

# **COMUNE DI RAVANUSA**

**(PROVINCIA DI AG)**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

## **RELAZIONE GENERALE**

### **DESCRIZIONE:**

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

Redattore: Arch. Tricoli Salvatore

Importo a base d'asta: € 82.283,35 al netto di € 7.887,83 per oneri di sicurezza ed € 35.230,58 per incidenza della manodopera;

### **COMMITTENTE:**

**Comune di Ravanusa**

### **IL TECNICO:**

**Arch. Salvatore Tricoli**

## Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, al D.Lgs. n°50 del 18 aprile 2016 e all'art.38 del D.P.R. n°207 del 05/10/2010 (regolamento di attuazione del soppresso D.Lgs. 163/06).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

**Manutenzione** (UNI 9910) “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

**Piano di manutenzione** (UNI 10874) “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

**Unità tecnologica** (UNI 7867) – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali”.

**Componente** (UNI 10604) “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

**Elemento, entità** (UNI 9910) – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”.

Facendo riferimento alla norma UNI 10604 si sottolinea che l'*obiettivo della manutenzione* di un immobile è quello di “garantire l'utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l'adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione”.

L'art. 38 del succitato D.P.R. 207/2010 prevede che sia redatto, da parte dei professionisti incaricati della progettazione, un Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti, obbligatorio secondo varie decorrenze. Tale piano è, secondo quanto indicato dall'articolo citato, un “documento complementare al progetto esecutivo e prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione”.

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d'uso

oltre alla presente relazione generale.

## **Programma di manutenzione**

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli
- sottoprogramma delle Prestazioni

### **Sottoprogramma degli Interventi**

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

### **Sottoprogramma dei Controlli**

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

### **Sottoprogramma delle Prestazioni**

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

## **Manuale di manutenzione**

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

## Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

### **Soggetti che intervengono nel piano**

Committente:  
Comune di Ravanusa

Responsabile Unico del Procedimento:  
Arch. Alesci Sebastiano

Coordinatore Sicurezza nella Progettazione:  
**Ing Giarratana Vittorio**

Coordinatore Sicurezza in Esecuzione:  
**Ing Giarratana Vittorio**

Progettista:  
Arch. Tricoli Salvatore

Direttore dei Lavori:  
Arch. Tricoli Salvatore

Il Tecnico Piano di Manutenzione:  
Arch. Tricoli Salvatore

Stazione Appaltante:  
Comune di Ravanusa

# Anagrafe dell'Opera

## **Dati Generali:**

Descrizione opera:

Intervento di riqualificazione mediante lavori di manutenzione, ripristino e nuova edificazione di opere edili ed impiantistiche

Ubicazione: Largo Guttuso, Ravanusa - AG

## Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

### CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

#### - -Nuova Opera-

### UNITA' TECNOLOGICHE:

#### ◆ -Nuova Opera-

- Coperture piane e a falde

### COMPONENTI:

#### ◆ -Nuova Opera-

- Ampliamento dei servizi igienici esistenti:
  - Tamponamenti, tramezzature, infissi interni ed esterni, impianto elettrico e illuminazione, idrico, scarico, smaltimento acque meteoriche, fondazione, solaio, impermeabilizzazione, intonaco interno ed esterno, piastrellature, sanitari, pavimentazione interna ed esterna con autobloccanti in c.a. e prato sintetico, realizzazione giochi d'acqua previa demolizione fontana esistente, demolizione di opere murarie, cancelli in ferro;

#### ◆ -Interventi di manutenzione e riqualificazione-

- Manutenzione locali e servizi esistenti, Tettoia:
  - manutenzione intonaci interni ed esterni, impermeabilizzazione, sistemi smaltimento acque meteoriche, impianti vari, illuminazione, sistemazione opere murarie, manutenzione aiuole esistenti;

### ELEMENTI MANUTENTIBILI:

#### ◆ -Nuova Opera-

- Coperture piane e a falde
  - *Strutture di copertura*
    - Struttura in solaio latero cementizio
  - *Manti di copertura*
    - Copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa
- Impianto di smaltimento acque meteoriche (gronde e pluviali)
- Intonaci interni ed esterni, infissi,*

