	<b>Technosea s.a.s.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
		doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0	
Cliente	Concreta Sviluppo Srl		pag. 13	pag: 1
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico		totali	

**CABINA PRIMARIA ARENELLA  
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.  
220KV – 50 HZ  
  
VIA PIETRO CASTELLINO 94, NAPOLI**

**RELAZIONE TECNICA DI MISURA  
CAMPI ELETTROMAGNETICI**

**CODICE DOCUMENTO:** relazione tecnica 138/325/ME/03/01  
**OGGETTO:** Relazione tecnica di misura Campi Elettromagnetici in corrispondenza di edifici esposti posti in prossimità della stazione primaria ENEL di via Pietro Castellino, 94 in Napoli.  
**CLIENTE:** Concreta Sviluppo Srl


**CONSULENZA TECNICA:**  
TechnoSea Sas dell'ing. Maria Zarrilli & C.  
**società d'Ingegneria**  
v. G. Leopardi,2 80048 S.Anastasia (NA)  
P.IVA 03950911218  
dott. ing. TACCOGNA MARIO

Studio Colagrosso  
Geom. Francesco Colagrosso




REV. 0  
DATA:18 gennaio 2019  
COD. DOCUMENTO:  
138/325/ME/03/01



	<b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	<i>prot:</i> 138/325/ME/03/01	<i>data:</i> 18/1/2019
			<i>doc:</i> relazione tecnica misure C. E.	<i>rev:</i> 0
<i>Cliente</i>	Concreta Sviluppo Srl		<i>pag. 13</i>	<i>pag: 2</i>
<i>commessa</i>	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico		<i>totali</i>	

## Sommario

1. Premessa .....	3
2. Riferimenti normativi.....	3
3. Descrizione dell'attività.....	3
4. Inquadramento urbanistico e limiti di legge .....	4
5. Modalità di rilievo adottate.....	5
Tempo di riferimento.....	5
6. Strumentazione di misura.....	6
Misuratore di campi .....	6
Taratura.....	6
7. Risultato dei rilievi strumentali .....	7
8. Ubicazione e posizione punti di misura .....	10
9. Certificato di calibrazione dello strumento.....	12
10. Conclusioni .....	13

 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. tel/fax: +39 081 5301810 Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019	
	doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0	
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 3
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali	

## 1. Premessa

Il giorno 28 gennaio 2019, su richiesta del committente Concreta Sviluppo S.r.l., sono state eseguite misure di campo elettrico e magnetico, presso alcuni fabbricati di proprietà Enel Distribuzione S.p.A. facenti parte in passato degli uffici in dirigenziali a servizio della Cabina Primaria Arenella.

## 2. Riferimenti normativi

- *Legge 22 febbraio 2001 n.36*: Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- *D.P.C.M. 8 luglio 2003*: Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di protezione degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da elettrodotti;

## 3. Descrizione dell'attività

L'insediamento ENEL è sito in area ad alta densità abitativa all'interno del quartiere Arenella, nel comune di Napoli (NA), confina sul lato Ovest con la Via Pietro Castellino, sul lato Est con la Via Montedonzelli, sui restanti lati e comunque nel contorno con lottizzazioni ove presenti fabbricati di 5/7 piani fuori terra destinati a civile abitazione.

L'attività di ENEL svolta presso il sito consiste nella trasformazione di energia elettrica trasportata attraverso linee aeree di alta tensione (220 KV), in media tensione (9KV) e bassa (400V), alla frequenza media di 50Hz.

