

RAPPORTO DI PROVA

IRIDE Energia S.p.A. – Produzione Termoelettrica

Misure di campo elettrico e magnetico presso le aree esterne prossime alla Centrale di Moncalieri

In data 27/07/2009 sono state eseguite da parte di Sicurezza – SPP (Bosio, Ridolfi) le misure di cui all'oggetto.

PREMESSA

L'attività, svolta nel rispetto della guida CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", ha riguardato la valutazione/misurazione dei livelli di campo elettrico e magnetico a frequenza industriale presso le aree esterne prossime alla centrale di Moncalieri.

Nello specifico sono stati monitorati gli elettrodotti 220 kV di proprietà TERNA in uscita dalla centrale (lungo il percorso delle linee aeree n. 217 e 243; in prossimità del traliccio di attestazione – partenza linea aerea - del cavo interrato n. 240), il perimetro relativo all'insediamento abitativo costituito dalle case per i dipendenti, l'interno della casa e di un alloggio che risultano essere più vicini rispetto agli elettrodotti.

Nell'area coinvolta dalle misure è presente una linea aerea 66 kV di proprietà Gruppo Ferrovie dello Stato non asservita alla centrale che ha indubbiamente influenzato le misure stesse senza però apportare significative variazioni ai valori riscontrati.

Tramite planimetrie e fotografie sono state evidenziate le zone ed i punti soggetti a misura.

In tabella sono stati evidenziati i valori nominali di corrente e di tensione ed in allegato sono stati riportati, per consentire un raffronto tra i valori di campo elettrico e magnetico misurati e le condizioni di carico al momento delle rilevazioni, i valori di corrente e di tensione riscontrati durante l'effettuazione delle misurazioni.

INDICAZIONI NORMATIVE

Legge quadro 36/2001 - DPCM 8 luglio 2003

Fissano i limiti per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz).

L'art. 3 indica che, nel caso d'esposizione a campi elettrici e magnetici generati da linee e da installazioni elettriche, non deve essere superato il limite d'esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Per l'induzione magnetica inoltre introduce, a titolo di misura di cautela, un valore d'attenzione di 10 μ T (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni d'esercizio) per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Sempre per l'induzione magnetica (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni d'esercizio), l'art. 4 stabilisce un obiettivo di qualità di 3 μ T per la progettazione di nuovi impianti in corrispondenza d'aree gioco per l'infanzia, d'ambienti abitativi, d'ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e per la progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E INCERTEZZA DI MISURA

I rilievi di campo sono stati eseguiti con misuratore munito di sonda isotropica tridimensionale per campo elettrico e magnetico (caratteristiche nella tabella seguente).

Strumento	Casa Costruttrice	Modello – N. di serie	Banda passante	Campo di misura
Misuratore di campo dotato di:	PMM	Modello 8503 A N. serie 1420K20931	5 Hz ÷ 40 GHz	
Sensore esterno triassiale di campo elettrico e magnetico	PMM	Modello EHP50B N. serie 1311L11143	5 Hz ÷ 100 kHz	0,01 V/m ÷ 100 kV/m
				1 nT ÷ 10 mT

Taratura degli strumenti di misura:

Misuratore e Sonda - certificato I.N.R.M. n. 08-0987-01 del 10/02/2008.

INCERTEZZA DELLE MISURE

L'incertezza relativa associata ai valori misurati (espressa come incertezza estesa, ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k = 2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%) deve risultare contenuta entro il 10%.

Nella valutazione dell'incertezza di misura si tiene conto del contributo dovuto al misuratore ed alle modalità e condizioni di misura.

VALORI NOMINALI LINEE

Valori nominali		
Linea n.	Corrente (A)	Tensione (kV)
217 (aerea)	730 (estivo)	245
	900 (invernale)	
243 (aerea)	730 (estivo)	245
	900 (invernale)	
240 (cavo)	810 (estivo)	245
	1010 (invernale)	

CONCLUSIONI

Il monitoraggio effettuato ha evidenziato l'assenza di problematiche riconducibili ai campi elettrici ed ai campi magnetici.

I valori misurati sono risultati inferiori ai limiti previsti dalla legislazione vigente, riferita alla popolazione, sia per il campo elettrico (5 kV/m) sia per il campo magnetico (limite d'esposizione 100 μ T, valore d'attenzione 10 μ T, obiettivo di qualità 3 μ T).

