo elettromagnetico presente può essere approfondita mediante una mirata analisi spettrale qualora se ne ravvisi la necessità o si verifichi uno dei seguenti casi:

- presenza di più sorgenti, tra cui almeno un'emittente radio o TV valori di fondo misurati in "banda larga" superiori al 75% del limite di esposizione più basso applicabile fra quelli relativi alle frequenze di emissione delle sorgenti presenti, secondo quanto indicato nella Norma CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 KHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana" del gennaio 2001;
- superamento dei limiti di esposizione per cui si rende necessaria la riduzione a conformità (Allegato C del D.M. 381/98).

Nel caso particolare non è stato necessario eseguire questo tipo di misure.

Come indicato nell'Allegato B del D.M. 381/98, ogni volta che le misure dei valori efficaci di intensità del campo elettrico totale superino il 50% dei limiti fissati dal suddetto decreto, o nei casi in cui se ne ravvisi la necessità, si dovrà provvedere ad un controllo periodico di tali valori.

CAP.2.3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

CAP.2.3.1 ART. 3 D.M. 381/98

In corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori alle 4 ore, impone il rispetto del valore limite pari a:

$$6 \text{ V/m} - 0,016 \text{ A/m} - 0,1 \text{ W/m}^2$$

mentre per le restanti aree vale il limite di:

$$20 \text{ V/m} - 0,05 \text{ A/m} - 1 \text{ W/m}^2$$

CAP.2.4 VALORI RILEVATI DURANTE LA CAMPAGNA DI MISURA

Nelle schede seguenti sono indicati i punti in cui è stato rilevato il campo elettromagnetico e i corrispondenti valori misurati durante la campagna di misura.

CAP.2.4.1 Schede dei rilievi effettuate in prossimità della SRB

Per valutare l'esposizione della popolazione al campo elettromagnetico prodotto dalle sorgenti presenti sul territorio del Comune di Porlezza è stato misurato il valore di campo elettrico in 3 punti nell'intorno della SRB.

Poiché l'impianto del ripetitore radio è al momento disattivato il campo elettromagnetico da esso prodotto è nullo.

SRB: PUNTI DI MISURA

Punto 1



Indirizzo	Via Ghiacciaia, 9
Quota	+3 m
Destinazione d'uso	Abitazione
Data	20/08/2002
Ora	12:15
Valore rilevato [V/m]	< 0,6