**COMUNE DI RAVANUSA**

**PROVINCIA DI AG**

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

**(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)**

**DESCRIZIONE:**

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

**COMMITTENTE:**

**Comune di Ravanusa**

**IL TECNICO:**

**Arch. Tricoli Salvatore**

**Studio Tecnico: UTC**



**Corpo d'Opera – N°1 – -Nuova Opera-****Coperture piane e/o a falde – Su\_001**

<b>Strutture di copertura – Co-001</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-001</b>	<b>Struttura metallica tradizionale</b>	
Sc-001/In-001	<b>Intervento:</b> Interventi strutturali Puntellamento provvisorio di una struttura inefficiente fino alla fine dei lavori di consolidamento. Riparazione delle fessurazioni con saldature e con piastre raccordate e saldate. Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione con piastre o profili riportati e saldati sugli elementi indeboliti. Intervento sulla struttura deformata rinforzando la sezione attiva e il momento d'inerzia degli elementi indeboliti con profili assemblati su tutta la loro lunghezza, secondo calcoli di verifica. Rinforzo degli appoggi delle capriate e dei loro collegamenti con gli elementi portanti (pilastri, muri, portici, mensole), degli elementi di appoggio, degli ancoraggi e delle sigillature. Verifica delle connessioni, serraggio dei bulloni, sostituzione degli elementi mancanti o inefficienti, riparazione e rinforzo delle saldature. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
Sc-001/In-002	<b>Intervento:</b> Pulizia e trattamenti superficiali Riparazione locale e rifacimento della protezione antiruggine. Pulizia puntuale delle superfici presentanti delle tracce di ruggine e applicazione di una protezione appropriata. Bendatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità. Rifacimento parziale del rivestimento dalla struttura e della protezione contro l'incendio. Rifacimento integrale della protezione antiruggine (raschiamento, decappaggio e sabbiatura, applicazione di 2 strati di protezione antiruggine, poi una pitturazione protettiva, con attenzione alla compatibilità fra i prodotti). <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
Sc-001/In-003	<b>Intervento:</b> Sostituzioni strutturali Rifacimento totale della struttura distrutta. Rimozione e rifacimento della struttura in seguito a cambiamenti architettonici, di destinazione, dei sovraccarichi o del sottosistema della struttura. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre
<b>Manti di copertura – Co-002</b>		
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-002</b>	<b>Copertura in lastre preverniciate</b>	
Sc-002/In-001	<b>Intervento:</b> Controllo tenuta Controllo della tenuta degli elementi ed eventuali sistemazioni. Rifacimento dei giunti di tenuta. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	1095 giorni
Sc-002/In-002	<b>Intervento:</b> Pulizia Accurata pulizia della copertura con smaltimento dei detriti di qualsiasi tipo. <b>Ditte Specializzate:</b> Generico	360 giorni
Sc-002/In-003	<b>Intervento:</b> Sostituzione parziale o totale lastre Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, sostituzione delle lastre. <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari	Quando occorre

**COMUNE DI RAVANUSA**  
**PROVINCIA DI AG**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

**COMMITTENTE:**

**Comune di Ravanusa**

**IL TECNICO:**

**Arch. Tricoli Salvatore**

**Studio Tecnico: UTC**

**Corpo d'Opera – N°1 – -Nuova Opera-****Coperture piane e/o a falde – Su\_001**

<b>Strutture di copertura – Co-001</b>			
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>CONTROLLO</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-001</b>	<b>Struttura metallica tradizionale</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine dei difetti di stabilità o di geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-errori nel calcolo o nella concezione;</li> <li>-valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;</li> <li>-non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;</li> <li>-difetti di fabbricazione in officina;</li> <li>-tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;</li> <li>-difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficienti);</li> <li>-appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;</li> <li>-sovraccarichi eccezionali non previsti;</li> <li>-sovraccarichi puntuali non controllati;</li> <li>-movimenti delle fondazioni;</li> <li>-difetti di collegamento tra gli elementi.</li> </ul> <p>Origine delle anomalie di derivazione chimica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-assenza di protezione del metallo;</li> <li>-ambiente umido;</li> <li>-ambiente aggressivo;</li> <li>-assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).</li> </ul>		
Sc-001/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo strutturale</p> <p>Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).</p> <p><b>Requisiti da verificare:</b> <i>-Resistenza all'acqua, -Resistenza meccanica</i></p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Errori di pendenza, -Deformazione, -Corrosione</i></p> <p><b>Ditte Specializzate:</b> Tecnici di livello superiore</p>	Controllo	360 giorni
<b>Manti di copertura – Co-002</b>			
<b>CODICE</b>	<b>INTERVENTI</b>	<b>CONTROLLO</b>	<b>FREQUENZA</b>
<b>Sc-002</b>	<b>Copertura in lastre preverniciate</b>		
	<p><b>Cause possibili delle anomalie:</b> Origine delle anomalie meccaniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-posa mal eseguita: ricoprimento insufficiente, agganci in numero insufficiente; esecuzione dei giunti poco accurata;</li> <li>-spostamento della struttura;</li> <li>-struttura di copertura insufficiente;</li> <li>-rottura dei fissaggi.</li> </ul> <p>Origine delle anomalie di tipo chimico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-invecchiamento dei materiali: perdita della loro protezione (pittura a smalto, resine, corrosione, ossidazione);</li> <li>-materiali inadatti ad ambienti aggressivi;</li> <li>-ambienti industriali;</li> <li>-zona marina o montana;</li> <li>-incidenza solare molto forte;</li> <li>-materiali di diversa natura che formano una coppia galvanica.</li> </ul> <p>Origini della penetrazione d'acqua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-errori di concezione: orientamento mal scelto in relazione ai venti dominanti; pendenza insufficiente, etc.</li> <li>-anomalie meccaniche o chimiche.</li> </ul>		
Sc-002/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo a vista</p> <p>Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni delle lastre.</p> <p>Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi superficiali, incrostazioni, sviluppo di vegetazione).</p> <p>Controllo del corretto posizionamento degli elementi soprattutto in corrispondenza di gronde e pluviali.</p> <p>Verifica delle zone soggette a ristagno d'acqua e imbibizioni.</p> <p>Controllo delle condizioni degli elementi più esposti agli agenti atmosferici e di quelli in corrispondenza delle zone di accesso alla copertura.</p> <p>Ispezione del tetto dopo un fenomeno meteorologico eccezionale (pioggia violenta, vento forte, grandine, tempesta, etc.)</p> <p><b>Anomalie:</b> <i>-Deformazione, -Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di</i></p>	Controllo a vista	360 giorni

