

# Allegato E.4

## PIANO DI MONITORAGGIO

- **Per la redazione del piano di monitoraggio è disponibile la Linea Guida Nazionale “Monitoraggio e controllo a cui il gestore può fare riferimento, per formulare la sua proposta di piano. E’ disponibile inoltre ulteriore documentazione predisposta da APAT, ad oggi disponibile in bozza sul sito “[dsa.minambiente.it](http://dsa.minambiente.it)” ed in particolare una linea guida alla compilazione del piano di monitoraggio e controllo.**

**Si ritiene necessario che il Gestore specifichi quali siano i metodi di misura, stima, calcolo e registrazione di tutti i parametri valutati dal sistema di monitoraggio.**

Si allega la tabella riportante il piano di monitoraggio richiesto.

### Campi elettromagnetici

- **Si richiede di fornire i dettagli sulle modalità di misura dei campi elettromagnetici e dei risultati delle ultime misurazioni effettuate.**

Si allega il documento “Rilievi di campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (ELF) e ad alta frequenza (RF – MW) in ambienti di lavoro”.

### Microinquinanti

- **Si richiedono notizie riguardanti le modalità e i risultati delle misure annuali condotte sui microinquinanti a cui si accenna a pag.4 del documento.**

Si veda il documento “Caratterizzazione emissioni aerodisperse – Anno 2008” in allegato all’All. C.6.

**CENTRALE TERMOELETTRICA DI BARI - DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE  
INTEGRAZIONE**

**Piano di monitoraggio**

C3 RISORSE IDRICHE				misura				modalità	
tipologia	punto di prelievo	fase di utilizzo	tipologia utilizzo	punto di misura	metodo	frequenza	unità di misura	registrazione	trasmissione A.C. (destinatario)
acquedotto industriale	allaccio all'acquedotto civile	F1/F2/F3	industriale - processo	fornitore esterno - allacciamento alla rete di distribuzione	contatore	continua	m3	-lettura contatore mensile -fatturazione fornitore AQP	NON PREVISTO
acquedotto civile	allaccio all'acquedotto civile		igienico sanitario; mensa	fornitore esterno - allacciamento alla rete di distribuzione	contatore	continua	m3	-lettura contatore mensile -fatturazione fornitore AQP	NON PREVISTO
acqua di pozzo	Pozzi in area interna	F1/F2/F3	integrazione circuito di raffreddamento a torri evaporative	in loco per singolo pozzo	contatore	continua	m3	- contabilizzazione continua della portata delle pompe di pozzo	NON PREVISTO

C5 COMBUSTIBILI				misura		modalità	
tipologia	stato fisico	fase di utilizzo	parametro controllato	metodo	unità di misura	registrazione	trasmissione A.C. (destinatario)
gas naturale	gassoso	F1/F2/F3	portata - in loco al punto di consegna	misuratore di portata venturimetrico	sm3/h	continua	NON PREVISTO - fornitura SNAM (sistema di misura verificato dall' ufficio metrico locale della C.C.I.A.)
gas naturale	gassoso	F1/F2/F3	pressione - in loco al punto di consegna	trasduttori di pressione	bar	continua	NON PREVISTO - fornitura SNAM (sistema di misura verificato dall' ufficio metrico locale della C.C.I.A.)
gas naturale	gassoso	F1/F2/F3	temperatura - in loco al punto di consegna	trasduttori di temperatura	°C	continua	NON PREVISTO - fornitura SNAM (sistema di misura verificato dall' ufficio metrico locale della C.C.I.A.)
Olio combustibile denso	liquido	F3	zolfo	ASTM 1552	% peso	documento di consegna prodotto	NON PREVISTO - fornitura HERA (sistema di misura verificato dall' ufficio metrico locale della C.C.I.A.)
gasolio	liquido	AC3 - F3	zolfo	ASTM 1552	% peso	documento di consegna prodotto	NON PREVISTO

