

PROPOSTA PER REALIZZAZIONE DI COMPLESSO NATATORIO STAGIONALE SCOPERTO

Art. 183 comma 15, D.lgs 50/2016

Inquadramento:

via Giuseppe Giusti, Russi (RA) presso polo sportivo Bruno Bucci
Foglio Foglio 27, Mappale 256

DICEMBRE 2016

RELAZIONE TECNICA

E01

SCALA /

Proprietà: Comune di Russi
Proponente: CO.GI.Sport

PROPONENTE:
NUOVA CO.GI.Sport
soc. coop. p.a.

Piazzale Pancrazi 1/A - 48018 Faenza (RA)
tel. 0546-621012 - fax. 0546-621012
info@piscinafaenza.com
p.IVA 01266680394



**PROGETTO ARCHITETTONICO
COOPROGETTO**
architettura ingegneria servizi

via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261
segreteria@cooproggetto.it

Arch. Alessandro Bucci
collaboratori:
Arch. Enrico Ferraresi
Arch. Michele Vasumini
Dott. Simona Tartaglia
Dott. Enrico Bertozzi

Progettista rete fognaria
Coordinatore per la sicurezza
Ing. Paolo Ruggeri



Progetto strutturale
Ing. Marco Peroni

Studio Tecnico Associato
E. S. I. PROJECT
Elettro Soluzioni Impiantistiche

Progetto impianti elettrici
Per. Ind. Marco Samorini
collaboratori:
Per. Ind. Andrea Bravaccini

novatech
studio associato

Progetto impianti meccanici
Per. Ind. Alberto Schwarz
Per. Ind. Christian Bassi

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presa visione





Studio Tecnico Associato
E. S. I. PROJECT

Elettro Soluzioni Impiantistiche
di **FABBRI** Andrea **GHEZZI** Marco **SAMORINI** Marco
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
info@esiprj.it - www.esiprj.it

ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

<i>FASCICOLO</i>	<i>ELABORATO</i>
E01	RELAZIONE TECNICA
E02	SCHEMI A BLOCCHI E SCHEMI QUADRI ELETTRICI
E03	PLANIMETRIA IMPIANTI ELETTRICI E AUSILIARI
E04	PLANIMETRIA IMPIANTO FOTOVOLTAICO
E05	RELAZIONE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER LA PROTEZIONE DI EDIFICI CONTRO I FULMINI
E06	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO



Studio Tecnico Associato
E. S. I. PROJECT

Elettro Soluzioni Impiantistiche
di FABBRI Andrea GHEZZI Marco SAMORINI Marco
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
info@esiprj.it - www.esiprj.it

**INTRODUZIONE SULLA CONSISTENZA ED
USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO**



INTRODUZIONE SULLA CONSISTENZA ED USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

Secondo la Guida CEI 0-2 (II edizione 2002).

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO :

Tipo di impianto: Altri edifici - impianti con obbligo di progetto
Destinazione d'uso: Altri usi : Impianto sportivo
Tipo di intervento: Nuovo Impianto

INQUADRAMENTO LEGISLATIVO IN AMBITO AL D.M. 37 DEL 22-01-08 :

POTENZA ELETTRICA CONTRATTUALE : superiore a 6 kW.

L'INTERVENTO ricade nell'ambito del D.M. 37 del 22-01-08.

La realizzazione dell'IMPIANTO deve essere affidata dal committente ad una impresa installatrice in possesso dei requisiti tecnico professionali di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. 37 del 22-01-08. (art. 8)

PROGETTO:

- a) Deve essere redatto da un professionista iscritto ad un albo professionale nell'ambito delle proprie competenze ai sensi dell'art. 5 del D.M. sopracitato.
- b) Deve essere depositato presso lo sportello unico del comune in cui deve essere realizzato l'impianto
- c) Deve essere integrato con le modifiche eseguite in corso d'opera

LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA':

La dichiarazione di conformità accompagnata dai relativi allegati obbligatori deve essere redatta dalla ditta installatrice e deve essere depositata:

- a) A cura del committente entro 30 giorni dalla messa in servizio dell'impianto al fornitore o gestore dell'energia elettrica pena la sospensione della fornitura.
- b) A cura del committente al fornitore o al gestore dell'energia elettrica in caso di aumenti di potenza al raggiungimento dei 6 kW.
- c) A cura del committente presso gli organi competenti al rilascio del certificato di agibilità o usabilità.
- d) A cura del committente a chiunque utilizzi i locali e gli impianti e in tutti i casi di trasferimento della proprietà a qualsiasi titolo.
- e) A cura dell'impresa installatrice allo sportello unico del comune ove ha sede l'impianto in caso di rifacimento dell'impianto elettrico.



CONSISTENZA DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO :

La documentazione di progetto deve prevedere i seguenti documenti in ottemperanza alla Tabella della Guida CEI 0-2:

Tale elenco, dipendente dal livello di progetto, è solo indicativo e può subire modifiche in relazione alle situazioni.

Inoltre nelle varie situazioni i contenuti di ogni singolo documento possono essere raggruppati con quelli di altri documenti, o essere suddivisi in più documenti e possono variare in funzione di particolari esigenze, mantenendo comunque il contenuto richiesto.

Ai sensi del D.M. 22-01-08 è richiesto il progetto anche degli impianti elettronici, lampada a scarica a catodo freddo e impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

Le caratteristiche di detti impianti sono rilevabili dai documenti allegati.

LIVELLI DI PROGETTO

La suddivisione in 3 livelli di progetto è obbligatoria solo per i lavori pubblici, in tutti gli altri casi sono sufficienti 2 livelli. Per impianti "semplici" è sufficiente un unico livello.

La presente documentazione riguarda:

PROGETTO PRELIMINARE :

definisce le principali caratteristiche di qualità e di presentazione dell'impianto e ne individua gli aspetti più significativi, per studi di fattibilità, valutazioni sommarie dei costi e per lo sviluppo del successivo progetto definitivo;

PROGETTO DEFINITIVO:

contiene gli elementi per la definizione e la valutazione dell'impianto, soprattutto ai fini del rilascio delle autorizzazioni amministrative, edilizie, ecc;

PROGETTO ESECUTIVO:

definisce completamente l'impianto fornendo tutti gli elementi, le indicazioni ed i particolari costruttivi per eventuale appalto e la realizzazione dell'impianto stesso

DOCUMENTAZIONE FINALE DI PROGETTO:

documenti di progetto esecutivo integrati con eventuali variazioni in corso d'opera a cura del progettista

DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO:

(solitamente a cura dell'impresa) dichiarazione di conformità compresa documentazione finale di progetto a cura dell'impresa



Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)

Data emiss.: DIC-2016

File: e01-relazione.doc

Edizione: 00

Commessa: 16-040

CONSISTENZA DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI RICHIESTA DA GUIDA CEI 0-2 IN RELAZIONE ALLA DESTINAZIONE D'USO DELL'EDIFICIO O DELL'OPERA

DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	Destinazione d'uso delle opere				
	Edifici Civili		Altri tipi di edifici		Opere pubbliche
	Impianti non soggetti all'obbligo di progetto secondo D.M. 22/01/08 n°37	Impianti soggetti all'obbligo di progetto secondo D.M. 22/01/08 n°37	Impianti non soggetti all'obbligo di progetto secondo D.M. 22/01/08 n°37	Impianti soggetti all'obbligo di progetto secondo D.M. 22/01/08 n°37	(progetto secondo legge 109/94 e DPR 554/99)
	DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE				
• Relazione illustrativa	NO	SI	NO	SI	SI
• Relazione tecnica	NO	NO	NO	NO	SI
• Planimetria generale e schema elettrico generale	NO	F	NO	F	SI
• Piano di sicurezza	NO	NO	NO	NO	SI
• Calcolo sommario delle spese	NO	NO	NO	NO	SI
	DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO				
• Relazione descrittiva	NO	F	NO	SI	SI
• Relazione tecnica	NO	SI	NO	SI	SI
• Elaborati grafici	NO	SI	NO	SI	SI
• Calcoli preliminari (relazione illustrativa)	NO	SI	NO	SI	SI
• Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici	NO	F	NO	F	SI
• Computo metrico	NO	SI	NO	SI*	SI
• Computo metrico estimativo	NO	F*	NO	F	SI
• Quadro economico	NO	NO	NO	NO	SI
	DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO				
• Relazione generale	NO	F	NO	SI	SI
• Relazione specialistica	NO	SI	NO	SI	SI
• Schema (descrizione) dell'impianto	SI	NO	SI	NO	NO
• Elaborati grafici	F	SI	F	SI	SI
• Calcoli esecutivi (relazione illustrativa); tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni	NO	SI	NO	SI	SI
• Piano di manutenzione	NO	F	NO	F	SI
• Elementi per il piano di sicurezza e coordinamento	NO	F	NO	F	SI
• Computo metrico	NO	SI*	NO	SI*	SI
• Computo metrico estimativo	NO	SI*	NO	SI*	SI
• Quadro economico	NO	NO	NO	F	SI
• Cronoprogramma	NO	F	NO	F	SI
• Quadro dell'incidenza della manodopera	NO	NO	NO	NO	SI
• Capitolato speciale d'appalto	NO	SI*	NO	SI*	SI
• Schema di contratto	NO	F	NO	F	SI

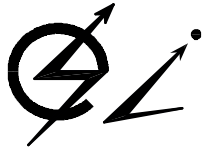
N.B. **SI**: documento previsto nella generalità dei casi; **NO**: documento non necessario; **F**: documento facoltativo, da redigere quando ritenuto necessario dal progettista in base alle caratteristiche e complessità del progetto; * solo nei casi in cui l'incarico contempra la conduzione economica del lavoro



**DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO RICHIESTA DALLA GUIDA CEI 0-2
II° EDIZIONE IN FUNZIONE DEL LIVELLO DI SVILUPPO DEL PROGETTO**

La tabella sotto riportata ha lo scopo di consentire di rintracciare i documenti richiesti dalla CEI 0-2 all'interno della presente documentazione.

TABELLA DI LETTURA DEL PROGETTO ESECUTIVO		
SECONDO CEI 0-2 II° EDIZIONE		
PROGETTO ESECUTIVO		
	Seconda edizione CEI 0-2	Documenti di progetto
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione generale	Relazione – Capitolato speciale
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione specialistica	Relazione
<input checked="" type="checkbox"/>	Schema (descrizione) dell'impianto elettrico	Schema (descrizione) dell'impianto elettrico
<input checked="" type="checkbox"/>	Elaborati grafici: <ul style="list-style-type: none">- schema di sistema- schemi elettrici- schemi di installazione e disegni planimetrici- particolari costruttivi e dettagli di installazione- altri elaborati se necessari	Elaborati grafici: <ul style="list-style-type: none">- schema di sistema- schemi elettrici- schemi di installazione e disegni planimetrici- particolari costruttivi e dettagli di installazione- altri elaborati se necessari
<input type="checkbox"/>	Calcoli esecutivi (relazione illustrativa) e tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni	Calcoli esecutivi (relazione illustrativa) Tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni
<input type="checkbox"/>	Piano di manutenzione	Piano di manutenzione
<input type="checkbox"/>	Elementi per il piano di sicurezza e di coordinamento	Elementi per il piano di sicurezza e di coordinamento
<input type="checkbox"/>	Computo metrico	Computo metrico
<input checked="" type="checkbox"/>	Computo metrico estimativo	Computo metrico estimativo
<input type="checkbox"/>	Quadro economico	Quadro economico
<input type="checkbox"/>	Cronoprogramma	Cronoprogramma
<input type="checkbox"/>	Quadro d'incidenza della mano d'opera	Quadro d'incidenza della mano d'opera
<input type="checkbox"/>	Capitolato speciale d'appalto	Capitolato speciale d'appalto
<input type="checkbox"/>	Schema di contratto	Schema di contratto



Studio Tecnico Associato
E. S. I. PROJECT

Elettro Soluzioni Impiantistiche
di FABBRI Andrea GHEZZI Marco SAMORINI Marco
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
info@esiprj.it - www.esiprj.it

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO



RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

Secondo la Guida CEI 0-2 (II edizione 2002).

