

Studio Tecnico Associato ENGINEERING SOLUTIONS C.D.M.

Via A. Capitini 6 Ellera di Corciano (PG) Tel/Fax 075 5171253 studio@engineering-solutions.it www.engineering-solutions.it

\bigcirc	• 1 1	1
Comm	$_{1}$ tt $_{\triangle}$ r	1 † 🗇 •
\bigcirc		\cup



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

piazza Università 1, 06123 Perugia - tel 0755851 - C.F./P.Iva 00448820548

Ν.	TAVOLA

Immobile:

Comune di Perugia Lavori di allestimento inclusi di una risonanza magnetica per il Dipartimento di Medicina Veterinaria, Via San Costanzo, 4 Perugia

SCALA	_

Oggetto:

Integrazione asl

DATA: 07/19

Relazione tecnica

PRAT. 1931

n° Rev.

01

Data Emissione Elaborato Verificato Approvato

Descrizione

04/09/19

Data

21/10/19

G.M.

G.M.

G.M. G.M.

G.M.

Elaborato Verificato Approvato

G.M.

Gruppo di lavoro:

PROGETTISTA

Ing. Giuliano Mariani

Ing. Federica Castori

DIR. LAVORI

			1	lr
Note:				

Fase: DEFINITIVO

File:

1931_DE copertine.dwg

Il disegno si ritiene approvato se entro 15 gg dalla consegna non vengono presentate riserve

INDICE

1	PREN	MESSA	. 3
2	INDA	GINE STORICA	3
3	STAT	TO DI FATTO	4
4	DESC	CRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	8
	4.1 R	RIFACIMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE	9
	4.2 R	REALIZZAZIONE DI PARETE DIVISORIA IN FIBROCEMENTO	10
	4.3 A	ALLESTIMENTO CONTROL ROOM	11
	4.4 R	REALIZZAZIONE DI CONTROPARETI	11
	4.5 R	REALIZZAZIONE DI UN CONTROSOFFITTO	11
	4.6 S	SISTEMAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	11
	4.6.1	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	12
	4.6.2	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO	12
	4.6.3	CRITERI DI SCELTA E DI DIMENSIONAMENTO	13
	4.6.4	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE Norma CEI 64-8	3/7
	art.75	1.04.2.7	18
	4.7 N	MODIFICA DEI CANALI D'ARIA ESISTENTI.	19
	4.7.1	Condizioni di progetto esterne	19
	4.7.2	Condizioni interne di progetto	20
	4.7.3	Ricambi d'aria	20
	4.8 F	FORNITURA E POSA IN OPERA	20
5	NOR	MATIVA	23

1 Premessa

La presente relazione riassume i principali aspetti degli interventi finalizzati alla realizzazione di un locale risonanza magnetica a servizio del Dipartimento di Medicina Veterinaria di Perugia in via San Costanzo 4.

L'edificio è identificato al Catasto Urbano del Comune di Perugia al Foglio 254, p.lla 296 - Cod.Edif. P05 E04.

Sui beni presenti nell'area insistono i vincoli di cui all'art. 44 del T.U.N.A., visuali ad ampio spettro secondo l'art. 26 sexies del T.U.N.A. e quali zone di interesse architettonico riconosciute ai sensi dell'articolo 136 lett. C e D del decreto legislativo n. 42 del 22.01.2004 nonché ai sensi dell'art. 142 lett. m della D.G.R. n. 5847/96.

Inoltre l'immobile risulta ricadente nelle disposizioni di cui all'articolo 10 del D.lgs 42/2004.

L'obiettivo è quello di realizzare opere interni, edili ed impiantistiche, idonee alla costruzione di un locale da adibire a risonanza maganetica.

I suddetti interventi ricadono ai sensi della L.R.1 del 2015 art.7 comma 1 lettera d'interventi di ristrutturazione edilizia", per tutti le opere interne.

2 Indagine storica

La storia dell'edificio di Veterinaria è legata alla costituzione della Facoltà stessa, come si può evincere dalla relazione annuale del rettore redatta nel 1880

"che l'insegnamento della veterinaria esige grandi riforme e rimedi radicali! Sarà ciò fatto gradualmente negli anni che seguono, del XIX e del XX secolo, con l'integrazione del quadro degli insegnamenti e il perfezionamento delle strutture organizzative, con la creazione di istituti e cliniche e con l'apprestamento di più idonea e degna sede, finché la Scuola o Facoltà, come preferisce chiamarsi e come è detta ufficialmente nel decreto del 1924 di riconoscimento della Università libera di Perugia, potrà assurgere, in virtù del R.D. 29 ottobre 1925, n. 1965, a «R. Istituto superiore di medicina veterinaria» alle dipendenze del Ministero dell'economia nazionale, operante però sempre in stretta collaborazione didattica e scientifica con l'Università degli studi".

Quindi, dall'ottobre del 1925, cominciarono gli studi per la localizzazione della sede di Veterinaria nell'area antistante la chiesa di S. Costanzo.

