

COMUNE DI CAPANNORI

Provincia di Lucca



Riqualficazione del centro di cottura comunale e mensa interaziendale

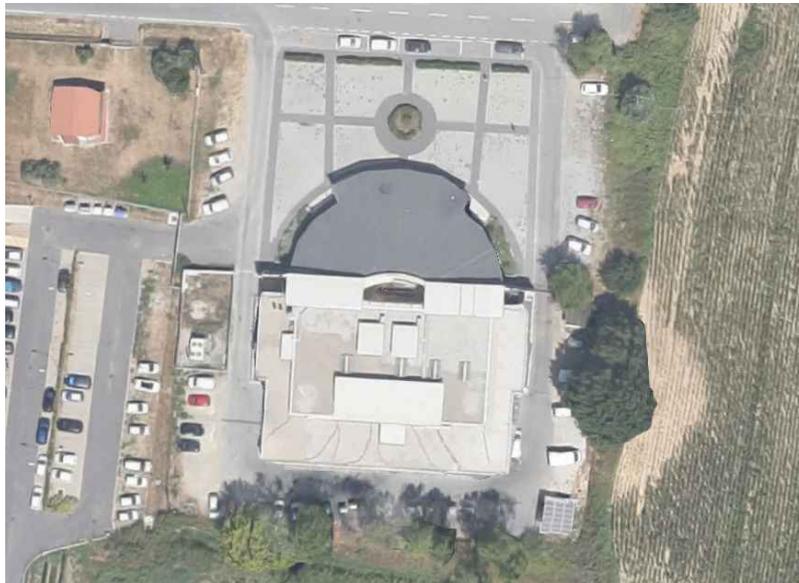
Piazza Aldo Moro 1, Capannori

Codice CUP: G52F24000030004

Codice CIG: BOB441EE20

richiedente COMUNE DI CAPANNORI

R.U.P. Arch. Barbara Bendinelli



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Gruppo di Progettazione



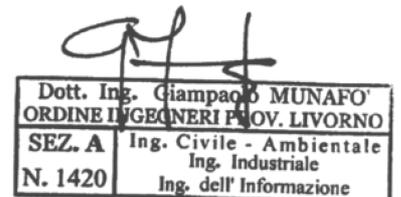
*PROGETTAZIONE SPECIALISTICA
LABORATORI DI RISTORAZIONE E
COORDINAMENTO ATTIVITA' DI
INSTALLAZIONE*



BST Ingegneria srl
Servizi di Ingegneria e Architettura
Qualità, Sicurezza, Ambiente, Energia
Viale Italia, 395 - 57128 Livorno
tel 0586/581446
info@bstingegneria.it

Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giampaolo Munafò

*PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA, STRUTTURALE,
IMPIANTISTICA, SICUREZZA E
ANTINCENDIO*



generale architettonico strutturale impianti meccanici impianti elettrici antincendio

DATA	REVISIONE
13/03/2024	1.0

SCALA	DESCRIZIONE	FORMATO	ELABORATO
-	Relazione generale	A4	GE_01



INDICE

1. Premessa	2
2. Opere edili	2
a. Pavimentazione	2
b. Pareti	3
3. Impianto idrico e sanitario	3
a. Alimentazione e distribuzione	3
b. Dati e composizione degli apparecchi	4
c. Distribuzione idrico sanitaria	5
d. Dimensionamento delle tubazioni di acqua fredda	5
e. Dimensionamento delle tubazioni di acqua calda	5
4. Impianto di smaltimento reflui	5
a. Linee di scarico	6
5. Impianto gas	6
a. Tracciato	6
b. Verifiche	7
6. Impianto antincendio	7
7. Impianto elettrico	7
a. Alimentazione generale	8
b. Protezione contro i contatti diretti e indiretti	9
c. Protezione impianti nel caso di corto-circuito e sovraccarico	9
d. Linee di alimentazione e distribuzione	11
e. Tipi ed isolamento dei conduttori	12
f. Prese ed apparecchi utilizzatori	13
g. Impianto di illuminazione	13
h. Verifiche	13
8. Impianto rilevazione incendio	14
9. Compartimentazione REI	14



1. Premessa

La presente relazione ha lo scopo di illustrare gli interventi di riqualificazione da realizzarsi sull'edificio destinato a centro di cottura e mensa interaziendale sita in Piazza Aldo Moro 1 nel comune di Capannori.

