



COMUNE DI PARMA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

NUOVA SCUOLA PER L'EUROPA – STRADA LANGHIRANO 177A
INTERVENTO DI RIFACIMENTO MANTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE A
COPERTURA DEL BLOCCO "AUDITORIUM"



RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

Codice: S20083-PE-RE-002-1

REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	31/08/2020	AN/Caggiati/Vescovi	MI	Ubaldi/Vescovi/GF
1	05/11/2020	AN/Caggiati/Vescovi	MI	Ubaldi/Vescovi/GF





INDICE

1.	PREMESSA E INQUADRAMENTO	3
2.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO - AUDITORIUM	5
	2.1 VALUTAZIONE DELLE PROBLEMATICHE INERENTI IL MANTO IMPERMEABILIZZANTE ESISTENTE	9
3.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A PROGETTO	10
	3.1 INTERVENTI EDILI.....	10
	RIFACIMENTO COPERTURA VOLUME AUDITORIUM.....	10
	3.2 INTERVENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO	12
	A. IMPIANTI MECCANICI	12
	B. IMPIANTI ELETTRICI	13

APPENDICE: TRASMITTANZA TERMICA PACCHETTO DI COPERTURA S.D.F./S.D.P.

1. PREMESSA E INQUADRAMENTO

Con decreto del Ministero Istruzione Università Ricerca n. 41 del 23 luglio 2004 è stata istituita in Parma la Scuola per l'Europa per rispondere alla necessità di fornire una adeguata istruzione scolastica materna, primaria e secondaria ai figli del personale dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) e garantire un apprendimento plurilingue coerente con il Sistema delle Scuole Europee.

La Scuola per l'Europa di Parma ha visto la sua realizzazione nell'immediata periferia, all'interno dell'area del Campus Universitario, con ingresso principale dalla Strada Langhirano in prossimità di Località Fontanini.

La Scuola ha uno sviluppo in pianta piuttosto articolato. Il complesso edilizio comprende diversi compartimenti: la Scuola Materna, la Scuola Primaria, la Scuola Secondaria di Primo Grado e la Scuola Secondaria di Secondo Grado. Completano il complesso edilizio gli Uffici, la Biblioteca, due Mense, un Auditorium e la Palestra.



Figura 1 - Veduta Aerea del Plesso Scolastico.

I compartimenti di cui sopra sono indipendenti l'uno dall'altro, con ingressi distinti sul cortile interno delimitato sui quattro lati (due lunghi e due brevi) da un chiostro a due piani (piano terra e primo piano) che si estende con andamento est-ovest dall'ingresso principale, con ampio atrio su Strada Langhirano, all'ingresso posteriore su Viale delle Scienze, all'interno del Campus Universitario. Il chiostro funge da via di comunicazione orizzontale tra i compartimenti, sia al piano terra che al primo piano. Tutti i compartimenti, ad eccezione della Scuola per l'Infanzia e delle Mense, si sviluppano al piano terra e primo piano.



La Biblioteca è situata al primo piano, sopra gli Uffici, l'Atrio, l'Auditorium e la Palestra occupano l'edificio a tutta altezza.

Gli edifici sono sviluppati in altezza entro i due piani e presentano coperture piane sulle quali sono stati collocati gli impianti di trattamento aria, fotovoltaico e solare termico.

Il complesso è circondato ad est da un ampio parcheggio immediatamente di fronte all'ingresso principale; sui rimanenti lati da una strada asfaltata che costituisce via di accesso per i mezzi di servizio ai vari compartimenti. Dietro alla Palestra, e sul lato opposto, vi sono campi sportivi (pallavolo, basket, calcetto) all'aperto.

I lavori di edificazione sono iniziati il 22/11/2010.

Nel corso dell'anno 2012 l'Appaltatore affidatario dell'intervento ha più volte sospeso e ripreso unilateralmente i lavori, per interromperli definitivamente nel giugno 2013, anche a causa dell'avvio dell'istanza di concordato presentata avanti al Tribunale di Reggio Emilia da parte della mandante Unieco soc.coop.

Il 18 marzo 2015 Authority S.T.U. s.p.a. ha esercitato il recesso dal contratto di appalto disponendo altresì il collaudo dei lavori fino a quel momento eseguiti (il certificato di collaudo, sottoscritto in data 2 febbraio 2016, ha collaudato positivamente le sole opere edili, e tra queste le coperture di tutti gli edifici, in quanto le opere impiantistiche, meccaniche, elettriche e speciali previste dal contratto non risultavano completate alla data del recesso).

