

Committente:

MARCHE AGRICOLTURA PESCA

Via dell'Industria n.1 - 60027 Osimo (AN)

RUP: Geom. Mauro Mazzieri

Località di intervento:	REGIONE:	PROVINCIA:	COMUNE:
	Marche	Ancona	Jesi

Zona sismica:	<input type="checkbox"/> 1°	<input checked="" type="checkbox"/> 2°	<input type="checkbox"/> 3°	<input type="checkbox"/> 4°
---------------	-----------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------

Indirizzo del cantiere:	Via Giulio Latini, 64
-------------------------	-----------------------

Coordinate Geografiche:	Lat. 13.276875 - Long. 43.533178
-------------------------	----------------------------------

Fase di progetto:	Servizio di progettazione definitiva/esecutiva della ristrutturazione della serra solare della sede dell'Agenzia di Jesi
-------------------	--

Tavola:	Oggetto:
RE_01	RELAZIONI GENERALE E TECNICO-SPECIALISTICHE

Scala: --	Data: Maggio 2023
-----------	-------------------

Progettista:

ING. MICHELE MARIA MANCINI
 Via Don Pino Puglisi, 34 - 60035 Jesi (AN)
 mobile: 3381416130 - e-mail: info@michelemariamancini.it

A norma di legge si riserva la proprietà di questo disegno con divieto di riprodurlo e/o renderlo comunque noto a terzi senza nostra autorizzazione scritta

Tavole componenti il progetto:	RE_01: RELAZIONI GENERALE E TECNICO-SPECIALISTICHE
	RE_02: COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
	RE_03: QUADRO ECONOMICO
	RE_04: ELENCO PREZZI UNITARI
	RE_05: QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA
	RE_06: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
	RE_07: CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
	RE_08: ANALISI NUOVI PREZZI
	RE_09: PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
	RE_10: SCHEMA DI CONTRATTO
	RE_11: PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
	RE_12: QUADRO DI INCIDENZA DELLA SICUREZZA

Sommario

1.	Premessa.....	2
2.	Relazione generale	2
3.	Relazione specialistica	11
4.	Relazione impianto elettrico	13

1. Premessa

Il D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 all'art. 23 comma 1 prevede che la progettazione in materia di lavori pubblici si articola, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici: progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo, progetto esecutivo.

A seguito dell'incarico conferito dal Geom. Mauro Mazzieri, si procederà alla redazione del progetto definitivo ed esecutivo per l'intervento di ristrutturazione della serra solare della sede dell'agenzia di Jesi (AN), in Via Giulio Latini 64.

2. Relazione generale

L'oggetto di progettazione definitiva/esecutiva è una serra di proprietà della *Regione Marche*, in uso all'*Agenzia per l'innovazione nel settore Agroalimentare e della Pesca A.M.A.P.*, situata in Via Giulio Latini 64 all'interno del Comune di Jesi (AN).

Coordinate geografiche:

{ *Longitudine*: 43.533178°
{ *Latitudine*: 13.276875°

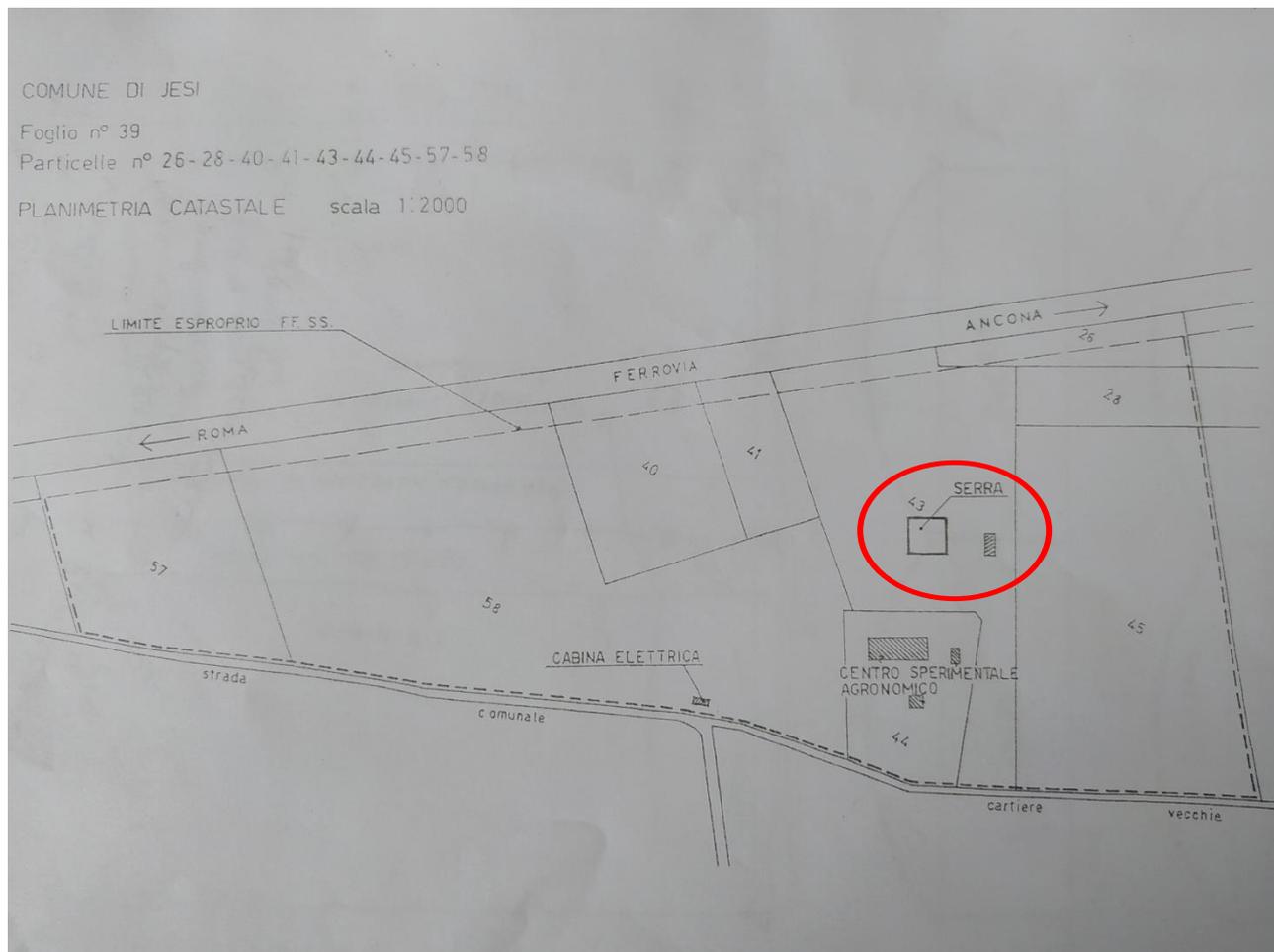
L'oggetto del seguente appalto è la ristrutturazione di una serra solare a struttura portante metallica leggera e lastre di policarbonato ondulato con copertura in telo singolo di polietilene, composta da due navate affiancate di identiche grandezze che si presentano rettangolari in pianta di dimensioni ciascuna 9.0x20.0m.



Serra solare oggetto di studio

Nelle immediate vicinanze, sempre serviti dalla medesima stradina di accesso trasversale a Via Giulio Latini, sono presenti un fabbricato e due annessi usati come centro sperimentale agronomico, questi ultimi non facenti parte del presente lavoro.

Nella figura seguente viene mostrata una planimetria catastale, con la rappresentazione dei lotti di proprietà dell'ente.



Stralcio planimetria catastale

La serra risulta essere censita presso il Nuovo Catasto Edilizio Urbano al Foglio 39, Mappale 43, secondo quanto riportato in planimetria.

