



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

P.O. "Gaspares Rodolico"

CUP I67H180016200006

Via Santa Sofia 78 - Catania

Cig 820405043B

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO 2

### COMMITTENTE

Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Sergio Lo Presti

### PROGETTISTI:

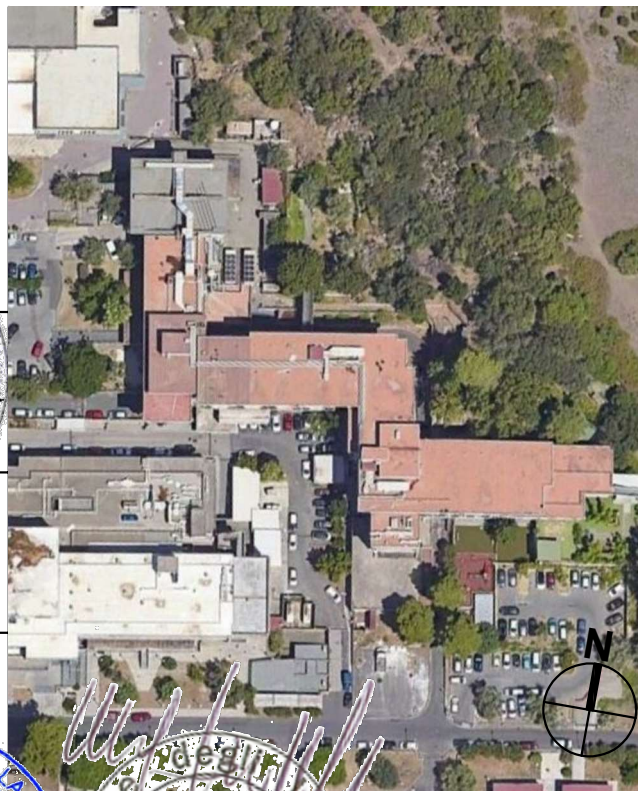
Progetto architettonico e integrazione  
delle prestazioni specialistiche:  
arch. Andrea Taddia

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

Project management e coordinamento per la  
sicurezza in fase di esecuzione:  
ing. Pier Francesco Scandura

Progetto impianti:  
ing. Giuseppe Feligioni

Esperto in gestione dell'energia:  
ing. Chiara Giuseppina Maria Petrone



Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato
3	24/06/2022	Aggiornamento per validazione	EB	EB
2	06/05/2022	Aggiornamento per validazione	EB	EB
1	10/01/2022	Lavorazioni Opere Edili	EB	EB
0	14/12/2021	Prima Emissione	EB	EB

gruppo mandataria:	mandanti:	Disegno N.
 Mythos Consorzio Stabile	 Musa Progetti	A-001
Oggetto	dott. ing. Pier Francesco Scandura	dott. ing. Chiara Giuseppina Maria Petrone
PROGETTO ESECUTIVO Opere Edili		Scala: -
Descrizione		Data 14/12/2021
Relazione tecnica Opere edili		Commessa 2021607
		Nome file E1607-A-001-3-RelOE

## INDICE

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELLA RELAZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>3</b>
2.1	Stato di fatto.....	3
2.2	Finalità dell'opera .....	3
2.3	Soluzione di progetto.....	4
<b>3</b>	<b>RISPONDENZA ALLE NORMATIVE .....</b>	<b>5</b>
3.1	Accessi e superamento barriere architettoniche .....	5
3.2	Protezione dal rumore.....	5
3.3	Prevenzione incendi.....	5
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>8</b>
4.1	Opere edili .....	8
4.1.1	Copertura .....	8
4.1.2	Serramenti a taglio termico .....	9
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>VERIFICA DELLA TRASMITTANZA DELLE COPERTURE.....</b>	<b>11</b>

# 1 OGGETTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha per oggetto la progettazione esecutiva dei lavori di riqualificazione energetica dell'Edificio 2 del Presidio Ospedaliero "G. Rodolico" di Catania facente parte dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Policlinico "G.Rodolico - San Marco", via S. Sofia 78. L'intervento ha il fine di diminuirne le spese energetiche e di gestione, e nel contempo, ridurre le emissioni di CO2 a beneficio dell'ambiente, dei requisiti dei materiali, nonché dei criteri di esecuzione per le opere edili per l'efficientamento energetico dell'edificio n.2 del P.P. "G.Rodolico", come illustrato nei successivi capitoli e nei disegni allegati.

I requisiti contenuti nella presente relazione tecnica devono essere interpretati come prescrizioni generali.

Rimane compito e responsabilità dell'Appaltatore la definizione specifica di dettaglio, nel rispetto delle norme e delle prescrizioni contenute negli elaborati di progetto.