_

¹ Ermini, Storia dell'Università degli Studi di Perugia, II tomo., Leo S. Olschki editore, Firenze, 197

Con lettera inviata dal Ministro dell'Istruzione alla Soprintendenza all'Arte Medievale e Moderna di Perugia viene richiesta l'autorizzazione alla costruzione del nuovo edificio che ospiterà l'Istituzione di Medicina e Veterinaria datato 28/05/1927².

Con verbale del 23/06/1927 l'apposita commissione, nominata dal Ministro dell'Istruzione e presieduta dal Prof. Comm. Bertini Calossi, Soprintendente ai Monumenti, dopo il Sopralluogo del prof. Giovagnoni, fornisce al Ministero della Pubblica Istruzione parere favorevole e lusinghiero in merito alla scelta dell'area della nuova facoltà di veterinaria anche nei confronti delle bellezze artistiche e panoramiche della città ³.

In seguito, il ministero e la soprintendenza, a novembre dello stesso anno, dopo la disamina del progetto nella seduta del 22 ottobre⁴ danno autorizzazione alla realizzazione del progetto. (vedasi scansioni in allegato).

Le fasi della costruzione dell'edificio sono descritte da una serie di foto di cantiere tavola (2 allegata alla documentazione di progetto).

Negli anni sessanta il complesso della facoltà di veterinaria ha visto l'ampliamento della struttura (l'area oggetto dell'intervento potrebbe essere riconducibile al periodo dell'ampliamento, pertanto le tecniche costruttive e i materiali di finitura sono contemporanei alla costruzione).

3 Stato di fatto

Al fine di agevolare la comprensione di quanto di seguito spiegato si riportano le immagini del locale interessato dalla ristrutturazione, con particolari dettagli sul locale lavaggio chirurghi e sugli impianti esistenti.

³ S.B.A.SS. Archivio Storico - Copia Allegata.

_

² S.B.A.SS. Archivio Storico

⁴ S.B.A.SS. Archivio Storico -



Fig.1: Ex sala operatoria



Fig.2: Ex sala operatoria



Fig.3: Particolare locale lavaggio chirurghi



Fig.4: Impianto aria – mandata





Fig.5: Impianto aria - ripresa

Fig.6: Impianto idrico sanitario ed elettrico

4 Descrizione degli interventi in progetto

L'intervento in oggetto riguarda la modifica di in locale a piano terra di circa 82 mq, precedentemente adibito a sala operatoria per grandi animali, che verrà suddiviso in due aree distinte, una adibita a risonanza magnetica e l'altra a scintigrafia, entrambe con annesse control rooms.

In questa fase, il progetto qui illustrato avrà come oggetto la sola area adibita a risonanza magnetica, fatto salvo le lavorazioni di preparazione del locale quali demolizioni, scavi, predisposizione scarichi che coinvolgeranno anche l'altro locale.

Le opere nel solo locale destinato a risonanza magnetica e control room sono indicativamente riassumibili in:

- rifacimento della pavimentazione con predisposizione di una nuova di tipo aerata così da poterla sfruttare anche per il passaggio dei cavi di alimentazione e controllo della risonanza;
- 2. realizzazione di parete divisoria in fibrocemento;
- 3. allestimento della control room;
- 4. realizzazione di contropareti per evitare la risalita dell'umidità sulle murature;
- 5. realizzazione di controsoffitto;
- 6. sistemazione dell'impianto elettrico;
- 7. modifica dei canali d'aria esistenti.
- 8. Fornitura e posa in opera di apparecchiatura di risonazna.

4.1 Rifacimento della pavimentazione

Le lavorazioni consisteranno nella demolizione del pavimento esistente (fig 1 e 2) e del massetto sottostante per la realizzazione di vespaio aerato realizzato con igloo. Tale soluzione permette di limitare gli effetti dell'umidità di risalita e del gas Radon.

Inoltre, proprio per la sua struttura intrinseca, il sistema a vespaio può essere sfruttato per il passaggio degli impianti con particolare riferimento alle condotte di scarico, come anche esemplificato nella figura seguente.

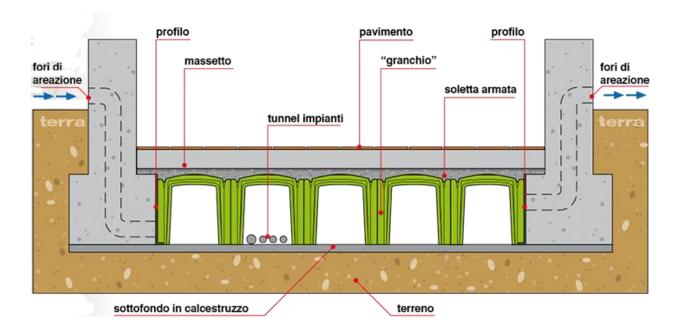


Fig.7: Vespaio areato

La finitura superficiale del pavimento sarà del tipo industriale.