INDICE RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

<i>capitolo / paragrafo</i>	<i>pag.</i>
1) OGGETTO:.....	2
1.1) ESCLUSIONI:.....	2
2) DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO:.....	2
2.1) LIMITI DI COMPETENZA:.....	2
2.2) SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'UTENZA:.....	2
2.3) SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE:.....	3
2.4) DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LUOGHI, AMBIENTI:.....	3
2.5) CONDIZIONI AMBIENTALI NORMALI:.....	3
2.6) CONDIZIONI AMBIENTALI SPECIALI:.....	3
2.7) CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI, LUOGHI, AMBIENTI:.....	4
2.8) CONVALIDA DATI DI PROGETTO:.....	5
3) PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO:.....	6
4) PRINCIPALE LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO:.....	6
5) PRINCIPALI NORME E LEGGI PER I PRODOTTI ELETTRICI.....	6
6) PRESCRIZIONI E VINCOLI DA RISPETTARE:.....	7
7) OBBLIGHI, DENUNCE ED AVVERTENZE :.....	7
8) CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE. NORME GENERALI.....	8
8.1) PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ELETTRICA:.....	8
8.2) PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE:.....	12
9) CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE PER GLI AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI:.....	18
9.1) LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE:.....	18
9.2) IMPIANTI ELETTRICI NELLE PISCINE:.....	18
9.3) IMPIANTI ELETTRICI NEI LUOGHI DI PUBBLICO SPETTACOLO E DI TRATTENIMENTO:.....	19
10) TIPOLOGIE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI.....	22
10.1) QUADRI ELETTRICI:.....	22
10.2) SEZIONAMENTI E SGANCI DI EMERGENZA:.....	22
10.3) DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI:.....	22
11) IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE:.....	23
11.1) COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI:.....	24
12) IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI AUSILIARI.....	24
12.1) IMPIANTO WI-FI ESTERNO:.....	24
12.2) IMPIANTO ANTINTRUSIONE:.....	24
12.3) IMPIANTO RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI:.....	25
12.4) IMPIANTO TVCC:.....	25
13) IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	25
14) DIVIETI, CONDIZIONI ED ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO:.....	26



1) OGGETTO:

Formano oggetto della presente documentazione:

• impianti in oggetto:	Impianti elettrici normali ed ausiliari
• tipo di intervento:	Nuova installazione
• committente	Nuova CO.GI. Sport Soc. Coop. p. a.
• proprietà:	Comune di Russi
• utilizzo dell'edificio:	Complesso natatorio stagionale scoperto
• ubicazione:	via Giuseppe Giusti
• comune:	Russi
• provincia:	Ravenna
• regione:	Emilia - Romagna

1.1) ESCLUSIONI:

Sono esclusi dal presente documento:

• classificazione dei locali, luoghi ed ambienti dal punto di vista del rischio di esplosione e/o di incendio.
• valutazione del rischio ed apprestamenti per l'assolvimento al D.Lgs. 09-04-08 n°81 riguardante le prescrizioni di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

2) DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO:

2.1) LIMITI DI COMPETENZA:

limiti di competenza	
• origine competenze (limiti a monte)	dal punto di consegna di energia da parte dell'ente distributore dell'energia elettrica
• termine competenze (limiti a valle)	fino alle prese a spina e limitatamente alle alimentazioni di utilizzatori fissi e macchine e/o quadri a bordo macchina

2.2) SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'UTENZA:

L'utenza è alimentata dall'ente distributore dell'energia elettrica (ENEL) in bassa tensione, attraverso un gruppo di consegna e misura installato entro apposita nicchia esterna

Detto gruppo comprende un contatore per la misura dell'energia attiva e reattiva prelevata.

I dati principali del sistema di alimentazione sono:

- Tensione nominale	230/400 Volt c.a.
- Tensione verso terra	230 Volt
- Frequenza nominale	50 Hz
- Sistema di alimentazione	TT
- Fasi / Neutro	3F+N
- Corrente di corto circuito presunta	≤ 10 kA
- Potenza richiesta (contrattuale)	30 kW

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

2.3) SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ED UTILIZZAZIONE:

L'utente usufruisce del sistema elettrico fornitogli dall'ente erogatore senza ulteriori trasformazioni.

I dati principali del sistema di distribuzione ed utilizzazione sono:

- Tensione nominale	230/400 Volt c.a.
- Fasi / Neutro	3F+N
- Frequenza nominale	50 Hz
- Sistema di alimentazione	TT
- Corrente di corto circuito presunta	≤ 10 kA

2.4) DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LUOGHI, AMBIENTI:

Il complesso natatorio è costituito da due piscine scoperte, un'area verde, un edificio con spogliatoi, servizi e locale tecnico e un pergolato con un locale bar/biglietteria.

Ad ogni buon conto, per una migliore comprensione circa la disposizione dei locali, si rimanda alle planimetrie in allegato.

2.5) CONDIZIONI AMBIENTALI NORMALI:

Le condizioni ambientali normali a cui sono sottoposti i prodotti, materiali ed impianti elettrici in questione durante la installazione ed uso sono i seguenti.

Locali/Ambienti all'interno:

Le condizioni ambientali, intese come fattore ambientale e/o parametro ambientale, risultano di carattere "normale", con condizioni climatiche del tipo caldo secco mite, moderato (MWD_r).

Il tipo di inquinamento atmosferico non presenta caratteristiche di tipo negativo o particolare (grado 2).

Locali/Ambienti all'esterno:

Le condizioni ambientali, intese come fattore ambientale e/o parametro ambientale, risultano di carattere "normale", con condizioni climatiche all'aria aperta del tipo "caldo secco mite, moderato" (MWD_r).

Il tipo di inquinamento atmosferico non presenta caratteristiche di tipo negativo o particolare (grado 2).

Fanno eccezione i locali con docce/vasche da bagno per i quali si prevede un ambiente umido e pulizia con getti d'acqua.

2.6) CONDIZIONI AMBIENTALI SPECIALI:

Le condizioni ambientali speciali a cui sono sottoposti i prodotti, materiali ed impianti elettrici in questione durante la installazione ed uso sono i seguenti.

• presenza di agenti chimici corrosivi: (se presenti vedi tabella seguente)	di norma no
• presenza di muffe:	no
• presenza di insetti:	si
• presenza di vibrazioni:	no
• pres. di sollecitazioni meccaniche:	di norma no
• presenza di correnti vaganti:	sconosciuto

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

2.7) CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI, LUOGHI, AMBIENTI:

La classificazione adottata per i locali/ambienti in oggetto è la seguente:

- **Complesso natatorio scoperto**

L'attività è classificabile come "Luogo di pubblico spettacolo e di trattenimento".

Il massimo affollamento ipotizzabile per ogni compartimento antincendio della struttura è superiore a 100 persone.

Per tale motivo è classificabile come "Ambiente a maggior rischio in caso di incendio", per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio o per l'elevato danno ad animali e cose (tipo A).

Non è previsto l'uso dell'impianto in orari notturni, pertanto non si prevede la realizzazione dell'illuminazione di sicurezza a servizio dell'area esterna.

	Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
	Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File:	e01-relazione.doc	Edizione: 00
				Commissa: 16-040

2.8) CONVALIDA DATI DI PROGETTO:

Per la stesura del presente progetto sono state considerate le informazioni fornite dal responsabile della attività in oggetto, il quale ne dichiara la totale rispondenza a verità pena l'invalidità del presente documento.

A tale proposito si dichiara quindi che i dati di ingresso al capitolo "DATI DI PROGETTO" del presente documento rispondono a verità, e che:

- I dati e classificazioni degli ambienti fornite sono rispondenti a verità;
- Deve essere mantenuta la destinazione d'uso dei locali indicata negli elaborati di progetto;
- Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, non devono essere presenti sostanze pericolose (in particolare dal punto di vista del rischio di esplosione ed in caso di incendio) in quantità significative tali da variare la classificazione degli ambienti assegnata.
- Non si risponde di danni derivanti da variazioni dell'impianto rispetto alle specifiche di progetto;
- Non si risponde di eventuali conseguenze derivanti dall'utilizzo di apparecchiature collegate all'impianto elettrico non idonee all'ambiente di utilizzo o non certificate;
- Il datore di lavoro è edotto circa gli oneri ed i doveri a suo carico relativamente alle condizioni d'uso e manutenzione dell'impianto

ed in particolare che:

- Sono esclusi dal presente documento:

- | |
|--|
| • gli impianti elettrici di utilizzatori elettrici ed impianti a bordo macchina (es. irrigazione, ecc.) |
| • gli impianti bordo macchina a servizio del locale pompe e tecnologico della piscina |
| • la valutazione dei rischi ai sensi del DLgs 81/08 |
| • non è prevista l'attività in orari notturni (pertanto non si prevede l'impianto di illuminazione di sicurezza all'esterno) |

il tecnico



(per presa visione)

il dichiarante

.....
(per convalida)

Il sottoscritto Samorini Per. Ind. Marco, in qualità di tecnico incaricato per le opere di installazione degli impianti elettrici in oggetto,

DECLINA

ogni responsabilità per danni a persone, animali o cose derivanti dagli impianti elettrici nel caso:

- la dichiarazione non risponda a verità;
- di manomissioni, variazioni e/o uso inadeguato dell'energia elettrica.

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

3) PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Elenco delle principali Norme impiantistiche da rispettare:


- CEI 0-2 (2002) II ediz.: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 11-17 (2006) III ediz.: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 23-51 (febbraio 2004) II ediz. (fascicolo 7204): Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 17-13/1 (2000) IV ediz.: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1 : Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI 64-8/1,2,3,4,5,6 (2012) VII ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-8/7 (2012) VII ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. - Ambienti ed applicazioni particolari
- CEI 0-21 (2013): Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- UNI EN 1838 (2013) : Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.

4) PRINCIPALE LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO:


Elenco delle principali disposizioni di legge da rispettare:

- Legge 1 marzo 1968, n°186 : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni impianti elettrici ed elettronici.
- Legge 18 ottobre 1977, n°791 : Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità europea (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- D.M. 22 gennaio 2008, n° 37 : Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.M. 18 marzo 1996 : Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
- D.M. 19 agosto 1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo.

5) PRINCIPALI NORME E LEGGI PER I PRODOTTI ELETTRICI

I singoli componenti dell'impianto elettrico devono essere conformi alle relative Norme CEI (con dichiarazione del costruttore), o con marchio IMQ (), o allorché non esistenti per lo specifico prodotto, con marchio di conformità alle norme CEI-EN, IEC o di uno dei paesi della Comunità Economica Europea equivalente riconosciuto.

In assenza di marchio, di attestato o di una relazione di conformità rilasciata da un organismo autorizzato, ai sensi dell'art. 7 della Legge 791/77, i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme dal costruttore.