L'Appaltatore è pertanto tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni costruttive sulla base della seguente relazione tecnica. L'Appaltatore dovrà fornire quanto necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare le opere complete e perfettamente funzionanti.

## 2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

### 2.1 Stato di fatto

L'immobile in oggetto è costituito da un unico corpo di fabbrica, che si sviluppa su 5 livelli: Seminterrato, Piano Terra, Piano Primo, Piano Secondo, Piano Terzo.

L'accesso, sia carrabile che pedonale, avviene da via Santa Sofia n° 78. In corrispondenza dell'ingresso principale si trova un ampio parcheggio, anch'esso oggetto di intervento.

La copertura piana si articola su due livelli ed è realizzata con solaio in cemento e laterizio in parte priva di pavimentazione.

Le pareti perimetrali sono realizzate in laterizio con struttura a cassetta, intonacati su entrambi i lati, e caratterizzati da elementi frangisole in parte fissi in cls ed in parte mobili.

I serramenti presentano basse prestazioni energetiche e sono costituiti in parte da monoblocchi in alluminio con diverse caratteristiche dimensionali e di apertura e molti sono dotati di pannellatura cieca nella parte bassa del serramento.

Alcuni ambienti sono dotati di tende interne e di controsoffitti costituiti da pannelli cm 60x60 in gesso.

### 2.2 Finalità dell'opera

Il progetto esecutivo riguarda opere di efficientamento energetico dell'Edificio 2.

L'intervento è classificato come "ristrutturazione importante di 2° livello", ovvero i lavori interesseranno l'involucro edilizio con un incidenza > 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e contemporaneamente interessano l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva. Le scelte progettuali sono volte al raggiungimento della classe energetica A2, come da calcolo della relazione energetica (Ex legge 10), documento parte del presente progetto.

Gli interventi riguardano:

- a. Sostituzione dei serramenti a taglio termico
- b. Isolamento delle coperture
- c. Impiego di membrana riflettente in copertura (compatibile e migliorativa dell'efficienza del sistema FTV previsto)
- e. Relamping e automation
- f. Installazione di nuovo sistema fotovoltaico
- g. Sostituzione n. 2 chiller
- h. Sostituzione n.2 UTA

Resta a carico della SA la dismissione di tutte le apparecchiature presenti (smantellamento delle n. 2 pompe di calore autonome poste al secondo piano (terrazzo) con le relative canalizzazioni, estrattori, quadri e quant'altro non necessario e allo stato non funzionanti al fine di rendere il terrazzo disponibile per la successiva installazione dell'impianto fotovoltaico. E' prevista, oltre alla sostituzione al piano terra della centrale frigorifera, la sostituzione delle pompe di circolazione al primario e le due UTA in copertura con UTA di nuova generazione con filtri assoluti e recuperatori statici per far fronte a eventuali casi di epidemie. Tale intervento si configura come miglioria al progetto originale.

## 2.3 Soluzione di progetto

Il progetto architettonico prevede le lavorazioni finalizzate al raggiungimento del salto energetico richiesto ed in sintesi di seguito elencate:

- Opere di demolizione e ricostruzione in copertura con disfacimento del manto impermeabile esistente, la demolizione dei massetti ed il rifacimento del nuovo tetto con posa di nuovo strato isolante e membrana impermeabilizzante;
- Sostituzione dei serramenti esistenti con nuovi serramenti a taglio termico rispettando il disegno esistente di facciata.

## 3 RISPONDENZA ALLE NORMATIVE

### 3.1 Accessi e superamento barriere architettoniche

Il progetto di efficientamento energetico riguarda il rifacimento mediante isolamento e/o impermeabilizzazione delle coperture dei fabbricati per una successiva installazione di impianti fotovoltaici e non include nessuna area con accesso di pubblico. Non vengono dunque modificate le attuali condizioni di accessibilità dell'immobile e degli spazi interni. Si ritiene non pertinente la normativa relativa ad accessi e superamento barriere architettoniche.

### 3.2 Protezione dal rumore

Il progetto di efficientamento energetico riguarda il rifacimento mediante isolamento e/o impermeabilizzazione delle coperture dei fabbricati per una successiva installazione di impianti fotovoltaici. Non vengono dunque modificate le attuali condizioni di rumore nell'intorno e negli spazi interni. Si ritiene non pertinente la normativa relativa alla protezione dal rumore.

### 3.3 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 circuitati 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.

A tale proposito le coperture saranno 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'innescio 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 conduttura.

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.



## 4 DESCRIZIONE DEI LAVORI

### 4.1 Opere edili

Le opere edili previste a progetto includono le lavorazioni necessarie al raggiungimento della classe energetica A2.