4.2 Realizzazione di parete divisoria in fibrocemento

Come detto, per realizzare l'area che ospiterà la risonanza magnetica il locale esistente andrà diviso in due. La soluzione proposta per realizzare tale ripartizione è quello di utilizzare una parete in fibrocemento tipo AQUAPANEL.

Questa tipologia di parete è caratterizzata da:

- resistenza all'acqua e alle muffe, senza presentare rigonfiamenti o disgregazioni;
- possibilità di essere piastrellata; una sola lastra basta per sostenere 50Kg/mq;
- facilità di lavorazione che abbatte tempi e i costi di cantiere (nessun tempo di asciugatura, subito piastrellabile)
- Classe A1 di reazione al fuoco;
- grande resistenza agli impatti.

Per tutte queste specifiche, tale tipologia di prodotto è ideale per la destinazione in oggetto. In figura 8 è mostrata la composizione che avrà la parete divisoria.

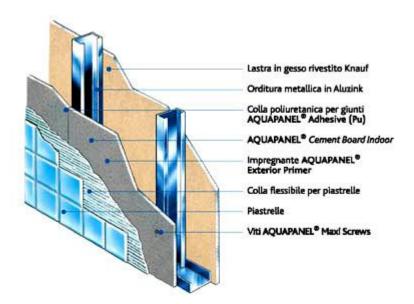


Fig.8: parete divisoria

4.3 Allestimento control room

Si intende ricavare la control room della risonanza magnetica nel locale prima adibito a lavaggio chirurghi (fig. 2 e 3).

Tale locale ha però un'altezza di circa 2,1 m che non rispetta il DLGS 81/09 ed il regolamento edilizio del comune di Perugia, i quali impongono almeno 2,7 m.

A tal proposito verrà demolito il solaio esistente e realizzato un controsoffitto ad un'altezza di 3,5 m.

Sulla parete confinante con la sala risonanza verrà realizzata una *visiva* per poter tenere sotto controllo gli animali durante l'esame.

Il progetto prevede l'adeguamento impiantistico elettrico con la realizzazione di altri impianti di illuminazione, FM e dati adatti alla nuova destinazione d'uso.

Per adeguare l'impianto meccanico dalle condotte esistenti verranno derivate due bocchette, una di mandata ed una di ripresa, al fine per garantire le migliori condizioni termoigrometriche e l'adeguato ricambio d'aria.

4.4 Realizzazione di contropareti

Su tre lati della sala verranno realizzate contropareti, sempre di tipo ACQUAPANEI, in maniera da ridurre l'umidità da risalita dal pavimento.

4.5 Realizzazione di un controsoffitto

Attualmente la sala è alta circa 5 m (fig 1 e 3) e dal momento che tale altezza risulta essere eccedente per la nuova destinazione d'uso, il progetto prevede di costruire un controsoffito a quadrotti 60x60 ispezionabile.

Al di sopra del controsoffitto verranno realizzati i passaggi degli impianti in modo che il locale risulti "più pulito".

4.6 Sistemazione dell'impianto elettrico

Il progetto prevede lo smantellamento dell'attuale impianto elettrico che non risulta essere adeguato per la nuova destinazione d'uso. Verrà realizzato un nuovo impianto con distribuzione in controsoffitto e lungo le contropareti.

L'alimentazione verrà prelevata direttamente dal quadro di piano posto nelle scale appena fuori la sala risonanza.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con lampade a LED installate nel controsoffitto in grado di assicurare 500 lux.

La fornitura verrà derivata dal quadro di piano con una linea corrente in controsoffitto ed avrà le seguenti caratteristiche:

Tensione di distribuzione:400V (3F + N)

Caduta di tensione massima:4% impianti luce, prese, F.M.

Densità di corrente massima: 80% di quella ammessa dalle tabelle UNEL

Coefficiente di contemporaneità:secondo Norme CEI e tabelle UNEL

Fattore di potenza generale degli impianti:≥ 0,90

Sezionamento e protezione circuiti:realizzato generalmente con interruttori magnetotermici

4.6.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Gli ambienti di installazione dell'impianto, in relazione alle condizioni ambientali, alle attività svolte, non sono da considerarsi ordinari in quanto la struttura rientra nell'ambito delle attività soggette al controllo dei VV.F. Secondo l'art.751.03.1.2 della norma CEI 64-8/7, gli ambienti dove si svolgono le attività elencate nel D.P.R. 151/2011, sono considerati ambienti a maggior rischio in caso d'incendio.

La sala esami verrà trattato come locali medici ai sensi della CEI 64-8/7 cioè di gruppo 1"Locali ad uso medico con pericolo. Per tale motivo verranno predisposti i collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche.

I carichi elettrici presenti e da alimentare sono costituiti da:

Prese di servizio per utilizzo occasionale;

Prese tipo CEE;

Lampade fluorescenti per l'illuminazione ordinaria;

Lampade fluorescenti per l'illuminazione di emergenza.