ALLEGATI

Planimetria centrale e zone limitrofe.

Tabella valori di corrente e di tensione durante l'esecuzione delle misure.

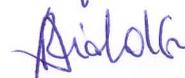
Tabelle valori misurati di campo elettrico e campo magnetico.

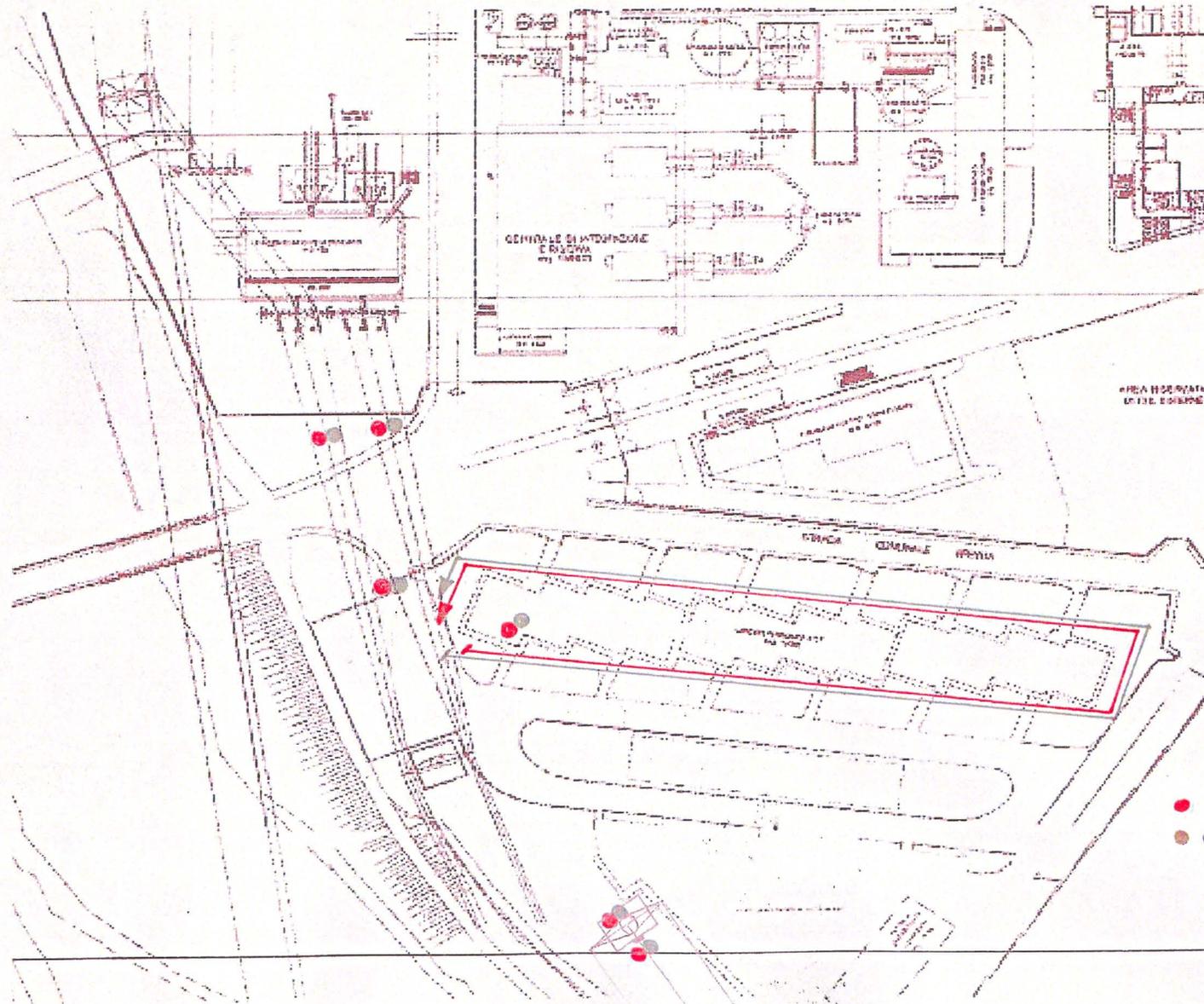
Torino, 30 luglio 2009

p.i. BOSIO Claudio



p.i. RIDOLFI Andrea





PUNTI DI MISURA

- CAMPO ELETTRICO
- CAMPO MAGNETICO

Valori di corrente e di tensione durante l'esecuzione delle misure

Ora	L243-I4	L240-I4	L217-I4	L240-V4-8	L217-V4-8	L243-V4-8
I	A	A	A	kV	kV	kV
14:08:15	483.000	620.500	160.375	236.196	235.559	235.566
14:09:15	484.750	620.250	156.375	236.230	235.559	235.566
14:10:15	483.250	621.000	158.875	236.078	235.559	235.566
14:11:15	484.875	621.000	156.750	236.078	235.504	235.422
14:12:15	482.625	621.375	162.625	236.078	235.504	235.477
14:13:15	482.500	621.375	158.250	236.078	235.504	235.477
14:14:15	482.000	621.500	159.750	236.133	235.415	235.477
14:15:15	478.375	621.500	163.000	236.133	235.545	235.594
14:16:15	480.750	622.375	161.750	236.212	235.545	235.594
14:17:15	480.750	621.000	161.625	236.212	235.545	235.594
14:18:15	480.750	621.500	161.625	236.111	235.545	235.512
14:19:15	481.625	618.375	161.625	236.111	235.545	235.512
14:20:15	484.375	621.250	159.750	236.111	235.467	235.416
14:21:15	483.625	624.750	159.250	236.087	235.467	235.416
14:22:15	480.750	622.625	158.500	236.087	235.467	235.535
14:23:15	483.375	621.625	159.625	236.087	235.344	235.420
14:24:15	482.000	622.125	160.375	236.087	235.431	235.420
14:25:15	483.250	621.750	160.375	236.087	235.431	235.420
14:26:15	483.250	621.625	159.125	236.087	235.431	235.420
14:27:15	483.750	621.625	157.500	235.982	235.431	235.420