I singoli componenti dell'impianto elettrico, rientranti nella "direttiva bassa tensione" (direttiva 93/68 obbligatoria dal 1° gennaio 1997), devono essere conformi a detta direttiva, e riportare la necessaria marcatura "  ".

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

6) PRESCRIZIONI E VINCOLI DA RISPETTARE:

L'attività è soggetta alle prescrizioni e vincoli dei vari enti qui elencati:

• presenza di lavoratori dipendenti o ad essi equiparati:	si
• attività soggetta al controllo da parte degli enti di prevenzione (AUSL - ISPESL):	si
• presenza di attività lavorative a rischio per l'operatore:	si
• presenza di attività lavorative prolungate al videoterminale:	si
• assoggettabilità alle prescrizioni per l'eliminazione delle barriere architettoniche:	no
• attività soggetta al controllo dei Vigili del fuoco (VVF):	si
65	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200m ² . Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico. (Tipologia B fino a 200persone – Tipologia C oltre 200 persone)

L'attività deve quindi osservare le prescrizioni aggiuntive o sostitutive ed indicazioni dei vari enti preposti per quanto di competenza.

7) OBBLIGHI, DENUNCE ED AVVERTENZE :

Nel caso di variazione della destinazione d'uso degli ambienti/locali ivi indicata si dovrà rivedere il progetto per verificarne la compatibilità con gli impianti ivi presenti. Il presente capitolo ha lo scopo di individuare gli obblighi, le denunce ed avvertenze da rispettare in funzione della tipologia di attività.

Assoggettabilità a disposizione normativa e/o legislativa	Obbligo / Denuncia / Avvertenza
Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n°37	Eventuali modifiche apportate all'impianto devono essere documentate come prescritto dal Decreto Ministeriale del 22 Gennaio 2008 n°37. In particolare è richiesta la dichiarazione di conformità per tutti i lavori che esulano la manutenzione ordinaria. La stessa dovrà essere corredata degli allegati obbligatori e, nel caso non si tratti di manutenzione ordinaria ma piuttosto di ampliamenti o modifiche, occorre la documentazione di progetto ad opera di tecnico abilitato.
D.Lgs. 09-04-08 n°81 Testo unico sulla sicurezza. - Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro	Nel caso siano presenti lavoratori dipendenti o ad essi equiparati vi è l'obbligo del rispetto delle prescrizioni contenute nel suddetto decreto riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Si fa obbligo al datore di lavoro di provvedere alla regolare manutenzione tecnica, pulizia e controllo del corretto funzionamento per tutti gli impianti e dispositivi (fra cui quelli elettrici) presenti nei luoghi di lavoro. Va da sé che ciò implichi l'istituzione di un " <u>registro per le verifiche periodiche</u> " ove annotare le verifiche, i controlli e le prove svolte sugli impianti da parte di personale qualificato. Qui andranno inoltre annotati le eventuali disfunzioni ed anomalie, oltre agli interventi correttivi necessari alla eliminazione del pericolo.

	Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche	di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
	Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)		
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

DPR n°462 del 22 ottobre 2001 (Abrogativo del DPR 27 aprile 1955 n°547 art. 328)	Nel caso siano presenti lavoratori dipendenti o ad esso equiparati, vi è l'obbligo della denuncia dell'impianto di terra, ai sensi del DPR 462/01 tramite presentazione presso gli uffici AUSL ed ARPA competenti per territorio, della dichiarazione di conformità secondo il D.M. 22/01/08 n°37. Si fa perciò presente che entro 30 giorni dalla messa in servizio dell'impianto va presentata la suddetta dichiarazione. In seguito ogni 2 anni il datore di lavoro deve richiedere all'USL o ad un organismo notificato la verifica degli impianti.
Norma CEI 64-8 Parte 7 Sezione 752	Gli impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento devono essere controllati ed ispezionati regolarmente ad intervalli di tempo ed in occasioni chiaramente specificati in funzione dell'oggetto della verifica ed al tipo di evento. Deve essere istituito un apposito " <u>registro delle ispezioni e delle verifiche periodiche nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento</u> " e di un " <u>registro dei controlli e sorveglianza nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento</u> " per la trascrizione dell'esito delle verifiche, come prescritto agli artt. 752.60.4, 5, 6, 7, 8 della Norma, i quali dovranno essere tenuti agli atti presso l'attività in questione, da mettere a disposizione del verificatore incaricato alle operazioni di verifica dei vari enti preposti. Tali controlli devono essere svolti esclusivamente da parte di personale addestrato facente parte del personale autorizzato, il quale dovrà compilare i registri corredati da timbro e firma dell'esecutore, e dalla data delle verifiche.

8) CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE. NORME GENERALI.

8.1) PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ELETTRICA:

I paragrafi seguenti contengono i richiami agli articoli di norma da applicare e le prescrizioni di carattere generale per l'impianto elettrico in oggetto.

8.1.1) PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI:

Le misure di protezione totale dai contatti diretti saranno ottenute utilizzando componenti elettrici aventi adeguato isolamento delle parti attive, o aventi involucri o barriere capaci di assicurare almeno un grado di protezione pari a IP2X od IPXXB.

Le misure di protezione parziale saranno invece ottenibili utilizzando ostacoli od attuando adeguato distanziamento.

NOTA: Gli ostacoli sono destinati ad impedire il contatto accidentale con parti attive ma non il contatto intenzionale dovuto all'aggiramento intenzionale dell'ostacolo.

Il distanziamento è destinato solo ad impedire il contatto non intenzionale con parti attive

Tali misure di protezione parziale saranno applicate esclusivamente all'interno dei quadri elettrici ed officine elettriche.

Sarà inoltre presente in alcuni casi una protezione addizionale dovuta all'impiego di interruttori con corrente differenziale di intervento non superiore a 30mA.

8.1.2) PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI:

Il contatto indiretto è il contatto della persona con una massa che in condizioni normali non è in tensione, ma che a causa di un guasto all'isolamento principale può andare in tensione causando la circolazione di una corrente attraverso il corpo umano.

La protezione dai contatti indiretti può essere ottenuta mediante:

- interruzione automatica dell'alimentazione;
- bassissima tensione di sicurezza (SELV) o di protezione (PELV);
- bassissima tensione funzionale (FELV);
- l'uso di componenti elettrici di classe II od isolamento equivalente;
- separazione elettrica.

	Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche	di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
	Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)		
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

8.1.2.1) PROTEZIONE PER INTERRUZIONE AUTOMATICA IN SISTEMI ELETTRICI A TENSIONE INFERIORE A 1000 Vca:

- **Modo di collegamento a terra del sistema " TT ":**

La protezione dai contatti indiretti ottenuta per interruzione automatica dell'alimentazione, deve soddisfare la seguente relazione:

$$R_a \cdot I_a \leq 50 \text{ V}$$

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione (ohm).
I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (ampere).

Nel caso di dispositivo di protezione a corrente differenziale *I_a* è la corrente nominale differenziale Δn . Tale relazione potrà essere ampiamente rispettata utilizzando i dispositivi di protezione sopra accennati.

Per adempiere a tale misura di protezione saranno inoltre realizzati i collegamenti equipotenziali principali sulle masse estranee in ingresso all'edificio e sulle strutture principali dell'edificio.

8.1.2.2) UTILIZZO DI COMPONENTI ELETTRICI DI CLASSE II:

Altra misura di protezione dai contatti indiretti potrà essere attuata utilizzando componenti elettrici aventi un isolamento doppio o rinforzato (di Classe II - \square).

NOTA: I tratti di cavo compresi tra l'ingresso dell'alimentazione in un quadro metallico ed il dispositivo di protezione destinato alla protezione contro i contatti indiretti si considerano idonea soddisfare le condizione di isolamento in classe II anche se sono sprovvisti di guaina non metallica o non sono installati in tubi protettivi od in canali isolanti, quando abbiano la lunghezza strettamente necessaria ad effettuare la connessione ai terminali del dispositivo di protezione.

8.1.3) PROTEZIONE PER SEPARAZIONE ELETTRICA:

La separazione elettrica è un sistema di protezione dai contatti indiretti atto ad evitare la circolazione di correnti pericolose attraverso la persona a seguito di un contatto con masse che possono risultare in tensione a causa di un guasto nell'isolamento principale del circuito.

Per utilizzare detto sistema di protezione deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$$V_n \cdot I \leq 100000$$

V_n = tensione nominale del circuito separato (Volt).
I = lunghezza conduttura elettrica del circuito separato (metri).
 dove:
V_n ≤ 500 Volt
I ≤ 500 m

La sorgente del circuito separato dovrà essere costituita da un trasformatore di isolamento rispondente alle Norme CEI 14-6, o da una sorgente con caratteristiche di sicurezza equivalenti.

Detta sorgente se collegata ad un sistema di alimentazione dovrà essere di classe II.

Le parti attive del circuito separato non dovranno essere collegate in nessun punto ad un altro circuito appartenente ad altro sistema, od a terra.

Per tale motivo le parti attive dovranno presentare una separazione elettrica non inferiore a quella presente nel trasformatore di isolamento, realizzando perciò condutture elettriche totalmente indipendenti e separate da altri sistemi elettrici.

Le eventuali masse di componenti elettrici del circuito separato dovranno essere interconnesse fra loro tramite conduttori equipotenziali isolati da terra e da masse o masse estranee di altri sistemi.

Si dovrà inoltre prevedere l'installazione di un dispositivo di protezione atto ad interrompere l'alimentazione qualora si verificassero due guasti su conduttori attivi di polarità diversa che interessino due masse del circuito separato.

Detto dispositivo dovrà intervenire entro un tempo massimo convenzionale definito nella Tabella 41A della Norma CEI 64-8.

	Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
	Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File:	e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commissa:	16-040

8.1.4) PROTEZIONE COMBINATA DAI CONTATTI DIRETTI ED INDIRECTI:

La protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti è assicurata quando:

- la tensione nominale non supera 50 Volt valore efficace in c.a., e 120 Volt in c.c.;
- l'alimentazione proviene da una sorgente con adeguate caratteristiche di isolamento e sicurezza dai circuiti a tensione superiore;
- i circuiti sono separati con adeguato grado di isolamento.

8.1.5) PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI:

Le persone, i componenti elettrici ed i componenti non facenti parte dell'impianto elettrico posti in vicinanza di componenti elettrici, devono essere protetti contro gli effetti del calore sviluppato dai componenti elettrici.

A tale proposito si dovranno utilizzare componenti elettrici conformi alle relative Norme di costruzione, oltre ad installarli secondo le indicazioni fornite dal costruttore.

Nel caso non siano disponibili tali Norme si dovranno attuare le prescrizioni contenute al Capitolo 42 della Norma CEI 64-8/4, riguardanti in particolare:

- Protezione contro gli incendi; per adempiere a tale protezione si dovranno attuare tutte le misure necessarie al fine di limitare il rischio di innesco di incendio a causa di componenti elettrici che possano produrre pericolose temperature superficiali oppure archi o scintille.
- Protezione contro le ustioni; per adempiere a tale protezione si dovranno attuare tutte le misure necessarie al fine di evitare il contatto accidentale con parti di componenti elettrici a portata di mano che possano raggiungere temperature tali da causare ustioni alle persone.

8.1.6) PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI:

Per sovracorrenti si intendono le correnti di sovraccarico e di cortocircuito.

Tutti i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti utilizzati dovranno avere caratteristiche tempo/corrente in accordo con quelle specificate nelle relative Norme CEI specifiche per prodotto.

