



AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA POLICLINICO "G. RODOLICO - SAN MARCO"

P.O. "Gaspare Rodolico"

Via Santa Sofia 78 - Catania

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO 3

CIG 79923919B1
CUP I66618000210006

COMMITTENTE

Responsabile Unico del Procedimento:
per. ind. Giuseppe Abramo

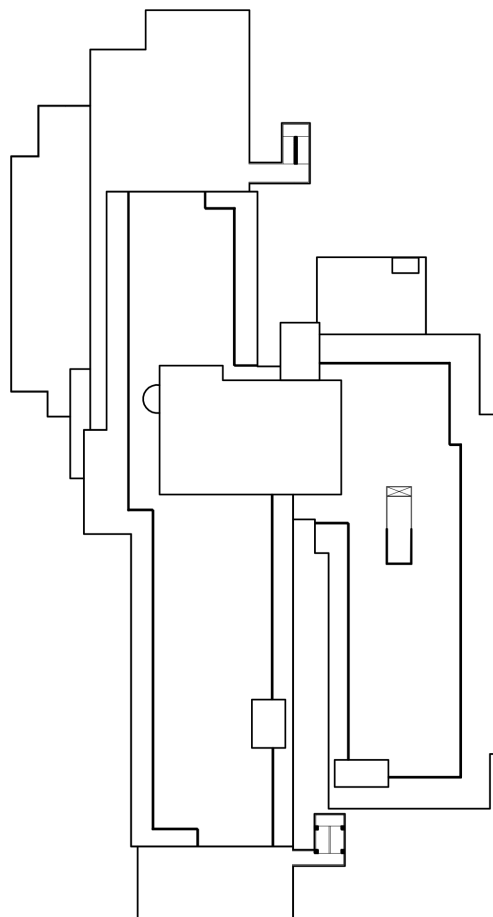
PROGETTISTI:

progetto architettonico e integrazione delle
prestazioni specialistiche:
arch. Andrea Taddia

coordinamento per la sicurezza in fase di
progettazione:
ing. Roberto Taddia

progetto impianti:
ing. Sandro Feligioni

esperto in gestione dell'energia:
ing. Pier Francesco Scandura



Pier Francesco Scandura					
2	31/05/2021	Revisione per validazione	AR	AT	
1	23/04/2021	Revisione per validazione	AR	AT	
0	02/11/2020	Emissione	ADM	AT	
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	
gruppo mandataria:		mandanti:		Disegno N.	
 Mythos Consorzio Stabile		 Musa Progetti		dott. ing. Pier Francesco Scandura	
Oggetto		Disegno N.		G-001	
PROGETTO ESECUTIVO		Scala:			
Elaborati Generali		Data		02/11/2020	
Descrizione		Commessa		2020616	
Relazione Generale		Nome file		E-0616-G-001-2-RelGen	

Indice

1.	PREMESSA	2
2.	INQUADRAMENTO	3
2.1.	INQUADRAMENTO URBANISTICO	3
2.2.	REGOLE E NORME TECNICHE	4
2.3.	CONSIDERAZIONI GENERALI.....	5
2.4.	OBIETTIVI STRATEGICI DEL PROGETTO	5
3.	ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....	6
3.1.	OPERE EDILI E FINITURE	6
3.2.	IMPIANTI A FONTE DI ENERGIA RINNOVABILE	7
3.3.	IMPIANTI ELETTRICI	7
3.3.1.	Illuminazione.....	7
3.3.2.	Gestione dell'illuminazione.....	9
4.	INTERVENTI PREVISTI.....	9
4.1.1.	INSTALLAZIONE CORPI ILLUMINANTI A LED	9
4.1.2.	INSTALLAZIONE DEL SISTEM DI BUILDING AUTOMATION.....	11
4.1.3.	IMPIANTO FOTOVOLTAICO CIRCUITO IN C.C.....	13
4.1.4.	ISOLAMENTO DELLA COPERTURA EDIFICIO 03.....	13
4.1.5.	IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA COPERTURA EDIFICIO 11.....	14
5.	RISPONDENZA ALLE NORMATIVE.....	14
5.1.	Accessi e superamento barriere architettoniche.....	14
5.2.	Verifica rapporti aero-illuminanti.....	14
5.3.	Prevenzione incendi	14
5.4.	Impianti elettrici	18
5.5.	Illuminazione	21
5.6.	Opere edili	23
5.7.	Siti di cava e discarica.....	27
6.	DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI.....	28
6.1.	Opere edili	28
6.2.	Impianti elettrici e speciali	32

1. PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la progettazione esecutiva dei lavori di efficientamento energetico dell'Edificio 3 del Presidio Ospedaliero "G. Rodolico" di Catania con sistemi a LED facente parte dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Policlinico "G.Rodolico - San Marco", via S. Sofia 78.

L'immobile è costituito da un unico corpo di fabbrica e si sviluppa su 6 elevazioni, di cui 5 fuori terra. Il collegamento verticale tra i livelli avviene tramite vani scala, ascensori, montalettighe e montacarichi.

Il progetto prevede:

- La sostituzione dell'intero parco sorgenti luminose ad esclusione dell'illuminazione di sicurezza, emergenza e illuminazione dei testa letto, e contiene i requisiti di efficienza energetica per lampade, ed apparecchi da impiegare nel settore ospedaliero;
- La realizzazione del sistema di controllo presenza e luminosità localizzato in alcuni ambienti dell'edificio;
- L'isolamento termico della copertura dell'edificio;
- La realizzazione di un impianto fotovoltaico.

L'intervento riguarda l'efficientamento energetico, al fine di diminuirne le spese energetiche e di gestione, e allo stesso tempo, ridurre le emissioni di CO2 a beneficio dell'ambiente.

Il presente progetto esecutivo è sviluppato recependo le modifiche richieste dalla stazione appaltante in merito alle superfici interessate dal progetto di illuminazione previste dal precedente progetto esecutivo.

L'impianto fotovoltaico, pur essendo a servizio del solo Edificio 3 verrà posizionato anche sulla copertura dell'edificio 11 e sul parcheggio dell'edificio 8 tramite realizzazione di pensiline, in modo da raggiungere l'efficientamento energetico richiesto.

2. INQUADRAMENTO

2.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'azienda "Policlinico-Vittorio Emanuele" fa parte della rete sanitaria pubblica, che serve la città di Catania, l'area metropolitana con i comuni limitrofi, e l'intera provincia di Catania.

Rispetto alle altre aziende ospedaliere cittadine, fornisce un'offerta di servizi fra le più importanti e complete dell'intera regione, attirando anche bisogni sanitari di altre province.

Catania è un comune italiano fortemente urbanizzato, con circa 311 712 abitanti, capoluogo dell'omonima città metropolitana in Sicilia e cuore di un agglomerato urbano di circa 700 000 residenti esteso alle pendici sud orientali del Monte Etna.

