



Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 2 di 24

SOMMARIO

1. GENERALITA'	3
1.1 SCOPO	3
1.2 FINALITÀ	3
1.3 METODOLOGIA	3
2. RIFERIMENTI E NORMATIVE	4
3. NOTA TECNICA	5
3.1 STRUMENTO DI MISURA	5
3.2 CAMPO DI MISURA	5
3.3 BANDA PASSANTE E INCERTEZZA DI MISURA	5
3.4 CALIBRAZIONE DELLO STRUMENTO	6
3.5 GRANDEZZE DI MISURA	6
4. MODALITÀ DI RILEVAZIONE	7
5. RILIEVI	8
5.1 PERSONALE OPERATIVO	8
5.2 CONDIZIONI ATMOSFERICHE	8
6. LIMITI DI ESPOSIZIONE (DPCM 08/07/03)	8
7. RISULTATI DELLE MISURE	9
7.1 TABELLE MISURE CET/2	9
7.2 TABELLE MISURE CET/3	12
8. CONCLUSIONI	15
8.1.1 Centrale CET/2	15
8.1.2 Centrale CET/3	16
9. MAPPE DEI PUNTI DI MISURA	17

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 3 di 24

1. GENERALITA'

1.1 Scopo

Misurare i valori dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza generati da varie sorgenti all'interno delle centrali CET/2 e CET/3 di Taranto: alternatori, trasformatori, sottostazioni elettriche dei blindati e linee A.T., quadri elettrici delle cabine di M.T./B.T., utenze e motori elettrici in generale.

1.2 Finalità

Rilevare i valori dei campi elettrici e magnetici nei luoghi dove il personale svolge la propria attività lavorativa.

In assenza di norme specifiche riguardanti i lavoratori professionalmente esposti, i valori limite di esposizione presi a riferimento sono quelli previsti per la popolazione così come stabilito dal nuovo DPCM 8 Luglio 2003.

1.3 Metodologia

Per la misura dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz), viene usato un metodo standard che prende in considerazione i seguenti parametri:

- tensione nominale delle apparecchiature
- correnti medie circolanti nei conduttori
- aree di misura con i punti di maggiore esposizione
- condizioni atmosferiche

I punti più significativi oggetto di misurazione sono indicati nelle apposite planimetrie (cap. 9).

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 4 di 24

2. Riferimenti e Normative

AMB GE 005 GE	Misura dei campi elettromagnetici
DPCM 08/07/2003	Denominato <i>"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"</i> .
CEI 42-7	Fascicolo 1298, edizione ottobre 1990 denominata <i>"Misure dei campi elettrici a frequenza industriale"</i> .
CEI 211-6	Fascicolo 5908, prima edizione Gennaio 2001, denominata <i>"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"</i> .
CEI ENV 50166-1	<i>"Esposizione umana ai campi elettromagnetici a bassa frequenza (0-10 kHz)"</i> .
Legge 22/02/01 n.36	Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
Raccomandazione	CE n° 519 del 12/07/1999 <i>"relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz"</i> .
Raccomandazione	<i>linee guida della "Commissione internazionale per la tutela dalle radiazioni non ionizzanti" (ICNIRP) del 1998.</i>

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 5 di 24

3. Nota tecnica

3.1 Strumento di misura

Per l'effettuazione delle misure, con particolare riferimento alla frequenza nominale di rete (50 Hz), è stata utilizzata la seguente strumentazione:

analizzatore per campi elettrici e magnetici di tipo triassiale della **Wandel & Goltermann EFA-300**;

banda passante selezionabile da 5 Hz a 32 kHz (3dB);

visualizzazione misura su display LCD con risoluzione dello 0,1%.

Sensore per la misura del **campo elettrico**:

esterno di tipo isotropico, 104x104x104 mm, montato su supporto fisso isolato tipo treppiede; accoppiamento allo strumento per mezzo di cavo a fibre ottiche della lunghezza di circa 10 m.

Sensore per la misura del **campo magnetico**:

interno allo strumento di tipo isotropico.

3.2 Campo di misura

Campi elettrici: da 0,5 V/m a 100 kV/m (manuale o automatico)

Campi magnetici: da 100 nT a 31.6 mT (manuale o automatico)

3.3 Banda passante e incertezza di misura

Per le misure dei campi elettrici lo strumento è stato impostato sulla banda da 5 Hz a 2 kHz (3dB), con margine di errore dichiarato dal costruttore inferiore a +/- 3%.

Per le misure dei campi magnetici lo strumento è stato impostato sulla banda da 5 Hz a 2 kHz, con margine di errore dichiarato dal costruttore inferiore a +/- 5%.

L'incertezza di misura, in base alla norma CEI ENV 50 166-1, deve essere inferiore al 10% con fattore di copertura $k=2$.

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 6 di 24

3.4 Calibrazione dello strumento

L'analizzatore per la misura dei campi elettromagnetici EFA-300 S/N F-0037 e la sonda per il rilievo dei campi elettrici mod. E-FIELD SENSOR S/N E-0024, soggetti a calibrazione biennale, sono stati tarati in data 3 Giugno 2004 da TESEO S.p.A. (certificato di calibrazione n° 04C009).

3.5 Grandezze di misura

Le grandezze adottate per le misure di esposizione nel campo di frequenza considerato e per gli scopi precedentemente illustrati sono le seguenti:

Campo elettrico E : valore efficace espresso in V/m (Volt/metro)

Normalmente vengono misurati i valori efficaci delle componenti in tre direzioni ortogonali. Il valore efficace globale del campo elettrico E sarà dato dalla formula:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$$

Lo strumento visualizza direttamente sul display il valore efficace totale del campo elettrico e l'indicazione della frequenza della componente fondamentale in Hz.

Lo stesso strumento può visualizzare anche il valore efficace per ogni singola componente x , y , z , del campo stesso.

Induzione magnetica B : valore efficace espresso in μT (microTesla)

Normalmente vengono misurati i valori efficaci delle componenti in tre direzioni ortogonali. Il valore efficace globale dell'induzione magnetica B sarà dato dalla formula:

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$$



Edison Spa

**Business Unit Asset
Energia Elettrica**

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 7 di 24

Lo strumento visualizza direttamente sul display il valore efficace totale del campo magnetico e l'indicazione della frequenza della componente fondamentale in Hz.

Lo stesso strumento può visualizzare anche il valore efficace per ogni singola componente x, y, z, del campo stesso.