8.1.6.1) PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI:

Il sovraccarico è per definizione una sovracorrente che si manifesta in un circuito elettricamente sano. Per realizzare la protezione contro i sovraccarichi è necessario interrompere il circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento dannoso all'isolamento dei cavi rispettando le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z.$$

I_b = corrente di impiego del circuito (ampere).
 I_z = corrente in regime permanente della condotta (ampere).
 I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (ampere).

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z.$$

I_f = corrente di funzionamento del dispositivo di protezione (ampere).
 I_z = corrente in regime permanente della condotta (ampere).

NOTA: Per i fusibili con $I_n \geq 16 A$, la suddetta relazione è $I_n \leq 0,9 I_z$

Il dispositivo potrà essere installato in un punto qualsiasi del circuito protetto, purché nel tratto fra una variazione (sezione, formazione, posa ecc.) e tale dispositivo non vi siano né derivazioni né prese a spina.

In alcuni casi (definiti nell'articolo 473.1.2 della Norma CEI 64-8/4) e per ragioni di sicurezza (casi in cui una interruzione intempestiva del circuito possa essere causa di pericolo) è possibile omettere tali dispositivi di protezione, rispettando però altre prescrizioni aggiuntive (è il caso tipico dei circuiti di comando, e dei circuiti di sicurezza).

8.1.6.2) PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI:

Il cortocircuito è per definizione una sovracorrente che si manifesta in seguito ad un guasto di impedenza trascurabile fra due punti fra i quali esiste tensione in condizioni ordinarie di esercizio.

I dispositivi di protezione devono presentare un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

Documento n°:	PEX-00	Progettista:	SAMORINI Per. Ind. Marco	Operatore:	AB	Pagina:	10
---------------	--------	--------------	--------------------------	------------	----	---------	-----------



È ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore purché a monte sia presente un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione ed in grado di limitare l'energia passante al di sotto del limite sopportato dal dispositivo a valle e dalle condutture protette da quest'ultimo (detta filiazione o anche protezione in back-up).

Per realizzare la protezione contro il cortocircuito è necessario interrompere il circuito in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile, individuato dalla seguente relazione (valida solo per cortocircuiti di breve durata - inferiori a 5 secondi):

t = durata in secondi del cortocircuito.

S = sezione in mm² del cavo.

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere (val. efficace)

K = costante che tiene conto delle temperature massime ammesse durante il servizio ordinario e durante il cortocircuito sull'isolamento dei cavi (valore sperimentale)

$$(I \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

L'intervento del dispositivo di protezione contro il cortocircuito deve essere garantito anche in corrispondenza della corrente di cortocircuito minima, cioè di quella corrente che si produce tra fase e neutro (o tra fase e fase se il conduttore neutro non è distribuito) nel punto più lontano della conduttura protetta.

Nel caso di conduttura protetta anche da sovraccarichi non è peraltro richiesta la verifica dell'apertura automatica del circuito alla corrente di cortocircuito minima, in quanto dovrebbe essere garantita dal dispositivo di protezione dai sovraccarichi.

Il dispositivo di protezione dai cortocircuiti dovrà essere installato all'inizio del circuito protetto ed a monte dell'eventuale dispositivo di protezione dai sovraccarichi, e di caratteristica tale da limitare l'energia passante su tale dispositivo ad un valore sopportabile da quest'ultimo (dati che devono essere forniti dai costruttori di questi dispositivi).

Detto dispositivo potrà all'occorrenza essere installato in posizione alternativa a quella sopra indicata, purché il dispositivo posto a monte sia in grado di proteggere il tratto di circuito posto a monte di tale dispositivo, o che in alternativa siano verificate contemporaneamente le seguenti situazioni:

- il tratto di conduttura a monte abbia una lunghezza non superiore a 3 metri;
- il tratto di conduttura sia realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito;
- il tratto di conduttura non sia posta in vicinanza a materiale combustibile.

È ammesso omettere il dispositivo di protezione dai cortocircuiti per le condutture che collegano generatori, trasformatori, raddrizzatori, batterie di accumulatori ai rispettivi quadri di comando e protezione, quando detto dispositivo sia posto su questi quadri.

8.1.6.3) PROTEZIONE COMBINATA DAI SOVRACCARICHI E CORTOCIRCUITI:

La protezione dalle sovracorrenti può essere ottenuta utilizzando dispositivi di protezione distinti oppure con unico dispositivo di protezione avente specifiche caratteristiche tali da soddisfare le prescrizioni sia contro il sovraccarico che contro il cortocircuito.

8.1.7) SEZIONAMENTO E COMANDO:

8.1.7.1) SEZIONAMENTO:

Ogni circuito dovrà essere provvisto di dispositivo tale da poter sezionare l'alimentazione. Tale dispositivo dovrà sezionare tutti i conduttori attivi, ad eccezione di quelli sotto indicati.

Nel caso un componente elettrico sia alimentato da due circuiti di alimentazione distinti, occorrerà segnalare con adeguata scritta od altra segnalazione, della necessità di sezionare ambedue le alimentazioni, od in alternativa, prevedere un dispositivo interbloccato che ne assicuri il sezionamento globale.

8.1.7.2) INTERRUZIONE PER MANUTENZIONE NON ELETTRICA:

Nel caso di manutenzione non elettrica che possa comportare rischio per l'operatore si dovranno prevedere adeguati dispositivi di interruzione dell'alimentazione.

Inoltre dovranno essere presi adatti provvedimenti atti ad evitare la riattivazione accidentale durante i lavori di manutenzione, a meno che i dispositivi non siano sotto il sicuro controllo dell'operatore. Sono

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

ad esempio riguardanti tale prescrizione le seguenti applicazioni: gru, ascensori e montacarichi, scale mobili, macchine utensili, pompe ecc..

8.1.7.3) **COMANDO ED ARRESTO DI EMERGENZA:**

Quando sia necessario agire sull'alimentazione elettrica per eliminare eventi pericolosi (comando di emergenza), dovranno essere previsti dispositivi atti ad interrompere tutti i conduttori attivi dell'alimentazione (con le eccezioni suddette).

Detto dispositivo dovrà agire il più direttamente possibile sul circuito di alimentazione, ed azionabile tramite unica azione.

L'arresto di emergenza si renderà necessario qualora il movimento di un componente prodotto elettricamente possa essere causa di eventi pericolosi.

8.1.7.4) **COMANDO FUNZIONALE:**

Ove necessario per il funzionamento indipendente di uno o più componenti facenti parte dell'impianto elettrico, si provvederà all'esecuzione di un comando funzionale.

I dispositivi atti ad eseguire tale comando non dovranno necessariamente agire su tutti i conduttori attivi del circuito qualora non risulti pericoloso, evitando di inserire un dispositivo di comando unipolare sul solo conduttore di neutro.

I dispositivi di comando funzionale intesi a commutare l'alimentazione da sorgenti diverse dovranno interrompere tutti i conduttori attivi evitando di mettere in parallelo le suddette alimentazioni qualora il circuito non fosse specificatamente progettato per questa condizione d'esercizio.

Non dovranno essere inseriti in nessun caso dispositivi di comando sui conduttori PEN e PE.

Il circuito di comando dovrà essere progettato in modo tale da evitare manovre intempestive dovute ad un guasto fra il circuito primario e di comando.

Nel caso di comando di motori elettrici si dovrà inoltre evitare:

- la ripartenza automatica in caso di abbassamenti intempestivi di tensione qualora tale riavvio possa causare pericolo.

- l'inversione del senso di rotazione qualora possa causare pericolo (ad esempio per mancanza di una fase od inversione delle stesse, oppure per azione di frenatura per inversione di corrente).

8.2) **PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE:**

8.2.1) **REGOLE COMUNI A TUTTI I COMPONENTI ELETTRICI:**

Ogni componente utilizzato dovrà rispondere alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme CEI. Detta prescrizione sarà sicuramente rispettata nel caso il componente sia provvisto del Marchio IMQ.

In mancanza del suddetto Marchio il componente dovrà essere provvisto di marchio od attestato di conformità alle Norme CEI od alle Norme Armonizzate del GENELEC riguardanti la sicurezza, od in alternativa una dichiarazione di conformità a tali Norme rilasciata dal costruttore.

- **Condizioni di servizio dei componenti elettrici:**

I componenti dell'impianto elettrico dovranno essere scelti in base alle condizioni di servizio a cui il componente dovrà essere sottoposto, e cioè:

- tensione nominale di alimentazione (valore efficace in c.a.);
- corrente nominale di impiego (valore efficace in c.a.) e sovracorrente (in funzione dei dispositivi di protezione);
- frequenza;
- potenza nominale tenendo conto dei fattori di contemporaneità e di utilizzazione;

- **Influenze esterne dei componenti elettrici:**

I componenti elettrici dovranno essere scelti e messi in opera prendendo in considerazione le influenze esterne a cui possono essere sottoposti.

- **Identificazione:**

Ogni apparecchio di comando o protezione dovrà essere fornito di adeguato mezzo di identificazione, oltre ad essere installato in modo che il senso di manovra degli attuatori ed il colore degli indicatori rispettino le indicazioni contenute nelle Norme CEI 16-5 e 16-3.

Documento n°:	PEX-00	Progettista:	SAMORINI Per. Ind. Marco	Operatore:	AB	Pagina:	12
---------------	--------	--------------	--------------------------	------------	----	---------	-----------

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

Anche le condutture elettriche dovranno presentare contrassegno in modo tale da identificare ogni circuito in qualsiasi momento della vita dell'impianto elettrico (prova, riparazione, modifiche ecc.).

Si dovranno rispettare le indicazioni contenute nella Norma CEI 16-4 concernente "Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori".

In particolare nel caso si utilizzino cavi con isolamento si dovranno riservare il colore giallo-verde esclusivamente per i conduttori di protezione, di terra ed equipotenziali, e di colore blu chiaro per il conduttore di neutro (per il conduttore PEN si potrà utilizzare cavo blu chiaro oppure giallo-verde accessoriati alle estremità con fascette rispettivamente di colore giallo-verde o blu chiaro).

8.2.2) SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE:

Dovranno essere scelti i tipi di posa delle condutture in funzione:

- dei tipi di cavi utilizzati in accordo con la Tabella 52A della Norma CEI 64-8/5;
- delle varie situazioni installative in accordo con la Tabella 52B della Norma CEI 64-8/5.

I condotti sbarre dovranno essere rispondenti alle relative Norme (CEI 17-13/2) e messe in opera secondo le istruzioni fornite dal costruttore.

I circuiti a corrente alternata installati entro involucri di materiale ferromagnetico dovranno essere disposti in modo che i conduttori di tutte le fasi ed il neutro siano contenuti nello stesso involucro al fine di evitare riscaldamenti pericolosi per effetto induttivo. Sarà possibile posare conduttori di circuiti appartenenti a sistemi diversi nella stessa conduttura, a condizione che tutti i conduttori siano isolati per la tensione nominale più elevata ivi presente.