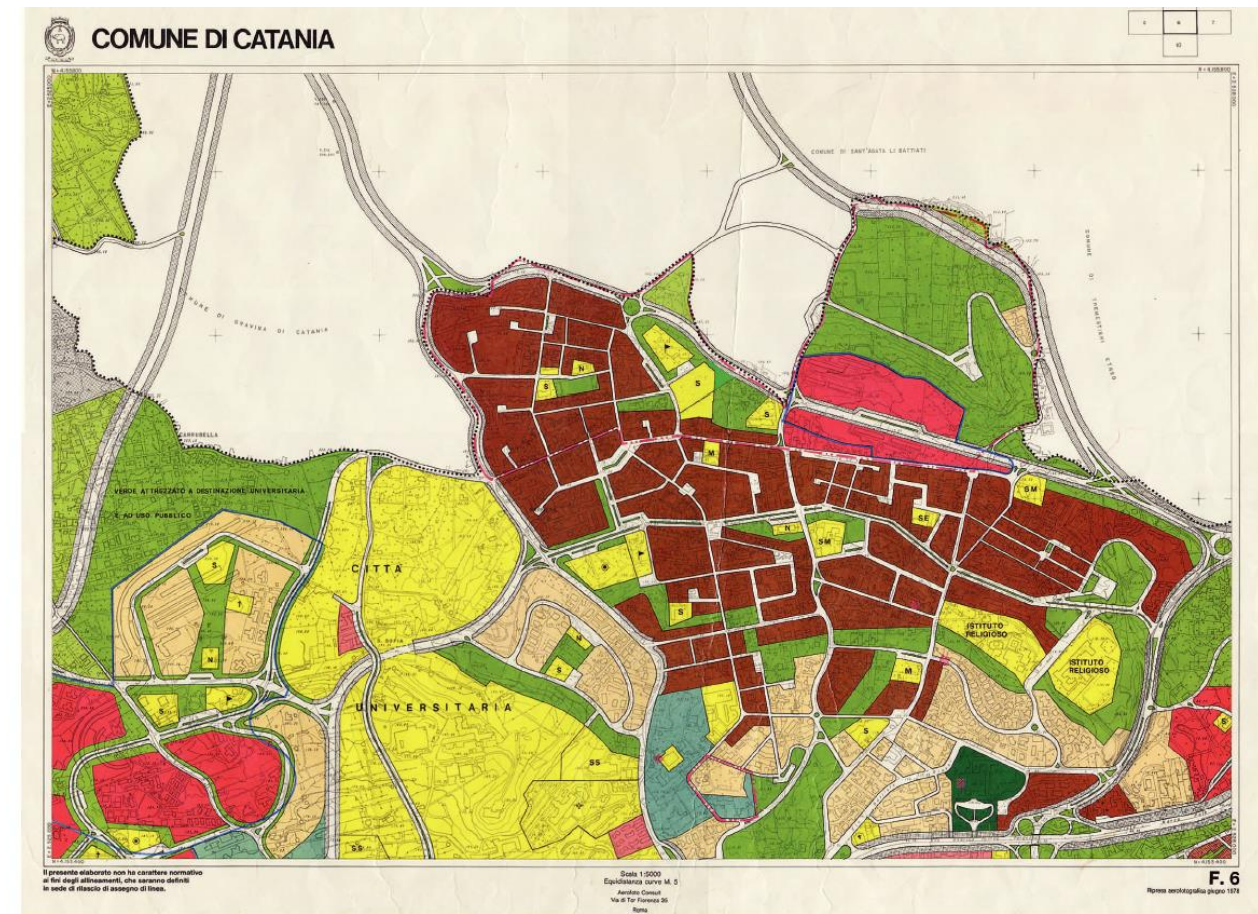
E' il centro dell'area metropolitana più densamente popolata della Sicilia, e di una più ampia conurbazione nota come Sistema lineare della Sicilia orientale, che conta circa 1.700.000 abitanti su una superficie di 2.400 km².

L'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Policlinico-Vittorio Emanuele" è collocata nel contesto urbano della città di Catania con tre presidi: Vittorio Emanuele, Ferrarotto e Santo Bambino, localizzati nel centro storico ed il presidio Gaspare Rodolico situato nella immediata periferia nord della città, proteso verso i comuni della cintura etnea.

La collocazione nel centro storico di tre presidi ospedalieri comporta delle difficoltà di accesso dovute alla viabilità e al traffico cittadino particolarmente intenso e caotico nelle aree interessate.

Più facilmente raggiungibile, grazie alla prossimità a grandi assi viari, appare il Presidio Ospedaliero "G. Rodolico", peraltro ancora in fase di completamento da un punto di vista strutturale, organizzativo e della dotazione di reparti.

Il presidio ospedaliero è situato in una strada interna del suddetto Presidio Ospedaliero, a cui si accede da via Santa Sofia, n°78, identificabile al foglio catastale 6 con mappale e particella 728. Inserito in una zona prettamente universitaria e periferica del territorio del Comune di Catania come si evince dal foglio di mappa F.6 del PRG Piccinato riportato in figura sottostante.



Sull'area non sussistono vincoli, come si può constatare dalla Carta dei Vincoli del Comune di Catania inserita nella tavola E0616-G-100-0-0-Riferimenti Urbanistici. Inoltre, non vi sono impianti aerei che interferiscono con l'area oggetto d'intervento.

2.2. REGOLE E NORME TECNICHE

Nella progettazione del presente intervento vengono rispettate tutte le leggi, regolamenti e norme tecniche in materia di lavori pubblici, urbanistiche, di accreditamento, di sicurezza e di prevenzione incendi. Nella redazione dei vari documenti progettuali è stata rispettata la vigente normativa in materia di contratti pubblici, predisponendo tutti gli elaborati ivi previsti e secondo le modalità nella medesima regolamentate.

2.3. CONSIDERAZIONI GENERALI

All'interno di una struttura sanitaria poter operare in *sicurezza* è senz'altro un criterio basilare, da perseguire sia tramite atti specifici sia grazie alle dotazioni strumentali e strutturali messe a disposizione degli operatori e degli utenti. Allo stesso tempo la contingenza economica del finanziamento necessita di una selezione delle priorità irrinunciabili.

Rispetto alla fase di progettazione preliminare, sono state riscontrate condizioni diverse durante la fase di rilievo, come ad esempio la presenza di un impianto di solare termico installato in copertura, che hanno imposto di individuare ulteriori aree per la posa del fotovoltaico.

La progettazione ha prestato particolare riguardo all'organizzazione delle lavorazioni ed alla cantierizzazione delle opere, tenendo conto, nelle diverse fasi dei lavori, della particolare destinazione d'uso dei locali trattandosi di ambienti ospedalieri, della logistica interna, degli orari lavorativi, dell'accesso da parte del pubblico, nonché di qualsiasi altra interferenza dovesse potenzialmente verificarsi.

Particolare attenzione è stata inoltre posta, anche nel PSC, al fine di contenere rumori, vibrazioni, polvere e di evitare interruzioni di servizio.

2.4. OBIETTIVI STRATEGICI DEL PROGETTO

L'intervento di efficientamento energetico che si intende proporre prevede di soddisfare i seguenti aspetti:

- I. Riduzione dei consumi elettrici mediante l'utilizzo di fonti rinnovabili;
- II. Ridurre i consumi dell'impianto di illuminazione mediante l'utilizzo di apparecchiature a tecnologia LED;
- III. Ridurre i consumi per la climatizzazione invernale ed estiva attraverso l'isolamento della copertura;

Relativamente al secondo aspetto, che si riferisce all'efficientamento dei corpi illuminanti si prevede anche l'abbinamento di un sistema domotico per l'accensione, lo spegnimento e il dimmeraggio delle luci in funzione dell'utilizzo del locale.

3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

3.1. OPERE EDILI E FINITURE

La struttura portante è realizzata in cemento armato, con pilastri che per la loro dimensione assumono più l'aspetto di setti. Le tamponature sono in laterizio e con struttura a cassetta, intonacati su entrambi i lati dello spessore di circa 35 cm. In alcuni reparti la funzione di tamponatura è svolta dai serramenti, la cui parte inferiore e superiore, rispetto alle superfici vetrate, è opaca e realizzata in pannelli di alluminio.

