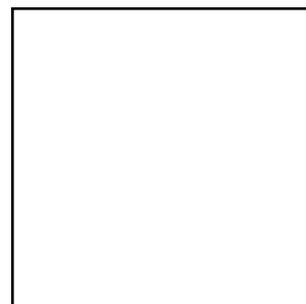


**INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA DELL'EDIFICIO
RESIDENZIALE DELL'ASP "G. CHIABÀ"****PROGETTO ESECUTIVO****(marzo 2018)****Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia****Provincia di Udine****Comune di San Giorgio di Nogaro****Committente:****AZIENDA PUBBLICA DI
SERVIZI ALLA PERSONA
"GIOVANNI CHIABÀ"**Via Cristofoli, 18
33058 - San Giorgio di Nogaro (UD)

rif. IT081

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA**IL PROFESSIONISTA
(ing. Luciano Pitta)**

DATI GENERALI

DATI RELATIVI ALL'EDIFICIO NEL SUO INSIEME

COMMITTENTE: AZIENDA PUBBLICA DI SERVIZI ALLA PERSONA "GIOVANNI CHIABÀ"
via Cristofoli, 18
33058 - San Giorgio di Nogaro (UD)

INDIRIZZO DEL FABBRICATO: via Cristofoli, 18
33058 - San Giorgio di Nogaro (UD)

DESTINAZIONE DEL FABBRICATO: Casa di Riposo

TIPO DI INTERVENTO: Riqualficazione energetica

PREMESSA GENERALE

La presente relazione generale, facente parte integrante del "progetto esecutivo", descrive interventi previsti per la riqualficazione energetica della struttura dell'ASP "Giovanni Chiabà" di San Giorgio di Nogaro.

Con determinazione n. 208 del 14 settembre 2015 la direzione dell'ASP "Giovanni Chiabà" ha incaricato lo scrivente studio per l'attività di progettazione definitiva, esecutiva e di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione relativamente agli interventi di riqualficazione energetica dell'edificio residenziale dell'ASP "G. Chiabà".

Con la presente relazione vengono descritti gli interventi progettati e la loro articolazione.

Quindi saranno riportati, per i vari interventi, i requisiti tecnici minimi che garantiscano un adeguato livello di efficientamento energetico, con significativi miglioramenti delle prestazioni energetiche e ambientali dell'edificio, rispetto alla pratica corrente ed ai parametri limite imposti dalla normativa vigente (D. Lgs. 192 del 2005 e s.m.i.).

L'esecuzione degli interventi dovrà rigorosamente rispettare i requisiti minimi indicati negli elaborati progettuali al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi indicati nella diagnosi energetica datata aprile 2017.

GENERALITÀ IN MERITO ALLE OPERE DA REALIZZARE

In questa sede vengono descritti gli interventi con le loro caratteristiche tecniche e tipologiche finalizzate al miglioramento dell'efficienza energetica della struttura dell'ASP.

Sommariamente, gli interventi in questione sono:

- coibentazione termica di pareti perimetrali;
- rifacimento di manto di copertura con inserimento di isolamento termico;
- impianto fotovoltaico.

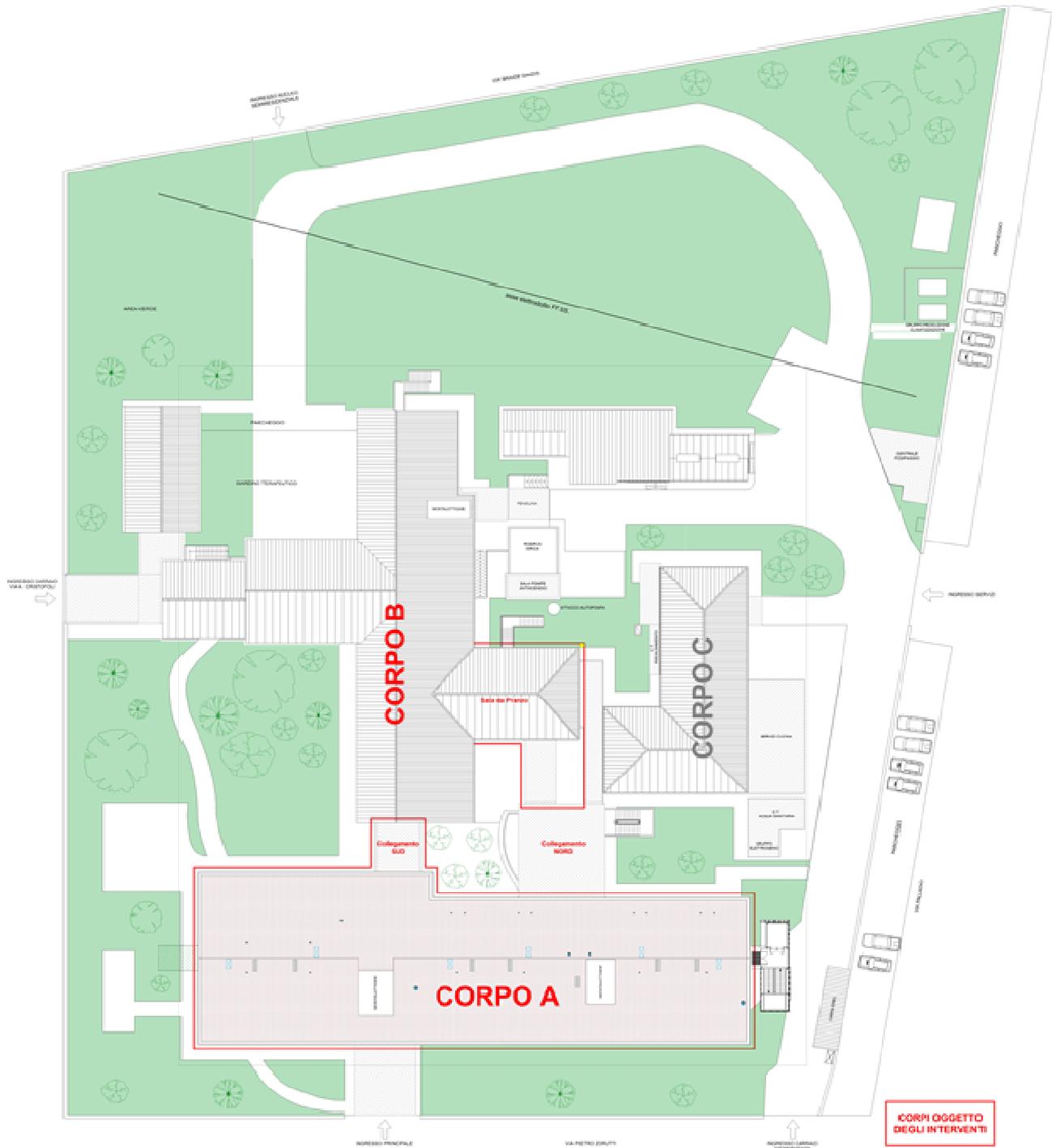
Con specifici sopralluoghi sul posto si sono rilevate le strutture oggetto dell'intervento. In particolare sono stati definiti i limiti di intervento, tenendo conto degli interventi di riqualficazione energetica già realizzati in passato e quindi delle modalità con cui integrare il nuovo intervento in oggetto.

Con l'intervento prospettato in questa sede si intende migliorare ulteriormente l'efficienza energetica della struttura nel suo complesso, completando il percorso già intrapreso dalla committenza e legato alla riqualficazione degli involucri. L'obiettivo è quindi la riduzione sensibile delle dispersioni energetiche legate al mantenimento del confort ambientale invernale ed estivo.

