



PROGETTO ESECUTIVO
RIQUALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT
I LOTTO FUNZIONALE

IL SINDACO: *Laura Pulga*

IL RESP. DEL SETT. LLPP.: *Dott. Ing. Angelo Spettu*

IL PROGETTISTA
Dott. ing. Ciriaco Sannio



N. 3323

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
Dott. Ing. CIRIACO SANNIO

RELAZIONE IMPIANTI

REV:06/2013

ALL.

A2

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIQUALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
<i>RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI</i>	

RELAZIONE ESECUTIVA

IMPIANTI

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	2
3. RESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....	2
4. SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI.....	4
5. TUBI DI RACCORDO RIGIDI E FLESSIBILI	4
6. TUBAZIONI E RACCORDI.....	4
7. VALVOLAME, VALVOLE DI NON RITORNO, POMPE	5
8. IMPIANTI ELETTRICI	5
9. CIRCUITI ELETTRICI.....	5
9.1. STATO ATTUALE	6
9.2. STATO PROGETTO	6
10. MISURE DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI.	6
11. PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE	8
12. IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	10

	NOME FILE:	PAGINA 1
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIVALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
<i>RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI</i>	

1. **PREMESSA**

La presente relazione riguarda i lavori occorrenti per l'installazione degli impianti d'adduzione e distribuzione dell'acqua potabile sanitaria, dell'impianto di scarico delle acque e delle acque meteoriche.

2. **DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE**

Impianto idrico-sanitario

L'alimentazione dell'acqua necessaria al fabbisogno, verrà derivata dalla rete idrica, da linea esistente già a valle del contatore.

Le tubazioni esterne, dove necessario passeranno interrato all'esterno dell'edificio.

Tutta la linea principale, le diramazioni ed i collettori di distribuzione saranno intercettabili.

Impianto di scarico dei servizi e degli accessori sanitari.

Gli impianti di scarico saranno costruiti in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto dello sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare funzionamento.

Il sistema di scarico utilizzato per lo smaltimento delle acque reflue d'ogni servizio è del tipo a gravità.

Al fine di limitare le variazioni di pressione all'interno del sistema di scarico (effetto pistone liquido), ogni colonna di scarico verticale, sopra l'innesto della diramazione più alta ,verrà prolungata a tetto , con bocca di uscita all'aria aperta protetta dal vento con apposito cappello esalatore, avente la funzione di ventilazione primaria.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche è indipendente da quello delle acque reflue di servizio.

3. **RESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

In conformità alla normativa vigente, l'impianto idrico ed i suoi elementi devono rispondere alle regole di buona tecnica ; le UNI sono considerate norme di buona tecnica.

	NOME FILE:	PAGINA 2
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIVALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
<i>RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI</i>	

1 - Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione
- pulibilità di tutte le parti
- resistenza alla corrosione
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica, la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI 8949/1 per i vasi, 8951/1 per i lavabi, 8950/1 per bidet.

2 –I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con sola condotta d'alimentazione;
- gruppo miscelatore,avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanza all'acqua.
- tenuta dell'acqua e alle pressioni d'esercizio;
- conformazione della bocca di regolazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolatore e comunque ,senza spruzzi che vadano all'esterno.
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- _silenziosità ed assenza di vibrazioni tutte le condizioni di funzionamento;

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate s'intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori, quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova o con apposizione del marchio UNI.

	NOME FILE:	PAGINA 3
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT.ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIQUALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
<i>RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI</i>	

4. SCARICHI DI APPARECCHI SANITARI E SIFONI

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI 4542, sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche d'inalterabilità alle azione chimiche ed all'azione del calore.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate s'intende soddisfatta, quando essi rispondono alle norme UNI EN 274 e UNI EN 329; la rispondenza è comprovata da un'attestazione di conformità.

5. TUBI DI RACCORDO RIGIDI E FLESSIBILI

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore.
- non cessibilità di sostanze all'acqua potabile
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno.
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi.
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate s'intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da dichiarazione di conformità.

6. TUBAZIONI E RACCORDI

Le tubazioni utilizzate per realizzare l'impianto d'adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- nei tubi metallici d'acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse, quando si deve garantire la tenuta.
- i tubi d'acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363, UNI 6363 FA 199-86 ed UNI 8863 fa 1-89.