14:28:15	482.625	622.875	158.750	236.135	235.431	235.420
14:29:15	483.750	621.875	157.125	236.013	235.431	235.420
14:30:15	481.375	625.125	160.625	236.151	235.431	235.420
14:31:15	483.000	619.875	158.750	236.018	235.323	235.420
14:32:15	483.250	621.500	158.750	236.113	235.477	235.420
14:33:15	481.000	618.875	160.625	236.113	235.477	235.530
14:34:15	480.500	621.625	160.625	236.113	235.477	235.530
14:35:15	480.500	623.250	160.500	236.113	235.572	235.530
14:36:15	481.500	621.500	159.000	236.113	235.405	235.530
14:37:15	481.125	622.750	159.500	236.113	235.520	235.443
14:38:15	483.625	620.375	159.500	236.113	235.520	235.443
14:39:15	482.500	619.625	157.875	235.996	235.367	235.443
14:40:15	482.500	623.875	158.125	235.996	235.367	235.443
14:41:15	480.500	620.375	161.500	236.106	235.426	235.443
14:42:15	483.125	621.250	159.375	236.106	235.426	235.443
14:43:15	478.875	621.875	159.875	236.036	235.426	235.443
14:44:15	481.250	621.875	158.000	236.036	235.426	235.443
14:45:15	481.750	621.625	159.750	236.036	235.363	235.413
14:46:15	479.250	621.625	160.375	236.036	235.363	235.413
14:47:15	479.250	622.000	161.250	236.081	235.457	235.413
14:48:15	481.625	622.750	159.625	236.081	235.343	235.413
14:49:15	482.375	623.125	161.750	236.081	235.343	235.459
14:50:15	481.125	621.750	160.375	236.113	235.457	235.459
14:51:15	478.875	621.750	160.375	236.113	235.389	235.459
14:52:15	478.875	622.625	161.125	236.113	235.389	235.459
14:53:15	478.375	620.625	161.375	236.113	235.389	235.459
14:54:15	483.375	622.250	160.500	236.113	235.389	235.459
14:55:15	480.250	621.500	163.000	236.113	235.474	235.459
14:56:15	480.125	621.500	161.000	236.113	235.474	235.459
14:57:15	467.500	625.375	164.250	236.249	235.474	235.496