Soprattutto durante il periodo di riscaldamento, vista la destinazione d'uso della struttura e quindi la necessità di mantenere temperature ambiente nei locali superiori ai normali 20 °C, il miglioramento dell'isolamento termico determina importanti risparmi di energia primaria per il mantenimento del confort richiesto.

Nello specifico l'intervento consiste principalmente nella realizzazione di un cappotto isolante esterno per migliorare le strutture che ne sono ancora prive.

Oltre a ciò si prevede il rifacimento della copertura del principale corpo della struttura dell'A.S.P. (CORPO A). In questo ambito è altresì prevista anche la contestualmente installazione di un impianto fotovoltaico.



INDICE DEGLI ARGOMENTI DI SEGUITO TRATTATI

DATI GENERALI	3
DATI RELATIVI ALL'EDIFICIO NEL SUO INSIEME	3
PREMESSA GENERALE	3
GENERALITÀ IN MERITO ALLE OPERE DA REALIZZARE	3
INDICE DEGLI ARGOMENTI DI SEGUITO TRATTATI	5
REALIZZAZIONE DEL PONTEGGIO	7
PREMESSA – OPERE PRELIMINARI	7
TENDE ESTERNE MOTORIZZATE	7
INTERVENTO DA REALIZZARE – CRITICITÀ	7
LAVORI IN COPERTURA	8
INSTALLAZIONE DI MONTACARICHI.....	8
REQUISITI.....	8
RIFERIMENTI NORMATIVI	9
REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO	10
STATO DI FATTO	10
INTERVENTO DA REALIZZARE	10
OPERE E INTERVENTI PRELIMINARI.....	10
MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO.....	11
DETTAGLI TECNICI DEL CAPPOTTO ISOLANTE.....	14
TINTEGGIATURE	15
ACUSTICA	15
ASPETTI NORMATIVI	15
NORME IN MATERIA DI ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI.....	15
NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO	15
NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI.....	15
VINCOLI TECNICI.....	16
VINCOLI LOGISTICI	16
RIFACIMENTO DEL MANTO DI COPERTURA	17
STATO DI FATTO	17
INTERVENTO DA REALIZZARE	17
ASPETTI NORMATIVI	18
NORME IN MATERIA DI ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI.....	18
NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI.....	18
NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE DELLE CADUTE DALL'ALTO	18
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	21
INTERVENTO DA REALIZZARE	21

FATTIBILITÀ AMBIENTALE.....	22
CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO.....	22
VINCOLI AMBIENTALI.....	22
INSERIMENTO AMBIENTALE.....	22
ELENCO DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL PRESENTE PROGETTO	23

REALIZZAZIONE DEL PONTEGGIO

PREMESSA – OPERE PRELIMINARI

Per l'esecuzione degli interventi progettati (applicazione di cappotto isolante esterno, rifacimento di manto di copertura, installazione di impianto fotovoltaico) si rende necessaria la realizzazione di un ponteggio sui corpi di fabbrica oggetto delle lavorazioni.

È previsto che venga realizzato un ponteggio completo di specifico Pi.M.U.S. atto a garantire la sicurezza, oltre che per gli addetti al montaggio e smontaggio dello stesso, anche ai vari utilizzatori e a persone terze potenzialmente coinvolgibili.

I vari utilizzatori sono i lavoratori delle ditte che dovranno intervenire per la realizzazione del "cappotto isolante", per il rifacimento della copertura, per le modifiche agli impianti e alle lattonerie, per l'installazione dell'impianto fotovoltaico e per tutte le lavorazioni accessorie.

Per permettere la realizzazione del cappotto sarà necessario erigere il ponteggio ad una distanza dal filo muro esterno superiore a 20 cm. Pertanto, per rendere adeguato il ponteggio, si dovrà **prevedere l'installazione di parapetto e di fermapiede anche dalla parte interna**. Questi elementi verranno, man mano, rimossi per permettere la realizzazione del rivestimento a cappotto. A cappotto realizzato la distanza tra filo esterno del muro e ponteggio dovrà risultare inferiore a 20 cm al fine di non essere costretti a reinstallare i parapetti e i fermapiedi.

TENDE ESTERNE MOTORIZZATE

Prima della realizzazione dei ponteggi l'appaltatore incaricato della realizzazione del rivestimento a cappotto provvederà alla rimozione controllata delle tende da sole motorizzate presenti sulle finestre del CORPO A.

INTERVENTO DA REALIZZARE – CRITICITÀ

Il ponteggio dovrà essere realizzato per i corpi di fabbrica oggetto dell'intervento di realizzazione del "cappotto isolante".

Per quanto riguarda i corpi di fabbrica che ospitano la Sala da Pranzo (nel CORPO B) e il corpo laterale di collegamento (Collegamento SUD) il ponteggio è necessario solo per la posa del "cappotto isolante" mentre per il CORPO A il ponteggio sarà utilizzato, oltre che per la posa del "cappotto isolante" anche per il rifacimento del manto di copertura e per l'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Pertanto il ponteggio potrà essere realizzato su tutte le zone per cui è prevista la posa del "cappotto isolante" ma dovrà essere smantellato per fasi, mantenendo più a lungo nel tempo il ponteggio sul CORPO A. Quest'ultimo ponteggio dovrà prevedere anche la protezione (parapetto) per le lavorazioni in copertura.

I corpi di fabbrica interessati dal ponteggio presentano irregolarità tali per cui non sarà possibile realizzare integralmente un ponteggio del tipo "a telai prefabbricati". Sarà necessario ricorrere a ponteggi di tipo a "tubi e giunti" in corrispondenza dell'ingresso principale al "CORPO A" (realizzazione di portale), nonché in corrispondenza degli aggetti e delle rientranze presenti sulle varie facciate. Inoltre sarà necessario realizzare dei "tunnel" per garantire l'accesso delle persone ai fabbricati.

Quindi per la realizzazione del ponteggio si dovrà tener conto dei chiarimenti contenuti nella Circolare 23 maggio 2003, n. 20 del Ministero del Lavoro in merito alla "liceità dell'uso promiscuo di elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati con quelli a telai prefabbricati".

Gli elementi di ponteggio a tubi e giunti, purché appartengano ad una unica autorizzazione ministeriale, con riferimento alla realizzazione di schemi tipo riportati nell'Allegato A della stessa autorizzazione, possono essere utilizzati nell'ambito di uno specifico schema di ponteggio, insieme ai ponteggi a telai o insieme ai ponteggi a montanti e traversi prefabbricati, per la realizzazione di parasassi, montanti di sommità, piazzole di carico, mensole, travi carraie, particolari partenze e particolari connessioni.