Nelle immagini seguenti invece viene riportata una vista aerea degli immobili suddetti, dalla quale si evince il loro posizionamento relativamente al centro urbano del Comune di Jesi, più spostato a Sud-Ovest rispetto ai primi, nonché nei confronti della linea ferroviaria, la quale transita a poche decine di metri a Nord dai fabbricati stessi.



Inquadramento territoriale (fuori scala)



Vista aerea ravvicinata (fuori scala)

L'ipotesi progettuale richiesta dall'Ente, come già detto, si riferisce alla sola porzione della serra solare, non coinvolgente quindi in alcun modo le strutture limitrofe, facenti parti del medesimo lotto.

L'oggetto di studio è una struttura esistente, isolata, la cui realizzazione è datata 1987, a cura, della ditta Europrogress s.r.l. con sede a Mirandola (MO) in via per Concordia 20. La struttura si colloca in una zona pianeggiante, in posizione leggermente periferica rispetto al centro storico cittadino, comunque non distante da esso, in vicinanza alla linea ferroviaria.

La serra solare si sviluppa tutta su un unico piano fuori terra ed è composta da due strutture affiancate di identiche caratteristiche e forme aventi dimensioni globali pari a circa 18.0x20.0m, a pianta rettangolare.

La serra in questione, del tipo MULTITUNNEL, è una struttura di copertura semplice la cui destinazione d'uso è solitamente la produzione di ortaggi, fiori, funghi, uva e colture arboree protette.

Gli elementi della struttura portante sono stati realizzati tutti con profili tubolari in acciaio zincato a bagno caldo e soffiato, dando così maggiore resistenza alla corrosione e maggiore durata nel tempo. Tutti gli elementi della struttura sono realizzati in maniera tale da semplificarne il montaggio; la giunzione degli stessi è assicurata da bulloneria in acciaio zincato classe 8.8.

La copertura e parte del rivestimento perimetrale sono in film di polietilene, attualmente fatiscente ed usurato, teso sulla struttura mediante un sistema a rulli avvolgitori.

I tubi che costituiscono la struttura reticolare degli archi della serra sono stati progettati in base alle caratteristiche della serra stessa (dimensioni, tipologia di coltivazione, tipologia dei materiali di copertura) e in base alle condizioni ambientali (esposizione al vento, carico neve, ecc.).

Per migliorare l'aerazione dell'ambiente, solo sulla navata di destra, è stata installata in prossimità della gronda un'apertura motorizzata.

Le testate, infine, sono in parte chiuse e in parte con porta scorrevole a due ante tamponate entrambe con lastre rigide in policarbonato ondulato.

Le caratteristiche tecniche della struttura in oggetto sono le seguenti:

- Larghezza campate: 9,00m
- Passo colonne e archi: 2,00m
- Altezza alla gronda: 3,00m
- Altezza al colmo: 4,55m
- Porte di accesso scorrevoli: larghezza m 3,00, altezza m 2,75
- Tamponamenti frontali realizzati con lastre di policarbonato ondulato
- Tamponamenti laterali e di copertura con telo singolo in polietilene.

Nelle figure seguenti sono riportati gli scatti fotografici effettuati sulla struttura in esame, in modo da permettere la visualizzazione dei fronti principali e di alcuni particolari costruttivi della serra così da mostrare graficamente il carattere di urgenza che riveste l'intervento in oggetto.



Foto prospetto Nord-Est



Foto prospetto Nord-Ovest



Foto prospetto Sud-Ovest



Foto prospetto Sud-Est



Particolare porta scorrevole a due ante su testata in policarbonato ondulato



Particolare apertura motorizzata in prossimità della gronda su navata di destra



Particolare tubi che sorreggono la struttura reticolare degli archi della serra

Di seguito infine una breve descrizione dell'attività svolta ad oggi in serra e di quanto si desidera svolgere in futuro a seguito della sua ristrutturazione.

A.M.A.P. alcuni anni fa avviò presso l'Azienda di Jesi, una sperimentazione inerente l'acquaponica, che consisteva in una tecnica agro-ittica ecosostenibile a ciclo chiuso, che coniugava insieme acquacoltura a ricircolo idrico con la tecnica di coltivazione idroponica.

