COMUNE DI
GAGGI
PROVINCIA DI MESSINA

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

IL PROGETTISTA

IL RUP

VISTI

IL SINDACO
(Giuseppe Cundari)

GAGGI lì,

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATI

R_ELABORATI DI RILIEVO
- ☐ R_1 Corografia
- ☐ R_2 Aerofotogrammetria
- ☐ R_3 Planimetria di rilievo

D_DOCUMENTAZIONI E RELAZIONI
- ☐ D_1 Relazione Generale
- ☐ D_2 Relazione sui materiali
- ☐ D_3 Relazione di calcolo
- ☐ D_4 Tabulati di calcolo

P_ELABORATI DI PROGETTO
- ☐ P_1 Planimetria di progetto
- ☐ P_2 Piante - Prospetti - Sezioni
- ☐ P_3 Impianti (rete idrica - rete fognaria - climatizzazione - elettrico)
- ☐ P_4 Abaco degli infissi
- ☐ P_5 Particolari costruttivi
- ☐ P_6 Impianto Fotovoltaico
- ☐ P_7 Impalcati

P_ELABORATI DI PROGETTO
- ☐ E_1 Elenco Prezzi
- ☐ E_2 Analisi dei prezzi
- ☐ E_3 Computo metrico estimativo
- ☐ E_4 Capitolato speciale d'appalto
- ■ E_5 Piano di manutenzione
- ☐ E_6 Quadro economico
- ☐ E_7 Cronoprogramma
- ☐ E_8 Schema delle competenze tecniche

S_ELABORATI DELLA SICUREZZA
- ☐ S_1 Piano di sicurezza
- ☐ S_2 Schede di sicurezza
- ☐ S_3 Layout di cantiere
- ☐ S_4 Calcolo incidenza della manodopera

COMUNE DI GAGGI

PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE

RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

COMMITTENTE:

Comune di GAGGI

IL TECNICO:

Ufficio Tecnico Comunale

COMUNE DI GAGGI (ME) - AREA TECNICA

Responsabile dell'Area Tecnica
(Arch. Carlo Paglierani)

Studio Tecnico:

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.

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

Soggetti che intervengono nel piano

Committente:
Comune di GAGGI , Garibaldi 111 - GAGGI (TP)

Progettista:
Ufficio Tecnico Comunale , Garibaldi 111 - GAGGI (TP)

Redattore Piano di Manutenzione:
Ufficio Tecnico Comunale , Garibaldi 111 - GAGGI (TP)

Stazione Appaltante:
- Comune di GAGGI , Garibaldi 111 - GAGGI (TP)

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

Ubicazione: , GAGGI - MESSINA

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:

- Asilo

UNITA' TECNOLOGICHE:

- **Asilo**
  - Sistemi di chiusura
  - Coperture piane e a falde
  - Rifiniture edili
  - Impianto idrico e sanitari
  - Impianto di riscaldamento
  - Impianti a fonti rinnovabili

COMPONENTI:

- **Asilo**
  - Sistemi di chiusura
    - Serramenti in PVC
    - Pareti esterne
  - Coperture piane e a falde
    - Manti di copertura
    - Sistema di smaltimento acque meteoriche
  - Rifiniture edili

        - Pareti interne
        - Pavimentazioni interne
        - Infissi interni
        - Rivestimenti interni
    - Impianto idrico e sanitari
        - Impianto di adduzione acqua fredda e calda
        - Impianto di smaltimento liquidi-solidi
    - Impianto di riscaldamento
        - Rete di distribuzione
        - Unità terminali per il riscaldamento
    - Impianti a fonti rinnovabili
        - Impianti fotovoltaici collegati alla rete

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

- **Asilo**
    - Sistemi di chiusura
        - Serramenti in PVC
            - *Telaio fisso in PVC*
            - *Aprente in PVC*
            - *Giunto di vetratura per infissi in PVC*
            - *Giunto tra aprente e telaio in PVC*
            - *Sistema di oscuramento esterno in PVC*
        - Pareti esterne
            - *Isolamento a cappotto*
    - Coperture piane e a falde
        - Manti di copertura
            - *Copertura in pannelli isolanti*
            - *Copertura in ardesie naturali*
        - Sistema di smaltimento acque meteoriche
            - *Pluviale in PVC*
            - *Pozzetti e caditoie*
    - Rifiniture edili

- Pareti interne
  - *Tramezzi in laterizio*
- Pavimentazioni interne
  - *Pavimento ceramico*
- Infissi interni
  - *Porte*
- Rivestimenti interni
  - *Intonaco*
  - *Tinteggiature e decorazioni*

- Impianto idrico e sanitari
  - Impianto di adduzione acqua fredda e calda
    - *Apparecchi sanitari*
    - *Collettori solari*
    - *Rete di distribuzione*
  - Impianto di smaltimento liquidi-solidi
    - *Tubazioni*
- Impianto di riscaldamento
  - Rete di distribuzione
    - *Tubazioni*
  - Unità terminali per il riscaldamento
    - *Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio*
- Impianti a fonti rinnovabili
  - Impianti fotovoltaici collegati alla rete
    - *Moduli fotovoltaici in silicio cristallino*
    - *Convertitori statici*
    - *Strutture di sostegno a cavalletto*
    - *Strutture di sostegno a palo*
    - *Strutture di sostegno ad inseguimento*
    - *Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit*
    - *Cavi elettrici*
    - *Quadri in corrente alternata*

- *Quadri in corrente continua*
- *Conduttori di protezione*
- *Sistema di dispersione*
- *Sistema di equipotenzializzazione*
- *Moduli fotovoltaici in silicio amorfo*
- *Dispositivo generale*

COMUNE DI GAGGI

PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

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

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

COMMITTENTE:

Comune di GAGGI

IL TECNICO:

Ufficio Tecnico Comunale

Studio Tecnico:

Corpo d'Opera – N°1 – ASILO NIDO COMUNALE

Sistemi di chiusura – Su_001

Serramenti in PVC – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	**Telaio fisso in PVC**	
Sc-001/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia e spurgo dei canali di drenaggio e delle canaline di recupero ostruite. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-001/In-002	**Intervento**: Regolazione ortogonalità Regolazione di ortogonalità del telaio fisso o mobili tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-001/In-003	**Intervento**: Ripristino fissaggi Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-001/In-004	**Intervento**: Sostituzione Rimozione del falso telaio. Ripresa di davanzali e voltini. Posa di un falso telaio nuovo. Raccordo di intonaco interno e esterno. Sistemazione delle guarnizioni **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-002	**Aprente in PVC**	
Sc-002/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia ad acqua ed asciugatura se sono presenti macchie. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-002/In-002	**Intervento**: Ripristino squadrature e connessioni Spessoramento della vetratura. Collocazione di rondelle nei cardini. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-002/In-003	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-003	**Giunto di vetratura per infissi in PVC**	
Sc-003/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia ad acqua ed asciugatura se presenti macchie **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-003/In-002	**Intervento**: Riparazione giunto In presenza di fessurazione nel sigillante, di indurimento e lacerazioni occorre procedere al riempimento delle fessurazioni con un mastice fluido. Nel caso di profili in gomma, ristabilire le parti mancanti (angoli) con un sigillante a base di silicone. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-003/In-003	**Intervento**: Sostituzione giunto Senza fermavetro: sostituzione del giunto in mastice con uno nuovo. Con fermavetro: sostituzione del profilo in gomma con un profilo nuovo o con un giunto in elastomero estruso sopra il fondo giunto. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-003/In-004	**Intervento**: Verniciatura Raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-004	**Giunto tra aprente e telaio in PVC**	
Sc-004/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia secondo le condizioni dello sporco. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-004/In-002	**Intervento**: Sostituzione	Quando occorre

	Sostituzione del giunto difettoso, schiacciato, strappato o che è prossimo al suo limite di usura. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	
Sc-005	**Sistema di oscuramento esterno in PVC**	
Sc-005/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia secondo le condizioni dello sporco. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-005/In-002	**Intervento**: Pulizia dei binari di scorrimento Pulizia dei residui che possono compromettere la funzionalità dei binari di scorrimento. Ingrassaggio e oliatura dei sistemi di manovra. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre
Sc-005/In-003	**Intervento**: Sostituzioni Sostituzione dei pezzi di ferramenta difettosi (binari di scorrimento, fissaggi). Rimozione e sostituzione di sistemi di manovra corrosi, fissaggi difettosi. **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Quando occorre

Pareti esterne – Co-002

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-006	**Isolamento a cappotto**	
Sc-006/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia della facciata e reintegro dei giunti. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-006/In-002	**Intervento**: Sostituzione elementi Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre

Coperture piane e a falde – Su_002

Manti di copertura – Co-003

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-007	**Copertura in pannelli isolanti**	
Sc-007/In-001	**Intervento**: Controllo tenuta dei giunti Controllo tenuta dei giunti ed eventuale rifacimento con materiali analoghi. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	1095 giorni
Sc-007/In-002	**Intervento**: Pulizia Accurata pulizia della copertura con smaltimento dei detriti di qualsiasi tipo. **Ditte Specializzate**: Generico	180 giorni
Sc-007/In-003	**Intervento**: Sostituzione parziale o totale di lastre Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, sostituzione delle lastre **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-008	**Copertura in ardesie naturali**	
Sc-008/In-001	**Intervento**: Controllo tenuta Controllo della tenuta degli elementi ed eventuali sistemazioni e/o sostituzioni di elementi. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	1095 giorni
Sc-008/In-002	**Intervento**: Pulizia Accurata pulizia della copertura con smaltimento dei detriti di qualsiasi tipo **Ditte Specializzate**: Generico	180 giorni
Sc-008/In-003	**Intervento**: Sostituzione parziale o totale di lastre Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, sostituzione delle lastre. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre

Sistema di smaltimento acque meteoriche – Co-004

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-009	**Pluviale in PVC**	
Sc-009/In-001	**Intervento**: Pulizia e verifica deflusso Rimozione dei parafoglie, al fine di levare le foglie e detriti diversi, poi rimessa in opera dei parafoglie. Verifica del buon deflusso.	Quando occorre

	L'intervento si rende necessario ogni volta che il livello di incrostazione lo esige. **Ditte Specializzate**: Lattoniere-canalista	
Sc-009/In-002	**Intervento**: Rimozione dell'esistente Rimozione dell'esistente e sostituzione del pluviale nella sua totalità. **Ditte Specializzate**: Lattoniere-canalista	5475 giorni
Sc-009/In-003	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione di elementi, fissaggi, parafoglie e parti del pluviale difettoso. **Ditte Specializzate**: Lattoniere-canalista	2555 giorni
Sc-010	**Pozzetti e caditoie**	
Sc-010/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	360 giorni

Rifiniture edili – Su_003

Pareti interne – Co-005

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-011	**Tramezzi in laterizio**	
Sc-011/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia della parete per rimuovere macchie e sporcizie, mediante ritocchi di pittura o reincollaggio del rivestimento (carta, tessuto, ecc..) **Ditte Specializzate**: Pittore	Quando occorre
Sc-011/In-002	**Intervento**: Riparazione Riparazione delle fessurazioni e delle screpolature con malta o stuccatura. Grattatura dei paramenti. Riparazione e successiva applicazione di carta da parati o del rivestimento in genere. **Ditte Specializzate**: Muratore	Quando occorre

Pavimentazioni interne – Co-006

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-012	**Pavimento ceramico**	
Sc-012/In-001	**Intervento**: Rifacimento Rifacimento di parti del pavimento, previa rimozione della parte deteriorata e preparazione del fondo. **Ditte Specializzate**: Pavimentista (Ceramiche)	Quando occorre
Sc-012/In-002	**Intervento**: Rinnovo Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuove piastrelle. **Ditte Specializzate**: Pavimentista (Ceramiche)	Quando occorre

Infissi interni – Co-007

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-013	**Porte**	
Sc-013/In-001	**Intervento**: Lubrificazione ferramenta Controllo ed eventuale lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici. Controllo e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura. **Ditte Specializzate**: Serramentista	180 giorni
Sc-013/In-002	**Intervento**: Pulizia ante e telai Pulizia del tealio e dei vetri con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-013/In-003	**Intervento**: Pulizia vetri Pulizia con eliminazione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-013/In-004	**Intervento**: Pulizie canali e organi di movimentazione Pulizia dai depositi di materaile e residui organici che possono alterare la funzionalità dei canali di scorrimento. Pulizia dei sistemi di movimentazone tramite comune detergenti. **Ditte Specializzate**: Generico	Quando occorre
Sc-013/In-005	**Intervento**: Regolazione fissaggio telai e controtelai	360 giorni

	Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai e di questi alle pareti. **Ditte Specializzate**: Serramentista	
Sc-013/In-006	**Intervento**: Rifacimento verniciatura Rifacimento della verniciatura con asportazione dello strato esistente mediaqnte utilizzo di carte abrasive ed otturazione con stucco delle parti fessurate. Successiva applicazione dello strato protettivo specifico al tipo di legno con utilizzo di pennello. **Ditte Specializzate**: Pittore	730 giorni

Rivestimenti interni – Co-008

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-014	**Intonaco**	
Sc-014/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia delle superfici dell'intonaco con lavaggio con acqua o detergente adatto al tipo di intonaco. Eliminazione di macchie o depositi superficiali con spazzolatura o utensili meccanici. **Ditte Specializzate**: Pittore	Quando occorre
Sc-014/In-002	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione delle parti usurate o degradate con loro asportazione, pulizia delle parti sottostanti e lavaggio del sottofondo. Rifacimento dell'intonaco con ripresa utilizzando materiali uguali o simili a quello originario; si faccia attenzione a non alterare l'effetto cromatico delle superfici. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-015	**Tinteggiature e decorazioni**	
Sc-015/In-001	**Intervento**: Ritinteggiatura Ritinteggiatura delle superfici con carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti, preparazione del fondo con applicazione di fissativi ed infine applicazione di nuove pitture. Le modalità di tinteggiatura, i prodotti e le attrezzature variano in funzione delle superfici e del tipo di materiale. **Ditte Specializzate**: Pittore	Quando occorre
Sc-015/In-002	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con nuovi oppure con riparazione degli stessi mediante tecniche opportune che non variano l'aspetto geometrico-cromatico delle superfici in vista. Attenzione agli ancoraggi con eventuale sostituzione e verifica. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre

Impianto idrico e sanitari – Su_004

Impianto di adduzione acqua fredda e calda – Co-009

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-016	**Apparecchi sanitari**	
Sc-016/In-001	**Intervento**: Eliminazione calcare Eliminazione di presenze di sostanze calcaree negli apparecchi sanitari con l'utilizzo di adeguati prodotti chimici. **Ditte Specializzate**: Idraulico	Quando occorre
Sc-016/In-002	**Intervento**: Manutenzione scarichi Manutenzione degli scarichi con eliminazione delle ostruzioni meccaniche scarichi senza rimuovere gli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili. **Ditte Specializzate**: Idraulico	Quando occorre
Sc-016/In-003	**Intervento**: Sistemazione rubinetteria Riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Quando occorre
Sc-016/In-004	**Intervento**: Sostituzione rubinetteria Sostituzioni di parti o di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Quando occorre
Sc-017	**Collettori solari**	
Sc-017/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulire, con trattamento specifico, per togliere muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei pannelli. **Ditte Specializzate**: Idraulico	360 giorni
Sc-017/In-002	**Intervento**: Sostituzione fluido Sostituzione del fluido captatore dell'energia solare. **Ditte Specializzate**: Idraulico	730 giorni

Sc-017/In-003	**Intervento**: Sostituzione pannelli solari Sostituzione dei pannelli che non garantiscono un rendimento termico accettabile. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	3650 giorni
Sc-017/In-004	**Intervento**: Spurgo pannelli solari In caso di temperature troppo elevate si consiglia di effettuare lo spurgo del fluido dei pannelli per evitare congelamenti e conseguente rottura dei pannelli stessi. **Ditte Specializzate**: Idraulico	Quando occorre
Sc-018	**Rete di distribuzione**	
Sc-018/In-001	**Intervento**: Pulizia filtri Controllo e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto idrico. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	360 giorni
Sc-018/In-002	**Intervento**: Trafilatura Nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o, se occorre, alla sua sostituzione. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Quando occorre

Impianto di smaltimento liquidi-solidi – Co-010

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-019	**Tubazioni**	
Sc-019/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei liquidi. **Ditte Specializzate**: Idraulico	180 giorni

Impianto di riscaldamento – Su_005

Rete di distribuzione – Co-011

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-020	**Tubazioni**	
Sc-020/In-001	**Intervento**: Pulizia Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto. **Ditte Specializzate**: Idraulico	180 giorni

Unità terminali per il riscaldamento – Co-012

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-021	**Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio**	
Sc-021/In-001	**Intervento**: Pulizia e pitturazione Controllare la superficie dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando polvere e ruggine presenti. **Ditte Specializzate**: Pittore	Quando occorre
Sc-021/In-002	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole. Durata del radiatore di circa 20 anni. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Quando occorre
Sc-021/In-003	**Intervento**: Sostituzione elemento radiante Sostituzione di un elemento fessurato o rotto, o di un giunto difettoso tra due lementi. Considerando i costi, verificare se non sia più conveniente sostituire tutto il radiatore. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	A guasto
Sc-021/In-004	**Intervento**: Spurgo In casoddi differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione. Occorre allora spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna con utilizzo di prodotti specifici per la disincrostazione o per l'eliminazione dei fanghi. **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Quando occorre

Impianti a fonti rinnovabili – Su_006

Impianti fotovoltaici collegati alla rete – Co-013

CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA

Sc-022	**Moduli fotovoltaici in silicio cristallino**	
Sc-022/In-001	**Intervento**: Pulizia moduli Pulizia dei moduli fotovoltaici **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-022/In-002	**Intervento**: Sostituzione terminali Sostituzioni di terminali, come cassette di terminazione, danneggiati e/o malfunzionanti. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-023	**Convertitori statici**	
Sc-023/In-001	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione dell'apparecchio per deterioramento **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-024	**Strutture di sostegno a cavalletto**	
Sc-024/In-001	**Intervento**: Rifacimento protezione profilati Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-024/In-002	**Intervento**: Serraggio bullonatura Serraggio bullonatura **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-025	**Strutture di sostegno a palo**	
Sc-025/In-001	**Intervento**: Rifacimento protezione profilati Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-025/In-002	**Intervento**: Serraggio bullonatura Serraggio bullonatura **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-026	**Strutture di sostegno ad inseguimento**	
Sc-026/In-001	**Intervento**: Rifacimento protezione profilati Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-026/In-002	**Intervento**: Serraggio bullonatura Serraggio bullonatura **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-027	**Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit**	
Sc-027/In-001	**Intervento**: Rifacimento protezione profilati Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-027/In-002	**Intervento**: Serraggio bullonatura Serraggio bullonatura **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-028	**Cavi elettrici**	
Sc-028/In-001	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-029	**Quadri in corrente alternata**	
Sc-029/In-001	**Intervento**: Aggiornamento schema elettrico Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-029/In-002	**Intervento**: Integrazione targhetta Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre

Sc-029/In-003	**Intervento**: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-029/In-004	**Intervento**: Serraggio Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione. **Ditte Specializzate**: Elettricista	360 giorni
Sc-029/In-005	**Intervento**: Sostituzione fusibili Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-030	**Quadri in corrente continua**	
Sc-030/In-001	**Intervento**: Aggiornamento schema elettrico Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-030/In-002	**Intervento**: Integrazione targhetta Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-030/In-003	**Intervento**: Manutenzione Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-030/In-004	**Intervento**: Serraggio Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione. **Ditte Specializzate**: Elettricista	360 giorni
Sc-030/In-005	**Intervento**: Sostituzione fusibili Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-031	**Conduttori di protezione**	
Sc-031/In-001	**Intervento**: Sostituzione Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-032	**Sistema di dispersione**	
Sc-032/In-001	**Intervento**: Misura resistività del terreno Misurazione del valore della resistenza di terra. **Ditte Specializzate**: Elettricista	360 giorni
Sc-032/In-002	**Intervento**: Sostituzione dispersori Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-033	**Sistema di equipotenzializzazione**	
Sc-033/In-001	**Intervento**: Sostituzione equipotenzializzatori Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre
Sc-034	**Moduli fotovoltaici in silicio amorfo**	
Sc-034/In-001	**Intervento**: Pulizia moduli Pulizia dei moduli fotovoltaici **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-034/In-002	**Intervento**: Sostituzione terminali Sostituzioni di terminali, come cassette di terminazione, danneggiati e/o malfunzionanti. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-035	**Dispositivo generale**	
Sc-035/In-001	**Intervento**: Sostituzioni Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale. **Ditte Specializzate**: Elettricista	Quando occorre

COMUNE DI GAGGI

PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

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

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

COMMITTENTE:

Comune di GAGGI

IL TECNICO:

Ufficio Tecnico Comunale

Studio Tecnico:

Corpo d'Opera – N°1 – ASILO NIDO COMUNALE

Sistemi di chiusura – Su_001

Serramenti in PVC – Co-001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	**Telaio fisso in PVC**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -movimenti della muratura; -deformazione del telaio; -fissaggio imperfetto del telaio. Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato. Origini delle infiltrazioni d'acqua: -apertura delle connessioni d'angolo; -difetti del telaio e dell'aprente; -difetti di connessione tra struttura e telaio; -guasti del mastice sigillante o nel fermavetro; -distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.		
Sc-001/Cn-001	**Controllo**: Controllo stato di conservazione Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Degrado degli organi di manovra, -Incrostazione, -Macchie* **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Controllo a vista	180 giorni
Sc-002	**Aprente in PVC**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -movimenti della muratura; -deformazione del telaio; -fissaggio imperfetto del telaio. Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato. Origini delle infiltrazioni d'acqua: -apertura delle connessioni d'angolo; -difetti del telaio e dell'aprente; -difetti di connessione tra struttura e telaio; -guasti del mastice sigillante o nel fermavetro; -distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.		
Sc-002/Cn-001	**Controllo**: Controllo stato di conservazione Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Degrado degli organi di manovra, -Fessurazione, -Macchie, -Patina, -Scollaggi della pellicola* **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Controllo	180 giorni
Sc-003	**Giunto di vetratura per infissi in PVC**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -movimenti della muratura; -deformazione del telaio; -fissaggio imperfetto del telaio. Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato. Origini delle infiltrazioni d'acqua: -apertura delle connessioni d'angolo; -difetti del telaio e dell'aprente;		

	-difetti di connessione tra struttura e telaio; -guasti del mastice sigillante o nel fermavetro; -distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.		
Sc-003/Cn-001	**Controllo**: Controllo superfici Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Fessurazione, -Incrostazione, -Macchie, -Patina* **Ditte Specializzate**: Generico	Controllo a vista	180 giorni
Sc-004	**Giunto tra aprente e telaio in PVC**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -movimenti della muratura; -deformazione del telaio; -fissaggio imperfetto del telaio. Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato. Origini delle infiltrazioni d'acqua: -apertura delle connessioni d'angolo; -difetti del telaio e dell'aprente; -difetti di connessione tra struttura e telaio; -guasti del mastice sigillante o nel fermavetro; -distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.		
Sc-004/Cn-001	**Controllo**: Controllo delle superfici Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Patina* **Ditte Specializzate**: Generico	Ispezione a vista	180 giorni
Sc-005	**Sistema di oscuramento esterno in PVC**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -movimenti della muratura; -deformazione del telaio; -fissaggio imperfetto del telaio. Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato. Origini delle infiltrazioni d'acqua: -apertura delle connessioni d'angolo; -difetti del telaio e dell'aprente; -difetti di connessione tra struttura e telaio; -guasti del mastice sigillante o nel fermavetro; -distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.		
Sc-005/Cn-001	**Controllo**: Controllo funzionalità e superfice Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista. Controllo degli strati protettivi superficiali. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Patina, -Rottura degli organi di manovra, -Scollaggi della pellicola* **Ditte Specializzate**: Serramentista (Metalli e materie plastiche)	Controllo a vista	Quando occorre

Pareti esterne – Co-002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-006	**Isolamento a cappotto**		
	Cause possibili delle anomalie: Le cause principali sono: -cattiva qualità dei materiali di base; -una cattiva messa in opera degli elementi di tamponatura; -giunti mal collocati o di bassa qualità; -vibrazioni; -umidità, cicli di gelo-disgelo; -fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi; -effetti dei ritiri e delle dilatazioni termiche dei materiali e delle murature che si manifestano con fessurazioni nel mezzo dei muri o nelle parti superiori delle aperture		

	e con fessure a 45° sui muri d'angolo; -fessurazioni del rivestimento in corrispondenza a un cambiamento della natura dei materiali, se non è stata prevista inizialmente una protezione speciali in queste zone. Origine dell'umidità nelle murature: -l'acqua nel terreno in corrispondenza delle fondazioni che risale per capillarità attraverso le fondazioni e i muri; -l'acqua piovana che inumidisce le murature esterne non protette o protette non a sufficienza; -condensa sulle pareti fredde; -le tubazioni d'acqua in funzionamento o fuori servizio, con perdite accidentali. Origine della formazione di patina sui muri: -la presenza d'acqua; -l'inquinamento atmosferico (presenza di zolfo). Origine della mancanza di planarità e di verticalità nelle murature: -errore di esecuzione dovuto a una messa in opera mal eseguita; -giunti non riempiti; -mancanza di collegamenti trasversali e di controventamenti; -instabilità del muro.		
Sc-006/Cn-001	**Controllo**: Controllo della superficie Controllo del grado di usura delle parti in vista ed in particolare degli strati di protezione. Riscontro di eventuali anomalie (penetrazione di umidità, microfessurazioni, ecc.). **Requisiti da verificare**: *-Tenuta all'acqua* **Anomalie**: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Erosione superficiale, -Macchie e graffiti, -Patina biologica, -Penetrazione di umidità, -Presenza di vegetazione, -Rigonfiamento* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni

Coperture piane e a falde – Su_002

Manti di copertura – Co-003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-007	**Copertura in pannelli isolanti**		
	Cause possibili delle anomalie: Origine delle anomalie meccaniche: -posa mal eseguita: ricoprimento insufficiente, agganci in numero insuffuciente; 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.		
Sc-007/Cn-001	**Controllo**: Controllo a vista Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni e distacchi di elementi. Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi siperficiali, 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. **Anomalie**: *-Deformazione, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Mancanza elementi, -Patina biologica* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Sc-008	**Copertura in ardesie naturali**		
	Cause possibili delle anomalie: Origine delle anomalie geometriche (irregolarità pendenze): -movimenti della struttura; -difetti negli appoggi; -difetti della struttura portante.		