Gli infissi sono in alluminio, alcuni con taglio termico e altri a profilo aperto. Entrambe le tipologie montano vetrocamera 5-25-5, nella cui camera d'aria è installata una veneziana con automatismo elettrico, che funge da sistema di oscuramento.

Le porte di accesso e le uscite di sicurezza sono realizzate nello stesso modo dei serramenti sopra descritti.

La copertura è piana e realizzata con solaio in laterocemento, dello spessore di circa 30 cm, allo stesso modo dei solai di interpiano con finitura in intonaco all'intradosso e pavimento all'estradosso, ad eccezione dei solai di copertura in cui lo strato più esterno è la guaina bituminosa. In corrispondenza di quasi tutti gli ambienti è presente un controsoffitto con intercapedine d'aria di circa 30 cm utilizzato per le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione.

Dal punto di vista geometrico, l'edificio ha un'altezza totale di circa 15 m variabile a causa della pendenza delle strade adiacenti che modifica la reale distanza tra l'ultimo piano e l'attacco a terra dell'immobile. Ogni piano ha un'altezza netta di circa 3,20 m e un interpiano totale di 3,50 m e occupa una superficie variabile tra i 2800 e i 1300 m², includendo anche i locali tecnici, i disimpegni e i servizi.

3.2. IMPIANTI A FONTE DI ENERGIA RINNOVABILE

L'immobile denominato Edificio 3, della struttura Ospedaliera oggetto di intervento, non è dotato di impianti a fonte di energia rinnovabile di tipo elettrico. Attualmente è presente un impianto solare termico a pannello piano vetrato come integrazione alla produzione di Acqua Calda Sanitaria.

3.3. IMPIANTI ELETTRICI

Questo capitolo analizzerà solamente la quota parte degli impianti elettrici dello stato di fatto che sono oggetto di intervento.

3.3.1. Illuminazione

I corpi illuminanti dell'edificio sono per la quasi totalità da lampade fluorescenti a tubo lineare di varia potenza, in discreto stato di conservazione, per un totale di 1.235 apparecchi installati a soffitto o a parete, e 124 apparecchi testa letto (non oggetto di intervento) contenenti ciascuno 2 lampade fluorescenti all'interno.

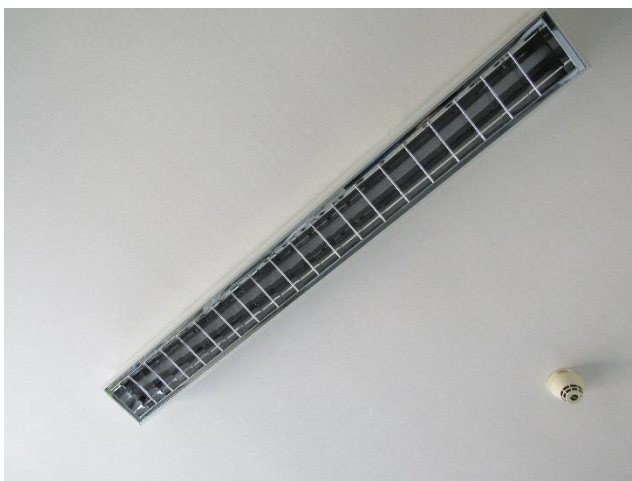
Di seguito si riporta una sintesi dei corpi illuminanti installati all'interno dell'edificio in oggetto:

Tipologia apparecchi	2X18 W	4X18 W	4X18 W IP65	2X36 W	1X58 W	2X58 W	Applique a parete (alog/fluor) 32W	Testa letto (14W-39W)	LED Panel 45W
-	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.
Piano seminterrato	133	66	16	7	-	45	5	-	
Piano terra	60	212	48	9	-	38	-	-	3
Piano primo	100	71	32	69	-	27	-	24	
Piano secondo	100	19	-	10	1	20	-	52	
Piano terzo	84	19	-	17	-	4	-	48	
Piano quarto	6	-	-	14	-	-	-	-	
TOTALE	483	387	96	126	1	134	5	124	3

La potenza totale, dunque, degli apparecchi illuminanti installati all'interno dell'edificio attualmente è di **83,70 kW**.

Di seguito si riportano alcune immagini dei corpi illuminanti presenti all'interno dell'edificio.

RELAZIONE GENERALE

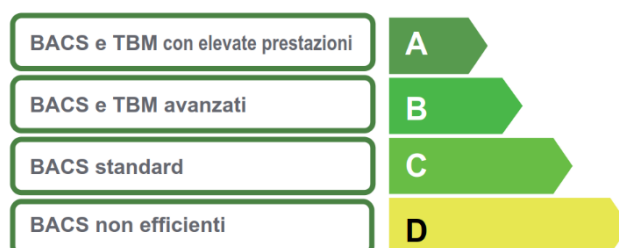


3.3.2. Gestione dell'illuminazione

La norma UNI EN 15232 - Prestazione energetica degli edifici - parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - definisce quattro diverse classi "BACS" di efficienza energetica per classificare i sistemi di automazione degli edifici, sia in ambito residenziale che non residenziale. Queste quattro classi vanno da D ad A.

Attualmente l'impianto di illuminazione dell'edificio viene gestito attraverso i normali interruttori/pulsanti di comando che agiscono direttamente sui corpi illuminanti del vano di riferimento (ufficio, WC, archivio, ambulatorio, ecc.).

Pertanto, la classe di riferimento per l'impianto in oggetto corrisponde alla classe D della già menzionata norma "Classe D "NON ENERGY EFFICIENT": comprende gli impianti tecnici tradizionali e privi di automazione e controllo, non efficienti dal punto di vista energetico".



Premesso che un sistema di automazione è di classe D, C, B o A se tutte le funzioni che implementa sono rispettivamente almeno di classe D, C, B o A. Ciononostante anche implementazioni parziali possono consentire risparmi energetici.

4. INTERVENTI PREVISTI

4.1.1. INSTALLAZIONE CORPI ILLUMINANTI A LED

La progettazione esecutiva in oggetto tiene conto delle normative tecniche per l'illuminazione di interni, con specifico riferimento alla destinazione d'uso di ciascun locale, riportate nella norma UNI EN 12646 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni". Nel seguito sono riportati: i riferimenti normativi, la descrizione dell'impianto e i criteri di progettazione seguiti.

L'area d'intervento è l'intero padiglione denominato "Edificio 3" facente parte dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Policlinico "G.Rodolico - San Marco", via S. Sofia 78 di Catania.

In particolare, è stata prevista la sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con sistemi di illuminazione innovativi a LED, nel rispetto dei valori di illuminamento previsti dalla normativa per la destinazione d'uso di ciascun locale, nonché l'installazione di sistemi di rivelazione presenza e che garantiscano lo spegnimento dei corpi illuminanti negli ambienti non occupati e/o quando l'illuminazione esterna garantisce il corretto grado di illuminamento.

È stata valutata la possibilità di procedere alla sola sostituzione dei tubi fluorescenti con tubi LED, ma un'approfondita ricerca ha evidenziato che i prodotti di tale tipologia esistenti sul mercato non sono dotati di idonea certificazione; inoltre, il loro montaggio avrebbe imposto la necessità di modificare i corpi illuminanti esistenti, facendo venire meno anche la certificazione del costruttore di questi ultimi, in particolare negli apparecchi illuminanti testa letto delle degenze.

Per ragioni di uniformità, sia relativa a ciascun locale, che tra locali limitrofi, si è ritenuto più utile procedere con la sostituzione dell'intero corpo illuminante utilizzando apparecchi il più possibile simili tra di loro.