C6 INQUINANTI MONITORATI - emissioni in aria				RIFERIMENTO PROCEDURA SGA: PO ARI (vedi All. E3)		modalità	
punto di emissione	punto di prelievo	parametro	metodo (incertezza)	frequenza campionamento	mediazione dato orario	registrazione	trasmissione A.C. (destinatario)
camino 1 ( Emissioni caldaia 1 e 2 )	quota 60 mt	NOx	NDIR ; range 0 - 530 mg/Nm3 come NO <sub>2</sub> ; incertezza 2 mg/Nm3	in continuo	48 ore	secondo modalità SME	in attesa di ultimazione sistema di invio medie orarie, con frequenza giornaliera, ad ARPA BA (come da Protocollo di gestione del sistema di monitoraggio)
		SO2	NDIR ; range 0 - 2000 mg/Nm3 di CO ; errore 1%				
		CO	NDIR ; range 0 - 300 mg/Nm3 di CO ; incertezza 1 mg/Nm3				
		O2	Paramagnetico ; range 0 - 25 % vol ; incertezza 0,02 % vol				
		PLV	Opacimetro scattered light : range 0 - 10 mg/Nm3 accuratezza 2%				
		Temperatura	Termosonde ; range 0 - 200 °C ; incertezza 0,5 °C				
		Pressione	Trasduttori di pressione ; range 800 - 1100 mabr ; incertezza 10 mbar				
Portata	Non previsto						
camino 2 ( emissione caldaia 3 )	quota 60 mt	NOx	NDIR ; range 0 - 530 mg/Nm3 come NO <sub>2</sub> ; incertezza 2 mg/Nm3	in continuo	720 ore	secondo modalità SME	in attesa di ultimazione sistema di invio medie orarie, con frequenza giornaliera, ad ARPA BA (come da Protocollo di gestione del sistema di monitoraggio)
		SO2	NDIR ; range 0 - 2000 mg/Nm3 di CO ; errore 1%				
		CO	NDIR ; range 0 - 300 mg/Nm3 di CO ; incertezza 1 mg/Nm3				
		O2	Paramagnetico ; range 0 - 25 % vol ; incertezza 0,02 % vol				
		PLV	Opacimetro range 0-100 mg/Nm3 accuratezza 2%				
		Temperatura	Termosonde ; range 0 - 300 °C ; incertezza 0,5 °C				
		Pressione	Trasduttori di pressione ; range 800 - 1100 mabr ; incertezza 10 mbar				
Portata	Non previsto						

C9 INQUINANTI MONITORATI - scarichi				RIFERIMENTO PROCEDURA SGA: PO ACQ ( vedi All. E3 ) e Procedura per il controllo della strumentazione scarichi ( vedi All. E3 )		modalità	
punto di scarico	punto di prelievo campione	parametro	metodo (incertezza)	frequenza campionamento	mediazione dato orario	registrazione	trasmissione A.C. (destinatario)
SF1 ( scarico a mare spurgo continuo circuito di raffreddamento a torri evaporative )	(pozzetto scarico a mare)	Solo i parametri previsti e che rientrano nel processo tecnologico con riferimento alla tab. 3 All. 5 parte 3° D.L.152/06	Metodi APAT ( vedi rapporti di prova laboratori interno allegati alla scheda B.10.1 )	mensile	campione composito nelle tre ore	archiviazione rapporti di prova laboratorio interno	non previsto
SF2 ( Scarico uscita impianto di trattamento acque reflue )	(pozzetto scarico industriale in pubblica fognatura)	Solo i parametri previsti e che rientrano nel processo tecnologico con riferimento alla tab. 3 All. 5 parte 3° D.L.152/06	Metodi APAT ( vedi rapporti di prova laboratori interno allegati alla scheda B.10.1 )	prima dello scarico	campione rappresentativo delle acque contenute nella vasca 3	archiviazione rapporti di prova laboratorio interno	non previsto