4.6.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

FLESSIBILITA'

Al fine di permettere la possibilità di futuri ampliamenti, le tubazioni principali e secondarie, i quadri elettrici e le tarature degli interruttori generali saranno sovradimensionate di circa il 30%. Tale configurazione offrirà pertanto la possibilità futura di ampliare l'impianto sia in termini di potenza sia di numero dei circuiti allacciati.

MANUTENIBILITA'

La manutenzione di un impianto è fondamentale per il mantenimento del livello di sicurezza e funzionalità; a tal fine tutti i componenti elettrici sono previsti in posizione facilmente accessibile.

4.6.3 CRITERI DI SCELTA E DI DIMENSIONAMENTO

4.6.3.1 RISPONDENZA AI REQUISITI DI SICUREZZA

Gli impianti elettrici in oggetto sono stati previsti per:

- Non costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- Non costituire veicolo di propagazione per l'incendio;
- Proteggere selettivamente le varie porzioni di impianto, in maniera da evitare che un guasto provochi il disservizio completo dell'impianto;
- Rendere inaccessibili al pubblico le apparecchiature di manovra, installando i quadri generali in zone protette;
- Rendere facilmente comprensibili le funzioni delle apparecchiature al personale di servizio, a mezzo di apposite targhette.

4.6.3.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Trattasi di contatto indiretto con parti in tensione, quando il contatto avviene con una massa, normalmente non in tensione, ma che accidentalmente si trova in tensione in conseguenza di un guasto.

I sistemi di protezione contro i contatti indiretti possono essere di due tipi:

- 1) passivi
- 2) attivi.

Sono passivi quei sistemi che non prevedono l'interruzione del circuito; in particolare:

il doppio isolamento;

la protezione mediante bassissima tensione: SELV o PELV;

i locali isolati;

la separazione dei circuiti.

La protezione attiva prevede invece l'interruzione automatica del circuito, in caso di guasto verso terra.

Sistema di alimentazione e stato del neutro

Nel presente impianto il sistema di alimentazione ordinario è del tipo TT dove:

Il centro stella del secondario del trasformatore ed il conduttore di neutro sono direttamente collegati a terra in cabina, mentre le masse metalliche degli utenti sono collegate ad un altro impianto di terra elettricamente indipendente.

La codifica TT indica specificatamente:

Prima lettera: stato del sistema rispetto al terreno:

T = collegamento diretto a terra di un punto (in genere il neutro)

Seconda lettera: stato delle masse rispetto al terreno

T = collegamento a terra.

Nel caso di intervento della fonte di alimentazione di emergenza (gruppo elettrogeno) il sistema di alimentazione si trasforma nel tipo TN-S dove:

Il centro stella del generatore ed il conduttore di neutro sono direttamente collegati a terra in un punto, mentre le masse dell'impianto sono collegate a quel punto mediante il conduttore di protezione.

La codifica TN-S indica specificatamente:

Prima lettera: stato del sistema rispetto al terreno:

T = collegamento diretto a terra di un punto (in genere il neutro)

Seconda lettera: stato delle masse rispetto al terreno

N = masse collegate al punto messo a terra del sistema di alimentazione

Terza lettera: disposizione dei conduttori di neutro e protezione

S = funzioni di neutro e di protezione svolte da conduttori separati

Criteri di protezione contro i contatti indiretti (alimentazione ordinaria)

La protezione dai contatti indiretti è del tipo "ATTIVO" con interruzione automatica del circuito in caso di un guasto verso terra; a tal fine dovrà essere garantito il coordinamento fra il valore della resistenza di terra e la corrente di intervento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

La condizione esposta è pertanto esprimibile con la formula:

$Rt \le Vc/Ia$

dove:

Ia è la corrente di intervento del dispositivo di protezione che provoca l'interruzione del circuito entro i tempi stabiliti;

Rt è il valore di resistenza di terra;

Vc è la tensione di contatto limite, pari a 50V.

Criteri di protezione contro i contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti sarà del tipo "ATTIVO" con interruzione automatica del circuito in caso di un guasto verso terra; a tal fine dovrà essere soddisfatta in ogni punto dell'impianto elettrico la seguente condizione:

Ia≤ Vo/Zs

dove:

"Ia" è la corrente di intervento del dispositivo di protezione che provoca l'interruzione del circuito entro i tempi stabiliti;

Vo è la tensione nominale verso terra dell'impianto in volt

Zs è l'impedenza totale in ohm dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore di fase e quello di protezione tra il punto di guasto ed il generatore.

Nel nostro caso "Ia" corrisponde alla corrente di intervento differenziale nominale Idn del dispositivo di protezione.