Tale soluzione, per altro, garantisce un migliore rendimento illuminotecnico in ragione del fatto che, mentre l'ottica dei corpi illuminanti esistenti non era adatta all'uso di tubi LED, i corpi illuminanti progettati e costruiti specificatamente per lampade LED garantiscono un maggior flusso luminoso a parità di potenza installata. Inoltre, poiché i LED necessitano di un sistema di smaltimento del calore ad elevato rendimento (la durata di vita dei LED è fortemente influenzata dalla temperatura di funzionamento), mentre tale caratteristica è garantita da corpi illuminanti "nati" per sorgenti LED, nelle normali plafoniere tale aspetto è ovviamente non considerato, limitando la vita del LED stesso. La dimensione e la potenza sarà adeguata al luogo di installazione, garantendo tuttavia ovunque circa il 33% di risparmio, oltre ad un miglior comfort visivo e una migliore resa cromatica.

La posa in opera delle plafoniere comporterà lo smontaggio ed il conferimento a discarica di quelle esistenti.

Gli apparecchi testa letto non saranno oggetto di intervento per tanto la loro potenza rimarrà invariata.

Inoltre, come detto precedentemente l'illuminazione di sicurezza e i testa letto non saranno oggetto di intervento.

Di seguito si riporta un confronto delle potenze ante e post-intervento tenendo conto che in alcuni ambienti è stata prevista la modifica della tipologia di apparecchio rispetto allo stato di fatto (per forma e dimensione, come specificato meglio negli elaborati grafici) nel rispetto delle normative vigenti.

Numero apparecchi ante-intervento	Potenza ante-intervento	Numero apparecchi post-intervento	Potenza post-intervento
483	2X18W	476	1X17W
5	Applique 32W		
387	4X18W	522	1X48W
126	2X36W		
96	4X18W IP55	96	1X72W IP65
1	1X58W	136	1X72W
134	2X58W		
124 TL	Tubi da 14 W in testaletto	124 TL	1X14W
	Tubi da 39 W in testaletto		1X39W
3	LED Panel 45W	3	1X45W
1.235 + 124 TL		1.233 + 124 TL	

La potenza dei corpi illuminanti installati post-intervento sarà quindi di **56,02 kW**.

4.1.2. INSTALLAZIONE DEL SISTEM DI BUILDING AUTOMATION

Come previsto dalla Legge 90/2013 con il successivo decreto attuativo D.M. 26-06-2015 (Decreto Requisiti Minimi) e dalla più recentemente direttiva UE 2018/844 del 30 maggio 2018, è obbligo per gli edifici esistenti non residenziali, oggetto di riqualificazioni energetiche, l'installazione di un sistema di gestione automatica degli impianti conforme alla classe B della norma UNI EN 15232. Per raggiungere tale Classe è necessario, secondo la norma UNI EN 15232, soddisfare entrambe le funzioni BAC e TBM definite al paragrafo 5.4 della stessa, ovvero:

- **Building Automation and Control (BAC)** fornisce funzioni di controllo efficaci per qualsiasi sistema energetico dell'edificio, ad es. apparecchi di illuminazione, che portano a migliorare le efficienze operative ed energetiche. Funzioni e routine di risparmio energetico complesse e integrate possono essere configurate in base all'uso effettivo di un edificio, a seconda delle reali esigenze dell'utente, per evitare inutili usi energetici ed emissioni di CO₂.
- **Le funzioni di gestione tecnica degli edifici (TBM)** come parte della gestione degli edifici (BM) forniscono informazioni sul funzionamento, la manutenzione, i servizi e la gestione degli edifici, in particolare per la gestione energetica: misurazione, registrazione delle tendenze e capacità di allarme e diagnosi del consumo energetico non necessario. La gestione

energetica fornisce requisiti per la documentazione, il controllo, il monitoraggio, l'ottimizzazione, la determinazione e per supportare azioni correttive e preventive per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici..

Pertanto, si prevedrà una sezione di monitoraggio e controllo (TBM) sia dei sensori di presenza e luminanza, che saranno installati all'interno delle stanze utilizzate come studi medici, ambulatori e uffici professori al fine di evitare che le luci restino accese anche quando i locali non risultano occupati o illuminati correttamente da luce naturale, sia degli stessi apparecchi luminosi, al fine di monitorare e prevenire eventuali guasti o facilitare le operazioni di manutenzione programmata. Sono stati individuati n.58 ambienti, interessati anche dall'intervento di relamping descritto al paragrafo precedente.

All'interno di questi ambienti in totale i suddetti corpi illuminanti saranno n. 156, suddivisi in:

- i. n. 108 apparecchi da 48W;
- ii. n. 48 apparecchi da 72W.

All'interno di ciascun locale, dove verrà installato il sistema di gestione BAC, è prevista l'installazione di un sensore a doppia tecnologia: sensore PIR e sensore di luminanza.

Il sensore di luminanza, in relazione all'illuminazione naturale, interverrà sui corpi illuminanti parzializzando l'emissione luminosa (garantendo sempre e comunque i livelli di illuminamento minimo indicati dalla norma UNI EN 12464 in relazione della destinazione d'uso del locale). Il sistema determinerà, senza soluzione di continuità, lo stato di regolazione dei corpi illuminanti dei locali interessati regolando il flusso che devono erogare al fine di ottenere sul piano di lavoro i lux richiesti quali vincolo di progetto nel rispetto dell'attività svolta all'interno del locale.

Mentre l'utilizzo di sensori di presenza a tecnologia PIR consentirà, nei locali non costantemente presidiati quali zona uffici e ambulatori, di dimmerare gli apparecchi illuminanti riducendo il flusso luminoso del 75%, prima di spegnerli, dopo un tempo prestabilito di 15 minuti, in caso di assenza di persone all'interno degli stessi.

Tali scelte garantiscono la diminuzione dei consumi inutili per illuminazione e, visto il minor tempo di accensione delle lampade, una vita più lunga delle stesse, con conseguente riduzione dei costi di gestione ed una semplificazione della manutenzione nel tempo, in relazione al minor numero di interventi di sostituzione.

Oltre alla sostituzione del terminale di illuminazione, quindi, verrà effettuata l'eliminazione del punto di comando interno alla stanza per essere sostituito dal pulsante di comando dell'alimentatore DALI. Tale trasformazione, nei vani in cui è presente il centralino di stanza, comporta la modifica dell'impianto elettrico di distribuzione dal copo illuminante alla cassetta di derivazione e da quest'ultima ai collegamenti a valle dell'interruttore magnetotermico interno al centralino di stanza. Inoltre, all'interno degli ambienti interessati dalla Building Automation, per permettere l'alimentazione

dei dispositivi KNX di controllo e gestione dell'illuminazione: sensori e pulsanti, sarà predisposto un nuovo impianto di distribuzione a vista, con minicanale rettangolare in PVC 20x10mm all'interno delle stanze, in partenza dalla nuova scatola di derivazione, dedicata all'impianto BACS, posta lungo la parete confinante del corridoio.

I corpi illuminanti da installare in questi locali saranno provvisti di driver DALI in modo tale da essere gestiti, controllati e dimmerati dal sistema di Building Automation.

4.1.3. IMPIANTO FOTOVOLTAICO CIRCUITO IN C.C

Si propone di conseguire un significativo risparmio energetico per l'Edificio 3 presso il P.O. "G. Rodolico" dell'A.O.U. Policlinico - Vittorio Emanuele di Catania" attraverso il ricorso alla fonte energetica alternativa rappresentata dal solare fotovoltaico.

In particolare è stata prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di 500,80 kWp di cui 400,00 kWp, su tetto piano e 100,8 kWp, su pensilina, connesso, in conformità alla norma CEI 0-16, alla rete elettrica di Media Tensione (20kV) che, attraverso la cabina elettrica MT/BT in configurazione TN-S, alimenta l'Edificio 3.