Per quanto concerne la scelta ed installazione delle condutture in funzione delle influenze esterne occorrerà tenere conto dei seguenti fattori:

- **Temperatura ambiente:** le condutture dovranno essere adatte alla temperatura dell'ambiente di installazione.
- **Sorgenti di calore esterne:** le condutture dovranno essere protette da sorgenti di calore esterne tramite allontanamento, schermi di protezione od altri parimenti efficaci.
- **Presenza di acqua:** le condutture dovranno essere protette contro la penetrazione di liquidi, caratterizzando le stesse di adeguato grado di protezione IP.
- **Presenza di corpi solidi:** le condutture dovranno essere protette contro la penetrazione di corpi solidi, caratterizzando le stesse di adeguato grado di protezione IP.
- **Presenza di sostanze corrosive od inquinanti:** le condutture dovranno essere protette contro la corrosione o deterioramento precoce utilizzando materiali resistenti al tipo di sostanze presenti.
- **Urti meccanici:** le condutture dovranno essere scelte e posate in modo da rendere minimi i danni provocati dalle sollecitazioni di tipo meccanico (urti, schiacciamenti ecc.), utilizzando materiali di adeguata resistenza meccanica, oppure posando le stesse in luogo adatto od in alternativa applicando adeguata protezione meccanica addizionale.
- **Dimensioni:** le condutture dovranno essere scelte in modo tale da permettere l'infilaggio e la sfilabilità ad installazione effettuata.
Per i tubi protettivi di sezione circolare si raccomanda che la sezione interna risulti pari ad almeno 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi destinato a contenere con un minimo di 10 mm.
Per i canali e passerelle di sezione diversa da quella circolare si raccomanda che la sezione interna libera una volta posati i cavi risulti pari ad almeno il 50% della sezione totale.
- **Posa:** le condutture dovranno essere installate tenendo conto dei raggi di curvatura minimi dei cavi e dei conduttori. Nel caso di tragitti verticali i cavi dovranno essere fissati in modo tale da non essere soggetti a trazione (in particolar modo sulle connessioni elettriche).
Le condutture posate internamente a pareti in modo rigido (incassate) dovranno essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti.
Per questo sistema di installazione si raccomanda l'utilizzo di tubi protettivi del tipo pesante e medio (rigido o flessibile) secondo le Norme CEI 23-8, 23-14 e 23-15.
Si dovrà inoltre provvedere a fornire un accesso sicuro a quelle condutture che possano essere soggette a manutenzione.

- **Portata e sezione dei conduttori:**

Le portate dei conduttori dovranno essere dimensionate in modo da assicurare una durata di vita soddisfacente dell'isolamento.

Documento n°: PEX-00	Progettista: SAMORINI Per. Ind. Marco	Operatore: AB	Pagina: 13
----------------------	---------------------------------------	---------------	------------



La sezione di detti conduttori dovrà inoltre soddisfare le prescrizioni per la protezione contro i contatti indiretti, contro le sovracorrenti, contro gli effetti termici e la caduta di tensione ammissibile nel circuito.

I fattori influenzanti la portata dei conduttori sono:

- sezione e tipo di isolamento, ed eventuali variazioni lungo il percorso;
- temperatura ambiente del luogo di installazione ed eventuali sue variazioni lungo il percorso;
- numero di conduttori sotto carico adiacenti ed eventuali sue variazioni lungo il percorso;
- tipo di posa ed eventuali sue variazioni lungo il percorso;
- numero di conduttori in parallelo;

Per la determinazione della portata di una conduttura si dovranno prendere in esame le condizioni più sfavorevoli qui sopra elencate, in applicazione della tabella CEI-UNEL 35024/1.

La massima temperatura di funzionamento del sistema di cavi, nel caso di cavi con differenti temperature massime di funzionamento posati all'interno dello stesso involucro, deve essere presa tenendo conto della più bassa tra le temperature massime di funzionamento di tutti i cavi (Tabella CEI-UNEL 35024-1 art. 4.1).

Si dovrà in particolare rispettare la seguente tabella indicante le sezioni minime dei conduttori in rapporto al tipo di circuito e di conduttore (valida per conduttori in rame):

TIPO DI CONDUTTORE	TIPO DI CIRCUITO	SEZIONE
Cavi	Circuito di potenza	$\geq 1,5 \text{ mm}^2$
	Circuito di comando e segnalazione	$\geq 0,5 \text{ mm}^2$
Conduttori nudi	Circuito di potenza	$\geq 10 \text{ mm}^2$
	Circuito di comando e segnalazione	$\geq 4 \text{ mm}^2$

La sezione del conduttore di neutro (S_N) dovrà inoltre risultare, in relazione alla sezione del conduttore di fase (S_F), secondo la seguente tabella (valida per conduttori in rame):

TIPO DI CIRCUITO	SEZIONE FASE (S _F)	SEZIONE NEUTRO(S _N)	NOTE
F+N	qualunque	S _N = S _F	nessuna
3F+N	S _F ≤ 16 mm ²	S _N = S _F	nessuna
3F+N	S _F > 16 mm ²	S _N = ½ S _F S _N ≥ 16 mm ²	- il carico deve essere sostanzialmente equilibrato

• Caduta di tensione negli impianti utilizzatori:

Si raccomanda che la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualsiasi apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto.

$$\Delta V\% = \frac{V_n - V_u}{V_n} \cdot 100$$

$\Delta V\%$ = caduta di tensione percentuale (%)

V_n = valore tensione di alimentazione all'origine dell'impianto (Volt)

V_u = valore della tensione al carico (Volt)

Valori di cadute di tensione maggiori saranno ammesse per situazioni transitorie e di breve durata (es. avviamento motori). Per la valutazione del suddetto parametro si potrà tenere conto del coefficiente di contemporaneità e di utilizzazione dei diversi circuiti.

• Connessioni elettriche:

Le connessioni elettriche dovranno essere realizzate con mezzi destinati allo scopo, e scelti in modo tale da sopportare le sollecitazioni provocate dalle correnti in servizio ordinario e dalle sovracorrenti in funzione dei dispositivi di protezione presenti.

Non saranno ammesse connessioni all'interno di tubi protettivi di sezione circolare, mentre si potranno effettuare giunzioni all'interno di canali e passerelle, utilizzando allo scopo mezzi con adeguato isolamento elettrico, resistenza meccanica e grado di protezione dalle parti attive (IPXXB). Nel dimensionamento del supporto si dovrà inoltre prendere in considerazione anche la sezione occupata da codeste giunzioni in modo da rispettare la suddetta prescrizione (S_{libera} ≥ ½ S_{totale}).

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

Si raccomanda comunque di non effettuare giunzioni all'interno dei canali e passerelle, oltre che nelle scatole portafrutti. Le connessioni infatti si dovranno inserire all'interno di cassette di derivazione atte allo scopo e tali da poter contenere agevolmente sia le connessioni, che i cavi, oltre ad essere ispezionabili (ad esclusione delle giunzioni di cavi interrati, impregnate od incapsulate).

- **Vicinanza a condutture di altri servizi:**

Si dovranno considerare le influenze derivanti dalla vicinanza di altre condutture di natura non elettrica (esempio tubazioni acqua, vapore, gas ecc.) e prendere le relative precauzioni.

Nel caso una conduttura sia posta nelle immediate vicinanze di una conduttura non elettrica si dovrà inoltre assicurare la protezione contro i contatti indiretti, considerando le condutture metalliche non elettriche come masse estranee.

8.2.3) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE, SEZIONAMENTO E COMANDO

8.2.3.1) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE:

Tutti dispositivi di protezione, sezionamento e comando dovranno essere rispondenti alle relative Norme CEI.

Nei circuiti polifase non dovranno essere inseriti dispositivi unipolari sul conduttore di neutro.

I dispositivi atti ad assicurare più di una funzione dovranno rispondere a tutte le prescrizioni necessarie per ogni funzione

- **Dispositivi di protezione dalle sovracorrenti:**

I dispositivi di protezione dalle sovracorrenti dovranno essere scelti in base al tipo di protezione a cui dovranno adempiere (sovraccarico, corto circuito, contatti indiretti, ecc.).

NOTA: Nel caso tali dispositivi possano essere manovrati da persone non addestrate e presentino la possibilità di una regolazione delle caratteristiche di intervento (ad esempio interruttori con sganciatori regolabili, e sezionatori con fusibili estraibili), si dovranno installare in modo che solo con una azione volontaria che richieda l'uso di un attrezzo, sia possibile la loro regolazione o variazione.

- **Dispositivi differenziali:**

Nessun conduttore di protezione dovrà attraversare il circuito magnetico di un dispositivo differenziale.

Tali dispositivi differenziali, potendo intervenire per valori di corrente differenziale \geq al 50% della $I_{\Delta n}$, dovranno essere scelti ed installati in modo tale da evitare scatti intempestivi.

Nel caso siano presenti apparecchi utilizzatori di classe I incorporanti circuiti elettronici che possano causare, in caso di guasto, correnti dispersive con componenti continue tali da compromettere il funzionamento del dispositivo di protezione differenziale, si dovranno utilizzare dispositivi differenziali di tipo A (Norma CEI 23-18).

Detti dispositivi differenziali dovranno essere sempre scelti in funzione ed in coordinamento con l'impianto di terra.

Nel caso di dispositivi differenziali con sorgente ausiliaria occorrerà utilizzare dispositivi che aprano il circuito al mancare della sorgente ausiliaria stessa (a sicurezza positiva).

I dispositivi differenziali con sorgente ausiliaria potranno essere utilizzati per la protezione contro i contatti indiretti negli impianti eserciti, provati ed ispezionati da persone addestrate (es. stabilimenti industriali).

- *Sistemi TT:*

Per questo tipo di sistema il dispositivo differenziale rappresenta in pratica l'unico mezzo per soddisfare la protezione dai contatti indiretti.

Tali dispositivi dovranno essere posti a partire dall'origine dell'impianto, a meno che la parte di impianto compresa tra l'origine ed il dispositivo non comprenda masse.

8.2.3.2) SELETTIVITÀ ED ASSOCIAZIONE FRA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE:

- **Selettività tra dispositivi di protezione contro le sovracorrenti:**

Sarà attuata la selettività fra dispositivi di protezione da sovracorrenti, per quanto possibile in relazione alle apparecchiature attualmente presenti sul mercato, in modo tale da assicurare il servizio e limitare il disservizio (dati forniti dal costruttore di tali dispositivi).

Documento n°:	PEX-00	Progettista:	SAMORINI Per. Ind. Marco	Operatore:	AB	Pagina:	15
---------------	--------	--------------	--------------------------	------------	----	---------	-----------

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

- **Associazione di dispositivi differenziali con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti:**
Nel caso un unico dispositivo abbia la funzione combinata sia di protezione da sovracorrenti che differenziale, tale dispositivo dovrà essere dichiarato conforme dal costruttore.

Nel caso in cui un dispositivo differenziale non sia né incorporato né combinato, si dovrà verificare che l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, a causa di un sovraccarico o di un corto circuito, sia sopportabile dal dispositivo differenziale senza alcun danno (dati forniti dal costruttore di tali dispositivi).

- **Selettività tra dispositivi differenziali:**

Al fine di ottenere una selettività totale (cronometrica ed amperometrica) si potranno utilizzare dispositivi di protezione di tipo selettivo o ritardato (nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore ad 1 secondo).

NOTA: La selettività tra due dispositivi differenziali in serie, l'uno del tipo S e l'altro del tipo generale, potrà in pratica essere ottenuta quando il dispositivo a monte abbia una $I_{\Delta n} \geq a$ 3 volte la $I_{\Delta n}$ del dispositivo a valle.

8.2.3.3) DISPOSITIVI DI SEZIONAMENTO:

I dispositivi di sezionamento dovranno essere installati sul circuito di alimentazione principale.

Tali dispositivi dovranno segnalare in modo chiaro ed affidabile la condizione di "aperto", solo quando tutti i suoi poli presentino effettivamente tale situazione, oltre ad essere costruiti ed installati in modo tale che non si verifichi la loro richiusura accidentale.