14:58:15	463.875	621.250	157.625	236.249	235.516	235.510
14:59:15	451.750	622.125	155.500	236.249	235.516	235.510
15:00:15	448.625	621.000	152.125	236.249	235.516	235.600
15:01:15	436.625	622.750	151.500	236.206	235.580	235.600
15:02:15	437.500	625.750	152.000	236.449	235.692	235.716
15:03:15	440.750	623.375	150.500	236.324	235.619	235.572
15:04:15	441.375	620.875	149.500	236.324	235.619	235.572
15:05:15	440.750	621.750	149.500	236.324	235.572	235.572
15:06:15	440.125	625.000	148.750	236.324	235.572	235.572
15:07:15	444.250	622.500	146.375	236.313	235.572	235.507
15:08:15	445.250	623.375	144.750	236.152	235.421	235.507
15:09:15	446.875	621.250	143.125	236.152	235.421	235.443
15:10:15	448.875	622.000	141.250	236.036	235.266	235.270
15:11:15	448.875	622.000	139.500	236.036	235.266	235.270
15:12:15	448.875	626.000	141.000	236.036	235.147	235.160
15:13:15	451.125	622.625	139.625	235.924	235.181	235.252
15:14:15	448.000	619.125	140.250	236.027	235.181	235.216
15:15:15	450.000	621.000	140.500	236.027	235.231	235.216
15:16:15	449.625	622.000	142.125	236.027	235.231	235.216
15:17:15	449.125	624.875	140.375	235.959	235.231	235.216
15:18:15	451.375	622.250	138.500	235.959	235.158	235.216
15:19:15	450.500	622.250	140.125	235.959	235.158	235.216
15:20:15	450.500	622.250	139.875	235.959	235.206	235.216
15:21:15	450.500	622.375	137.250	235.959	235.206	235.216
15:22:15	453.000	620.750	137.250	235.959	235.084	235.137
15:23:15	452.000	621.875	137.625	235.896	235.084	235.137
15:24:15	452.500	621.750	137.625	235.896	235.084	235.137
15:25:15	452.500	623.500	139.875	235.835	235.084	235.100
15:26:15	453.375	621.625	134.875	235.835	235.084	235.100
15:27:15	449.500	625.000	139.250	235.835	235.084	235.100
15:28:15	450.125	624.250	138.500	235.932	235.084	235.100
15:29:15	451.625	622.750	137.250	235.899	235.084	235.026
15:30:15	453.125	624.000	137.875	235.763	235.062	235.026
15:31:15	453.250	624.000	137.625	235.894	235.062	235.090
15:32:15	450.125	620.250	140.125	235.894	235.062	235.186
15:33:15	450.500	624.875	140.125	235.975	235.118	235.186
15:34:15	446.750	624.000	141.625	235.975	235.223	235.186
15:35:15	449.375	623.125	143.500	235.975	235.223	235.186
15:36:15	449.375	620.375	139.750	235.975	235.223	235.194
15:37:15	448.625	622.750	140.375	235.975	235.223	235.194
15:38:15	448.625	621.000	140.375	235.975	235.223	235.194
15:39:15	447.250	622.375	141.500	236.065	235.223	235.277
15:40:15	448.000	620.500	139.375	236.065	235.312	235.277
15:41:15	448.000	623.375	141.375	236.065	235.173	235.277
15:42:15	446.875	623.500	139.500	235.958	235.173	235.141
15:43:15	447.250	621.375	137.000	235.958	235.173	235.141
15:44:15	448.625	621.375	138.000	235.958	235.173	235.171
15:45:15	449.375	621.375	138.875	235.983	235.173	235.171
15:46:15	449.500	621.000	138.000	235.983	235.173	235.171
15:47:15	448.750	622.750	137.875	235.983	235.173	235.171

SET (PMM)	PUNTO (V/m)	NOTE DI MISURA	RIFERIMENTI PLANIMETRIE / FOTO
<p>27 luglio 2009 Inizio misure: ore 14,08 - Termine misure: ore 15,47</p>			
1	110,8	Sotto fase centrale linea aerea n. 243	001
2	538,3	Sotto fase centrale linea aerea n. 217	002