Punto 2

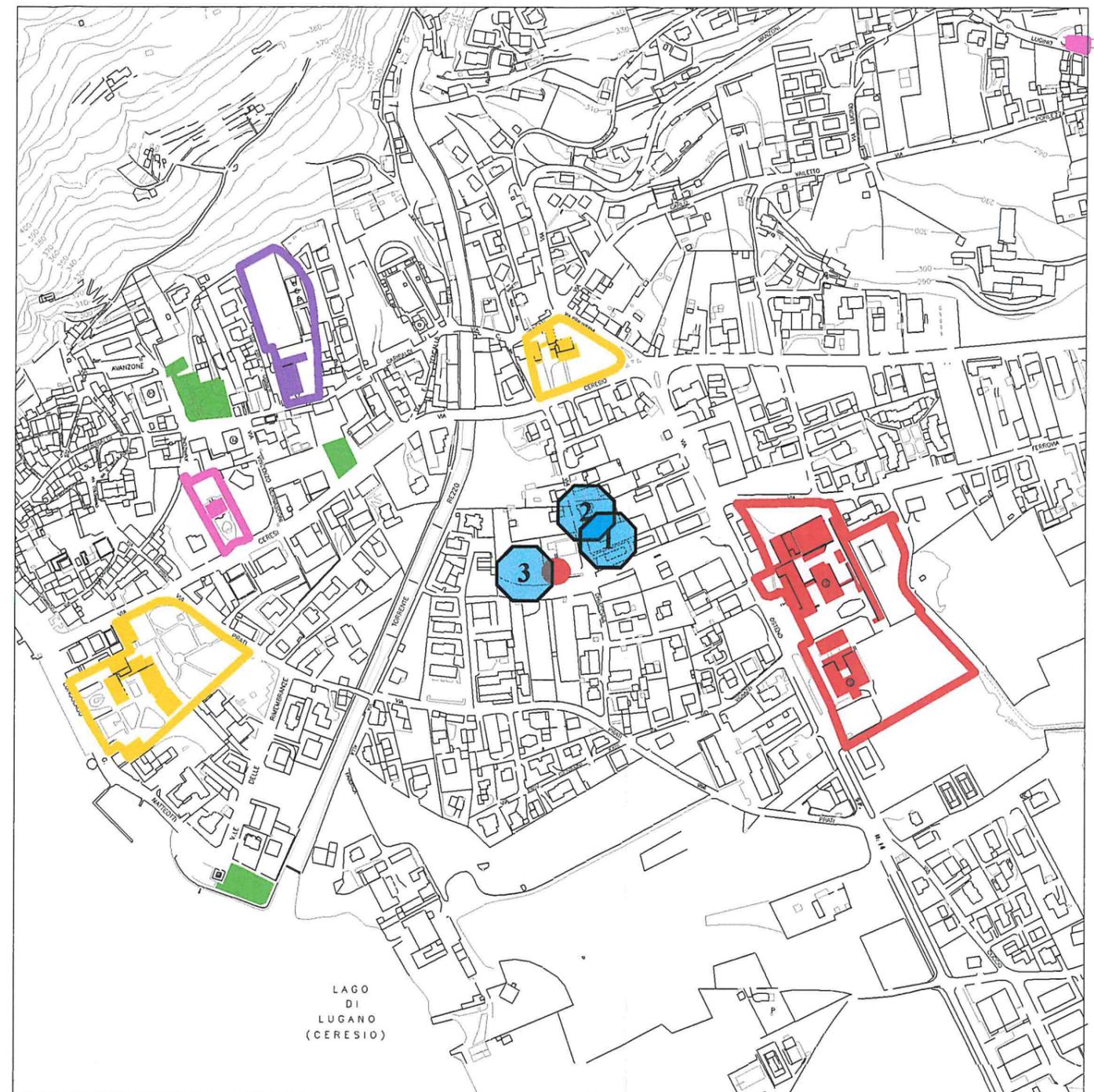


Indirizzo	Via Ghiacciaia, 7
Quota	+3 m
Destinazione d'uso	Abitazione
Data	20/08/2002
Ora	12:30
Valore rilevato [V/m]	< 0,6

Punto 3



Indirizzo	Via Ghiacciaia
Quota	+3 m
Destinazione d'uso	Abitazione
Data	20/08/2002
Ora	12:45
Valore rilevato [V/m]	< 0,6



Estratto Aerofotogrammetrico Comunale

scala 1:5000

- Centro Antenne
- Scuola materna
- Case di riposo per anziani
- Scuola elementare o media
- Oratorio
- Parco giochi
- Punti più significativi/cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo elettrico

CAP.2.4.2 Schede dei rilievi effettuati in prossimità dei punti sensibili

Per valutare l'esposizione della popolazione al campo elettromagnetico prodotto dalla SRB attiva sul territorio del Comune di Porlezza è stato misurato il valore di campo elettrico anche in quei punti che, pur non soggetti a livelli di campo rilevanti dovuti alla sorgente in oggetto, rappresentano luoghi di accoglienza di popolazione particolarmente sensibile: scuole materne, elementari e medie, parchi gioco, oratori e case di riposo per anziani.