	Origine delle anomalie delle superfici: -scarsa qualità dei materiali; -pessimi fissaggi; -incrostazione dei ricoprimenti laterali delle tegole. Origini delle anomalie della tenuta: -pessimo adeguamento pendenza-materiale; -deformazione geometrica; -spostamento di elementi di copertura; -incrostazione dei ricropimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità; -cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi. Origini delle anomalie delle opere accessorie: -difetti di realizzazione; -rivestimento insufficiente; -elementi mancanti.		
Sc-008/Cn-001	**Controllo**: Controllo a vista Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni delle lastre. Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi siperficiali, 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. **Requisiti da verificare**: *-Resistenza al gelo per strato di tenuta in lastre di ardesia, -Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di ardesia* **Anomalie**: *-Alterazioni cromatiche con macchie, -Deformazione, -Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio, -Distacco, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Penetrazione e ristagni d'acqua, -Presenza di vegetazione, -Rottura* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	180 giorni
Sistema di smaltimento acque meteoriche – Co-004			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-009	**Pluviale in PVC**		
	Cause possibili delle anomalie: Origine delle anomalie geometriche (irregolarità pendenze): -movimenti della struttura; -difetti negli appoggi; -difetti della struttura portante. Origine delle anomalie delle superfici: -scarsa qualità dei materiali; -pessimi fissaggi; -incrostazione dei ricoprimenti laterali degli elementi. Origini delle anomalie della tenuta: -pessimo adeguamento pendenza-materiale; -deformazione geometrica; -spostamento di elementi di copertura; -incrostazione dei ricropimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità; -cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi. Origini delle anomalie delle opere accessorie: -difetti di realizzazione; -rivestimento insufficiente; -elementi mancanti.		
Sc-009/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Ispezione dei pluviali dopo un fenomeno metereologico eccezionale (pioggia violenta, vento, grandine, tempesta, etc.) per controllarne la regolare disposizione. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Controllare la funzionalità dei pluviali, delle griglie parafoglie, e di eventuali depotivi di foglie o ostruzioni in genere che possono compromettere il corretto deflusso delle acque. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture grondaie e pluviali, -Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali, -Tenuta del colore grondaie e pluviali* **Anomalie**: *-Alterazioni cromatiche con macchie, -Deformazione, -Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Presenza di vegetazione* **Ditte Specializzate**: Lattoniere-canalista	Controllo a vista	180 giorni
Sc-010	**Pozzetti e caditoie**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie che danno origine a inquinamento o cattivi odori: -pessima qualità delle condotture;		

	-difetti nei giunti e raccordi. Origini delle corrosioni: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi. Origine delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni..); - varizioni dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.		
Sc-010/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. **Requisiti da verificare**: *-Assenza della emissione di odori sgradevoli pozzetti, -Contenimento della tenuta caditoie e pozzetti , -Pulibilità caditoie e pozzetti* **Anomalie**: *-Difetti ai raccordi con le tubazioni, -Difetti dei chiusini, -Intasamento, -Odori sgradevoli* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni

Rifiniture edili – Su_003

Pareti interne – Co-005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-011	**Tramezzi in laterizio**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie di aspetto: a. Umidità che può avere delle cause differenti: 1. risalite capillari attraverso la struttura dovute a: -una perdita accidentale; -un difetto di impermeabilizzazione; 2. condensa superficiale su pareti fredde in ambienti scarsamente ventilati dovuta a: -un dimensionamento insufficiente delle bocchette di ventilazione; -ostruzione delle bocchette da parte degli occupanti; -un guasto dell'impianto di ventilazione meccanica. b.errori di utilizzo dei prodotti di manutenzione e pulizia. Origine di scollamenti e formazione di bolle: -preparazione inadeguata del fondo; -asciugatura insufficiente degli intonaci; -assenza di primer di aggrappaggio su alcuni sottofondi; -natura del supporto incompatibile con il rivestimento. Origine delle anomalie relative ai supporti: -scollamento degli intonaci; -umidità nei supporti in legno.		
Sc-011/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..) **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza agli urti, -Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio* **Anomalie**: *-Decolorazione, -Efflorescenze, -Macchie e graffiti, -Penetrazione di umidità* **Ditte Specializzate**: Muratore	Controllo a vista	360 giorni

Pavimentazioni interne – Co-006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-012	**Pavimento ceramico**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie di tipo funzionale: -errori di concezione (scelta sbagliata della piastrellatura). Origini delle anomalie di aspetto: -difetti o errori di scelta della piastrellatura, durezza insufficiente della superficie, cottura scorretta; -difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta; -scheggiature generalmente dovute a posa scorretta, con rialzi a livello di alcune fughe che possono comportare urti, -distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento. Orgini delle anomalie strutturali: -le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. Un'altra causa può essere ricercata nella posa su un substrato resiliente nel caso di pavimentazione galleggiante; -i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento della ceramica.		

	Da notare che le piastrelle posate senza strato di tenuta nel caso di superfici sottoposte a frequenti lavaggi possono causare problemi alla soletta sottostante. La disconnessione delle piastrelle può essere causa di infiltrazioni e distacchi.		
Sc-012/Cn-001	**Controllo**: Controllo generale dello stato Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi. Verifica dello stato di conservazione della superficie, Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica pavimentazioni* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Scheggiature, -Sollevamento e distacco dal supporto* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Infissi interni – Co-007			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-013	**Porte**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle anomalie meccaniche: -movimenti della muratura; -deformazione del telaio; -fissaggio imperfetto del telaio. Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno. La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato. Origini delle infiltrazioni d'acqua: -apertura delle connessioni d'angolo; -difetti del telaio e dell'aprente; -difetti di connessione tra struttura e telaio; -guasti del mastice sigillante o nel fermavetro; -distacco della pittura e della vernice dovuto a una stagionatura insufficiente del legno o a una incompatibilità tra legno e pitturazione; -putrefazione del legno (in genere del pezzo d'appoggio) a causa di una cattiva evacuazione dell'acqua interna o esterna.		
Sc-013/Cn-001	**Controllo**: Controllo canali di scorrimento Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento e dell'assenza di depositi, per le porte scorrevoli. **Requisiti da verificare**: *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	180 giorni
Sc-013/Cn-002	**Controllo**: Controllo ferramenta Controllo della funzionalità delle serrature e delle maniglie. **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola* **Ditte Specializzate**: Serramentista	Controllo a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-003	**Controllo**: Controllo superfici a vista Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio. **Requisiti da verificare**: *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola* **Ditte Specializzate**: Serramentista	Controllo a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-004	**Controllo**: Controllo vetri Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o mecchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.). **Requisiti da verificare**: *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola* **Ditte Specializzate**: Serramentista	Controllo a vista	180 giorni
Rivestimenti interni – Co-008			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA

Sc-014	**Intonaco**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini dei difetti di aspetto: -umidità; -circolazione d'aria; Origini delle anomalie di tipo funzionale: -errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento). Origini delle anomalie di aspetto: -difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie; -difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta; -scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti. -distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento. Orgini delle anomalie strutturali: -le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. -i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.		
Sc-014/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..) **Requisiti da verificare**: *-Regolarità delle finiture* **Anomalie**: *-Deposito superficiale, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Polverizzazione* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Sc-015	**Tinteggiature e decorazioni**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini dei difetti di aspetto: -umidità; -circolazione d'aria; Origini delle anomalie di tipo funzionale: -errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento). Origini delle anomalie di aspetto: -difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie; -difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta; -scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti. -distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento. Orgini delle anomalie strutturali: -le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. -i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.		
Sc-015/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, comparsa di umidità ecc..). Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici. **Requisiti da verificare**: *-Assenza di emissioni di sostanze nocive, -Regolarità delle finiture, -Resistenza agli attacchi biologici* **Anomalie**: *-Bolle d'aria, -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni

Impianto idrico e sanitari – Su_004

Impianto di adduzione acqua fredda e calda – Co-009			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-016	**Apparecchi sanitari**		
	Cause possibili delle anomalie: Origine degli abbassamenti di pressione: -errori di concezione o realizzazione mal eseguita; -difetti della rete (fughe, incrostazioni); -difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)		

	Origine delle anomalie agli apparecchi: -usura; -assenza di manutenzione regolare. Origini delle difficoltà di alimentazione: -assenza di manutenzione alle valvole; -assenza di controllo alle tubazioni; -pressione troppo elevata. Origine dei problemi agli scarichi: -errori di concezione; -ostruzioni; -fughe a livello dei giunti o delle connessioni.		
Sc-016/Cn-001	**Controllo**: Controllo degli scarichi Controllo della funzionalità degli scarichi dei sanitari ed eventuale sistemazione dei dispositivi non del tutto funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili. **Requisiti da verificare**: -*Resistenza a manovre e sforzi d'uso* **Anomalie**: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Difetti alle valvole*, -*Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo	30 giorni
Sc-016/Cn-002	**Controllo**: Controllo fissaggio Controllo e sistemazione del fissaggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone. **Requisiti da verificare**: -*Regolarità delle finiture* **Anomalie**: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Difetti alle valvole*, -*Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo	30 giorni
Sc-016/Cn-003	**Controllo**: Controllo flessibili Controllo della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione. **Requisiti da verificare**: -*Resistenza a manovre e sforzi d'uso* **Anomalie**: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Difetti alle valvole*, -*Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Simulazioni	Quando occorre
Sc-016/Cn-004	**Controllo**: Controllo sedile wc Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità. **Requisiti da verificare**: -*Resistenza a manovre e sforzi d'uso* **Anomalie**: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Difetti alle valvole*, -*Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo a vista	60 giorni
Sc-016/Cn-005	**Controllo**: Controllo stato rubinetteria Controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della tenuta impianto idrico*, -*Regolarità delle finiture* **Anomalie**: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Difetti alle valvole*, -*Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Ispezione	30 giorni
Sc-016/Cn-006	**Controllo**: Controllo tenuta degli scarichi Controllo della tenuta degli scarichi consigillature o sostituzione delle guarnizioni. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della portata dei fluidi apparecchi sanitari* **Anomalie**: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*, -*Difetti alle valvole*, -*Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo a vista	30 giorni
Sc-017	**Collettori solari**		
	Cause possibili delle anomalie: Origine degli abbassamenti di pressione: -errori di concezione o realizzazione mal esguita; -difetti della rete (fughe, incrostazioni); -difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.) Origine delle anomalie agli apparecchi: -usura; -assenza di manutenzione regolare. Origini delle difficoltà di alimentazione: -assenza di manutenzione alle valvole; -assenza di controllo alle tubazioni; -pressione troppo elevata. Origine dei problemi agli scarichi: -errori di concezione; -ostruzioni; -fughe a livello dei giunti o delle connessioni.		
Sc-017/Cn-001	**Controllo**: Verfica valvole	Controllo a vista	180 giorni

	Verificare i sistemi di sicurezza, il funzionamento delle valvole di scarico e della pompa. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della portata dei fluidi collettori solari, -Contenimento della tenuta tubi e valvole* **Anomalie**: -*Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico		
Sc-017/Cn-002	**Controllo**: Verifica apparato elettrico Verificare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica dei pannelli. **Requisiti da verificare**: -*Resistenza alla corrosione collettori solari* **Anomalie**: -*Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo a vista	180 giorni
Sc-017/Cn-003	**Controllo**: Verifica dello stato Verifica dello stato dei pannelli a seguito di eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate ecc. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della portata dei fluidi collettori solari, -Resistenza al vento, -Resistenza alla corrosione collettori solari, -Resistenza alla grandine collettori solari, -Tenuta all'acqua e alla neve* **Anomalie**: -*Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo	Quando occorre
Sc-017/Cn-004	**Controllo**: Verifica fissaggi Verificare i sistemi di tenuta e di fissaggio dei pannelli sul tetto. **Requisiti da verificare**: -*Resistenza al vento* **Anomalie**: -*Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Ispezione	180 giorni
Sc-018	**Rete di distribuzione**		
	Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione. Origine dei guasti agli organi di produzione: 1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico. 2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.): -pressione insufficiente; -ventilazione difettosa; -difetti di regolazione. Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali. Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto. Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.		
Sc-018/Cn-001	**Controllo**: Controllo coibentazione Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino. **Requisiti da verificare**: -*Stabilità chimico reattiva*	Controllo a vista	360 giorni

	Anomalie: -*Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico		
Sc-018/Cn-002	**Controllo**: Controllo generale Controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della tenuta impianto idrico, -Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Resistenza meccanica* **Anomalie**: -*Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Controllo	360 giorni
Sc-018/Cn-003	**Controllo**: Controllo manovrabilità valvole Manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Resistenza a manovre e sforzi d'uso* **Anomalie**: -*Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Riparazione	0 giorni
Sc-018/Cn-004	**Controllo**: Controllo tenuta verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della tenuta tubi e valvole* **Anomalie**: -*Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Controllo	360 giorni
Sc-018/Cn-005	**Controllo**: Controllo tenuta valvole Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta. **Requisiti da verificare**: -*Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Efficienza, -Resistenza a manovre e sforzi d'uso* **Anomalie**: -*Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Riparazione	360 giorni

Impianto di smaltimento liquidi-solidi – Co-010

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-019	**Tubazioni**		
	Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione. Origine dei guasti agli organi di produzione: 1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione: -mancanza di gas refrigerante; -surriscaldamento degli scambiatori; -mancanza di lubrificazione; -disfunzioni della regolazione; -perdite di carico; -difetti delle connessioni; -incrostazioni; -mancanza di acqua; -difetti di isolamento termico. 2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.): -pressione insufficiente; -ventilazione difettosa; -difetti di regolazione. Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine;		

	-difetti agli organi terminali. Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto. Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.		
Sc-019/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. **Requisiti da verificare**: *-Contenimento della portata dei fluidi tubazioni, -Contenimento della portata pozzetti e caditoie* **Anomalie**: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Sc-019/Cn-002	**Controllo**: Verifica della manovrabilità valvole Effettuare una manovra degli organi di intercettazione per evitare che si blocchino **Requisiti da verificare**: *-Contenimento della portata dei fluidi tubazioni* **Anomalie**: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni* **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-019/Cn-003	**Controllo**: Verifica tenuta Controllare l'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. **Requisiti da verificare**: *-Contenimento della portata dei fluidi tubazioni* **Anomalie**: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo a vista	360 giorni

Impianto di riscaldamento – Su_005

Rete di distribuzione – Co-011

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-020	**Tubazioni**		
	Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione. Origine dei guasti agli organi di produzione: Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.): -pressione insufficiente; -ventilazione difettosa; -difetti di regolazione. Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali. Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto. Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.		
Sc-020/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica dello stato e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano deformazioni nelle tubazioni. **Requisiti da verificare**: *-Contenimento della portata dei fluidi, -Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubazioni, -Controllo della tenuta, -Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni, -Resistenza meccanica tubazioni* **Anomalie**: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*	Controllo a vista	360 giorni

	Ditte Specializzate: Idraulico		
Sc-020/Cn-002	**Controllo**: Controllo tenuta tubazioni e valvole Controllare dell'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta. **Requisiti da verificare**: *-Contenimento della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta, -Resistenza meccanica valvole* **Anomalie**: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo a vista	360 giorni
Sc-020/Cn-003	**Controllo**: Verifica coibentazione Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino **Requisiti da verificare**: *-Resistenza meccanica tubazioni* **Anomalie**: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo a vista	360 giorni
Sc-020/Cn-004	**Controllo**: Verifica manovrabilità valvole Verificare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e verificare che non si blocchino. **Requisiti da verificare**: *-Controllo della tenuta, -Resistenza meccanica valvole* **Anomalie**: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni* **Ditte Specializzate**: Idraulico	Controllo	360 giorni

Unità terminali per il riscaldamento – Co-012

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-021	**Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio**		
	Cause possibili delle anomalie: Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione. Origine dei guasti agli organi di produzione: Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.): -pressione insufficiente; -ventilazione difettosa; -difetti di regolazione. Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine) Le fughe possono essere originate da: -una corrosione; -difetti ai raccordi o alle connessioni; -una impossibilità di dilatazione. Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da: -un errore di concezione; -un errore di realizzazione; -incrostazioni; -intasamento; -incrostazioni dei filtri o delle guaine; -la distribuzione parziale delle guaine; -difetti agli organi terminali. Origini delle anomalie agli organi terminali: -fughe al livello dei raccordi; -cattiva regolazione; -uso scorretto. Origine delle anomalie degli organi di comando: -difetti di taratura; -rottura del circuito.		
Sc-021/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti. **Requisiti da verificare**: *-Assenza dell'emissione di sostanze nocive, -Comodità di uso e manovra radiatori, -Controllo della temperatura dei fluidi, -Efficienza, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici, -Resistenza meccanica radiatori* **Anomalie**: *-Corrosione e ruggine, -Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta, -Sbalzi di temperatura* **Ditte Specializzate**: Termoidraulico	Ispezione	360 giorni
Sc-021/Cn-002	**Controllo**: Controllo temparatura di scambio Verifiacare che la temperatura sia uniforme sulla superficie dei radiatori. Eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo. **Requisiti da verificare**: *-Controllo della temperatura dei fluidi* **Anomalie**: *-Corrosione e ruggine, -Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta, -Sbalzi di*	Controllo a vista	360 giorni

	temperatura **Ditte Specializzate**: Termoidraulico		

Impianti a fonti rinnovabili – Su_006

Impianti fotovoltaici collegati alla rete – Co-013			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-022	**Moduli fotovoltaici in silicio cristallino**		
	Cause possibili delle anomalie: Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare. Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione. La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio. Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.		
Sc-022/Cn-001	**Controllo**: Controllo cassetta di terminazione Controllo dello stato della cassetta di terminazione: formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione	360 giorni
Sc-022/Cn-002	**Controllo**: Controllo uniformità grandezze Controllo uniformità di tensione, corrente e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche **Ditte Specializzate**: Tecnici di livello superiore	Ispezione strumentale	360 giorni
Sc-022/Cn-003	**Controllo**: Ispezione visiva Controllo dello stato a vista teso all'identicazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione a vista	180 giorni
Sc-023	**Convertitori statici**		
	Cause possibili delle anomalie: Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		
Sc-023/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica dello stato mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-024	**Strutture di sostegno a cavalletto**		
	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 desolidarazzazione 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).		
Sc-024/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	30 giorni
Sc-024/Cn-002	**Controllo**: Controllo profilati	Controllo	0 giorni

	Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari		
Sc-025	**Strutture di sostegno a palo**		
	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 desolidarazzazione 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.		
Sc-025/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	30 giorni
Sc-025/Cn-002	**Controllo**: Controllo profilati Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	0 giorni
Sc-026	**Strutture di sostegno ad inseguimento**		
	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 desolidarazzazione 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).		
Sc-026/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	30 giorni
Sc-026/Cn-002	**Controllo**: Controllo profilati Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	0 giorni
Sc-027	**Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit**		
	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 desolidarazzazione 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.		
Sc-027/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	30 giorni
Sc-027/Cn-002	**Controllo**: Controllo profilati Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	0 giorni
Sc-028	**Cavi elettrici**		
	Cause possibili delle anomalie: Il cattivo serraggio delle morsetterie può causare: -miscoscariche distruttive per falsi contatti; -rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzzione della serie.		
Sc-028/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo dei cavi a vista con ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	30 giorni
Sc-029	**Quadri in corrente alternata**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		
Sc-029/Cn-001	**Controllo**: Controllo cablaggi elettrici Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-029/Cn-002	**Controllo**: Controllo elettrico Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete). **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-029/Cn-003	**Controllo**: Controllo organi di manovra Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili). **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-029/Cn-004	**Controllo**: Controllo protezioni elettriche Controllo per vericare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-029/Cn-005	**Controllo**: Ispezione visiva Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-030	**Quadri in corrente continua**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		

Sc-030/Cn-001	**Controllo**: Controllo cablaggi elettrici Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-030/Cn-002	**Controllo**: Controllo elettrico Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete). **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-030/Cn-003	**Controllo**: Controllo organi di manovra Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili). **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-030/Cn-004	**Controllo**: Controllo protezioni elettriche Controllo per vericare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Controllo	360 giorni
Sc-030/Cn-005	**Controllo**: Ispezione visiva Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-031	**Conduttori di protezione**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		
Sc-031/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale. **Anomalie**: -*Difetti di connessione* **Ditte Specializzate**: Elettricista	Ispezione strumentale	30 giorni
Sc-032	**Sistema di dispersione**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		
Sc-032/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici. **Anomalie**: -*Corrosioni* **Ditte Specializzate**: Elettricista	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-033	**Sistema di equipotenzializzazione**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.		

	Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		
Sc-033/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni. **Anomalie**: *-Corrosione, -Difetti di serraggio* **Ditte Specializzate**: Elettricista	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-034	**Moduli fotovoltaici in silicio amorfo**		
	Cause possibili delle anomalie: Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare. Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione. La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio. Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.		
Sc-034/Cn-001	**Controllo**: Controllo cassetta di terminazione Controllo dello stato della cassetta di terminazione: formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione	360 giorni
Sc-034/Cn-002	**Controllo**: Controllo uniformità grandezze Controllo uniformità di tensione, corrente e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche **Ditte Specializzate**: Tecnici di livello superiore	Ispezione strumentale	360 giorni
Sc-034/Cn-003	**Controllo**: Ispezione visiva Controllo dello stato a vista teso all'identicazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro. **Ditte Specializzate**: Specializzati vari	Ispezione a vista	180 giorni
Sc-035	**Dispositivo generale**		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle interruzioni nell'alimentazione: -interruzione dell'ente erogatore; -guasti della rete di sicurezza; -guasti al gruppo elettrogeno; -disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra. Origini delle anomalie a quadri e circuiti: -difetti di taratura dei contatori; -connessioni di raccordo allentate; -isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche. Origine delle anomalie a elementi terminali: -collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto; -umidità accidentale a ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		
Sc-035/Cn-001	**Controllo**: Controllo generale Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti. **Anomalie**: *-Anomalie degli sganciatori, -Corto circuiti, -Difetti di taratura* **Ditte Specializzate**: Elettricista	Controllo a vista	30 giorni

COMUNE DI GAGGI

PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

COMMITTENTE:

Comune di GAGGI

IL TECNICO:

Ufficio Tecnico Comunale

Studio Tecnico:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

Classe Requisito

Acustici

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		

Co-001/Re-007	**Requisito**: Isolamento acustico
	E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.
	Livello minimo per la prestazione: In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo la UNI 8204:
	di classe R1 se 20 <= Rw<= 27 db(A);
	di classe R2 se 27 <= Rw<= 35 dB(A);
	di classe R3 se Rw <= 35 dB(A).
	Normativa: -Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.		

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-045	**Requisito**: Resistenza alla corrosione *I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.* **Livello minimo per la prestazione**: Il campione deve essere condizionato come segue: a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C; b) umidità relativa: 93 %; c) durata: 21 giorni. Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-049	**Requisito**: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature *I materiali ed i componenti dei collettori solari devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche.* **Livello minimo per la prestazione**: La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/2. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere: - la temperatura dell'assorbitore; - la temperatura ambiente; - l'irraggiamento; - la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova; - la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-053	**Requisito**: Stabilità chimico reattiva *Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado*		

	di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. **Livello minimo per la prestazione**: Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-018/Cn-001	**Controllo**: Controllo coibentazione Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.	Controllo a vista	360 giorni

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-009	**Requisito**: Contenimento del rumore prodotto *Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.* **Livello minimo per la prestazione**: Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-018	**Requisito**: Controllo del rumore prodotto *Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.* **Livello minimo per la prestazione**: Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-007	**Requisito**: Isolamento acustico *Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno dell'edificio. La tipologia dei rumori può essere del tipo "aerei" (se trasmessi tramite l'aria in vibrazione) oppure "d'impatto" (se trasmessi attraverso un solido). Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.* **Livello minimo per la prestazione**: Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw >= 40 dB come da tabella. TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2) - categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili; - categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili; - categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili; - categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili; - categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili; - categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili; - categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili. TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D; Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C; Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E; Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.		

	CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G; Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35. (*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari. **Normativa**: -Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 8290-2; -UNI EN ISO 140-1; -UNI EN ISO 140-3; -UNI EN ISO 140-4; -UNI EN ISO 140-6; -UNI EN ISO 140-7; -UNI EN ISO 140-8; -UNI EN ISO 717-1.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	**Infissi interni**		

Co-007/Re-006	**Requisito**: Isolamento acustico
	E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.
	Livello minimo per la prestazione: In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204:
	di classe R1 se 20 <= Rw <= 27 db(A);
	di classe R2 se 27 <= Rw <= 35 dB(A);
	di classe R3 se Rw > 35 dB(A).
	Normativa: -Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.		

Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-006	**Requisito**: Isolamento acustico *I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.* **Livello minimo per la prestazione**: Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di Rw >= 40 dB come da tabella. TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2) - categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili; - categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili; - categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili; - categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili; - categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili; - categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili; - categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili. TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D; Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C; Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E; Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G; Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35. (*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari. **Normativa**: -Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN ISO 140-1; -UNI EN ISO 140-3; -UNI EN ISO 140-4; -UNI EN ISO 140-6; -UNI EN ISO 140-7; -UNI EN ISO 140-8; -UNI EN ISO 717-1.		

Classe Requisito

Adattabilità delle finiture

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-038	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.* **Livello minimo per la prestazione**: Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-016/Cn-005	**Controllo**: Controllo stato rubinetteria Controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua.	Ispezione	30 giorni
Sc-016/Cn-002	**Controllo**: Controllo fissaggio Controllo e sistemazione del fissaggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.	Controllo	30 giorni

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-045	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Le tubazioni devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli scostamenti geometrici rispetto al contorno cilindrico normale del tubo, che si manifestano quale risultato del processo di formatura dei tubi o delle operazioni di fabbricazione (per esempio ammaccature, appiattimenti, picchi), non devono risultare maggiori dei limiti seguenti: - 3 mm per gli appiattimenti, i risalti e le ammaccature formate a freddo con spigoli vivi sul fondo; - 6 mm per le altre ammaccature. Tutte le estremità dei tubi devono essere tagliate perpendicolari rispetto all'asse del tubo e devono essere esenti da bave nocive. La tolleranza di perpendicolarità non deve risultare maggiore dei seguenti valori: - 1 mm per i diametri esterni minori o uguali a 220 mm; - 0,005 D, con un massimo di 1,6 mm, per i diametri esterni maggiori di 220 mm. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Classe Requisito

Di funzionamento

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-026	**Requisito**: Contenimento della tenuta tubi e valvole *Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.* **Livello minimo per la prestazione**: Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La pressione dell'acqua specificata nella norma UNI EN 1057 deve essere mantenuta nel tubo per un periodo di tempo minimo di 10 s senza che si manifestino segnali di perdite. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		

Sc-017/Cn-001	**Controllo**: Verfica valvole Verificare i sistemi di sicurezza, il funzionamento delle valvole di scarico e della pompa.	Controllo a vista	180 giorni
Sc-018/Cn-005	**Controllo**: Controllo tenuta valvole Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Riparazione	360 giorni
Sc-018/Cn-003	**Controllo**: Controllo manovrabilità valvole Manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.	Riparazione	0 giorni
Sc-018/Cn-004	**Controllo**: Controllo tenuta verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Controllo	360 giorni
Sc-018/Cn-002	**Controllo**: Controllo generale Controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.	Controllo	360 giorni

Classe Requisito

Di stabilità

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		
Co-001/Re-015	**Requisito**: Resistenza agli urti *Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito: TIPO DI INFISSO: Porta esterna; Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75 Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240 TIPO DI INFISSO: Finestra; Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900 TIPO DI INFISSO: Portafinestra; Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700 TIPO DI INFISSO: Facciata continua; Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= - TIPO DI INFISSO: Elementi pieni; Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50; Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= - **Normativa**: -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 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 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.		
Co-001/Re-019	**Requisito**: Resistenza al vento *Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI		

	EN 77 e UNI EN 12210. **Normativa**: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -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; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 77; -UNI EN 12210; -CNR B.U. 117; -CNR-UNI 10012; -ISO 7895.		

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-022	**Requisito**: Contenimento della tenuta impianto idrico *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.* **Livello minimo per la prestazione**: La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-016/Cn-005	**Controllo**: Controllo stato rubinetteria Controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua.	Ispezione	30 giorni
Sc-018/Cn-002	**Controllo**: Controllo generale Controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.	Controllo	360 giorni
Co-009/Re-040	**Requisito**: Resistenza a manovre e sforzi d'uso *Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-016/Cn-003	**Controllo**: Controllo flessibili Controllo della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Simulazioni	Quando occorre
Sc-016/Cn-001	**Controllo**: Controllo degli scarichi Controllo della funzionalità degli scarichi dei sanitari ed eventuale sistemazione dei dispositivi non del tutto funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Controllo	30 giorni
Sc-016/Cn-004	**Controllo**: Controllo sedile wc Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.	Controllo a vista	60 giorni
Sc-018/Cn-005	**Controllo**: Controllo tenuta valvole Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Riparazione	360 giorni
Sc-018/Cn-003	**Controllo**: Controllo manovrabilità valvole Manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.	Riparazione	0 giorni
Co-009/Re-043	**Requisito**: Resistenza al vento *Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.* **Livello minimo per la prestazione**: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento		

	da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-017/Cn-003	**Controllo**: Verifica dello stato Verifica dello stato dei pannelli a seguito di eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate ecc.	Controllo	Quando occorre
Sc-017/Cn-004	**Controllo**: Verifica fissaggi Verificare i sistemi di tenuta e di fissaggio dei pannelli sul tetto.	Ispezione	180 giorni
Co-009/Re-050	**Requisito**: Resistenza meccanica *Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli scambiatori di calore devono essere sottoposti ad una prova di rottura utilizzando una pressione maggiore di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta (pari a circa 9 bar). **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-018/Cn-002	**Controllo**: Controllo generale Controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.	Controllo	360 giorni

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-030	**Requisito**: Controllo della tenuta *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.* **Livello minimo per la prestazione**: I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-020/Cn-004	**Controllo**: Verifica manovrabilità valvole Verificare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e verificare che non si blocchino.	Controllo	360 giorni
Sc-020/Cn-002	**Controllo**: Controllo tenuta tubazioni e valvole Controllare dell'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-020/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica dello stato e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano deformazioni nelle tubazioni.	Controllo a vista	360 giorni
Co-011/Re-051	**Requisito**: Resistenza al vento canne fumarie *Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.* **Livello minimo per la prestazione**: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-061	**Requisito**: Resistenza meccanica tubazioni *Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-020/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato	Controllo a vista	360 giorni

	Verifica dello stato e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano deformazioni nelle tubazioni.		
Sc-020/Cn-003	**Controllo**: Verifica coibentazione Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino	Controllo a vista	360 giorni
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-030	**Requisito**: Controllo della tenuta *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.* **Livello minimo per la prestazione**: I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Impianti a fonti rinnovabili - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-013	**Impianti fotovoltaici collegati alla rete**		
Co-013/Re-003	**Requisito**: Resistenza meccanica *Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-015	**Requisito**: Resistenza agli urti *Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Le pareti perimetrali devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P: TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro; Massa del corpo [Kg] = 0.5; Energia d'urto applicata [J] = 3; Note: - ; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 50; Energia d'urto applicata [J] = 300; Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 3; Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30; Note: Superficie esterna, al piano terra. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8201; -UNI 8290-2; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.		
Co-002/Re-016	**Requisito**: Resistenza ai carichi sospesi *Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)* **Livello minimo per la prestazione**: Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a: - carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola; - sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete; - sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N. **Normativa**: -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.		
Co-002/Re-019	**Requisito**: Resistenza al vento *Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete secondo la ISO 7895.		

	Normativa: -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 16.1.1996; -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI EN 77; -CNR B.U. 117; -ISO 7895.		
Co-002/Re-021	**Requisito**: Resistenza meccanica *Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. **Normativa**: -Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5.11.1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5.11.1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5.11.1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27.7.1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	**Pareti interne**		
Co-005/Re-018	**Requisito**: Resistenza agli urti *Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P: TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro; Massa del corpo [Kg] = 0.5; Energia d'urto applicata [J] = 3; Note: - ; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 50; Energia d'urto applicata [J] = 300; Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 3; Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30; Note: Superficie esterna, al piano terra. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI 10880; -UNI ISO 7892.		
Sc-011/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)	Controllo a vista	360 giorni
Co-005/Re-022	**Requisito**: Resistenza meccanica *Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si		

	rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. **Normativa**: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-005/Re-023	**Requisito**: Resistenza meccanica pavimentazioni *Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: - Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425); - Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm^2 corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432); - Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433); **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 425; -UNI EN 432; -UNI EN 433; -UNI EN 685; -UNI EN 12466.		
Co-006	**Pavimentazioni interne**		
Co-006/Re-023	**Requisito**: Resistenza meccanica pavimentazioni *Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: - Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425); - Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm^2 corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432); - Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433); **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 425; -UNI EN 432; -UNI EN 433; -UNI EN 685; -UNI EN 12466.		
Sc-012/Cn-001	**Controllo**: Controllo generale dello stato Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi. Verifica dello stato di conservazione della superficie, Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale	Controllo a vista	360 giorni
Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-018	**Requisito**: Resistenza agli urti *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P: TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro; Massa del corpo [Kg] = 0.5; Energia d'urto applicata [J] = 3; Note: - ; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 50; Energia d'urto applicata [J] = 300; Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra; TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni; Massa del corpo [Kg] = 3; Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30; Note: Superficie esterna, al piano terra. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8201; -UNI 8290-2; -UNI 9269 P; -UNI ISO 7892.		
Co-008/Re-019	**Requisito**: Resistenza ai carichi sospesi *I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)* **Livello minimo per la prestazione**: I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a: - carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;		

	- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete; - sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N. **Normativa**: UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.		
Co-008/Re-022	**Requisito**: Resistenza meccanica *I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. **Normativa**: D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

Classe Requisito

Durabilità tecnologica

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	**Pavimentazioni interne**		
Co-006/Re-021	**Requisito**: Resistenza alla sporcatura *I rivestimenti a seguito di sporcatura delle superfici dovranno rimanere inalterate le caratteristiche di aspetto e non subire riduzioni di* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme: - valutazione delle impregnazioni (UNI EN 1269); - resistenza allo sporcamento (UNI 8014-15); - valutazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471). **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-15; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1269; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.		

Classe Requisito

Facilità d'intervento

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		
Co-001/Re-010	**Requisito**: Pulibilità *Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia. **Normativa**: -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 8290-2; -UNI 8894.		

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-044	**Requisito**: Pulibilità *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-002	**Requisito**: Attrezzabilità *Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni		

	originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8326.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	**Pareti interne**		
Co-005/Re-002	**Requisito**: Attrezzabilità *Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10815; -UNI 10820.		
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-010	**Requisito**: Pulibilità *Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia. **Normativa**: -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 8290-2; -UNI 8894.		
Sc-013/Cn-003	**Controllo**: Controllo superfici a vista Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-001	**Controllo**: Controllo canali di scorrimento Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento e dell'assenza di depositi, per le porte scorrevoli.	Controllo a vista	180 giorni
Sc-013/Cn-004	**Controllo**: Controllo vetri Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o mecchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).	Controllo a vista	180 giorni
Co-007/Re-025	**Requisito**: Riparabilità *Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno. **Normativa**: -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 8290-2; -UNI 8894.		
Co-007/Re-026	**Requisito**: Sostituibilità *Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.* **Livello minimo per la prestazione**: Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864 - UNI 7866 - UNI 7961 - UNI 7962 - UNI 8861 e UNI 8975. **Normativa**: -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7864; -UNI 7866; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8290-2; -UNI 8861; -UNI 8894; -UNI 8975.		
Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-002	**Requisito**: Attrezzabilità *Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8326.		

Classe Requisito

Funzionalità d'uso

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA

Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-010	**Requisito**: Contenimento della combustione *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.* **Livello minimo per la prestazione**: Il controllo della combustione può essere verificato rilevando: - la temperatura dei fumi di combustione; - la temperatura dell'aria comburente; - la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico; - l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido). **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-029	**Requisito**: Contenimento delle dispersioni elettriche *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-006	**Requisito**: Comodità di uso e manovra *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi). **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-010	**Requisito**: Contenimento della combustione *I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere : - per combustibile solido > dell'80%; - per combustibile liquido 15-20%; - per combustibile gassoso 10-15%; - il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria; - l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge. Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-011	**Requisito**: Contenimento della portata dei fluidi *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-020/Cn-002	**Controllo**: Controllo tenuta tubazioni e valvole Controllare dell'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-020/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verifica dello stato e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità	Controllo a vista	360 giorni

	dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano deformazioni nelle tubazioni.		
Co-011/Re-016	**Requisito**: Contenimento delle dispersioni elettriche *Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-006	**Requisito**: Comodità di uso e manovra *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi). **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-008	**Requisito**: Comodità di uso e manovra radiatori *I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare: - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm; - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-021/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.	Ispezione	360 giorni
Co-012/Re-019	**Requisito**: Controllo della combustione *I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere : - per combustibile solido > dell'80%; - per combustibile liquido 15-20%; - per combustibile gassoso 10-15%; - il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria; - l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge. Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-020	**Requisito**: Controllo della portata dei fluidi *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-034	**Requisito**: Controllo della velocità dell'aria ambiente *I convettori e diffusori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.* **Livello minimo per la prestazione**: Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-036	**Requisito**: Controllo delle dispersioni elettriche		

	Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio. **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Classe Requisito

Funzionalità tecnologica

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-027	**Requisito**: Contenimento dell'aggressività dei fluidi delle tubazioni *Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-028	**Requisito**: Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubi impianto idrico *Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.* **Livello minimo per la prestazione**: L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-032	**Requisito**: Efficienza *I sistemi devono funzionare in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto.* **Livello minimo per la prestazione**: La capacità di rendimento termico dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/9. Al termine della prova si deve riportare la curva del rendimento termico. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-018/Cn-005	**Controllo**: Controllo tenuta valvole Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Riparazione	360 giorni

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-001	**Requisito**: Affidabilità *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

	Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-012	**Requisito**: Contenimento della pressione di erogazione *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-039	**Requisito**: Efficienza *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.* **Livello minimo per la prestazione**: L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali: - i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%; - il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%; - il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65; - il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-001	**Requisito**: Affidabilità *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-022	**Requisito**: Controllo della pressione di erogazione *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-040	**Requisito**: Efficienza *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.* **Livello minimo per la prestazione**: L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali: - i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%; - il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%; - il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65; - il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-021/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.	Ispezione	360 giorni

Impianti a fonti rinnovabili - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-013	**Impianti fotovoltaici collegati alla rete**		
Co-013/Re-002	**Requisito**: Resistenza alla corrosione *Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.* **Livello minimo per la prestazione**: La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-008	**Requisito**: Oscurabilità *Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.* **Livello minimo per la prestazione**: I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux. **Normativa**: -Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894.		

Classe Requisito

Protezione antincendio

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-006	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di incendio *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-004	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di incendio *I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.* **Livello minimo per la prestazione**: Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-049	**Requisito**: Resistenza al fuoco *I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-004	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di incendio *I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.* **Livello minimo per la prestazione**: Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte		

	del locale Comando Provinciale dei VV.F. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-049	**Requisito**: Resistenza al fuoco *I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Impianti a fonti rinnovabili - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-013	**Impianti fotovoltaici collegati alla rete**		
Co-013/Re-001	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di incendio *I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-017	**Requisito**: Resistenza al fuoco *I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano 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; -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 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 10820; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; - C.N.R.37/1973; -ISO 834; -ISO 1182; -prEN ISO 13943.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	**Pavimentazioni interne**		
Co-006/Re-012	**Requisito**: Reazione al fuoco per rivestimenti tessili *Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi. I rivestimenti tessili inoltre dovranno essere conformi alle: - UNI 7956 (determinazione del comportamento alla combustione dei rivestimenti tessili per pavimenti, pareti e soffitti); - UNI EN 986 (Determinazione delle variazioni dimensionali e dell'incurvamento per effetto della variazione delle condizioni di umidità e calore). **Normativa**: -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 6.3.1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992); -UNI 7956; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-		

	1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9946; -UNI EN 986; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550; -UNI ISO 1182.		
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-020	**Requisito**: Resistenza al fuoco *I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.* **Livello minimo per la prestazione**: I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori: 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. 2.7.1981; -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 16.05.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -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 8290-2; -UNI 8894; -UNI FA 100-83; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9723:1990/A1; -ISO 1182.		
Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-011	**Requisito**: Reazione al fuoco *Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare: - attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457); - attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174). **Normativa**: -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.		
Co-008/Re-020	**Requisito**: Resistenza al fuoco *I materiali costituenti i rivestimenti, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare i rivestimenti unitamente agli elementi costruttivi delle pareti devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano 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 antincendi per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 26.8.1992; -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 100-83; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9504; -ISO 834; -ISO 1182; -C.N.R.37/1973.		

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		
Co-001/Re-013	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi *Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici* **Livello minimo per la prestazione**: In particolare, tutti gli infissi realizzati con		

	materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito: - Ambiente interno - Spessore di ossido: S > = 5 micron; - Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: S > 10 micron; - Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: S > = 15 micron; - Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: S > = 20 micron. **Normativa**: -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 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 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 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 ISO 6410/1.		
Co-001/Re-014	**Requisito**: Resistenza agli attacchi biologici *Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni* **Livello minimo per la prestazione**: I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale. **Normativa**: -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.		
Co-001/Re-020	**Requisito**: Resistenza all'acqua *Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* **Livello minimo per la prestazione**: Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208: - Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15 - Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5 - Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5 **Normativa**: -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 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12208.		

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-034	**Requisito**: Potabilità *I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.* **Livello minimo per la prestazione**: L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-041	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi chimici *Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria, si fa riferimento ai metodi ed ai parametri di prova dettati		

	dalle norme UNI. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-002	**Requisito**: Assenza dell'emissione di sostanze nocive *Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-048	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi chimici *L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-064	**Requisito**: Stabilità chimico reattiva *Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-002	**Requisito**: Assenza dell'emissione di sostanze nocive *Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-021/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.	Ispezione	360 giorni
Co-012/Re-048	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi chimici *L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-021/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.	Ispezione	360 giorni

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-001	**Requisito**: Assenza di emissioni di sostanze nocive *Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:		

	- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3); - per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3); - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3). **Normativa**: -Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -ASHRAE Standard 62_1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi).		
Co-002/Re-013	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi *Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. Per i rivestimenti in prossimità di apparecchi sanitari, lavabi e lavelli, questi devono avere una resistenza alle macchie secondo i livelli richiesti dalla classe C2 della classificazione UPEC per i rivestimenti da pavimentazione. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI 10820; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -ISO 1431; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Rivestimenti di pavimento sottili.		
Co-002/Re-014	**Requisito**: Resistenza agli attacchi biologici *Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di* **Livello minimo per la prestazione**: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1) CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -; CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U. DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. **Normativa**: -UNI 8290-2; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI EN 335-1; -UNI EN 335-2; -UNI HD 1001.		
Co-002/Re-018	**Requisito**: Resistenza al gelo *Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.* **Livello minimo per la prestazione**: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confenzionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della		

	variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. **Normativa**: -UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 202; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846; -M.U. UNICHIM 248; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Facciate leggere; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Sistemi di isolamento esterno con intonaco sottile su isolante.		
Co-002/Re-020	**Requisito**: Resistenza all'acqua *I materiali costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.* **Livello minimo per la prestazione**: In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 - 5 mm rispetto al piano di riferimento della parete. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8298/5; -UNI 8298/14; -UNI 8307; -UNI 8743; -UNI 8981-6; -UNI ISO 175; -ICITE UEAtc.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	**Pareti interne**		
Co-005/Re-015	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi *I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc _ Direttive comuni _ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc _ Direttive comuni _ Rivestimenti di pavimento sottili.		
Co-006	**Pavimentazioni interne**		
Co-006/Re-015	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi *I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc _ Direttive comuni _ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc _ Direttive comuni _ Rivestimenti di pavimento sottili.		
Sc-012/Cn-001	**Controllo**: Controllo generale dello stato Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi. Verifica dello stato di conservazione della superficie, Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale	Controllo a vista	360 giorni
Co-006/Re-017	**Requisito**: Resistenza agli attacchi biologici *Le pavimentazioni a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.		
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-027	**Requisito**: Stabilità chimico reattiva *Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.* **Livello minimo per la prestazione**: Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758. **Normativa**: -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 8290-2; -UNI 8753; -UNI 8754; -UNI 8758; -UNI 8894.		
Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-001	**Requisito**: Assenza di emissioni di sostanze nocive *I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.* **Livello minimo per la prestazione**: Dovranno essere rispettati i seguenti limiti: - concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3);		

	- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3); - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3). **Normativa**: -Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.91994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi); -ASHRAE Standard 62_1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente).		
Sc-015/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, comparsa di umidità ecc..). Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.	Controllo a vista	360 giorni
Co-008/Re-016	**Requisito**: Resistenza agli agenti aggressivi per rivestimenti resinosi *I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio in cui si sottopongono i provini all'azione dell'aggressivo chimico rilevando dopo un certo tempo le variazioni di forma, di massa e di porosità secondo la norma UNI 8298-4. **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8202-28; -UNI 8202-29; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8297; -UNI 8298-4; -UNI 8298-5; -UNI 8298-6; -UNI 8298-14; -UNI 8636.		
Co-008/Re-017	**Requisito**: Resistenza agli attacchi biologici *I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.* **Livello minimo per la prestazione**: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.		
Sc-015/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, comparsa di umidità ecc..). Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.	Controllo a vista	360 giorni

Classe Requisito

Protezione elettrica

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-005	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di esplosione *Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.* **Livello minimo per la prestazione**: Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-007	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di scoppio *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.* **Livello minimo per la prestazione**: Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.		

	Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-003	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di esplosione *Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.* **Livello minimo per la prestazione**: Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-003	**Requisito**: Attitudine a limitare i rischi di esplosione *Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.* **Livello minimo per la prestazione**: Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	**Pavimentazioni interne**		
Co-006/Re-004	**Requisito**: Contenimento delle dispersioni elettriche *I rivestimenti tessili devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche elettriche a carico degli utenti per contatto diretto.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme: - determinazione della resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale) (UNI 8014-16); - determinazione della tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio (UNI 8014-12). **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-16; -UNI 8014-12; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550.		
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-004	**Requisito**: Contenimento delle dispersioni elettriche *Gli infissi devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali scariche elettriche e/o comunque pericoli di folgorazioni, a carico degli utenti, per contatto diretto.* **Livello minimo per la prestazione**: Essi variano in funzione delle modalità di progetto. **Normativa**: -Legge 1.3.1968 n.186; -Legge 5.3.1990 n.46; -D.P.R. 27.4.1995 n.547; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626; -D.Lgs.14.8.1996 n.494; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -CEI 11-1; -CEI 11-8; -CEI 1-11; -CEI 64-8; -CEI 81-1; -CEI S.423.		

Classe Requisito

Sicurezza d'uso

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		
Co-001/Re-012	**Requisito**: Resistenza a manovre false e violente *L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli sforzi per le manovra di apertura e chiusura		

degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:

A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.
a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F < = 100 N M < = 10 Nm
a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas: F < = 80 N;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole: 30 N < = F < = 80 N;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: F < = 80 N;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: F < = 130 N;

B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.
b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.
La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.
b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: F < = 60 N;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: F < = 100 N;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi: F < = 100 N;

C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE
c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F < = 100 N M < = 10 Nm
c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.
Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.
c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO
d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F< = 100 N M < = 10Nm
d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
F < = 150 N
d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
F < = 100 N

E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA
e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F< = 100 N M < = 10Nm
e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.
La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
F < = 80 N
e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

	- anta di finestra: F< = 80 N; - anta di porta o portafinestra: F < = 120 N. F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N. **Normativa**: -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; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -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 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 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 1192; -UNI EN ISO 6410/1.		

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-054	**Requisito**: Tenuta all'acqua e alla neve *I collettori solari devono essere idonei ad impedire infiltrazioni di acqua al loro interno.* **Livello minimo per la prestazione**: Per verificare la tenuta ad infiltrazioni di acqua gli elementi dell'impianto vengono sottoposti a prove di verifica con le modalità indicate dalla norma UNI 8212-4. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Sc-017/Cn-003	**Controllo**: Verifica dello stato Verifica dello stato dei pannelli a seguito di eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate ecc.	Controllo	Quando occorre

Classe Requisito

Termici ed igrotermici

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		
Co-001/Re-003	**Requisito**: Contenimento della condensazione superficiale *Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio: S < 1.25 - Tsi = 1 1.25 <= S < 1.35 - Tsi = 2 1.35 <= S < 1.50 - Tsi = 3 1.50 <= S < 1.60 - Tsi = 4 1.60 <= S < 1.80 - Tsi = 5 1.80 <= S < 2.10 - Tsi = 6 2.10 <= S < 2.40 - Tsi = 7 2.40 <= S < 2.80 - Tsi = 8 2.80 <= S < 3.50 - Tsi = 9 3.50 <= S < 4.50 - Tsi = 10 4.50 <= S < 6.00 - Tsi = 11 6.00 <= S < 9.00 - Tsi = 12 9.00 <= S < 12.00 - Tsi = 13 S >= 12.00 - Tsi = 14 Dove: S = Superficie dell'infisso in m^2		

	Tsi = Temperatura superficiale in °C **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-001/Re-008	**Requisito**: Isolamento termico *Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.* **Livello minimo per la prestazione**: Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contLe prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.enimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'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.		
Co-001/Re-009	**Requisito**: Permeabilità all'aria *Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U < = 3,5 W/m°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2. **Normativa**: -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.		
Co-001/Re-023	**Requisito**: Tenuta all'acqua *Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208. CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208 Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti. PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= -; Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0; Specifiche: Nessun requisito; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 0; Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B; Specifiche: Irrorazione per 15 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 50; Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B; Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 100; Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B; Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 150; Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B; Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 200; Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B; Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 250; Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B; Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 300; Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B; Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 450; Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -; Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*)= 600; Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -; Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min; PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa*) > 600; Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -; Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min; * dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti. **Normativa**: -UNI EN 12208; -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 8290-2; -UNI 8894.		

Impianto idrico e sanitari - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	**Impianto di adduzione acqua fredda e calda**		
Co-009/Re-011	**Requisito**: Contenimento della condensazione interstiziale *Lo strato di protezione della copertura deve essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione al suo interno.* **Livello minimo per la prestazione**: In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione Ps. In particolare si prende in riferimento la norma: - UNI 8202-23. Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-009/Re-019	**Requisito**: Contenimento della temperatura dei fluidi *I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.* **Livello minimo per la prestazione**: La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.		
Co-009/Re-033	**Requisito**: Impermeabilità ai liquidi *Gli strati di protezione della copertura devon impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa.* **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.		

Impianto di riscaldamento - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	**Rete di distribuzione**		
Co-011/Re-013	**Requisito**: Contenimento della temperatura dei fluidi *I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.* **Livello minimo per la prestazione**: La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-015	**Requisito**: Contenimento delle dispersioni di calore *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.* **Livello minimo per la prestazione**: I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.		

	Normativa: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-017	**Requisito**: Contenimento dell'umidità dell'aria ambiente *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.* **Livello minimo per la prestazione**: I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-011/Re-050	**Requisito**: Resistenza al fuoco canne fumarie *Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono garantire una resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.* **Livello minimo per la prestazione**: I materiali posti in opera per realizzare canne fumarie devono essere omologati e corredati da idoneo certificato di omologazione rilasciato dal Ministero dell'Interno. Tali caratteristiche possono essere verificate in opera ed i risultati ottenuti vanno verificati con i valori riportati dalla C.M. dell'interno 14.9.61 n.91. Per gli elementi realizzati in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso si può valutare la resistenza al fuoco secondo le modalità riportate nelle norme UNI 9502 e UNI 9503. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012	**Unità terminali per il riscaldamento**		
Co-012/Re-017	**Requisito**: Contenimento dell'umidità dell'aria ambiente *Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.* **Livello minimo per la prestazione**: I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-012/Re-025	**Requisito**: Controllo della temperatura dei fluidi *I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.* **Livello minimo per la prestazione**: La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Sc-021/Cn-002	**Controllo**: Controllo temparatura di scambio Verifiacare che la temperatura sia uniforme sulla superficie dei radiatori. Eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-021/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.	Ispezione	360 giorni
Co-012/Re-035	**Requisito**: Controllo delle dispersioni di calore *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.* **Livello minimo per la prestazione**: I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-004	**Requisito**: Controllo della condensazione interstiziale *Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.* **Livello minimo per la prestazione**: In seguito alle prove non si dovranno verificare		

	condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-002/Re-005	**Requisito**: Controllo della condensazione superficiale *Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.* **Livello minimo per la prestazione**: Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore Ti=20°C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70%, la temperatura superficiale interna Tsi riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-002/Re-006	**Requisito**: Controllo dell'inerzia termica *Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.* **Livello minimo per la prestazione**: Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-002/Re-008	**Requisito**: Isolamento termico *Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.* **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 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. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-002/Re-009	**Requisito**: Permeabilità all'aria *Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. **Normativa**: -C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.		
Co-002/Re-023	**Requisito**: Tenuta all'acqua *La stratificazione delle pareti debbono essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. **Normativa**: -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.		
Sc-006/Cn-001	**Controllo**: Controllo della superficie Controllo del grado di usura delle parti in vista ed in particolare degli strati di protezione. Riscontro di eventuali anomalie (penetrazione di umidità, microfessurazioni, ecc.).	Controllo a vista	360 giorni

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	**Pareti interne**		
Co-005/Re-007	**Requisito**: Isolamento termico *Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.* **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 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. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		

Co-006	**Pavimentazioni interne**		
Co-006/Re-007	**Requisito**: Isolamento termico *Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.* **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 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. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-007	**Requisito**: Isolamento termico *Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.* **Livello minimo per la prestazione**: Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contLe prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.enimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'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.		
Co-007/Re-009	**Requisito**: Permeabilità all'aria *Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U < = 3,5 W/m°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2. **Normativa**: -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.		
Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-003	**Requisito**: Contenimento della condensazione superficiale *I rivestimenti interni debbono evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.* **Livello minimo per la prestazione**: I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-008/Re-005	**Requisito**: Contenimento dell'inerzia termica *Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.* **Livello minimo per la prestazione**: Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-008/Re-007	**Requisito**: Isolamento termico *I rivestimenti dovranno 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.* **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 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. **Normativa**: D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.		
Co-008/Re-009	**Requisito**: Permeabilità all'aria *I rivestimenti dovranno controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3 / hm^2 e		

	della pressione massima di prova misurata in Pa. **Normativa**: -C.M. LL.PP.22.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.		

Classe Requisito

Visivi

Sistemi di chiusura - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	**Serramenti in PVC**		
Co-001/Re-011	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali. **Normativa**: -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 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.		
Sc-001/Cn-001	**Controllo**: Controllo stato di conservazione Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.	Controllo a vista	180 giorni
Sc-002/Cn-001	**Controllo**: Controllo stato di conservazione Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.	Controllo	180 giorni
Sc-003/Cn-001	**Controllo**: Controllo superfici Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.	Controllo a vista	180 giorni
Sc-004/Cn-001	**Controllo**: Controllo delle superfici Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.	Ispezione a vista	180 giorni
Sc-005/Cn-001	**Controllo**: Controllo funzionalità e superfice Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista. Controllo degli strati protettivi superficiali.	Controllo a vista	Quando occorre
Co-002	**Pareti esterne**		
Co-002/Re-011	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc _ Direttive Comuni _ Rivestimenti plastici continui.		

Rifiniture edili - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	**Pareti interne**		
Co-005/Re-013	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. **Normativa**: -UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc _ Direttive Comuni _ Rivestimenti plastici continui.		
Sc-011/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)	Controllo a vista	360 giorni
Co-006	**Pavimentazioni interne**		

Co-006/Re-013	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. **Normativa**: -UNI 7823; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN 98; -ICITE UEAtc _ Direttive Comuni _ Rivestimenti plastici continui.		
Sc-012/Cn-001	**Controllo**: Controllo generale dello stato Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi. Verifica dello stato di conservazione della superficie, Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale	Controllo a vista	360 giorni
Co-006/Re-014	**Requisito**: Regolarità delle finiture per rivestimenti tessili *I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme: - determinazione della massa (UNI 8014-2; UNI 8014-3; UNI 8014-4; UNI 8014-10); - determinazione dello spessore (UNI 8014-5; UNI 8014-6;UNI EN 1318); - determinazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471); - determinazione della massa areica (UNI EN 984); - determinazione delle dimensioni e dell'ortogonalità (UNI EN 994); - determinazione delle variazioni dimensionali (UNI EN 986); - determinazione dei nodi (ISO 2550). **Normativa**: -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-2; -UNI 8014-3; -UNI 8014-4; -UNI 8014-5; -UNI 8014-6; -UNI 8014-10; -UNI 8014-13; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9946; -UNI EN 984; -UNI EN 986; -UNI EN 994; -UNI EN 1318; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.		
Co-007	**Infissi interni**		
Co-007/Re-013	**Requisito**: Regolarità delle finiture *Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.* **Livello minimo per la prestazione**: Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali. **Normativa**: -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 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.		
Sc-013/Cn-003	**Controllo**: Controllo superfici a vista Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-001	**Controllo**: Controllo canali di scorrimento Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento e dell'assenza di depositi, per le porte scorrevoli.	Controllo a vista	180 giorni
Sc-013/Cn-002	**Controllo**: Controllo ferramenta Controllo della funzionalità delle serrature e delle maniglie.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-004	**Controllo**: Controllo vetri Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o mecchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).	Controllo a vista	180 giorni
Co-008	**Rivestimenti interni**		
Co-008/Re-013	**Requisito**: Regolarità delle finiture *I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.* **Livello minimo per la prestazione**: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. **Normativa**: -UNI 7823; -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI 10110; -UNI 10111; -UNI 10113; -UNI EN 1245:2000; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc - Direttive Comuni - Rivestimenti plastici continui.		
Sc-014/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)	Controllo a vista	360 giorni
Sc-015/Cn-001	**Controllo**: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture,	Controllo a vista	360 giorni

	rigonfiamenti, comparsa di umidità ecc..). Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.		

COMUNE DI GAGGI

PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

COMMITTENTE:

Comune di GAGGI

IL TECNICO:

Ufficio Tecnico Comunale

Studio Tecnico:

Elenco Corpi d’Opera

N° 1	Asilo	Su_001	Sistemi di chiusura
N° 1	Asilo	Su_002	Coperture piane e a falde
N° 1	Asilo	Su_003	Rifiniture edili
N° 1	Asilo	Su_004	Impianto idrico e sanitari
N° 1	Asilo	Su_005	Impianto di riscaldamento
N° 1	Asilo	Su_006	Impianti a fonti rinnovabili

Corpo d'Opera N° 1 – ASILO NIDO COMUNALE

Sistemi di chiusura - Su_001

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-001 - Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.
Prestazioni: *I materiali costituenti la parete non devono emettere sostanze nocive a carico degli utenti (in particolare gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni, ecc.), né in condizioni normali, né sotto l'azione di temperature elevate, né per impregnazione d'acqua. Non vi devono essere emissioni di composti chimici organici, come la formaldeide, né la diffusione di fibre di vetro. Durante la combustione i materiali costituenti la chiusura non devono dar luogo a fumi tossici. E' da evitare inoltre l'uso di prodotti e materiali a base di amianto.*
Livello minimo per la prestazione: *Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:*
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).
Normativa: *-Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -ASHRAE Standard 62_1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente); -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi).*

Su_001/Re-002 - Requisito: Attrezzabilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.
Prestazioni: *Le pareti perimetrali devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle prove effettuate in laboratorio o in sito dove vengono riprodotte e simulate le sollecitazioni originate dalle attrezzature che i diversi tipi di pareti verticali possono subire. Ciò anche in base alle indicazioni dei fornitori e alle schede tecniche dei materiali.*
Normativa: *-UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8326.*

Su_001/Re-003 - Requisito: Contenimento della condensazione superficiale **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie degli elementi.
Prestazioni: *Gli infissi devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di condensazione interstiziale all'interno dei telai e comunque in maniera tale che l'acqua di condensa non arrechi danni o deterioramenti permanenti. Inoltre i vetri camera devono essere realizzati con camera adeguatamente sigillata e riempita di aria secca.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi esterni verticali se provvisti di sistema di raccolta e smaltimento di acqua da condensa, dovranno conservare una temperatura superficiale Tsi, su tutte le parti interne, sia esse opache che trasparenti, non inferiore ai valori riportati di seguito, nelle condizioni che la temperatura dell'aria esterna sia pari a quella di progetto riferita al luogo di ubicazione dell'alloggio:*
S < 1.25 - Tsi = 1
1.25 <= S < 1.35 - Tsi = 2
1.35 <= S < 1.50 - Tsi = 3
1.50 <= S < 1.60 - Tsi = 4
1.60 <= S < 1.80 - Tsi = 5
1.80 <= S < 2.10 - Tsi = 6
2.10 <= S < 2.40 - Tsi = 7
2.40 <= S < 2.80 - Tsi = 8
2.80 <= S < 3.50 - Tsi = 9
3.50 <= S < 4.50 - Tsi = 10
4.50 <= S < 6.00 - Tsi = 11
6.00 <= S < 9.00 - Tsi = 12
9.00 <= S < 12.00 - Tsi = 13
S >= 12.00 - Tsi = 14
Dove:
S = Superficie dell'infisso in m^2
Tsi = Temperatura superficiale in °C
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_001/Re-004 - Requisito: Controllo della condensazione interstiziale **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.
Prestazioni: *Si valutano attraverso calcoli e prove di laboratorio in condizioni diverse e con cicli successivi di condensazione ed evaporazione. In particolare si prende come riferimento la norma UNI 10350.*
Comunque in ogni punto della parete, sia esso interno o superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita Ps. E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale Pv siano uguali a quelli di saturazione Ps, dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua Qc condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa Qe riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua Qc condensata non dovrà superare il valore del 2% della massa superficiale degli strati di parete interessati al fenomeno con maggior resistenza termica; c) il fenomeno dovrà verificarsi con temperature superiori a 0°C.
Livello minimo per la prestazione: *In seguito alle prove non si dovranno verificare condensazioni verso l'interno e tantomeno macchie localizzate sul rivestimento esterno. In ogni caso i livelli minimi variano in funzione dello stato fisico delle pareti perimetrali e delle caratteristiche termiche.*

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

Su_001/Re-005 - Requisito: Controllo della condensazione superficiale **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.
Prestazioni: *La temperatura superficiale Tsi, presa in considerazione, su tutte le superfici interne delle pareti perimetrali verticali, 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: *Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore Ti=20°C ed umidità relativa interna di valore U.R. <= 70%, la temperatura superficiale interna Tsi riferita alle pareti perimetrali verticali esterne, in considerazione di una temperatura esterna pari a quella di progetto, dovrà risultare con valore non inferiore ai 14°C.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_001/Re-006 - Requisito: Controllo dell'inerzia termica **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.
Prestazioni: *In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e riemetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti esterni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno contribuire a limitare il flusso di tale energia.*
Livello minimo per la prestazione: *Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_001/Re-007 - Requisito: Isolamento acustico **Classe Requisito**: Acustici
E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.
Prestazioni: *I serramenti devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.*

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;
Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35.
CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35.
(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ Leq IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.
Livello minimo per la prestazione: *In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti sono classificati secondo la UNI 8204:*
di classe R1 se 20 <= Rw<= 27 db(A);
di classe R2 se 27 <= Rw<= 35 dB(A);
di classe R3 se Rw <= 35 dB(A).
Normativa: *-Legge Quadro 26.10.1995 n.447; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica); -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.*

Su_001/Re-008 - **Requisito**: Isolamento termico **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli infissi dovranno avere la capacità di limitare le perdite di calore. Al requisito concorrono tutti gli elementi che ne fanno parte.
Prestazioni: *Le prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.*
Livello minimo per la prestazione: *Pur non stabilendo specifici limiti prestazionali per i singoli infissi ai fini del contenimento delle dispersioni, è opportuno comunque che i valori della trasmittanza termica unitaria U siano tali da contribuire al contLe prestazioni relative all'isolamento termico di un infisso vengono valutate in base ai valori della trasmittanza termica unitaria U, relativa all'intero infisso, che tiene conto delle dispersioni termiche eventualmente verificatesi attraverso i componenti trasparenti ed opachi dei serramenti. E' opportuno comunque prevedere l'utilizzo di telai metallici realizzati con taglio termico.enimento del coefficiente volumico di dispersione Cd riferito all'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-009 - **Requisito**: Permeabilità all'aria **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.
Prestazioni: *Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U < = 3,5 W/m°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2.*
Normativa: *-UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.*

Su_001/Re-010 - **Requisito**: Pulibilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.
Prestazioni: *Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.*
Normativa: *-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 8290-2; -UNI 8894.*

Su_001/Re-011 - **Requisito**: Regolarità delle finiture **Classe Requisito**: Visivi
Gli infissi devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. Inoltre gli elementi dovranno combaciare tra di loro in modo idoneo senza comprometterne la loro funzionalità.
Prestazioni: *Gli infissi interni ed i relativi dispositivi di movimentazione e di manovra devono avere le finiture superficiali prive di rugosità, spigoli, ecc.. Gli elementi dei tamponamenti trasparenti inoltre devono essere privi di difetti e/o anomalie come, bolle, graffi, ecc. ed assicurare una perfetta visione e trasparenza ottica dall'interno verso l'esterno e viceversa. Più in particolare, i tamponamenti vetrati devono essere privi dei suddetti difetti e comunque corrispondere a quanto indicato dalla norma UNI 7142, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata. I giunti di collegamento degli infissi non devono presentare sconnessioni di alcun tipo con le strutture adiacenti. Infine, la coloritura ed i rivestimenti superficiali degli infissi ottenuti attraverso processi di verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, ecc., dovranno essere uniformi senza presentare alcun difetto di ripresa del colore o altre macchie visibili.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli né tanto meno fessurazioni o screpolature superiore al 10% delle superfici totali.*
Normativa: *-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 7142; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI 8938.*

Su_001/Re-012 - Requisito: Resistenza a manovre false e violente **Classe Requisito**: Sicurezza d'uso
L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.
Prestazioni: *Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le pro_prie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli sforzi per le manovra di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:*

A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.
a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F < = 100 N M < = 10 Nm
a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas: F < = 80 N;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole: 30 N < = F < = 80 N;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: F < = 80 N;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: F < = 130 N;

B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.
b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.
La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.
b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: F < = 60 N;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole: F < = 100 N;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi: F < = 100 N;

C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE
c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F < = 100 N M < = 10 Nm
c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.
Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.
c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

D. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO
d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F< = 100 N M < = 10Nm
d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
F < = 150 N
d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
F < = 100 N

E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA
e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti:
F< = 100 N M < = 10Nm
e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.
La forza F, da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
F < = 80 N
e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.
La forza F utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:
- anta di finestra: F< = 80 N;
- anta di porta o portafinestra: F < = 120 N.