001



002



003

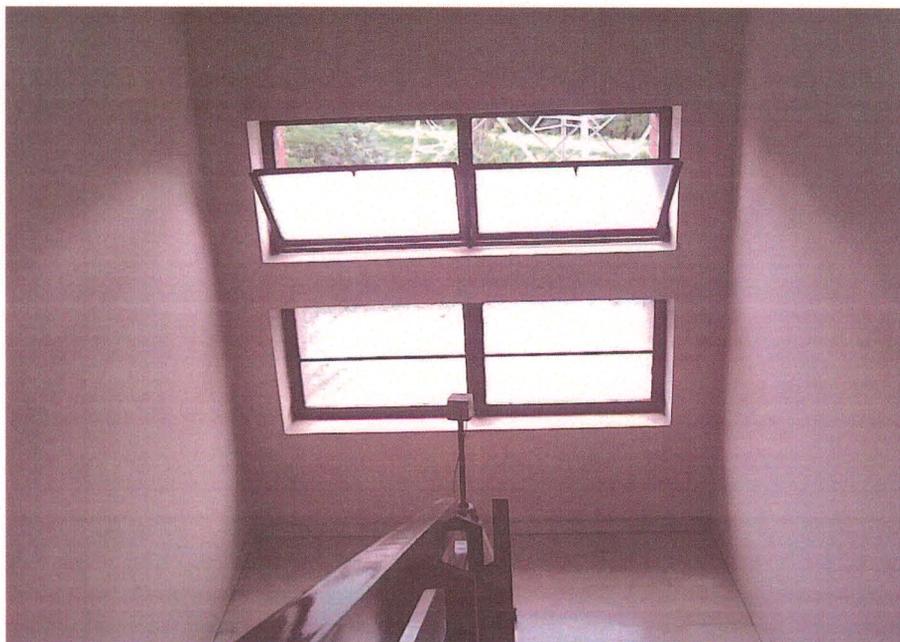


004

4	53,4	Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - lato cortile - balcone alloggio 1° piano - misura altezza 1 m	007
7	0,251	Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - lato cortile - pianerottolo tra 1° e 2° piano - misura altezza 1 m	008



007



008

8	11,68	Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - lato cortile - angolo casa - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m	009
9	15,83	Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	009
10	16,87	Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	009



009

11	6,71	Casa (Strada Freyilia Mezzi 6) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	010
12	3,27	Casa (Strada Freyilia Mezzi 6) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	010



010

13	4,41	Casa (Strada Freyilia Mezzi 8) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	011
14	4,11	Casa (Strada Freyilia Mezzi 8) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	011



011

15	3,63	Casa (Strada Freyilia Mezzi 10) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	012
16	1,09	Casa (Strada Freyilia Mezzi 10) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	012



012

17	2,18	Casa (Strada Freyilia Mezzi 12) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	013
18	1,25	Casa (Strada Freyilia Mezzi 12) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	013



013

19	2,35	Casa (Strada Freyilia Mezzi 14) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	014
20	2,95	Casa (Strada Freyilia Mezzi 14) - lato cortile - misura altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m	014



014

21

0,322

Casa (Strada Freyilia Mezzi 14) - lato strada accesso parcheggio dipendenti -
misura altezza 1 m, distanza muro casa 0,50 m

015



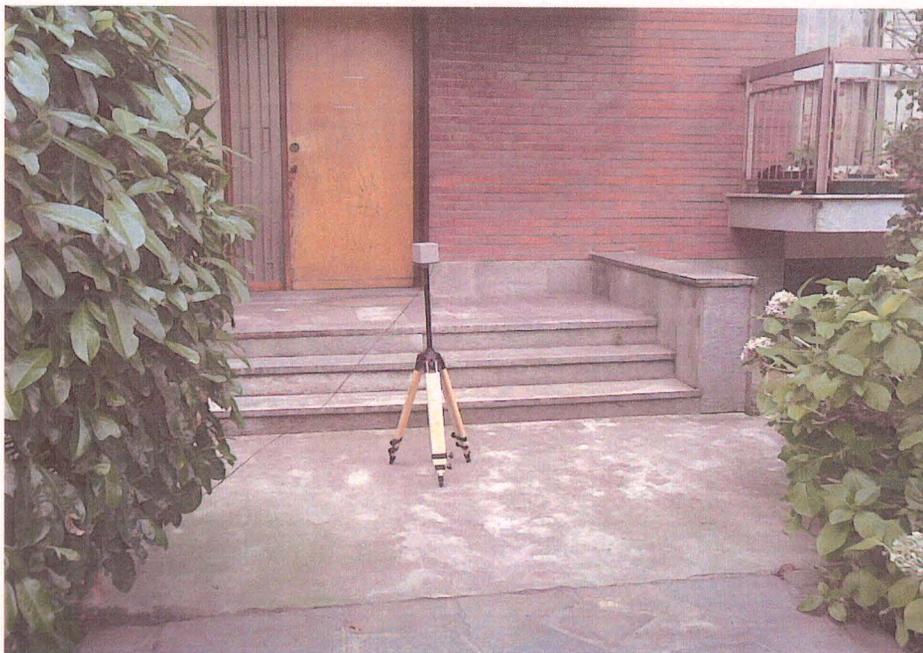
015

22

0,50

Casa (Strada Freyilia Mezzi 14) - accesso lato strada - misura altezza 1 m,
distanza muro/balcone casa 2 m