4. Modalità di rilevazione

L'attività di monitoraggio è stata svolta a seguito del programma di misurazione per le centrali Edison le quali comprendono ora anche le centrali ex ISE ; le misure sono state eseguite in larga parte sugli stessi punti stabiliti in una precedente campagna effettuata nel Dicembre 1998 (vedi relazione Peor/Pass), in prossimità delle apparecchiature elettriche degli impianti CET/2-CET/3 (alternatori dei gruppi turbovapore e turbogas, trasformatori principali e ausiliari, motori elettrici in genere). Nelle sottostazioni dei blindati A.T., cabine elettriche di M.T./B.T. o di controllo (DCS) sono stati individuati i punti con emissione più significativa per quanto riguarda il campo magnetico, in prossimità dei quadri a maggior carico elettrico; questi stessi locali sono stati monitorati in modo particolareggiato integrandone in qualche caso i rilievi ed ottenere un valore medio. Rispetto ai rilievi precedenti sono state fatte ulteriori misure soprattutto nelle aree dell'impianto dove il personale operativo transita nei propri giri di controllo, in modo particolare nei pressi degli alternatori e attorno ai trasformatori principali. Per i locali adibiti personale, in particolare per la sala controllo e gli uffici, è stato calcolato un valore medio sulla base di più rilievi. Le emissioni del campo magnetico normalmente vengono rilevate ad una distanza dalla sorgente di emissione di 1 - 2 metri; in casi particolari (spazi limitati o apparecchiature di piccole dimensioni) le misurazioni vengono fatte a distanze più ridotte, 50 - 80 cm. Le misurazioni del campo elettrico vengono

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 8 di 24

rilevate ad una altezza di circa 1,50 m dal suolo in spazi liberi da strutture metalliche od ostacoli naturali nelle vicinanze della sonda rivelatrice (possibilmente a 4-5 m), in quanto fortemente perturbabile. Nelle tabelle dei rilievi vengono riportati il valore efficace totale del campo elettrico e il valore efficace totale del campo magnetico.

5. Rilievi

5.1 Personale operativo

Le misurazioni sono state effettuate dal Sig. Bolzonella (Edison/SERT) nei giorni 08/09 Novembre 2005.

5.2 Condizioni atmosferiche

Temperatura: 17-18 °C

Umidità relativa: 73 %

Press. barom.: 1011 hPascal

Cond. amb.: variabile-sereno

6. Limiti di esposizione (DPCM 08/07/03)

In assenza di norme specifiche riguardanti gli ambienti di lavoro e i lavoratori professionalmente esposti, i valori limite di esposizione presi a riferimento, sono quelli previsti per la popolazione di cui all'art. 3 del DPCM 08/07/2003.

Aree o ambienti dove un individuo può trascorrere fino a quattro ore nell'arco della giornata:

max intensità di campo elettrico	E: 5 KV/m (5000 V/m)
max intensità di induzione magnetica	B: 0,1 mT (100 µT)

Aree o ambienti dove la presenza di un individuo è maggiore di quattro ore giornaliere:

max intensità di campo elettrico	E: 5 KV/m (5000 V/m)
max intensità di induzione magnetica	B: 0,01 mT (10 µT)

Nota: per permanenze in aree o ambienti di lavoro superiori alle quattro ore, il valore di attenzione di 10 µT per l'induzione magnetica (art.3 comma 2) è da intendersi come mediana dei valori rilevati nell'arco delle 24 ore.

7. Risultati delle misure

N.B. Il simbolo "----" per il campo elettrico, riportato nelle tabelle, indica un punto con un valore misurato minore di 1 V/m.

7.1 Tabelle misure CET/2

CENTRALE DI TARANTO CET/2												
Punti di mis.	Zone monitorate	Carico	E V/m	B μ T								
Area TV Gruppo 1												
1	Cassa turbina lato Est	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Carico TV1</td></tr> <tr><td>148 MW</td><td>35 MVAR</td></tr> <tr><td>15 kV</td><td>5950 A</td></tr> <tr><td colspan="2">36 Aecc.</td></tr> </table>	Carico TV1		148 MW	35 MVAR	15 kV	5950 A	36 Aecc.		---	1,55
Carico TV1												
148 MW	35 MVAR											
15 kV	5950 A											
36 Aecc.												
2	Alternatore lato Est (val. med.)		---	6,54								
3	Alternatore, eccitatrice lato Est		---	22,85								
4	Alternatore, eccitatrice lato esterno		---	14,68								
5	Alternatore, eccitatrice lato Ovest		---	23,70								
6	Alternatore lato Est (val. med.)	---	4,39									
7	Cassa turbina lato Ovest	---	1,04									
8	Alternatore, piano interm. uscita sbarre M.T. (val. med. a 1 m)	---	63,25									
9	Fronte quadro eccitazione Gr1	---	8,10									
Area TV Gruppo 2												
10	Cassa turbina lato Est	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Carico TV2</td></tr> <tr><td>151 MW</td><td>45 MVAR</td></tr> <tr><td>15 kV</td><td>6170 A</td></tr> <tr><td colspan="2">43 Aecc.</td></tr> </table>	Carico TV2		151 MW	45 MVAR	15 kV	6170 A	43 Aecc.		---	1,06
Carico TV2												
151 MW	45 MVAR											
15 kV	6170 A											
43 Aecc.												
11	Alternatore lato Est (val. med.)		---	6,13								
12	Alternatore, eccitatrice lato Est		---	22,29								
13	Alternatore, eccitatrice lato esterno		---	13,82								
14	Alternatore, eccitatrice lato Ovest		---	19,57								
15	Alternatore lato Est (val. med.)	---	5,12									
16	Cassa turbina lato Ovest	---	0,91									
17	Fronte quadro eccitazione Gr2	---	17,20									
Area TV Gruppo 3												
18	Cassa turbina lato Est	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Carico TV3</td></tr> <tr><td>154 MW</td><td>13 MVAR</td></tr> <tr><td>15 kV</td><td>6000 A</td></tr> <tr><td colspan="2">42 Aecc.</td></tr> </table>	Carico TV3		154 MW	13 MVAR	15 kV	6000 A	42 Aecc.		---	1,91
Carico TV3												
154 MW	13 MVAR											
15 kV	6000 A											
42 Aecc.												
19	Alternatore lato Est (val. med.)		---	12,17								
20	Alternatore, eccitatrice lato Est		---	31,16								
21	Alternatore, eccitatrice lato esterno		---	21,65								
22	Alternatore, eccitatrice lato Ovest		---	30,60								
23	Alternatore lato Est (val. med.)	---	5,91									
24	Cassa turbina lato Ovest	---	1,67									
25	Alternatore, piano interm. uscita sbarre M.T. (val. med. a 1 m)	---	82,20									
Piano intermedio TV												
26	Fronte quadro MCC T1	---	5,58									
27	Fronte quadro MCC E1	---	40,56									
28	Fronte quadro MCC T2	---	5,57									
29	Fronte quadro MCC E2	---	45,95									
30	Fronte quadro MCC T3	---	5,86									
31	Fronte quadro MCC E3	---	23,96									
Motori e apparecchiature locali vari e sala macchine												
32	Motori pompe alimento P/A caldaie MB1-2-3 (val. med.)	---	1,55									
33	Motore pompa estrazione condensato 2 cald. MB1	---	0,70									
34	Trasf. eccitazione TE1 a lato	---	8,31									
35	Trasf. eccitazione TE1 lato q. MCCG1	---	26,14									