Inoltre la possibilità di utilizzo promiscuo di elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati con quelli a telai prefabbricati è consentita esclusivamente per particolari partenze (terreni declivi, condizioni di appoggio non comuni, ecc.) di uno specifico schema di ponteggio purché vengano soddisfatte le seguenti condizioni:

- lo schema specifico di utilizzo deve essere realizzato in base ad un progetto, ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. n. 164/1956, firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione;
- il progetto suddetto deve contemplare, oltre agli aspetti statici specifici, anche i requisiti di accoppiabilità fra i due tipi di ponteggio sovrapposti, i quali inoltre devono appartenere, ciascuno, ad una unica autorizzazione ministeriale;
- gli elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati, utilizzati per la realizzazione della particolare partenza, devono appartenere ad una classe di carico (costruzione o manutenzione) non inferiore a quella del ponteggio a telai prefabbricati;
- il piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti deve essere correttamente ancorato e fornito di irrigidimenti orizzontali;
- sia per la realizzazione degli irrigidimenti orizzontali del piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti, che per la realizzazione del requisito di accoppiabilità fra gli stessi, devono essere utilizzati solo elementi di ponteggio, appartenenti alle autorizzazioni ministeriali dei due tipi di ponteggi sovrapposti, o elementi di ponteggio a tubi e giunti appartenenti ad una unica autorizzazione ministeriale;
- in cantiere devono essere tenuti ed esibiti, a richiesta dell'organo di vigilanza, oltre al progetto di cui al punto 1, i libretti di autorizzazione dei due tipi di ponteggio sovrapposti e, se utilizzato, il libretto relativo al ponteggio a tubi e giunti.

Non è in alcun caso consentito l'uso promiscuo di elementi di ponteggio a:

- ***telai prefabbricati appartenenti ad autorizzazioni diverse;***
- ***montanti e traversi prefabbricati appartenenti ad autorizzazioni diverse;***
- ***tubi e giunti appartenenti ad autorizzazioni diverse.***

LAVORI IN COPERTURA

Limitatamente al CORPO A il ponteggio dovrà garantire la sicurezza anche per le lavorazioni che interessano la copertura (rifacimento manto di copertura e installazione di impianto fotovoltaico).

Sarà pertanto predisporre un ponteggio completo di montanti di sommità a sbalzo, con parapetto avente altezza superiore di almeno 1 m rispetto al piano della copertura.

INSTALLAZIONE DI MONTACARICHI

In considerazione dell'elevata dimensione del ponteggio si prevede la predisposizione di più punti idonei per l'installazione di un elevatore a bandiera con portata non superiore a 200 kg e sbraccio non superiore a 1,20 m.

Quindi il ponteggio sarà essere idoneo e autorizzato a portare un argano a bandiera per il sollevamento del materiale e, nei punti indicati nell'elaborato grafico dedicato, il montante predisposto per l'installazione del montacarichi sarà "raddoppiato" a partire da terra e sarà realizzato un adeguato sistema di ancoraggi.

REQUISITI

Tutti gli elementi di un ponteggio saranno chiaramente identificabili ed assegnabili alla relativa autorizzazione ministeriale che consente l'uso generalizzato del ponteggio a condizione che:

- siano rispettati gli schemi autorizzati;
- comprenda un numero complessivo di impalcati non superiore a quello indicato negli schemi tipo;

- gli ancoraggi siano distribuiti e realizzati conformemente alle indicazioni riportate negli schemi tipo o con soluzioni di pari efficacia;
- il sovraccarico complessivo in proiezione verticale non superi quello adottato per la verifica di stabilità del ponteggio;
- la superficie esposta all'azione del vento non sia superiore, per ciascun modulo, a quella presa in considerazione nella verifica di stabilità;
- i nodi siano bloccati mediante l'attivazione dei relativi dispositivi di sicurezza;
- quando si modifica anche uno sola delle condizioni precedenti è necessaria una verifica di calcolo firmata da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione. Copia del progetto, con disegni esecutivi e relazione di calcolo, deve essere tenuta in cantiere a disposizione dell'organo di vigilanza;
- se il ponteggio ha una altezza superiore a 20 m o di notevole importanza e complessità deve essere redatto uno specifico progetto completo di planimetrie sezioni e calcoli;
- se l'autorizzazione non lo prevede, non è consentito utilizzare elementi facenti parte di ponteggi di tipo diverso, anche se singolarmente autorizzati, in mancanza di uno specifico progetto.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre alle specifiche norme di prodotto, di cui si omette l'elenco, le caratteristiche del ponteggio devono corrispondere alle seguenti norme di legge:

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge del 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

Ministero del Lavoro - Circolare 23 maggio 2003, n. 20

Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.

REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

STATO DI FATTO

Alcuni corpi di fabbrica della struttura, quelli non previsti dal presente progetto, sono già rivestiti con un cappotto di lana minerale dello spessore di circa 10 cm, la cui realizzazione risale a circa 9 anni fa.

La parte prettamente "residenziale" della struttura dell'ASP G. Chiabà di San Giorgio di Nogaro occupa tre corpi fabbrica collegati tra loro.

Il CORPO C e la maggior parte del CORPO B sono già stati oggetto di interventi di riqualificazione energetica consistenti nella sostituzione dei serramenti e nella realizzazione dell'isolamento termico a cappotto. Per il CORPO A sono già stati sostituiti i serramenti esterni.

Il CORPO A è caratterizzato da elementi in calcestruzzo facciavista (sporti di linda, corpi vani scala, ...); in alcuni punti, con particolare riguardo agli sporti di linda, sono presenti degli ammaloramenti che necessitano di restauro.

INTERVENTO DA REALIZZARE

Il rivestimento isolante a cappotto sarà realizzato su tutto il CORPO A e su parte del CORPO B (zona Sala da Pranzo); in questi corpi di fabbrica i serramenti sono già stati sostituiti e non saranno oggetto d'intervento.

Per la realizzazione del cappotto isolante si prevede l'utilizzo di pannelli in lana minerale incombustibile, ossia in Euroclasse A1 di reazione al fuoco; il sistema cappotto sarà di tipo rispondente alla ETAG 004. Nelle sole zone di zoccolatura, a contatto con la pavimentazione del marciapiede, si utilizzeranno dei pannelli isolanti specifici per zoccolature, quali i pannelli in EPS ad alta densità. Oltre a garantire l'efficientamento energetico, con tale scelta, rispetto all'utilizzo di materiali sintetici espansi o di natura organica, ci si cauteria in termini di prevenzione incendi e si realizza un involucro più prestazionale anche dal punto di vista acustico. Rispetto ad altri isolamenti incombustibili a base di silicati si limita notevolmente il carico sulle pareti (esistenti) rendendo l'installazione comunque più sicura.

OPERE E INTERVENTI PRELIMINARI

TENDE ESTERNE MOTORIZZATE

Prima della realizzazione dei ponteggi sarà necessario provvedere alla rimozione controllata delle tende da sole motorizzate presenti sulle finestre del CORPO A.

Le tende dovranno essere accuratamente smontate dalla loro posizione e "numerare" per poter essere reinstallate nelle corrette posizioni iniziali.

Nel dettaglio si provvederà allo scollegamento dell'alimentazione elettrica della motorizzazione, alla "numerazione" della tenda al fine di reinstallarla nella posizione originaria, all'abbassamento e accatastamento ordinato (in luogo protetto e custodito).

Successivamente, a lavorazioni terminate e ponteggio smantellato, si procederà con la reinstallazione delle tende da sole.

Una volta reinstallate le tende saranno sottoposte ad un adeguato ciclo di lavaggio e pulizia.

Per gli interventi sulle tende motorizzate non sarà tecnicamente possibile utilizzare il ponteggio principale per cui si prevede un onere aggiuntivo per lavorazioni in quota e localizzate.

Le modifiche all'impianto elettrico e i relativi collegamenti per il comando delle tende motorizzate saranno effettuati da ditta installatrice abilitata.

Nota. I sostegni delle tende motorizzate non dovranno essere prolungati in quanto sono stati realizzati tenendo conto della realizzazione del rivestimento a cappotto.

Le facciate oggetto dell'intervento sostengono i percorsi esterni di alcuni impianti tecnologici, di natura elettrica, termoidraulica ed aeraulica.