La sperimentazione veniva realizzata presso una struttura protetta presente appunto presso l'Azienda di Jesi; la serra che ospitava la prova si trovava tuttavia in condizioni fatiscenti e necessitava di urgenti interventi di manutenzione straordinaria.

Per questa ragione ma soprattutto perché l'Agenzia ha ritenuto opportuno privilegiare linee sperimentali più rispondenti al fabbisogno conoscitivo dell'imprenditoria marchigiana, detta attività è stata recentemente sospesa e si è ritenuto opportuno effettuare una manutenzione straordinaria della struttura finalizzata alla ricoltivazione di materiale vivaistico olivicolo, ottenuto dal processo di micropropagazione.

La ristrutturazione della serra è fondamentale per garantire l'acclimatamento del materiale derivante dal laboratorio, che non sopravviverebbe senza questo passaggio e che non avrebbe le dimensioni adeguate per poter essere ceduto per la piantagione in campo.

Per garantire l'ottenimento di materiale sano e di qualità sono necessari molteplici passaggi da effettuare in serra, il materiale uscito dal laboratorio deve essere portato in struttura protetta per radicare in condizioni di elevata umidità (95%) e con protezione dalla luce diretta del sole, una volta che il materiale è radicato e si è accresciuto va trapiantato in contenitori di dimensioni maggiori, quest'ultimo passaggio viene ripetuto fin quando non si arriva al trapianto finale nel contenitore destinato alla vendita.

Durante questi passaggi è anche necessario prevedere una fase intermedia di transito delle piante in ombraio per garantire l'indurimento dei tessuti. Molto importanti durante la fase di acclimatazione risultano la gestione dell'umidità, della luce e della temperatura all'interno della serra perché questi fattori hanno un'incidenza molto elevata sulla resa del numero di piante che si ottengono, è quindi necessaria la presenza di sistemi che garantiscano il controllo di questi fattori.

Al fine di ottenere materiale vivaistico pronto alla cessione che sia sano e di qualità, l'Ente A.M.A.P. ha affidato a questo studio tecnico, con urgenza, l'incarico di progettazione della ristrutturazione della serra, comprendente diverse lavorazioni meglio descritte nel capitolo seguente.