PUNTI SENSIBILI: PUNTI DI MISURA

Punto 1



Indirizzo		Via Porlezza, 10	
Quota		+ 3 m	
Destinazione d'uso		Scuola Materna	
Data	20/08/2002	Ora	11.00
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	

Punto 2



Indirizzo		Via Porlezza	
Quota		0 m	
Destinazione d'uso		Dovrà essere realizzato un parco giochi	
Data	20/08/2002	Ora	11.10
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	

Punto 3



Indirizzo		Via a Begna	
Quota		+ 3 m	
Destinazione d'uso		Asilo nido	
Data	20/08/2002	Ora	11.25
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	

Punto 4



Indirizzo		Via Ulnate	
Quota		+3 m	
Destinazione d'uso		Casa di riposo	
Data	17/07/02	Ora	14.30
Valore rilevato [μT]		Esterno	0.230
Valore rilevato [V/m]		< 1	



Estratto Aerofotogrammetrico Comunale

scala 1:5.000

-  Punti più significativi/cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo magnetico
-  Scuola materna
-  Case di riposo per anziani
-  Scuola elementare o media
-  Oratorio
-  Parco giochi

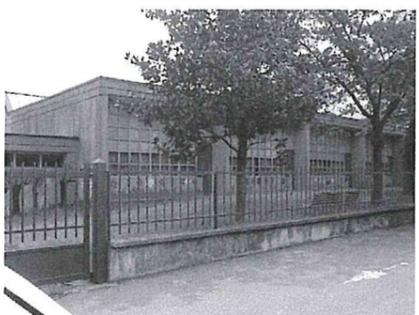
PUNTI SENSIBILI: PUNTI DI MISURA

Punto 5



Indirizzo	Via Ceresi, 17		
Quota	+ 3 m		
Destinazione d'uso	Casa albergo stella		
Data	20/08/2002	Ora	12.00
Valore rilevato [V/m]	< 0,6		

Punto 6



Indirizzo	Via Per Osteno, 9		
Quota	+ 0 m		
Destinazione d'uso	Scuola elementare		
Data	20/08/2002	Ora	13.00
Valore rilevato [V/m]	< 0,6		