L'immobile è individuato nel catasto Fabbricati al foglio n.68, particella n.1282.

L'edificio ospita:

- il centro cottura per la produzione e distribuzione dei pasti per la ristorazione scolastica;
- la mensa self service interaziendale.

Si tratterà di un intervento di riqualificazione più esteso che vedrà un riassetto sulla funzionalità e sulla migliore gestione del servizio di mensa e ristorazione; in questa prima fase l'intervento prevede la riqualificazione dei locali zona cottura e zona lavaggio stoviglie/pentole.

In base ai sopralluoghi svolti, alle caratteristiche dei locali e alla tipologia di impianti presenti, saranno previste soluzioni standard prestando maggiore attenzione agli aspetti di efficienza, funzionalità e migliore gestione. Sono state privilegiate soluzioni con il minimo impatto, tenendo conto degli elementi esistenti e tenendo conto della necessità dell'edificio di continuare in parte il servizio di ristorazione.

2. Opere edili

I lavori di riqualificazione come già anticipato in questa prima fase saranno eseguiti esclusivamente sulla zona cucina e sulla zona lavaggio pentole e stoviglie. Saranno previsti interventi sia sulla pavimentazione che sulle pareti nelle seguenti modalità.

a. Pavimentazione

A causa di fenomeni di infiltrazione delle acque di lavaggio nella pavimentazione attraverso il sistema di smaltimento si rende necessario il rifacimento della pavimentazione e del massetto sottostante. Inoltre dovranno essere previsti dei piccoli ripristini sulle strutture portanti quali travi in c.a. e fondazione la cui entità e le cui lavorazioni saranno successivamente stabiliti in corso d'opera sulla base dei saggi con cui sarà accertato lo stato delle strutture.

Si precisa che attualmente al di sotto del solaio della pavimentazione è presente una intercapedine non praticabile, per cui per realizzare i ripristini dovranno essere realizzati dei punti di accesso attraverso il solaio stesso e preliminarmente eseguire una bonifica dei luoghi per accedere in sicurezza.



Il lavoro di riqualificazione della pavimentazione prevederà quindi il rifacimento di massetto armato e pendenzato, per la realizzazione delle vasche a pavimento e il conseguente corretto deflusso delle acque e lo strato di finitura in resina.

b. Pareti

Per quanto riguarda le pareti si prevede la demolizione di tutti i setti della zona cucina fino ad ottenere un ambiente unico e del setto della zona lavaggio. Successivamente al ripristino del massetto e prima del rivestimento in resina saranno realizzati dei nuovi setti con struttura in cartongesso specifico per ambienti umidi come indicato negli elaborati grafici. Tali setti di altezza indicativa di 1,60 metri e ancorati alla base al massetto, saranno adibiti a contenere gli impianti a servizio delle apparecchiature che vi saranno addossate.

Le nuove partizioni saranno rivestite su entrambi i lati con rivestimento lavabile ovvero da piastrelle dello stesso tipo e delle stesse misure del rivestimento delle pareti esistenti.

Per quanto riguarda le pareti esistenti, si prevede il mantenimento del rivestimento ma per facilitare le operazioni di rifacimento della pavimentazione e del massetto, si prevede la rimozione soltanto della prima fila di piastrelle a partire dalla pavimentazione e il successivo ripristino una volta terminata la lavorazione della resina.

Saranno poi previste le normali operazioni di tinteggiatura sulle pareti al di sopra del rivestimento.