4.6.3.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà ripristinato in modo tale da poter effettuarne le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- dispersore artificiale: corpo metallico in intimo contatto col terreno formato da picchetto a croce in acciaio zincato;
- il conduttore di terra (CT) cheecollega il dispersore al collettore di terra;
- i nodi di terra: elemento metallico (sbarra, morsettiera) al quale dovranno venir connessi i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali;
- i conduttori di protezione (PE) per il collegamento delle masse al collettore di terra;
- i conduttori equipotenziali supplementari (EQS) per il collegamento delle masse estranee ai conduttori di protezione (collettori riscaldamento);
- i conduttori equipotenziali principali (EQP) per il collegamento delle masse estranee al collettore di terra (locale sottostazione termica).
- Le connessioni tra i picchetti in acciaio e la corda in rame nudo dovrà avvenire con appositi morsetti bimetallici in modo tale da evitare pericolosi effetti di corrosione galvanica.

4.6.3.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Trattasi di contatto diretto, quando il contatto avviene con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione.

La protezione contro i contatti diretti può essere di tipo:

- Totale
- Parziale
- Addizionale

Le misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere consentono di realizzare un grado di protezione "totale" contro i contatti diretti; le misure di protezione mediante ostacoli e mediante distanziamento sono finalizzate a fornire una protezione parziale contro i contatti diretti.

La protezione addizionale si realizza mediante installazione di interruttori differenziali.

La protezione prevista è di tipo "totale", realizzata mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri di protezione.

E' prevista anche una protezione addizionale che sarà realizzata mediante installazione di interruttori differenziali con corrente nominale d'intervento non superiore a 30 mA. Tale criterio è riconosciuto (Norma CEI 64-8) come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione.

4.6.3.5 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione delle linee dai sovraccarichi sarà realizzata utilizzando interruttori con corrente nominale di intervento inferiore alla portata dei cavi da essi derivati. I dispositivi di protezione avranno potere di interruzione superiore alla massima corrente di cortocircuito ipotizzabile nel loro punto di installazione.

I conduttori attivi degli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi pericolosi o da corto circuiti.

Criteri di protezione contro i sovraccarichi:

Tale protezione è effettuata secondo le prescrizioni contenute nella sezione 433 della Norma CEI 64-8, secondo le seguenti condizioni:

- $Ib \le In \le Iz$
- If ≤1,45 Iz

Criteri di protezione contro i corto circuiti:

Tale protezione deve essere effettuata secondo le prescrizioni contenute nella sezione 434 della Norma CEI 64-8.

La protezione sarà realizzata tramite dispositivi atti ad interrompere le correnti di corto circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose per gli effetti termici e meccanici nei conduttori e nelle relative connessioni.

A tal fine saranno utilizzati dei dispositivi di protezione che soddisfano le due seguenti condizioni:

- Potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;
- Intervento in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre al limite ammissibile.

4.6.3.6 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Verranno montati nuovi corpi illuminanti per adeguarli alla diversa destinazione d'uso.

Nello specifico all'interno delle sale operatorie si prevedranno:

PLAFONIERA CON CORPO IN ACCIAIO DA INCASSO ASETTICA a LED.

Rendimento luminoso >64%.

Distribuzione diretta simmetrica.

UGR <23 (EN 12464-1).

Recuperatore di flusso in alluminio a specchio ad alta riflessione.

Vetro stampato VS, non combustibile, spessore 4 mm, temprato, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio di colore bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera.

Corpo in acciaio verniciato di colore bianco, con asola e coperchio in policarbonato, pressacavo M20x1,5 per accedere alla morsettiera.

Dimensioni: 596x596 mm, altezza 145 mm. Peso 10,5 kg.

Grado di protezione IP54 totale.

Resistenza meccanica 6,5 joule.

Cablaggio elettronico EEI A2, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, accensione a caldo della lampada, potenza costante in uscita, classe I.

CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.

4.6.3.7 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

É previsto un impianto di illuminazione di sicurezza per segnalare le vie d'esodo.

4.6.3.8 IMPIANTO DI RIVELAZIONE AUTOMATICA E MANUALE D'INCENDI

E' prevista l'installazione di:

segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, lungo le vie di esodo;

impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

L'impianto è stato progettato e dovrà essere realizzato a regola d'arte secondo le disposizioni della norma tecnica UNI 9795.

L'impianto verrà collegato al LOOP esistente.

RIVELATORI D'INCENDIO: sono stati previsti rivelatori di fumo:di tipo puntiformi. I rivelatori ottici sono stati previsti in tutte le zone in cui è possibile rilevare tutti i fumi visibili. La presenza, nella struttura in oggetto, di controsoffitto impone l'installazione di rivelatori puntiformi di fumo, anche negli spazi nascosti;

LINEE DI INTERCONNESSIONE: Per la posa delle linee di interconnessione (energia e/o segnale) tra i vari elementi dell'impianto di rivelazione incendi si è fatto riferimento alla norma generale per gli impianti elettrici. Tali linee dovranno transitare in locali sorvegliati dal medesimo impianto di rivelazione incendi.