Punto 7

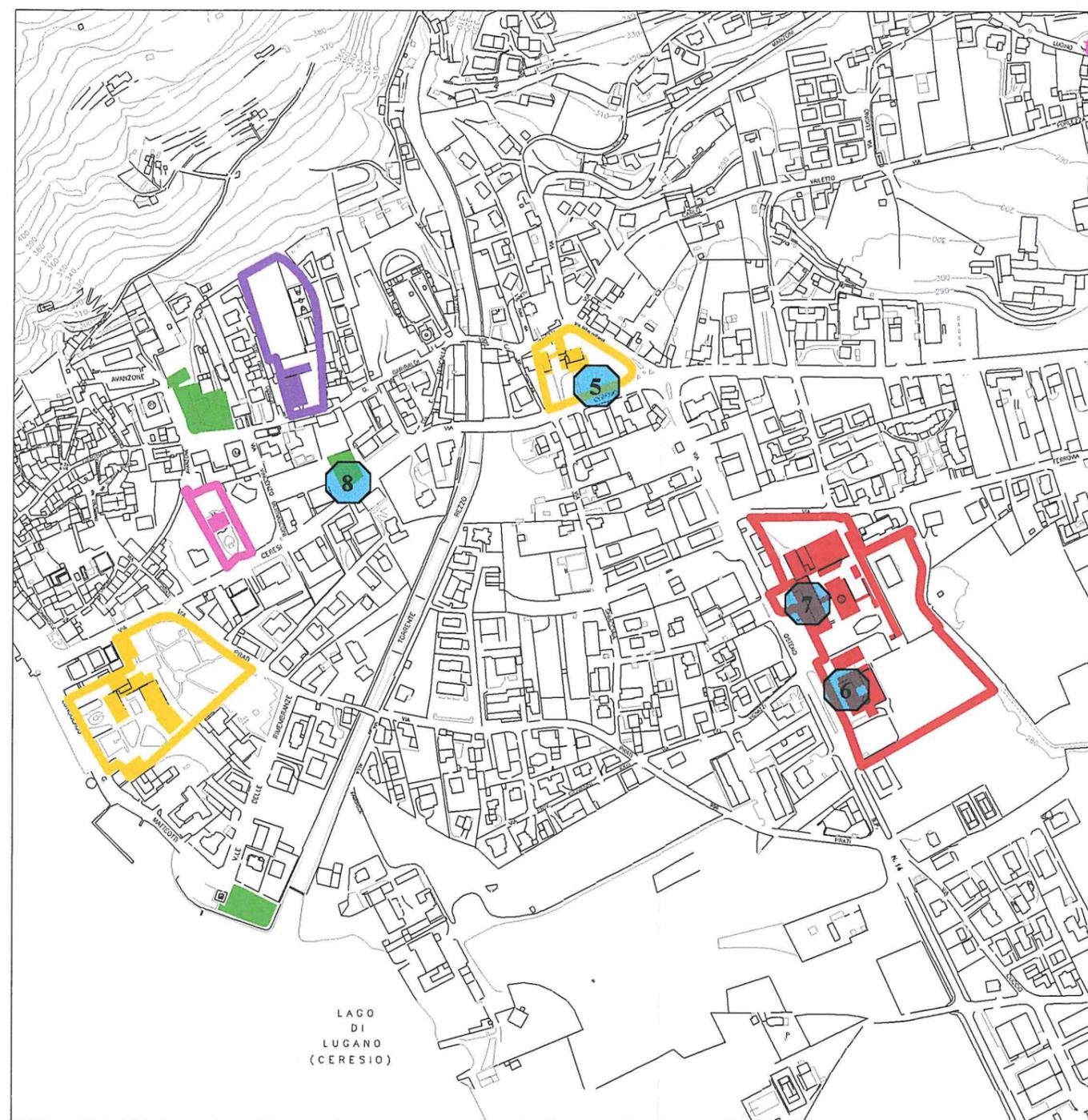


Indirizzo	Via Per Osteno, 7		
Quota	+ 6 m		
Destinazione d'uso	Scuola media statale G. della Porta		
Data	20/08/2002	Ora	13.10
Valore rilevato [V/m]	< 0,6		

Punto 8



Indirizzo	Via Ceresi		
Quota	+ 0 m		
Destinazione d'uso	Parco giochi		
Data	20/08/2002	Ora	13.30
Valore rilevato [V/m]	< 0,6		



Estratto Aerofotogrammetrico Comunale

scala 1:5.000



Punti più significativi/cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo magnetico



Scuola materna



Case di riposo per anziani



Scuola elementare o media



Oratorio



Parco giochi

PUNTI SENSIBILI: PUNTI DI MISURA

Punto 9



Indirizzo		Via Garibaldi	
Quota		+ 0 m	
Destinazione d'uso		Parco giochi	
Data	20/08/2002	Ora	13.45
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	

Punto 10



Indirizzo		Via Garibaldi, 101	
Quota		0 m	
Destinazione d'uso		Oratorio	
Data	20/08/2002	Ora	14.00
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	