Nel corso del 2016 i lavori di completamento del complesso scolastico sono stati riavviati con altro appaltatore, la società Bilfinger SIELV s.p.a..

Durante il cantiere si è reso necessario stralciare le lavorazioni di completamento delle finiture di palestra e auditorium per destinare quelle risorse economiche a lavori di manutenzione straordinaria alle coperture dei quattro edifici scolastici e di parte della copertura dell'Auditorium a causa del permanere di infiltrazioni all'interno di alcuni locali dovute al progressivo e veloce deterioramento del manto impermeabile.

I lavori di completamento del complesso scolastico si sono conclusi in tempo per l'avvio dell'anno scolastico 2017-2018 nella nuova sede. I lavori complementari alle coperture sono stati collaudati in data 28/04/2017.

In data 18/05/2020 il Dirigente della Scuola per l'Europa ha richiesto interventi urgenti per la risoluzione del problema delle infiltrazioni particolarmente rilevanti nell'Auditorium (nella porzione non interessata dalle riparazioni effettuate nel 2017) e nella Palestra.

Ciò premesso, la Scrivente Società è stata incaricata di individuare ed analizzare le cause e le possibili soluzioni progettuali volte alla risoluzione delle infiltrazioni di acqua piovana dalla copertura del fabbricato Auditorium.



Foto 1 – Fenomeno della “Reptazione”.

Durante il sopralluogo in copertura effettuato in data 19 giugno 2020 e finalizzato alla redazione del presente progetto sono state effettuate alcune carote tese a verificare l'effettiva stratigrafia del pacchetto di seguito descritta. Il massetto, previsto solido e massivo nel progetto originario, in assenza di specifica variante esecutiva, è stato sostituito da un massetto povero di cemento e sabbia, altamente alleggerito con polistirolo (Massa Volumica stimata 400-600 kg/mc).

Pacchetto copertura "Auditorium"

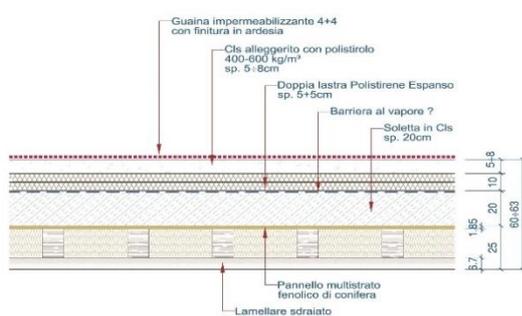


Foto 2 – Rilievo del Pacchetto di Copertura S.D.F..

Le U.T.A., le tubazioni e parte delle canalizzazioni presenti in copertura risultano appoggiate su supporti (mattoni pieni o baggioli in CLS) di altezza tale da non consentire una adeguata manutenzione della guaina impermeabilizzante né interventi di riparazione/sostituzione, in aperta contraddizione con le previsioni del piano e del programma di manutenzione allegato al progetto esecutivo.



Figura 3 - Veduta Aerea della Copertura del Corpo Auditorium (S.D.F.).

Le infiltrazioni lamentate riguardano, attualmente, le pareti che delimitano l'edificio nella zona dei camerini, la sala (in particolare alcune file di poltroncine centrali) e il palcoscenico, e rischiano di compromettere, se perduranti, il rivestimento ligneo fonoassorbente, il pavimento e gli arredi di recente completamento.



Foto 3 – Danni da Infiltrazione alle finiture interne al volume Auditorium.

In particolare, le venute di acqua che interessano le pareti perimetrali hanno intensità tale da produrre l'erosione per dilavamento degli intonaci con accumulo a terra degli aggregati.



Foto 4 – Danni da Infiltrazione alle finiture interne al volume Auditorium.

Nel corso del biennio 2017-2018, prima della consegna del complesso scolastico al Comune di Parma, Authority STU ha realizzato i seguenti interventi di manutenzione:

- **Aprile 2017** - rifacimento dell'impermeabilizzazione di 1) corpi emergenti in copertura (torrioni di esalazione) mediante risvolto di guaina bituminosa; 2) piano di posa del lucernario presente in copertura, mediante fissaggio meccanico della doppia guaina già presente e ulteriore realizzazione di strato di impermeabilizzazione con membrana elastomerica "derbigum"; 3) modifica degli scarichi precedentemente realizzati;
- **Aprile 2018** – rifacimento della impermeabilizzazione dei piedini delle canalizzazioni e raccolta delle acque di condensa delle Unità Trattamento Aria con scarico a pluviale.