Prima della realizzazione del cappotto si provvederà alla rimozione di alcuni di questi impianti al fine di poter realizzare l'opera a regola d'arte.

Durante l'esecuzione dei lavori si provvederà, se necessario, alla realizzazione di collegamenti provvisori, o definitivi qualora sia possibile inserire tali impianti entro il rivestimento a cappotto. In ogni caso, alla fine dei lavori riguardanti l'isolamento a cappotto si provvederà alla reinstallazione degli impianti che necessitano di un'installazione esterna.

Per gli impianti per cui non è prevista la rimozione si provvederà alla realizzazione di cavedi isolati per la loro protezione e/o mascheratura.

L'unica eccezione a quanto sopra riportato riguarda la distribuzione dell'impianto di alimentazione delle tende da sole motorizzate. Qui è prevista solo la modifica delle scatole di derivazione (da rendere ispezionabili anche dopo l'esecuzione del cappotto). I tubi passacavi verranno mantenuti nella posizione attuale e, per effettuare una corretta esecuzione del cappotto, verranno "intagliati" i pannelli in lana di roccia. Inoltre, per recuperare lo spessore del cappotto in corrispondenza delle scatole di derivazioni elettriche al servizio delle tende da sole, verranno utilizzati adeguati "spessori" in legno.

MODALITÀ ESECUTIVE DELL'INTERVENTO DI REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

L'intervento prevede l'esecuzione delle seguenti fasi.

01. Esecuzione del lavaggio delle superfici delle facciate, mediante idropulitrice.
02. Controllo del supporto sul quale verrà installato il rivestimento a cappotto, verificando l'idoneità della superficie, distacchi di intonaco, l'assenza di crepe, efflorescenze, supporti polverosi ed infestazioni.
03. Regolarizzazione delle superfici delle facciate:
 - sistemazione e ripristini delle incoerenze;
 - eliminazione delle crepe, efflorescenze, polveri, infestazioni, materiali distaccati, ecc.;
 - sistemazioni delle planarità;
 - (eventuale) applicazione di una mano di fissativo e di anticorrosivo in corrispondenza dei ferri d'armatura affioranti (nel caso di murature in calcestruzzo).
03. Realizzazione del rivestimento a cappotto:
 - incollaggio dei pannelli;
 - tassellatura del sistema;
 - rasatura armata (con rete in fibra di vetro) e applicazione del sottofondo fissativo;
 - applicazione dell'intonaco di finitura.

Durante questa fase ci atterrà alle seguenti prescrizioni generali:

- Durante l'intera lavorazione del sistema, la temperatura ambientale, del supporto e dei materiali deve essere di almeno 5°C e non superare i 30°C.

- **INCOLLAGGIO**

L'incollaggio dei pannelli isolanti al supporto deve essere realizzato con malte adesive (collanti), concepite specificatamente per sistemi a cappotto in lana di roccia.

In caso di pannelli a doppia densità, la malta adesiva deve essere applicata sul lato a densità inferiore.

Successivamente i pannelli devono essere posati sulla superficie da isolare avendo cura di accostarli perfettamente tra loro e sfalsando i giunti.

Si raccomanda di installare il sistema su superfici asciutte e quanto più possibile regolari e stabili.

Incollaggio “a cordoli e punti”

Questo schema è indicato in caso sia necessario correggere difetti di planarità del supporto. La malta deve essere disposta sul retro del pannello lungo tutto il perimetro, per una larghezza di 5-10 cm, ed al centro dello stesso in uno o più punti di diametro di 10-15 cm. La superficie di contatto tra pannello/collante e collante/muratura non deve mai essere inferiore al 40% della superficie del pannello.

Incollaggio “a tutta superficie”

Questo schema è indicato in caso di supporto sufficientemente regolare e planare. Con una cazzuola dentata (dentatura dipendente dalla planarità del supporto) si stende il collante su tutta la superficie del pannello.

In entrambi i casi, la malta non deve essere applicata sulla superficie laterale del pannello, per garantire la continuità e la perfetta aderenza dell'isolamento ed evitare l'insorgenza di ponti termici.

Affinché l'incollaggio sia efficace, è necessario che il collante-rasante penetri tra le fibre superficiali del pannello.

- FISSAGGIO MECCANICO

Il fissaggio meccanico deve contrastare le forze orizzontali dovute all'azione del vento ed assicurare la stabilità del sistema nel tempo.

I tasselli devono preferibilmente essere del tipo “a vite” con anima metallica e devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nella muratura retrostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente “affidabile”.

I tasselli devono essere concepiti specificatamente per sistemi a cappotto e la tipologia varia a seconda del tipo di supporto. I tasselli vanno applicati dopo l'indurimento della malta, in numero variabile in funzione delle caratteristiche del supporto, dell'altezza dell'edificio e della ventosità. Lo schema di fissaggio prevede due varianti, a T e a W.

È preferibile adottare lo schema di tassellatura a W, poiché le prove di laboratorio dimostrano una maggiore efficacia dell'ancoraggio; tale schema risulta applicabile grazie all'elevata stabilità dimensionale della lana di roccia che non subisce variazioni dimensionali al modificarsi delle condizioni termometriche.

In entrambi i casi i tasselli vanno sempre posti in corrispondenza della porzione di pannello incollata al supporto.

- RASATURA ARMATA

La rasatura dei pannelli isolanti dello spessore di 3-4 mm deve essere effettuata con malte adesive ad elevata permeabilità al vapore, specificamente concepite per sistemi a cappotto in lana di roccia (solitamente si tratta dello stesso prodotto utilizzato per l'incollaggio).

Perché la rasatura sia efficace, è necessario che il collante-rasante penetri tra le fibre superficiali del pannello. A malta ancora bagnata si procede all'applicazione della rete di armatura ed in seguito all'applicazione della seconda mano di rasante, in modo che la rete risulti annegata nella rasatura.

La rete di armatura ha la funzione di sopportare le tensioni che si generano nello strato di rasatura a causa degli sbalzi termici: è indispensabile per prevenire la formazione di fessure nell'intonaco.

La rete, come tutte le componenti del sistema, deve essere specificamente concepita per sistemi a cappotto e deve essere costituita da fibra minerale resistente agli alcali.

Gli spigoli devono essere protetti con angolari (generalmente in polimero con rete) applicati con malta adesiva.

Per quanto riguarda lo spessore degli strati, tempistiche e condizioni climatiche di installazione, si rimanda alle indicazioni del produttore del rasante.

La finitura esterna deve resistere alle intemperie ed agli sbalzi di temperatura. Inoltre deve essere impermeabile all'acqua ma permeabile al vapore proveniente dall'interno dell'edificio. Può essere colorata in pasta: in tal caso deve essere caratterizzata da un indice di riflessione superiore al 20%; in caso venga tinteggiata in seguito, la pittura deve avere le medesime caratteristiche di riflessione.

04. Tinteggiatura finale (con colori scelti dalla committenza) con pittura a base di silicati.

Tutte le operazioni di preparazione e di posa del sistema a cappotto dovranno essere eseguite nel rispetto delle linee guida e istruzioni di posa previste per il sistema utilizzato e certificato ETAG 004.