Punto 11

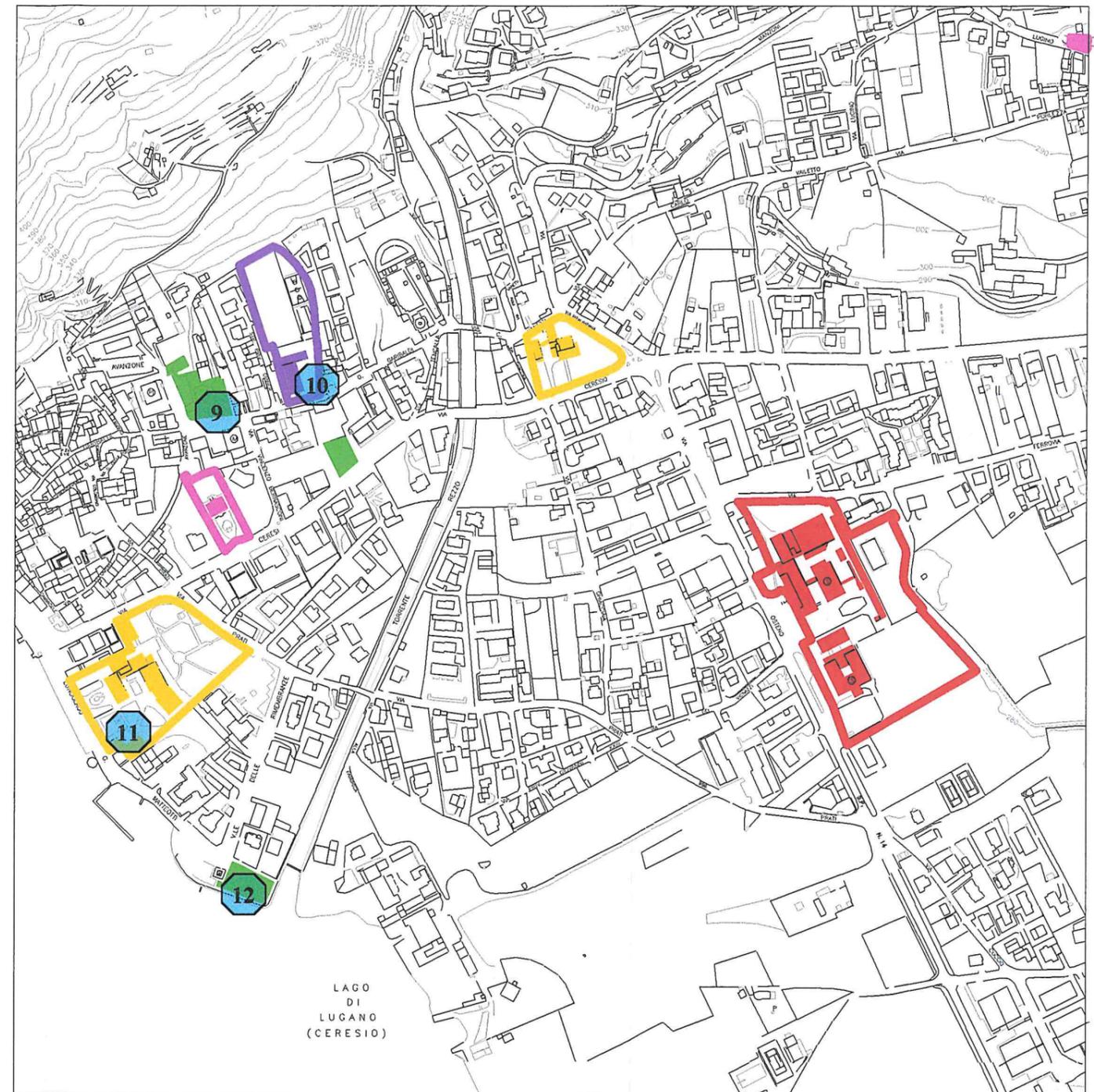


Indirizzo		Lungo Lago G. Matteotti	
Quota		+ 6 m	
Destinazione d'uso		Casa di riposo Linea Erba	
Data	20/08/2002	Ora	14.20
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	

Punto 12



Indirizzo		Lungo Lago G. Matteotti	
Quota		0 m	
Destinazione d'uso		Parco giochi	
Data	20/08/2002	Ora	14.35
Valore rilevato [V/m]		< 0,6	