Figura 4 – Interventi di riparazione attuati nel 2017.



Gli interventi attuati hanno contribuito a ridurre l'entità delle infiltrazioni di acqua piovana all'interno dei locali senza tuttavia risolvere definitivamente la problematica che si ripresenta con particolare intensità in occasione di eventi piovosi eccezionali.

2.1 VALUTAZIONE DELLE PROBLEMATICHE INERENTI IL MANTO IMPERMEABILIZZANTE ESISTENTE

Le membrane a copertura di un tetto sono incollate tra loro a formare un corpo unico che copre tutta la superficie. Con il freddo questo elemento si contrae verso il suo centro geometrico esercitando degli sforzi di trazione nelle zone dove è incollato, ad esempio i rilievi verticali perimetrali o lo stesso supporto orizzontale al quale è stato incollato. Concentrazioni locali di sforzi nel manto impermeabilizzante possono originarsi inoltre in corrispondenza di discontinuità geometriche della copertura oppure laddove siano presenti impianti pesanti che fungono da zavorra.

Naturalmente se tutti gli strati sono ben incollati o fissati meccanicamente il movimento relativo tra supporto e guaine sarà impedito mentre laddove l'incollaggio è debole e disomogeneo (anche in virtù di inadeguate caratteristiche del supporto) maggiore sarà la propensione del manto a migrare verso il centro del tetto staccandosi dai rilievi perimetrali e formando pieghe.

Il progressivo movimento del manto, simile a quello di locomozione dei rettili, verso il centro della copertura e altri fenomeni simili generati dalla diversa insolazione del manto, è definito con il termine di reptazione. Il fenomeno è progressivo perché ad ogni abbassamento della temperatura il manto impermeabile si concentra sempre di più. Infatti, quando il manto impermeabile si riscalda nuovamente la miscela bituminosa diventa molle e non ha più la forza di far tornare nella posizione iniziale il manto, che permane deformato.

Il motore del fenomeno è la componente bituminosa del manto che si contrae con forza a freddo e che si dilata con una forza assai più bassa a caldo. Occorre inoltre considerare che più il manto impermeabile è spesso più elevata è la forza che si esercita a freddo. Non sempre quindi l'applicazione ripetuta di nuove guaine su altre preesistenti costituisce una soluzione al problema, anzi, tende nel tempo ad acuirne il difetto ed il progressivo danneggiamento.

Ciò rende di fatto sconsigliato e non perseguibile lo scenario di intervento già attuato nell'Aprile 2017 che prevede l'incollaggio di nuove guaine sull'esistente, anche se preceduto dal fissaggio meccanico. Il fissaggio, infatti, viene ad essere eseguito su un supporto estremamente friabile che di fatto non è in grado di contrastare gli sforzi membranali che si generano in conseguenza delle variazioni termiche a livello delle guaine.

In sintesi, le cause della pessima conservazione ed efficacia del manto impermeabilizzante sono da attribuirsi alla mancata adesione delle guaine al massetto alleggerito sabbia-cemento-polistirolo realizzato, in difformità al progetto, in sostituzione del massetto pendenziato in cls tradizionale. Il supporto, infatti, non ha caratteristiche idonee a garantire l'adesione, nel tempo, delle guaine sia in conseguenza delle proprietà meccaniche dell'impasto che per la proprietà chimiche dei granuli di EPS, componente termosensibile e altamente alterabile in conseguenza del calore prodotto dall'irraggiamento solare in copertura.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A PROGETTO

3.1 INTERVENTI EDILI

Al fine di porre rimedio alle criticità riscontrate occorrerà procedere alla completa rimozione del manto impermeabilizzante attuale, spingendosi nella demolizione, sino al raggiungimento dello strato coeso rappresentato dalla soletta in CLS collaborante del solaio strutturale in Legno Lamellare. A partire dal supporto coeso sarà possibile ricostruire un idoneo e più prestazionale manto impermeabilizzante e isolante.

La sola porzione di copertura oggetto di intervento nel presente appalto è rappresentata nella planimetria allegata mediante un retino di colore arancione (Copertura Vasca Auditorium) mentre la restante porzione a copertura del Porticato prospiciente l'Auditorium non sarà al momento trattata.