Preliminarmente, prima di procedere con la realizzazione del rivestimento cappotto l'impresa dovrà verificare puntualmente che:

- il supporto non presenti umidità ascendente e che le eventuali cause di infiltrazioni e risalite di umidità ed efflorescenze, siano eliminate e che la muratura sia sufficientemente asciutta;
- il sottofondo sia verificato nella sua resistenza superficiale e planarità e che tutti i giunti e le fessure del supporto siano accuratamente sigillati;
- tutte le superfici che non devono essere rivestite dal cappotto, come serramenti, soglie, elementi decorativi e materiali a vista come vetro, legno, alluminio, siano adeguatamente protette;
- tutte superfici sporgenti orizzontali come soglie, davanzali, gronde, siano protette e impermeabilizzate, in modo da evitare l'infiltrazione d'acqua nel sistema a cappotto durante la posa e dopo.

Il supporto sarà comunque regolarizzato e privo di sporgenze: eventuali irregolarità localizzate saranno adeguatamente compensate e riempite, in modo tale da garantire una superficie planare e senza vuoti.

Si procederà alla realizzazione del sistema a cappotto a partire dalla zoccolatura (montaggio guide di partenza), curando la chiusura inferiore per evitare fenomeni di risalita dell'acqua piovana.

Prima dell'incollaggio dei pannelli di si effettuerà una verifica di compatibilità del rivestimento esterno esistente con la malta adesiva, valutando l'eventuale applicazione di uno specifico primer. Il collante verrà applicato mediante spatola dentata secondo spessori adeguati in funzione della compensazione delle piccole irregolarità della muratura di supporto. Una volta adeguatamente essiccata la malta adesiva, si opererà la tassellatura dei pannelli, la quale avverrà sui bordi ed in ogni giunto degli stessi, nel numero minimo di 6 tasselli per mq, in ogni caso in conformità alle indicazioni del produttore del sistema ed in conformità alle relative certificazioni.

Durante la posa dei pannelli isolanti si procederà alla "risoluzione" di tutti i punti singolari quali giunti di dilatazione strutturali, spigoli, parti sporgenti, contorni di serramenti, ecc.

La rasatura sarà eseguita solo ad avvenuta asciugatura dello strato di collante, in base alle condizioni atmosferiche, per uno spessore non inferiore a 5 mm. Essa sarà posta in opera in una o più riprese insieme alla rete di armatura in fibra di vetro, che fa parte integrante della rasatura stessa e che permetterà di conferire al "cappotto" una adeguata capacità di resistere agli urti ed ai movimenti dovuti alle escursioni

termiche, assorbendo e distribuendo le sollecitazioni provocate dal rasante durante la sua essiccazione, oltre a quelle trasmesse dal pannello al rasante.

La rasatura dovrà predisporre la superficie adatta alla stesura del successivo strato di finitura e decorazione (intonaco di finitura), il quale sarà costituito da un rivestimento traspirante e idrorepellente di tipo silossanico.

DETTAGLI TECNICI DEL CAPPOTTO ISOLANTE

Per l'**isolamento di base** si prevede l'utilizzo di pannelli in lana di roccia del tipo a doppia densità aventi spessore di 120 mm e dimensioni del formato di 1000x600 mm.

<i>Caratteristica</i>	<i>Valore</i>	<i>Norma di riferimento</i>
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667-12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10} \geq 20 \text{ kPa}$	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	$FP \geq 250 \text{ N}$	UNI EN 12430
Resistenza a trazione nel senso dello spessore	$\sigma_{mt} \geq 10 \text{ kPa}$	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 1$	UNI EN 12086
Calore specifico	$CP = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	$\rho = 90 \text{ kg/m}^3$ circa (155/80)	UNI EN 1602
Resistenza termica	$RD = 3,30 \text{ m}^2\text{K/W}$	

Per l'**isolamento di elementi di completamento** come spallette di serramenti, ecc. si prevede l'utilizzo di pannelli in lana di roccia del tipo a doppia densità aventi spessore di 40 mm e dimensioni del formato di 1000x600 mm.

<i>Caratteristica</i>	<i>Valore</i>	<i>Norma di riferimento</i>
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,039 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667-12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10} \geq 40 \text{ kPa}$	UNI EN 826
Resistenza a trazione nel senso dello spessore	$\sigma_{mt} \geq 15 \text{ kPa}$	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 1$	UNI EN 12086
Calore specifico	$CP = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456
Densità	$\rho = 135 \text{ kg/m}^3$ circa	UNI EN 1602
Resistenza termica	$RD = 1,00 \text{ m}^2\text{K/W}$	

Per la realizzazione della **zoccolatura** si prevede l'utilizzo di pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS) ad alta densità aventi spessore di 120 mm e dimensioni del formato di 1000x500 mm.

<i>Caratteristica</i>	<i>Valore</i>	<i>Norma di riferimento</i>
Classe di reazione al fuoco	E	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica dichiarata	$\lambda_D = 0,036 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667
Resistenza a compressione (carico distribuito)	$\sigma_{10} \geq 100 \text{ kPa}$	UNI EN 826
Resistenza a flessione	$\sigma_{mf} \geq 170 \text{ kPa}$	UNI EN 12089
Resistenza a trazione	$\sigma_{mt} \geq 100 \text{ kPa}$	UNI EN 1607
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	$\mu = 30\div 70$	UNI EN 12086
Calore specifico	$CP = 1450 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456
Densità	$\rho = 18 \text{ kg/m}^3$	UNI EN 1602
Stabilità dimensionale	$DS(N)2 = \pm 0,2\%$	UNI EN 1604
Resistenza termica	$RD = 3,30 \text{ m}^2\text{K/W}$	

TINTEGGIATURE

La tipologia e le caratteristiche delle tinteggiature esterna saranno condivise con l'Amministrazione dell'Azienda committente, nel rispetto dei vincoli dei prodotti applicabili al sistema cappotto in funzione della sua certificazione.

Trattandosi di intervenire sul corpo principale della struttura verrà valutata e sottoposta ad approvazione la scelta cromatica più opportuna anche dal punto di vista dell'immagine.

ACUSTICA

Per la tipologia e le caratteristiche di densità dei pannelli isolanti che saranno utilizzati l'intervento in oggetto permetterà di migliorare sensibilmente anche la prestazione acustica dell'edificio.

ASPETTI NORMATIVI

NORME IN MATERIA DI ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

I principali riferimenti sono costituiti dal D. Lgs. n. 192/2005, relativo alla "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e s.m.i. ed il D.M. 26 giugno 2015. In particolare, quest'ultimo, avente per oggetto "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici", si propone come linea guida per le procedure di calcolo della prestazione energetica, utilizzabili in modo alternativo, in relazione alle caratteristiche dell'immobile ed al livello di approfondimento richiesto, al fine di minimizzare gli oneri a carico del cittadino, permettendo una valutazione della convenienza nella realizzazione di interventi di riqualificazione energetica dell'immobile stesso.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

Il sistema a cappotto dovrà soddisfare i requisiti minimi prestazionali definiti delle ETAG 004 (European Technical Approval Guidelines - Linee guida per il benessere tecnico europeo - con riferimento ai sistemi a cappotto). Il sistema a cappotto (ETICS) dovrà essere provvisto di ETA (European Technical Approval - Benessere tecnico europeo) che attesti l'idoneità all'impiego del sistema e quindi dei materiali che lo compongono. L'ETA dovrà essere rilasciato dall'EOTA (European Organisation for the Technical Approval - Organizzazione europea per il benessere tecnico):

NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI

La tipologia del cappotto isolante, ed in special modo le sue caratteristiche di reazione al fuoco, non possono prescindere dal tenere conto, soprattutto nell'ambito di un'attività soggetta a prevenzione incendi come questa, dal rispetto dell'argomento "Prevenzione Incendi".