F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO
I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.
Normativa: *-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; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -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 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 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 1192; -UNI EN ISO 6410/1.*

Su_001/Re-013 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici
Prestazioni: *Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, gli infissi e gli eventuali dispositivi di schermatura e di oscurabilità, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta dell'acqua e permeabilità dell'aria. Inoltre non devono manifestarsi, in conseguenza di attacco chimico, variazioni della planarità generale e locale, e il prodursi di scoloriture non uniformi accompagnate a macchie e/o difetti particolari.*
Livello minimo per la prestazione: *In particolare, tutti gli infissi realizzati con materiale metallico come l'alluminio, leghe d'alluminio, acciaio, ecc., devono essere protetti con sistemi di verniciatura resistenti a processi di corrosione in nebbia salina, se ne sia previsto l'impiego in atmosfere aggressive (urbane, marine, ecc.) per tempo di 1000 ore, e per un tempo di almeno 500 ore, nel caso ne sia previsto l'impiego in atmosfere poco aggressive. L'ossidazione anodica, di spessore diverso, degli infissi in alluminio o delle leghe d'alluminio deve corrispondere ai valori riportati di seguito:*
- Ambiente interno - Spessore di ossido: S > = 5 micron;
- Ambiente rurale o urbano - Spessore di ossido: S > 10 micron;
- Ambiente industriale o marino - Spessore di ossido: S > = 15 micron;
- Ambiente marino o inquinato - Spessore di ossido: S > = 20 micron.
Normativa: *-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 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2FA 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 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 ISO 6410/1.*

Su_001/Re-014 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli infissi a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni
Prestazioni: *I materiali costituenti gli infissi non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, in particolar modo se impiegati in locali umidi. Devono inoltre resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.*
Livello minimo per la prestazione: *I preservanti con i quali vengono trattati i materiali in legno devono avere una soglia di efficacia non inferiore al 40% di quella iniziale.*
Normativa: *-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.*

Su_001/Re-015 - Requisito: Resistenza agli urti **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.
Prestazioni: *Sotto l'azione degli urti gli infissi devono conservare la loro integrità strutturale; non devono prodursi sconnessioni né deformazioni sensibili dei collegamenti tra gli infissi e la relativa struttura muraria; non devono verificarsi sfondamenti né fuoriuscite di parti o componenti; non devono prodursi frammenti o cadute di elementi che possano causare ferite accidentali alle persone che si possono trovare all'interno o all'esterno. Tutti i componenti degli infissi esterni verticali devono risultare sicuri nel caso d'urto accidentale dell'utenza. Gli elementi costituenti dei telai fissi e mobili, delle maniglie, dei pannelli, delle cerniere, delle cremonesi, ecc. non devono presentare parti taglienti o appuntite né spigoli pronunciati.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi esterni verticali, ad esclusione degli elementi di tamponamento, devono resistere all'azione di urti esterni ed interni realizzati secondo con le modalità indicate di seguito:*

TIPO DI INFISSO: Porta esterna;
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 0,5;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=3,75 - faccia interna=3,75
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 30;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=240 - faccia interna=240
TIPO DI INFISSO: Finestra;
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=900 - faccia interna=900
TIPO DI INFISSO: Portafinestra;
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna=700
TIPO DI INFISSO: Facciata continua;
Corpo d'urto: duro - Massa del corpo [Kg]: 1;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=6 - faccia interna= -
TIPO DI INFISSO: Elementi pieni;
Corpo d'urto: molle - Massa del corpo [Kg]: 50;
Energia d'urto applicata [J]: faccia esterna=700 - faccia interna= -
Normativa: *-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 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 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.*

Su_001/Re-016 - Requisito: Resistenza ai carichi sospesi **Classe Requisito**: Di stabilità
Le pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)
Prestazioni: *Le pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per*

l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.
Livello minimo per la prestazione: *Le pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:*
- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.
Normativa: *-UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.*

Su_001/Re-017 - Requisito: Resistenza al fuoco **Classe Requisito**: Protezione antincendio
I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.
Prestazioni: *Gli elementi strutturali delle pareti 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 pareti di aree a rischio specifico interessante l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività.*
Livello minimo per la prestazione: *In particolare gli elementi costruttivi delle pareti interne devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro i quali essi conservano 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; -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 8290-2; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 10820; -UNI EN 1634-1; -EN 1363-1; -EN 1363-2; -C.N.R.37/1973; -ISO 834; -ISO 1182; -prEN ISO 13943.*

Su_001/Re-018 - Requisito: Resistenza al gelo **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.
Prestazioni: *Le pareti perimetrali e gli elementi costituenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.*
Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confenzionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.*
Normativa: *-UNI 6395; -UNI 7087; -UNI 7103; -UNI 7109; -UNI 7549/10; -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8458; -UNI 8520/1; -UNI 8942/1; -UNI 8942/2; -UNI 8942/3; -UNI 8981-4; -UNI 9417; -UNI 9858; -UNI EN 202; -UNI EN 1328; -CNR BU 89; -ISO/DIS 4846; -M.U. UNICHIM 248; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Facciate leggere; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Intonaci plastici; -ICITE UEAtc - Direttive comuni - Sistemi di isolamento esterno con intonaco sottile su isolante.*

Su_001/Re-019 - Requisito: Resistenza al vento **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli infissi debbono resistere alle azioni e depressioni del vento in modo da garantire la sicurezza degli utenti e assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Inoltre essi devono sopportare l'azione del vento senza compromettere la funzionalità degli elementi che li costituiscono.
Prestazioni: *Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo e garantire inoltre la sicurezza dell'utenza. Gli infissi devono essere in grado di sopportare il flusso del vento e i suoi effetti (turbolenze, sbattimenti, vibrazioni, ecc.). L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione dell'infisso e del tipo di esposizione. Gli infissi esterni sottoposti alle sollecitazioni del vento dovranno:*
- presentare una deformazione ammissibile;
- conservare le proprietà;
- consentire la sicurezza agli utenti.
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressioni, riprodotte convenzionalmente in condizioni di sovrappressione e in depressione secondo la UNI EN 77 e UNI EN 12210.*
Normativa: *-D.M. 2.7.1981; -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative a "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -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; -C.M. LL.PP. 24.5.82 n.22631 (Istruzioni relative a carichi, sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 77; -UNI EN 12210; -CNR B.U. 117; -CNR-UNI 10012; -ISO 7895.*

Su_001/Re-020 - Requisito: Resistenza all'acqua **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli infissi a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.
Prestazioni: *Gli infissi esterni verticali ed eventuali dispositivi di schermatura e di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche chimico_fisiche, funzionali, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque il rispetto dei limiti prestazionali, qualora dovessero venire in contatto con acqua di origine diversa (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.). In particolare non devono manifestarsi variazioni della planarità delle superfici, macchie o scoloriture non uniformi anche localizzate.*
Livello minimo per la prestazione: *Sugli infissi campione vanno eseguite delle prove atte alla verifica dei seguenti limiti prestazionali secondo la norma UNI EN 12208:*
- Differenza di Pressione [Pa] = 0 - Durata della prova [minuti] 15
- Differenza di Pressione [Pa] = 50 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 100 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 150 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 200 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 300 - Durata della prova [minuti] 5
- Differenza di Pressione [Pa] = 500 - Durata della prova [minuti] 5
Normativa: *-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 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 12208.*

Su_001/Re-021 - Requisito: Resistenza meccanica **Classe Requisito**: Di stabilità
Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni: *Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.*
Livello minimo per la prestazione: *Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*
Normativa: *-Legge 5.11.1971 n.1086 (Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica); -Legge 2.2.1974 n.64 (Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche); -D.M. 3.3.1975 (Disposizioni concernenti l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche); -D.M. 12.2.1982 (Aggiornamento delle norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"); -D.M. 27.7.1985 (Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche); -D.M. 24.1.1986 (Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche); -D.M. 9.1.1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento); -Capitolato Speciale - Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -C.M. LL.PP. 18.2.1966 n.1905 (Legge 5.11.1964 n.1224. Criteri da seguire nel collaudo delle costruzioni con strutture prefabbricate in c.a. in zone asismiche ed ulteriori istruzioni in merito alle medesime); -C.M. LL.PP. 11.8.1969 n.6090 (Norme per la progettazione, il calcolo, la esecuzione ed il collaudo di costruzioni con strutture prefabbricate in zone asismiche e sismiche); -C.M. LL.PP. 14.2.1974 n.11951 (Applicazione delle norme sul cemento armato); -C.M. LL.PP. 9.1.1980 n.20049 (Legge 5.11.1971 n.1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato); -C.M. LL.PP. 24.5.1982 n.22631 (Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni); -C.M. LL.PP. 19.7.1986 n.27690 (D.M. 24.1.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica); -C.M. LL.PP. 31.10.1986 n.27996 (Legge 5.11.1971 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 27.7.1985); -UNI 8290-2; -CNR B.U. 84; -CNR B.U. 89; -CNR B.U. 107; -CNR B.U. 117; -CNR B.U. 118; -CNR UNI 10011; -CNR UNI 10022.*

Su_001/Re-023 - Requisito: Tenuta all'acqua **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli infissi devono essere realizzati in modo da impedire, o comunque limitare, alle acque meteoriche o di altra origine di penetrare negli ambienti interni.
Prestazioni: *In particolare è necessario che tutte le giunzioni di elementi disomogenei (fra davanzali, soglie, e traverse inferiori di finestre, o portafinestra) assicurino la tenuta all'acqua e permettano un veloce allontanamento dell'acqua piovana.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi sono individuabili attraverso l'identificazione della classe di tenuta all'acqua in funzione della norma UNI EN 12208.*

CLASSIFICAZIONE SECONDO LA NORMA UNI EN 12208
Note = Il metodo A è indicato per prodotti pienamente esposti; il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti.

PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= -;*
Classificazione: Metodo di prova A=0 - Metodo di prova B=0;
Specifiche: Nessun requisito;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 0;*
Classificazione: Metodo di prova A= 1A - Metodo di prova B= 1B;
Specifiche: Irrorazione per 15 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 50;*
Classificazione: Metodo di prova A= 2A - Metodo di prova B= 2B;
Specifiche: Come classe 1 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 100;*
Classificazione: Metodo di prova A= 3A - Metodo di prova B= 3B;
Specifiche: Come classe 2 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 150;*
Classificazione: Metodo di prova A= 4A - Metodo di prova B= 4B;
Specifiche: Come classe 3 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 200;*
Classificazione: Metodo di prova A= 5A - Metodo di prova B= 5B;
Specifiche: Come classe 4 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 250;*
Classificazione: Metodo di prova A= 6A - Metodo di prova B= 6B;
Specifiche: Come classe 5 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 300;*
Classificazione: Metodo di prova A= 7A - Metodo di prova B= 7B;
Specifiche: Come classe 6 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 450;*
Classificazione: Metodo di prova A= 8A - Metodo di prova B= -;
Specifiche: Come classe 7 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa)= 600;*
Classificazione: Metodo di prova A= 9A - Metodo di prova B= -;
Specifiche: Come classe 8 ÷ 5 min;
PRESSIONE DI PROVA (Pmax in Pa) > 600;*
Classificazione: Metodo di prova A= Exxx - Metodo di prova B= -;
Specifiche: Al di sopra di 600 Pa, con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 50 min;

** dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fasi susseguenti.*
Normativa: *-UNI EN 12208; -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 8290-2; -UNI 8894.*

Sistemi di chiusura - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001 Serramenti in PVC
Su_001/Co-002 Pareti esterne

Serramenti in PVC - Su_001/Co-001

I serramenti sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi esterni impediscono e/o consentono la comunicazione tra spazio interno ed esterno. I serramenti esterni presentano una complessità costruttiva in quanto separano ambienti con caratteristiche fisiche ed idrometriche assai diverse. Essi hanno una funzione di chiudere, areare e illuminare gli ambienti interni e quindi devono essere progettati e costruiti in modo da poter svolgere le suddette funzioni. Pertanto i requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durevolezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.

I serramenti in PVC sono realizzati in polivinilcloruro mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

Serramenti in PVC - Su_001/Co-001 - Elenco Schede -

Su_001/Co-001/Sc-001 Telaio fisso in PVC
Su_001/Co-001/Sc-002 Aprente in PVC
Su_001/Co-001/Sc-003 Giunto di vetratura per infissi in PVC
Su_001/Co-001/Sc-004 Giunto tra aprente e telaio in PVC
Su_001/Co-001/Sc-005 Sistema di oscuramento esterno in PVC

Telaio fisso in PVC - Su_001/Co-001/Sc-001

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-001/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-001/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-001/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-001/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-001/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-001/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-001/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-001/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-001/An-009 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Sc-001/An-010 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Sc-001/An-011 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-001/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-001/An-013 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-014 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sc-001/An-015 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sc-001/An-016 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

Sc-001/An-017 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

Sc-001/An-018 - Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

Sc-001/An-019 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/Cn-001 - Controllo stato di conservazione

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie
Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Degrado degli organi di manovra, -Incrostazione, -Macchie*
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia e spurgo dei canali di drenaggio e delle canaline di recupero ostruite.
Ditte Specializzate: Generico

Sc-001/In-002 - Regolazione ortogonalità

Frequenza: Quando occorre

Regolazione di ortogonalità del telaio fisso o mobili tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio. La verifica dell'ortogonalità sarà effettuata mediante l'impiego di livella.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-001/In-003 - Ripristino fissaggi

Frequenza: Quando occorre

Ripristino fissaggi dei telai al vano e al controtelaio al muro e riattivazione del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-001/In-004 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Rimozione del falso telaio. Ripresa di davanzali e voltini. Posa di un falso telaio nuovo. Raccordo di intonaco interno e esterno. Sistemazione delle guarnizioni
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Aprente in PVC - Su_001/Co-001/Sc-002

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-002/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-002/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-002/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-002/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-002/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-002/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-002/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-002/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-002/An-009 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Sc-002/An-010 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Sc-002/An-011 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-002/An-012 - Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-002/An-013 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-002/An-014 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sc-002/An-015 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sc-002/An-016 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

Sc-002/An-017 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

Sc-002/An-018 - Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

Sc-002/An-019 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/Cn-001 - Controllo stato di conservazione

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Controllo del grado di integrità e di aderenza della finitura, della continuità e tonalità cromatica della superficie
Controllo delle sagomature dei porfili, delle asole di drenaggio, dei gocciolatoi.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Degrado degli organi di manovra, -Fessurazione, -Macchie, -Patina, -Scollaggi della pellicola*
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-002/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia ad acqua ed asciugatura se sono presenti macchie.
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-002 - Ripristino squadrature e connessioni

Frequenza: Quando occorre

Spessoramento della vetratura. Collocazione di rondelle nei cardini.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-002/In-003 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dell'aprente mediante smontaggio e rinnovo della protezione del controtelaio o sua sostituzione, posa del nuovo aprente mediante l'impiego di tecniche di fissaggio, di regolazione e sigillature specifiche al tipo di aprente.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Giunto di vetratura per infissi in PVC - Su_001/Co-001/Sc-003

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-003/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-003/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-003/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-003/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-003/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-003/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-003/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-003/An-009 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Sc-003/An-010 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-003/An-011 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-003/An-012 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-003/An-013 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo superfici

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Fessurazione, -Incrostazione, -Macchie, -Patina*
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-003/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia ad acqua ed asciugatura se presenti macchie
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/In-002 - Riparazione giunto

Frequenza: Quando occorre

In presenza di fessurazione nel sigillante, di indurimento e lacerazioni occorre procedere al riempimento delle fessurazioni con un mastice fluido. Nel caso di profili in gomma, ristabilire le parti mancanti (angoli) con un sigillante a base di silicone.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-003/In-003 - Sostituzione giunto

Frequenza: Quando occorre

Senza fermavetro: sostituzione del giunto in mastice con uno nuovo.
Con fermavetro: sostituzione del profilo in gomma con un profilo nuovo o con un giunto in elastomero estruso sopra il fondo giunto.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-003/In-004 - Verniciatura

Frequenza: Quando occorre

Raschiatura con spazzole di ferro sulle tracce di ruggine e successivamente stendere due mani di vernice antiruggine prima della tinta di finitura
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Giunto tra aprente e telaio in PVC - Su_001/Co-001/Sc-004

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-004/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-004/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-004/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-004/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-004/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-004/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-004/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-004/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-004/An-009 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Sc-004/An-010 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-004/An-011 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-004/An-012 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-004/An-013 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/Cn-001 - Controllo delle superfici

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Incrostazione, -Lesione, -Macchie, -Patina*
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia secondo le condizioni dello sporco.
Ditte Specializzate: Generico

Sc-004/In-002 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione del giunto difettoso, schiacciato, strappato o che è prossimo al suo limite di usura.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sistema di oscuramento esterno in PVC - Su_001/Co-001/Sc-005

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-005/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-005/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-005/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-005/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.

Sc-005/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-005/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.

Sc-005/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-005/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-005/An-009 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Sc-005/An-010 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Sc-005/An-011 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-005/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-005/An-013 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sc-005/An-014 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sc-005/An-015 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

Sc-005/An-016 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

Sc-005/An-017 - Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

Sc-005/An-018 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/Cn-001 - Controllo funzionalità e superfice

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: Quando occorre

Controllo funzionalità degli organi di manovra e delle parti in vista. Controllo degli strati protettivi superficiali.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Patina, -Rottura degli organi di manovra, -Scollaggi della pellicola*
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-005/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia secondo le condizioni dello sporco.
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-002 - Pulizia dei binari di scorrimento

Frequenza: Quando occorre

Pulizia dei residui che possono compromettere la funzionalità dei binari di scorrimento.
Ingrassaggio e oliatura dei sistemi di manovra.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Sc-005/In-003 - Sostituzioni

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei pezzi di ferramenta difettosi (binari di scorrimento, fissaggi). Rimozione e sostituzione di sistemi di manovra corrosi, fissaggi difettosi.
Ditte Specializzate: Serramentista (Metalli e materie plastiche)

Pareti esterne - Su_001/Co-002

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

Pareti esterne - Su_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su_001/Co-002/Sc-006 Isolamento a cappotto

Isolamento a cappotto - Su_001/Co-002/Sc-006

Si tratta di una soluzione costruttiva caratterizzata dalla presenza di di rivestimento termoisolante e fonoisolante a "cappotto" poste su superfici esterne verticali ed orizzontali, costituito da lastre in polistirene espansouno strato di ventilazione.
Il "cappotto" esterno diminuire la possibilità di condensazioni interstiziali. Da un punto di vista della stratificazione funzionale essa è composta da:
-lastre in polistirene espanso, con rasante-collante e rete in fibra di vetro.
- finitura con intonachino, sintetico antimuffa e antialga o minerale silossanico, altamente permeabile al vapore e altamente idrorepellente.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Le cause principali sono:
-cattiva qualità dei materiali di base;
-una cattiva messa in opera degli elementi di tamponatura;
-giunti mal collocati o di bassa qualità;
-vibrazioni;
-umidità, cicli di gelo-disgelo;
-fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
-effetti dei ritiri e delle dilatazioni termiche dei materiali e delle murature che si manifestano con fessurazioni nel mezzo dei muri o nelle parti superiori delle aperture e con fessure a 45° sui muri d'angolo;
-fessurazioni del rivestimento in corrispondenza a un cambiamento della natura dei materiali, se non è stata prevista inizialmente una protezione speciali in queste zone.

Origine dell'umidità nelle murature:
-l'acqua nel terreno in corrispondenza delle fondazioni che risale per capillarità attraverso le fondazioni e i muri;
-l'acqua piovana che inumidisce le murature esterne non protette o protette non a sufficienza;
-condensa sulle pareti fredde;
-le tubazioni d'acqua in funzionamento o fuori servizio, con perdite accidentali.

Origine della formazione di patina sui muri:
-la presenza d'acqua;
-l'inquinamento atmosferico (presenza di zolfo).

Origine della mancanza di planarità e di verticalità nelle murature:
-errore di esecuzione dovuto a una messa in opera mal eseguita;
-giunti non riempiti;
-mancanza di collegamenti trasversali e di controventamenti;
-instabilità del muro.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-006/An-001 - Alveolizzazione a cariatura
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

Sc-006/An-002 - Crosta
Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-006/An-003 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

Sc-006/An-004 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-006/An-005 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-006/An-006 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-006/An-007 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-006/An-008 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-006/An-009 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-006/An-010 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-006/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-006/An-012 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-006/An-013 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-006/An-014 - Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-006/An-015 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/Cn-001 - Controllo della superficie

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo del grado di usura delle parti in vista ed in particolare degli strati di protezione. Riscontro di eventuali anomalie (penetrazione di umidità, microfessurazioni, ecc.).
Requisiti da verificare: *-Tenuta all'acqua*
Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Erosione superficiale, -Macchie e graffiti, -Patina biologica, -Penetrazione di umidità, -Presenza di vegetazione, -Rigonfiamento*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia della facciata e reintegro dei giunti.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-006/In-002 - Sostituzione elementi

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rovinati con elementi analoghi.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Coperture piane e a falde - Su_002 - Elenco Componenti -

Su_002/Co-003 Manti di copertura
Su_002/Co-004 Sistema di smaltimento acque meteoriche

Manti di copertura - Su_002/Co-003

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 quindo prevedere tutti gli accorgimenti necessari perché non vi sia ristagno d'acqua, tenedo 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_002/Co-003 - Elenco Schede -

Su_002/Co-003/Sc-007 Copertura in pannelli isolanti
Su_002/Co-003/Sc-008 Copertura in ardesie naturali

Copertura in pannelli isolanti - Su_002/Co-003/Sc-007

Il manto di copertura è caratterizzato da una superficie che garantisce la tenuta all'acqua e da una serie di strati che ne garantiscono l'isolamento termico e cioè:
- lamiera microgrecata inferiore in acciaio preverniciato;
- schiuma di poliuretano o polistirene;
- lamiera superiore in acciaio zincato a protezione multistrato con rivestimento in strato di asfalto stabilizzato e lamina di alluminio.

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 insuffuciente; 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 Riscontrabili:

Sc-007/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Sc-007/An-002 - Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Sc-007/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

Sc-007/An-004 - 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-007/An-005 - Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

Sc-007/An-006 - 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-007/An-007 - Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

Sc-007/An-008 - Mancanza elementi
Assenza di elementi della copertura.

Sc-007/An-009 - 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-007/An-010 - 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-007/An-011 - Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-007/Cn-001 - Controllo a vista

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni e distacchi di elementi.
Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi siperficiali, 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.
Anomalie: *-Deformazione, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Mancanza elementi, -Patina biologica*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-007/In-001 - Controllo tenuta dei giunti

Frequenza: 1095 giorni

Controllo tenuta dei giunti ed eventuale rifacimento con materiali analoghi.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-007/In-002 - Pulizia

Frequenza: 180 giorni

Accurata pulizia della copertura con smaltimento dei detriti di qualsiasi tipo.
Ditte Specializzate: Generico

Sc-007/In-003 - Sostituzione parziale o totale di lastre

Frequenza: Quando occorre

Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, sostituzione delle lastre
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Copertura in ardesie naturali - Su_002/Co-003/Sc-008

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 geometriche (irregolarità pendenze):
-movimenti della struttura;
-difetti negli appoggi;
-difetti della struttura portante.

Origine delle anomalie delle superfici:
-scarsa qualità dei materiali;
-pessimi fissaggi;
-incrostazione dei ricoprimenti laterali delle tegole.

Origini delle anomalie della tenuta:
-pessimo adeguamento pendenza-materiale;
-deformazione geometrica;
-spostamento di elementi di copertura;
-incrostazione dei ricropimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità;
-cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi.

Origini delle anomalie delle opere accessorie:
-difetti di realizzazione;
-rivestimento insufficiente;
-elementi mancanti.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-008/Re-008 - Requisito: Resistenza al gelo per strato di tenuta in lastre di ardesia

Classe Requisito: Acustici

Lo strato di tenuta in lastre di ardesia della copertura non dovrà subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.
Prestazioni: *Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.*
Livello minimo per la prestazione: *I prodotti per coperture discontinue devono rispettare i parametri di conformità delle norme:*
- UNI 8635-11. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della gelività con cicli alterni;
- UNI 8635-12. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della gelività con porosimetro;
- UNI EN 539-2 Tegole di laterizio per coperture discontinue - Determinazione delle caratteristiche fisiche - Prova di resistenza al gelo.

Sc-008/Re-021 - Requisito: Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di ardesia

Classe Requisito: Acustici

Lo strato di tenuta in lastre di ardesia della 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 e la densità 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.*
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. In particolare:*
- UNI 8635-13. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del carico di rottura a flessione;
- UNI 8635-14. Prove dei prodotti per coperture discontinue. Determinazione della resistenza meccanica del dispositivo di ancoraggio.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-008/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Sc-008/An-002 - Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Sc-008/An-003 - Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici.

Sc-008/An-004 - Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

Sc-008/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-008/An-006 - Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

Sc-008/An-007 - Distacco
Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.

Sc-008/An-008 - Efflorescenze
Formazione cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

Sc-008/An-009 - 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-008/An-010 - Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

Sc-008/An-011 - Imbibizione

Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.

Sc-008/An-012 - Mancanza elementi
Assenza di elementi della copertura.