3. Impianto idrico e sanitario

L'impianto idrico e sanitario sarà realizzato in conformità con quanto specificato nelle rispettive norme tecniche UNI, tenendo conto della destinazione d'uso e dello sviluppo planimetrico ed altimetrico dell'edificio, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

a. Alimentazione e distribuzione

Sulla base dei controlli visivi delle strutture e degli impianti svolti durante i sopralluoghi e della documentazione esistente, saranno previste nuove linee di adduzione acqua a servizio delle nuove apparecchiature della cucina e della zona lavaggio.

Le linee da distribuire saranno tre:

- acqua fredda sanitaria;
- acqua calda sanitaria;
- acqua addolcita per uso alimentare.



Le linee saranno realizzate partendo dalla centrale termica tramite la costruzione di nuovi stacchi dalle linee esistenti acqua fredda e calda sanitaria. Nella medesima centrale sarà posizionato l'addolcitore da cui partirà la nuova linea di acqua addolcita.

Le nuove linee individuate avranno poi lo stesso percorso delle tubazioni calde e fredde a servizio delle unità di trattamento aria e delle macchine termoventilanti poste sulla copertura.

Successivamente in prossimità della parete della cucina che si affaccia sulla chiostra interna, si eseguiranno le calate per entrare nella zone interessate dei lavori e collegare le utenze.

Le tubazioni attraverseranno per via aerea il locale per poi scendere in prossimità delle nuove tamponature oppure correranno lungo le pareti a vista e/o in traccia.

b. Dati e composizione degli apparecchi

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le seguenti portate e pressioni nominali dei rubinetti di erogazione:

Fig. 2
prEN 806 - Portate nominali e pressioni

<i>Apparecchio</i>	<i>Acqua fredda l/sec</i>	<i>Acqua calda l/sec</i>	<i>Pressione m c.a.</i>
<i>Lavabo</i>	0,1	0,1	5
<i>Bidet</i>	0,1	0,1	5
<i>Vaso a cassetta</i>	0,1	-	5
<i>Vaso con passo rapido</i>	1,5	-	15
<i>Vaso con flussometro</i>	1,5	-	15
<i>Vasca da bagno</i>	0,20	0,20	5
<i>Doccia</i>	0,15	0,15	5
<i>Lavello da cucina</i>	0,20	0,20	5
<i>Lavabiancheria</i>	0,10	-	5
<i>Lavastoviglie</i>	0,20	-	5
<i>Orinatoio comandato</i>	0,10	-	5

Per le nuove apparecchiature non espressamente indicate si farà riferimento alle relative schede tecniche.



c. Distribuzione idrico sanitaria

L'acqua fredda, calda e ricircolo. verrà distribuita mediante tubazioni multistrato protette da gelo e isolate termicamente (acqua calda) con guaina in elastomero espanso a cellule chiuse e rifinite per la parte esterna con lamierino d'alluminio.

d. Dimensionamento delle tubazioni di acqua fredda

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua fredda è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico. Tale metodo assume un valore convenzionale, che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue caratteristiche dimensionali e funzionali e della sua frequenza d'uso. Una UC corrisponde ad una portata di circa 0.33 l/s.

Altri parametri presi in considerazione sono stati:

- pressione di servizio media;
- portate nominali per rubinetti d'uso sanitario;
- fattore di contemporaneità, che tiene conto dell'uso contemporaneo dell'acqua in percentuale;
- velocità dell'acqua;
- erogazione nel periodo di punta.

Per le perdite di carico distribuite è stata usata la formula di Hazen-Williams, mentre per quelle concentrate è stata utilizzata una espressione in funzione del coefficiente di forma dei pezzi speciali.

e. Dimensionamento delle tubazioni di acqua calda

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua calda è stato utilizzato il metodo delle Unità di Carico, come per quelle dell'acqua fredda.

4. Impianto di smaltimento reflui

E' presente una rete di scarico delle acque reflue di lavorazione che dalla cucina e dall'area lavaggio viene convogliata ai sistemi di trattamento acque prima di essere convogliata in fognatura.