**CENTRALE TERMOELETTRICA DI BARI - DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE  
INTEGRAZIONE**

**Piano di monitoraggio**

C12 - RUMORE				modalità	
postazione misura	differenziale	frequenza campionamento	unità di misura	registrazione	trasmissione A.C. (destinatario)
vedi sceda B.14 e All. B23-24		NON PREVISTO	dB(A)	relazione di caratterizzazione	NON PREVISTO

C13 C14 RIFIUTI					RIFERIMENTO PROCEDURA SGA: PO RIF (vedi All. E3)		modalità	
attività di produzione	CER	destinazione R/D	modalità di controllo - analisi	frequenza	registrazione	trasmissione (destinatario)		
F3	100104	D14	DM 05/08/05 e DLgs 36 del 13/01/03 - certificazione ammissibilità - (*)	annuale	Rapporti di prova laboratorio	IMPIANTO ricevente		
AC6 (ITAR)	100120	D14	DM 05/08/05 e DLgs 36 del 13/01/03 - certificazione ammissibilità - (*)	annuale	Rapporti di prova laboratorio	IMPIANTO ricevente		
AC6 (ITAR)	100121	D15	DM 05/08/05 e DLgs 36 del 13/01/03 - certificazione ammissibilità - (*)	annuale	Rapporti di prova laboratorio	IMPIANTO ricevente		
AC8	150202	D15	DM 05/08/05 e DLgs 36 del 13/01/03 - certificazione ammissibilità - (*)	annuale	Rapporti di prova laboratorio	IMPIANTO ricevente		

(\*) - Dec. 2001 / 118 / CE e D.Lgs.152/06 caratterizzazione dei rif.pericolosi

C17 INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA SUI MACCHINARI			
MACCHINARIO	tipo di intervento	frequenza	registrazione
PRINCIPALE	MANUTENZIONE PROGRAMMATA	ANNUALE	SISTEMA DI ARCHIVIAZIONE INFORMATICO SAP
AUSILIARIO	MANUTENZIONE ACCIDENTALE	INDEFINITA	SISTEMA DI ARCHIVIAZIONE INFORMATICO SAP

C18 SISTEMI STOCCAGGIO		RIFERIMENTO PROCEDURA SGA: PO RIF (vedi All. E3)				
tipologia	volume	struttura di contenimento		bacino di contenimento		
		frequenza	tipo di controllo	volume	frequenza	tipo di controllo
Serbatoi	vedi sceda B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi	giornaliera	Il personale di conduzione dell'impianto è presente in turno continuo avvicendato e svolge attività di sorveglianza e controllo di tutti i componenti	vedi sceda B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi	giornaliera	Il personale di conduzione dell'impianto è presente in turno continuo avvicendato e svolge attività di sorveglianza e controllo di tutti i componenti
Deposito fusti oli	vedi sceda B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi	giornaliera	Il personale di conduzione dell'impianto è presente in turno continuo avvicendato e svolge attività di sorveglianza e controllo di tutti i componenti	vedi sceda B.13 Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi L'area è recintata e i fusti sono collocati su apposite vasche stagne di contenimento.	giornaliera	Il personale di conduzione dell'impianto è presente in turno continuo avvicendato e svolge attività di sorveglianza e controllo di tutti i componenti

**Uso aziendale**

*Questo documento, allegati inclusi, contiene informazioni di proprietà dell'Enel SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso dell'Enel SpA. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e distruggere la copia in proprio possesso.*

Divisione Generazione ed Energy Management  
Area di Business Termoelettrica

*Assistenza Specialistica*

**UNITA' MACCHINARIO MECCANICO**

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
UB BARI**

**RILIEVI DI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI A FREQUENZA INDUSTRIALE (ELF) E AD  
ALTA FREQUENZA (RF-MW) IN AMBIENTI DI LAVORO**

**RAPPORTO DI PROVA**

**PB AS 07-8504-021**

Settembre 2007



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA

Divisione Generazione ed Energy Management  
Area di Business Termoelettrica  
Assistenza Specialistica  
UNITA' MACCHINARIO MECCANICO