Sc-008/An-013 - 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-008/An-014 - 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-008/An-015 - Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

Sc-008/An-016 - Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/Cn-001 - Controllo a vista

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni delle lastre.
Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi siperficiali, 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.
Requisiti da verificare: *-Resistenza al gelo per strato di tenuta in lastre di ardesia, -Resistenza meccanica per strato di tenuta in lastre di ardesia*
Anomalie: *-Alterazioni cromatiche con macchie, -Deformazione, -Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio, -Distacco, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Penetrazione e ristagni d'acqua, -Presenza di vegetazione, -Rottura*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/In-001 - Controllo tenuta

Frequenza: 1095 giorni

Controllo della tenuta degli elementi ed eventuali sistemazioni e/o sostituzioni di elementi.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-008/In-002 - Pulizia

Frequenza: 180 giorni

Accurata pulizia della copertura con smaltimento dei detriti di qualsiasi tipo
Ditte Specializzate: Generico

Sc-008/In-003 - Sostituzione parziale o totale di lastre

Frequenza: Quando occorre

Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, sostituzione delle lastre.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sistema di smaltimento acque meteoriche - Su_002/Co-004

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.).Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
a) devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317;
d) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Tutte le caditoie a pavimento devono

essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
e) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Sistema di smaltimento acque meteoriche - Su_002/Co-004 - Elenco Schede -

Su_002/Co-004/Sc-009 Pluviale in PVC
Su_002/Co-004/Sc-010 Pozzetti e caditoie

Pluviale in PVC - Su_002/Co-004/Sc-009

Le pluviali permettono di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei pluviali.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine delle anomalie geometriche (irregolarità pendenze):
-movimenti della struttura;
-difetti negli appoggi;
-difetti della struttura portante.

Origine delle anomalie delle superfici:
-scarsa qualità dei materiali;
-pessimi fissaggi;
-incrostazione dei ricoprimenti laterali degli elementi.

Origini delle anomalie della tenuta:
-pessimo adeguamento pendenza-materiale;
-deformazione geometrica;
-spostamento di elementi di copertura;
-incrostazione dei ricropimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità;
-cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi.

Origini delle anomalie delle opere accessorie:
-difetti di realizzazione;
-rivestimento insufficiente;
-elementi mancanti.

Sc-009/Re-006 - Requisito: Regolarità delle finiture grondaie e pluviali **Classe Requisito**: Visivi
I canali di gronda e le pluviali devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte ed essere privi di difetti superficiali.
Prestazioni: *Le superfici interna ed esterna dei canali di gronda e delle pluviali devono essere lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Gli spessori minimi del materiale utilizzato devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 612 con le tolleranze indicate dalla stessa norma.*
Livello minimo per la prestazione: *Le caratteristiche dei canali e delle pluviali dipendono dalla qualità e dalla quantità del materiale utilizzato per la fabbricazione. In particolare si deve avere:*
- canali e pluviali in alluminio o leghe di alluminio delle serie 1000, 3000, 5000 o 6000 devono essere conformi alla EN 573-3, sotto forma di lamiere conformi alla EN 485-1, ad eccezione delle leghe aventi un tenore di magnesio maggiore del 3% oppure un tenore di rame maggiore dello 0,3%;
- canali e pluviali in rame devono essere conformi al prEN 1172;
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10142 nel caso di lamiere di acciaio zincato (Z);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10214 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di zinco-alluminio (ZA);
- canali e pluviali in acciaio con rivestimento metallico a caldo devono essere conformi alla EN 10215 nel caso di lamiere di acciaio con rivestimento di alluminio-zinco (AZ);
- canali e pluviali in acciaio inossidabili devono essere conformi alla EN 10088-1;
- canali e pluviali in zinco-rame-titanio devono essere conformi al prEN 988.

Sc-009/Re-017 - Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali **Classe Requisito**: Di stabilità
I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.
Prestazioni: *I canali di gronda e le pluviali della copertura 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.*
Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:*
- UNI 8088 Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza;
- UNI 9183 Edilizia - Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 10724 Coperture - Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui;
- UNI EN 607 Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove;
- UNI EN 612 Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti;

- UNI EN 1329-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;
- UNI EN 1462 Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove;
- UNI EN 10169-2 Prodotti piani di acciaio rivestiti con materiale organico (nastri rivestiti) - Prodotti per edilizia per applicazioni esterne.

Sc-009/Re-030 - Requisito: Tenuta del colore grondaie e pluviali **Classe Requisito**: Visivi
I canali di gronda e le pluviali devono mantenere inalterati nel tempo i colori originari.
Prestazioni: *Le superfici esterne dei canali di gronda e delle pluviali devono essere prive di difetti e di alterazioni cromatiche.*
Livello minimo per la prestazione: *La capacità di tenuta del colore può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 607. Al termine della prova l'alterazione di colore non deve superare il livello 3 della scala dei grigi secondo ISO 105-A02.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-009/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

Sc-009/An-002 - Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

Sc-009/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

Sc-009/An-004 - Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio
Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

Sc-009/An-005 - Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

Sc-009/An-006 - 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-009/An-007 - Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

Sc-009/An-008 - Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-009/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Ispezione dei pluviali dopo un fenomeno metereologico eccezionale (pioggia violenta, vento, grandine, tempesta, etc.) per controllarne la regolare disposizione. Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni. Controllare la funzionalità dei pluviali, delle griglie parafoglie, e di eventuali depotivi di foglie o ostruzioni in genere che possono compromettere il corretto deflusso delle acque.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture grondaie e pluviali, -Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali, -Tenuta del colore grondaie e pluviali*
Anomalie: *-Alterazioni cromatiche con macchie, -Deformazione, -Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Presenza di vegetazione*
Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-009/In-001 - Pulizia e verifica deflusso

Frequenza: Quando occorre

Rimozione dei parafoglie, al fine di levare le foglie e detriti diversi, poi rimessa in opera dei parafoglie.
Verifica del buon deflusso.
L'intervento si rende necessario ogni volta che il livello di incrostazione lo esige.
Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Sc-009/In-002 - Rimozione dell'esistente

Frequenza: 5475 giorni

Rimozione dell'esistente e sostituzione del pluviale nella sua totalità.
Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Sc-009/In-003 - Sostituzione

Frequenza: 2555 giorni

Sostituzione di elementi, fissaggi, parafoglie e parti del pluviale difettoso.
Ditte Specializzate: Lattoniere-canalista

Pozzetti e caditoie - Su_002/Co-004/Sc-010

I pozzetti e le caditoie permettono di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie che danno origine a inquinamento o cattivi odori:
-pessima qualità delle condotture;
-difetti nei giunti e raccordi.

Origini delle corrosioni:
-presenza di prodotti aggressivi o corrosivi.

Origine delle anomalie meccaniche:
-modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni..);
- varizioni dei carichi del sottosuolo;
-destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Sc-010/Re-001 - Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli pozzetti
Classe Requisito: Olfattivi
I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.
Prestazioni: *I pozzetti e le caditoie devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.*
Livello minimo per la prestazione: *L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.*

Sc-010/Re-003 - Requisito: Contenimento della tenuta caditoie e pozzetti
Classe Requisito: Di stabilità
Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.
Prestazioni: *Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.*
Livello minimo per la prestazione: *La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. L'insieme dei componenti della scatola sifonica, corpo della scatola con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate, deve essere sottoposto a una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite d'acqua dalle pareti della scatola, dalle saldature o dai giunti.*

Sc-010/Re-005 - Requisito: Pulibilità caditoie e pozzetti
Classe Requisito: Di manutenibilità
Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.
Prestazioni: *Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.*
Livello minimo per la prestazione: *Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15 /10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm3 di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm3 a 3,0 g/cm3 , a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm3 delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-010/An-001 - Difetti ai raccordi con le tubazioni
Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.

Sc-010/An-002 - Difetti dei chiusini
Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Sc-010/An-003 - Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Sc-010/An-004 - Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.

Sc-010/An-005 - Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-010/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

Requisiti da verificare: *-Assenza della emissione di odori sgradevoli pozzetti, -Contenimento della tenuta caditoie e pozzetti , -Pulibilità caditoie e pozzetti*
Anomalie: *-Difetti ai raccordi con le tubazioni, -Difetti dei chiusini, -Intasamento, -Odori sgradevoli*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-010/In-001 - Pulizia

Frequenza: 360 giorni

Pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Corpo d'Opera N° 1 - Asilo

Rifiniture edili - Su_003

Le rifiniture edili rappresentaon l'insieme delle opere interne ed esterne necessarie al completamento e indispensabili per il risultato estetico dell'organismo architettonico.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_003/Re-001 - Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.
Prestazioni: *I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.*
Livello minimo per la prestazione: *Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:*
- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m^3);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m^3);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m^3).
Normativa: *-Direttiva CEE 19.9.1983 n.477 (Limiti di inquinamento da amianto); -D.P.R. 24.5.1988 n.215 (Uso dei prodotti in amianto); -D.Lgs. 19.91994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE E 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -C.M. Sanità 22.6.1983 n.57 (Formaldeide: rischi connessi alla modalità di impiego); -C.M. Sanità 10.7.1986 n.45 (Piani di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedali pubblici e privati); -UNI 8290-2; -NFX 10702 e DIN 50055 (Tossicità dei fumi); -ASHRAE Standard 62_1981 (Norma nazionale americana sulla qualità dell'aria ambiente).*

Su_003/Re-002 - Requisito: Attrezzabilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.
Prestazioni: *Le pareti interne devono essere in grado di sopportare eventuali carichi appesi in modo da consentire l'arredabilità e l'attrezzabilità anche mediante mezzi e dispositivi di fissaggio disposti in vari punti della superficie delle pareti. E' importante inoltre la conoscenza da parte degli utenti delle zone interessate dal passaggio di condutture e/o impianti ove non praticare fori o manomissioni.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione alle diverse tecnologie utilizzate. E' opportuno comunque che si verifichi la stabilità dei mobili appesi, in particolare per le sollecitazioni dal basso verso l'alto a tutela dell'incolumità dell'utente. Per le altre sollecitazioni si devono applicare le norme previste per i mobili.*
Normativa: *-UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10815; -UNI 10820.*

Su_003/Re-003 - Requisito: Contenimento della condensazione superficiale **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
I rivestimenti interni debbono evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.
Prestazioni: *I rivestimenti e gli strati costituenti dovranno limitare e impedire la formazione di fenomeni di condensa in conseguenza dell'azione dei flussi di energia termica che li attraversano.*
Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi variano in funzione dei materiali e del loro impiego. Si prende in considerazione la norma UNI 10350.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_003/Re-004 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche **Classe Requisito**: Protezione elettrica
I rivestimenti tessili devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche elettriche a carico degli utenti per contatto diretto.
Prestazioni: *I rivestimenti tessili dovranno avere adeguata resistenza elettrica ed essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche (cariche elettrostatiche;).*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:*
- determinazione della resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale) (UNI 8014-16);
- determinazione della tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio (UNI 8014-12).
Normativa: *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-16; -UNI 8014-12; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550.*

Su_003/Re-005 - Requisito: Contenimento dell'inerzia termica **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Contribuisce, con l'accumulo di calore, ad assicurare il benessere termico. Un'inerzia più elevata può evitare il veloce abbassamento della temperatura dei locali con riscaldamento ad attenuazione notturna, o la dispersione di calore in locali soggetti a frequenti ricambi d'aria e privi di dispositivi per il recupero del calore.
Prestazioni: *In via qualitativa l'inerzia termica esprime l'attitudine di un edificio (o di una sua parte) ad accumulare calore e riemetterlo successivamente in corrispondenza di una definita variazione di temperatura. I rivestimenti interni sotto l'azione dell'energia termica che tende, in*

condizioni invernali, ad uscire all'esterno e che tende, in condizioni estive, ad entrare, dovranno ccontribuire a limitare il flusso di tale energia.
Livello minimo per la prestazione: *Da tale punto di vista perciò non si attribuiscono specifici limiti prestazionali ai singoli elementi ma solo all'edificio nel suo complesso.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_003/Re-006 - Requisito: Isolamento acustico **Classe Requisito**: Acustici
E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.
Prestazioni: *I serramenti esterni devono assicurare all'interno dei locali un adeguato benessere. La classe di prestazione è correlata al livello di rumorosità esterno, in particolare alla zona di rumore di appartenenza.*

D.P.C.M. 5.12.1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI"

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art.2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

TABELLA B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": D;
Parametri: Rw(*)=55; D 2m,nT,w=45; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=40; Lnw=63; L ASmax=35; L Aeq=35.
CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=48; Lnw=58; L ASmax=35; L Aeq=25.
CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;
Parametri: Rw(*)=50; D 2m,nT,w=42; Lnw=55; L ASmax=35; L Aeq=35.
(*) Valori di Rw riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

D.P.C.M. 1.3.1991 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE NELLE SEI ZONE ACUSTICHE, ESPRESSI COME LIVELLO EQUIVALENTE IN dB(A)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno=50; Notturno=40.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno=55; Notturno=45.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno=60; Notturno=50.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno=65; Notturno=55.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=60.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno=70; Notturno=70.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq IN dB(A) (art.2)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=45; Notturno(22.00-06.00)=35.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=50; Notturno(22.00-06.00)=40.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=55; Notturno(22.00-06.00)=45.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=60; Notturno(22.00-06.00)=50.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=55.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=65; Notturno(22.00-06.00)=65.

VALORI DI QUALITÀ Leq IN dB(A) (art.7)

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: I (Aree particolarmente protette)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=47; Notturno(22.00-06.00)=37.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: II (Aree prevalentemente residenziali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=52; Notturno(22.00-06.00)=42.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: III (Aree di tipo misto)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=57; Notturno(22.00-06.00)=47.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: IV (Aree di intensa attività umana)

Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=62; Notturno(22.00-06.00)=52.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: V (Aree prevalentemente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=67; Notturno(22.00-06.00)=57.
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO: VI (Aree esclusivamente industriali)
Tempi di riferimento: Diurno(06.00-22.00)=70; Notturno(22.00-06.00)=70.
Livello minimo per la prestazione: *In relazione alla destinazione degli ambienti e alla rumorosità della zona di ubicazione i serramenti esterni sono classificati secondo la UNI 8204:*
di classe R1 se 20 <= Rw <= 27 db(A);
di classe R2 se 27 <= Rw <= 35 dB(A);
di classe R3 se Rw > 35 dB(A).
Normativa: *-Legge Quadro n.447 26.10.1995; -Legge 16.3.1998; -D.P.C.M. 1.3.1991; -D.P.C.M. 14.11.1997; -D.P.C.M. 5.12.1997; -D.M. 18.12.1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica; -Decreto 29.11.2000; -C.M. LL.PP. 30.4.1966 n.1769 (Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie); -Linee Guide Regionali; -Regolamenti edilizi comunali; -UNI 7170; -UNI 7959; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8894.*

Su_003/Re-007 - Requisito: Isolamento termico **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.
Prestazioni: *Le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili:*
- attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI 7357;
- attraverso prove di laboratorio;
- attraverso metodi diversi (identificazione termografica delle zone diverse, misure con termoflussimetri e prove di tenuta all'aria).
Inoltre le prestazioni relative all'isolamento termico di una parete sono valutabili: in base alla trasmittanza unitaria U ed ai coefficienti lineari di trasmissione kl 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 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.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_003/Re-008 - Requisito: Oscurabilità **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli infissi devono, attraverso opportuni schermi e/o dispositivi di oscuramento, provvedere alla regolazione della luce naturale immessa.
Prestazioni: *I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni devono consentire la regolazione del livello di illuminamento degli spazi chiusi dell'ambiente servito. Inoltre, devono consentire il controllo di eventuali proiezioni localizzate di raggi luminosi negli spazi con destinazione di relax e di riposo (camere da letto, ecc.). e comunque oscurare il passaggio di luce, naturale o artificiale, proveniente dagli ambienti esterni.*
Livello minimo per la prestazione: *I dispositivi di schermatura esterna di cui sono dotati gli infissi interni verticali devono consentire una regolazione del livello di illuminamento negli spazi chiusi degli alloggi fino ad un valore non superiore a 0,2 lux.*
Normativa: *-Legge 9.1.1991 n.10 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia); -D.M. 10.3.1977 (Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica); -D.M. 30.7.1986 (Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici); -C.M. LL.PP.27.5.1967 n.3151 (Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie); -UNI 8290-2; -UNI 8894.*

Su_003/Re-009 - Requisito: Permeabilità all'aria **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli infissi devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione.
Prestazioni: *Gli infissi esterni verticali e le facciate continue devono essere realizzati in modo da ottenere, mediante guarnizioni, camere d'aria, ecc., la permeabilità all'aria indicata in progetto. Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alla norma UNI EN 12207.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in m^3/hm^2 e della pressione massima di prova misurata in Pa. Qualora siano impiegati infissi esterni verticali dotati di tamponamento trasparente isolante (con trasmittanza termica unitaria U < = 3,5 W/m°C), la classe di permeabilità all'aria non deve essere inferiore ad A2.*
Normativa: *-UNI 8290-2; -UNI 8894; -UNI EN 86; -UNI EN 12207; -UNI EN 12208; -UNI EN 12210.*

Su_003/Re-010 - Requisito: Pulibilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Gli infissi devono consentire la rimozione di sporcizia, depositi, macchie, ecc.
Prestazioni: *Le superfici degli infissi, siano esse opache o trasparenti, devono essere facilmente accessibili dall'utenza e dagli addetti alle operazioni di pulizia, tanto all'esterno quanto all'interno. In particolare, le porte e le portefinestre devono essere realizzate in modo da non subire alterazioni e/o modifiche prestazionali in seguito a contatti accidentali con i liquidi e/o prodotti utilizzati per la pulizia.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da consentire le operazioni di pulizia.*
Normativa: *-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 8290-2; -UNI 8894.*

Su_003/Re-011 - Requisito: Reazione al fuoco **Classe Requisito**: Protezione antincendio
Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.
Prestazioni: *I materiali di rivestimento delle pareti perimetrali devono essere di classe non superiore a 1 (uno) come previsto dalla classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984 ad eccezione di scale e dei passaggi situati all'interno della stessa unità immobiliare. Le prestazioni di reazione al fuoco dei materiali devono essere certificate da "marchio di conformità" con i dati: del nome del produttore, dell'anno di produzione, della classe di reazione al fuoco, dell'omologazione del Ministero dell'Interno. Per altre aree dell'edificio a rischio incendio (autorimesse, depositi di materiali combustibili, centrale termica, ecc.) valgono le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi vengono valutati attraverso prove distruttive in laboratorio dei materiali, in particolare:*
- attraverso la prova di non combustibilità (UNI ISO 1182);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sospesi che possono essere investiti da una piccola fiamma su entrambe le facce (UNI 8456);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma solamente su una faccia (UNI 8457);
- attraverso la reazione al fuoco dei materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innesco in presenza di calore radiante (UNI 9174).
Normativa: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendi per*

gli edifici di civile abitazione); -UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI ISO 1182.

Su_003/Re-012 - Requisito: Reazione al fuoco per rivestimenti tessili **Classe Requisito**: Protezione antincendio
Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.
Prestazioni: *I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".*
Livello minimo per la prestazione: *Negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0; in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi. I rivestimenti tessili inoltre dovranno essere conformi alle:*
- UNI 7956 (determinazione del comportamento alla combustione dei rivestimenti tessili per pavimenti, pareti e soffitti);
- UNI EN 986 (Determinazione delle variazioni dimensionali e dell'incurvamento per effetto della variazione delle condizioni di umidità e calore).
Normativa: *-D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 26.6.1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi); -D.M. 14.1.1985 (Attribuzione ad alcuni materiali della classe di reazione al fuoco 0 (zero) prevista dall'allegato A1.1 del decreto ministeriale 26.6.1984); -D.M. 16.5.1987 (Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione); -D.M. 6.3.1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992); -UNI 7956; -UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8456 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 1/75/A); -UNI 8457 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 2/75/A); -UNI 9174 (metodo di prova equivalente al metodo CSE RF 3/77); -UNI 9946; -UNI EN 986; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -ISO 2550; -UNI ISO 1182.*

Su_003/Re-013 - Requisito: Regolarità delle finiture **Classe Requisito**: Visivi
Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.
Prestazioni: *Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..*
Normativa: *-UNI 7959; -UNI 7823; -UNI 8290-2; -UNI 8813; -UNI 8941-1; -UNI 8941-2; -UNI 8941-3; -UNI EN ISO 10545-2; -ICITE UEAtc _ Direttive Comuni _ Rivestimenti plastici continui.*

Su_003/Re-014 - Requisito: Regolarità delle finiture per rivestimenti tessili **Classe Requisito**: Visivi
I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.
Prestazioni: *I rivestimenti tessili non dovranno presentare difetti e irregolarità: nell'aspetto; nello spessore; nelle dimensioni, ecc..*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:*
- determinazione della massa (UNI 8014-2; UNI 8014-3; UNI 8014-4; UNI 8014-10);
- determinazione dello spessore (UNI 8014-5; UNI 8014-6;UNI EN 1318);
- determinazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471);
- determinazione della massa areica (UNI EN 984);
- determinazione delle dimensioni e dell'ortogonalità (UNI EN 994);
- determinazione delle variazioni dimensionali (UNI EN 986);
- determinazione dei nodi (ISO 2550).
Normativa: *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8012; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-2; -UNI 8014-3; -UNI 8014-4; -UNI 8014-5; -UNI 8014-6; -UNI 8014-10; -UNI 8014-13; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 9946; -UNI EN 984; -UNI EN 986; -UNI EN 994; -UNI EN 1318; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.*

Su_003/Re-015 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.
Prestazioni: *I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.*
Normativa: *-UNI 7959; -UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8403; -UNI 8903; -UNI EN 106; -UNI EN 122; -UNI ISO 175; -UNI Progetto di norma E09.10.648.0; -ISO 1431; -ICITE UEAtc _ Direttive comuni _ Intonaci plastici; -ICITE UEAtc _ Direttive comuni _ Rivestimenti di pavimento sottili.*

Su_003/Re-016 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi per rivestimenti resinosi **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.
Prestazioni: *I materiali costituenti i rivestimenti non devono deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione di prove di laboratorio in cui si sottopongono i provini all'azione dell'aggressivo chimico rilevando dopo un certo tempo le variazioni di forma, di massa e di porosità secondo la norma UNI 8298-4.*
Normativa: *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8202-28; -UNI 8202-29; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8297; -UNI 8298-4; -UNI 8298-5; -UNI 8298-6; -UNI 8298-14; -UNI 8636.*

Su_003/Re-017 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Le pavimentazioni a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.
Prestazioni: *I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.*
Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.*
Normativa: *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI 8662/1; -UNI 8662/2; -UNI 8662/3; -UNI 8789; -UNI 8795; -UNI 8859; -UNI 8864; -UNI 8940; -UNI 8976; -UNI 9090; -UNI 9092/2; -UNI EN 113; -UNI FA 214; -UNI EN 117; -UNI EN 118; -UNI EN 212; -UNI HD 1001.*

Su_003/Re-018 - Requisito: Resistenza agli urti **Classe Requisito**: Di stabilità
Le pareti debbono essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.
Prestazioni: *Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna.*
Livello minimo per la prestazione: *Le pareti devono resistere all'azione di urti sulla faccia interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:*

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;
Massa del corpo [Kg] = 0.5;
Energia d'urto applicata [J] = 3;
Note: - ;
TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 50;
Energia d'urto applicata [J] = 300;
Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;
TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;
Massa del corpo [Kg] = 3;
Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;
Note: Superficie esterna, al piano terra.
Normativa: *-UNI 7959; -UNI 8290-2; -UNI 8201; -UNI 9269 P; -UNI 10880; -UNI ISO 7892.*

Su_003/Re-019 - Requisito: Resistenza ai carichi sospesi **Classe Requisito**: Di stabilità
I rivestimenti unitamente alle pareti debbono essere in grado di sopportare il peso di carichi appesi minori (ad esempio quadri, insegne, ecc.) o altri di maggiore entità (mensole, arredi, ecc.)
Prestazioni: *I rivestimenti unitamente alle pareti e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici anche nel caso di rimozione degli elementi di fissaggio.*
Livello minimo per la prestazione: *I rivestimenti unitamente alle pareti devono essere in grado di garantire la stabilità sotto l'azione di carichi sospesi, in particolare se sottoposte a:*
- carico eccentrico di almeno 5 N, applicato a 30 cm dalla superficie tramite una mensola;
- sforzi di strappo, fino a valori di 100 N, del fissaggio per effetto della trazione eseguita perpendicolare alla superficie della parete;
- sforzi verticali di flessione del sistema di fissaggio fino a valori di 400 N.
Normativa: *UNI 8012; -UNI 8290-2; -UNI 8326; -UNI 10879.*