Vista la presenza di infiltrazioni e una diversa organizzazione della cucina, si è reso necessario un rifacimento dell'impianto di scarico esistente suddiviso stanzialmente in due elementi principali:



- una rete di scarico a pavimento tramite griglie con pozzetti a cui vengono convogliate sia le acque di lavaggio che le acque di scarico delle apparecchiature di cottura quali i bollitori, forni ecc;
- una rete di scarico delle singole apparecchiature che prevedono un punto di scarico a parete/pavimento quali i lavelli, le lavastoviglie, ecc.

a. Linee di scarico

Le nuove tubazioni di scarico a servizio delle griglie a pavimento e dei punti di scarico a parete/pavimento saranno posizionate tramite staffaggi nell'intercapedine al di sotto del solaio, con uscita nella chiostra centrale; in questa zona sarà posizionata all'esterno una nuova condotta che raccoglie tutte le uscite delle tubazioni, andandosi poi a riallacciare alla tubazione esistente in prossimità dei bagni. Nei punti di confluenza tra la condotta esterna e le tubazioni in uscita dall'edificio saranno posizionati pozzetti di ispezione e controllo con chiusino pedonabile antiodore per garantire il corretto deflusso dei reflui.

La rete di scarico per le acque grigie sarà realizzata mediante tubazioni in acciaio inox ad innesto idonee per scarichi di liquidi ad alta temperatura (tratti di collegamento tra le attrezzature, griglie a pavimento e i pozzetti nella chiostra) e tubazioni in PEAD (per il tratto di collegamento pozzetti-linea esistente). La rete di scarico sarà costituita essenzialmente da tratti suborizzontali di raccolta e tubazioni verticali per la ventilazione.

La pendenza dei collettori suborizzontali non sarà inferiore a 1%.

Per lo sviluppo delle tubazioni e la tipologia dei pozzetti si rimanda agli elaborati grafici.

5. Impianto gas

In virtù del nuovo layout della cucina si preve contestualmente il rifacimento dell'impianto gas per il tratto relativo alla zona cucina. Si prevede quindi la verifica della portata di gas sulla tubazione principale in seguito alle apparecchiature a gas installate, e si prevede o il recupero degli stacchi esistenti laddove possibile oppure la realizzazione di nuovi stacchi per andare ad alimentare i nuovi apparecchi.

a. Tracciato

La condotta del gas attualmente è esterna e posizionata su staffe a mensola sul lato esterno della parete di separazione tra la cucina e la chiostra; da questa tubazione partiranno gli stacchi che in parte su parete e in parte su attraversamento aereo raggiungeranno le nuove utenze.



Sulle calate saranno posizionate valvole a leva di chiusura rapida mentre su ogni allaccio saranno posizionate valvole di intercettazione a rubinetto.

Il dimensionamento delle tubazioni sarà eseguito in modo da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi utilizzatori mantenendo le perdite di carico inferiori al valore richiesto per ciascun apparecchio.

Non avendo al momento la stima delle portate di progetto perché in funzione della tipologia di utenze previste, lo sviluppo dei diametri e delle portate sarà rimandato con il successivo sviluppo del progetto. Nell'attraversamento delle pareti, come previsto dalla normativa, la tubazione del gas sarà continua e protetta da una guaina murata con malta di cemento.

Le tubazioni saranno in acciaio dello stesso tipo di quelle esistenti e saranno mantenute a vista anche all'interno del locale cucina.

b. Verifiche

Le verifiche preliminari alla messa in servizio dell'impianto e degli apparecchi di utilizzazione dovranno essere le seguenti:

- Controllo assenza fughe di gas sull'impianto interno, dal contatore fino al collegamento degli apparecchi.
- Verifica del buon funzionamento degli apparecchi e dei loro dispositivi di sicurezza.
- Verifica della funzionalità dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione.

6. Impianto antincendio

L'impianto antincendio nella zona della cucina preparazione e cottura è costituito da due idranti, uno posizionato sulla parete di confine con la chiostra sul lato corridoio mentre l'altro è posizionato sulla parete dove attualmente sono posizionati i fuochi.

Quest'ultimo idrante, considerando il nuovo layout che verrà previsto su questa parete che vede il posizionamento dell'abbattitore esistente nell'angolo, sarà oggetto di spostamento sulla parete adiacente che risulta libera.