	<i>assemblaggio, -Disgregazione, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Mancanza elementi, -Rottura</i> <b>Ditte Specializzate:</b> Specializzati vari		
--	---	--	--

**COMUNE DI RAVANUSA**  
**PROVINCIA DI AG**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**  
**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

**COMMITTENTE:**

**Comune di Ravanusa**

**IL TECNICO:**

**Arch. Tricoli Salvatore**

**Studio Tecnico: UTC**

# INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).

**CUP: F73G23000090001**

Classe Requisito

## Acustici

Coperture piane e/o a falde - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture di copertura</b>		
Co-001/Re-005	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della regolarità geometrica  <i>La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;</li> <li>- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;</li> <li>- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;</li> <li>- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;</li> <li>- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;</li> <li>- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;</li> <li>- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;</li> </ul> <p><b>Normativa:</b> -UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.</p>		
<b>Co-002</b>	<b>Manti di copertura</b>		
Co-002/Re-016	<p><b>Requisito:</b> Resistenza agli attacchi biologici  <i>Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996 ; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8938; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122/2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 942; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210; -UNI EN ISO 6410/1.</p>		

Classe Requisito

## Di stabilità

Coperture piane e/o a falde - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture di copertura</b>		
Co-001/Re-019	<b>Requisito:</b> Resistenza al vento		

	<p><i>La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-022	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica</p> <p><i>La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Sc-001/Cn-001	<p><b>Controllo:</b> Controllo strutturale</p> <p>Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).</p>	Controllo	360 giorni

## Classe Requisito

## Protezione antincendio

## Coperture piane e/o a falde - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Manti di copertura</b>		
Co-002/Re-017	<p><b>Requisito:</b> Resistenza al fuoco</p> <p><i>I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:</p> <p>Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;</p> <p>Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;</p> <p>Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica); -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI FA 100; -UNI FA 100-83; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202-25; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R.37/1973.</p>		

## Classe Requisito

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

## Coperture piane e/o a falde - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture di copertura</b>		
Co-001/Re-016	<p><b>Requisito:</b> Resistenza agli attacchi biologici</p> <p><i>La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8627; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2; -UNI ENV 1099.</p>		
Co-001/Re-020	<p><b>Requisito:</b> Resistenza all'acqua</p> <p><i>I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 5658; -UNI 5664; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8202/22; -UNI 8307; -UNI 8625-1; -UNI 8635-9; -UNI 8635-10; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI</p>		

Sc-001/Cn-001	8635/9; -UNI 8754; -UNI 9307/1; -UNI 9308/I; -UNI EN 121; -UNI EN 159; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI EN 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -UNI EN 539-1; -UNI ISO 175. <b>Controllo:</b> Controllo strutturale Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).	Controllo	360 giorni
<b>Co-002</b>	<b>Manti di copertura</b>		
Co-002/Re-020	<b>Requisito:</b> Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti. <b>Normativa:</b> -UNI 5658; -UNI 5664; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202/22; -UNI 8290-2; -UNI 8307; -UNI 8625-1; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635/9; -UNI 8635-10; -UNI 8754; -UNI 9307/1; -UNI 9308/I; -UNI EN 121; -UNI EN 159; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI EN 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -UNI EN 539-1; -UNI ISO 175.		