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY  
MANAGEMENT  
UB BARI**

*PB AS*  
**07-8504-021**

**RILIEVI DI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI A  
FREQUENZA INDUSTRIALE (ELF) E AD ALTA  
FREQUENZA (RF-MW) IN AMBIENTI DI  
LAVORO**

## SOMMARIO

I rilievi hanno evidenziato valori di campi elettrici e magnetici sia a frequenza industriale (ELF) sia ad alta frequenza (RF-MW) ampiamente inferiori sia ai rispettivi valori limite sia ai valori di attenzione previsti per la popolazione

Data Emissione Documento : 18 febbraio 2008

**REDATTO**

P.I. Luca Filaroni

**VERIFICATO**

Ing. Silvano Sarti

**Approvato**

ing. Giacomo Tirone



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA

Divisione Generazione ed Energy Management  
Area di Business Termoelettrica  
Assistenza Specialistica  
UNITA' MACCHINARIO MECCANICO

**DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY  
MANAGEMENT  
UB BARI**

*PB AS*  
**07-8504-021**

**RILIEVI DI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI  
A FREQUENZA INDUSTRIALE (ELF) E AD  
ALTA FREQUENZA (RF-MW) IN AMBIENTI  
DI LAVORO**

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. GENERALITA'</b>	<b>2</b>
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>3</b>
<b>4. CRITERI E MODALITA' DI MISURA</b>	<b>3</b>
<b>5. METODI DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA</b>	<b>4</b>
<b>6. RISULTATI</b>	<b>6</b>

## 1. PREMESSA

A seguito della richiesta di ENEL GEM UB BA, ASP/MAM-FI ha effettuato, presso la centrale di Bari, rilievi di campi elettrici e magnetici, sia a frequenza industriale (ELF 50 Hz), sia ad alta frequenza (radiofrequenza e microonde, RF-MW da 100kHz a 3 GHz).

I rilievi nell'impianto sono stati eseguiti i giorni 03 e 04 settembre 2007.

## 2. GENERALITA'

L'esposizione a campi elettromagnetici può dare luogo a effetti sanitari molto diversificati, dipendenti dalle modalità di esposizione e dalla frequenza, che possono essere classificati in due categorie ben distinte: effetti a breve termine ed effetti a lungo termine.

Gli effetti a breve termine prodotti da campi ELF sono dovuti essenzialmente alle correnti indotte nel corpo umano che, con il crescere dell'intensità portano, l'organismo alla sofferenza fino ad arrivare alla fibrillazione ventricolare a valori molto elevati,.

Questi effetti (percezione di corrente, scosse, bruciore e fibrillazione) cominciano a manifestarsi a livelli di campo elettrico superiori a 5 kV/m e a livelli di induzione magnetica superiore a 100  $\mu$ T (1  $\mu$ T = 0,8 A/m).

Per quanto attiene invece quelli a lungo termine, determinati da esposizioni prolungate e ripetute nel tempo, alcuni studiosi hanno posto l'attenzione sulla possibilità di induzione di patologie cancerogene, consistenti in particolare in leucemie infantili, anche a livelli molto bassi di esposizione (dell'ordine di 0,2  $\mu$ T).

Allo stato attuale delle conoscenze, le evidenze epidemiologiche e sperimentali sono comunque scarse e spesso contraddittorie e tuttora oggetto di ampio dibattito nella comunità scientifica.

Gli effetti a breve termine indotti da radiazioni elettromagnetiche ricadenti nel campo delle radiofrequenze (RF) e delle microonde (MW), sono dovuti principalmente all'innalzamento della temperatura dei tessuti provocato dall'assorbimento dell'energia trasportata dalle radiazioni e per questo vengono anche denominati effetti termici.