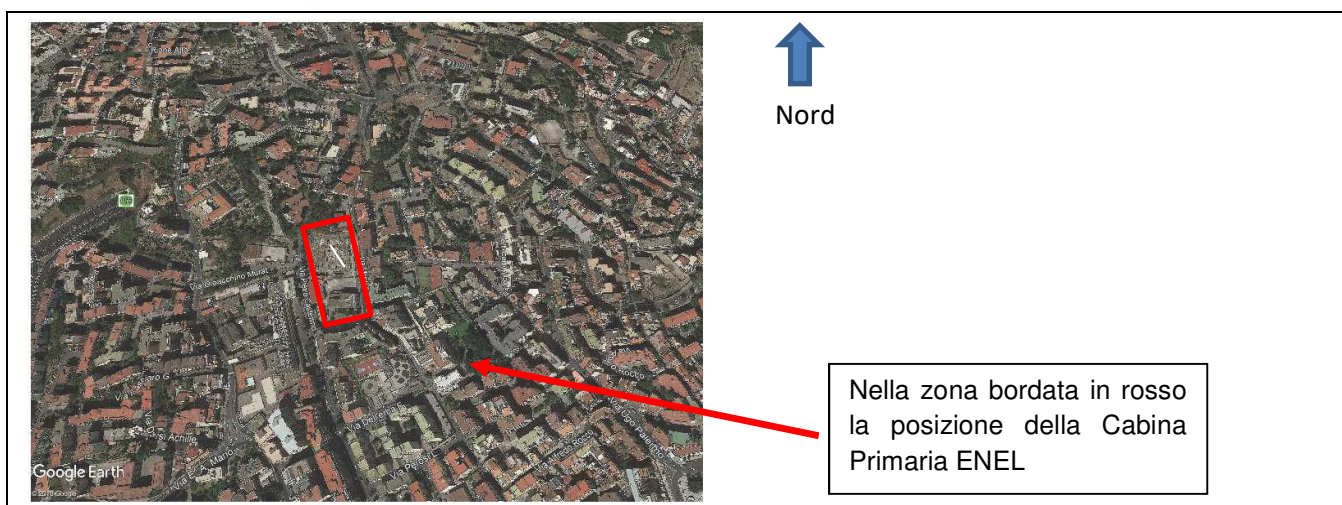



Figura 1 Vista dall'alto dell'insediamento ENEL

 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. tel/fax: +39 081 5301810 Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019	
	doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0	
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 4
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali	

## 4. Inquadramento urbanistico e limiti di legge

Pertanto nell'area immediatamente limitrofa e confinante dall'attività di trasformazione di energia elettrica di ENEL Distribuzione S.p.A. in Napoli risultano vigenti i seguenti limiti relativi alle emissioni:

Le definizioni principali di riferimento utilizzate nell'esposizione dei limiti sono le seguenti:


- *Il D.P.C.M. dell' 08.07.2003 "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" stabilisce che:*
- *il limite di esposizione (100  $\mu$ T) si applica a tutte le aree accessibili da parte della popolazione;*
- *il valore di attenzione (10  $\mu$ T), da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, si applica alle aree gioco per l'infanzia, agli ambienti abitativi, agli ambienti scolastici e ai luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle 4 ore giornaliere*
- *l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T), da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, si applica nella progettazione di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle 4 ore giornaliere e nella progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di tali insediamenti*

L'indagine è rivolta alla determinazione del livello di campo elettromagnetico presente, nei due edifici che potranno essere adibiti ad attività di Diagnostica con relativi uffici amministrativi in cui i occupanti potranno stazionare per più di 4 ore giornaliere.

Il rilievo è stato eseguito per avere un monitoraggio ambientale considerando la presenza di sorgente di campo elettromagnetico costituita dalla cabina di trasformazione primaria "Arenella" alimentata con tensione di 220 KV e frequenza di 50 Hz.

I valori ottenuti nel campionamento saranno confrontati con i limiti previsti dal DPCM dell' 8 luglio 2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) emanato in applicazione della Legge n. 36 del 22.02.2001, in cui sono definiti i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la popolazione alla esposizione ai campi elettromagnetici per il range di frequenza 5 Hz-100 KHz, in particolare i 50Hz generati da elettrodotti.

Si riporta di seguito la tabella relativa ai limiti di esposizione di interesse alla frequenza di 50 Hz dovuta alla presenza della cabina primaria ENEL.