L'idrante sarà della stessa tipologia ad incasso e sarà apposta la segnaletica.

7. Impianto elettrico

Per quanto riguarda la conformazione degli impianti elettrici, essa è vincolata alla normativa tecnica in vigore, alla struttura dell'edificio, alle esigenze funzionali dell'ambiente.



Come già anticipato l'intervento nasce dalla necessità di riqualificare la cucina e la zona lavaggio per la presenza di danni dovuti dalle infiltrazioni delle acque di lavaggio e di scarico. A tal fine, una volta smontate le attrezzature e gli impianti, saranno previste tutta una serie di opere di ripristino che vedranno contestualmente il rifacimento degli impianti elettrici. Le opere da eseguire sono individuate nei disegni e nei capitolati allegati alla presente, qui di seguito se ne fornisce una descrizione.

L'impianto elettrico delle aree oggetto di intervento dovrà risultare conforme alle normative vigenti CEI con particolare riferimento alla norma CEI - 64-8.

Gli impianti saranno realizzati secondo il nuovo layout previsto ma si terrà conto di eventuali implementazioni per garantirne una certa flessibilità di utilizzo.

Le scelte progettuali sono state essenzialmente rivolte ad assicurare una qualità del servizio adeguata alle esigenze funzionali e alla destinazione d'uso, un livello di sicurezza conforme a leggi e normative vigenti, contenere i consumi di energia elettrica e semplificare le operazioni di manutenzione.

Le misure prese per raggiungere gli obiettivi suddetti riguardano:

- la struttura della distribuzione elettrica;
- la struttura degli impianti speciali;
- la selettività tra gli interruttori in cascata;
- il dimensionamento dei conduttori;
- la scelta dei componenti rispondenti ai requisiti di sicurezza e funzionalità indicati da norme vigenti, e conformità garantita da marcatura CE, marchi di qualità etc;
- l'accessibilità per facilitare le operazioni di manovra, ispezione e manutenzione;
- la protezione da influenze esterne ambientali, meccaniche ed elettriche (grado di protezione IP, danneggiamenti atmosferici, atmosfere pericolose etc).

a. Alimentazione generale

Attualmente l'impianto è in bassa tensione trifase alimentato da contatore elettrico posto in nicchia esterna, con potenza contrattuale pari a 140 kW.

A valle del contatore è presente un quadro di fornitura che va ad alimentare il quadro elettrico generale posto nel locale elettrico a fianco del locale centrale termica.

Dal quadro elettrico generale si alimentano tutti i sottoquadri vari a servizio delle utenze dell'edificio.

Le opere relative all'impianto elettrico riguarderanno il quadro cucina, posto nel locale cucina, il quadro lavaggio, posto nel locale lavaggio stoviglie, e il quadro lavaggio, posto nel locale lavaggio stoviglie.



b. Protezione contro i contatti diretti e indiretti

La protezione contro i contatti diretti avverrà tramite:

- isolamento delle parti attive;
- segregazione (tipicamente all'interno dei quadri, per i quali è previsto il grado di protezione IPXXB a porte aperte).

Gli accessi a parti in tensione per le quali è previsto l'isolamento tramite contenitori sarà previsto solo con l'utilizzo di chiavi o attrezzi.

Ogni quadro dovrà essere dotato di targa con i dati del costruttore e del quadro stesso, nonché della dichiarazione di conformità qualora il costruttore sia diverso dall'installatore; quanto sopra in conformità alle norme CEI 17-13 e 23-51.

Gli involucri dovranno essere realizzati in conformità alla norma CEI 17-71 oppure CEI 23-48 e CEI 23-49 se di uso domestico e similare.

La protezione contro i contatti indiretti sarà del tipo TT essendo l'impianto in oggetto di prima categoria senza propria cabina di trasformazione, in base all'art. 5.5.06 della norma 64-8 è attuata la protezione contro i contatti indiretti del tipo TT.