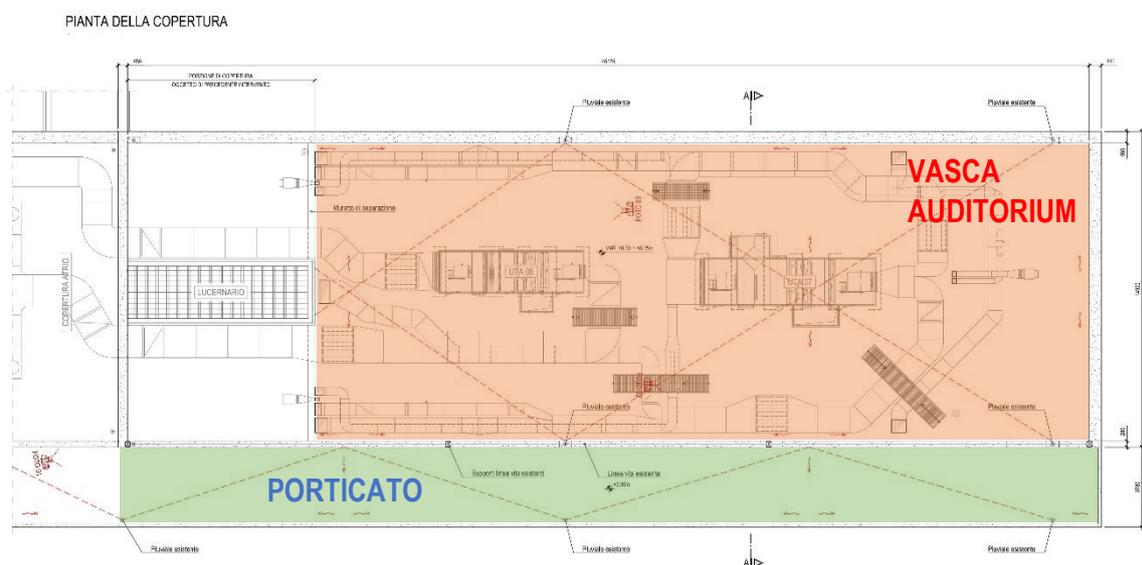


Foto 5. Planimetria con Ubicazione Porzione oggetto di Intervento retinata in colore arancione.

L'intervento edile all'interno della vasca di copertura dell'Auditorium sarà preceduto dallo smontaggio degli impianti meccanici ed elettrici asserviti al funzionamento delle UTA a servizio dei Locali Auditorium e Atrio.

RIFACIMENTO COPERTURA VOLUME AUDITORIUM

Le Attività EDILI sono di seguito meglio dettagliate:

- **OPERAZIONI PRELIMINARI**
 - ✓ **Smontaggio e calo a terra di tutta l'impiantistica meccanica ed elettrica presente in copertura;**