Su_003/Re-020 - Requisito: Resistenza al fuoco **Classe Requisito**: Protezione antincendio
I materiali costituenti gli infissi, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.
Prestazioni: *Gli infissi devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. In particolare le porte ed altri elementi di chiusura, devono avere la resistenza al fuoco (REI) secondo le norme UNI 9723 e UNI 9723:1990/A1.*
Livello minimo per la prestazione: *I serramenti dovranno essere scelti in base alla individuazione della classe di resistenza al fuoco REI in funzione dell'altezza dell'edificio e rispettare i seguenti valori:*
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. 2.7.1981; -D.M. 30.11.1983 (Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi); -D.M. 16.05.1987 (Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione); -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 8290-2; -UNI 8894; -UNI FA 100-83; -UNI 9502; -UNI 9503; -UNI 9504; -UNI 9723; -UNI 9723:1990/A1; -ISO 1182.*

Su_003/Re-021 - Requisito: Resistenza alla sporcatura **Classe Requisito**: Durabilità tecnologica
I rivestimenti a seguito di sporcatura delle superfici dovranno rimanere inalterate le caratteristiche di aspetto e non subire riduzioni di
Prestazioni: *I rivestimenti tessili non dovranno deteriorarsi a seguito di sporcatura delle superfici per cause esterne (calpestio, usura, liquidi, ecc.) e consentire comunque un'agevole pulizia delle superfici.*
Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle di laboratorio eseguite su campioni secondo le seguenti norme:*
- valutazione delle impregnazioni (UNI EN 1269);
- resistenza allo sporcamento (UNI 8014-15);
- valutazione del cambiamento di aspetto (UNI EN 1471).
Normativa: *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8013-1; -UNI 8014-1; -UNI 8014-13; -UNI 8014-15; -UNI 8290-2; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 1269; -UNI EN 1307; -UNI EN 1470; -UNI EN 1471; -ISO 2550.*

Su_003/Re-022 - Requisito: Resistenza meccanica **Classe Requisito**: Di stabilità
Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.
Prestazioni: *Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.*
Livello minimo per la prestazione: *Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*
Normativa: *D.M.17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_003/Re-023 - Requisito: Resistenza meccanica pavimentazioni **Classe Requisito**: Di stabilità
Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.
Prestazioni: *Le pavimentazioni 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:
- azione di una sedia con ruote (UNI EN 425);
- azione di lacerazione (UNI EN 432);
- azione di un carico statico (UNI EN 433).
Livello minimo per la prestazione: *- Nel caso dell'azione di una sedia con ruote si sottopone un'area di rivestimento resiliente, con più giunzioni saldate, al movimento simulato di una sedia con ruote con movimenti epicicloidali in direzioni diverse. Dalla prova si rilevano i danni riportati dal provino (UNI EN 425);*
- Nel caso di un'azione di lacerazione, un provino viene incollato tra due piastre tale da ottenere una sovrapposizione di 2000 mm^2 corrispondente alla superficie di lacerazione. Sottoposto a trazione il provino sarà strappato parallelamente alla superficie delle piastre (UNI EN 432);
- Nel caso dell'azione di un carico statico, un provino viene prima misurato nello spessore e successivamente sottoposto più volte a un carico statico (UNI EN 433);
Normativa: *-UNI 7998; -UNI 7999; -UNI 8380; -UNI 8381; -UNI EN 425; -UNI EN 432; -UNI EN 433; -UNI EN 685; -UNI EN 12466.*

Su_003/Re-025 - Requisito: Riparabilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Gli infissi dovranno essere collocati in modo da consentire il ripristino dell'integrità, la funzionalità e l'efficienza di parti ed elementi soggetti a guasti.
Prestazioni: *I dispositivi e gli organi di movimentazione (cerniere, cremonesi, maniglie, ecc.) nonché quelli di schermatura esterna (teli, avvolgibili, ecc.), nel caso necessitano di interventi di manutenzione o riparazione, devono essere facilmente accessibili dall'interno del locale in modo da rendere agevoli e in modalità di sicurezza tutte le operazioni. E' importante che i vari componenti siano facilmente smontabili senza la necessità di rimuovere tutto l'insieme. In particolare deve essere possibile lo smontaggio delle ante mobili senza la necessità di smontare anche i relativi telai fissi.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli infissi devono essere accessibili ed inoltre è necessario che la loro altezza da terra sia inferiore a 200 cm e la larghezza delle ante non superiore ai 60 cm in modo da consentire le operazioni di pulizia rimanendo dall'interno.*
Normativa: *-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 8290-2; -UNI 8894.*

Su_003/Re-026 - Requisito: Sostituibilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Gli infissi dovranno essere realizzati e collocati in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.
Prestazioni: *Tutti gli elementi degli infissi soggetti ad eventuali sostituzioni come guarnizioni tra telai, lastre vetrate od opache, profili fermavetro, scanalature portavetro, devono essere facilmente sostituibili. Analogamente per i dispositivi di movimentazione e manovra e per gli altri elementi con funzione di schermatura (avvolgibili, cassonetti, rulli avvolgitore, corde, ecc.).*
Livello minimo per la prestazione: *Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, ecc.), è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 7864 - UNI 7866 - UNI 7961 - UNI 7962 - UNI 8861 e UNI 8975.*
Normativa: *-D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7864; -UNI 7866; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8290-2; -UNI 8861; -UNI 8894; -UNI 8975.*

Su_003/Re-027 - Requisito: Stabilità chimico reattiva **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli infissi e i materiali costituenti sotto l'azione di sostanze chimiche con le quali possono venire in contatto non dovranno produrre reazioni chimiche.
Prestazioni: *Gli infissi devono essere realizzati con materiali e rifiniti in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico_fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra gli infissi metallici di natura diversa. Tale presupposto vale anche per tutte le parti formanti il telaio, i dispositivi di fissaggio alle strutture murarie e gli elementi complementari di tenuta (guarnizioni, ecc.). E' importante che non vengano utilizzati materiali che siano incompatibili dal punto di vista chimico_fisico o comunque che possano dar luogo a fenomeni di corrosioni elettrolitiche. E' opportuno evitare contatti diretti tra i seguenti metalli: ferro e zinco, ferro e alluminio, alluminio e piombo, alluminio e zinco. Bisogna evitare inoltre il contatto diretto fra certi metalli ed alcuni materiali aggressivi, come alluminio o acciaio e il gesso. Va inoltre verificata la compatibilità chimico_fisica tra vernice, supporti ed elementi complementari di tenuta.*
Livello minimo per la prestazione: *Si fa riferimento alle norme UNI 8753, UNI 8754, UNI 8758.*
Normativa: *-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 8290-2; -UNI 8753; -UNI 8754; -UNI 8758; -UNI 8894.*

Rifiniture edili - Su_003 - Elenco Componenti -

Su_003/Co-005	Pareti interne
Su_003/Co-006	Pavimentazioni interne
Su_003/Co-007	Infissi interni
Su_003/Co-008	Rivestimenti interni

Pareti interne - Su_003/Co-005

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

Pareti interne - Su_003/Co-005 - Elenco Schede -

Su_003/Co-005/Sc-011	Tramezzi in laterizio

Tramezzi in laterizio - Su_003/Co-005/Sc-011

Pareti costituenti da partizioni interne verticali realizzate con elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) connesi con malta idraulica

e mediante giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie di aspetto:
a. Umidità che può avere delle cause differenti:
1. risalite capillari attraverso la struttura dovute a:
-una perdita accidentale;
-un difetto di impermeabilizzazione;
2. condensa superficiale su pareti fredde in ambienti scarsamente ventilati dovuta a:
-un dimensionamento insufficiente delle bocchette di ventilazione;
-ostruzione delle bocchette da parte degli occupanti;
-un guasto dell'impianto di ventilazione meccanica.
b.errori di utilizzo dei prodotti di manutenzione e pulizia.

Origine di scollamenti e formazione di bolle:
-preparazione inadeguata del fondo;
-asciugatura insufficiente degli intonaci;
-assenza di primer di aggrappaggio su alcuni sottofondi;
-natura del supporto incompatibile con il rivestimento.

Origine delle anomalie relative ai supporti:
-scollamento degli intonaci;
-umidità nei supporti in legno.

Sc-011/Re-024 - Requisito: Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio

Classe Requisito: Di stabilità

Le pareti devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.
Prestazioni: *Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.*
Livello minimo per la prestazione: *La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:*
- 30 N/mm^2 nella direzione dei fori;
- 15 N/mm^2 nella direzione trasversale ai fori;
per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:
- 15 N/mm^2 nella direzione dei fori;
- 5 N/mm^2 nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a1).
La resistenza caratteristica a trazione per flessione dovrà essere non minore di:
- 10 N/mm^2 per i blocchi di tipo a2);
- 7 N/mm^2 per i blocchi di tipo a1).
Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti interne si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-011/An-001 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

Sc-011/An-002 - Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

Sc-011/An-003 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-011/An-004 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-011/An-005 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-011/An-006 - Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-011/An-007 - Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-011/An-008 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

Sc-011/An-009 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-011/An-010 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-011/An-011 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-011/An-012 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-011/An-013 - Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-011/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza agli urti, -Resistenza meccanica per tramezzi in laterizio*
Anomalie: *-Decolorazione, -Efflorescenze, -Macchie e graffiti, -Penetrazione di umidità*
Ditte Specializzate: Muratore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-011/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia della parete per rimuovere macchie e sporcizie, mediante ritocchi di pittura o reincollaggio del rivestimento (carta, tessuto, ecc..)
Ditte Specializzate: Pittore

Sc-011/In-002 - Riparazione

Frequenza: Quando occorre

Riparazione delle fessurazioni e delle screpolature con malta o stuccatura. Grattatura dei paramenti. Riparazione e successiva applicazione di carta da parati o del rivestimento in genere.
Ditte Specializzate: Muratore

Pavimentazioni interne - Su_003/Co-006

Le pavimentazioni interne sono rivestimenti stabili che realizzano quella superficie piana soggetta al calpestio, al passaggio di persone e cose e ai relativi carichi. I requisiti che deve avere un buon pavimento, sono: continuità e solidità, resistenza all'usura, leggerezza, impermeabilità, igienicità, facile manutenzione, aspetto estetico, coibenza termo-acustica.Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego.

Pavimentazioni interne - Su_003/Co-006 - Elenco Schede -

Su_003/Co-006/Sc-012 Pavimento ceramico

Pavimento ceramico - Su_003/Co-006/Sc-012

Rivestimenti che si impiegano diffusamente nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: materie prime e composizione dell'impasto; caratteristiche tecniche prestazionali; tipo di finitura superficiale; ciclo tecnologico di produzione; tipo di formatura; colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato troviamo: cotto; cottoforte; monocottura rossa; monocottura chiara; monocotture speciali; gres rosso; gres ceramico; klinker, tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie di tipo funzionale:
-errori di concezione (scelta sbagliata della piastrellatura).

Origini delle anomalie di aspetto:

-difetti o errori di scelta della piastrellatura, durezza insufficiente della superficie, cottura scorretta;
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta, con rialzi a livello di alcune fughe che possono comportare urti,
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:
-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. Un'altra causa può essere ricercata nella posa su un substrato resiliente nel caso di pavimentazione galleggiante;
-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento della ceramica.

Da notare che le piastrelle posate senza strato di tenuta nel caso di superfici sottoposte a frequenti lavaggi possono causare problemi alla soletta sottostante. La disconnessione delle piastrelle può essere causa di infiltrazioni e distacchi.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-012/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione.

Sc-012/An-002 - Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

Sc-012/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-012/An-004 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-012/An-005 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-012/An-006 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-012/An-007 - Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

Sc-012/An-008 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-012/An-009 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-012/An-010 - Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.

Sc-012/An-011 - Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

Sc-012/An-012 - Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-012/Cn-001 - Controllo generale dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Verifica del grado di usura o di brillantezza delle superfici.
Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile.
Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.
Verifica dello stato di conservazione della superficie,
Rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità generale
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza agli agenti aggressivi, -Resistenza meccanica pavimentazioni*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deposito superficiale, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Scheggiature, -Sollevamento e distacco dal supporto*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-012/In-001 - Rifacimento

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento di parti del pavimento, previa rimozione della parte deteriorata e preparazione del fondo.

Ditte Specializzate: Pavimentista (Ceramiche)

Sc-012/In-002 - Rinnovo

Frequenza: Quando occorre

Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuove piastrelle.
Ditte Specializzate: Pavimentista (Ceramiche)

Infissi interni - Su_003/Co-007

Gli infissi sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi interni sono elementi di separazione o di unione di spazi interni. Agli infissi interni appartengono le porte che comportano, rispetto ai serramenti esterni, problemi di entità minore.

Infissi interni - Su_003/Co-007 - Elenco Schede -

Su_003/Co-007/Sc-013 Porte

Porte - Su_003/Co-007/Sc-013

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pittura e della vernice dovuto a una stagionatura insufficiente del legno o a una incompatibilità tra legno e pitturazione;
-putrefazione del legno (in genere del pezzo d'appoggio) a causa di una cattiva evacuazione dell'acqua interna o esterna.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-013/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

Sc-013/An-002 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

Sc-013/An-003 - Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Sc-013/An-004 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

Sc-013/An-005 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

Sc-013/An-006 - Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

Sc-013/An-007 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

Sc-013/An-008 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

Sc-013/An-009 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Sc-013/An-010 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

Sc-013/An-011 - Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

Sc-013/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

Sc-013/An-013 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-013/An-014 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

Sc-013/An-015 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sc-013/An-016 - Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.

Sc-013/An-017 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

Sc-013/An-018 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

Sc-013/An-019 - Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

Sc-013/An-020 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-013/Cn-001 - Controllo canali di scorrimento

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo della funzionalità delle guide di scorrimento e dell'assenza di depositi, per le porte scorrevoli.
Requisiti da verificare: *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-013/Cn-002 - Controllo ferramenta

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo della funzionalità delle serrature e delle maniglie.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola*
Ditte Specializzate: Serramentista

Sc-013/Cn-003 - Controllo superfici a vista

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo delle superfici a vista, delle finiture e dello strato di protezione (qualora il materiale lo preveda). Controllo collegamento tra telaio e controtelaio.
Requisiti da verificare: *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola*
Ditte Specializzate: Serramentista

Sc-013/Cn-004 - Controllo vetri

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Controllo dello stato dei vetri e delle sigillature vetro-telaio. Controllare la presenza di depositi o mecchie. Controllare la presenza di eventuali anomalie e/o difetti (rottura, depositi, macchie, ecc.).
Requisiti da verificare: *-Pulibilità, -Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Alterazione cromatica, -Deformazione, -Deposito superficiale, -Fessurazione, -Lesione, -Macchie, -Non ortogonalità, -Patina, -Perdita di lucentezza, -Perdita di trasparenza, -Scollaggi della pellicola*
Ditte Specializzate: Serramentista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-013/In-001 - Lubrificazione ferramenta

Frequenza: 180 giorni

Controllo ed eventuale lubrificazione ed ingrassaggio delle serrature e cerniere con prodotti siliconici.
Controllo e lubrificazione della maniglia, delle viti e degli accessori di manovra apertura-chiusura.
Ditte Specializzate: Serramentista

Sc-013/In-002 - Pulizia ante e telai

Frequenza: Quando occorre

Pulizia del tealio e dei vetri con prodotti detergenti idonei al tipo di materiale.
Ditte Specializzate: Generico

Sc-013/In-003 - Pulizia vetri

Frequenza: Quando occorre

Pulizia con eliminazione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.
Ditte Specializzate: Generico

Sc-013/In-004 - Pulizie canali e organi di movimentazione

Frequenza: Quando occorre

Pulizia dai depositi di materaile e residui organici che possono alterare la funzionalità dei canali di scorrimento.
Pulizia dei sistemi di movimentazone tramite comune detergenti.
Ditte Specializzate: Generico

Sc-013/In-005 - Regolazione fissaggio telai e controtelai

Frequenza: 360 giorni

Regolazione del fissaggio dei telai ai controtelai e di questi alle pareti.
Ditte Specializzate: Serramentista

Sc-013/In-006 - Rifacimento verniciatura

Frequenza: 730 giorni

Rifacimento della verniciatura con asportazione dello strato esistente mediaqnte utilizzo di carte abrasive ed otturazione con stucco delle parti fessurate. Successiva applicazione dello strato protettivo specifico al tipo di legno con utilizzo di pennello.
Ditte Specializzate: Pittore

Rivestimenti interni - Su_003/Co-008

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di un edificio. Un rivestimento deve essere eseguito con un materiale che sia:
- resistente alle sollecitazioni meccaniche per resistere agli urti ed essere in grado di assorbire le tensioni dovute al ritiro della malta e alle dilatazioni e contrazioni del supporto;
- impermeabile per impedire la penetrazione dell'acqua;
- durevole;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Rivestimenti interni - Su_003/Co-008 - Elenco Schede -

Su_003/Co-008/Sc-014 Intonaco
Su_003/Co-008/Sc-015 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco - Su_003/Co-008/Sc-014

L'intonaco è costituito da uno strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Ha una funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.
La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono. A volte inoltre vengono aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a

secondo del tipo d'impiego.
Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato di finitura superficiale permette di creare una barriera che si oppone alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive.
Gli intonaci per interni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini dei difetti di aspetto:
-umidità;
-circolazione d'aria;

Origini delle anomalie di tipo funzionale:
-errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento).

Origini delle anomalie di aspetto:
-difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie;
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti.
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:
-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti.
-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-014/An-001 - Bolle d'aria
Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

Sc-014/An-002 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

Sc-014/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-014/An-004 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-014/An-005 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-014/An-006 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-014/An-007 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-014/An-008 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-014/An-009 - Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-014/An-010 - Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-014/An-011 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.

Sc-014/An-012 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-014/An-013 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-014/An-014 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-014/An-015 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-014/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, ecc..)
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Deposito superficiale, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Macchie e graffiti, -Polverizzazione*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-014/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia delle superfici dell'intonaco con lavaggio con acqua o detergente adatto al tipo di intonaco.
Eliminazione di macchie o depositi superficiali con spazzolatura o utensili meccanici.
Ditte Specializzate: Pittore

Sc-014/In-002 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione delle parti usurate o degradate con loro asportazione, pulizia delle parti sottostanti e lavaggio del sottofondo. Rifacimento dell'intonaco con ripresa utilizzando materiali uguali o simili a quello originario; si faccia attenzione a non alterare l'effetto cromatico delle superfici.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Tinteggiature e decorazioni - Su_003/Co-008/Sc-015

Le tinteggiature o pitture variano a secondo della superficie e dell' ambienti dove si impiegano. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche,ecc.
Le decorazioni offrono una vasta gamma di forme e materiali e vengono messe in opera per gli elementi di facciata o comunque a vista. Possono essere costituiti da elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc..

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini dei difetti di aspetto:
-umidità;
-circolazione d'aria;

Origini delle anomalie di tipo funzionale:
-errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento).

Origini delle anomalie di aspetto:
-difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie;
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti.
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:
-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti.
-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-015/An-001 - Bolle d'aria
Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione

di bolle d'aria al momento della posa.

Sc-015/An-002 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

Sc-015/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-015/An-004 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-015/An-005 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-015/An-006 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-015/An-007 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-015/An-008 - Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-015/An-009 - Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-015/An-010 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-015/An-011 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-015/An-012 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-015/An-013 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-015/An-014 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-015/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, rigonfiamenti, comparsa di umidità ecc..).
Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.

Requisiti da verificare: *-Assenza di emissioni di sostanze nocive, -Regolarità delle finiture, -Resistenza agli attacchi biologici*
Anomalie: *-Bolle d'aria, -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-015/In-001 - Ritinteggiatura

Frequenza: Quando occorre

Ritinteggiatura delle superfici con carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti, preparazione del fondo con applicazione di fissativi ed infine applicazione di nuove pitture. Le modalità di tinteggiatura, i prodotti e le attrezzature variano in funzione delle superfici e del tipo di materiale.
Ditte Specializzate: Pittore

Sc-015/In-002 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con nuovi oppure con riparazione degli stessi mediante tecniche opportune che non variano l'aspetto geometrico-cromatico delle superfici in vista. Attenzione agli ancoraggi con eventuale sostituzione e verifica.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Corpo d'Opera N° 1 - Asilo

Impianto idrico e sanitari - Su_004

L'impianto idrico comprende sia l'impianto di adduzione acqua fredda e calda sia l'impianto di smaltimento liquidi.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_004/Re-005 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione **Classe Requisito**: Protezione elettrica
Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.
Prestazioni: *Gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.*
Livello minimo per la prestazione: *Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-006 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio **Classe Requisito**: Protezione antincendio
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.
Prestazioni: *I generatori di calore, alimentati con combustibile solido, liquido o gassoso devono essere installati e funzionare in modo da non costituire pericolo d'incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-007 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di scoppio **Classe Requisito**: Protezione elettrica
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.
Prestazioni: *I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-010 - Requisito: Contenimento della combustione **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.
Prestazioni: *I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:*
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-011 - Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Lo strato di protezione della copertura deve essere realizzati 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 Pv deve essere inferiore alla corrispondente valore della pressione di saturazione Ps.*
Livello minimo per la prestazione: *In ogni punto della copertura, interno e superficiale, la pressione parziale del vapor d'acqua Pv deve essere inferiore alla corrispondente pressione di saturazione Ps. In particolare si prende in riferimento la norma:*
- UNI 8202-23. Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_004/Re-019 - Requisito: Contenimento della temperatura dei fluidi **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.
Prestazioni: *Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.*

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;

- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;
TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.
Livello minimo per la prestazione: *La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-022 - Requisito: Contenimento della tenuta impianto idrico **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.
Prestazioni: *Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.*
Livello minimo per la prestazione: *La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-026 - Requisito: Contenimento della tenuta tubi e valvole **Classe Requisito**: Di funzionamento
Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.
Prestazioni: *Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.*
Livello minimo per la prestazione: *Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La pressione dell'acqua specificata nella norma UNI EN 1057 deve essere mantenuta nel tubo per un periodo di tempo minimo di 10 s senza che si manifestino segnali di perdite. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-027 - Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi delle tubazioni **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.
Prestazioni: *Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.*
Livello minimo per la prestazione: *Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-028 - Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubi impianto idrico **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.
Prestazioni: *L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.*
Livello minimo per la prestazione: *L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-029 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.
Prestazioni: *Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*

UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-032 - Requisito: Efficienza **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
I sistemi devono funzionare in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto.
Prestazioni: *I collettori solari ed i relativi componenti devono funzionare garantendo i livelli minimi di rendimento termico previsti dalla normativa.*
Livello minimo per la prestazione: *La capacità di rendimento termico dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/9. Al termine della prova si deve riportare la curva del rendimento termico.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-033 - Requisito: Impermeabilità ai liquidi **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli strati di protezione della copertura devon impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa.
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_004/Re-034 - Requisito: Potabilità **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.
Prestazioni: *I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche devono risultare conformi a quelli riportati nell'allegato I al D.P.R. 24 maggio 1988 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-038 - Requisito: Regolarità delle finiture **Classe Requisito**: Adattabilità delle finiture
Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.
Prestazioni: *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.*
Livello minimo per la prestazione: *Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-040 - Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.
Prestazioni: *Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.*
Livello minimo per la prestazione: *In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-041 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.
Prestazioni: *I materiali e i componenti degli scambiatori di calore devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale. Gli eventuali rivestimenti di protezione esterna quali smalti, prodotti vernicianti, ecc. devono essere chimicamente compatibili con i supporti su cui vengono applicati.*
Livello minimo per la prestazione: *Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria, si fa riferimento ai metodi ed ai parametri di prova dettati dalle norme UNI.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329;*
UNI EN 411; UNI EN 816.