Le principali patologie correlate a elevate esposizione a campi elettromagnetici RF e MW sono la sterilità, la riduzione dei globuli bianchi e la cataratta; la loro induzione avviene a seguito di esposizioni a campi con densità di potenza (S) superiore a 100 W/m<sup>2</sup>, aventi cioè sufficiente energia da dare luogo ad aumenti di temperatura dei tessuti superiori a 1 °C.

Questi effetti, superata la soglia di esposizione, si manifestano generalmente su tutti gli individui esposti (effetti non stocastici) e la gravità dei sintomi dipende dall'entità dell'esposizione (effetti graduati).

Per quanto riguarda gli effetti a lungo termine, di tipo non stocastico, associati ad esposizioni ripetute e prolungate a campi a bassa intensità (< 0,1 W/m<sup>2</sup>), e per questo definiti non termici, studi epidemiologici hanno evidenziato nelle popolazioni esposte disturbi di natura neuroendocrina, comportamentali (astenia, affaticamento, impotenza) che normalmente scompaiono dopo breve tempo dalla cessazione dell'esposizione.

Alcuni studiosi hanno evidenziato una correlazione fra esposizione a campi RF-MW insorgenza di patologie connesse con le alterazioni della funzionalità cellulare (induzione di tumori) anche se le evidenze sono scarse e contraddittorie e per lo più derivanti da studi condotti su animali da laboratorio o da prove in vitro.

Sull'argomento, a livello Comunitario, c'è stato il pronunciamento del Scientific Steering Committee of European Commission (riunione del 25-26 giugno 1998) in cui viene ribadito il concetto che i dati disponibili in letteratura non forniscono sufficienti evidenze per concludere

che l'esposizione a campi elettromagnetici (ELF, RF e MW) possa dare luogo a effetti a lungo termine.

In modo del tutto analogo si è espressa l'OMS (Fact Sheet WHO /205 novembre 98), affermando che non ci sono convincenti evidenze che l'esposizione a campi ELF causi danno alle molecole biologiche, includendovi anche il DNA.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

L'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici ELF è disciplinata dalla legislazione italiana con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 8 luglio 2003 in cui sono stati fissati i "limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", così definiti:

- Limiti di esposizione : 5 kV/m e 0,1 mT, rispettivamente per l'intensità del campo elettrico (E) e di induzione magnetica (B);
- Valori di attenzione : 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, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione, di 10  $\mu$ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- Obiettivi di qualità : 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 dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

I valori di campo elettrico sono riferiti al campo imperturbato (assenza di persone, animali e cose non fisse) ed i limiti indicati espressi in valore efficace.

I limiti definiti nel DPCM trovano riscontro nelle linee guida emanate nel 1988 dall'IRPA - INIRC (International Non Ionizing Radiation Committee).

Con altro Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri sempre in data 8 luglio 2003 sono stati fissati i limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz. Tali limiti sono riepilogati nella tabella seguente :

Tipo	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
Limite di esposizione (3 MHz < f < 3 GHz)	20	0.05	1
Valore di attenzione (0.1 MHz < f < 300 GHz)	6	0.016	0.10
Obiettivo di qualità (0.1 MHz < f < 300 GHz)	6	0.016	0.10

Nelle leggi dello Stato non si trova alcun riferimento all'esposizione a campi ELF e RF-MW derivanti da attività lavorative; pertanto per la valutazione dei rischi in questi casi deve essere fatto riferimento a norme tecniche.

Allo stato attuale, con l'abrogazione della norma CENELEC ENV 50166-1 nel febbraio 2000, l'unico riferimento è costituito dalle indicazioni contenute nelle linee guida ICNIRP e, relativamente alla popolazione, dalle Raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12 luglio 1999 (1999/519/CE) che fanno propri i valori limite proposti dall'ICNIRP.

Nella tabella che segue sono riportati i valori di esposizione per la popolazione e per i lavoratori relativi alle frequenze più significative del campo ELF (0 – 30000 Hz).

f (in Hz)	Induzione magnetica B (in $\mu$ T)	Campo elettrico V (in kV)	
	Lavoratori	Popolazione	Lavoratori
< 1	200000	-	-
8	3125	10	20
25	1000	10	20
50	500	5	10
100	250	2,5	5
200	125	1,75	2,5

#### 4. CRITERI E MODALITA' DI MISURA

Le misure sono state effettuate nell'impianto di Bari, nei luoghi a maggior frequentazione del personale.