 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
		doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 5
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali	

**Tabella 1: Valori limite raccomandati da Organismi Nazionali ed Internazionali per la POPOLAZIONE**

RACCOMANDAZIONI	ELF (50 Hz)	
	E (V/m)	B ( $\mu$ T)
IRPA	5000	200
ITALIA (*)	5000	100 <i>(limite d'esposizione)</i> 10 <i>(valore di attenzione** per aree gioco infanzia, ambienti abitativi, scolastici, luoghi con permanenza &gt; 4 h)</i> 3 <i>(obiettivo di qualità per nuove installazioni in relazione ad aree gioco infanzia, ambienti abitativi, scolastici, luoghi con permanenza &gt; 4 h)</i>

(\*) I valori limiti riportati per il range di frequenza sono relativi al DPCM 08/07/03

(\*\*) valore di induzione come mediana nelle 24 ore

## 5. Modalità di rilievo adottate

Le misure in parola sono il risultato di un monitoraggio mediato su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti eseguite secondo la Norma CEI 211-6 per la bassa frequenza. I campionamenti sono stati eseguiti nelle condizioni di tempo sereno e riportati nei rapporti di misura, sono valori medi (AVG) misurati nell'intervallo di tempo da parte dello strumento al fine di ottenere valori cautelativi per l'esposizione.

### Tempo di riferimento


La valutazione è stata effettuata sia in orario diurno (9:00-14:00), non è stato ritenuto necessaria la misurazione anche in orario notturno.

### Tempo di osservazione

**To** = 19:00 – 14:00

### Tempo di misura per postazione **Tm** = 6 min.

I rilievi strumentali sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate alla Norma CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici con riferimento all'esposizione umana" e la Norma CEI EN 504413 "Norma di base sulle procedure di misura e di calcolo per l'esposizione umana ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"

 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. tel/fax: +39 081 5301810 Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019	
	doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0	
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 6
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali	

I rilievi strumentali sono stati preceduti da un'indagine preliminare finalizzata ad acquisire tutte le informazioni necessarie per la determinazione del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. In particolare è stato verificato quanto segue:

- individuazione delle sorgenti di emissione;
- individuazione della destinazioni d'uso all'interno ed esterno dei fabbricati sia pregresse e sia future con presenza continuativa di personale dipendente e di avventori.

Nella scelta dei punti di misura si è proceduto come segue:

Sono stati campionati 19 punti nell'area di interesse per caratterizzare le emissioni dovute alla cabina primaria presente e precisamente i punti sono stati posizionati all'interno ed all'esterno in punti considerati significativi e prospicienti l'impianto.

- n.2 punti piano terra interno Fabbricato "C" ;
- n.2 punti piano terra esterno Fabbricato "C" ;
- n.1 punto piano terra interno Fabbricato "E" ;
- n.4 punti piano terra interno Fabbricato "E" ;
- n.1 punto piano terra interno Fabbricato "F" ;
- n.1 punto piano terra esterno Fabbricato "F" ;
- n.6 punti piano primo interno Fabbricato "G" ;
- n.1 punto piano seminterrato interno Fabbricato "G" ;
- n.1 punto piano terra esterno Fabbricato "G" .


## 6. Strumentazione di misura

### Misuratore di campi

Misuratore di campi elettrici e magnetici in frequenza Maschek Elektronik mod. ESM-100, matricola 972111.

### Taratura


La strumentazione di misura è stata tarata presso il centro Mascheck Elektronik in Germania a Bad Worishofen il 12 luglio 2017.

	<b>Technoseca S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technosecas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
		doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0	
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13 totali	pag: 7	
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico			

## 7. Risultato dei rilievi strumentali

Il risultato dei rilievi strumentali effettuati secondo le modalità ed i tempi prima illustrati, sono riassunti nelle seguenti tabelle che riportano i valori misurati medi in relazione alle 19 posizioni scelte, come riportato nella pianta allegata di rilievo in riferimento ai limiti massimi ammessi dalla normativa vigente e per gli obiettivi di qualità.


<b>FABBRICATO "C"</b>		<b>Sorgente presente</b>	<b>DPCM 8-7-2003</b>		<b>Valori misurati campo magnetico B (<math>\mu T</math>)</b>
		<b>ENEL</b>	<b>Limite Valore di Attenzione</b>	<b>Obiettivo di Qualità</b>	<b>AVG 6 minuti</b>
<b>Piano terra</b>	<b>1 -Interno Box 3</b>	<b>Cabina primaria 220KV</b>	<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,062</b>
	<b>2- Interno Box 7</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,049</b>
	<b>3- Esterno Box 4</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,088</b>
	<b>4- Esterno parcheggio</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,081</b>