- ✓ **Rilevati impermeabili conservati:** Taglio al piede dei rilevati esistenti da conservare e realizzazione di ripristini mediante taglio e saldatura di eventuali bolle, pieghe o distacchi;
- ✓ **Rimozione completa, fino al supporto esistente, del vecchio pacchetto impermeabile:** Rimozione ed eliminazione del vecchio pacchetto impermeabile esistente (doppio strato di guaine bituminose 4+4mm di cui il più superficiale con rivestimento in scaglie di ardesia), del massetto pendenziato alleggerito con granuli di polistirolo e del sottostante strato isolante costituito da 5+5cm di polistirene estruso, il tutto fino a mettere a nudo l'elemento di supporto (Soletta in CLS Strutturale). La rimozione e l'eliminazione del pacchetto esistente saranno realizzate con l'aiuto di mezzi appropriati (casce container, tubi di convogliamento, ecc...);
- ✓ **Fissaggio meccanico dell'impermeabilizzazione esistente (verticali conservati):** Per mezzo di viti e di placchette idonee al supporto incontrato.
- **NUOVO PACCHETTO ISOLANTE E IMPERMEABILE**
 - ✓ **Primer di impregnazione a freddo Tipo DERBIPRIMER S o Equivalente (opzionale da valutare sulla base delle condizioni di umidità del supporto):** Prodotto di impregnazione bituminosa a freddo costituito da bitume di petrolio in solventi idrocarburi. Questa vernice di impregnazione è concepita specialmente per migliorare l'aderenza delle membrane e dei prodotti di impermeabilizzazione a base di bitume su dei supporti porosi o assorbenti;
 - ✓ **Posa di Barriera al vapore Tipo DERBICOAT ALU o Equivalente:** Fornitura e posa in opera di membrana di 3 mm utilizzata come barriera al vapore di classe E4, ottenuta dal rivestimento sulle due facce di un foglio d'alluminio mediante una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili;
 - ✓ **Posa di Strato termoisolante pendenziato in pannelli di schiuma Polyiso accoppiati ad EPS con finitura in velo vetro Tipo STIFERITE Class S o Equivalente:** L'isolamento sarà realizzato per mezzo di pannello sandwich in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, accoppiata a pannello pendenziato in EPS, rivestito su entrambe le facce con velo di vetro saturato aventi una conduttività termica dichiarata $\lambda_d = 0,028$ W/mK (per la parte di pannello in polyiso) e conduttività termica dichiarata $\lambda_d = 0,033$ W/mK (per la parte di pannello in EPS);
 - ✓ **Posa di Elemento di tenuta all'acqua del Tipo Ecosostenibile Fire Resistant e U.V. Resistant DERBIBRITE NT® o Equivalente con superficie bianca altamente riflettente cool roof di tecnologia Aquatop:** La membrana, applicata mediante prodotto di aderenza a freddo, è ottenuta con miscela HCB (Hybrid Copolymer Blend) a base di speciali copolimeri nobili additivati con sostanze ignifughe halogen free rispettose dell'ambiente e non tossiche. La membrana è provvista di armatura composita di velo di vetro e poliestere posizionata sulla parte superiore della sezione della membrana e integrata da un coating acrilico di tecnologia Aquatop finitura resistente ai raggi UV bianco riflettente. In corrispondenza dei canali laterali di scolo delle acque ed al di sotto dell'impronta delle UTA la membrana di cui in precedenza sarà sostituita da una membrana biarmata a vista di colore nero ad elevata resistenza del Tipo DERBIGUM GC® o equivalente.



In corrispondenza delle UTA verranno realizzati appositi basamenti in CLS come da disposizione e geometria attuali direttamente poggianti al di sopra delle guaine senza soluzione di continuità con gli strati inferiori (il tutto per impedire infiltrazioni al di sotto delle macchine). Le guaine al di sotto delle UTA saranno protette dal basamento soprastante mediante posa di un foglio di separazione e scorrimento in polietilene sormontato da un foglio in schiuma di neoprene di 5mm di spessore.

Il manto isolante di nuova concezione ha caratteristiche termoisolanti superiori rispetto al pacchetto oggetto di demolizione.

Con riferimento alla legislazione vigente al momento della stesura di questa relazione (*DGR Emilia-Romagna 1366-2011 e s.m.i. e DPR 59/2009 – D.M. 26/01/2010* in materia di riqualificazione energetica), la trasmittanza termica minima del pacchetto di copertura deve risultare pari o inferiore a 1.25 W/m² K. Sulla base dei calcoli termoigrometrici condotti, la trasmittanza termica della nuova copertura risulta pari a 0.94 W/m² K a fronte di una trasmittanza dello stato di fatto pari a 1.29 W/m² K. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto esplicitato in Appendice.

3.2 INTERVENTI DI CARATTERE IMPIANTISTICO

A. IMPIANTI MECCANICI

Gli interventi saranno tali da permettere lo smontaggio, il fedele rimontaggio ed il nuovo riavviamento degli impianti meccanici ed elettrici di copertura, di seguito descritti.

Sono attualmente presenti sulla copertura, una serie di impianti idraulici ed aeraulici, a servizio della palazzina in oggetto.

Lo smontaggio ed il rimontaggio saranno tali da riavviare gli impianti evitando il rifacimento di elevate porzioni degli stessi e pertanto recuperando i pezzi speciali ed i componenti attuali.

Saranno comunque previste le quantità di alcuni componenti, per il rifacimento di alcuni pezzi speciali necessari per il riallaccio dei terminali e/o delle macchine, per variazioni di quote altimetriche dovute alla posa della nuova guaina.

In dettaglio è previsto quanto segue.