Il generatore fotovoltaico è composto complessivamente da 1252 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 400 W cadauno collegati tra loro in modo da formare diversi sotto campi fotovoltaici:

- 250 moduli installati sull'Edificio 3 orientati a EST;
- 250 moduli installati sull'Edificio 3 orientati a OVEST;
- 250 moduli installati sull'Edificio 11 orientati a SUD;
- 250 moduli installati sull'Edificio 11 orientati a SUD;
- 252 moduli installati sulle pensiline del parcheggio dell'Edificio 8.

4.1.4. ISOLAMENTO DELLA COPERTURA EDIFICIO 03

Si prevede l'isolamento della copertura dell'edificio con opportuno strato di isolante, tale da soddisfare la trasmittanza inferiore o uguale a 0,34 W/m²K (poiché il comune di Catania ricade in zona climatica B).

La coibentazione verrà realizzata dall'esterno, prevedendo la rimozione dell'impermeabilizzazione e la demolizione del massetto esistente e la realizzazione di un massetto delle pendenze con uno spessore medio di 5 cm. L'isolamento della copertura sarà realizzato con dei pannelli di vetro

cellulare incombustibili su cui verrà posata la nuova membrana impermeabilizzante con coating bianco riflettente che contribuirà all'aumento dell'efficienza dei pannelli fotovoltaici.

Si prevede, inoltre, la sostituzione delle porte di uscita verso le coperture e l'adattamento degli imbocchi dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche.

4.1.5. IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA COPERTURA EDIFICIO 11

Vista la necessità di estendere l'impianto fotovoltaico su alcune porzione di copertura dell'edificio 11, posto di fronte all'edificio oggetto di efficientamento energetico, si è deciso di rifare l'impermeabilizzazione delle coperture interessate.

5. RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE

5.1. Accessi e superamento barriere architettoniche

Ai fini del superamento delle barriere architettoniche, il progetto fa riferimento alla Legge 05-02-1992 n°104 - "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate" e ss.mm.ii e al D.P.R. 24-07-1996 n°503 - "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".

Non sono tuttavia oggetto di intervento modifiche che possano comportare la modifica delle condizioni esistenti in materia di superamento delle barriere architettoniche.

5.2. Verifica rapporti aero-illuminanti

Non vengono previste variazioni geometriche di ambienti abitabili né interventi sugli infissi esistenti.

5.3. Prevenzione incendi

Gli impianti fotovoltaici non rientrano fra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122". In via generale l'installazione di un impianto fotovoltaico (FV), in funzione delle caratteristiche elettriche/costruttive e/o delle relative modalità di posa in opera, può comportare un aggravio del preesistente livello di rischio di incendio. Ai sensi dell'art. 3 co. 1 del DPR n. 151/2011, per attività soggette di cat. B e C, deve essere richiesto al Comando VVF l'esame dei progetti di nuove attività

nonché in caso di modifiche ad attività esistenti che comportino un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio. L'aggravio potrebbe concretizzarsi, per il fabbricato servito, in termini di:

_interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione (ostruzione parziale/totale di traslucidi, impedimenti apertura evacuatori);

_ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;

_rischio di propagazione delle fiamme all'esterno o verso l'interno del fabbricato (presenza di condutture sulla copertura di un fabbricato suddiviso in più compartimenti - modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento).

L'installazione di un impianto fotovoltaico a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi richiede gli adempimenti previsti dal comma 6 dell'art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011. L'art. 4 co. 6 del DPR n. 151/2011 stabilisce che, fermo restando quanto previsto dall'art. 3 in caso di modifiche con aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio, l'obbligo di presentare nuova SCIA ricorre quando vi sono modifiche di lavorazione o strutture, nei casi di nuova destinazione dei locali o di variazioni qualitative e quantitative delle sostanze pericolose esistenti e ogni qualvolta sopraggiunga una modifica delle condizioni di sicurezza precedentemente accertate. Inoltre, risulta necessario valutare l'eventuale pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore VV.F. per la presenza di elementi circuitali in tensione. Si evidenzia che ai sensi del D.Lgs 81/2008 dovrà essere garantita l'accessibilità all'impianto per effettuare le relative operazioni di manutenzione e controllo da parte di personale qualificato. A tale proposito le coperture sono previste di linea vita.

Requisiti tecnici

Ai fini della prevenzione incendi gli impianti FV sono stati progettati e dovranno essere realizzati e mantenuti a regola d'arte. Ove gli impianti siano eseguiti secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale, essi si intendono realizzati a regola d'arte. Inoltre tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. L'installazione dovrà essere eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato. Tale condizione si ritiene rispettata qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un'opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005). Risulta, altresì, equivalente l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza

al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

In alternativa potrà essere effettuata una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti (secondo UNI EN 13501-5:2009 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 5: Classificazione in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno secondo UNI ENV 1187:2007) e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all'art. 2 del DM 10 marzo 2005 recante "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. L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche dovrà inoltre sempre consentire il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché tener conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.). In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non dovranno essere installati nel raggio di 1 m dagli EFC. Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso dovrà distare almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi. L'impianto FV dovrà, inoltre, avere le seguenti caratteristiche:

- in caso di presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico, è necessario installare la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, all'esterno delle zone classificate ai sensi del D.Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;
- nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, dovranno essere installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili;
- i componenti dell'impianto non dovranno essere installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, né essere di intralcio alle vie di esodo;
- le strutture portanti, ai fini del soddisfacimento dei livelli di prestazione contro l'incendio di cui al DM 09/03/2007, dovranno essere verificate e documentate tenendo conto delle variate condizioni dei carichi strutturali sulla copertura, dovute alla presenza del generatore fotovoltaico, anche con riferimento al DM 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

Documentazione

Dovrà essere acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008. Essendo l'impianto con potenza nominale superiore a 20 kW dovrà essere acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P515/4101 sott. 72/E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Verifiche

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto dovranno essere eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

Segnaletica di sicurezza

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008.

La predetta cartellonistica dovrà riportare la seguente dicitura: ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.... Volt).

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, dovrà essere installata ogni 10 m per i tratti di condotta.

Nel caso di generatori fotovoltaici presenti sulla copertura dei fabbricati, detta segnaletica dovrà essere installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs. 81/08.

Salvaguardia degli operatori VV.F.

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROT EM 622/867 del 18/02/2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco". Si segnala che è stata presa in considerazione l'installazione di dispositivi di sezionamento per gruppi di moduli, azionabili a distanza, ma ad oggi non se ne richiede l'obbligatorietà in quanto non è nota l'affidabilità nel tempo, né è stata emanata una normativa specifica che ne disciplini la realizzazione, l'utilizzo e la certificazione.

Per quanto non espressamente riportato si rimanda alla:

Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.

Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012: Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012". In particolare si fa riferimento all'Allegato "Tabella di chiarimento alla nota prot. n. 1324 del 7 febbraio 2012

Nota prot EM 622/867 del 18/02/2011: Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco

5.4. Impianti elettrici

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° Marzo 1968 e ribadito dal decreto 22/01/08 n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le forme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI EN 61439-1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Regole generali.

CEI 110-31: Compatibilità elettromagnetica.

CEI 82-22: Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e bassa tensione.

CEI 82-24: Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari. Sistemi fotovoltaici (PV) di alimentazione.

CEI 64-57: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita.

CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

CEI 20-91: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma per applicazioni in impianti fotovoltaici.

CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

CEI 110-1: Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi simili Parte 1: Emissione.