	<b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
		doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0	
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 8	
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali		


<b>FABBRICATO "E"</b>		<b>Sorgente presente</b>	<b>DPCM 8-7-2003</b>		<b>Valori misurati campo magnetico B (<math>\mu T</math>)</b>
			<b>ENEL</b>	<b>Limite Valore di Attenzione</b>	<b>Obiettivo di Qualità</b>
<b>Piano terra</b>	<b>5- Interno carroponte</b>	<b>Cabina primaria 220KV</b>	<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,051</b>
<b>Piano terra rialzato</b>	<b>6- Ingresso</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,039</b>
<b>Primo piano</b>	<b>7- finestra scale</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,048</b>
<b>Primo piano</b>	<b>8- finestra ufficio</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,041</b>
<b>Secondo piano</b>	<b>9- ex Centrale telefonica</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,061</b>

<b>FABBRICATO "F"</b>		<b>Sorgente presente</b>	<b>DPCM 8-7-2003</b>		<b>Valori misurati campo magnetico B (<math>\mu T</math>)</b>
			<b>ENEL</b>	<b>Limite Valore di Attenzione</b>	<b>Obiettivo di Qualità</b>
<b>Piano terra</b>	<b>10- Interno deposito</b>	<b>Cabina primaria 220KV</b>	<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,056</b>
<b>Piano terra rialzato</b>	<b>11- esterno scale</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,075</b>