- Identificazione dei singoli pezzi con riferimento alla planimetria della copertura;
- Fedele smontaggio dei lamierini di alluminio dei canali e dei tubi;
- Svuotamento dei circuiti idraulici;
- rimozione di porzioni di coibente in prossimità delle flange dei canali e/o taglio tubi;
- Smontaggio dei canali e dei tubi, previa identificazione e tracciatura;
- Trasporto a terra dei canali e dei tubi ed accatastamento in modo ordinato, con protezione delle estremità e dell'intero materiale, con teli in PVC e/o pellicole in PVC;
- Smontaggio delle UTA e/o estrattori e/o delle apparecchiature, in versione monoblocco e/o con suddivisione in elementi (UTA), con identificazione pezzi e tracciatura su elaborati grafici;
- Trasporto a terra dei componenti di cui sopra, ed accatastamento in modo ordinato, con protezione delle estremità e dell'intero materiale, con teli in PVC e/o pellicole in PVC;
- Tiro in quota dei componenti, già portati a terra;



- Posizionamento dei componenti e riassetto;
- Rimontaggio dei canali e delle tubazioni con rifacimento di piccole porzioni di impianto (ove necessario);
- Completamento delle porzioni di coibente smontato;
- Rimontaggio di lamierino di alluminio;
- Avviamento impianti.

Una volta rimontati gli impianti è prevista la posa e la fornitura, di passerelle e/o scalette, per lo scavalco degli impianti, in accordo alle richieste della D.L.

Lo scollegamento ed il ricollegamento dei componenti elettrici saranno a carico dell'installatore elettrico.

B. IMPIANTI ELETTRICI

Gli interventi saranno tali da permettere lo smontaggio, il fedele rimontaggio ed il nuovo riavviamento degli impianti elettrici posti sulla copertura, di seguito descritti.

Sono attualmente presenti sulla copertura, una serie di impianti idraulici ed aerulici, a servizio dell'area in oggetto i quali sono sia alimentati che comandati, per quasi la totalità, dal quadro elettrico denominato "Sottocentrale Auditorium – Q_B8C2" posto nel locale tecnico al piano terra; i rimanenti impianti di condizionamento dell'area palcoscenico sono alimentati dal quadro elettrico denominato "Palcoscenico Auditorium – Q_B8C1" posto nel locale tecnico al piano terra.

L'intervento in oggetto si prospetta, per caratteristiche e per conformità alla definizione del D.lgs. 37/08, come "MANUTENZIONE ORDINARIA".

E' presente, sia presso gli uffici del Committente sia allegata alla presente, la documentazione tecnico progettuale redatta in revisione "as built", essa è stata integrata con una revisione eseguita esclusivamente con verifica a vista dello stato di fatto; quest'ultima documentazione deve intendersi esclusivamente come linea guida agli interventi, la verifica della corrispondenza ed il completamento di dettaglio sono a carico e responsabilità dell'impresa Fornitrice la quale dovrà eseguirle preliminarmente alla fase realizzativa di smontaggio.

In linea di massima la distribuzione prevede:

- tutti i cavi di alimentazione/energia sono diretti alle singole utenze poste sulla copertura dal relativo quadro d'alimentazione ad eccezione dei circuiti prese ed estrattori per i quali sono previste delle cassette di derivazione poste in copertura;
- I cavi ausiliari derivati nei relativi quadri sono del tipo multipolare e sono attestati su cassette di distribuzione poste in copertura; da essi sono derivati tutti i singoli cavi delle rispettive utenze.

Lo smontaggio ed il rimontaggio saranno tali da riavviare gli impianti garantendo il corretto funzionamento e l'esatta corrispondenza funzionale allo stato attuale.

Le parti di impianto e/o apparecchiature per le quali si prevede la sostituzione, in quanto risultano danneggiate e/o gravemente deteriorate da non permettere il recupero al fine del riutilizzo e per le quali dovranno essere forniti ed installati nuovi tratti, dovranno avere dimensioni, tipologia e caratteristiche in conformità a quanto previsto dalla presente documentazione; tutte le vie cavo presenti in copertura dovranno essere del tipo metallico.



Si prevede inoltre un nuovo sistema di staffaggio delle vie cavo in modo tale da permettere le variazioni di quote altimetriche tali da permettere la futura manutenzione, la pulizia e le verifiche ispettive future.

Si prevede la fornitura e posa di tutti i cavi di comando e segnalazione posti in copertura ed attestati alle rispettive scatole di distribuzione di area/zona in quanto le lunghezze attuali non permetterebbero di garantire il futuro riutilizzo.