4.6.3.9 DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI CONDUTTURE E CAVI

Norma CEI 64-8/7 art.751.04.2.1

Le condutture elettriche devono essere tali da non causare l'innesco e/o la propagazione di incendi. Per il raggiungimento di tale scopo, le condutture devono essere realizzate e protette secondo precise indicazioni.

TIPI DI CONDUTTURE AMMESSE Norma CEI 64-8/7 art.751.04.2.6

Ci sono diverse tipologie di condutture ammesse elencate nella normativa; il gruppo di cui fanno parte le condutture presenti nell'edificio in oggetto è lo "c":

c1-condutture realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;

c2-condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi metallici o involucri metallici, senza particolare grado di protezione; in questo caso la funzione di condutture di protezione può essere svolta dai tubi o involucri stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuno di essi;

c3- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:

costruiti con materiali isolanti;

installati in vista (non incassati);

con grado di protezione almeno IP4X.

In questo caso il conduttore di protezione non è richiesto dentro il tubo.

4.6.4 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE Norma CEI 64-8/7 art.751.04.2.7

I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere installati all'origine dei circuiti. I circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali, nei sistemi TT con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300mA.

REQUISITI DELLE CONDUTTURE PER EVITARE LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO Norma CEI 64-8/7 art.751.04.2.8

La propagazione dell'incendio lungo le condutture deve essere evitata utilizzando cavi non propaganti la fiamma e l'incendio (CEI 20-35 e CEI 20-22).

Per la distribuzione delle linee di energia e segnale (loop rivelazione incendi) sono stati previsti: sistemi di canali in pvc autoestinguente installati in vista a parete nei corridoi sprovvisti di controsoffitto;

sistemi di tubazioni in pvc rigido autoestinguente posati al di sopra del controsoffitto ove presente o sistemi di canalizzazioni metalliche;

collegamenti alle apparecchiature finali (rivelatori puntiformi, pulsanti manuali, fermi elettromagnetici, targhe ottico-acustiche, prese, allacci di potenza) mediante tubazioni in vista in pvc autoestinguente.

Tutti i nuovi sistemi di distribuzione dell'energia elettrica costituti da materiale isolante, dovranno avere caratteristiche di ridotta emissione di alogeni.

Le linee di energia e segnale che percorreranno gli stessi tratti dovranno essere idoneamente separate.

Eventuali attraversamenti di pareti o strutture REI dovranno essere effettuati con tubazioni di sezione interna non superiore a 710 mmq (tubazioni di diametro non superiore a 25 mm), e dovranno essere ripristinati i valori REI in corrispondenza degli attraversamenti stessi.

Nel dettaglio tutti i circuiti di sicurezza dovranno essere cablati mediante cavi resistenti al fuoco di designazione RF 31-22, mentre per la distribuzione ordinaria dovranno essere impiegati unipolari o multipolari a bassissima emissione di alogeni.

.

4.7 Modifica dei canali d'aria esistenti.

Allo stato attuale l'impianto meccanico è configurato per un unico ambiente. È presente un'UTA, posta all'esterno, alimentata da un gruppo frigo dedicato per il freddo e direttamente dalla caldaia per il caldo (fig. 4 e 5).

Il progetto prevede di modificare la distribuzione dei canali realizzando 4 bocchette del tipo elicoidale nella sala risonanza. Come indicato in precedenza si prevedrà anche lo stacco di mandata e ripresa per la control room.

Dovrà poi essere sdoppiata la ripresa in quanto attualmente è presente un'unica griglia.

Poiché la risonanza prevista è di tipo aperta non è necessario un sistema di raffreddamento dedicato, nè tubo del quench..

4.7.1 Condizioni di progetto esterne

Gli impianti dovranno essere dimensionati in modo da garantire il migliore confort termoigrometrico in ambiente e comunque nel rispetto della Legge N°10 del 9 Gennaio 1991 e successive modificazioni.

In particolare, in base a tale norma ed ai successivi decreti di attuazione, le condizioni esterne di progetto per la città di Perugia sono le seguenti:

Condizioni esterne invernali

Temperatura esterna:	-2° C
Umidità relativa:	81 %
Gradi giorno:	2289

In estate le condizioni di progetto esterne, seconda la norma UNI 10339 luglio 1995 sono:

Condizioni esterne estive

Temperatura esterna:	30,5° C
Umidità relativa	40 %
Mese più caldo	luglio

C'è da notare comunque che tali valori sono puramente indicativi perché d'estate le condizioni esterne sono da considerarsi variabili nel tempo, dato che sono influenzate da diversi fattori quali la temperatura che varia sensibilmente nell'arco della giornata, l'irraggiamento solare ad una determinata ora del giorno, ecc.

Nel dimensionamento delle batterie si prenderanno quindi come riferimento i 35°C.

4.7.2 Condizioni interne di progetto

La scelta delle condizioni interne per questa zona deve garantire da un lato il benessere degli operatori, medici ed infermieri, dall'altro quello dell'animale che si trova in condizioni fisiche diverse sul tavolo operatorio.