Classe Requisito

**Termici ed igrotermici**

<b>Coperture piane e/o a falde - Su_001</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture di copertura</b>		
Co-001/Re-003	<b>Requisito:</b> Contenimento della condensazione interstiziale <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti: - UNI 10350. Componenti edilizi e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale; - UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore; -UNI EN 12086. Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-001/Re-004	<b>Requisito:</b> Contenimento della condensazione superficiale <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$ la temperatura superficiale interna $T_{si}$ , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai $14^{\circ}\text{C}$ . <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-001/Re-010	<b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi <i>La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità. <b>Normativa:</b> -UNI 5658; -UNI FA 225; -UNI 5664; -UNI FA 231; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202/21; -UNI 8290-2; -UNI 8625-1; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI 8626; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635-9; -UNI 8635-10; -UNI 9168/1; -UNI EN 539-1.		
Co-001/Re-012	<b>Requisito:</b> Isolamento termico <i>La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di U e kl devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di		



	dispersione Cd dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-001/Re-036	<b>Requisito:</b> Ventilazione <i>La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => ad 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta. <b>Normativa:</b> -UNI 7357; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9460; UNI 10344; UNI EN ISO 6946.		

**COMUNE DI RAVANUSA**  
**PROVINCIA DI AG**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**MANUALE DI MANUTENZIONE**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

**COMMITTENTE:**

**Comune di Ravanusa**

**IL TECNICO:**

**Arch. Tricoli Salvatore**

**Studio Tecnico: UTC**

**ELENCO CORPI D'OPERA**

N° 1	-Nuova Opera-	Su_001	Coperture piane e/o a falde
------	---------------	--------	-----------------------------

## Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

### Coperture piane e/o a falde - Su\_001

Le chiusure orizzontali o inclinate portanti sono quegli elementi che determinano il volume esterno dell'edificio o la sua divisione interna. Possono avere varie forme ed essere costituiti da diversi materiali. Devono assolvere la funzione statica, garantire la protezione ed il comfort, consentire l'installazione degli impianti tecnologici dell'edificio.

## REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_001/Re-003 - Requisito:** Contenimento della condensazione interstiziale

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.*

**Prestazioni:** La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno. In particolare in ogni punto della copertura sia interno che superficiale, il valore della pressione parziale del vapor d'acqua  $P_v$  deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione  $P_s$ .

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio eseguite secondo le norme vigenti:

- UNI 10350. Componenti edili e strutture edilizie - Prestazioni igrotermiche - Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale;

- UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;

- UNI EN 12086. Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

**Su\_001/Re-004 - Requisito:** Contenimento della condensazione superficiale

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.*

**Prestazioni:** La copertura dovrà essere realizzata in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi. La temperatura superficiale  $T_{si}$ , presa in considerazione su tutte le superfici interne delle coperture, dovrà risultare maggiore dei valori di temperatura di rugiada o di condensazione del vapor d'acqua presente nell'aria nelle condizioni di umidità relativa e di temperatura dell'aria interna di progetto per il locale preso in esame.

**Livello minimo per la prestazione:** In tutte le superfici interne delle coperture, con temperatura dell'aria interna di valore  $T_{i}=20^{\circ}\text{C}$  ed umidità relativa interna di valore U.R.  $\leq 70\%$  la temperatura superficiale interna  $T_{si}$ , in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai  $14^{\circ}\text{C}$ .

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

**Su\_001/Re-005 - Requisito:** Contenimento della regolarità geometrica

**Classe Requisito:** Acustici

*La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.*

**Prestazioni:** Le superfici in vista costituenti lo strato di tenuta con membrane non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura e dei singoli componenti impiegati.

**Livello minimo per la prestazione:** In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.):

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;

- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;

- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;

- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;

- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;

- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;

- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;

**Normativa:** -UNI 8202-2; -UNI 8202-3; -UNI 8202-4; -UNI 8202-5; -UNI 8202-6; -UNI 8202-6 FA 1-89; -UNI 8202-7.

**Su\_001/Re-010 - Requisito:** Impermeabilità ai liquidi

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*La copertura deve impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.*

**Prestazioni:** Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

**Livello minimo per la prestazione:** In particolare, per quanto riguarda i materiali costituenti l'elemento di tenuta, è richiesto che: le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 kPa per 24 ore, senza manifestazioni di gocciolamenti o passaggi d'acqua; i prodotti per coperture discontinue del tipo tegole, lastre di cemento o fibrocemento, tegole bituminose e lastre di ardesia non devono presentare nessun gocciolamento se mantenuti per 24 ore sotto l'azione di una colonna d'acqua d'altezza compresa fra 10 e 250 mm, in relazione al tipo di prodotto impiegato. Gli altri strati complementari di tenuta devono presentare specifici valori d'impermeabilità.