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 10 di 24

36	Motore pompa del vuoto 2 cond. MB1	---	3,08
37	Motore pompa ciclo chiuso cond. MB1	---	3,57
38	Motore pompa B.P. cald. MB1	---	3,30
39	Area sotto alternatore gruppo 1 (val. max)	---	4,13
40	Area sotto alternatore gruppo 3 (val. max)	---	6,06
41	Officina meccanica	---	0,55
42	Locale Power Center MB3 fronte q. arrivo da T5B	---	3,03
43	Locale Power Center MB2 fronte q. arrivo da T2B	---	13,75
44	Locale Power Center MB3 sotto cond. arrivo da T5B	---	5,31
45	Locale Power Center MB1 fronte q. arrivo da T1/T1B	---	12,25
46	Motore ventilatore aria cald. MB3 lato dx	---	4,85
47	Motore aspiratori aria cald. MB3 lato dx	---	1,13
Edificio 3° piano sala controllo, DCS e uffici			
48	Uffici vari terzo piano(val. med.)	---	0,77
49	Spogliatoio personale esercizio, valore medio	---	0,17
50	Area corridoio e uffici attorno cella OT8 (val. med.)	---	6,55
51	Sala fumo, accanto cella CG3 (val. max)	---	50,81
52	Sala fumo (val. med.)	---	15,81
53	Locale mensa	---	1,80
54	Corridoio uffici accanto mensa	---	1,06
55	Corridoio uffici accanto cella CT1	---	15,65
56	Laboratorio analisi (val. med.)	---	2,53
57	Ufficio laboratorio analisi, accanto cella CA1 (val. max.)	---	8,08
58	Ufficio laboratorio analisi (val. med.)	---	3,62
59	Cab. Elettrica locale Salano lato Sud	---	0,93
60	Corridoio terzo piano lato Sud (val. medio max)	---	22,41
61	Corridoio terzo piano lato Sud (val. medio min)	---	4,61
62	Sala controllo 1°-2° gruppo, zona passaggio ingresso	---	15,13
63	Sala controllo 1°-2° gruppo (val. med.)	---	1,67
64	Corridoio terzo piano lato s. contr. 1°-2° gruppo (val. medio max)	---	28,63
65	Corridoio terzo piano lato s. contr. 1°-2° gruppo (val. medio min)	---	3,56
66	Cab. Elettrica locale Salano zona centrale	---	1,87
67	Cab. eccitatrice Gr2, fronte QECC	---	9,66
68	Locale UPS Gr3	---	2,24
69	Sala controllo 3° gruppo (val. med.)	---	0,28
70	Corridoio terzo piano zona centrale (val. medio max)	---	20,28
71	Corridoio terzo piano zona centrale (val. medio min)	---	3,32
72	Corridoio terzo piano lato uffici e s. contr. 3° gruppo (val. med.)	---	1,71
Galleria cavi CET/2			
73	Area lato MB3 (val. med.)	---	3,43
74	Area centrale (val. med.)	---	20,61
75	Area centrale (val. max)	---	61,32
76	Area lato MB1 (val. med.)	---	11,54
Locali piano 10 kV			
77	Sottost. 3-10kV lato MB1 sotto cond. arrivo da alt. Gr1	---	25,22
78	Sottost. 3-10kV lato MB1 (val. med.)	---	2,24
79	Sottost. 3-10kV lato MB2 sotto cond. arrivo da alt. Gr2	---	27,00
80	Sottost. 3-10kV lato MB2 (val. med.)	---	4,49
81	Sottost. 3-10kV lato MB3 sotto cond. arrivo da alt. Gr3	---	44,89
82	Sottost. 3-10kV lato MB3 (val. med.)	---	2,83

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 11 di 24

83	Locale officina elettrica	---	0,37
84	Ufficio manutenzione meccanica	---	0,80
85	Ufficio responsabile manutenzione	---	0,22
86	Corridoio sotto passaggio condotti 10kV	---	3,08
Sottostazione elettrica A.T. 66 kV CET/2			
87	Camminamento su grigliato sopra celle (val. max.)		74,25
88	Camminamento su grigliato sopra celle (val. med.)		29,25
89	Corridoio fronte celle (val. max.)		12,91
90	Corridoio fronte celle (val. med.)		9,45
91	Fronte cella CP3, lato dx	69	
92	Fronte cella P3	935	
93	Fronte cella CMV3	149	
94	Fronte cella CG2	159	
95	Fronte cella CP2/CMV2	18	
		100	
96	Fronte cella CCS/CP2	2	
Trasformatori CET/2			
97	Cella T1-P3/P4, area posteriore	---	50,99
98	Cella T1-P3/P4, area frontale	---	10,73
99	Cella T1G, area frontale	---	1,42
100	Cella T1G, area posteriore	---	19,14
101	Cella T1B/T3B/T4A/T5A, area frontale	---	5,10
102	Cella T4B/R2/R1, area posteriore e mediana	---	26,96
103	Cella T4B/R2/R1, area frontale	---	1,50
104	Cella T1S, area posteriore	---	8,09
105	Cella T1S, area frontale	---	0,81
106	Cella T2-P3/P4, area posteriore	---	52,64
107	Cella T2-P3/P4, area frontale	---	3,41
108	Cella T2G, area posteriore	---	10,16
109	Cella T2G, area frontale	---	0,98
110	Cella T2S, area posteriore	---	10,65
111	Cella T2S, area frontale	---	0,76
112	Cella T7, area posteriore	---	8,52
113	Cella T7, area frontale	---	0,63
114	Cella T2B, area frontale	---	1,80
115	Cella T3-P3/P4, area posteriore	---	41,62
116	Cella T3-P3/P4, area frontale	---	3,87
117	Cella T3G, area posteriore	---	10,04
118	Cella T3G, area frontale	---	0,79
119	Cella T1A/T2A/T3A, area frontale	---	2,83