I cavi per i quali si prevede la sostituzione con nuovi dovranno avere le stesse tipologie, formazioni e sezioni di quelli esistenti; ciò configura un intervento di "manutenzione ordinaria" facenti riferimento esclusivamente sia alla documentazione progettuale sia alla Di.Co. esistenti.

In dettaglio, anche in ragione di quanto appena richiamato, le attività di carattere elettrico consistono in:

1) Verifica e rilievo stato di fatto in impianti esistenti

Verifica funzionale di tutti gli impianti e gli apparati asserviti agli impianti in oggetto, dichiarazione redatta dall'impresa a firma del responsabile tecnico dichiarante il corretto funzionamento, esecuzione di tutte le prove funzionali e strumentali (tensioni, correnti, senso ciclico ecc...) e realizzazione della relativa verbalizzazione scritta. Tutte le verifiche dovranno essere eseguite in collaborazione con l'impiantista meccanico e il manutentore incaricato dalla Stazione Appaltante.

Verifica di dettaglio ed eventuale integrazione della documentazione di massima dello stato di fatto allegata alla documentazione degli impianti elettrici al fine di realizzare una documentazione completa, precisa e dettagliata.

Realizzazione della siglatura di tutti i cavi (da realizzare ad entrambi i capi) dei singoli conduttori, dei quadri, delle cassette di derivazione incluse le morsettiere interne, gli apparati e quant'altro facente parte degli impianti elettrici in oggetto. Le siglature dovranno essere realizzate utilizzando sistemi indelebili e imperdibili e dovranno essere inequivocabilmente corrispondenti a quelli riportati nella documentazione di cui al punto precedente.

2) Scollegamento e rimozione

Realizzazione della messa in sicurezza di tutti gli impianti elettrici, verificando l'assenza di tensione e idonea cartellonistica da prevedere su tutti i quadri elettrici che rimarranno installati.

Scollegamento di tutti i cavi sia di energia sia ausiliari e delle apparecchiature posti in copertura ed asserviti agli impianti in oggetto.

Rimozione di tutti i cavi posti in copertura e interessati dall'intervento, da prevedere fino al relativo punto di risalita presente sulla copertura, ogni cavo dovrà essere ammatassato e fascettato singolarmente.

Rimozione di tutti i cavi non collegati al piano terra ma attestati nelle cassette di derivazione poste sulla copertura, ma presenti e interessati dall'intervento, identificandone i singoli collegamenti in quanto saranno sostituiti come indicato nella documentazione allegata.

Rimozione di tutte le vie cavo principali (passerelle e/o canale elettriche) inclusi i pezzi speciali gli accessori, i coperchi i supporti, gli staffaggi ed i distanziatori. Il lavoro include



l'immagazzinamento su bancali adeguatamente fissati e protetti di tutti gli apparati rimossi; la suddivisione dei bancali dovrà rispettare le varie aree di rimozione.

Rimozione di tutte le vie cavo secondarie (tubazioni) inclusi i pezzi speciali e gli accessori, i supporti, gli staffaggi ed i distanziatori. Il lavoro include l'immagazzinamento su bancali adeguatamente fissati e protetti di tutti gli apparati rimossi; la suddivisione dei bancali dovrà rispettare le varie aree di rimozione.

Rimozione di tutti gli apparati e le apparecchiature (cassette di derivazione, gruppi prese, sezionatori di sicurezza, apparecchiature di regolazione, comando, sicurezza ecc...) presenti e interessati dall'intervento ed immagazzinati in appositi contenitori (ad esempio cassoni) di fornitura a carico dell'impresa.

Sono esclusi i mezzi d'opera finalizzati alla movimentazione del materiale che saranno compensati a parte (vd. Voci Smontaggio e Rimontaggio Impianti Meccanici).

3) Movimentazione a terra dei materiali

Assistenza alla movimentazione a terra di tutti i materiali immagazzinati incluso il personale presente sia in copertura sia a terra.

Trasporto e movimentazione di tutti i materiali dal piano campagna al punto di immagazzinamento del cantiere incluso le adeguate e idonee barriere di segregazione e le protezioni contro le intemperie e gli agenti atmosferici.

4) Movimentazione e riposizionamento dei materiali in copertura

Trasporto e movimentazione di tutti i materiali dal punto di immagazzinamento del cantiere al piano campagna presso il punto di movimentazione e sollevamento in copertura.