Per l'esecuzione delle stesse si è fatto riferimento alle norme CEI 211-6 del 2001 per i campi ELF come espressamente previsto dall'articolo 5 del DPCM 8/7/2003 ed alle norme CEI 211-7 per i campi RF-MW come previsto dall'articolo 6 del relativo DPCM 8/7/2003.

Tenendo conto che gli organi critici, ai fini degli effetti indotti dai campi elettromagnetici ELF (corrente indotta), sono il cuore e il cervello, la sonda di misura è stata posta un'altezza intermedia fra i due organi e assunta pari a 1,5 m dal piano di calpestio.

#### 5. METODI DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Per le misure a frequenza industriale è stato utilizzato un analizzatore di campo WANDEL & GOLTERMANN modello EFA-3 corredato di sensori con le caratteristiche di seguito riportate:

*Campo elettrico:*

- intervallo di frequenza: da 5Hz a 30 kHz con banda passante o frequenza selezionabile;
- sensore: a potenziale flottante del tipo triassiale isotropico, collegato al monitor mediante fibra ottica e supportato da un cavalletto isolato;
- risposta: r.m.s. o di picco con visualizzazione delle componenti assiali;
- intervallo di misura: da 0,5 V/m a 100 kV/m;
- accuratezza della misura tra 50 e 400 Hz: +- 5% +- 1 V/m per valori di campo > di 6 V/m;

*Campo magnetico:*

- intervallo di frequenza: da 5Hz a 30 kHz con banda passante o frequenza selezionabile
- sensore: di tipo triassiale isotropico;
- risposta: r.m.s. o di picco con visualizzazione delle componenti assiali;
- intervallo di misura: da 1 nT a 10 mT;
- accuratezza della misura tra 50 e 400 Hz con sonda esterna: +- 3% +- 1 nT per valori di campo > di 40 nT;
- accuratezza della misura tra 50 e 400 Hz con sonda interna: +- 5% per valori di campo > di 500 nT;

Lo strumento è dotato di certificato di taratura n° 07-0229-01 rilasciato dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica di Torino in data 26/03/07.

-----

Per i rilievi in alta frequenza è stata utilizzata una catena di misura di fabbricazione Wandel & Goltermann costituita da un analizzatore tipo EMR-300 equipaggiato di sonda per campo elettrico a larga banda mod. TYP-8, conforme alle norme CEI, avente le seguenti caratteristiche:

- tipo di sensore: triassiale isotropico;
- campo di frequenze: 100 kHz – 3GHz;
- intervallo di misura: 1 – 800 V/m; 0,0027 – 1700 W/m<sup>2</sup>;
- risoluzione : 0,01 V/m; 0,1 mA/m;
- errore assoluto: +- 1 dB a 27,5 V/m e 27,12 MHz;
- dinamica: > 60 dB
- linearità: 1 dB tra 2,5 e 800 V/m; 3 dB tra 1 e 2,5 V/m;

Lo strumento è dotato di certificato di taratura n° 61000702E rilasciato dalla PMM di Cisano sul Neva (SV) in data 05/10/07.

Laddove non diversamente specificato il valore riportato è il massimo misurato nella zona di interesse.