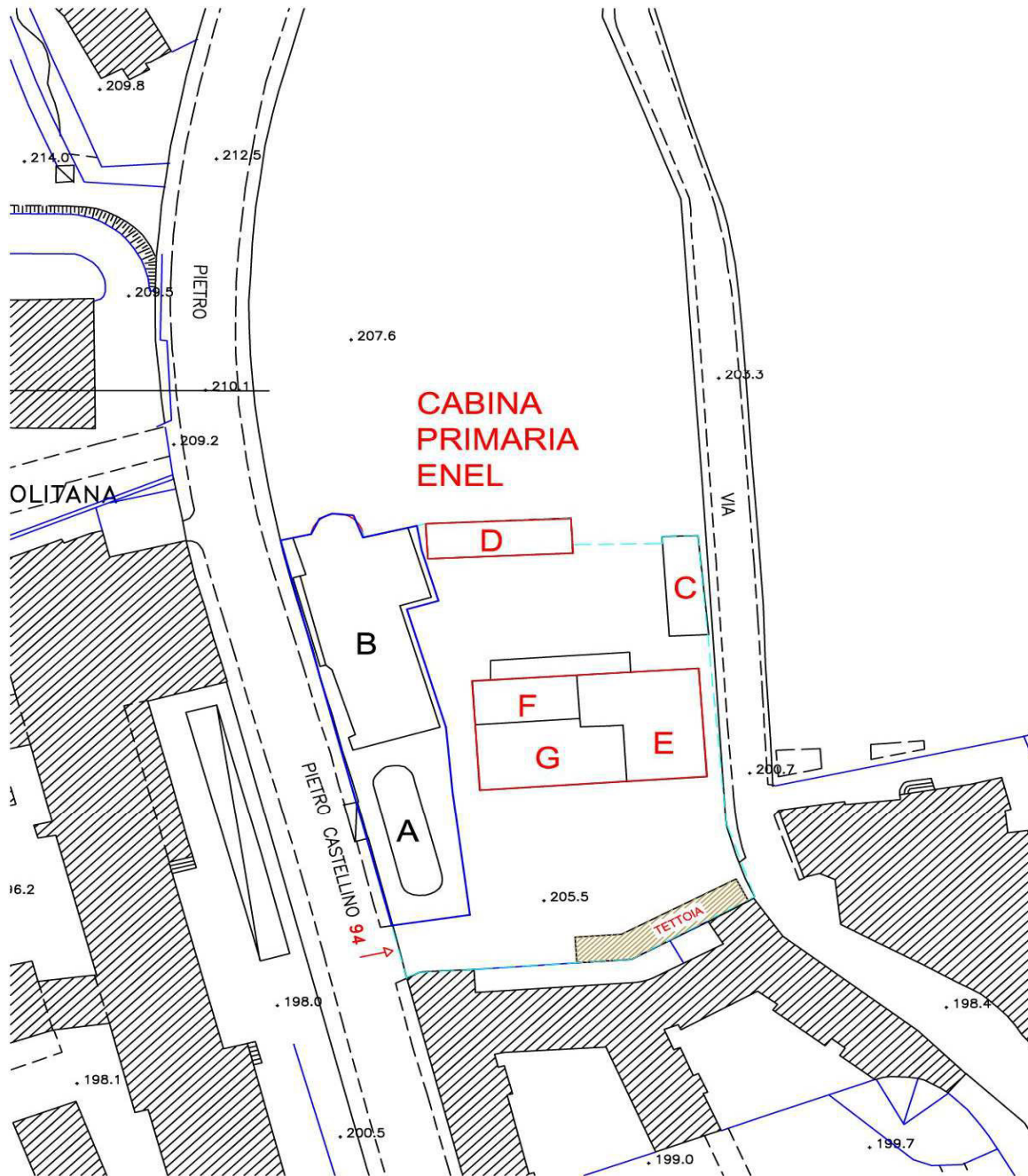


 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
		doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 9
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali	


<b>FABBRICATO "G"</b>		<b>Sorgente presente</b>	<b>DPCM 8-7-2003</b>		<b>Valori misurati campo magnetico B (<math>\mu T</math>)</b>
		<b>ENEL</b>	<b>Limite Valore di Attenzione</b>	<b>Obiettivo di Qualità</b>	<b>AVG 6 minuti</b>
<b>Piano uffici</b>	<b>12- fronte finestre</b>	<b>Cabina primaria 220KV</b>	<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,056</b>
	<b>13- fronte finestre</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,057</b>
	<b>14- fronte finestre</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,047</b>
	<b>15- fronte finestre</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,064</b>
	<b>16- fronte finestre</b>	<b>Cabina primaria 220KV e cabina secondaria</b>	<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,056</b>
	<b>17- fronte finestre</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,059</b>
<b>Piano seminterrato</b>	<b>18- servizi igienici</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,033</b>
<b>Piano terra-viale interno di accesso</b>	<b>19- esterno</b>		<b>10 <math>\mu T</math></b>	<b>3 <math>\mu T</math></b>	<b>0,061</b>

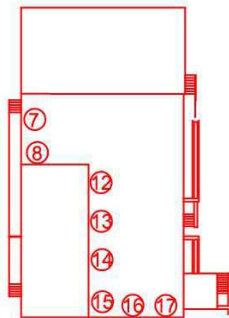
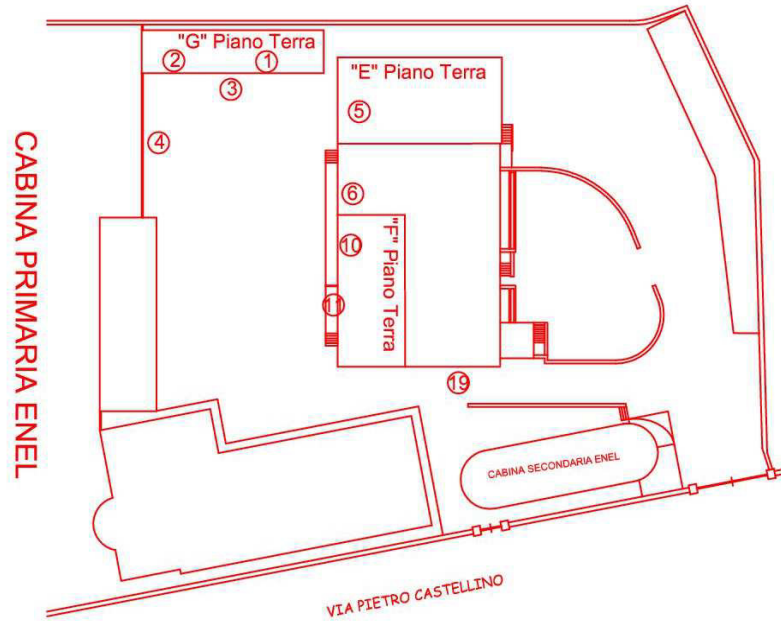
 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. tel/fax: +39 081 5301810 Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
	doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0
<b>Cliente</b> Concreta Sviluppo Srl	pag. 13	pag: 10
<b>commessa</b> Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali	