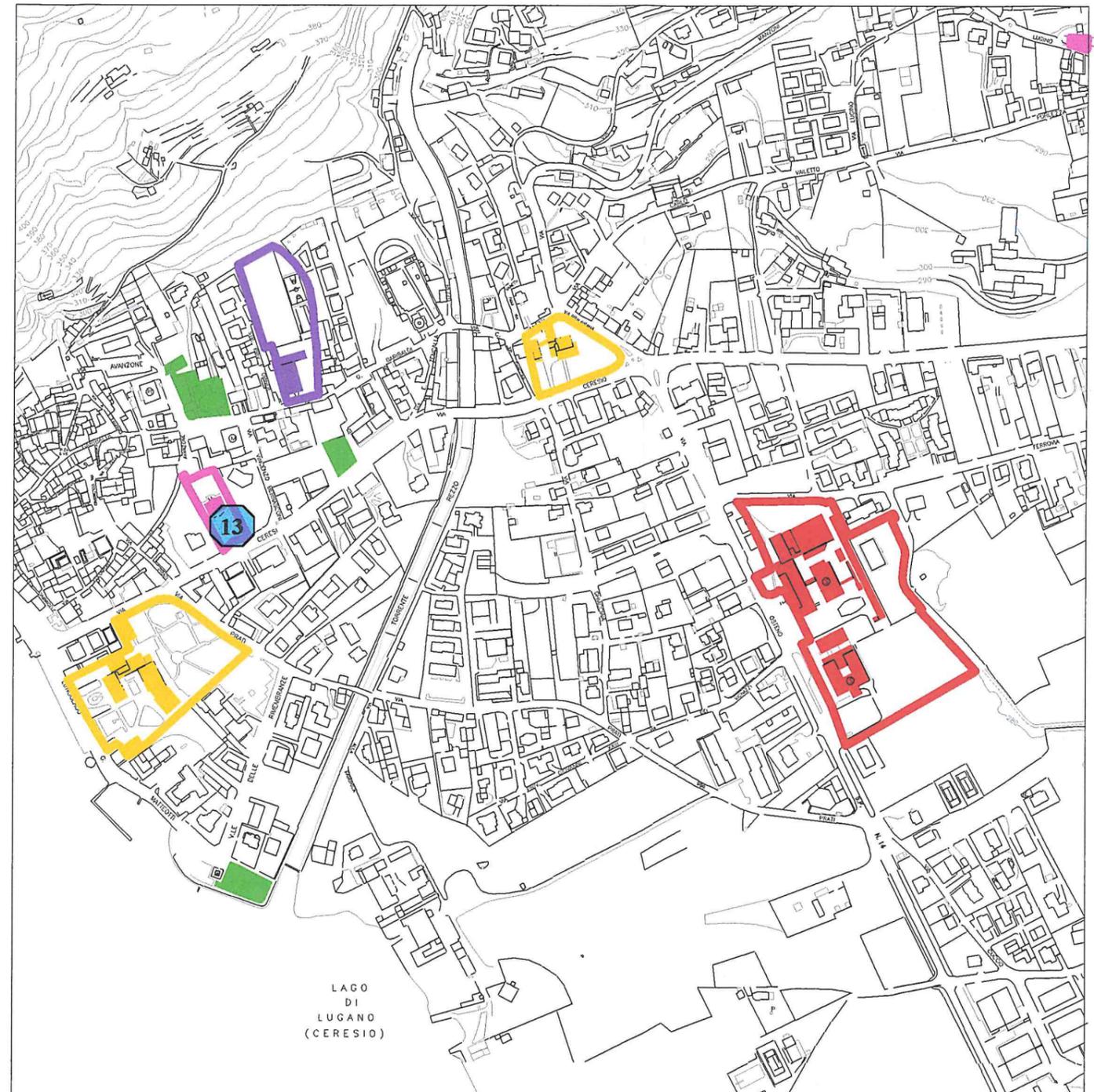
- Estratto Aerofotogrammetrico Comunale scala 1:5.000
- Punti più significativi/cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo magnetico
 - Scuola materna
 - Case di riposo per anziani
 - Scuola elementare o media
 - Oratorio
 - Parco giochi

PUNTI SENSIBILI: PUNTI DI MISURA

Punto 13



Indirizzo	Via Ceresi, 7		
Quota	3 m		
Destinazione d'uso	Scuola Materna		
Data	20/08/2002	Ora	15.00
Valore rilevato [V/m]	< 0,6		



-  Scuola materna
-  Case di riposo per anziani
-  Scuola elementare o media

-  Oratorio
-  Parco giochi

Estratto Aerofotogrammetrico Comunale

scala 1:5.000



Punti più significativi/cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo magnetico

CAP.2.5 MAPPATURA DEL TERRITORIO COMUNALE

Sulla base dei dati raccolti mediante i sopralluoghi è stata predisposta una mappatura del territorio comunale, utilizzabile come strumento di pianificazione e controllo per eventuali future installazioni previste.