Ciò premesso, al fine di permettere di limitare ai massimi livelli, se non di annullare, l'eventuale propagazione di un incendio, sia che esso sia di origine interna che di origine esterna, proprio grazie all'incombustibilità dei pannelli che saranno utilizzati. In questo modo si garantiranno la sicurezza dell'edificio e delle persone, anche in considerazione del fatto che il cappotto isolante, evitando la propagazione dell'incendio all'intera facciata e tantomeno all'intero perimetro del fabbricato, garantirà altresì il mantenimento della funzionalità delle compartimentazioni tagliafuoco interne all'edificio, le quali non saranno "bypassate" per il tramite dell'isolamento esterno.

Oltre a questo, giova ricordare che uno dei vincoli da rispettare è quello di eliminare, od almeno limitare, le circostanze che potrebbero portare alla caduta di parti di facciata incendiate compromettendo l'esodo in sicurezza oltre a rendere più complesso l'intervento delle squadre di soccorso.

La GUIDA TECNICA n° 5043 del 15/04/2013, emanata dal "Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile" in merito ai "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili", prescrive l'utilizzo di materiali con euroclasse di reazione al fuoco almeno B-s3,d0.

I materiali sintetici sono perlopiù classificati in euroclasse E (l'intero sistema a cappotto potrebbe risultare in euroclasse B-s1,d0), mentre i materiali di natura minerale sono classificati in euroclasse di reazione al fuoco A1 (incombustibile) o A2 (non combustibile).

Il prodotto isolante individuato in questa sede sarà in euroclasse A1 (incombustibile). In tal modo si semplifica l'approccio esecutivo dell'opera in quanto ci si svincola dall'eventuale obbligo di utilizzare rispetto di una precisa composizione del sistema cappotto e si ottiene comunque il massimo margine di sicurezza, che corrisponde anche a dire che vi sarà assenza di vincoli per qualsiasi futuro intervento di qualsiasi natura.

VINCOLI TECNICI

Nell'elaborazione del progetto esecutivo e nella realizzazione dell'isolamento a cappotto si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- i serramenti esistenti sono stati recentemente sostituiti e quindi devono essere mantenuti. Verranno progettati i dettagli per ridurre i relativi ponti termici e per integrare opportunamente i davanzali verso l'esterno (mediante opportuno prolungamento);
- la presenza di impianti esterni in vista a parete che devono essere disinstallati e reinstallati dopo la posa del cappotto. In particolare ci si riferisce alla parte impiantistica elettrica per l'alimentazione ed il comando delle tende motorizzate esterne ed all'impianto di captazione delle scariche atmosferiche;
- in corrispondenza dell'ingresso principale è prevista la realizzazione di una controsoffittatura isolata che comporta un'implementazione dell'impianto di rivelazione incendi esistente;
- ove non sarà possibile mantenere gli spessori di progetto, per interferenze con i serramenti e/o le strutture delle tende motorizzate, sarà possibile ridurre lo spessore dell'isolamento fino al caso estremo di sola rasatura;
- si è tenuto altresì in considerazione la presenza di un vano tecnico in lamierato d'acciaio, a protezione dagli agenti atmosferici di un sistema di trattamento dell'aria, con relative canalizzazioni che sono pressoché accostate alla muratura perimetrale dell'edificio. In questo caso si provvederà alla realizzazione del rivestimento a cappotto fino a ridosso degli impianti. Si provvederà a sostituire il vano tecnico esistente con un vano tecnico formato da pannellature coibentate (in euroclasse A1 di reazione al fuoco); tutte le viterie e le rivettature utilizzate saranno in acciaio inox.
- per la copertura delle tubazioni esterne che non possono essere modificate si provvederà a realizzare dei cavedi tecnici ispezionabili formati da pannellature coibentate (in euroclasse A1 di reazione al fuoco). Tutte le viterie e le rivettature utilizzate saranno in acciaio inox.

VINCOLI LOGISTICI

Per questi aspetti si fa riferimento al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

RIFACIMENTO DEL MANTO DI COPERTURA

Con riferimento al CORPO A si prevede il rifacimento del manto di copertura. Dopo la rimozione del manto di copertura esistente verrà realizzata una nuova copertura, più leggera, con isolamento termico, in modo tale da rendere possibile l'installazione di un impianto fotovoltaico. La copertura verrà dotata dei dispositivi necessari per garantire la sicurezza durante le lavorazioni in quota (per manutenzioni future), principalmente costituite da linee vita e punti di aggancio a partite dagli esistenti accessi alla copertura medesima sino a giungere alle linee vita in condizioni di sicurezza.

STATO DI FATTO

Il manto di copertura esistente è direttamente appoggiato sull'ultimo solaio in laterocemento realizzante una copertura a due falde. L'accesso alla copertura avviene per mezzo di lucernari.

Il manto è realizzato con tegole di laterizio.

La copertura oggetto dell'intervento ha uno sviluppo di circa 1600 m².

INTERVENTO DA REALIZZARE

Il manto di copertura è da rifare, è previsto quindi lo smantellamento dei coppi in cemento e del loro sistema di ancoraggio al solaio di laterocemento. Verrà altresì rimosso, con cautela, per poter essere reinstallato, l'attuale impianto LPS.

Successivamente verrà realizzato un telaio metallico per regolarizzare il piano di appoggio dei nuovi pannelli di copertura.

Il nuovo manto di copertura sarà realizzato con pannelli metallici monolitici autoportanti REI 120 aventi le seguenti caratteristiche:

- supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo e preverniciato su lato a vista con colori standard;
- strato intermedio di lana di roccia densità 100 Kg/m³;
- supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 6/10 mm in acciaio zincato a caldo e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm.

I pannelli saranno idonei, mediante accessorio, per l'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

Prima del rifacimento del manto di copertura si provvederà a modificare i terminali di ventilazione degli scarichi dei bagni, unificando i tratti finali e quindi dimezzando il numero di terminali in copertura. Con questo intervento si intende ricavare spazio utile per la posa dei pannelli fotovoltaici e nel contempo ridurre i punti di interruzione del nuovo manto di copertura.

In corrispondenza degli aggetti, dei lucernari e dei canali di presa ed espulsione aria verranno realizzate adeguate sigillature e lattennerie in rame per evitare le infiltrazioni d'acqua.

Per le sigillature tra le lamiere dei vari componenti verrà utilizzato un silicone monocomponente, igroindurente, non corrosivo, ad alta resistenza e buona elasticità, nonché ad elevata resistenza agli agenti atmosferici (sole diretto, pioggia, neve ed ozono) e alle temperature estreme (da -60 °C a +180 °C). Per l'applicazione del silicone si dovranno rispettare le condizioni indicate dal produttore. In linea generale ci si dovrà assicurare che le superfici da sigillare siano pulite, asciutte, in buono stato e prive di umidità, agenti di distacco, vecchi sigillanti e altri contaminanti. Prima di applicare il sigillante, tutte le superfici dovranno essere pulite e sgrassate utilizzando un panno pulito, liscio e privo d'olio, con un solvente compatibile con il sigillante utilizzato e l'eventuale verniciatura delle lamiere. Si dovranno rispettare le temperature di applicazione indicate dal costruttore.

Tutte le viterie e le rivettature utilizzate saranno in acciaio inox.