In particolare l'impianto è dimensionato per garantire le seguenti condizioni:

Temperatura interna: $20 \div 24^{\circ} \text{ C}$ Umidità relativa: $40 \div 50 \%$

4.7.3 Ricambi d'aria

Questo aspetto è fondamentale per il corretto funzionamento dell'impianto perché esso ha il compito di mantenere le condizioni termoigrometriche in ambiente e un'idonea aerazione,

In base alle raccomandazioni INAIL i ricambi devono essere almeno pari a 10 vol/h.

La portata verrà derivata dai canali esistenti alimentati da un UTA dedicata che serviva il locale che risulta essere sovrabbondante essendo stata dimensionata come sala operatoria.

4.8 Fornitura e posa in opera

Si prevede di installare un tomografo a risonanza magnetica ad alte prestazioni completamente dedicato alle applicazioni equine con magnete permanente in Neodimio.

L'apparecchio produce immagini trasversali, sagittali, dorsali ed in sezione obliqua di zoccolo, pastoia, nodello, carpo e tarso su cavalli anestetizzati.

Le immagini RM prodotte corrispondono alla distribuzione spaziale dei protoni (nuclei di idrogeno) che determinano le proprietà di risonanza magnetica.

L'Unità Magnetica dovrà essere composta da un magnete permanente, in Neodimio-Ferro-Boro, ad architettura dedicata con circuito magnetico proprietario. La direzione del campo è trasversale all'asse del magnete.

Dovranno essere previsti nel magnete sonde di temperatura ed elementi riscaldanti del sistema di controllo termico (rispettivamente all'ingresso e all'uscita del modulo di controllo che mantiene il magnete alla temperatura di lavoro) al fine di garantire l'esatta temperatura



Fig.9: Apparecchiatura di risonanza

La macchina dovrà avere le seguenti proprietà:

- Un magnete ultra compatto che fornisce l'intensità e l'uniformità di campo richieste per elaborare immagini di qualità con un campo disperso trascurabile, praticamente confinato all'interno del magnete stesso.
- Una gabbia di Faraday integrata, che quindi elimina l'esigenza di schermature esterne.
- Un accoppiamento unico fra gantry e bobine dotate di autocentraggio. Le bobine autocentranti permettono di ottimizzare la qualità delle immagini.
- Un'interfaccia operatore veterinario dedicata in modo da soddisfare le esigenze veterinarie consentendo un flusso di lavoro di esame più facile e veloce.
- Protocolli di imaging predefiniti che permettono di ridurre al minimo i tempi di addestramento dell'operatore.
- un sistema di tre bobine di gradiente ortogonali pilotate dall'amplificatore gradienti
- la bobina RF di trasmissione, pilotata dall'amplificatore RF
- lo schermo RF situato tra la bobina RF e le bobine di gradiente, per ridurre il rumore RF proveniente dall'amplificatore gradienti

- la bobina di ricezione RF, sintonizzata tramite il sistema di ricezione RF; più precisamente si tratta di un set di bobine di ricezione, ognuna delle quali dedicata all'esame di un particolare distretto anatomico
- le sonde di temperatura e gli elementi riscaldanti del sistema di controllo termico, che sono rispettivamente l'ingresso e l'uscita del modulo di controllo che mantiene il magnete alla temperatura di lavoro
- la bobina di compensazione magnetica, pilotata dalla relativa elettronica, per evitare gli indesiderati effetti di un campo magnetico esterno perturbante
- Il sistema di radiofrequenza composto da amplificatore di radiofrequenza, amplificatore e filtri RF.

le caratteristiche della risonanza dovrà essere

- L'amplificatore RF è in grado di fornire, alle bobine di trasmissione, una potenza massima pari a 1500 W.
- Il sistema dei Gradienti scomposto da n° 3 bobine di gradiente (X,Y,Z) e una di campo omogeneo (Bo) con intensità massima: ± 20 mT/m
- L'intensità di campo generata dal campo magnetico statico Bo di intensità non inferiore a 0,31T ± 0,006T (fo=1 3,200±0,255MHz).
- Lo Slew Rate Tempo di salita: 0.25 ms Slew rate: ÌOOT/m/s
- Il campo di vista (FOV).pari a 14cm
- Tipo di magnete: permanente, in Neodimio-Ferro-Boro, circuito magnetico proprietario;
 O Direzione del campo: trasversale all'asse del magnete; O Intensità di campo statico: 0,31
 T. O Sistema di shimming: passivo.
- Apertura del gantry: altezza: 34 cm larghezza: 18 cm.
- Caratteristiche della rete: 100/110/220/230/240 VAC, 50/60 Hz, 24 ore. o Consumi: 950 VA durante il riscaldamento veloce del magnete, 600 VA utilizzo normale, 200 VA con interruttore spento (solo riscaldamento normale del magnete),
- Tipo di installazione: permanente o mobile.
- Area di ingombro: 2.8 x 3.2 m oppure 2.2 x 4.5 m. 2,4x3,2 m senza console,
- Condizioni ambientali di esercizio: temperatura: 20÷26 °C con variazioni < ±3 °C/ora umidità relativa: 45÷80 % pressione atmosferica: 70÷1060 hPa
- Peso del magnete: 1240 Kg