I tubi d'acciaio zincato non dovranno di norma essere utilizzati per il collegamento d'apparecchi.

- i tubi in PVC epolietilene ad alta densità (PEAd) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 ed 7612 ,UNI 7612 fa 1-94; entrambi devono essere del tipo PN 10.

	NOME FILE:	PAGINA 4
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIVALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI	

- i tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni d'acque.

- e consentito l'utilizzo del polipropilene della migliore qualità per la rete di distribuzione idrica , ne rispetto delle leggi vigenti.

7. VALVOLAME, VALVOLE DI NON RITORNO, POMPE

-le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme UNI 7125 ed UNI 7125 FA 109-82.

Le valvole disconnettori a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 9157.

La rispondenza alle norme suddette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazione di rispondenza alle caratteristiche specifiche dal progetto.

- la pompa deve rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere, secondo il tipo, alle norme UNI 6781 p, UNI ISO 3555 e altre vigenti.

8. IMPIANTI ELETTRICI

Nell'impianto saranno previsti vari Quadri elettrici in grado di sezionare adeguatamente gli spazi-impianti, i cui controlli e funzioni sono da ascrivere come specifiche alla ditta installatrice;

Oltre alla nuova linea stabilizzata, il progetto prevede la rimozione del quadro generale della nuova ala e del quadretto derivato presso l'ingresso 1. In luogo di detti quadri si è previsto un nuovo quadro generale discendente da un quadretto di protezione posto nella sala quadri dell'edificio principale, con magnetotermico differenziale avente selettività differita.

il sistema dei quadri derivati da quadri posto presso la sala quadri del corpo principale di fabbrica del Comune, è costituito da n° 4 Quadri così distinti:

- 1) A- QUADRO GENERALE – Posizionato al centro dell'andito SPOGLIATOI
- 2) B- QUADRO LUCI CAMPO

9. CIRCUITI ELETTRICI.

Lo schema elettrico dei circuiti sarà di tipo radiale. Al fine di assicurare un servizio affidabile sono stati previsti i circuiti riportati negli elaborati grafici esecutivi.

	NOME FILE:	PAGINA 5
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIVALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI	

Saranno utilizzati cavi unipolari in rame isolati **N07V-K**.

I cavi saranno posati in tubi protettivi incassati a parete, inoltre i raggi di curvatura degli stessi, se D e' il diametro esterno del cavo, devono essere $\geq 12D$ mentre il diametro del tubo protettivo deve essere ≥ 1.4 il diametro del fascio di cavi che ospita.

Parte delle canalizzazioni elettriche di adduzione alle stanze degli ospiti passe in canali sospesi protetti da controsoffittatura.

Per la protezione delle condutture dai sovraccarichi e dalle correnti di cortocircuito verranno adoperati interruttori automatici magnetotermici. In appendice esecutiva sarà riportato il dimensionamento delle linee e la determinazione del carico convenzionale.

9.1. Stato Attuale

L'impianto Elettrico esistente è ammalorato, realizzato con cavi di rame entro tubazioni sottotraccia non risulta a norma, le prese e gli utilizzatori sono da adeguare alle norme.

9.2. Stato progetto

In progetto si prevede di sostituire telai placche e frutti delle prese e dei punti luce e d integrare secondo schema grafico allegato.

10. MISURE DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI.

Il sistema complessivo può definirsi TT nei confronti dell'alimentazione ENEL al primario (terra e neutro indipendenti).

Secondo la norma CEI 64-8/4 art. 413.1.3 le masse dell'impianto sono collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione (secondario) con conduttori di protezione che sono messi a terra in corrispondenza del trasformatore (centro stella).

La stessa norma al punto (CEI 64-8/4 art.413.1.3.3) dispone che in caso di guasto l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

Z_s = impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

I_a = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il

	NOME FILE:	PAGINA 6
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT.ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIQUALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI	

tempo definito dalla tabella n°1 in funzione della tensione nominale U_0 oppure, secondo la 413.1.3.5, entro un tempo convenzionale non superiore a 5s, se si usa un interruttore differenziale la corrisponde alla corrente differenziale nominale;

U_0 = tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

U_0 (V) (da CEI 8-6)	Tempo di interruzione (s)
120	0.8
230	0.4
400	0.2
>400	0.1

Tabella 1 Tempi massimi di interruzione per i sistemi TN

La 413.1.1.1 stabilisce che la tensione di contatto limite convenzionale è pari a 50 V c.a. al di sopra della quale si possono avere effetti fisiologici dannosi.