ASPETTI NORMATIVI

NORME IN MATERIA DI ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

I principali riferimenti sono costituiti dal D. Lgs. n. 192/2005, relativo alla "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e s.m.i. ed il D.M. 26 giugno 2015. In particolare, quest'ultimo, avente per oggetto "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici", si propone come linea guida per le procedure di calcolo della prestazione energetica, utilizzabili in modo alternativo, in relazione alle caratteristiche dell'immobile ed al livello di approfondimento richiesto, al fine di minimizzare gli oneri a carico del cittadino, permettendo una valutazione della convenienza nella realizzazione di interventi di riqualificazione energetica dell'immobile stesso.

NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI

La nuova copertura, predisposta per poter "ospitare" un impianto fotovoltaico, sarà eseguita tenendo conto delle indicazioni previste dalla nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012, inerente la "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012", tenendo altresì conto di quanto è stato successivamente chiarito ed approfondito con la nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 inerente i "Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012".

Considerando che l'attività in questione è obbligatoriamente soggetta al controllo da parte dei VVF, in luogo di una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio che tenga conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture di tetti, anche e soprattutto dal punto di vista di garantire la massima sicurezza all'intera copertura, si è scelto di evitare l'utilizzo di materiali isolanti e/o di rivestimento combustibili in copertura, al fine di minimizzare la propagazione di un eventuale incendio che dovesse interessare, od essere causato, dallo stesso campo fotovoltaico. Un tanto a prescindere dalla presenza di un solaio di copertura in laterocemento a travetti e pignatte, il quale già presenta una propria resistenza al fuoco ed incombustibilità. Per rispettare, con il massimo livello possibile di sicurezza, le condizioni di cui sopra, si realizzeranno strutture ed elementi di copertura incombustibili (Classe A1 secondo il DM 10/03/2005) e si interporrà, tra i moduli fotovoltaici ed il piano di appoggio, uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile (Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

NORME IN MATERIA DI PREVENZIONE DELLE CADUTE DALL'ALTO

L'intervento in questione ricade nell'ambito di applicazione della Legge Regionale 16 ottobre 2015, n. 24.

Elaborato Tecnico della Copertura

La Legge Regionale 16 ottobre 2015, n. 24 prevede la produzione dell'Elaborato Tecnico della Copertura, costituito, in linea generale, dai seguenti elementi:

- a) relazione tecnica di progetto in cui sono indicate le caratteristiche della copertura, l'ubicazione dei percorsi, degli accessi e delle misure di prevenzione e protezione contro il rischio di caduta dall'alto, per il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura; la scelta dei dispositivi di ancoraggio contro le cadute dall'alto deve tenere in considerazione, tra l'altro, le modalità operative di svolgimento dei lavori, nonché la tipologia dei dispositivi di protezione individuale da utilizzare;
- b) planimetria, in scala adeguata, della copertura con particolare evidenza del percorso, del punto di accesso e dei sistemi di prevenzione e protezione previsti;
- c) documentazione attestante l'idoneità della struttura alle sollecitazioni provenienti dal dispositivo di ancoraggio;
- d) certificazione del fabbricante di dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati, secondo le norme tecniche vigenti;
- e) dichiarazione dell'installatore riguardante la corretta installazione di eventuali ancoraggi strutturali, dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto, in cui sia indicato il

rispetto delle norme di buona tecnica, delle indicazioni del produttore e dei contenuti di cui alle lettere a), b) e c);

- f) manuale d'uso e manutenzione degli eventuali dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati;
- g) programma di manutenzione degli eventuali dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati.

L'Elaborato Tecnico della Copertura unitamente al fascicolo dell'opera (in cui sono recepiti anche i contenuti dell'Elaborato Tecnico della Copertura) è messo a disposizione dei soggetti che accedono alla copertura in occasione di ogni successivo intervento da eseguirsi sulla medesima.

Il proprietario dell'immobile o eventuale altro soggetto responsabile della sua gestione e manutenzione è tenuto a garantire nel tempo la perfetta funzionalità del sistema di sicurezza anticaduta, mantenendo aggiornato il registro di controllo dei dispositivi installati presso l'immobile secondo quanto riportato nel manuale di uso e programma di manutenzione di cui all'elaborato tecnico della copertura

Adempimenti

Fa parte integrante del presente progetto la documentazione relativa ai punti a) e b) dell'Elaborato Tecnico della Copertura, da trasmettere all'amministrazione concedente all'atto di inoltro dell'istanza del titolo autorizzativo o di inizio attività;

A conclusione dei lavori verrà trasmessa all'amministrazione concedente la restante documentazione relativa ai punti c), d), e), f) e b) dell'Elaborato Tecnico della Copertura.

I contenuti dei punti a) e b) dell'Elaborato Tecnico della Copertura sono recepiti nel Fascicolo dell'Opera previsto dall'articolo 91, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 81/2008.

Entro la fine dei lavori l'Elaborato Tecnico della Copertura sarà completato (ad onere dell'Appaltatore) anche per i punti c), d), e), f), e g). Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori riceverà i contenuti aggiornando il citato Fascicolo dell'Opera.

Criteri per la progettazione delle misure preventive e protettive (Elaborato Tecnico della Copertura)

Criteri generali di progettazione	Devono essere progettate e realizzate misure preventive e protettive al fine di poter eseguire successivi interventi impiantistici o lavori di manutenzione sulla copertura in condizioni di sicurezza. Tali misure preventive e protettive sono finalizzate a mettere in sicurezza:
-----------------------------------	--

- a) il percorso di accesso alla copertura;
- b) il punto di accesso alla copertura;
- c) il transito e l'esecuzione dei lavori sulla copertura.

La scelta delle soluzioni tecniche è effettuata in ragione della frequenza degli accessi previsti e delle modalità di esecuzione dei lavori di manutenzione da realizzarsi sulla copertura.

L'obbligo di utilizzo di sistemi anticaduta deve essere chiaramente evidenziato nella zona di accesso alla copertura.

Percorsi di accesso alla copertura	Percorsi e accessi devono essere di tipo permanente; nei casi in cui non sia possibile adottare misure di tipo permanente devono essere specificate, nell'elaborato tecnico della copertura, le motivazioni in base alle quali tali misure risultano non realizzabili e le misure di tipo provvisorio previste in sostituzione, tali comunque da garantire l'accesso e l'esecuzione degli interventi sulla copertura in condizioni di sicurezza.
------------------------------------	--

I percorsi di accesso di tipo non permanente possono essere realizzati, a titolo di esempio, tramite:

- a) scale opportunamente vincolate alla zona di sbarco;
- b) apparecchi di sollevamento certificati anche per il trasferimento di persone in quota;

c) opere provvisoriale.

Lungo l'intero sviluppo dei percorsi è necessario che:

- a) gli ostacoli fissi, che per ragioni tecniche non possono essere eliminati, siano chiaramente segnalati e, se del caso, protetti in modo da non costituire pericolo;
- b) sia previsto un dimensionamento in relazione ai carichi di esercizio, tenendo conto dei prevedibili ingombri di materiali e utensili da trasportare, con una larghezza non inferiore a 0,60 metri per il solo transito dell'operatore fatte salve situazioni esistenti;
- c) i percorsi orizzontali e obliqui abbiano i lati prospicienti il vuoto protetti contro il rischio di caduta dall'alto;
- d) i percorsi verticali siano prioritariamente realizzati con scale fisse a gradini a sviluppo rettilineo; in presenza di vincoli costruttivi possono essere utilizzate scale fisse, scale retrattili, scale portatili.