I dispositivi di sezionamento non idonei alla apertura sotto carico del circuito dovranno essere posti entro involucri od ambienti accessibili esclusivamente da personale autorizzato, od in alternativa essere interbloccati con un interruttore di manovra atto allo scopo di cui sopra.

8.2.3.4) DISPOSITIVI DI COMANDO:

- **Dispositivi di comando ed arresto di emergenza:**

I dispositivi di comando di emergenza dovranno essere in grado di interrompere la corrente di pieno carico del relativo circuito. Tale operazione potrà essere eseguita agendo direttamente (sezionamento) od indirettamente (tramite una combinazione di dispositivi per comando rinviato) sulla alimentazione, ma in ogni caso attraverso l'esecuzione di una unica azione.

Non potranno in nessun caso essere impiegate prese a spina per il comando ed arresto di emergenza. Nel caso di comando rinviato (ad esempio con l'utilizzo di interruttori accessoriati da bobine e contattori) i dispositivi atti allo scopo dovranno aprirsi per diseccitazione delle bobine (comando a sicurezza positiva).

NOTA: Altro sistema, considerato di sicurezza equivalente, potrà essere rappresentato dall'utilizzo di dispositivi a lancio di corrente, purché vi sia una opportuna segnalazione che indichi permanentemente la funzionalità del circuito di comando.

Gli organi per il comando di emergenza (leve, pulsanti, ecc.) dovranno essere chiaramente identificabili (preferibilmente di colore rosso su fondo di contrasto), e situati in posizioni facilmente accessibili anche in caso di evento pericoloso. Inoltre tali organi dovranno, una volta azionati, rimanere nella posizione di "aperto" o di "fermo" (anche dopo l'abbandono dell'azione sull'organo), e la rialimentazione del rispettivo circuito dovrà immancabilmente richiedere una azione volontaria (riarmo manuale).

- **Dispositivi di comando funzionale:**

I dispositivi di comando funzionale dovranno essere adatti all'utilizzo a cui sono destinati, soprattutto in previsione del loro frequente utilizzo da parte dell'utilizzatore.

In particolare tali dispositivi potranno agire sull'alimentazione senza necessariamente aprire i poli corrispondenti.

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

8.2.4) PRESE A SPINA:

Per le prese a spina con corrente nominale superiore a 16 A occorre predisporre un dispositivo di comando (anche se non interbloccato).

*NOTA: Questo interblocco è richiesto solamente nei locali di pubblico spettacolo e di trattenimento, e comunque per correnti nominali "In" > 16 A.
Si rammenta la possibilità di utilizzare le prese a spina per uso domestico e similare rispondenti alle Norme CEI 23-5 e 23-16 anche in ambienti industriali ove non sia previsto un servizio gravoso con forti urti e vibrazioni od elevate correnti di corto circuito.*

Per le prese a spina per uso domestico e similare si raccomanda che l'asse d'inserzione delle relative spine sia orizzontale (o prossimo all'orizzontale).

La distanza di tale asse dal piano di calpestio dovrà risultare di:

- $h \geq 175$ mm, se a parete;
- $h \geq 70$ mm, se da canalizzazione (o zoccoli);
- $h \geq 40$ mm, se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento;

NOTA: In quest'ultimo caso si raccomanda che il fissaggio della torretta, calotta o scatola, assicuri un grado di protezione $IP \geq 52$.

Ove sia previsto un utilizzo gravoso della presa a spina si dovranno installare prese a spina per uso industriale. Nel caso in cui la presa a spina (sia di tipo domestico che industriale) venga installata in un punto dell'impianto con elevata corrente di cortocircuito presunta (in genere $I_{ccp} \geq 4$ kA), detta presa dovrà essere munita di dispositivo di interblocco atto ad evitare la disinserzione dell'utilizzatore se non prima di aver sezionato il circuito.

8.2.5) IMPIANTO DI TERRA, EQUIPOTENZIALI E CONDUTTORI DI PROTEZIONE. PRESCRIZIONI GENERALI:

L'impianto di terra ha lo scopo di assicurare la protezione dai contatti indiretti (messa a terra di protezione) tenendo conto del sistema del circuito di appartenenza (TT, TN, IT, ecc.).

Infatti l'impianto di terra ha la funzione, negli impianti utilizzatori alimentati da sistemi di I categoria, di convogliare verso terra la corrente di guasto provocando l'intervento del dispositivo di protezione con successiva interruzione di tale corrente ed evitando così il permanere di tensioni pericolose sulle masse.

È quindi chiaro che tale impianto deve essere coordinato con il dispositivo di protezione atto allo scopo.

L'impianto di terra deve essere efficace, e quindi:

- presentare affidabilità e lunga durata;
- presentare una resistenza tale da provocare l'intervento del dispositivo di protezione nei tempi richiesti.

Per la tipologia, conformazione e caratteristiche dell'impianto di terra, collegamenti equipotenziali ed impianto di protezione, si rimanda alla descrizione riportata successivamente.



9) CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE PER GLI AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI:

Devono inoltre essere applicate le seguenti prescrizioni aggiuntive per quegli ambienti a maggior rischio elettrico od applicazioni particolari, e qui di seguito riportati, che integrano, modificano o sostituiscono le prescrizioni di carattere generale sopra accennate.

9.1) LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE:

Le prescrizioni della presente sezione sono basate sulla base di una suddivisione virtuale dei locali con vasca da bagno o doccia (vedi Figure 701A e 701B della Norma CEI 64-8/7 Sezione 701).

In base alla suddetta divisione si individuano ben quattro zone con diverso grado di rischio elettrico, e conseguente limitazione e cura delle dotazioni impiantistiche (vedi seguente tabella).

Occorrerà effettuare i collegamenti equipotenziali supplementari sulle masse estranee (tubazioni metalliche acqua, gas, riscaldamento ecc.) in corrispondenza del loro ingresso nel locale; tali collegamenti non dovranno necessariamente essere accessibili.

Detti collegamenti dovranno essere realizzati con conduttori di adeguate caratteristiche (es. cavo tipo N07V-K giallo/verde da 2,5 mm² se protetto meccanicamente e 4 mm² se non protetto).

I pavimenti non isolati (ma no metallici), aventi una resistenza verso terra inferiore a 50 kΩ, non sono da considerare come masse estranee.

DOTAZIONI IMPIANTISTICHE	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi	IPX4 (1)	IPX4 (1)	IPX1 (1)
Dispositivi di protezione, di comando, ecc.	Vietati (2)	Vietati (2)	Ammessi, se protetti con interruttore diff.le con $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ (3)
Apparecchi utilizzatori	Ammessi apparecchi fissi SELV	Ammessi oltre a quelli di zona 1: - Apparecchi illuminanti, riscaldamento (4), unità per idromassaggi di classe II o di I classe con interrutt. diff.le con $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ (3)	Nessuna limitazione (regole generali)
Prese a spina	Vietate	Vietate	Ammesse, se protetti da interruttore diff.le con $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ (3)

(1) Il grado IPX1 indica la protezione contro la caduta verticale di gocce d'acqua; IPX4 contro gli spruzzi d'acqua in tutte le direzioni.

(2) Ad eccezione di circuiti SELV alimentati a tensione $\leq 12\text{Vca}$ od a 30Vcc con sorgente di sicurezza fuori dalle zone 0, 1 e 2.

(3) Sono ammesse anche prese a bassissima tensione di sicurezza o con proprio trasformatore di isolamento.

(4) Gli apparecchi ventilatori od aspiratori di classe II sono assimilati agli apparecchi di riscaldamento di classe II, purchè abbiano un grado di protezione pari almeno ad IP X4.

9.2) IMPIANTI ELETTRICI NELLE PISCINE:

Le prescrizioni di cui in oggetto si applicano alle vasche delle piscine, comprese quelle relative ai pediluvii di acqua e alle loro zone circostanti dove il rischio di contatti elettrici è aumentato a causa della riduzione della resistenza del corpo e del contatto del corpo con il potenziale di terra.

Zona 0	Volume interno alla vasca che comprende le porzioni delle aperture essenziali nelle sue pareti o nel pavimento che sono accessibili alle persone della piscina
Zona 1	Volume delimitato dalla superficie verticale situata a 2m dal bordo della vasca, dal pavimento o dalla superficie dove possono sostare le persone e da piano orizzontale a 2,5m al di sopra di questa superficie o del pavimento. Nel caso in cui sia dotata di piattaforme per tuffi, trampolini, blocchi di partenza o scivoli, la Zona 1 comprende il volume delimitato dalla superficie verticale posta ad 1,50m attorno a queste strutture e dal piano orizzontale posto 2,5 m al di sopra della superficie più alta sulla quale si possono trovare le persone.
Zona 2	Volume compreso tra la superficie verticale esterna della zona 1 e la superficie parallela a quest'ultima situata a 1,5m dalla stessa e delimitata orizzontalmente dal pavimento o dalla superficie dove possono sostare le persone e dal piano orizzontale posto a 2,5m al di sopra di questa superficie dal pavimento.



DOTAZIONI IMPIANTISTICHE	ZONA 0	ZONA 1	ZONA 2
Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi	IPX8	IPX5 ⁽¹⁾	IPX2 piscine coperte IPX4 piscine all'aperto IPX5 pulizia con getti
Dispositivi di protezione, di comando, ecc.	Vietati	Vietati	Solo alle condizioni di cui alla ⁽²⁾
Apparecchi utilizzatori	Solo se specificatamente previsti per queste zone	Solo se specificatamente previsti per queste zone	Solo alle condizioni di cui alla nota 2
Prese a spina	Vietate	Vietate tranne nei casi in cui alla nota ⁽³⁾	Solo alle condizioni di cui alla ⁽²⁾
Cassette di giunzione	alimentano Vietate	Vietate	Vietate
Condutture (eccetto quelle incassate a profondità maggiore di 5 cm)	Richiesto		Richiesto
Collegamento equipotenziale locale	Richiesto		

Note:

- (1) IP 4X per piccole piscine interne ad edifici dove non vengano utilizzati getti d'acqua per la pulizia.
- (2) - Sono alimentati da circuiti SELV (ART: 411.1) oppure,
- Sono protette con un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30mA oppure,
- Sono protette individualmente mediante separazione elettrica (ART. 413,5) a condizione che il trasformatore di isolamento sia posto al di fuori delle zone 0, 1, 2.
- (3) Piccole piscine ove non è possibile sistemare le prese a spina al di fuori della zona 1, le prese a spina sono permesse.

• **Collegamenti equipotenziali**

E' richiesto un collegamento equipotenziale supplementare che comprenda tutte le masse e le masse estranee situate nelle zone 0,1,2, quali ad esempio:

- scale e trampolini metallici;
- bocche e tubazioni di carico e scarico dell'acqua;
- strutture in ferro del cemento armato;
- pompe di circolazione dell'acqua, ecc.;

Se i pavimenti sono isolati si deve ricorrere ad una griglia metallica ad un pavimento metallico. Per le tubazioni metalliche è sufficiente che siano collegate all'ingresso dei locali.

9.3) IMPIANTI ELETTRICI NEI LUOGHI DI PUBBLICO SPETTACOLO E DI TRATTENIMENTO:

Le prescrizioni particolari ivi indicate si devono applicare a tutti i locali ed ambienti (compresi quelli di servizio), sia al chiuso che all'aperto, destinati ad un pubblico spettacolo in genere.