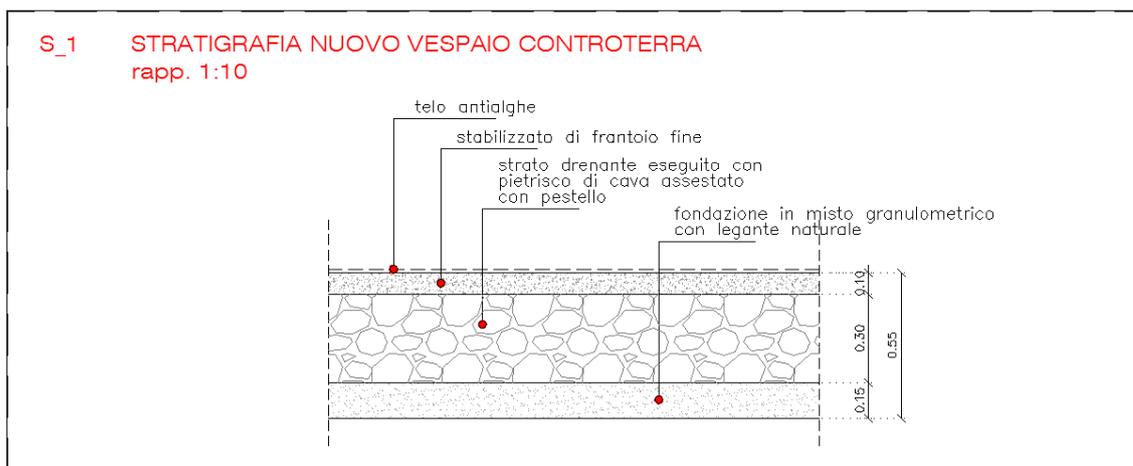
3. Relazione specialistica

L'ipotesi progettuale presa in carico consiste nella ristrutturazione della serra solare di proprietà della Regione Marche, in uso all'Agenzia per l'innovazione nel settore Agroalimentare e della Pesca A.M.A.P., situata in Via Giulio Latini 64 all'interno del Comune di Jesi (AN), lasciando inalterata tutta la struttura portante in acciaio; essa consta inizialmente delle seguenti lavorazioni preliminari di rimozione:

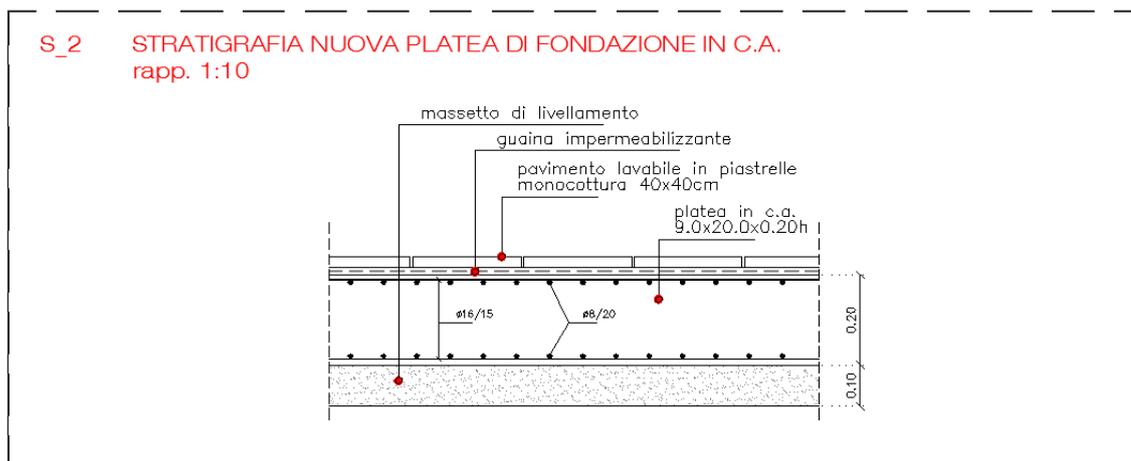
- i. rimozione del pavimento esistente e del telo antialghe;
- ii. scavo di sbancamento all'interno della serra per una profondità di 60cm per rimozione del vespaio esistente e contestuale scavo a sezione obbligata all'esterno della serra in prossimità delle aperture per la futura realizzazione di caditoie per lo scolo delle acque;
- iii. rimozione dei discendenti pluviali in pvc esistenti;
- iv. smontaggio delle vecchie lastre in policarbonato ondulato, compresi i profili di fissaggio alla sottostante struttura metallica, dalle testate, dalle fasce laterali e dalle porte scorrevoli;
- v. smontaggio del telo singolo in polietilene da entrambe le coperture delle navate e dai prospetti laterali.

Successivamente saranno realizzate lavorazioni di ricostruzione consistenti in:

- vi. realizzazione del nuovo vespaio controterra sulla serra di sinistra, caratterizzato da uno strato drenante eseguito con pietrisco di cava assestato con pestello sp.30cm un successivo strato di stabilizzato di frantoio fine sp. 10cm e un telo antialghe, il tutto poggiato su una fondazione in misto granulometrico con legante naturale spessa 15cm;



- vii. realizzazione di nuova platea di fondazione sulla serra di destra delle dimensioni di 9.0x20.0x0.20h, poggiata su massetto di livellamento sp.10cm, con sopra guaina impermeabilizzante e pavimentazione lavabile in piastrelle monocottura 40x40cm posate con leggero declivio verso il centro, dove sarà murata una canalina in cemento con griglia zincata per il corretto smaltimento di eventuali irrigazioni interne alla serra;