Sarà valutata l'efficacia della resistenza di terra esistente per una eventuale implementazione dell'impianto di terra.

c. Protezione impianti nel caso di corto-circuito e sovraccarico

In generale le protezioni saranno installate all'inizio della linea (saranno poste in quadri elettrici a ciò predisposti) e non vi saranno derivazioni.

Le protezioni avverranno solo tramite interruttori automatici con relè magnetotermici.

Per il potere di interruzione del dispositivo di protezione, è previsto che questo sopporti l'intera corrente di corto circuito nel punto di inizio della conduttura e tale che il valore sia non inferiore a quello sopportato dal cavo: è ammessa la protezione in "back-up" solo per interruttori in serie posti all'interno dello stesso quadro elettrico.

Le correnti di corto circuito massimo e minimo (utili per la determinazione delle protezioni tramite interruttori automatici) sono calcolate secondo le formule semplificate di cui al paragrafo 533.3 della norma CEI 64-8 oppure con programmi di calcolo automatici di tipo "certificato".

La linea elettrica dovrà essere sezionata dall'alimentazione per mezzo di un dispositivo che interrompa tutti i conduttori attivi del circuito (fasi e neutro) e protetta da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente il circuito in caso di SOVRACCARICO (sovracorrente di lieve entità, superiore alla portata in regime permanente del cavo) e CORTOCIRCUITO (sovracorrente di grossa entità, che si



verifica nel circuito a seguito di un guasto ad impedenza trascurabile), soddisfacendo le seguenti condizioni:

Per i sovraccarichi si dovranno sempre rispettare le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45z$$

dove:

I_b - valore di corrente assorbito dal circuito protetto in Ampere (A);

I_n - portata nominale dell'interruttore in Ampere (A);

I_z - portata nominale del cavo o dei conduttori in Ampere (A).

I_f - valore in ampere (A) della corrente convenzionale di sicuro intervento, entro un tempo massimo convenzionale, della protezione.

Per i cortocircuiti si dovrà invece rispettare la relazione:

$$I^2t \leq K^2S^2$$

dove:

I²t - energia specifica passante lasciata transitare dal dispositivo di protezione in A²S (Ampere² per secondo);

S - sezione del cavo o dei conduttori in mmq;

K - coefficiente variabile in relazione del tipo d'isolamento del cavo e precisamente:

- 115 per cavi in CU isolati in PVC;
- 135 per cavi in CU isolati in gomma naturale o butilica;
- 145 per cavi in CU isolati in gomma etilpropilenica e polietilene reticolato,

La condizione per cui il dispositivo di protezione intervenga in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile, deve essere verificata in qualsiasi punto della condotta protetta, o meglio in quei punti in cui si potrebbe creare il cortocircuito più gravoso ai fini della sollecitazione termica del cavo: punto finale della linea.

Qualora la protezione da sovraccarico sia posta alla fine della condotta (non ammesso nei luoghi a maggiori rischio in caso d'incendio) è indispensabile verificare che la protezione posta all'inizio della condotta sia adatta ad interrompere sia la corrente massima di corto circuito ($I_{cc \max}$) che la corrente minima di cortocircuito che si instaura alla fine della condotta ($I_{cc \min}$).

Si prevede il rifacimento sia del quadro cucina che del quadro lavaggio. Dato che in questa prima fase non si prevede la sostituzione di apparecchiature a gas con altre a funzionamento elettrico, si prevede



la sostituzione degli interruttori e dei dispositivi di protezione con altri analoghi sia per potere di interruzione che per il differenziale.

d. Linee di alimentazione e distribuzione

Oggetto di intervento saranno le canalizzazioni e i cavi di alimentazione a partire dal quadro cucina fino alle nuove utenze. Per quanto riguarda la zona lavaggio andrà valutato in fase di esecuzione delle opere la possibilità di riutilizzo dei cavi esistenti oppure la necessità di sostituirli con nuovi idonei alle nuove apparecchiature previste.