#### 4.1.1 Copertura

La realizzazione della posa dell'isolamento in copertura prevede diversi interventi a seconda delle necessità della S.A. L'isolamento non è previsto infatti nelle aree in cui sono presenti UTA e impianti collegati alla UTIC che non possono essere rimossi o sospesi, né è previsto sulla copertura dei vani scala in quanto ambienti non riscaldati.

I numeri attribuiti alle coperture sono riportati negli elaborati grafici di progetto (A-226, E-505, ecc.).

PER LE COPERTURE N. 101 – 301 – 302 – 401-a –401-b (S01) – 402 il progetto prevede:

\_Demolizione della pavimentazione, 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 termo-acustico realizzato con pannelli rigidi delle dimensioni non inferiori ad 1 m<sup>2</sup>, in lana di vetro idrorepellente trattata con resina termoindurente, rivestiti su una faccia con uno strato di bitume di elevata grammatura armato con un velo di vetro e un film di polipropilene a finire, spessore mm 120, 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 canali in lamiera zincata spessore mm 0.8;

\_Realizzazione di manto impermeabile costituito da collante bituminoso e da 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 scossaline in lamiera zincata preverniciata.

PER LE COPERTURE N.401-b (S02 - guaina) \_ 502

\_ Pulitura e preparazione del supporto in guaina con idrolavaggio al fine di rimuovere materiale che possa compromettere l'adesione del successivo primer

\_Realizzazione su supporto in guaina di primer poliuretano, membrana a base di poliurea ibrida bicomponente da applicare a spruzzo, finitura protettiva resistente all'abrasione, finitura antiscivolo.

PER LE COPERTURE N. 501 \_ 401-b (S02 - pavimento)

\_ Pulitura e preparazione del supporto in piastrelle mediante rimozione delle piastrelle distaccate, abrasione meccanica della superficie piastrellata, ripristino degli eventuali vuoti, pulitura della superficie mediante aspiratori con idrolavaggio al fine di rimuovere materiale che possa compromettere l'adesione del successivo primer

\_Realizzazione su supporto in piastrelle di primer epossidico fillerizzato, barriera al vapore, promotore di adesione, membrana impermeabilizzante a base di poliurea ibrida

bicomponente da applicare a spruzzo, finitura protettiva resistente all'abrasione, finitura antiscivolo.

#### 4.1.2 Serramenti a taglio termico

La riqualificazione energetica del fabbricato prevede la sostituzione dei serramenti esterni esistenti con nuovi serramenti in PVC. La posa include la rimozione del telaio e la posa di nuovo telaio e controtelaio. La sostituzione dei serramenti include la sostituzione dei serramenti esterni del tipo monoblocco e dei portoncini vetrati di ingresso.

I profili dovranno avere sezioni adeguate a garantire al serramento classe di permeabilità all'aria minimo 4 (UNI EN 12207); classe di tenuta all'acqua 9A (UNI EN 12208), trasmittanza termica complessiva non superiore a 1,5 W/ (m<sup>2</sup>/K) con vetro camera 4-16-4 alta efficienza con argon. A garanzia di massima tenuta degli elementi gli angoli saranno saldati, le guarnizioni robuste e la protezione di ferramenta con nasello in PVC.

I serramenti si intendono completi di maniglie, serrature e maniglioni di sicurezza ove indicato. La fornitura dovrà prevedere aperture ad anta singola, doppia anta, vasistas e bilico e parti opache come indicato negli elaborati di progetto abachi dei serramenti. I serramenti saranno provvisti di sottoluce con vetro di sicurezza fino a minimo h 100 cm come indicato nei disegni

La fornitura include elementi in pvc per la sostituzione e/o i rivestimenti metallici delle soglie esistenti. Tutti gli elementi costitutivi del serramento dovranno avere caratteristiche di finitura e colore coerenti tra loro e dovranno essere approvati dalla DL.

La lavorazione si intende inclusa dell'assistenza muraria necessaria alla buona riuscita dell'opera.

Resta carico della ditta esecutrice il rilievo puntuale dei serramenti, delle soglie e dei cassonetti.

## 5 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI

Per l'approfondimento delle specifiche che costituiscono il completamento delle indicazioni e prescrizioni contenute negli elaborati grafici di progetto relativi alle opere civili e strutturali ed in relazione ai materiali da impiegare, alle norme da rispettare ed alle metodologie da adottare nell'esecuzione ed i criteri di accettazione delle opere si rimanda all'elaborato "Allegato al Capitolato Speciale d'Appalto – Opere Edili".

## 6 Verifica della trasmittanza delle coperture

Per la verifica della trasmittanza dei pacchetti di copertura oggetto di riqualificazione energetica si rimanda alla Relazione tecnica sul contenimento del consumo energetico (art.28 L.10/91).