**Normativa:** -UNI 5658; -UNI FA 225; -UNI 5664; -UNI FA 231; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202/21; -UNI 8290-2; -UNI 8625-1; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI 8626; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635-9; -UNI 8635-10; -UNI 9168/1; -UNI EN 539-1.

**Su\_001/Re-012 - Requisito:** Isolamento termico

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*La copertura deve conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. In particolare devono essere evitati i ponti termici.*

**Prestazioni:** Le prestazioni relative all'isolamento termico delle coperture sono valutabili in base alla trasmittanza termica unitaria  $U$  ed ai coefficienti lineari di trasmissione  $k_l$  per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

**Livello minimo per la prestazione:** Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per le singole chiusure ai fini del contenimento delle dispersioni, tuttavia i valori di  $U$  e  $k_l$  devono essere tali da concorrere a contenere il coefficiente volumico di dispersione  $C_d$  dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.

**Su\_001/Re-016 - Requisito:** Resistenza agli attacchi biologici

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

La copertura a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovrà subire riduzioni di

**Prestazioni:** Gli elementi ed i materiali costituenti la copertura non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe, insetti, ecc. In particolare le parti in legno dovranno essere trattate adeguatamente in funzione del loro impiego.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione dei diversi prodotti per i quali si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI.

**Normativa:** -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8627; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2; -UNI ENV 1099.

**Su\_001/Re-017 - Requisito:** Resistenza al fuoco

**Classe Requisito:** Protezione antincendio

I materiali costituenti la copertura, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

**Prestazioni:** Gli elementi strutturali delle coperture devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91. Le coperture di aree a rischio di parti dell'edificio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, locali di esposizione e vendita, ecc.) devono inoltre rispettare le normative in vigore per tali attività.

**Livello minimo per la prestazione:** Gli elementi costruttivi delle coperture (compresi gli eventuali controsoffitti), sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

**Normativa:** -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 6.3.1986 (Calcolo del carico d'incendio per locali aventi strutture portanti in legno); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992 (Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica); -C.M. Interno 14.9.1961 n.91 (Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile); -UNI 7678; -UNI FA 100; -UNI FA 100-83; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8202-25; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R.37/1973.

**Su\_001/Re-019 - Requisito:** Resistenza al vento

**Classe Requisito:** Di stabilità

La copertura deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

**Prestazioni:** Tutte le parti costituenti una copertura, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. 12.2.1982, dalla C.M. 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in quattro zone). I parametri variano anche in funzione dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione degli elementi impiegati per i quali si rinvia alla normativa vigente.

**Normativa:** D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-020 - Requisito:** Resistenza all'acqua

**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

I materiali costituenti la copertura, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:** I materiali costituenti i rivestimenti delle coperture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

**Livello minimo per la prestazione:** Tutti gli elementi di tenuta delle coperture continue o discontinue in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.

**Normativa:** -UNI 5658; -UNI 5664; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8202/22; -UNI 8307; -UNI 8625-1; -UNI 8635-9; -UNI 8635-10; -UNI 8625-1 FA 1-93; -UNI 8627; -UNI 8629/2; -UNI 8629/3; -UNI 8629/4; -UNI 8629/5; -UNI 8635/9; -UNI 8754; -UNI 9307/1; -UNI 9308/1; -UNI EN 121; -UNI EN 159; -UNI EN 176; -UNI EN 177; -UNI EN 178; -UNI EN 186/1; -UNI EN 186/2; -UNI EN 187/1; -UNI EN 187/2; -UNI EN 188; -UNI EN 539-1; -UNI ISO 175.

**Su\_001/Re-022 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

**Prestazioni:** Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo per la prestazione:** Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**Normativa:** D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-036 - Requisito:** Ventilazione

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

La copertura dovrà essere realizzata in modo da poter ottenere ricambio d'aria in modo naturale o mediante meccanismi.

**Prestazioni:** E' raccomandabile che le coperture dotate di sottotetto siano provviste di apposite aperture di ventilazione che consentano un adeguato ricambio naturale dell'aria, al fine di proteggere il manto e le strutture superiori dagli sbalzi termici e impedire la formazione di condensa nel sottotetto.