Nel locale cucina visto che saranno previsti attraversamenti aerei delle canalizzazioni senza poter inserire dei sistemi di fissaggio a soffitto, saranno posizionate delle canalizzazioni in corrispondenza delle tubazioni metalliche del gas, in modo che quest'ultime possano far da supporto.

I tubi isolanti saranno del tipo in PVC rigido a spessore aumentato autoestinguento e saranno fissate alle superfici dei locali a mezzo di collari o altri dispositivi idonei.

Per la protezione delle linee di alimentazione dei circuiti terminali delle apparecchiature elettriche saranno utilizzate guaine flessibili spiralate complete di accessori; le estremità delle guaine saranno munite di raccordi rapidi girevoli che garantiscano un grado di protezione minimo pari a IP54.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere con un minimo di 10 mm.

Nei canali la sezione occupata dei cavi non deve superare il 50% della sezione del canale stesso.

Le connessioni saranno eseguite con morsetti a cappuccio evitando innastrature di ogni tipo e non sono consentite derivazioni da utilizzatore a utilizzatore (da presa a presa).

Per la temperatura ambiente si è considerato sempre la condizione max di 30°C (gli ambienti sono condizionati e ventilati con aerazione naturale).

Le sezioni sono calcolate di conseguenza in base alle condizioni di posa suddette, considerando le cadute di tensione max del 4%.

Le sezioni dei conduttori attivi in arrivo agli utilizzatori dovranno avere le seguenti sezioni minime:

- mmq 1,5 linea illuminazione ordinaria e di emergenza;
- mmq 2,5 linea alimentazione utenze monofase e trifase.

L'eventuale conduttore di neutro avrà la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti polifase (e nei circuiti monofase a tre fili) quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mmq se in rame;



- nei circuiti polifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mmq (rame), il conduttore di neutro avrà una sezione inferiore a quella dei circuiti di fase se saranno soddisfatte le seguenti condizioni;
 - la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si preveda possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla portata massima ammissibile nel conduttore stesso;
 - la sezione dei conduttori di neutro sia almeno uguale a 16 mmq se in rame.

In ogni caso il conduttore di neutro dovrà essere protetto contro le sovracorrenti.

Il dimensionamento del conduttore di protezione dovrà essere effettuato applicando la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

Dove:

S_p – sezione del conduttore di protezione (mmq);

I – valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A)

T – tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);

k – fattore variabile in base al tipo di conduttore e di isolante.

In alternativa a quanto sopra il conduttore di protezione dovrà essere dimensionato in base alla tabella 54F delle norme CEI 64-8.

e. Tipi ed isolamento dei conduttori

Come già anticipato i cavi previsti sono del tipo a bassa emissione di gas e fumi non propaganti l'incendio da posizionare in canali di materiale plastico a vista sulle pareti/soffitto.

I tipi dei conduttori impiegati negli impianti sono quelli con marchio armonizzato e precisamente:

- N07V-K – per i nuovi circuiti di forza motrice, segnalazione e comando posati all'interno di tubi protettivi e canale termoplastico (almeno IP4X) e per il cablaggio dei quadri interni.
- FG7OR per circuiti di illuminazione, forza motrice, segnalazione e comando posati all'interno di tubi protettivi, canale o passerelle metalliche.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste nelle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare i conduttori di neutro e di terra dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore BLU CHIARO e con il bicolore GIALLOVERDE.



Gli impianti di classe 0 ed i circuiti di comando e segnalazione a 24 V avranno i conduttori contraddistinti da colori diversi da quelli sopraelencati in modo da renderli facilmente identificabili e distinguibili da conduttori di impianti di classe diversa. Nel caso in cui si impieghino cavi o conduttori aventi rivestimento isolante di un'unica colorazione dovranno essere contrassegnate le fasi, il neutro e il conduttore di terra con opportuni segnafile colorati.

f. Prese ed apparecchi utilizzatori

Tutti i componenti impiantistici salvo diversa specifica indicazione, sono da considerarsi a vista in cassette ancorate alle pareti oppure in cavi flessibili ancorati direttamente alle utenze.