7.2 Tabelle misure CET/3

CENTRALE DI TARANTO CET/3												
Punti di mis.	Zone monitorate	Carico	E V/m	B μT								
Area TV Gruppo 1												
1	Cassa turbina lato Est	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Carico TV1</th> </tr> <tr> <td>70,3 MW</td> <td>12 MVAR</td> </tr> <tr> <td>14,7 kV</td> <td>2768 A</td> </tr> <tr> <td>116 Vecc</td> <td>526 Aecc</td> </tr> </table>	Carico TV1		70,3 MW	12 MVAR	14,7 kV	2768 A	116 Vecc	526 Aecc	---	1,35
Carico TV1												
70,3 MW	12 MVAR											
14,7 kV	2768 A											
116 Vecc	526 Aecc											
2	Alternatore, testata verso turbina lato Est		---	14,04								
3	Alternatore, testata verso ecc. lato Est (val. med)		---	9,73								
4	Alternatore, eccitatrice lato esterno		---	6,41								
5	Alternatore, testata verso ecc. lato Ovest (val. med)		---	8,47								
6	Alternatore, testata verso turbina lato Ovest	---	14,10									
7	Cassa turbina lato Ovest	---	1,53									
8	Fronte trasf. ecc. 1R11/01 Gr1	---	10,33									
9	Cabina quadri controllo eccitazione Gr1	---	8,55									
Area TV Gruppo 2												
10	Cassa turbina lato Est	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Carico TV2</th> </tr> <tr> <td>71,1 MW</td> <td>11 MVAR</td> </tr> <tr> <td>14,4 kV</td> <td>2845 A</td> </tr> <tr> <td>120 Vecc</td> <td>528 Aecc</td> </tr> </table>	Carico TV2		71,1 MW	11 MVAR	14,4 kV	2845 A	120 Vecc	528 Aecc	---	1,15
Carico TV2												
71,1 MW	11 MVAR											
14,4 kV	2845 A											
120 Vecc	528 Aecc											
11	Alternatore, testata verso turbina lato Est		---	12,92								
12	Alternatore, testata verso ecc. lato Est (val. med)		---	8,15								
13	Alternatore, eccitatrice lato esterno		---	7,20								
14	Alternatore, testata verso ecc. lato Ovest (val. med)		---	7,38								
15	Alternatore, testata verso turbina lato Ovest	---	12,72									
16	Cassa turbina lato Ovest	---	1,31									
17	Fronte trasf. ecc. 2R11/02 Gr2	---	10,08									
18	Cabina quadri controllo eccitazione Gr2	---	8,15									
Piano intermedio TV												
19	Piano interm. sotto condotti blind. Gr1	---	50,60									
20	Piano interm. fronte quadro Gr1 (val. med.)	---	8,69									
21	Piano interm. sotto condotti blind. Gr2	---	42,47									
22	Piano interm. fronte quadro Gr2 (val. med.)	---	11,02									
Area Turbogas 1												
23	Fronte QMTG1, sotto condotto blindati	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Carico TG1</th> </tr> <tr> <td>112 MW</td> <td>2,6 MVAR</td> </tr> <tr> <td>15,1 kV</td> <td>4279 A</td> </tr> <tr> <td>146 Vecc</td> <td>945 Aecc</td> </tr> </table>	Carico TG1		112 MW	2,6 MVAR	15,1 kV	4279 A	146 Vecc	945 Aecc	---	6,14
Carico TG1												
112 MW	2,6 MVAR											
15,1 kV	4279 A											
146 Vecc	945 Aecc											
24	Alt. TG1, su grigliato, testata accoppiamento lato TG	---	41,68									
25	Alt. TG1, su grigliato, zona centrale cassa	---	15,83									
26	Alt. TG1, su grigliato, testata accoppiamento lato ecc.	---	71,88									
27	Alt. TG1, a terra, zona centrale	---	3,06									
Area Turbogas 2												
28	Fronte QMTG2, sotto condotto blindati	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Carico TG2</th> </tr> <tr> <td>111 MW</td> <td>39 MVAR</td> </tr> <tr> <td>14,7 kV</td> <td>4580 A</td> </tr> <tr> <td>173 Vecc</td> <td>1095 Aecc</td> </tr> </table>	Carico TG2		111 MW	39 MVAR	14,7 kV	4580 A	173 Vecc	1095 Aecc	---	5,32
Carico TG2												
111 MW	39 MVAR											
14,7 kV	4580 A											
173 Vecc	1095 Aecc											
29	Alt. TG2, su grigliato, testata accoppiamento lato TG	---	34,26									
30	Alt. TG2, su grigliato, zona centrale cassa	---	20,65									
31	Alt. TG2, su grigliato, testata accoppiamento lato ecc.	---	72,77									
32	Alt. TG2, a terra, zona centrale	---	2,88									
Motori e apparecchiature locali vari e sala macchine												
33	Area sotto alternatore Gr 2 (val. max)	---	1,94									
34	Motore pompa estrazione condensato A Gr2	---	5,02									
35	Area sotto alternatore Gr 1 (val. max)	---	1,44									
36	Locale quadri trattamento gas (val. max.)	---	3,80									
37	Locale quadri trattamento gas (val. med.)	---	1,51									
38	Motore pompa di raffreddamento D, Torri CET3	---	0,22									

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 13 di 24

Motori e apparecchiature locale Mark 5 TG 1		
39	Locale Mark 5, fronte q. arr. linea da trasf. eccitazione	--- 8,30
40	Locale Mark 5, retro q. arr. linea da trasf. eccitazione	--- 25,31
41	Locale campionamenti analisi, postazione operatore	--- 0,14
42	Locale pompe alimento, motore P.A. AP	--- 3,97
43	Locale pompe alimento, motore P.A. MP	--- 6,00
44	Fronte cella trasf. eccitazione	--- 4,02
Motori e apparecchiature locale Mark 5 TG 2		
45	Locale Mark 5, fronte q. arr. linea da trasf. eccitazione	--- 11,11
46	Locale Mark 5, retro q. arr. linea da trasf. eccitazione	--- 24,11
47	Locale campionamenti analisi, postazione operatore	--- 0,15
48	Locale pompe alimento, motore P.A. AP	--- 4,88
49	Locale pompe alimento, motore P.A. MP	--- 4,95
50	Fronte cella trasf. eccitazione	--- 4,89
Edificio 3° piano sala controllo, DCS e uffici		
51	Uffici vari terzo piano(val. med.)	--- 0,17
52	Locale mensa turnisti	--- 0,16
53	Sala DCS, tra quadri (val. max.)	--- 3,00
54	Sala DCS, tra quadri (val. med.)	--- 0,24
55	Sala controllo CET3 postazione operatore	--- 0,18
56	Sala controllo CET3 (val. med. dietro al q. controllo)	--- 0,45
Cabina elettrica 10kV		
57	Fronte quadro (vedi mappa)	--- 5,62
58	Fronte quadro (vedi mappa)	--- 10,23
59	Fronte cella trasf. TRLA	--- 4,74
60	Fronte cella trasf. TRLA	--- 1,68
61	Fronte quadro (vedi mappa)	--- 20,40
62	Fronte quadro (vedi mappa)	--- 18,41
63	Tra quadri M.T., centro sala (val. med.)	--- 5,10
64	Sala 10kV (val. med.)	--- 1,55
65	Passaggio vicino condotti blind. TG1 (val. medio)	--- 20,79
Sottostazione elettrica A.T. 66 kV CET/3		
66	Fronte blindato sezioni TPG2-TUQ2	--- 4,32
67	Corridoio centrale tra quadri el. e blindato (val. med.)	--- 3,21
68	Area posteriore blindato arrivo cavi da TG1	--- 65,49
Sottostazione elettrica A.T. 220 kV CET/3		
69	Area posteriore blindato fronte Congiuntore	--- 15,24
70	Corridoio centrale tra quadri el. e blindato (val. med.)	--- 2,30
71	Fronte blindato sezioni TPG2-Congiunt.	--- 35,28
Trasformatori CET/3		
72	Cella TPG1 (T10), area posteriore	--- 14,36
73	Cella TPG1 (T10), area frontale	--- 7,75
74	Cella TPV1 (T40), area posteriore	--- 50,84
75	Cella TPV1 (T40), area frontale	--- 5,45
76	Cella TPV2 (T50), area posteriore	--- 45,37
77	Cella TPV2 (T50), area frontale	--- 6,55
78	Cella TPG2 (T20), area posteriore	--- 62,34
79	Cella TPG2 (T20), area frontale	--- 14,02
80	Cella TUQ1 (T70), area frontale	--- 0,74
81	Cella TUQ2 (T80), area frontale	--- 0,80



Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 14 di 24

82	Cella TUQ3 (T90), area frontale	66 kV	24 A	---	1,13
Area esterna linee elettriche 66/220 kV					
83	Fronte partenza linea 66kV			104	2,52
84	Fronte partenza linea 66kV			72	4,56
85	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	Carico Linea D1 (Rossa)		97	1,10
86	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	87 MW	19 MVAR	26	
87	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	230 kV	224 A	22	0,40
88	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa			5	0,89
89	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	Carico Linea D2 (Bianca)		20	1,00
90	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	85 MW	9 MVAR	17	2,13
91	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	230 kV	219 A	17	3,11
92	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa			23	3,49
93	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	Carico Linea D3 (Verde)		91	1,03
94	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	86 MW	24 MVAR	30	0,50
95	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa	230 kV	220 A	25	
96	Zona pompe O.C. sotto linee 220kV, vedi mappa			2	0,48
97	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa			7	1,21
98	Tra CET/2 e CET/3 sotto linee 220kV, vedi mappa			95	1,23

Legenda: E (V/m) = Campo elettrico totale
B (µT) = Campo magnetico totale

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 15 di 24

8. Conclusioni

Dalla lettura dei dati relativi ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) misurati nelle centrali CET/2 e CET/3 di Taranto si è riscontrato che, nell'ambito della normativa attuale, i valori rilevati sono al di sotto dei limiti massimi di esposizione fissati dal DPCM 08/07/2003.

8.1.1 Centrale CET/2

Valori massimi misurati nei luoghi con permanenza superiore alle 4 ore:

- campo elettrico, i valori di campo elettrico misurati in sala quadri e negli uffici sono al di sotto di **1V/m**.
- campo magnetico, **2,53 μ T** locali uffici-laboratorio analisi, accanto cella CA1, 3° piano, valore medio (vedi tabella 7.1, punto di misura n°56).

Valori massimi misurati nei luoghi con permanenza di alcuni minuti al giorno o per ispezioni saltuarie:

- campo elettrico, **1002V/m** localizzato nella sottostazione elettrica 66kV, fronte montante cella CCS/CP2, (vedi tabella 7.1, punto di misura n°96).
- campo magnetico, **82,2 μ T** piano intermedio sotto condotti blindati M.T., alternatore Gruppo TV3, valore medio a 1m, (vedi tabella 7.1, punto di misura n°25).

Si precisa che i valori del campo magnetico misurati su tutto il 3° piano dell'edificio sala controllo-uffici sono risultati significativi per la presenza lungo il corridoio e vicino ai muri perimetrali di alcuni locali delle celle di passaggio delle sbarre di M.T. I valori medi di campo magnetico, in particolare lungo il corridoio centrale, sono compresi da **20-30 μ T** con punte massime misurate di **38 μ T**. Si consideri che, per questi rilievi, trattasi comunque di aree di passaggio o breve sosta.

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 16 di 24

8.1.2 Centrale CET/3

Valori massimi misurati nei luoghi di permanenza superiore alle 4 ore:

- campo elettrico, i valori di campo elettrico misurati in sala quadri e negli uffici sono al di sotto di **1V/m**.
- campo magnetico: **0,18 μ T**, valore medio localizzato in sala controllo, postazione operatore fronte monitor, (vedi tabella 7.2 punto di misura n°55); nella zona dietro al banco controllo il valore è di **0,45 μ T** (punto di misura n°56).

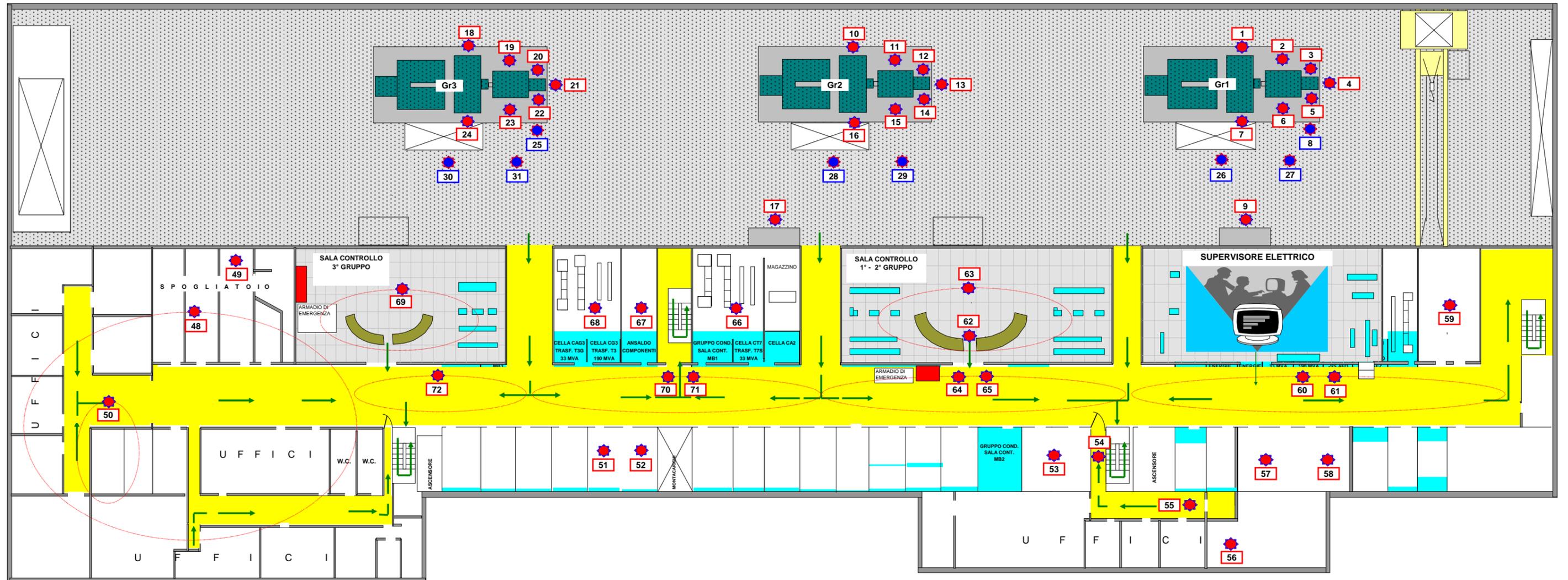
Valori massimi misurati nei luoghi di permanenza inferiore alle 4 ore, di passaggio o per ispezioni saltuarie:

- campo elettrico, **104V/m** localizzato all'esterno della cabina blindato 66kV, fronte partenza linee, (vedi tabella 7. 2, punto di misura n°83).
- campo magnetico: **72,77 μ T**, alternatore TG2, zona testata accoppiamento lato eccitazione, misura eseguita sul grigliato (vedi tabella punto di misura n°31; valore analogo è stato misurato sulla stessa zona del TG1; si segnalano inoltre valori significativi nella cabina del blindato 66kV, (**65,49 μ T**, punto di misura n°68) e all'interno delle celle trasformatori principali, zona posteriore lato passanti M.T., vedi valori tabella 7.2.

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 17 di 24

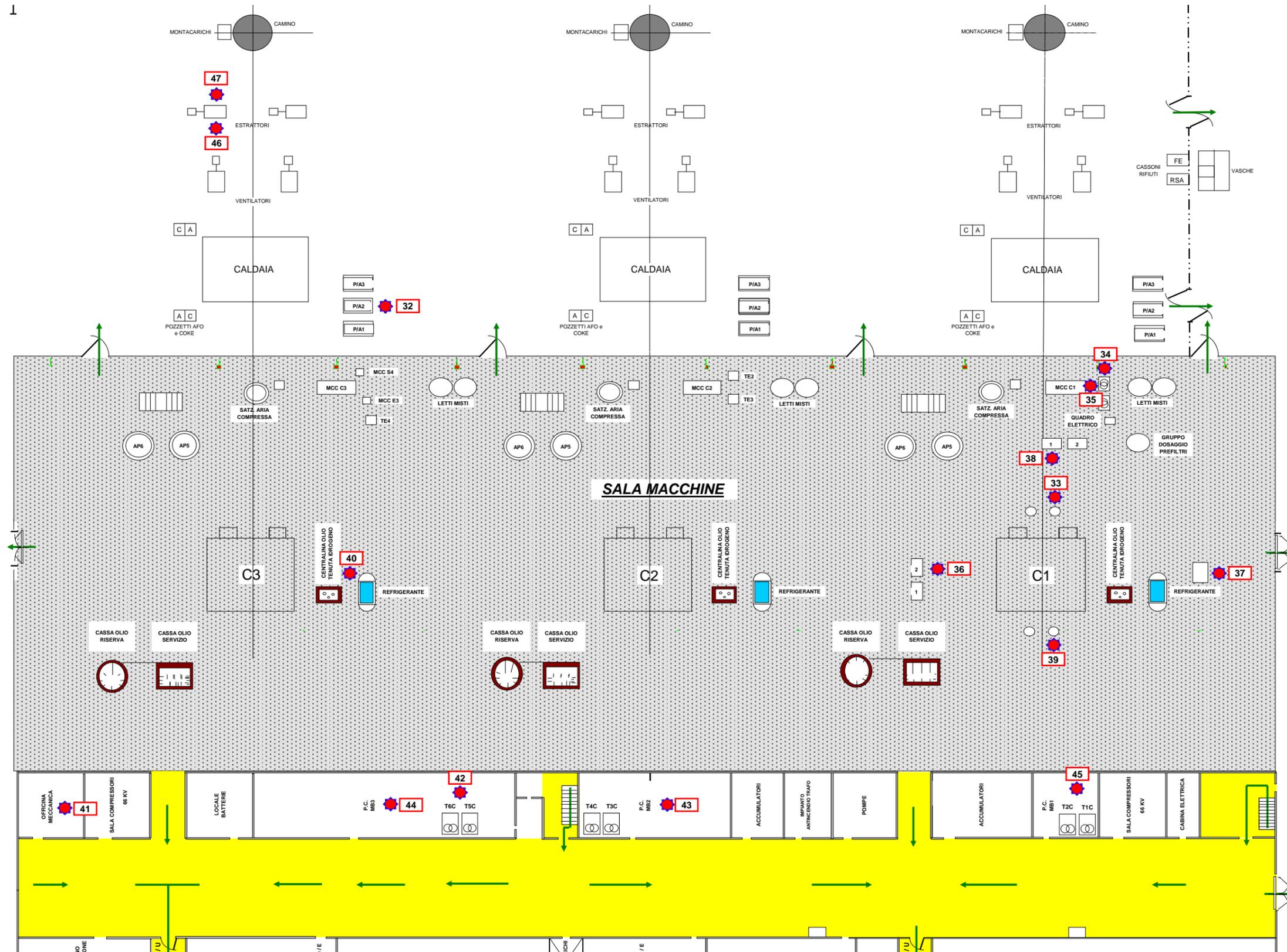
9. Mappe dei punti di misura

CET/2: edificio 3° piano sale controllo, uffici e piano gruppi TV



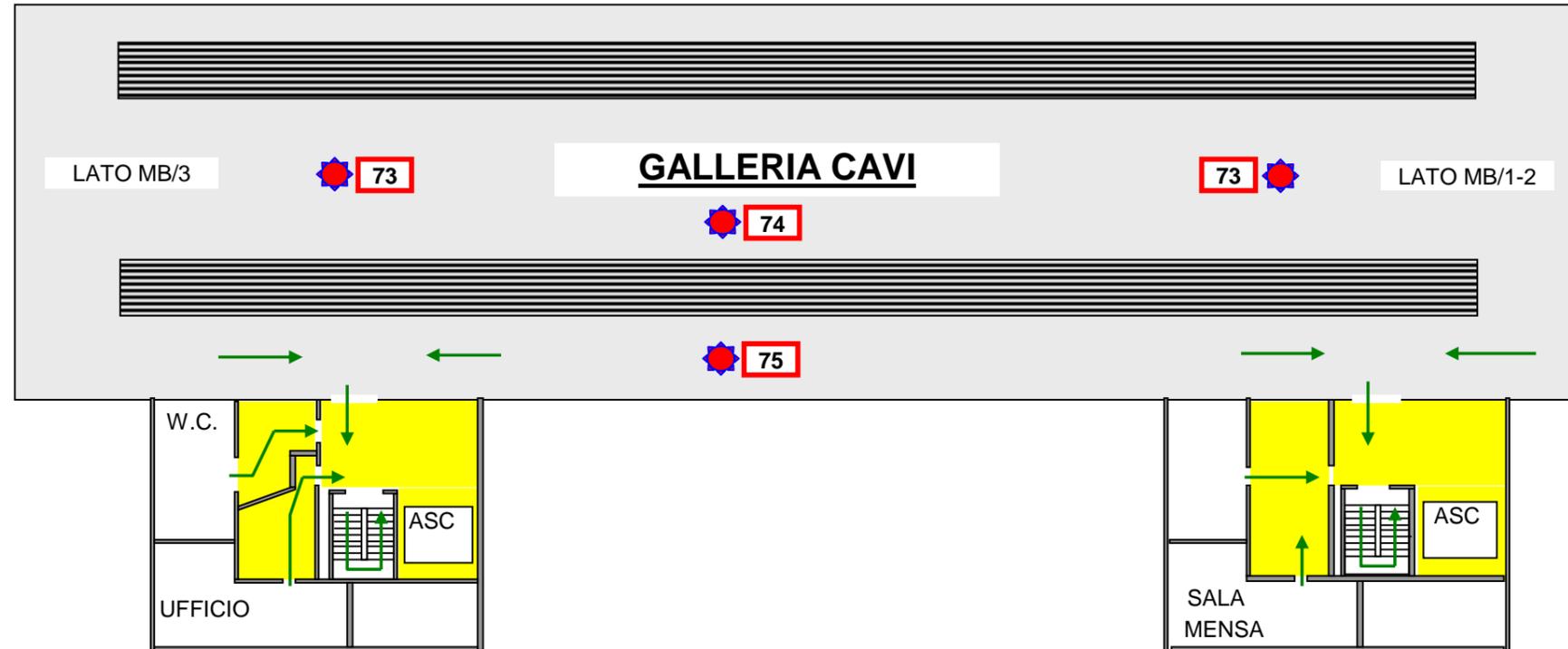
CET/2: edificio piano terra sala macchine gruppi TV

Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 18 di 24

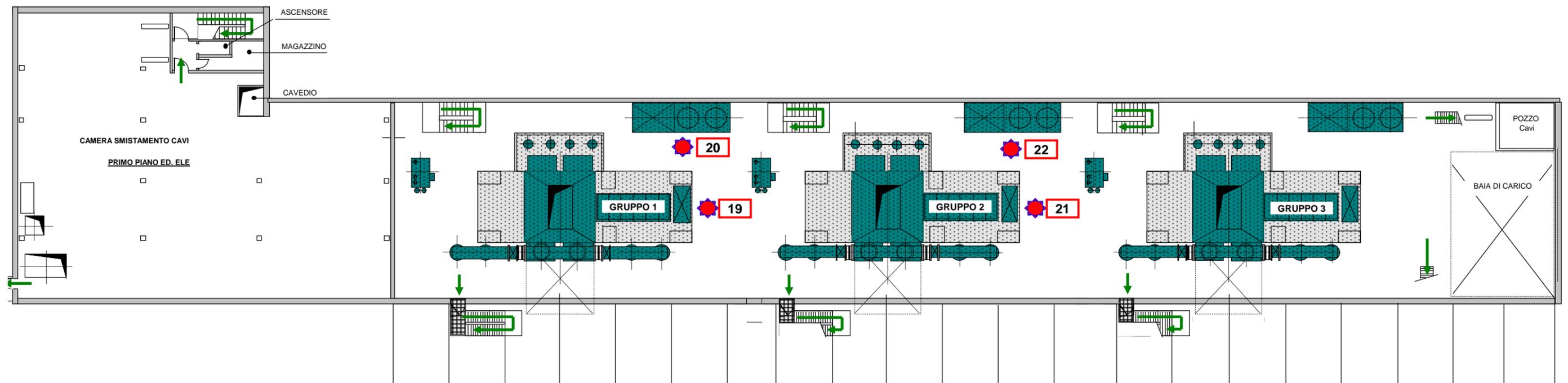
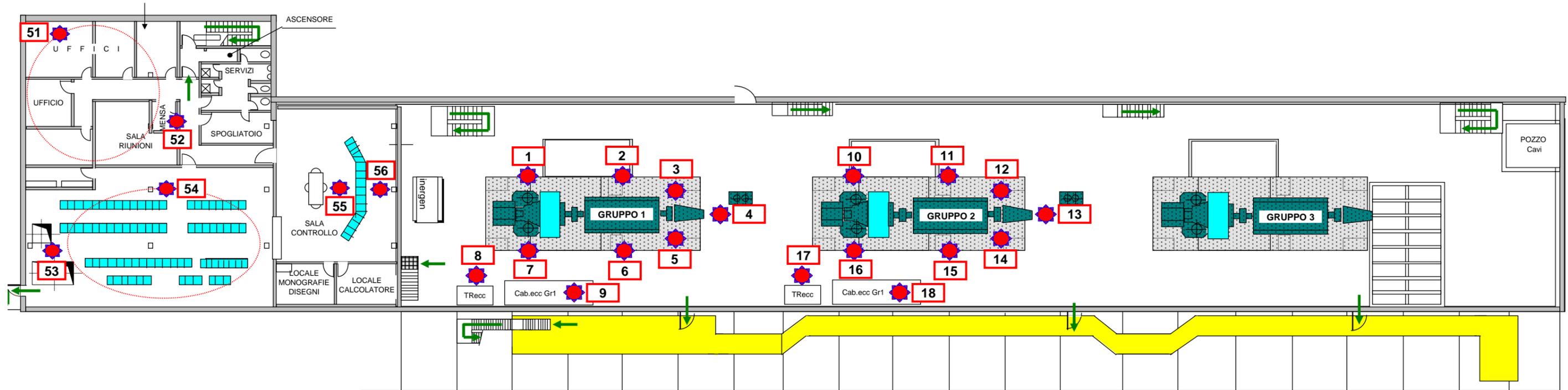