**Livello minimo per la prestazione:** Il sottotetto dovrà essere dotato di aperture di ventilazione con sezione => ad 1/500 della superficie coperta o comunque di almeno 10 cm, ripartite tra i due lati opposti della copertura ed il colmo. Nel caso di coperture discontinue deve comunque essere assicurata una microventilazione della superficie inferiore dell'elemento di tenuta.

**Normativa:** -UNI 7357; -UNI 8089; -UNI 8178; -UNI 8290-2; -UNI 8627; -UNI 9460; UNI 10344; UNI EN ISO 6946.

## Coperture piane e a falde - Su\_001 - Elenco Componenti -

Su\_001/Co-001 Strutture di copertura

Su\_001/Co-002 Manti di copertura

**Strutture di copertura - Su\_001/Co-001**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante.

In particolare le strutture di copertura orizzontali o inclinate hanno la funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate.

**Strutture di copertura - Su\_001/Co-001 - Elenco Schede -**

Su\_001/Co-001/Sc-001      Struttura metallica tradizionale

## Struttura metallica tradizionale - Su\_001/Co-001/Sc-001

Essa è da profilati d'acciaio di vario tipo(angolari, profili omega, profili a C e a doppio T; ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari, gli omega sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione principale di reggere o portare il manto di copertura e di resistere ai carichi esterni.

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

#### Sc-001/An-002 - Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi.

#### Sc-001/An-003 - Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

#### Sc-001/An-004 - Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## Controlli eseguibili dal personale specializzato

### Sc-001/Cn-001 - Controllo strutturale

**Procedura:** Controllo

**Frequenza:** 360 giorni

Controllo delle parti a vista al fine di ricercare eventuali anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).

**Requisiti da verificare:** -Resistenza all'acqua, -Resistenza meccanica

**Anomalie:** -Errori di pendenza, -Deformazione, -Corrosione

**Ditte Specializzate:** Tecnici di livello superiore

## Interventi eseguibili dal personale specializzato

### Sc-001/In-001 - Interventi strutturali

**Frequenza:** Quando occorre

Puntellamento provvisorio di una struttura inefficiente fino alla fine dei lavori di consolidamento.

Riparazione delle fessurazioni con saldature e con piastre raccordate e saldate.

Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione con piastre o profili riportati e saldati sugli elementi indeboliti.

Intervento sulla struttura deformata rinforzando la sezione attiva e il momento d'inerzia degli elementi indeboliti con profili assemblati su tutta la loro lunghezza, secondo calcoli di verifica.

Rinforzo degli appoggi delle capriate e dei loro collegamenti con gli elementi portanti (pilastri, muri, portici, mensole), degli elementi di appoggio, degli ancoraggi e delle sigillature.

Verifica delle connessioni, serraggio dei bulloni, sostituzione degli elementi mancanti o inefficienti, riparazione e rinforzo delle saldature.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari



**Sc-001/In-002 - Pulizia e trattamenti superficiali****Frequenza:** Quando occorre

Riparazione locale e rifacimento della protezione antiruggine.

Pulizia puntuale delle superfici presentanti delle tracce di ruggine e applicazione di una protezione appropriata.

Bendatura preventiva delle fessurazioni per preservare l'acciaio dalla corrosione in profondità.

Rifacimento parziale del rivestimento dalla struttura e della protezione contro l'incendio.

Rifacimento integrale della protezione antiruggine (raschiamento, decappaggio e sabbiatura, applicazione di 2 strati di protezione antiruggine, poi una pitturazione protettiva, con attenzione alla compatibilità fra i prodotti.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-001/In-003 - Sostituzioni strutturali****Frequenza:** Quando occorre

Rifacimento totale della struttura distrutta.

Rimozione e rifacimento della struttura in seguito a cambiamenti architettonici, di destinazione, dei sovraccarichi o del sottosistema della struttura.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

## **Manti di copertura - Su\_001/Co-002**

I manti di copertura vengono utilizzati per proteggere le strutture portanti delle coperture inclinate. I manti di copertura usati ed usabili sono assai numerosi. I requisiti richiesti ai materiali che li compongono sono:

- impermeabilità;
- leggerezza;
- scarsa conduttività termica;
- resistenza;
- basso costo.

I manti di copertura deve, in ogni caso, essere sistemato in modo da consentire un rapido deflusso delle acque piovane e di quelle dovute allo scioglimento della neve; si devono quindi prevedere tutti gli accorgimenti necessari perché non vi sia ristagno d'acqua, tenendo pure conto dell'azione del vento che può provocare riflusso delle stesse. Occorre quindi dare le opportune pendenze in relazione alle condizioni ambientali e alle caratteristiche della copertura e realizzare correttamente i giunti, i raccordi, le converse, i faldati, i canali di gronda, i pluviali, etc.