- viii. nuovi discendenti pluviali in pvc e nuove canaline in cemento con griglia zincata per il corretto scarico delle acque piovane in copertura;
- ix. realizzazione di una nuova bussola, con annessa porta scorrevole a due ante da 3.0x2.75h, all'ingresso della serra di destra di dimensioni 6.0x2.0x3.0h, sopra la nuova platea di fondazione, in struttura leggera di acciaio e pannelli in policarbonati alveolari sp.6mm;
- x. nuovo pannello divisorio interno alla serra in policarbonato alveolare sp. 6mm fino al sotto gronda h=3.0m con due porte rapide ali estremi di dimensioni 1.0x2.10h;
- xi. realizzazione di nuova apertura automatizzata in copertura per tutta la lunghezza della serra sulla navata di sinistra;
- xii. nuove reti anti insetto su prospetti laterali (foro rete 0.27x0.79mm);
- xiii. montaggio dei nuovi teli doppi con camera d'aria interna gonfiabile elettricamente in polietilene fissi per le coperture delle navate e con apertura manuale per le pareti laterali;
- xiv. montaggio dei pannelli in policarbonato alveolare sp.6mm per la fascia bassa sui prospetti laterali, per le testate sui prospetti frontali e per le porte scorrevoli esistenti.

Per ulteriori chiarimenti si rimanda alle tavole grafiche allegate alla presente.

4. Relazione impianto elettrico

GENERALITÀ

Il progetto comprende il completamento dell'impianto elettrico della serra solare a due navate come sopra descritta. Le due navate sono state considerate funzionalmente indipendenti seppure tra loro comunicanti internamente.

In una delle due navate (navata destra) è presente un impianto elettrico, di recente realizzazione, facente capo ad un quadro elettrico alimentato tramite linea elettrica interrata tipo FG70R proveniente da un altro quadro situato in una palazzina adiacente facente parte della stessa utenza elettrica.

E' presente inoltre un impianto di messa a terra costituito da almeno due picchetti in acciaio ramato interconnessi con corda nuda in rame.

Sono previste le seguenti opere:

1. Realizzazione dell'impianto di illuminazione ordinaria sulla navata sinistra con sola sostituzione dei corpi illuminanti sulla navata destra.
2. Realizzazione dell'impianto di illuminazione di emergenza sull'intera serra.
3. Completamento dell'impianto di forza motrice comprendente anche l'alimentazione e i circuiti di comando dei seguenti motori elettrici:
motore gonfiatelo monofase 230V, 50Hz, P=0,35 kW
motore apertura e chiusura shed trifase 400V, 50Hz, P=0,37 kW
4. Alimentazione degli impianti di irrigazione delle due navate.
5. Installazione di un nuovo quadro elettrico a servizio della navata sinistra con relativa linea di alimentazione derivata dalla linea di alimentazione preesistente.

NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Norme sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro D.Lgs. 81/2008 e successivi aggiornamenti Norme tecniche CEI 64-8 (VIIIa edizione 2021).

E' previsto l'utilizzo di materiali e apparecchiature muniti del marchio IMQ, della marcatura CE e costruiti con rigorosa osservanza delle norme emanate dal CEI e dal CNR come previsto dalla legge n. 186/68.

I locali serviti dall'impianto in progetto sono classificabili come "ambienti ordinari"

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI PROGETTO

- Potenza impianto: $P = 30 \text{ kW}$
- tensione di alimentazione: 400 V
- frequenza: 50 Hz
- sistema elettrico: TT,
- tensione di contatto massima ammessa: 50 V
- massima caduta di tensione in esercizio: 4% della tensione a vuoto
- corrente massima di cortocircuito a monte della linea preesistente di alimentazione: 6 kA

PRESCRIZIONI PER LA PROTEZIONE CONTRO L'INCENDIO

Tutti componenti elettrici saranno rispondenti alle relative Norme CEI di prodotto.

Tutti gli apparecchi elettrici saranno installati su pareti di tipo non combustibile.