Punti di accesso alla copertura

La copertura deve essere dotata almeno di un accesso, interno o esterno, in grado di garantire il passaggio e il trasferimento in condizioni di sicurezza di un operatore e dei materiali e degli utensili.

In caso di accesso interno lo stesso deve possedere le seguenti caratteristiche:

- a) ove sia costituito da una apertura verticale, la stessa deve avere una larghezza minima di 0,60 metri ed un'altezza minima di 1,20 metri;
- b) ove sia costituito da un'apertura orizzontale o inclinata, la stessa deve essere dimensionata sui prevedibili ingombri di materiali e utensili da trasportare; se di forma rettangolare, il lato inferiore libero di passaggio deve essere almeno di 0,60 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,50 metri quadrati;
- c) i serramenti delle aperture di accesso non devono presentare parti taglienti o elementi sporgenti e il sistema di apertura dell'anta deve essere agevole e sicuro;
- d) possono essere ammessi accessi su fabbricati esistenti con caratteristiche diverse, secondo la tipologia del fabbricato, purché idonei al transito dell'operatore, di materiali e utensili in condizioni di sicurezza.

Transito ed esecuzione dei lavori sulle coperture

Al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza durante il transito e la sosta sulla copertura, a partire dal punto di accesso, devono essere previsti elementi fissi di protezione ed elementi che favoriscono l'utilizzo dei dispositivi di sicurezza, nonché la posa in opera di eventuali ulteriori dispositivi.

A partire dal punto di accesso, il transito sulla copertura deve garantire il passaggio e la sosta in sicurezza mediante l'adozione di misure di protezione quali, a titolo di esempio:

- a) passerelle o andatoie per il transito di persone e materiali;
- b) parapetti;
- c) linee di ancoraggio;
- d) dispositivi di ancoraggio;
- e) reti di sicurezza;
- f) impalcati;
- g) ganci di sicurezza da tetto.

Nella scelta dei sopraccitati dispositivi di protezione deve essere considerata la frequenza e modalità di esecuzione degli interventi di manutenzione previsti, privilegiando i sistemi collettivi rispetto a quelli individuali.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

INTERVENTO DA REALIZZARE

L'intervento riguarderà, come già prima detto, l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza di picco pari a circa 73 kW, sulla copertura del solo CORPO A.

Il manto di copertura, come prima indicato, sarà realizzato in modo tale da permettere la posa di tale impianto, nel pieno rispetto delle più stringenti condizioni di sicurezza relativamente agli aspetti antincendio.

L'installazione di tale impianto avrà un significativo e positivo impatto sui costi attualmente sostenuti per l'energia elettrica, consentendo un ulteriore efficientamento dell'intero sistema.

Per i dettagli realizzativi si rimanda alla specifica relazione specialistica in cui sono contemplati anche gli interventi all'impianto elettrico normale.

In detta relazione specialistica sono riportate anche le specifiche indicazioni per l'implementazione dell'impianto di rivelazione incendi e del nuovo impianto LPS

FATTIBILITÀ AMBIENTALE

CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

Gli interventi progettati in questa sede non comportano modificazione all'interno del territorio, in quanto viene realizzata in un contesto già edificato, non si evincono effetti negativi sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini.

L'opera di ristrutturazione per la sua natura e per le sue dimensioni non crea nuovo impatto ambientale e non va a modificare la natura del sito.

L'intervento non produce danni al paesaggio né modifica sostanzialmente quello esistente.

Non vengono pertanto prese in considerazione misure di compensazione ambientale.

L'area oggetto dell'intervento è totalmente urbanizzata e dotata delle opere di urbanizzazione primaria e dei servizi in rete indispensabili per la funzionalità della struttura. Le normative ed i criteri tecnici da adottare per la tutela ambientale tengono conto delle Leggi Nazionali e Regionali nonché delle disposizioni che i vari Enti erogatori impartiscono in sede di esecuzione degli allacciamenti.

VINCOLI AMBIENTALI

In considerazione del fatto che l'intervento descritto interessa un fabbricato ricadente entro la fascia dei 150 m dal fiume Corgnolizza, ai sensi dell'art. 142, comma 1, del D.Lgs. 42/04 e dell'art. 131 della L.R. 52/91, dovrà comunque essere richiesta un'Autorizzazione Ambientale.

INSERIMENTO AMBIENTALE

Come specificato non sono quindi previste opere che mutano la situazione esistente. Non sono previste variazioni architettoniche ai prospetti né della copertura.

D'altra parte i prospetti saranno esteticamente migliorati in quanto verranno "mascherati" dalle nuove opere gli impianti tecnologici attualmente in vista.

La tinteggiatura esterna delle facciate potrà essere con tinte diverse dall'esistente.

Il nuovo manto di copertura seguirà le falde esistenti e l'impianto fotovoltaico sarà posato con la pendenza delle falde.

ELENCO DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL PRESENTE PROGETTO

1. Relazione generale descrittiva
2. Quadro economico
3. Capitolato speciale d'appalto
 - 3.1 Realizzazione del ponteggio
 - 3.2 Realizzazione di cappotto isolante e rifacimento di manto di copertura
 - 3.3 Realizzazione dell'impianto fotovoltaico
4. Schema di contratto
5. Computo metrico estimativo
 - 5.1 Realizzazione del ponteggio
 - 5.2 Realizzazione di cappotto isolante e rifacimento di manto di copertura
 - 5.3 Realizzazione dell'impianto fotovoltaico
6. Lista delle lavorazioni e forniture
 - 6.1 Realizzazione del ponteggio
 - 6.2 Realizzazione di cappotto isolante e rifacimento di manto di copertura
 - 6.3 Realizzazione dell'impianto fotovoltaico
7. Elenco dei prezzi unitari
8. Quadro di incidenza della manodopera
9. Relazione tecnica sugli impianti elettrici e impianto fotovoltaico
10. Relazione tecnica specialistica ai sensi di L10/91 - DLgs 192/05 e s.m.i. - DM 26/05/15
11. Elaborati grafici:
 - E01_0 INDIVIDUAZIONE DEL FABBRICATO - INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI
 - E02A_0 REALIZZAZIONE DEL PONTEGGIO FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO E ALLA SISTEMAZIONE DELLA COPERTURA
 - E02B_0 REALIZZAZIONE DEL PONTEGGIO FINALIZZATO ALLA REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO E ALLA SISTEMAZIONE DELLA COPERTURA
 - E03A_0 REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO
 - E03B_0 REALIZZAZIONE DEL RIVESTIMENTO A CAPPOTTO. DETTAGLI
 - E03C_0 SISTEMAZIONE DELLA COPERTURA ed elaborato tecnico della copertura
 - E03D_0 IMPIANTO LPS ESTERNO – INTERVENTI DA ESEGUIRE
 - E04A_0 IMPIANTI ELETTRICI AI PIANI TERRA, PRIMO E SECONDO – INTERVENTI DA ESEGUIRE
 - E04B_0 IMPIANTI ELETTRICI IN SOFFITTA E IN COPERTURA – INTERVENTI DA ESEGUIRE
 - E04C_0 SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI E SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO FOTOVOLTAICO – INTERVENTI DA ESEGUIRE
12. Piano di manutenzione dell'opera
13. Piano di sicurezza e coordinamento con cronoprogramma
14. Computo degli oneri della sicurezza
15. Fascicolo dell'opera
15. Elaborato tecnico della copertura (punti a) e b) della Legge Regionale 16 ottobre 2015, n. 24)

◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆

San Giorgio di Nogaro, marzo 2018

ing. Luciano Pitta