## 8. Ubicazione e posizione punti di misura

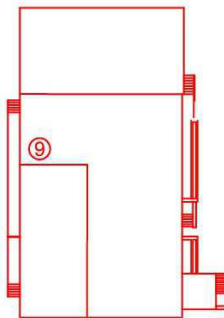


### UBICAZIONE CABINA PRIMARIA OGGETTO DI MISURE

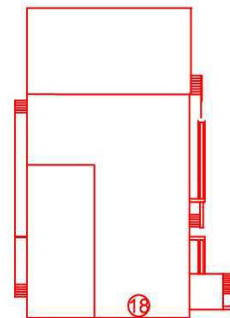
 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. tel/fax: +39 081 5301810 Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	<i>prot:</i> 138/325/ME/03/01	<i>data:</i> 18/1/2019
	<i>doc:</i> relazione tecnica misure C. E.	<i>rev:</i> 0
<i>Cliente</i> Concreta Sviluppo Srl	<i>pag. 13</i>	<i>pag: 11</i>
<i>commessa</i> Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	<i>totali</i>	



"G" Piano 1




"G" Piano 2



"G" Piano S 1

## UBICAZIONE PUNTI DI MISURA

	<b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	tel/fax: +39 081 5301810	<i>prot:</i> 138/325/ME/03/01	<i>data:</i> 18/1/2019
			<i>doc:</i> relazione tecnica misure C. E.	<i>rev:</i> 0
<i>Cliente</i>	Concreta Sviluppo Srl		<i>pag. 13</i>	<i>pag: 12</i>
<i>commessa</i>	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico		<i>totali</i>	

## 9. Certificato di calibrazione dello strumento

maschek.

### Calibration Certificate

No. 972111-01  
Page 1 of 6

---

**Object:** 3D H/E fieldmeter  
**Manufacturer:** Maschek Elektronik  
**Type** ESM-100  
**Serial No.** 972111  
**Customer**  
**Customer reference**  
**Place and date of calibration** Bad Wörishofen, 12 July 2017  
**Scope of calibration** standard calibration  
**Performance on receipt** new device  
**Result of calibration** in tolerance  
**Extent of the certificate** 6 pages

**Date of issue** Bad Wörishofen, 12 July 2017

**Head of laboratory**   
Hubertus Maschek

---


This calibration certificate documents the traceability to the national standard in Italy by a SIT (Servizio di Taratura in Italia) accredited laboratory, which realize the units of measurement according to the international System of Units (SI).

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

**Maschek Elektronik** Phone +49 (0)8247-959807  
Adolf-Scholz-Allee 4a Fax +49 (0)8247-959809  
D-86825 Bad Wörishofen Germany

[info@maschek.de](mailto:info@maschek.de)  
[www.maschek.de](http://www.maschek.de)

**Software Key Code with Cartography module:**

 <b>Technosea S.A.S.</b> dell'ing. Maria Zarrilli & C. tel/fax: +39 081 5301810 Sant'Anastasia (NA) email: technoseasas@gmail.com	prot: 138/325/ME/03/01	data: 18/1/2019
	doc: relazione tecnica misure C. E.	rev: 0
Cliente	Concreta Sviluppo Srl	pag. 13
commessa	Consulenza specialistica per misure di campo elettromagnetico	totali pag: 13

## 10. Conclusioni

Secondo le misure strumentali effettuate come prima descritte, tutti i valori di intensità media del campo elettromagnetico, rilevate in corrispondenza delle facciate maggiormente esposte degli edifici contrassegnati nella pianta di rilievo con le lettere C,E,F e G, sono risultate ampiamente entro i limiti previsti dal DPCM dell' 8 luglio 2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) emanato in applicazione della Legge n. 36 del 22.02.2001, sia in relazione ai valori di attenzione che ai limiti degli obiettivi di qualità per la popolazione alla esposizione ai campi elettromagnetici per il range di frequenza 5 Hz-100 KHz, in particolare i 50Hz generati da elettrodotti.

I tecnici

ing. Mario Taccogna



Geom. Francesco Colagrosso