Viene definita come persona autorizzata, la persona addestrata a cui sono affidati l'esercizio e/o la manutenzione dell'impianto elettrico.

Non è ammesso l'impiego di sistemi elettrici a tensione nominale superiore a 400 Volt, tranne che per i locali di consegna dell'energia elettrica, e per gli impianti elettrici per lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione.

• **Fornitura dell'energia elettrica a tensione nominale non superiore a 400 V:**

La linea di alimentazione dovrà far capo ad un locale/ambiente inaccessibile al pubblico, o dotati di mezzi atti ad impedirne l'accessibilità da parte di questi, (locali chiusi a chiave, portelle con serratura a chiave, ecc.).

• **Comando di emergenza:**

In ogni caso dovrà essere installato un dispositivo per comando ed arresto di emergenza da porre in ambiente o luogo segnalato e facilmente raggiungibile dall'esterno anche in caso di emergenza, atto a porre fuori tensione la totalità degli impianti elettrici, ad esclusione dei servizi di sicurezza.



• **Quadri elettrici:**

I quadri elettrici di distribuzione, di manovra e di controllo devono essere installati in locali/ambienti non accessibili al pubblico, o dotati di mezzi atti ad impedire l'accessibilità sempre e solo da parte del pubblico, (locali chiusi a chiave, portelle con serratura a chiave, ecc.), oltre ad essere chiusi in modo da evitare la penetrazione di corpi estranei.

Tali quadri devono essere posizionati ed installati in modo che le operazioni di manovra e controllo risultino di facile esecuzione da parte del personale autorizzato, anche in caso di emergenza, oltre alle operazioni di manutenzione e riparazione da parte del personale addestrato.

Ogni quadro dovrà essere munito di chiare indicazioni sulle funzioni delle diverse apparecchiature.

• **Impianto elettrico principale:**

Non è ammessa la protezione parziale contro i contatti diretti (tramite ostacoli o distanziamento) tranne che per i locali/ambienti per la consegna e/o trasformazione dell'energia elettrica.

Per la protezione contro i contatti indiretti non sono applicabili i sistemi di protezione per mezzo di locali non conduttori o per mezzo di collegamento equipotenziale non connesso a terra.

Nei sistemi TT la protezione dai contatti indiretti dovrà essere realizzata tramite dispositivi a corrente differenziale.

I cavi utilizzati dovranno avere conduttori in rame, ed avere tensione nominale:

- $\geq 450/750$ V per i circuiti a tensione nominale $\leq 230/400$ V;
- $\geq 300/500$ V per i circuiti di segnalazione e comando.

L'impianto elettrico dovrà essere suddiviso in più circuiti, separando gli impianti dei locali/ambienti adibiti a servizio (uffici, locali accessori, depositi, ecc.) da quelli destinati ad accogliere il pubblico, al fine di facilitare l'esercizio e limitare il disservizio in caso di guasti, malfunzionamenti e manutenzione.

In particolare per i locali/ambienti accessibili al pubblico l'impianto elettrico dovrà essere diviso almeno per i seguenti servizi:

- illuminazione artificiale sale, corridoi, scale, atri, ingressi, ecc. (almeno 2 circuiti);
- illuminazione artificiale ambienti annessi e servizi;
- prese fisse per forza motrice.

I dispositivi di protezione e la suddivisione dei circuiti dovranno essere tali da prevenire l'insorgere di panico, soprattutto al mancare dell'illuminazione artificiale.

Nei locali/ambienti accessibili al pubblico con superficie superiore a 100 m^2 le lampade devono essere alimentate da almeno due circuiti distinti.

I dispositivi di comando dovranno essere posti e conformati in modo tale da risultare inaccessibili da parte del pubblico.

Le condutture non dovranno essere causa di innesco e/o propagazione d'incendio (componenti autoestinguenti), e dovranno essere provvisti di protezione contro danneggiamenti meccanici fino ad una altezza $\geq 2,5$ m dal pavimento.

Il collegamento con apparecchi mobili e trasportabili potrà essere realizzato tramite cavi, purché con una lunghezza minima possibile, e del tipo flessibile, non propagante la fiamma (Norma CEI 20-35), oltre ad avere guaina antiabrasiva.

Nel caso di utilizzo di cordone prolungatore si dovrà installare una presa con dispositivo di interblocco che ne impedisca il distacco involontario.

Le derivazioni potranno essere realizzate esclusivamente all'interno di apposite cassette di derivazione.

Tutti gli apparecchi di comando e segnalazione manovrabili dal pubblico dovranno essere in posizioni tali da essere facilmente individuabili ed azionabili anche in caso di mancanza di illuminazione, oltre ad essere agevolmente raggiungibili anche da parte di minorati.

Nei luoghi accessibili al pubblico le prese a spina fisse a portata di mano dovranno essere dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi, ed avere singola protezione contro le sovracorrenti.

Negli altri luoghi si potranno raggruppare fino a 5 prese sotto la stessa protezione.

Le prese a spina con portata superiore a 16 A dovranno in ogni caso essere del tipo con interblocco.

Le lampade dovranno essere installate fuori dalla portata di mano del pubblico ($h \geq 2,5$ m), indipendentemente dal tipo di lampada e dal circuito di alimentazione (anche SELV, PELV, FELV), oltre ad essere collocate in modo che non possano essere danneggiate da urti o altre azioni meccaniche.



Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere resistenti alla fiamma ed all'accensione (Norma CEI 34-21 art. 13.3), e se installati a sospensione il loro movimento non dovrà danneggiare il cavo di alimentazione.

NOTA: Qualora vi siano pericoli di urti, si dovranno impiegare apparecchi di illuminazione dotati di idonea protezione, oppure realizzata sul posto purché non venga modificato l'equilibrio termico dell'apparecchio.

Le lampade per l'illuminazione generale del palcoscenico, e relativi ambienti di servizio, dovranno essere installate esclusivamente in modo fisso, ad una altezza $\geq 2,5$ m dal pavimento, avere grado di protezione \geq IP4X, ed essere protette contro gli urti.

• **Illuminazione di sicurezza:**

L'illuminazione di sicurezza è prescritta per tutti i locali/ambienti accessibili da parte del pubblico; e dovrà poter funzionare contemporaneamente od alternativamente all'illuminazione normale.

Nel caso di funzionamento in alternativa, l'entrata in funzione dovrà avvenire automaticamente entro 0,5 secondi e contemporaneamente al mancare dell'alimentazione principale; al ritorno dell'alimentazione principale l'illuminazione di sicurezza si dovrà disinserire automaticamente entro breve tempo.

L'illuminamento minimo dovrà risultare \geq a 5 lux in corrispondenza delle scale e porte, e ≥ 2 lux in tutti gli altri locali/ambienti ove abbia accesso il pubblico, calcolato su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio.

Nel caso vengano utilizzati apparecchi autonomi per l'illuminazione di sicurezza, tali apparecchi dovranno garantire una autonomia di funzionamento \geq ad 1 h.

Nei luoghi con capienza superiore a 1000 persone sarà consigliabile rendere ridondante il sistema di illuminazione di sicurezza (es. impianto centralizzato + apparecchi di illuminazione autonomi).

L'intervento dell'impianto di sicurezza centralizzato dovrà essere automaticamente segnalato, acusticamente ed otticamente, sul quadro generale, e nell'ambiente presidiato dal personale di servizio.

Nota Bene: non è previsto l'utilizzo della piscina in orario notturno quindi non è stata considerata l'illuminazione di sicurezza negli ambienti esterni

• **Verifiche e prescrizioni per l'esercizio:**

L'esercizio, la manutenzione e la sorveglianza dell'impianto elettrico devono essere affidati a persona/e addestrata/e, facente/i parte del personale autorizzato.

Il personale autorizzato deve avere a disposizione gli schemi aggiornati dell'impianto elettrico, riportante tutte le indicazioni sulle caratteristiche tecniche e funzionali, e la posizione topografica dei diversi elementi e componenti costituenti l'impianto elettrico.

Il personale autorizzato deve controllare, almeno mezz'ora prima dell'ammissione del pubblico, che la sorgente e tutto l'impianto di sicurezza siano in grado di poter entrare in regolare funzionamento immediatamente ed automaticamente.

Nel caso di batterie di accumulatori, la ricarica deve essere eseguita nelle ore di chiusura al pubblico, procedendo alla scarica completa e ricarica periodicamente almeno una volta al mese.

Nel caso di apparecchi autonomi si deve procedere alla verifica del funzionamento prima dell'accesso del pubblico, eseguendo inoltre un controllo periodico almeno ogni 6 mesi sulla efficienza ed autonomia di tali apparecchi.

Il personale autorizzato deve eseguire un controllo sulla apparecchiatura dell'impianto elettrico principale, prima dell'inizio giornaliero degli spettacoli.

Una persona addestrata, appartenente al personale autorizzato, deve essere sempre presente durante le prove e gli spettacoli, provvedendo al regolare funzionamento delle apparecchiature ed alla accensione di una sufficiente porzione dell'impianto di illuminazione principale sin da prima dell'ammissione e fino al completo sfollamento del pubblico.

Prima dell'inizio della stagione di spettacoli, e comunque almeno una volta all'anno, deve essere attentamente ispezionata e controllata la totalità degli impianti elettrici.

Deve essere tenuto un apposito registro, a cura e firma del personale autorizzato, ove devono essere annotati i risultati dei controlli giornalieri, delle ispezioni periodiche, delle modifiche, dei guasti o incidenti inerenti l'impianto elettrico.

	Studio Tecnico Associato		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT		Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
Elettro Soluzioni Impiantistiche		Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483		
e-mail : info@esiprj.it				
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)				
Data emiss.:	DIC-2016	File:	e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commissa:	16-040

10) TIPOLOGIE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI

Di seguito sono riportate le indicazioni e descrizioni di massima dell'impianto elettrico in oggetto.

10.1) QUADRI ELETTRICI:

I nuovi quadri elettrici devono essere realizzati in base alle prescrizioni contenute nella Norma CEI 61439, e debitamente corredati di dichiarazione di conformità, certificato di collaudo e targhette di identificazione affisse sui quadri in posizione ben visibile. Nel particolare caso i quadri elettrici sono identificabili in apparecchiature assiemate non di serie (ANS) o quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

Per le caratteristiche e specifiche relative ai quadri elettrici si consultino gli schemi in allegato.

10.2) SEZIONAMENTI E SGANCI DI EMERGENZA:

I sezionamenti agiscono direttamente sui circuiti di potenza di alimentazione elettrica.

Gli sganci, a differenza, sono una combinazione di dispositivi di comando a distanza che agiscono sul circuito di alimentazione tramite l'intervento di altri dispositivi di potenza.

Gli sganci devono essere a "sicurezza positiva". Ciò significa che in caso di avaria del circuito di comando a distanza, il dispositivo atto alla apertura del circuito interviene.

Per tale motivo il dispositivo di comando a distanza deve essere costituito da un contatto normalmente chiuso (NC).

Nel caso non sia possibile attuare tale sistema, ad esempio per garantire continuità di servizio in caso di abbassamenti di tensione (buchi di tensione) o brevi interruzioni della alimentazione (microinterruzioni), il circuito di sgancio può essere realizzato con circuito di comando a lancio di corrente, purchè, sia perennemente controllato e segnalato automaticamente lo stato del circuito (spia, controllore automatico, ecc.) in modo da garantire il corretto funzionamento dello sgancio nel momento dell'intervento sul dispositivo di comando a distanza.