Assistenza alla movimentazione di tutti i materiali immagazzinati incluso il personale presente sia in copertura sia a terra.

5) Riposizionamento vie cavo e cavi

Riposizionamento di tutte le vie cavo dorsali principali (canaline) rispettando la posizione ed il percorso originale complete di pezzi speciali, i coperchi, i supporti, gli staffaggi ed i distanziatori.

Fornitura e posa delle nuove vie cavo necessarie a sostituire i tratti inutilizzabili completi di staffaggi, supporti ed accessori.

Fornitura e posa in opera di nuovo sistema di supporto per canale porta cavi realizzato con sistemi metallici modulari con fissaggio a "sella" (U rovesciata) al fine di garantire il sollevamento da terra delle canale di almeno 150÷200 mm fissata su appositi supporti edili appoggiati alla pavimentazione e separati con n°2 strati di guaina plastica catramata.

Riposizionamento di tutte le tubazioni asservite alla distribuzione secondaria rispettando la posizione ed il percorso originale complete di pezzi speciali, i supporti, gli staffaggi ed i distanziatori.

Fornitura e posa delle nuove vie cavo necessarie a sostituire i tratti attualmente in PVC con nuovi del tipo metallico, completi di staffaggi, supporti ed accessori.

Riposizionamento di tutti gli apparati e le apparecchiature (cassette di derivazione secondarie, gruppi prese, sezionatori di sicurezza, apparecchiature di regolazione, comando, regolazione, sicurezza ecc...) presenti e interessati dall'intervento rispettando la posizione originale complete di pezzi speciali e supporti.

Fornitura e posa delle cassette di derivazione principali di distribuzione dei circuiti ausiliari con nuove del tipo metalliche complete di adeguate e idonee morsettiere installate su



guida Din. e pressacavi per il passaggio dei cavi sia in ingresso sia in uscita con nuovi del tipo metallico, completi di staffaggi, supporti ed accessori.

Riposizionamento di tutti i cavi sia d'energia sia ausiliari, per i quali nella documentazione allegata è richiesto il ripristino, interessati dall'intervento ed attestati direttamente ai rispettivi quadri di area/zona posti al piano terra, rispettando il percorso, i posizionamenti ed i collegamenti originali.

Fornitura e posa di tutti i cavi ausiliari previsti dalle cassette di derivazione di area/zona alle singole rispettive utenze, in sostituzione di quelli esistenti.

Fornitura e posa in opera di adeguati e idonei sistemi di chiusura e sigillatura ed idrorepellenti delle tubazioni presenti sulla copertura e collegati ai piani inferiori.

6) Ricollegamenti

Ricollegamento di tutti i circuiti sia di energia sia ausiliari da testare in tutti gli apparati e/o utilizzatori presenti ed interessati dall'intervento al fine di ripristinare lo stato originale del sistema rispettando la documentazione allo stato di fatto realizzata all'inizio dell'attività.

7) Prove, verifiche e messa in servizio

Esecuzione di tutte le prove strumentali e funzionali (tensioni, correnti, senso ciclico ecc...) e realizzazione della relativa verbalizzazione scritta, delle verifiche e quant'altro necessario alla messa in servizio degli impianti con funzionamento allo stato originale, dichiarazione redatta dall'impresa a firma del responsabile tecnico dichiarante il corretto funzionamento, esecuzione di tutte le prove funzionali e strumentali. Tutte le verifiche dovranno essere eseguite in collaborazione con l'impiantista meccanico e il manutentore incaricato dalla Stazione Appaltante. Rilascio della dichiarazione di conformità redatta in conformità alla legislatura vigente. Realizzazione della relativa Di.Co. relativamente all'attività svolta e realizzata e consegna della documentazione aggiornata As- Built.

Tutte le attività dovranno essere concordate sia con gli altri impiantisti sia con la D.L. alla quale dovranno essere sottoposte, per approvazione, tutte le documentazioni e le dichiarazioni richieste.

Son esclusi dal presente intervento e valutazione tutti gli impianti elettrici posti all'interno del volume denominato "Auditorium", ad eccezione, come già indicato ed espresso, per gli impianti, apparati e quadri elettrici asserviti e/o interconnessi agli impianti posti sulla copertura oggetto dell'appalto.



APPENDICE: TRASMITTANZA TERMICA PACCHETTO DI COPERTURA S.D.F./S.D.P.