016



016

23

1,61

Casa (Strada Freyilia Mezzi 12) - accesso lato strada - misura altezza 1 m,
distanza muro/balcone casa 2 m

017



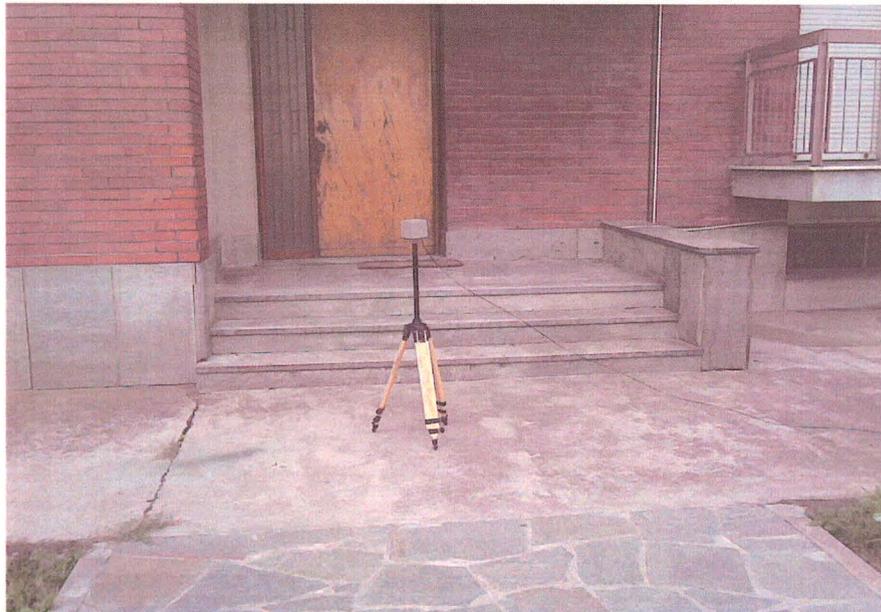
017

24

1,71

Casa (Strada Freyilia Mezzi 10) - accesso lato strada - misura altezza 1 m,
distanza muro/balcone casa 2 m

018



018

25

1,68

Casa (Strada Freyilia Mezzi 8) - accesso lato strada - misura altezza 1 m,
distanza muro/balcone casa 2 m

019



019

26

2,57

Casa (Strada Freyilia Mezzi 6) - accesso lato strada - misura altezza 1 m,
distanza muro/balcone casa 2 m

020



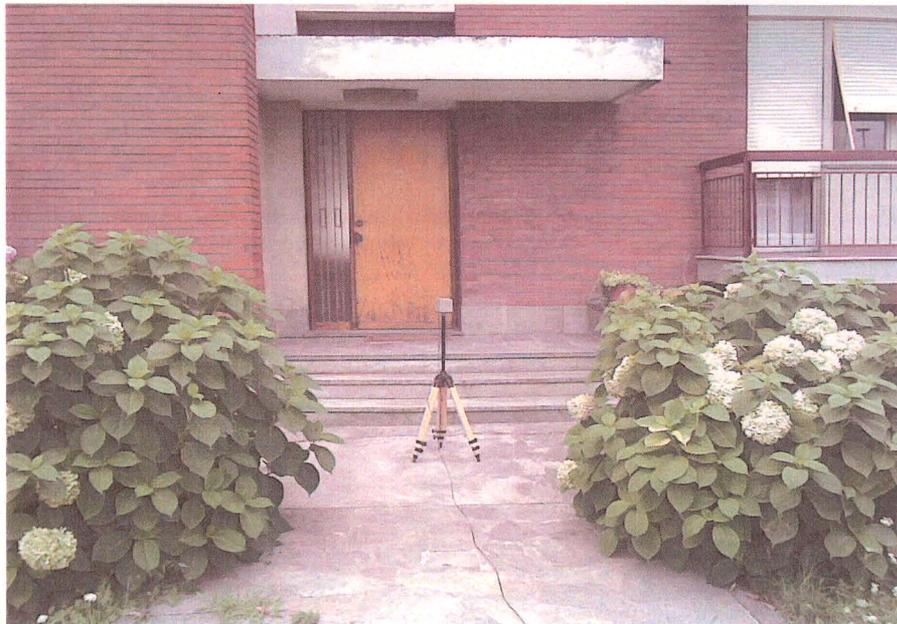
020

27

1,64

Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - accesso lato strada - misura altezza 1 m,
distanza muro/balcone casa 2 m