Per una tensione $U_0 = 50$ V ed una $I_a = 30$ mA (interruttore differenziale) si ha:

$$Z_s < U_0 / I_a$$

$$Z_s \leq 50 / 0.3 = 166 \Omega$$

Se si tiene conto che in caso di terreno organico umido è lecito aspettarsi una resistenza massima del terreno di 100 Ω m (come da tabella n°2), si ha il coordinamento con la messa a terra con un interruttore differenziale di sensibilità minima di 0.3 A.

Infatti il differenziale del quadro G1 ha almeno tale potere di interruzione, mentre il Quadretto di distribuzione ai corpi illuminanti ha potere di interr. 0.03 A

TIPO DI TERRENO	Resistività ρ (Ω m)
Organico umido	30-100
Organico	100-200
alluvionale e ghiaioso	400-800
Roccioso	1000

Tabella 2 Resistività dei terreni tipici (Ω m) ad una profondità di 5-10 m Collegamento dal Punto Fornitura ENEL

La protezione dai contatti diretti verrà assicurata dall'isolamento dei componenti che a tal fine verranno scelti solo se riportanti il marchio di qualità IMQ, cosa che ne assicura la corrispondenza dell'isolamento

DATA: GIUGNO 2013	NOME FILE: REVISIONE: 00	PAGINA 7
-------------------	-----------------------------	----------

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIVALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI	

alle relative norme.

La protezione dai contatti indiretti verrà effettuata in accordo all'art.5.4.06 delle norme CEI 64-8, mediante l'installazione di un impianto di messa a terra.

Costituito l'impianto di MAT sarà costituito dalla fornitura e posa in opera di:

1) sistema disperdente (esistente ma non individuato con la presente progettazione, ad eccezione della puntazza) con nodo equipotenziale accessibile sganciabile (non presente e da realizzarsi con altra progettazione) dovrà garantire il facile accesso alla misura, collegato al quadro con corda di rame GV da 25 mmq

L'impianto di terra dovrà assolvere il compito di protezione contro i contatti diretti ed indiretti relativamente all'energia distribuita negli impianti di 1° categoria, in relazione a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/III Edizione, nella CEI 11-8/III Edizione, nonché quello di protezione contro i disturbi dei campi elettromagnetici ed elettrostatici (effetto LEMP) disperdendo le varie cariche che saranno captate dall'impianto equipotenziale.

L'impianto dovrà presentare, al momento delle misure di verifica da effettuare in concomitanza dei collaudi esecutivi, una resistenza di terra R_a tale da limitare la tensione di passo e contatto al di sotto del valore massimo di 50 V, valore dato dalla relazione $R_a \times I_a < 50 \text{ V}$, inerente i sistemi di distribuzione TT contemplata nella norma CEI 64-8/III Edizione, per ragioni funzionali, la resistenza dell'impianto di terra dovrà avere valore inferiore a **20 Ω** .

Tali valori dovranno essere verificati con quelli disponibili dalle misure effettuate all'atto della messa in funzione dei nuovi impianti; in caso di difformità da quelli previsti nella presente, la Ditta Appaltatrice dovrà eseguire gli interventi necessari alla realizzazione del coordinamento delle protezioni dell'impianto, secondo quanto prescritto dalle norme vigenti.

Il conduttore di protezione in accordo al punto b) dell'art. 9.6.01 delle norme CEI 64-8 sarà in rame e di sezione: $S_p = 4 \text{ mm}^2$

Al conduttore di protezione saranno collegate tutte le masse metalliche degli apparecchi utilizzatori, mentre le masse estranee, quali condutture idriche, di gas, eventuali piastre di riscaldamento, eventuali infissi in materiale metallico, ed ogni altro corpo metallico non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra, dovranno essere collegate ad un conduttore equipotenziale, distinto dal conduttore di terra e facente capo al nodo collettore di terra, in rame di sezione: $S_{eq} = 6 \text{ mm}^2$.

11. PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE

✓ I conduttori impiegati saranno di rame ed in ogni caso di sezione non inferiore a 1.5 mm² per

DATA: GIUGNO 2013	NOME FILE: REVISIONE: 00	PAGINA 8
-------------------	-----------------------------	----------

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIVALUTAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI	

uso generale e 0.5 mm² per circuiti di comando, segnalazione e simili

- ✓ I cavi avranno una tensione nominale non inferiore a 450/750 V e saranno di tipo con guaina, salvo quelli posati entro tubi protettivi o canalizzazione
- ✓ Per i circuiti di comando e segnalazione i cavi saranno di tensione nominale 300/500. Inoltre saranno usati cavi, tubi protettivi, canalizzazioni aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa
- ✓ Fino ad una altezza di 2.5 m dal pavimento i cavi saranno protetti contro danneggiamenti meccanici
- ✓ I cavi di collegamento con apparecchi mobili saranno non propaganti la fiamma e di lunghezza minima e le prese a spina saranno installate il più vicino possibile alla posizione in cui verrà utilizzato l'apparecchio
- ✓ I comandi generali e parziali degli impianti elettrici e le relative protezioni devono essere posti e conformati in modo che il pubblico non possa agire su essi
- ✓ La linea di alimentazione deve far capo ad un ambiente non accessibile al pubblico o ad un armadio chiuso a chiave. Inoltre deve essere previsto un dispositivo di comando di emergenza posto in un ambiente facilmente raggiungibile dall'esterno
- ✓ Nel caso di fornitura dell'energia elettrica a tensione nominale superiore a 400 V la cabina di trasformazione deve costituire compartimento antincendio ed essere direttamente accessibile dall'esterno da locale di disimpegno non accessibile al pubblico. Essa deve avere sufficiente ventilazione ad assicurare il raffreddamento dell'ambiente e del macchinario. La parte a tensione nominale superiore a 400 V, i trasformatori e i quadri a tensione nominale non superiore a 400 V devono essere separati fra loro mediante pareti incombustibili, inoltre il passaggio delle condutture a tensione non superiore a 400 V attraverso le pareti non deve lasciare aperture
- ✓ I gruppi elettrogeni per il servizio autonomo e di riserva devono essere installati in ambienti a costruzione antincendio con ventilazione naturale diretta verso l'esterno oppure in un fabbricato indipendente.
- ✓ Deve essere previsto un comando di emergenza atto a porre fuori tensione l'intero impianto elettrico con esclusione dei servizi di sicurezza, e posto in un ambiente facilmente raggiungibile dall'esterno in caso di emergenza
- ✓ L'impianto elettrico del luogo aperto al pubblico deve essere collegato ad un quadro generale disposto in un ambiente non accessibile al pubblico

	NOME FILE:	PAGINA 9
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	

COMUNE DI QUARTUCCIU	DOTT. ING. CIRIACO SANNIO
PROGETTO ESECUTIVO <i>RIQUALIFICAZIONE PALAZZETTO DELLO SPORT" – I LOTTO FUNZIONALE</i>	
<i>RELAZIONE ESECUTIVA – IMPIANTI</i>	

- ✓ I dispositivi di protezione devono essere posti in quadri installati in posizione facilmente accessibile e protetti contro eventuali manomissioni del pubblico
- ✓ Le derivazioni saranno realizzate in apposite scatole di derivazione.

12. IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto di sicurezza deve assicurare, quando viene a mancare l'alimentazione principale, almeno l'illuminamento minimo in modo da mettere in evidenza le uscite ed il percorso per raggiungerle.

lo stato in progetto prevede la installazione di corpi illuminanti autoalimentati da linea di emergenza indicanti le linee di fuga.

In progetto si prevede sia la integrazione delle linee esistenti che dei corpi illuminanti che comunque non garantiscono (con altro progetto e finanziamento dovrà essere adeguato in tal senso il locale) l'illuminamento medio (almeno di 5 lux) in caso di emergenza. Nessun altro apparecchio, nemmeno in via provvisoria deve poter essere collegato all'impianto di sicurezza, il quale sarà indipendente da qualsiasi altro impianto.

L'entrata in funzione dell'impianto di sicurezza, al mancare dell'alimentazione principale, avverrà entro 0.5 sec.

Il Tecnico

Dott. Ing. Ciriaco Sannio

	NOME FILE:	PAGINA 10
DATA: GIUGNO 2013	REVISIONE: 00	