## 6. RISULTATI

### 6.1 Agenti fisici

#### 6.1.1 Campi elettrici e magnetici

Punto di misura	Numero riferimento allegati	Campo elettrico a f.i. kV/m	Induzione magnetica a f.i. $\mu$ T	Campo elettromagnetico RF-MW V/m
Stazione elettrica (vedere vostro allegato 1)				
Monte trasformatore di macchina sotto le sbarre	1	-	89.5	0.27
a 2 m dal trasformatore	2	-	13	
a 30 cm dal trasformatore	3	-	53	
a 30 cm dal trasformatore	4	-	30	
a 2 m dal trasformatore	5	-	59	
a 2 m dal trasformatore	6	-	18.8	
a 30 cm dal trasformatore	7	-	160	
a 3m dal trasformatore	8	-	7.6	
Fase T sotto scaricatore	9	2.64	4.2	3.05
Fase S "	10	2.34	5.1	
Fase R "	11	2.72	4.7	
Fase T sotto interruttore	12	2.52	9.0	
Fase S "	13	2.62	11.4	
Fase R "	14	2.77	8.9	
Fase T sotto TV	15	4.92	4.7	
Fase S "	16	5.36	4.1	
Fase R "	17	6.90	4.7	
Uffici, edificio macchine, caldaia e piazzali (vedi allegato 2)				
Zona pompa alimento	1	-	18.2	0.77
Zona eccitatrice (aperta)	2	-	12	
Sala controllo - posto operatore	3	-	< 1	0.31
Sala controllo a 30 cm dal pannello	4	-	< 1	
Sala controllo -Lato posteriore pannello	5	-	< 5	
Sala macchine	6	-	< 5	0.77
Sottoquadro a 30 cm dal pannello	7	-	< 5	
Locale 3 kV fronte interruttori	8	-	< 1	0.81
Locale 9-14 kV – TR SAR 2	9, 10	-	10	
Locale 9-14 kV – TR 2		-	7	
Locale 9-14 kV – COLAS 1		-	14.8	
Locale 9-14 kV – BA Stanic		-	25	
Locale 9-14 kV – Sbarre 2 - 9 kV		-	45	
Locale 9-14 kV – Congiuntore		-	60	
Locale 9-14 kV – TR 3		-	11.5	
Locale 9-14 kV – Sbarre 3 – 9kV		-	21	
Locale 9-14 kV – Berera		-	41	
Locale 9-14 kV – Fiera 4		-	64	
Locale 9-14 kV – Altri quadri		-	< 5	
Locale 9-14 kV – Retro quadro Sezionatori di macchina GR2		-	200	

6.1.1 Campi elettrici e magnetici (continua)

Punto di misura	Numero riferimento allegati	Campo elettrico a f.i. kV/m	Induzione magnetica a f.i. $\mu$ T	Campo elettromagnetico RF-MW V/m
Uffici, edificio macchine, caldaia e piazzali (vedere vostro allegato 2)				
Centro stella GR 2	11	-	730	0.77
Condotto sbarre alternatore (passerella q 4.50)		-	100	
Locale batterie tampone 220V	12	-	< 1	
Locale raddrizzatori		-	< 5	
Sala comandata	-	< 0.1	0.15	0.63
Uffici – Dott. Calò	13	-	0.26	
Uffici – Dott. Di Benedetto		-	0.21	
Officina tornio (posto operatore)	14	-	< 0.2	0.77 ÷ 0.81
Cunicolo – Zona anteriore	15	-	< 5	
Cunicolo – Zona posteriore	16	-	< 5	
Lungo percorso linee elettriche esterno centrale	17	1.05	1.45	0.40
	18	0.26	2.45	0.56
	19	< 0.1	0.92	0.67
Uscita linee (Zona serbatoio "D")	20	0.24	0.30	0.40
Torri di raffreddamento Zona motori ventilatori	-	< 0.1	< 5	1.05
Percorso cavi AT sotto terra	21	0.76	1.10	0.70
Caldaia GR2 Tra caldaia e sala macchine	-	-	-	0.66
Esterno sala macchine Passerella sopra riscaldatore GR1	-	-	-	1.06
Esterno sala macchine Passerella sopra riscaldatore GR2	-	-	-	1.12

N.B. : Tutti i riferimenti sono agli allegati 1 e 2 da voi forniti

Data dei rilievi : 03-04/09/2007  
Esecutori : L. Filaroni – A. Tellini