021



021

28

0,877

Casa (Strada Freyilia Mezzi 4) - lato ingresso veicoli cortile case - misura altezza
1 m, distanza muro casa 0,50 m

022



022

32

3,37

Traliccio attestazione cavo interrato n. 240 - lato salita cavo - misura altezza 1 m, distanza salita cavo 0,30 m

023 - 024



023



024

33

3,62

Base traliccio attestazione cavo interrato n. 240

025



025

SET (PMM)	PUNTO/SET (μ T)	NOTE DI MISURA	RIFERIMENTI PLANIMETRIE / FOTO
--------------	-------------------------	----------------	-----------------------------------

27 luglio 2009
 Inizio misure: ore 14,08 - Termine misure: ore 15,47

34	1,46	Sotto fase centrale linea aerea n. 243	001
35	0,87	Sotto fase centrale linea aerea n. 217	002



001



002

36

1,79

Sotto linee aeree n. 217 - 243 (attestate su unico traliccio) - Prossimità ingresso
veicoli cortile case

003 - 004



003

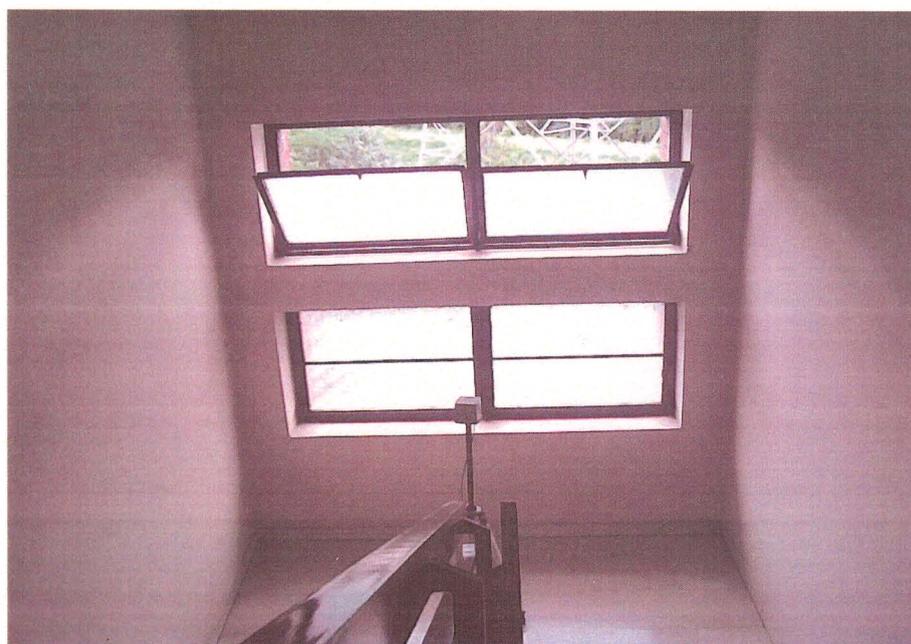


004

5	1,10	Casa (Strada Freylya Mezzi 4) - lato cortile - balcone alloggio 1° piano - misura altezza 1 m	007
6	1,02	Casa (Strada Freylya Mezzi 4) - lato cortile - pianerottolo tra 1° e 2° piano - misura altezza 1 m	008



007



008

29

1 - 80
(0,97)

Perimetro di tutto il blocco case (Strada Freyilia Mezzi 4-6-8-10-12-14) - misura
altezza 1 m, distanza muro/balcone casa 1 m, passo 3 m

026 - 027

Tra parentesi è riportato il maggiore dei valori rilevati nel set di misura



026



027

30

2,56

Traliccio attestazione cavo interrato n. 240 - lato salita cavo - misura altezza 1 m, distanza salita cavo 0,30 m

023 - 024



023



024

31

1,96

Base traliccio attestazione cavo interrato n. 240

025



025