## Manti di copertura - Su\_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su\_001/Co-002/Sc-002      Copertura in lastre preverniciate

### Copertura in lastre preverniciate - Su\_001/Co-002/Sc-002

Il manto di copertura è caratterizzato da una superficie continua che garantisce la tenuta all'acqua. La funzionalità è strettamente legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

#### Diagnostica:

##### Cause possibili delle anomalie:

Origine delle anomalie meccaniche:

- posa mal eseguita: ricoprimento insufficiente, agganci in numero insufficiente; esecuzione dei giunti poco accurata;
- spostamento della struttura;
- struttura di copertura insufficiente;
- rottura dei fissaggi.

Origine delle anomalie di tipo chimico:

- invecchiamento dei materiali: perdita della loro protezione (pittura a smalto, resine, corrosione, ossidazione);
- materiali inadatti ad ambienti aggressivi;
- ambienti industriali;
- zona marina o montana;
- incidenza solare molto forte;
- materiali di diversa natura che formano una coppia galvanica.

Origini della penetrazione d'acqua:

- errori di concezione: orientamento mal scelto in relazione ai venti dominanti; pendenza insufficiente, etc.
- anomalie meccaniche o chimiche.

#### Anomalie Ricontrabili:

##### Sc-002/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

##### Sc-002/An-002 - Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

##### Sc-002/An-003 - Deliminazione e scagliatura

Disgregazione in scaglie delle superfici.

##### Sc-002/An-004 - Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

##### Sc-002/An-005 - Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto di copertura con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

##### Sc-002/An-006 - Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

##### Sc-002/An-007 - Distacco

Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

##### Sc-002/An-008 - Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

##### Sc-002/An-009 - Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

##### Sc-002/An-010 - Mancanza elementi

Assenza di elementi della copertura.

##### Sc-002/An-011 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

##### Sc-002/An-012 - Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

**Sc-002/An-013 - Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**Sc-002/An-014 - Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

**Controlli eseguibili dal personale specializzato****Sc-002/Cn-001 - Controllo a vista**

**Procedura:** Controllo a vista

**Frequenza:** 360 giorni

Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni delle lastre.

Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi superficiali, incrostazioni, sviluppo di vegetazione).

Controllo del corretto posizionamento degli elementi soprattutto in corrispondenza di gronde e pluviali.

Verifica delle zone soggette a ristagno d'acqua e imbibizioni.

Controllo delle condizioni degli elementi più esposti agli agenti atmosferici e di quelli in corrispondenza delle zone di accesso alla copertura.

Ispezione del tetto dopo un fenomeno metereologico eccezionale (pioggia violenta, vento forte, grandine, tempesta, etc.)

**Anomalie:** -*Deformazione*, -*Difetti di ancoraggio*, *di raccordo*, *di sovrapposizione*, *di assemblaggio*, -*Disgregazione*, -*Fessurazioni*, *microfessurazioni*, -*Mancanza elementi*, -*Rottura*

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-002/In-001 - Controllo tenuta**

**Frequenza:** 1095 giorni

Controllo della tenuta degli elementi ed eventuali sistemazioni. Rifacimento dei giunti di tenuta.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**Sc-002/In-002 - Pulizia**

**Frequenza:** 360 giorni

Accurata pulizia della copertura con smaltimento dei detriti di qualsiasi tipo.

**Ditte Specializzate:** Generico

**Sc-002/In-003 - Sostituzione parziale o totale lastre**

**Frequenza:** Quando occorre

Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, sostituzione delle lastre.

**Ditte Specializzate:** Specializzati vari

**COMUNE DI RAVANUSA**  
**PROVINCIA DI AG**

**PIANO DI MANUTENZIONE**  
**MANUALE D'USO**  
(Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

**DESCRIZIONE:**

**INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA LARGO RENATO GUTTUSO PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTRIBUTO DI CUI AL BANDO PER IL SOSTEGNO DEI COMUNI SVANTAGGIATI (D.P.C.M. 30 SETTEMBRE 2021).**

**CUP: F73G23000090001**

**COMMITTENTE:**

**Comune di Ravanusa**

**IL TECNICO:**

**Arch. Tricoli Salvatore**

**Studio Tecnico: UTC**

**ELENCO CORPI D'OPERA**

N° 1	-Nuova Opera-	Su_001	Coperture piane e/o a falde
------	---------------	--------	-----------------------------

## Corpo d'Opera N° 1 - -Nuova Opera-

### Sub Sistema Su\_001 - Coperture piane e a falde

Le chiusure orizzontali o inclinate portanti sono quegli elementi che determinano il volume esterno dell'edificio o la sua divisione interna. Possono avere varie forme ed essere costituiti da diversi materiali. Devono assolvere la funzione statica, garantire la protezione ed il comfort, consentire l'installazione degli impianti tecnologici dell'edificio.