CEI 110-6: Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali (ISM). Caratteristiche di radiodisturbo. Limiti e metodi di misura.

CEI 110-8: Compatibilità elettromagnetica, norma generale di immunità.

CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri.

CEI EN 50380: Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alla rete elettrica di media e bassa tensione.

Delibera AEEG n 88/07: Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

Delibera AEEG 84/12: Interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Delibera AEEG 165/12: Individuazione dei valori definitivi dei premi riconosciuti nel caso di interventi di retrofit sui sistemi di protezione di interfaccia degli impianti di generazione distribuita.

Aggiornamento della deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 84/12.

Delibera AEEG 344/12: Approvazione della modifica all'Allegato A70 e dell'Allegato A72 al Codice di rete. Modifica della deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 84/12.

Allegato A70 al Codice di Rete di Terna: Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita.

Allegato A72 al Codice di Rete di Terna: Procedura per la riduzione della generazione distribuita in condizione di emergenza del Sistema elettrico nazionale (RIGEDI).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione del presente documento, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

Gli impianti elettrici in circuiti in corrente alternata relativi all'impianto fotovoltaico riguardano i collegamenti tra gli inverter e i quadri di parallelo inverter.

Un primo quadro di parallelo è previsto tra n.2 inverter installati nel locale tecnico, in prossimità della copertura dell'edificio n.11 dove risultano installati 500 moduli fotovoltaici.

La potenza complessiva di tale impianto fotovoltaico è pari a 200 kWp, suddivisa su due inverter di potenza pari a 100 kW rispettivamente.

Un secondo quadro di parallelo è previsto tra n.2 inverter installati nel locale tecnico, in prossimità della copertura dell'edificio n.3, dove risultano installati 500 moduli fotovoltaici.

La potenza complessiva di tale impianto fotovoltaico, anche in questo caso, è pari a 200 kWp, suddivisa su due inverter di potenza pari 100 kW rispettivamente.

Un terzo quadro di parallelo invece è previsto tra n.1 inverter installato nell'area tecnica, in prossimità del parcheggio dell'edificio n.8, dove risultano installati i restanti moduli fotovoltaici.

La potenza complessiva di tale impianto fotovoltaico, in questo caso, è pari a 100,8 kWp, suddivisa su un inverter di potenza pari 100 kW.

Il quadro di parallelo in questione risulta collegato anche alla linea in uscita in cavidotto interrato dal quadro di parallelo dell'impianto fotovoltaico relativo all'edificio n.11. La potenza complessiva del predetto quadro di parallelo dell'edificio n.3 risulta pertanto pari a 500,8 kW. In merito alla consistenza e alle caratteristiche elettriche di ogni quadro di parallelo, gli stessi saranno cablati con opportuni apparecchi di protezione e comando.

A valle dell'ultimo quadro di parallelo, rispetto alla sorgente di energia solare, risultano installati in cascata il misuratore dell'energia totale fotovoltaica prodotta dall'intero impianto fotovoltaico di 500,8 kW, il sistema di protezione di interfaccia (SPI) e quindi il dispositivo generale (DG), installato in uno scomparto a colonna dedicato che alimenta direttamente il punto di scambio RETE/FV, previsto in corrispondenza del quadro di smistamento energia edificio 11

Tale quadro allo stato risulta presente nel locale tecnico seminterrato dell'edificio 3 che ospita i quadri elettrici di BT alimentati dalla relativa cabina MT/BT.

In merito al quadro MT della cabina in questione poiché lo stesso non è rispondente ai requisiti obbligatori della norma CEI 0-16, risulta necessario installare un nuovo quadro MT che sia rispondente a tali requisiti.

5.5. Illuminazione

Nel presente progetto si è tenuta in considerazione la normativa vigente in materia di sicurezza, risparmio energetico, igiene sul lavoro.

La legge 1 marzo 1968 n° 186, pubblicata sulla G.U. N° 77 del 23 marzo 1968, stabilisce che:

Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte;

I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano a "regola d'arte".

In base a quanto disposto dalla citata Legge 186/68, tutti gli impianti elettrici oggetto del presente documento dovranno essere realizzati in accordo con la Legge sopracitata; in particolare gli impianti dovranno essere conformi alle norme citate nel seguito, loro varianti, errata corrige e guide di applicazione. Altre normative potranno essere applicate, purché vigenti nell'ambito della Comunità Economica Europea. Eventuali altre normative pertinenti, anche se non inserite in elenco, dovranno essere ugualmente tenute in considerazione.

Sono citate, in generale, solo le norme di prodotto più significative in relazione all'intervento, in quanto i materiali utilizzati devono, in ossequio alle prescrizioni della Legge 791, essere comunque conformi alle relative norme di costruzione.

In particolare, le opere dovranno essere realizzate in conformità con le normative vigenti nel territorio italiano riguardanti la qualità dei manufatti, dei componenti e la regola dell'arte. Si dovrà fare riferimento, inoltre, agli adempimenti previsti in termini di dichiarazioni di conformità e certificazioni di qualità dei componenti e degli impianti oggetto dell'appalto.

Di seguito, fermo restando che la ditta appaltante dovrà realizzare l'opera in conformità con tutte le normative di legge presenti, le norme UNI, le norme CEI anche se non espressamente citate, vengono riportate alcune tra le principali normative alle quali fare riferimento:

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81

“Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”.

D.M. 22.02.1965

“Dispositivi ed installazioni di protezione contro le scariche atmosferiche e per gli impianti di messa a terra”.

LEGGE 01.03.1968 n.186

“Disposizioni concernenti installazioni ed impianti elettrici”.

Decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151

“Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.”.

Decreto 7 agosto 2012

Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

DECRETO 10.03.1998

“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”.

DECRETO 4.05.1998

“Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco”.

CIRCOLARE 05.05.1998 n.9 MINISTERO DELL'INTERNO

“D.P.R. 12.01.1998, n.37 – Regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi – Chiarimenti applicativi”.

D.M. 22/01/2008 n. 37 (Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici);

UNI EN 12464-1:2011

Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;

UNI EN 15232-1:2017

Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici;

UNI EN 15193-1:2017

Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9;

CEI EN 50525-2-22: Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 2-22: Cavi per applicazioni generali - Cavi cordati ad alta flessibilità con isolamento reticolato elastomerico;

CEI EN 50525-2-31: Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 2-31: Cavi per applicazioni generali - Cavi unipolari senza guaina con isolamento termoplastico in PVC;

CEI 20-22: Prove d'incendio su cavi elettrici;

CEI EN 60332: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio;

CEI 20-37: Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi;

CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV;

CEI EN 60598-1

“Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove”.

CEI EN 60598-2-25

Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari - Sezione 25: Apparecchi di illuminazione per gli ambienti clinici degli ospedali e delle unità sanitarie

CEI 64-8

“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: Ambienti e applicazioni particolari - Sezione 710: Locali ad uso medico”.

CEI-UNEL 35023

“Cavi di energia per tensione nominale U uguale a 1 kV - Cadute di tensione”.

5.6. Opere edili

Nuove norme tecniche per le costruzioni, NTC 2018

- Legge 9 gennaio 1989, n.13 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236 – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche;
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Circolare Ministero dell'Interno 1 marzo 2002, n. 4 – Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili;
- D. Lgs 16/06/2017, n. 106 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.
- Nota Cons. Sup. LL.PP. 20/04/2017, n. 3703 Qualificazione di gabbioni e reti metalliche ad uso strutturale.

- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 07/03/2017, n. 65 Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni e i relativi allegati. Modifiche all'articolo 3 del Decreto Ministeriale numero 58 del 28/02/2017.
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 28/02/2017, n. 58 Approvazione delle linee guida per la classificazione di rischio sismico delle costruzioni nonché delle modalità per l'attestazione dell'efficacia degli interventi effettuati.
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 27/12/2016, n. 477 Definizione della capacità massima o minima di resistenza degli immobili alle azioni sismiche, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lettera a), D.L. 189/2016, convertito, con modificazioni, dalla L. 229/2016.
- D. P.C.M. 12/10/2015 Definizione dei termini e delle modalità di attuazione degli interventi di adeguamento strutturale e antisismico, in attuazione dell'art. 1, comma 160, della legge 13 luglio 2015, n. 107.
- D. Cons. Sup. LL.PP. 09/07/2015 Linee guida per l'identificazione, la qualificazione e il controllo di accettazione di composti fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento di costruzioni esistenti.
- Lett. Circ. Min. Interno 21/01/2014, n. 643 Impiego del modello "MOD PIN-2.3_2012_DICH.PROD" alla luce dell'entrata in vigore del Regolamento Prodotti da Costruzione n. 305/2011 (CPR).
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 02/07/2013 Linee Guida per la certificazione d'idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione.
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 31/07/2012 Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 13/03/2012 Linee Guida per la certificazione dell'idoneità tecnica all'impiego di materiali e prodotti innovativi in legno per uso strutturale.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 20/02/2012 Procedura per il rilascio, da parte del servizio tecnico centrale, del certificato di idoneità tecnica all'impiego, di cui punto 11.1, lettera c), delle nuove norme tecniche per le costruzioni, emanate con DM 14/01/2008, relativamente agli ancoraggi in fune impiegati per le fondazioni
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 22/12/2011 Linea guida per la certificazione di idoneità tecnica dei tiranti di ancoraggio per uso geotecnico di tipo attivo.
- L.G. Min. Interno 09/12/2011 Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio.
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 15/11/2011 Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A.

- L.G.Cons. Sup. LL.PP. 17/06/2011 Linea Guida per la certificazione dell'idoneità tecnica dei sistemi di precompressione a cavi post-tesi.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 07/06/2011 Linee guida per l'utilizzo di travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante e procedure per il rilascio dell'autorizzazione all'impiego.
- Circ. P.C.M. 22/04/2011 Opcm 3907 del 13/11/2010 e s.m.i. "Attuazione dell'articolo 11 del D.L. 28/04/2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009 n.77", pubblicata in G.U. 01/12/2010 - Circolare esplicativa su quesiti e chiarimenti relativi agli studi di microzonazione sismica.
- D. P.C.M. 06/04/2011 Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 e nomina dei rappresentanti del Dipartimento della protezione civile per la Commissione Tecnica di supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 10/02/2011 Linee guida per sistemi costruttivi a pannelli portanti basati sull'impiego di blocchi cassero e calcestruzzo debolmente armato gettato in opera.
- Circ. Min. Beni e Att. Culturali 02/12/2010, n. 26 Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove Norme tecniche per le costruzioni (d.m. 14 gennaio 2008).
- Ord. P.C.M. 13/11/2010, n. 3907 Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico.
- Circ. P.C.M. 04/11/2010, n. DPC/SISM/0083283 Chiarimenti sulla gestione degli esiti delle verifiche sismiche condotte in ottemperanza all'art. 2, comma 3 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 23 marzo 2003.
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasp. 08/09/2010, n. 7617 Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di prove sui materiali da costruzione di cui all'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380/2001.
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasp. 08/09/2010, n. 7618 Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di prove su terre e rocce di cui all'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380/2001
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasp. 08/09/2010, n. 7619 Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in sito di cui all'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380/2001
- Circ.CNI 18/06/2010, n. 275 Il regime transitorio di applicazione del D.M. 14 gennaio 2008 Norme tecniche per le costruzioni alle opere private.

- D. Min. Sviluppo Econ. 08/04/2010 Elenco riepilogativo di norme concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione.
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasp. 11/12/2009 Entrata in vigore delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. Circolare 5 agosto 2009 – Ulteriori considerazioni esplicative.
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 16/11/2009 Applicazione della direttiva n. 89/106/CE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di aggregati.
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasp. 05/08/2009 Nuove norme tecniche per le costruzioni approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 - Cessazione del regime transitorio di cui all'articolo 20, comma 1, del decreto-legge 31 dicembre 2007, n. 248.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 24/07/2009 Linee guida per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Collaudo di Interventi di Rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP.
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasp. 02/02/2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- D. Min. Infrastrutture 06/05/2008 Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove «Norme tecniche per le costruzioni».
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 01/02/2008 Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive.
- D. Min. Infrastrutture 14/01/2008 Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.
- D. Leg.vo 06/11/2007, n. 201 Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 27/07/2007 Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.
- D. Min. Infrastrutture 05/03/2007 Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di «Accessori per serramenti».
- D. Min. Att. Produttive 15/05/2006 Elenco riepilogativo di norme armonizzate concernenti l'attuazione della direttiva 89/106/CE, relativa ai prodotti da costruzione.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 01/05/2006 Linee guida per la redazione di capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione.

- Ord. P.C.M. 28/04/2006, n. 3519 Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone.
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- Ord. P.C.M. 13/10/2005, n. 3467 Disposizioni urgenti di protezione civile in materia di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Ord. P.C.M. 03/05/2005, n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- D. P.C.M. 21/10/2003, n. 3685 Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche [...]"
- Ord. P.C.M. 02/10/2003, n. 3316 Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative - tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Nota P.C.M. 04/06/2003 Nota esplicativa dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Ord. P.C.M. 20/03/2003, n. 3274 Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 07/02/2003 Linee guida per la produzione, il trasporto e il controllo del calcestruzzo preconfezionato.
- L.G. Cons. Sup. LL.PP. 01/07/2001 Linee guida sul calcestruzzo strutturale ad alta resistenza.
- D. P.R. 06/06/2001, n. 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A).

5.7. Siti di cava e discarica

Per la dismissione del materiale di risulta proveniente dalle demolizioni delle coperture sono stati individuati i seguenti siti di discarica presso cui poter recarsi:

Sicilia Rottami Srl Smaltimento Rottami Ferrosi E Metallici
Servizio di gestione dei rifiuti a Catania

Indirizzo: via Quinta Str., 39, 95121 Catania CT
Telefono: 095 713 9039
Provincia: Provincia di Catania
Con distanza pari a circa 15 km dall'area d'intervento.

Sicilscavi di Spampinato Salvatore
Impresa di scavi e demolizioni a Nizzeti
Indirizzo: via Nizzeti, 194, 95022 Aci catena CT
Telefono: 342 590 8768
Provincia: Provincia di Catania
Con distanza pari a circa 12 km dall'area d'intervento.

6. DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

6.1. Opere edili

La realizzazione della posa dell'isolamento in copertura prevede diversi interventi a seconda delle necessità della S.A. in quanto in alcune aree è previsto il ripristino di una finitura ceramica, in altri la finitura sarà mediante guaina bituminosa e in altri ancora si prevede l'impermeabilizzazione della copertura esistente dove sono presenti UTA e impianti collegati alla UTIC che non possono essere rimossi né sospesi:

PER LE COPERTURE N. 101 – 103 – 105 – 301 – 302 – 401 – 501

_Demolizione del rivestimento ceramico (ove presente), del manto di impermeabilizzazione esistente e dei massetti presenti;

_Predisposizione di strato separatore in teli di polietilene espanso estruso;

_Realizzazione di nuovi massetti minimi per garantire gli scoli delle acque meteoriche nei bocchettoni esistenti che verranno portati in quota mediante nuovi bocchettoni di scarico in gomma termoplastica e idonei accessori;

_Realizzazione di sistema di isolamento con idoneo materiale incombustibile come meglio specificato nell'Allegato al Capitolato Speciale d'Appalto – Opere Edili. Il progetto prevede un isolamento termico orizzontale in pannelli in vetro cellulare inorganico senza aggiunta di leganti di alta qualità 100% riciclato tipo Foamglas Board T3 o equivalente spessore mm 90, completamente impermeabili, composti da vetro a cellule chiuse esente da assorbimento di umidità, resistente ai

parassiti e imputrescibile dotato di alta resistenza alla compressione. La posa dei pannelli dovrà prevedere anche la formazione di canaline di deflusso delle acque meteoriche con pannelli spessore mm 50;

_Realizzazione di membrana impermeabilizzante tipo Viapol Maxi Project White Flash o equivalente spessore 4 mm in cimosa Fire Resistent prefabbricata a base di polimeri poliolefinici termoplastici

_Fornitura e posa di un giunto di dilatazione strutturale prefabbricato per coperture impermeabili realizzato in butile elastomero;

_Fornitura e posa di scossaline in lamiera zincata preverniciata.

_Eventuale sostituzione di serramenti e soglie di accesso prelieve modifiche necessarie;

PER LE COPERTURE N.201

_ Tessuto non tessuto ad altissima resistenza allo strappo (classificato secondo norma UNI 11470:2015 classe A) e stabilizzato UV, tassellato opportunamente sia sulla superficie di copertura, sia in corrispondenza dei sormonti.

Il geotessile dovrà essere posato secondo le indicazioni progettuali. Sono compresi sfridi, sormonti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

_Membrana poliureica ibrida bicomponente priva di solventi tipo Purtop 400 M o equivalente a immediata impermeabilità e pedonabilità per l'impermeabilizzazione di coperture.

_Fornitura e posa in opera di nastro per manto impermeabilizzante in poliureica bicomponente in TPE (tipo Mapeband TPE Mapei o equivalente) rinforzato ai bordi con tessuto in poliestere per la sigillatura e l'impermeabilizzazione di giunti strutturali

_Fornitura e posa di scossaline in lamiera zincata preverniciata.

_Eventuale sostituzione di serramenti e soglie di accesso prelieve modifiche necessarie;

PER LE COPERTURE N.102 - 104

_Demolizione del rivestimento ceramico (ove presente), del manto di impermeabilizzazione esistente e dei massetti presenti;

_Predisposizione di strato separatore in teli di polietilene espanso estruso;

_Realizzazione di nuovi massetti minimi per garantire gli scoli delle acque meteoriche nei bocchettoni esistenti che verranno portati in quota mediante nuovi bocchettoni di scarico in gomma termoplastica e idonei accessori;

_Realizzazione di sistema di isolamento con idoneo materiale incombustibile come meglio specificato nell'Allegato al Capitolato Speciale d'Appalto – Opere Edili. Il progetto prevede un isolamento termico orizzontale in pannelli in vetro cellulare inorganico senza aggiunta di leganti di alta qualità 100% riciclato tipo Foamglas Board T3 o equivalente spessore mm 90, completamente impermeabili, composti da vetro a cellule chiuse esente da assorbimento di umidità, resistente ai parassiti e imputrescibile dotato di alta resistenza alla compressione. La posa dei pannelli dovrà prevedere anche la formazione di canaline di deflusso delle acque meteoriche con pannelli spessore mm 50;

_Realizzazione di membrana impermeabilizzante tipo Viapol Maxi Project White Flash o equivalente spessore 4 mm in cimoso Fire Resistent prefabbricata a base di polimeri poliolefinici termoplastici

_Fornitura e posa di rivestimento in lastre prefabbricate in graniglia di marmo per esterni;

_Fornitura e posa di scossaline in lamiera zincata preverniciata.

_Eventuale sostituzione di serramenti e soglie di accesso preve modifiche necessarie;

PER LE COPERTURE N.601 – 602 – 603 – 604

_Demolizione del manto di impermeabilizzazione esistente;

_Realizzazione di membrana impermeabilizzante tipo Viapol Maxi Project White Flash o equivalente spessore 4 mm in cimoso Fire Resistent prefabbricata a base di polimeri poliolefinici termoplastici

_Fornitura e posa di un giunto di dilatazione strutturale prefabbricato per coperture impermeabili realizzato in butile elastomero;

_Fornitura e posa di scossaline in lamiera zincata preverniciata

PER GLI INTERNI

-Rimozione di controsoffitto danneggiato esistente;

-Realizzazione di controsoffitto costituito da pannelli di fibra minerale in lana di roccia;

SISTEMI ANTICADUTA

_Parapetto autoportante a norma in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro di cui al D.Lgs 81/08 e successive modifiche ed integrazioni, alla norma tecnica UNI EN ISO 14122-3 ed UNI EN 13374, con interasse massimo tra i montanti 2,00 m e h 115 cm, costituiti da estruso in lega di alluminio, piastre di base autoportanti, zavorre in calcestruzzo prefabbricate da 25 kg e corrimano

_Sistema anticaduta certificato Uni EN 795 comprensivo di linea vita, scala in ferro e scala a gabbia. Il sistema è costituito da kit di maniglioni per scale in appoggio e scale a gabbia, scala in alluminio lunghezza variabile necessaria, piastre zincate di base e di fissaggio e bulloneria in numero necessario; tubi, cavi, tenditori, supporti e terminali, dissipatore e maglia rapida. Tutto il sistema include sigilli, cartelli di segnalazione e codice di identificazione della linea vita. Scala a gabbia h 3,5 metri con 6 staffe, sbarco terminale con parapetto e cancelletto, kit completo di bulloneria; box porta documenti, barre filetate e libretto d'impianto. Il sistema certificato secondo la normativa Uni En dovrà essere corredato da dichiarazione di corretto montaggio redatto dall'Installatore dell'impianto.

6.2. Impianti elettrici e speciali

La sostituzione degli attuali corpi illuminanti prevede diversi interventi a seconda che nei locali prevista l'installazione del sistema di building automation, o il solo relamping:

PER GLI AMBIENTI DOVE È PREVISTO SOLO RELAMPING

- _Rimozione delle attuali plafoniere con lampade fluorescenti, inclusi la rimozione dei sostegni a muro o a soffitto e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere;
- _ Collocazione dei corpi illuminanti a LED da incasso in controsoffitto a vista a plafone, compreso l'onere dei necessari e sufficienti ancoraggi, tali da garantire la massima sicurezza, del cablaggio e degli accessori elettrici (fusibile interno, passacavo, ecc);
- _Eventuale smontaggio, modifica e rimontaggio del controsoffitto o di quanto necessario per il montaggio a plafone;

PER GLI AMBIENTI DOVE È PREVISTO IL SISTEMA DI GESTIONE E CONTROLLO

- _Rimozione delle attuali plafoniere con lampade fluorescenti, inclusi la rimozione dei sostegni a muro o a soffitto e l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio nell'ambito del cantiere;
- _Posa in opera di sistema di building automation per controllo di impianto di illuminazione composto da: smart relay per il comando del dimmer, teleruttore tipo Hager ERC225, Pulsante serie civile, centralino da parete in resina, rilevatore di presenza a raggi infrarossi, sensore di luminosità per ambiente, passaggio dei cavi in quantità adeguate. Incluse le opere murarie, l'allaccio di conduttori elettrici fino al quadro e alla cassetta di derivazione;
- _Collocazione dei corpi illuminanti a LED dotati di driver DALI
- _Eventuale smontaggio, modifica e riposizionamento del controsoffitto.