5 Normativa

- D.P.R. N. 151 del 01/08/2011: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- L.R.Umbria n. 3/2010
- Decreto Pres. Repubblica 06/06/2001 n. 380. Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia
- D. Lgs. 09.04.2008, n. 81 e s.m.i. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale dei reparti operatori "Dip.to igiene del lavoro" ISPESL
- Linee guida ISVRA (Italian Society of Veterinary Regional Anesthesia
- D.P.R. n. 59/2013 "Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35"
- Deliberazione della Giunta Regionale Umbria n. 424 del 24.4.2012 "Aggiornamento della direttiva tecnica Regionale: disciplina degli scarichi delle acque reflue"
- D.Lgs. n. 152 del 3.4.2006 "Norme in materia Ambientale"
- D.Lgs. n. 59 del 18.2.2005 "Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 185 del 12.6.2003
- Linee Guida Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro
- Decreto Ministeriale 17/01/2018: "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. 22.12.2008
 n. 37 Regolamento sull'installazione di impianti all'interno degli edifici
- Legge n. 186 del 1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- D.M. 16.3.1998 Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento
- D. Lgs. n°152/2006 "Codice dell'Ambiente";
- D.lgs. 311/2006 "Efficienza Energetica degli Edifici";
- D.lgs. 192/2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico degli edifici";

- Legge 10/1991 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. 412/1993 "Regolamento attuazione Legge 9 Gennaio 1991 n. 10 e ss.mm.ii.";
- D.P.R. 15 Aprile n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- D.M. 5 Luglio 1975 "Requisiti igienici dei locali di abitazione";
- D.M. 1 dicembre 1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione";
- D.M. Dicembre 1991 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile in attuazione della Legge 6 Dicembre 1971 n. 1083";
- le norme igienico sanitarie;
- il regolamento edilizio comunale;
- le norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche;
- le Norme UNI e UNI-CIG, le Norme I.S.P.E.S.L. C.E.I. VV.FF. C.T.I.;
- Legge n. 99 del 23.7.2009 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"
- Legge 447/1995 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 5/12/1997 Determinazioni dei requisiti acustici passivi degli edifici
- D.M. 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- D.M 07/08/2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'art.2, comma 7 del D.P.R. 01/08/2011;
- D.M. 22/02/2006: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici;
- Decreto del Ministero dell'Interno del 10 marzo 2005: Classi di reazione al fuoco per i
 prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della
 sicurezza in caso d'incendio;
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO 16/02/2007: Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO 9/03/2007: Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- D.M. 30/11/1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;

- Decreto n. 37 del 22/1/2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quartedecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici;
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005: Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio;
- DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004: Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio;
- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti";
- Norma UNI 9490 Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio (limitatamente al gruppo antincendio esistente);
- Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio Caratteristiche costruttive e funzionali";
- D.M. 20/12/2012: Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- UNI 804: Apparecchiature per estinzione incendi Raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 810: Apparecchiature per estinzione incendi Attacchi a vite;
- UNI 814: Apparecchiature per estinzione incendi Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili;
- UNI 7421: Apparecchiature per estinzione incendi Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili;
- UNI 7422: Apparecchiature per estinzione incendi Requisiti delle legature per tubazioni flessibili;
- UNI EN 671- 2 Sistemi fissi di estinzione incendi Sistemi equipaggiati con tubazioni -Idranti a muro con tubazioni flessibili;
- UNI EN 671- 3 Sistemi fissi di estinzione incendi Sistemi equipaggiati con tubazioni Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili;
- UNI EN 1452 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U);
- UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10225 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua –
 Polietilene (PE);

- UNI EN 13244 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi Polietilene (PE);
- UNI EN 14540 Tubazioni antincendio Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi;
- D. Lgs. 81/08 Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- CEI 64-8 (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.);
- CEI EN 61439-1 (classificazione CEI 17-113): "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali";
- CEI EN 61439-2 (classificazione CEI 17-114): "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza";
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra;
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri Codice IP;
- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 20-19/1 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V -Prescrizioni generali;
- CEI 20-20/1 Cavi isolati in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Prescrizioni generali;
- CEI 23-39 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1°. Prescrizioni generali;
- CEI 23-50 Prese a spina per uso domestico e similari. Parte 1. Prescrizioni generali;
- CEI 23-56 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3. Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. Parte 1. Prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione di emergenza;
- UNI 9795 Sistemi Fissi Automatici di Rivelazione e di Segnalazione Allarme d'Incendio
 Progettazione, Installazione ed Esercizio.
- Per quanto non esplicitamente menzionato, si fa riferimento alle norme CEI e UNI in vigore.