### Elenco Componenti

Su_001/Co-001	Strutture di copertura
Su_001/Co-002	Manti di copertura

### Componente Su\_001/Co-001 - Strutture di copertura

*Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Gli elementi e i strati funzionali si possono raggruppare in: elemento di collegamento; elemento di supporto; elemento di tenuta; elemento portante.*

*In particolare le strutture di copertura orizzontali o inclinate hanno la funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate.*

### Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001	Struttura metallica tradizionale
----------------------	----------------------------------

### Struttura metallica tradizionale - Su\_001/Co-001/Sc-001

Essa è da profilati d'acciaio di vario tipo(angolari, profili omega, profili a C e a doppio T; ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari, gli omega sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiera a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione principale di reggere o portare il manto di copertura e di resistere ai carichi esterni.

#### Modalità d'uso corretto: Elementi portanti

*L'utente dovrà provvedere al controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, perdita delle caratteristiche di resistenza, instabilità degli ancoraggi, umidità ecc.). Attenzione va data a quelle anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*

### Diagnostica:

#### Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

### Anomalie Ricontrabili:

#### Sc-001/An-001 - Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

**Sc-001/An-002 - Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi.

**Sc-001/An-003 - Distacco**

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

**Sc-001/An-004 - Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Componente**

Su\_001/Co-002 - Manti di copertura

*I manti di copertura vengono utilizzati per proteggere le strutture portanti delle coperture inclinate. I manti di copertura usati ed usabili sono assai numerosi. I requisiti richiesti ai materiali che li compongono sono:*

- impermeabilità;
- leggerezza;
- scarsa conduttività termica;
- resistenza;
- basso costo.

*I manti di copertura deve, in ogni caso, essere sistemato in modo da consentire un rapido deflusso delle acque piovane e di quelle dovute allo scioglimento della neve; si devono quindi prevedere tutti gli accorgimenti necessari perché non vi sia ristagno d'acqua, tenendo pure conto dell'azione del vento che può provocare riflusso delle stesse. Occorre quindi dare le opportune pendenze in relazione alle condizioni ambientali e alle caratteristiche della copertura e realizzare correttamente i giunti, i raccordi, le converse, i faldati, i canali di gronda, i pluviali, etc.*

**Elenco Schede**

Su\_001/Co-002/Sc-002 Copertura in lastre preverniciate

**Copertura in lastre preverniciate - Su\_001/Co-002/Sc-002**

Il manto di copertura è caratterizzato da una superficie continua che garantisce la tenuta all'acqua. La funzionalità è strettamente legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima.

**Modalità d'uso corretto:** *L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolare è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura.*

**Diagnostica:****Cause possibili delle anomalie:**

Origine delle anomalie meccaniche:

- posa mal eseguita: ricoprimento insufficiente, agganci in numero insufficiente; esecuzione dei giunti poco accurata;
- spostamento della struttura;
- struttura di copertura insufficiente;
- rottura dei fissaggi.

Origine delle anomalie di tipo chimico:

- invecchiamento dei materiali: perdita della loro protezione (pittura a smalto, resine, corrosione, ossidazione);
- materiali inadatti ad ambienti aggressivi;
- ambienti industriali;
- zona marina o montana;
- incidenza solare molto forte;
- materiali di diversa natura che formano una coppia galvanica.

Origini della penetrazione d'acqua:

- errori di concezione: orientamento mal scelto in relazione ai venti dominanti; pendenza insufficiente, etc.
- anomalie meccaniche o chimiche.

**Anomalie Ricontrabili:****Sc-002/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

**Sc-002/An-002 - Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**Sc-002/An-003 - Delimitazione e scagliatura**

Disgregazione in scaglie delle superfici.

**Sc-002/An-004 - Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

**Sc-002/An-005 - Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio**



Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto di copertura con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

**Sc-002/An-006 - Disgregazione**

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

**Sc-002/An-007 - Distacco**

Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

**Sc-002/An-008 - Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Sc-002/An-009 - Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

**Sc-002/An-010 - Mancanza elementi**

Assenza di elementi della copertura.

**Sc-002/An-011 - Patina biologica**

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

**Sc-002/An-012 - Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

**Sc-002/An-013 - Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

**Sc-002/An-014 - Rottura**

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