Nei sistemi di vie di uscita non saranno posti componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili.

Tutte le nuove linee elettriche interne saranno realizzate in cavi multipolari tipo FG16OR16 - 0,6/1 kV, posati direttamente a vista o in passerella metallica preforata;

L'illuminazione di emergenza sarà ottenuta tramite lampade autonome da parete ad accensione automatica al mancare della tensione di rete, con autonomia minima di 1 ora e gruppo di ricarica incorporato con ricarica completa entro 12 ore.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le linee elettriche interne saranno realizzate con cavi unipolari o multipolari flessibili muniti di guaina e protetti meccanicamente nei tratti ad altezza inferiore a 2,5 dal piano di calpestio..

Tutte le tubazioni consentiranno il completo sfilaggio dei conduttori in esse installati e saranno occupate dagli stessi lasciando una riserva del 30%.

Tutte le derivazioni e le giunzioni saranno realizzate con appositi morsetti muniti di cappuccio completamente isolato installati in apposite scatole da esterno con coperchio dotate di pressacavo. Tutti i componenti elettrici, inclusi apparecchi di illuminazione e morsettiere e collettori dei motori, avranno grado di protezione minimo IP44.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

La protezione contro le sovracorrenti delle condutture interne è stata eseguita secondo i seguenti criteri:

a) protezione contro i cortocircuiti:

$$I_b < I_n < I_z \text{ ovvero } I_f < 1,45 I_z$$

essendo:

I_b la corrente di impiego che percorre il cavo

I_n la corrente nominale del dispositivo di protezione

Iz la portata del cavo a regime permanente in funzione delle condizioni di posa e della temperatura ambiente valutata secondo la tabella CEI-UNEL 35024:2020-05.

If la corrente convenzionale di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione

b) protezione contro i cortocircuiti:

$$I^2 \times t < K^2 \times S^2$$

essendo:

I la corrente presunta di cortocircuito in ampere (valore efficace)

t il tempo di intervento del dispositivo di protezione in secondi

S la sezione del conduttore da proteggere in mm²

K un coefficiente pari a 115 per i cavi isolati in pvc e 135 per i cavi isolati in gomma butilica.

Le verifiche delle sollecitazioni termiche dei cavi sono state eseguite per il valore massimo tra i tipi di cortocircuito all'inizio di ogni condotta immediatamente a valle del dispositivo di protezione, mentre per la condizione a) di cui sopra la verifica per il valore minimo è sicuramente soddisfatta. I dispositivi di protezione sono costituiti da interruttori di tipo magnetotermico conformi alla norma CEI 23-3 con caratteristica di intervento tipo C, con potere di interruzione estremo (Icu) superiore al valore della corrente di cortocircuito nel punto di installazione. Le cadute di tensione massime in fondo ad ogni circuito sono state verificate in base alla massima corrente di impiego del circuito stesso secondo le prescrizioni delle tabelle CEI-UNEL 35023:2020-05.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti avviene per interruzione automatica del circuito tramite dispositivi a corrente differenziale coordinati con la resistenza globale di terra dell'impianto, il cui valore dovrà essere verificato con apposito strumento al termine dei lavori e dovrà risultare non superiore a 100 Ohm. I circuiti di comando a tensione pari a 24 Volts saranno protetti tramite sistema FELV. Per quanto sopra tutte le masse (tra cui tra cui quelle dei circuiti a 24 Volts e gli alveoli di terra delle prese) dovranno risultare collegate al nodo di terra del rispettivo quadro elettrico della navata tramite conduttore di protezione del rispettivo circuito di sezione non inferiore a quello di fase. I nodi di terra dei rispettivi quadri elettrici dovranno risultare collegati al picchetto di terra preesistente con conduttori di terra in cavo unipolare giallo verde di sezione 16 mmq protetto meccanicamente.

In fede,

Jesi (AN), lì 05/2023

Il tecnico incaricato
Ing. Michele Maria Mancini