I sezionamenti e gli sganci devono essere realizzati secondo gli schemi elettrici allegati.

10.3) DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI:

Ai fini della prevenzione degli incendi gli impianti elettrici avranno le seguenti caratteristiche:

- non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e devono riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

L'impianto elettrico nei locali/ambienti in oggetto risulta realizzato in base alle tipologie installative descritte in seguito.

Sono previsti i seguenti impianti di sicurezza:

- a) illuminazione degli ambienti interni;
- b) allarme incendi;
- c) diffusione sonora di tipo vocale;

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; l'autonomia è stabilita per ogni impianto come segue:

- segnalazione e allarme: 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza: 60 minuti;

	Studio Tecnico Associato		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT		Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
Elettro Soluzioni Impiantistiche		Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483		
		e-mail : info@esiprj.it		
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)				
Data emiss.:	DIC-2016	File:	e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commissa:	16-040

10.3.1) DISTRIBUZIONE:

La distribuzione principale verrà realizzata tramite tubazioni interrato con pozzetti rompitratta. La distribuzione secondaria negli spogliatoi e nel locale tecnico verrà realizzata tramite tubazioni in PVC rigido e/o guaina flessibile in PVC con spirale di rinforzo, con installazione a parete e/o soffitto in vista. Le connessioni saranno realizzate tramite sistemi di giunzione isolati, alloggiati entro apposite cassette di derivazione.

10.3.2) FORZA MOTRICE:

La forza motrice sarà distribuita tramite appositi gruppi prese tipo civile con prese bivalenti e/o UNEL P40, dislocate nella zona bar/biglietteria e spogliatoi mentre nei locali di servizio e locali tecnici saranno realizzate dei gruppi prese di servizio di tipo industriale con prese di tipo industriale CEE interbloccate con fusibili in materiale termoplastico.

10.3.3) ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE NORMALE:

L'illuminazione normale intern ed esterna verrà realizzata tramite degli apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti lineari e/o led. Tutti gli apparecchi di illuminazione avranno un grado di protezione IP55.

10.3.4) ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE DI SICUREZZA:

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicura un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita; tramite singole lampade autonome autoalimentate, con autonomia non inferiore a 1 ora. e tempo di ricarica inferiore a 12 ore. Tale impianto è previsto solo per i locali interni e non per i porticati/aree esterne in quanto non è previsto l'utilizzo del complesso natatorio al fuori dall'orario diurno. Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza presentano in ogni caso un grado di protezione IP non inferiore a quello posseduto dagli apparecchi di illuminazione artificiale normalmente precedentemente descritti.

11) IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE:

E' previsto un impianto di terra con caratteristiche tali da permettere il coordinamento con i dispositivi di protezione dai contatti indiretti.

Il dispersore di terra è quell'elemento che permette il convogliamento verso terra della corrente di guasto del circuito elettrico.

Tale impianto è indipendente rispetto ad altre utenze elettriche.

Il dispersore di terra è costituito dai seguenti componenti.

NOTA: Come dispersore di terra si intende l'insieme degli elementi che concorrono alla dispersione verso terra della corrente di guasto del circuito elettrico.

L'impianto disperdente è costituito da vari elementi predisposti intenzionalmente allo scopo, da cui la dizione "dispersore intenzionale" (DA), così composto:

Il dispersore di tipo orizzontale è costituito da corda di rame nuda a diversi fili elementari (\varnothing filo elementare $\geq 1,8$ mm) intrecciati a spirale con sezione nominale di 35 mm^2 , direttamente interrata, posata ad intimo contatto con il terreno (non ispezionabile).

L'impianto disperdente è realizzato sfruttando elementi metallici presenti e/o predisposti nel terreno per altri scopi, ed utilizzati anche come dispersori, da cui la dizione "dispersori di fatto" (DN), costituiti dai ferri d'armatura delle platee.

Il conduttore di terra (CT) è l'elemento che collega l'impianto disperdente all'impianto di protezione. Il/i conduttore/i di terra è/sono costituito/i da corda di rame nuda da 35 mm^2 direttamente interrata, posata ad intimo contatto con il terreno.

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

Il collettore generale di terra (MT) è l'elemento di congiunzione fra impianto disperdente, tramite il conduttore di terra, e l'impianto di protezione.

Il/i collettore/i generale/i di terra è/sono costituito/i da barra di rame da 25x4 mm (100 mmq) preforata e prefilettata.

Tale collettore è posto all'interno del quadro generale

Al collettore giungono il/i conduttore/i di terra, il/i conduttore/i di protezione, ed i conduttori dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari, con segnalazione ed identificazione di ognuno dei conduttori ivi attestati.

Il conduttore di protezione (PE) è quell'elemento di congiunzione fra collettore di terra e masse dell'impianto e degli utilizzatori elettrici.

I conduttori di protezione sono costituiti da conduttore con isolamento di colore giallo-verde, facenti parte di cavo multipolare con guaina, con sezione pari ai conduttori di fase o di neutro, posati entro i sistemi di contenimento presenti nell'impianto.

Aventi in ogni caso caratteristiche come indicato nella Norma CEI 64-8/5 art. 543.

11.1) COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI:

11.1.1) COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI:

I collegamenti equipotenziali principali (EQP) sono realizzati in corrispondenza dell'ingresso di masse estranee nel fabbricato e/o unità immobiliare in oggetto.

Tali collegamenti sono realizzati tramite cavo con isolamento di colore giallo-verde tipo N07V-K con sezione nominale di 6 mm² (Sezione EQP = 1/2 Sezione massima del PE nell'impianto, compresa fra 6 e 25 mm²).

11.1.2) COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI:

I collegamenti equipotenziali supplementari (EQS) sono realizzati in corrispondenza dell'ingresso di masse estranee in quei locali ed ambienti che presentano particolari rischi elettrici.

Tali collegamenti sono realizzati tramite cavo con isolamento di colore giallo-verde tipo N07V-K con sezione nominale pari alla metà della sezione del conduttore di protezione principale al locale/ambiente (Sezione EQS = 1/2 Sezione PE, con minimo di 4 mm² se non protetto meccanicamente).

12) IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI AUSILIARI

12.1) IMPIANTO WI-FI ESTERNO:

E' previsto un impianto WI-FI per connessione alla rete, a copertura dell'area verde esterna comprendente:

- n° 1 switch POE con 8 porte
- prese RJ45 categoria 6
- cavi UTP cat. 6 da esterno
- n. 5 access point entro scatola da esterno

12.2) IMPIANTO ANTINTRUSIONE:

E' previsto un impianto antintrusione comprendente:

- centrale elettronica a microprocessore, completa di combinatore telefonico, batterie
- tastiere a digitazione alfanumerica all'interno degli ingressi principalmente utilizzati
- sirena elettronica autoprotetta per esterno con lampeggiatore
- rivelatori volumetrici a doppia per la protezione della zona bar/biglietteria
- contatti magnetici a giorno per la protezione della zona bar/biglietteria

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

12.3) IMPIANTO RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI:

L'impianto di allarme incendi previsto comprende:

- centrale elettronica di tipo convenzionale a 4 zone, completa di batterie.
- pulsanti di allarme incendi in campo in materiale plastico idonee per esterno
- Trombe acustiche per la segnalazione di incendi in materiale plastico idonee per esterno

12.4) IMPIANTO TVCC:

E' previsto un impianto TVCC, con finalità di sicurezza dell'attività, comprendente:

- NVR POE a 4 ingressi con Hard Disk 1TB;
- N. 2 telecamere da esterni IP 1,3MP POE per il controllo dell'ingresso principale e zona bar/biglietteria.

13) IMPIANTO FOTOVOLTAICO

E' prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico di potenza 8,84kWp, maggiore dell'obbligo di legge di 8,2kW.

L'impianto sarà costituito da:

- N. 34 moduli in silicio policristallino da 260W
- Inverter 10kW con doppio MPPT
- Quadri di campo con sgancio corrente continua da pulsante vigili del fuoco
- Quadro corrente alternata con dispositivo e protezione di interfaccia.

	Studio Tecnico Associato	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i>	
	E. S. I. PROJECT	Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ	
	Elettro Soluzioni Impiantistiche	Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483	
		e-mail : info@esiprj.it	
Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)			
Data emiss.:	DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00
			Commessa: 16-040

14) DIVIETI, CONDIZIONI ED ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO:

Innanzitutto si specificano le competenze delle persone nei confronti dell'elettricità, in una suddivisione virtuale delle seguenti tre figure.

Persona esperta (PES): persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona avvertita (PAV): persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona comune : persona non esperta e non avvertita nel campo delle attività elettriche.

NOTA: Norma sperimentale CEI 11-27 II ed. – Caratteristiche generali del personale addetto ai lavori elettrici fuori tensione e in prossimità.

Si dovranno rispettare inoltre i seguenti divieti, condizioni d'uso e manutenzione:

- Non utilizzare acqua o sostanze conduttrici (elettricamente) per spegnere incendi o fiamme in prossimità e su componenti dell'impianto. In ogni caso prima di tali operazioni si raccomanda di togliere tensione alla porzione di impianto interessata dal pericolo;
- Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, ecc.) durante l'esercizio se non autorizzati ed adeguatamente istruiti. Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;
- Prima di accedere alle parti interne di apparecchiature e componenti elettrici togliere completamente l'alimentazione alla suddetta apparecchiatura;
- Una persona incompetente può solamente utilizzare gli impianti elettrici (comprese le operazioni di emergenza), con esclusione dell'uso dei quadri elettrici, della manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;
- Una persona avvertita potrà azionare e manovrare i dispositivi di comando e protezione dei quadri elettrici se adeguatamente avvisata allo scopo. Non può in ogni caso eseguire operazioni di manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;
- Le operazioni di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) potranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato ed autorizzato;
- Qualsiasi operazione di modifica od ampliamento all'impianto dovranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato, previo progettazione nel caso di impianti soggetti ad obbligo di progetto (D.M. 22/01/08 n°37), e compatibilmente agli impianti già esistenti;
- Non modificare la temperatura ambiente di riferimento ove sono presenti impianti e componenti elettrici;
- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sorgenti di calore esterne troppo elevate;
- Non utilizzare sostanze corrosive od inquinanti ove non specificato, e non utilizzare tali sostanze incompatibili con i componenti dell'impianto elettrico per la loro pulizia;
- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sollecitazioni di tipo meccanico esterne gravose (urti, schiacciamenti, trazione, compressione, torsione, ecc.);
- Procedere periodicamente alla verifica di funzionamento delle apparecchiature di sicurezza (in particolare dispositivi differenziali) ed al controllo dei collegamenti di messa a terra, anche da parte di personale avvertito;
- Procedere periodicamente alla sostituzione di quelle apparecchiature e componenti soggetti a degrado ed esaurimento (ad esempio lampade), al fine di prevenire guasti e pericoli da esso derivanti (manutenzione programmata);
- Evitare in ogni caso un uso improprio delle apparecchiature e componenti dell'impianto elettrico, e qualsiasi operazione non espressamente consentita.
- Non fumare o usare fiamme libere.

	Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche	<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
	Oggetto: Progetto esecutivo nuovi impianti elettrici e ausiliari per complesso natatorio stagionale scoperto a Russi (RA)		
Data emiss.: DIC-2016	File: e01-relazione.doc	Edizione: 00	Commessa: 16-040

La presente relazione è parte integrante della documentazione di progetto e si compone di n° 27 pagine numerate dal n° 1 al n° 27.

Data emissione: **DICEMBRE 2016**