Grazie alla mappatura è possibile individuare gli eventuali punti nei quali è stato registrato un valore di campo elettromagnetico ritenuto a rischio o superiore ai valori limite stabiliti dall'allegato C del DM 381/98.

Le tavole seguenti ci forniscono l'indicazione grafica del campo elettrico registrato nei pressi delle SRB esistenti e nei pressi dei punti sensibili.

CAP.2.5.1 Mappatura del territorio comunale nell'intorno della SRB



● Centro antenne



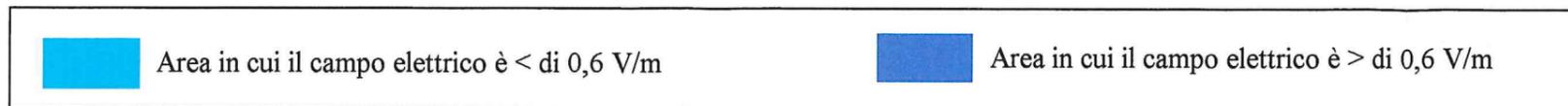
Area in cui il campo elettrico è $< 0,6 \text{ V/m}$



Area in cui il campo elettrico è $> 0,6 \text{ V/m}$

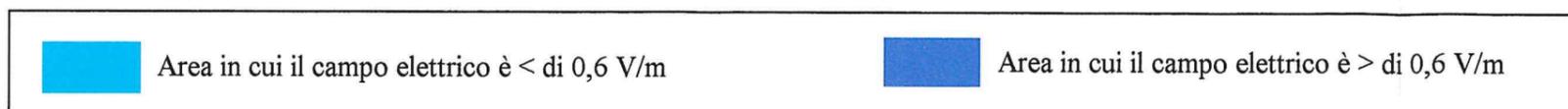
Scala 1:5000

CAP.2.5.2 Mappatura del territorio comunale nell'intorno dei punti sensibili





Scala 1:5.000



CAP.2.6 DISCUSSIONE DEI DATI RILEVATI

I valori rilevati durante la campagna di misura, effettuata per determinare l'esposizione della popolazione del Comune di Porlezza ai campi elettromagnetici, permettono di effettuare le seguenti considerazioni:

- nei pressi della SRB di Tim, sita in Via Ghiacciaia, 10 sono stati registrati valori inferiori a 0,6 V/m;
- nei pressi dei punti sensibili tutte le misure risultano inferiori a 0,6 V/m.

Il valore di campo elettromagnetico rilevato nei pressi dei punti critici e dei punti sensibili è risultato essere al di sotto dei valori limite di soglia.

CAP.3 CONCLUSIONI

La campagna di misura effettuata al fine di valutare l'esposizione della popolazione del Comune di Porlezza al campo elettromagnetico ha permesso di evidenziare che in nessun caso vengono superati i limiti di esposizione previsti dal D.M. 381/98 e dal D.P.C.M. 234/92.

Non si rendono quindi necessarie ulteriori misure di approfondimento e non si ravvisa la necessità di provvedere ad un controllo periodico di tali valori.

Nessuna delle sorgenti di campo elettromagnetico considerate necessita quindi di interventi di risanamento.

ALLEGATO 1: Certificati di calibrazione

Kalibrierschein Calibration Certificate



Geräteart
Kind of equipment EM Radiation Meter

Typ
Type EMR-300

BN 2244/31

Seriennummer
Serial number AE-0072

Hersteller
Manufacturer Narda Safety Test Solutions

Kunde
Customer

Kalibrierdatum
Calibration date 13-Feb-2002

Bestätigungsintervall
Confirmation interval 24 Monate
24 Months

Umgebungstemp./rel. Luftfeuchte
Ambient temperature/rel. humidity (23 ± 3) °C / (40 ... 60) %

Kalibrierergebnisse abgelegt unter
Calibration results filed under 22443100AE00720125

Die Ergebnisse der Kalibrierung sind auf Nationale Normale, die den Empfehlungen der Generalkonferenz für Maß und Gewicht (CGPM) entsprechen oder auf Normale rückführbar, die von Naturkonstanten abgeleitet sind oder deren Kalibrierung auf Verhältnismessungen mit Selbstkalibrier-technik beruhen.