CET/2: galleria cavi

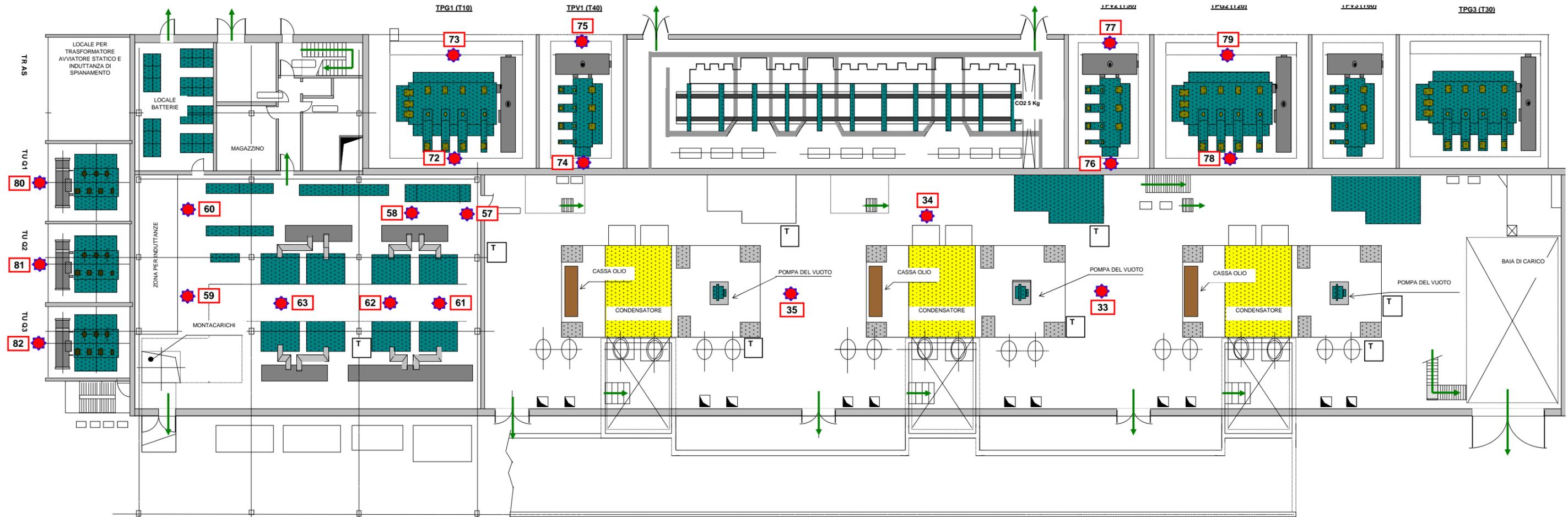
Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 19 di 24



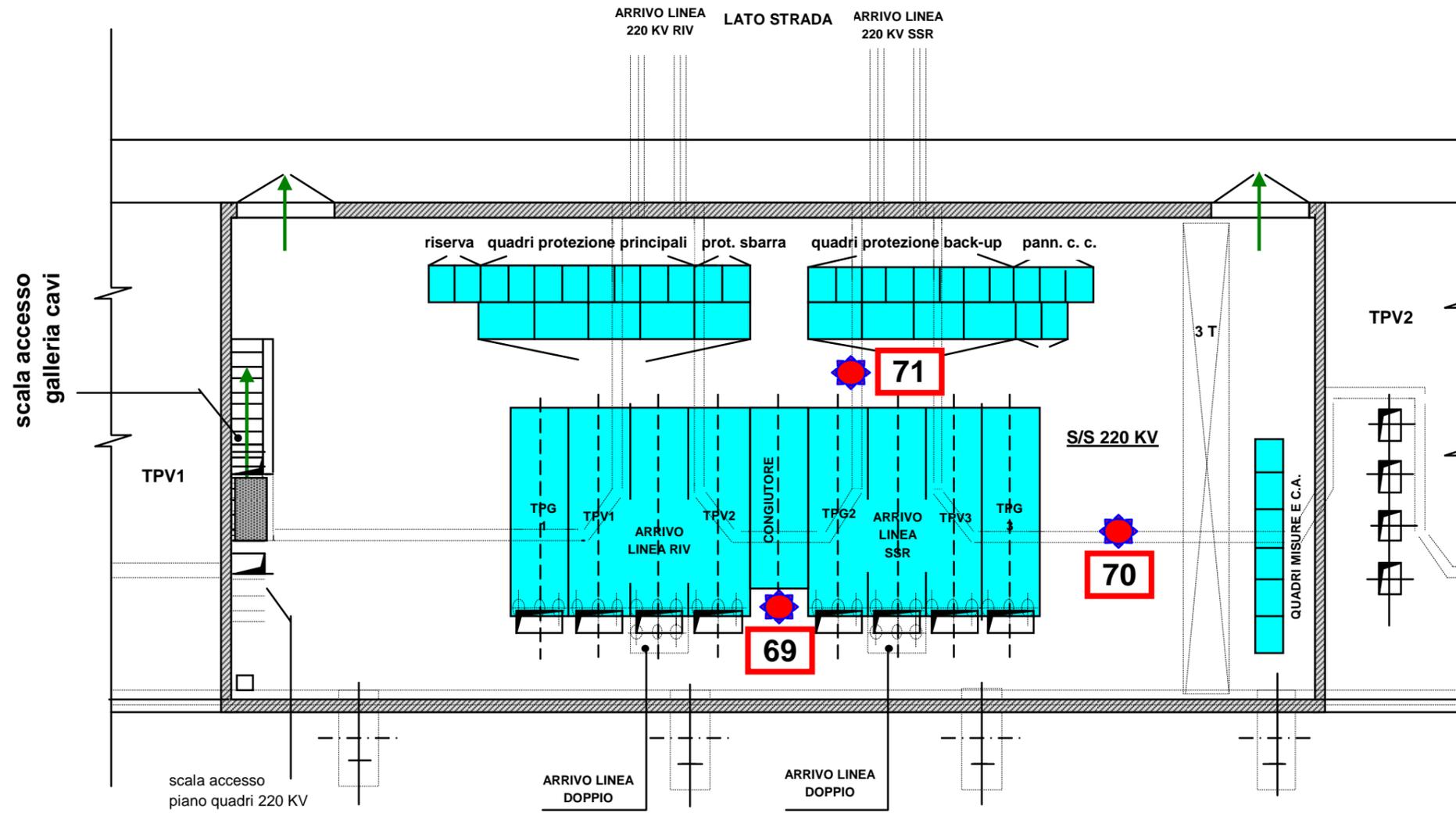
Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 20 di 24



Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 21 di 24



Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 22 di 24



Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 23 di 24



Manuale di Operazione	Documento RTC ST 084 TA
Relazione Tecnica	Revisione 0 Pagina 24 di 24