Nella zona cucina oltre alle prese della serie civile posate in custodia con coperchio stagno, saranno previste prese della serie industriale IEC 309 con interruttore di interblocco e fusibili a 2P+T 16A/230V - 3P+T 16A-400V - 3P+N+T 16A e 32A-400V.

Tutte le prese dovranno inoltre essere protette a monte contro i contatti indiretti tramite interruttore differenziale ad alta sensibilità ($I_{dn} = 30 \text{ mA}$) installato nel quadro.

Nelle zone adibite al passaggio e movimentazioni di carichi dove esiste la possibilità che le apparecchiature elettriche possano subire urti o sollecitazioni meccaniche, l'altezza minima dal piano pavimento di dette apparecchiature dovrà essere minimo 1,5 m.

L'impianto di forza motrice è costituito, oltre che dalle prese di servizio, anche da circuiti di alimentazione delle apparecchiature.

g. Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione sia ordinaria che di emergenza non sarà oggetto di modifica se non per quanto riguarda il rialimentare i corpi illuminanti esistenti con i nuovi cavi, oppure se possibile con il mantenimento dei cavi esistenti e la possibilità di posizionarli sotto il relativo specifico interruttore.

h. Verifiche

Prima della messa in servizio l'impianto dovrà essere sottoposto alle verifiche iniziali e successivamente ove previsto alle verifiche periodiche, per mantenere inalterato il livello di sicurezza nel tempo, da parte di personale competente come richiesto dal decreto 37/08.

I lavori elettrici compresi la sostituzione di lampade e fusibili, devono essere eseguiti da personale addestrato.



8. Impianto rilevazione incendio

Contestualmente ai lavori di riqualificazione della zona cottura e delle aree lavaggio sarà effettuato il ripristino dell'impianto antincendio di rilevazione fumi.

L'impianto di rilevazione nei locali in oggetto è composto dai seguenti elementi:

- rilevatori ottici di fumo - posizionati a soffitto;
- elettrocalamite per porte rei;
- centralina generale allarme.

Sull'impianto esistente saranno verificati tutti i corretti funzionamenti dei dispositivi riprogrammando tali dispositivi sulla medesima centralina esistente e laddove non fosse possibile si prevede la sostituzione con nuova centralina allarme compatibile con l'impianto esistente.

9. Compartimentazione REI

Gli elementi costruttivi posti nell'edificio con funzione di separazione tra i cavedi/alloggiamenti impiantistici e le compartimentazioni adiacenti, dovranno essere realizzati garantendo una classe di resistenza al fuoco (REI) pari a quanto specificato nella relazione di prevenzione incendi. Le eventuali discontinuità realizzate in tali strutture al fine di consentire il passaggio degli impianti, dovranno essere sigillate garantendo il ripristino della compartimentazione esistente attraverso l'utilizzo e la posa di materiali e prodotti idonei al caso specifico e comunque a discrezione insindacabile della Direzione Lavori.

Le tecniche di intervento dipenderanno dal materiale di cui sono costituite le componenti impiantistiche nonché dalla loro dimensione e conformazione, ma anche ovviamente dalle caratteristiche e quindi dai materiali di cui è composta la stessa compartimentazione. Di seguito si riporta un elenco indicativo e non esaustivo delle tecniche di ripristino della compartimentazione:

- collari;
- nastri termoespandenti;
- cuscini intumescenti;
- mastici intumescenti;
- manicotti intumescenti;
- strisce intumescenti;
- pannelli intumescenti.



Comune di Capannori
**Riqualificazione del centro di cottura comunale e mensa
interaziendale**

GE_01

Piazza Aldo Moro 1

La compartimentazione REI per le varie zone di riferimento, dovrà essere garantita anche per le condutture elettriche. A tale scopo tutte le condutture in tubo o in canalina che attraverseranno pareti REI dovranno essere adeguatamente coibentate con idonee schiume o barriere antifiamma a partire dalle tubazioni di diametro interno superiore a 32 mm (Rif. Norma CEI 64-8).

Livorno, lì 13/03/2024

Il gruppo di progettazione

FIRME DIGITALI