Die Kalibrierung entspricht den Vorgaben eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001. Das Bestätigungssystem für Meßmittel entspricht ISO 10012-1.

Das angegebene Bestätigungsintervall ist eine Empfehlung. Die eigentliche Festlegung des Bestätigungsintervalls soll durch den Benutzer erfolgen. Dabei sollen die Art der Benutzung und die Umgebungsbedingungen berücksichtigt werden.

The calibration results are traceable to National Standards which are consistent with the recommendations of the General Conference on Weights and Measures (CGPM), or to standards derived from natural constants, or to standards relying on ratio measurements with selfcalibrating technique for their calibration.

The calibration has been carried out in accordance to a quality management system conforming to ISO 9001. The metrological confirmation system of measuring equipment complies with ISO 10012-1.

The stated confirmation interval shall be regarded as a recommendation. The real definition of the confirmation interval should be made by the user. The type of application and the environmental conditions should be taken into account.

Dieser Kalibrierschein bestätigt, daß alle Meßgrößen innerhalb der Grenzwerte der produktspezifischen Kalibriervorschrift liegen.

This calibration certificate confirms that all measurands lie within the limit values stated in the product-specific calibration procedure.

Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstr. 7 · D-72793 Pfullingen
phone +49 7121 9732 0, fax +49 7121 9732 90
www.narda-str.de
Date / Stamp

i. v. M. Muf

Qualitätsmanagement
Quality Management

H. Hill

Prüfer
Tester

Kalibrierschein Calibration Certificate



Geräteart
Kind of equipment
E-Field Sensor 3 GHz

Typ
Type
TYPE-8

BN
2244/90.20

Seriennummer
Serial number
AH-0058

Hersteller
Manufacturer
Narda Safety Test Solutions

Kunde
Customer

Kalibrierdatum
Calibration date
13-Feb-2002

Bestätigungsintervall
Confirmation interval
24 Monate
24 Months

Umgebungstemp./rel. Luftfeuchte
Ambient temperature/rel. humidity
(23 ± 3) °C / (40 ... 60) %

Kalibrierergebnisse abgelegt unter
Calibration results filed under
22449020AH00580122

Die Ergebnisse der Kalibrierung sind auf Nationale Normale, die den Empfehlungen der Generalkonferenz für Maß und Gewicht (CGPM) entsprechen oder auf Normale rückführbar, die von Naturkonstanten abgeleitet sind oder deren Kalibrierung auf Verhältnismessungen mit Selbstkalibrier-technik beruhen.

Die Kalibrierung entspricht den Vorgaben eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001. Das Bestätigungssystem für Meßmittel entspricht ISO 10012-1.

Das angegebene Bestätigungsintervall ist eine Empfehlung. Die eigentliche Festlegung des Bestätigungsintervalls soll durch den Benutzer erfolgen. Dabei sollen die Art der Benutzung und die Umgebungsbedingungen berücksichtigt werden.

The calibration results are traceable to National Standards which are consistent with the recommendations of the General Conference on Weights and Measures (CGPM), or to standards derived from natural constants, or to standards relying on ratio measurements with selfcalibrating technique for their calibration.

The calibration has been carried out in accordance to a quality management system conforming to ISO 9001. The metrological confirmation system of measuring equipment complies with ISO 10012-1.

The stated confirmation interval shall be regarded as a recommendation. The real definition of the confirmation interval should be made by the user. The type of application and the environmental conditions should be taken into account.

Dieser Kalibrierschein bestätigt, daß alle Meßgrößen innerhalb der Grenzwerte der produktspezifischen Kalibriervorschrift liegen.

This calibration certificate confirms that all measurands lie within the limit values stated in the product-specific calibration procedure.

Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstr. 7 · D-72793 Pfullingen
phone +49 7141 9732 0 fax +49 7121 9732 90
www.narda-sts.de
Datum / Stamp

i.v. M. Nuy

Qualitätsmanagement
Quality Management

H. Hill

Prüfer
Tester