Su_004/Re-043 - Requisito: Resistenza al vento **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.
Prestazioni: *Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni*

dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.
Livello minimo per la prestazione: *Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-045 - Requisito: Resistenza alla corrosione **Classe Requisito**: Acustici
I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.
Prestazioni: *I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).*
Livello minimo per la prestazione: *Il campione deve essere condizionato come segue:*
a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;
b) umidità relativa: 93 %;
c) durata: 21 giorni.
Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-049 - Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature **Classe Requisito**: Acustici
I materiali ed i componenti dei collettori solari devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche.
Prestazioni: *I materiali ed i componenti dei collettori solari devono essere in grado di mantenere le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute a temperature estreme massime o minime e a sbalzi di temperatura realizzati in tempi brevi.*
Livello minimo per la prestazione: *La capacità di resistenza alla temperatura e a sbalzi repentini della stessa dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/2. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Devono essere indicati i risultati della prova che devono contenere:*
- la temperatura dell'assorbitore;
- la temperatura ambiente;
- l'irraggiamento;
- la media dell'irraggiamento nell'ora precedente la prova;
- la eventuale presenza di acqua all'interno del collettore.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-050 - Requisito: Resistenza meccanica **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Prestazioni: *Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli scambiatori di calore devono essere sottoposti ad una prova di rottura utilizzando una pressione maggiore di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta (pari a circa 9 bar).*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-053 - Requisito: Stabilità chimico reattiva **Classe Requisito**: Acustici
Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.
Prestazioni: *I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).*
Livello minimo per la prestazione: *Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Su_004/Re-054 - Requisito: Tenuta all'acqua e alla neve **Classe Requisito**: Sicurezza d'uso
I collettori solari devono essere idonei ad impedire infiltrazioni di acqua al loro interno.
Prestazioni: *La tenuta ad eventuali infiltrazioni di acqua o di neve deve essere garantita in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime esercizio.*
Livello minimo per la prestazione: *Per verificare la tenuta ad infiltrazioni di acqua gli elementi dell'impianto vengono sottoposti a prove di verifica con le modalità indicate dalla norma UNI 8212-4. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37;UNI 10304;UNI 10305; UNI 10306; UNI 8065; UNI 8349; UNI 9054; UNI 9157; UNI 9182; UNI 9182; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274; UNI EN 329; UNI EN 411; UNI EN 816.*

Impianto idrico e sanitari - Su_004 - Elenco Componenti -

Su_004/Co-009 Impianto di adduzione acqua fredda e calda
Su_004/Co-010 Impianto di smaltimento liquidi-solidi

Impianto di adduzione acqua fredda e calda - Su_004/Co-009

L'impianto di adduzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Impianto di adduzione acqua fredda e calda - Su_004/Co-009 - Elenco Schede -

Su_004/Co-009/Sc-016 Apparecchi sanitari
Su_004/Co-009/Sc-017 Collettori solari
Su_004/Co-009/Sc-018 Rete di distribuzione

Apparecchi sanitari - Su_004/Co-009/Sc-016

Gli apparecchi sanitari sono parte terminale dell'impianto idrico che permettono agli utenti l'espletamento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine degli abbassamenti di pressione:
-errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
-difetti della rete (fughe, incrostazioni);
-difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:
-usura;
-assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:
-assenza di manutenzione alle valvole;
-assenza di controllo alle tubazioni;
-pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:
-errori di concezione;
-ostruzioni;
-fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

Sc-016/Re-013 - Requisito: Contenimento della portata dei fluidi apparecchi sanitari
Classe Requisito: Funzionalità d'uso
Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.
Prestazioni: *Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:*
APPARECCHIO: LAVABO
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: BIDET
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: VASO A CASSETTA
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: VASO CON PASSO RAPIDO (**)
- Portata [l/s]: 1,50; Pressione (*) [kPa]: >150;
APPARECCHIO: VASCA DA BAGNO
- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: DOCCIA
- Portata [l/s]: 0,15; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: LAVELLO

- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: LAVABIANCHERIA
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: IDRANTINO 1/2 "
- Portata [l/s]: 0,40; Pressione (*) [kPa]: >100;
(*) o flussometro 3/4"
(**) dinamica a monte del rubinetto di erogazione
Livello minimo per la prestazione: *Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-016/An-001 - Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-016/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-016/An-003 - Difetti alle valvole
Difetti alle valvole dovuti a difficoltà di manovra delle valvole di isolamento.

Sc-016/An-004 - Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Sc-016/An-005 - Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-016/Cn-001 - Controllo degli scarichi

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Controllo della funzionalità degli scarichi dei sanitari ed eventuale sistemazione dei dispositivi non del tutto funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.
Requisiti da verificare: *-Resistenza a manovre e sforzi d'uso*
Anomalie: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-016/Cn-002 - Controllo fissaggio

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Controllo e sistemazione del fissaggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-016/Cn-003 - Controllo flessibili

Procedura: Simulazioni
Frequenza: Quando occorre

Controllo della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.
Requisiti da verificare: *-Resistenza a manovre e sforzi d'uso*
Anomalie: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-016/Cn-004 - Controllo sedile wc

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 60 giorni

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.
Requisiti da verificare: *-Resistenza a manovre e sforzi d'uso*
Anomalie: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-016/Cn-005 - Controllo stato rubinetteria

Procedura: Ispezione
Frequenza: 30 giorni

Controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della tenuta impianto idrico, -Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-016/Cn-006 - Controllo tenuta degli scarichi

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 30 giorni

Controllo della tenuta degli scarichi consigillature o sostituzione delle guarnizioni.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della portata dei fluidi apparecchi sanitari*
Anomalie: *-Corrosione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-016/In-001 - Eliminazione calcare

Frequenza: Quando occorre

Eliminazione di presenze di sostanze calcaree negli apparecchi sanitari con l'utilizzo di adeguati prodotti chimici.
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-016/In-002 - Manutenzione scarichi

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione degli scarichi con eliminazione delle ostruzioni meccaniche scarichi senza rimuovere gli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-016/In-003 - Sistemazione rubinetteria

Frequenza: Quando occorre

Riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-016/In-004 - Sostituzione rubinetteria

Frequenza: Quando occorre

Sostituzioni di parti o di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Collettori solari - Su_004/Co-009/Sc-017

I collettori solari si utilizzati per impianti di produzione dell'acqua calda. Un collettore solare è costituito da:
- copertura;
- assorbitore;
- rivestimento superficiale assorbitore;
- isolamento termico,
- contenitore e supporto strutturale;
- guarnizioni di tenuta e sigillanti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine degli abbassamenti di pressione:
-errori di concezione o realizzazione mal esguita;
-difetti della rete (fughe, incrostazioni);
-difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:
-usura;
-assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:
-assenza di manutenzione alle valvole;
-assenza di controllo alle tubazioni;
-pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:
-errori di concezione;
-ostruzioni;
-fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

Sc-017/Re-015 - Requisito: Contenimento della portata dei fluidi
collettori solari

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

I collettori solari devono assicurare una portata dei fluidi termovettori non inferiore a quella di progetto.

Prestazioni: *I collettori solari devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di garantire la quantità d'acqua prevista dal progetto in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.*
Livello minimo per la prestazione: *Il controllo della portata dei collettori solari viene verificato mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/7. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento. Il resoconto di prova deve indicare:*
- la temperatura dell'acqua in ingresso;
- le portate e le perdite di carico riscontrate in ogni misura.

Sc-017/Re-046 - Requisito: Resistenza alla corrosione collettori solari **Classe Requisito**: Di stabilità
I collettori solari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.
Prestazioni: *Gli elementi ed i materiali dei collettori solari devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza ad eventuali fenomeni di corrosione.*
Livello minimo per la prestazione: *La resistenza alla corrosione I collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/8. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.*

Sc-017/Re-047 - Requisito: Resistenza alla grandine collettori solari **Classe Requisito**: Di stabilità
I collettori solari devono resistere senza subire deterioramenti all'azione esercitata dalla grandine.
Prestazioni: *I collettori solari devono essere dotati di superfici trasparenti (per consentire l'assorbimento dell'energia solare) capaci di resistere all'azione della grandine oltre ad impedire infiltrazioni di acqua.*
Livello minimo per la prestazione: *La capacità di resistenza alla grandine dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/6. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-017/An-001 - Difetti di fissaggio
Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

Sc-017/An-002 - Difetti di serraggio morsetti
Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

Sc-017/An-003 - Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

Sc-017/An-004 - Incrostazioni
Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

Sc-017/An-005 - Infiltrazioni
Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-017/Cn-001 - Verfica valvole

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Verificare i sistemi di sicurezza, il funzionamento delle valvole di scarico e della pompa.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della portata dei fluidi collettori solari, -Contenimento della tenuta tubi e valvole*
Anomalie: *-Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-017/Cn-002 - Verifica apparato elettrico

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Verificare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica dei pannelli.
Requisiti da verificare: *-Resistenza alla corrosione collettori solari*
Anomalie: *-Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-017/Cn-003 - Verifica dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Verifica dello stato dei pannelli a seguito di eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate ecc.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della portata dei fluidi collettori solari, -Resistenza al vento, -Resistenza alla corrosione collettori solari, -Resistenza alla grandine collettori solari, -Tenuta all'acqua e alla neve*
Anomalie: *-Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-017/Cn-004 - Verifica fissaggi

Procedura: Ispezione
Frequenza: 180 giorni

Verificare i sistemi di tenuta e di fissaggio dei pannelli sul tetto.
Requisiti da verificare: *-Resistenza al vento*
Anomalie: *-Difetti di fissaggio, -Difetti di serraggio morsetti, -Difetti di tenuta, -Infiltrazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-017/In-001 - Pulizia

Frequenza: 360 giorni

Pulire, con trattamento specifico, per togliere muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna dei pannelli.
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-017/In-002 - Sostituzione fluido

Frequenza: 730 giorni

Sostituzione del fluido captatore dell'energia solare.
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-017/In-003 - Sostituzione pannelli solari

Frequenza: 3650 giorni

Sostituzione dei pannelli che non garantiscono un rendimento termico accettabile.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-017/In-004 - Spurgo pannelli solari

Frequenza: Quando occorre

In caso di temperature troppo elevate si consiglia di effettuare lo spurgo del fluido dei pannelli per evitare congelamenti e conseguente rottura dei pannelli stessi.
Ditte Specializzate: Idraulico

Rete di distribuzione - Su_004/Co-009/Sc-018

La rete di distribuzione è realizzata da tubazioni che provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:
-mancanza di gas refrigerante;
-surriscaldamento degli scambiatori;
-mancanza di lubrificazione;
-disfunzioni della regolazione;
-perdite di carico;
-difetti delle connessioni;
-incrostazioni;
-mancanza di acqua;
-difetti di isolamento termico.
2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:

-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-018/An-001 - Difetti di coibentazione
Difetti di tenuta della coibentazione.

Sc-018/An-002 - Difetti di regolazione e controllo
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

Sc-018/An-003 - Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

Sc-018/An-004 - Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-018/Cn-001 - Controllo coibentazione

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.
Requisiti da verificare: *-Stabilità chimico reattiva*
Anomalie: *-Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-018/Cn-002 - Controllo generale

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della tenuta impianto idrico, -Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Resistenza meccanica*
Anomalie: *-Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-018/Cn-003 - Controllo manovrabilità valvole

Procedura: Riparazione
Frequenza: 0 giorni

Manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Resistenza a manovre e sforzi d'uso*
Anomalie: *-Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-018/Cn-004 - Controllo tenuta

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della tenuta tubi e valvole*
Anomalie: *-Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-018/Cn-005 - Controllo tenuta valvole

Procedura: Riparazione
Frequenza: 360 giorni

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della tenuta tubi e valvole, -Efficienza, -Resistenza a manovre e sforzi d'uso*
Anomalie: *-Difetti di coibentazione, -Difetti di regolazione e controllo, -Difetti di tenuta*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-018/In-001 - Pulizia filtri

Frequenza: 360 giorni

Controllo e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto idrico.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-018/In-002 - Trafilatura

Frequenza: Quando occorre

Nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o, se occorre, alla sua sostituzione.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Impianto di smaltimento liquidi-solidi - Su_004/Co-010

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

Impianto di smaltimento liquidi-solidi - Su_004/Co-010 - Elenco Schede -

Su_004/Co-010/Sc-019 Tubazioni

Tubazioni - Su_004/Co-010/Sc-019

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque permettono lo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:
-mancanza di gas refrigerante;
-surriscaldamento degli scambiatori;
-mancanza di lubrificazione;
-disfunzioni della regolazione;
-perdite di carico;
-difetti delle connessioni;
-incrostazioni;
-mancanza di acqua;
-difetti di isolamento termico.
2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Sc-019/Re-017 - Requisito: Contenimento della portata dei fluidi tubazioni **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.
Prestazioni: *Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un*

apposito libretto.
Livello minimo per la prestazione: *Per la verifica dei valori della portata si possono effettuare prove di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori indicati dalla norma UNI EN 1057. Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di aria in pressione. Nel tubo deve essere mantenuta una pressione d'aria di 4 bar (0,4 MPa). Il tubo deve essere immerso completamente in acqua per un periodo di tempo minimo di 10 s, durante il quale va verificata l'eventuale emissione di bollicine dal tubo. Se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-019/An-001 - Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

Sc-019/An-002 - Cattivi odori
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sc-019/An-003 - Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-019/An-004 - Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-019/An-005 - Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Sc-019/An-006 - Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

Sc-019/An-007 - Penetrazione di radici
Penetrazione nei dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

Sc-019/An-008 - Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-019/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.
Requisiti da verificare: -*Contenimento della portata dei fluidi tubazioni*, -*Contenimento della portata pozzetti e caditoie*
Anomalie: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-019/Cn-002 - Verifica della manovrabilità valvole

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Effettuare una manovra degli organi di intercettazione per evitare che si blocchino
Requisiti da verificare: -*Contenimento della portata dei fluidi tubazioni*
Anomalie: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-019/Cn-003 - Verifica tenuta

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare l'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.
Requisiti da verificare: -*Contenimento della portata dei fluidi tubazioni*
Anomalie: -*Corrosione*, -*Difetti ai raccordi o alle connessioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-019/In-001 - Pulizia

Frequenza: 180 giorni

Pulizia dei sedimenti formatisi e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei liquidi.
Ditte Specializzate: Idraulico

Corpo d'Opera N° 1 - Asilo

Impianto di riscaldamento - Su_005

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.
I tipi di terminali sono:
-radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; -piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; -pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento; -termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; -unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; -aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; -sistema di regolazione e controllo.
Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
-la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; -la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; -la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_005/Re-001 - Requisito: Affidabilità **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.
Prestazioni: *Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-002 - Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.
Prestazioni: *Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-003 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione **Classe Requisito**: Protezione elettrica
Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.
Prestazioni: *Gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.*
Livello minimo per la prestazione: *Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-004 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio **Classe Requisito**: Protezione antincendio
I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.
Prestazioni: *Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-006 - Requisito: Comodità di uso e manovra **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
Prestazioni: *I componenti degli impianti di riscaldamento devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.*
Livello minimo per la prestazione: *In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-008 - Requisito: Comodità di uso e manovra radiatori **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
Prestazioni: *I componenti dei radiatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.*
Livello minimo per la prestazione: *In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:*
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-009 - Requisito: Contenimento del rumore prodotto **Classe Requisito**: Acustici
Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.
Prestazioni: *Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.*
Livello minimo per la prestazione: *Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-010 - Requisito: Contenimento della combustione **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.
Prestazioni: *Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:*
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.
Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri utilizzando la strumentazione e seguendo la metodologia previste dalla L. n.10/91:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).
Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.
Livello minimo per la prestazione: *In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :*
- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.
Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-011 - Requisito: Contenimento della portata dei fluidi **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.
Prestazioni: *I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-012 - Requisito: Contenimento della pressione di erogazione **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.
Prestazioni: *L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-013 - Requisito: Contenimento della temperatura dei fluidi **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.
Prestazioni: *Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.*

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;
TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.
Livello minimo per la prestazione: *La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-015 - Requisito: Contenimento delle dispersioni di calore **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.
Prestazioni: *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.*
Livello minimo per la prestazione: *I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-016 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.
Prestazioni: *Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-017 - Requisito: Contenimento dell'umidità dell'aria ambiente **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.
Prestazioni: *Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.*
Livello minimo per la prestazione: *I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-018 - Requisito: Controllo del rumore prodotto **Classe Requisito**: Acustici
Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.
Prestazioni: *Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.*
Livello minimo per la prestazione: *Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-019 - Requisito: Controllo della combustione **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.
Prestazioni: *Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:*
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.
Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri utilizzando la strumentazione e seguendo la metodologia previste dalla L. n.10/91:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).
Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.
Livello minimo per la prestazione: *In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34.8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :*
- per combustibile solido > dell'80%;

- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.
Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-020 - Requisito: Controllo della portata dei fluidi **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.
Prestazioni: *I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-022 - Requisito: Controllo della pressione di erogazione **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.
Prestazioni: *L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-025 - Requisito: Controllo della temperatura dei fluidi **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.
Prestazioni: *Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.*

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;
TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.
Livello minimo per la prestazione: *La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-030 - Requisito: Controllo della tenuta **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.
Prestazioni: *I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.*
Livello minimo per la prestazione: *I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-034 - Requisito: Controllo della velocità dell'aria ambiente **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
I convettori e diffusori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.
Prestazioni: *Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).*
Livello minimo per la prestazione: *Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-035 - Requisito: Controllo delle dispersioni di calore **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.
Prestazioni: *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.*
Livello minimo per la prestazione: *I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-036 - Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.
Prestazioni: *Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-039 - Requisito: Efficienza **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.
Prestazioni: *Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.*
Livello minimo per la prestazione: *L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:*
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-040 - Requisito: Efficienza **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.
Prestazioni: *Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.*
Livello minimo per la prestazione: *L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:*
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-044 - Requisito: Pulibilità **Classe Requisito**: Facilità d'intervento
Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.
Prestazioni: *Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-045 - Requisito: Regolarità delle finiture **Classe Requisito**: Adattabilità delle finiture
Le tubazioni devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.
Prestazioni: *La finitura superficiale realizzata per mezzo del processo di fabbricazione deve permettere di rilevare le imperfezioni superficiali che possono essere scoperte con un esame visivo. Le imperfezioni superficiali rilevate mediante esame visivo devono essere esaminate, classificate e trattate come indicato dalla norma UNI EN 10208. Tutti i tubi devono essere esenti da difetti.*
Livello minimo per la prestazione: *Gli scostamenti geometrici rispetto al contorno cilindrico normale del tubo, che si manifestano quale risultato del processo di formatura dei tubi o delle operazioni di fabbricazione (per esempio ammaccature, appiattimenti, picchi), non devono risultare maggiori dei limiti seguenti:*
- 3 mm per gli appiattimenti, i risalti e le ammaccature formate a freddo con spigoli vivi sul fondo;
- 6 mm per le altre ammaccature.
Tutte le estremità dei tubi devono essere tagliate perpendicolari rispetto all'asse del tubo e devono essere esenti da bave nocive.
La tolleranza di perpendicolarità non deve risultare maggiore dei seguenti valori:
- 1 mm per i diametri esterni minori o uguali a 220 mm;
- 0,005 D, con un massimo di 1,6 mm, per i diametri esterni maggiori di 220 mm.
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-048 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.
Prestazioni: *La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.*
Livello minimo per la prestazione: *Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-049 - Requisito: Resistenza al fuoco **Classe Requisito**: Protezione antincendio
I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".
Prestazioni: *Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-050 - Requisito: Resistenza al fuoco canne fumarie **Classe Requisito**: Termici ed igrotermici
Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono garantire una resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.
Prestazioni: *I materiali utilizzati per realizzare le canne fumarie devono essere atti a conservare, per un determinato periodo di tempo, una certa*

resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco, nonché una capacità a non lasciare passare fumi né tantomeno a produrre fiamme o vapori oltre ad una capacità di non trasmettere il calore.
Livello minimo per la prestazione: *I materiali posti in opera per realizzare canne fumarie devono essere omologati e corredati da idoneo certificato di omologazione rilasciato dal Ministero dell'Interno. Tali caratteristiche possono essere verificate in opera ed i risultati ottenuti vanno verificati con i valori riportati dalla C.M. dell'interno 14.9.61 n.91. Per gli elementi realizzati in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso si può valutare la resistenza al fuoco secondo le modalità riportate nelle norme UNI 9502 e UNI 9503.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-051 - Requisito: Resistenza al vento canne fumarie **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione del vento.
Prestazioni: *Gli elementi ed i materiali delle canne fumarie devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni dovute all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U. 117 (che dividono convenzionalmente il territorio italiano in 4 zone), tenendo conto dell'altezza di installazione.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-061 - Requisito: Resistenza meccanica tubazioni **Classe Requisito**: Di stabilità
Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Prestazioni: *Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Su_005/Re-064 - Requisito: Stabilità chimico reattiva **Classe Requisito**: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.
Prestazioni: *I materiali e i componenti dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici che potrebbero svilupparsi durante la combustione.*
Livello minimo per la prestazione: *Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; UNI TS 11300; UNI EN 15316; UNI EN ISO 13790.*

Impianto di riscaldamento - Su_005 - Elenco Componenti -

Su_005/Co-011 Rete di distribuzione
Su_005/Co-012 Unità terminali per il riscaldamento

Rete di distribuzione - Su_005/Co-011

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura, in rame o in materiale plastico per il tipo a colonne montanti mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate. I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.
Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Rete di distribuzione - Su_005/Co-011 - Elenco Schede -

Su_005/Co-011/Sc-020 Tubazioni

Tubazioni - Su_005/Co-011/Sc-020

A secondo del tipo dell'impianto che può essere a colonne montanti o a zone, vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame disposte all'interno del massetto del pavimento. Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;

-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Sc-020/Re-014 - Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubazioni
Classe Requisito: Funzionalità tecnologica
Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.
Prestazioni: *Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.*
Livello minimo per la prestazione: *Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.*

Sc-020/Re-055 - Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni
Classe Requisito: Di stabilità
Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.
Prestazioni: *I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Sc-020/Re-061 - Requisito: Resistenza meccanica tubazioni
Classe Requisito: Di stabilità
Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Prestazioni: *Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Sc-020/Re-062 - Requisito: Resistenza meccanica valvole
Classe Requisito: Di stabilità
Le valvole devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Prestazioni: *Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-020/An-001 - Corrosione delle tubazioni di adduzione
Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-020/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-020/An-003 - Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

Sc-020/An-004 - Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-020/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Verifica dello stato e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano deformazioni nelle tubazioni.

Requisiti da verificare: *-Contenimento della portata dei fluidi, -Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubazioni, -Controllo della tenuta, -Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni, -Resistenza meccanica tubazioni*
Anomalie: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-020/Cn-002 - Controllo tenuta tubazioni e valvole

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare dell'integrità delle tubazioni con attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.
Requisiti da verificare: *-Contenimento della portata dei fluidi, -Controllo della tenuta, -Resistenza meccanica valvole*
Anomalie: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-020/Cn-003 - Verifica coibentazione

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino
Requisiti da verificare: *-Resistenza meccanica tubazioni*
Anomalie: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Sc-020/Cn-004 - Verifica manovrabilità valvole

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Verificare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e verificare che non si blocchino.
Requisiti da verificare: *-Controllo della tenuta, -Resistenza meccanica valvole*
Anomalie: *-Corrosione delle tubazioni di adduzione, -Difetti ai raccordi o alle connessioni, -Difetti alle valvole, -Incrostazioni*
Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-020/In-001 - Pulizia

Frequenza: 180 giorni

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.
Ditte Specializzate: Idraulico

Unità terminali per il riscaldamento - Su_005/Co-012

I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Unità terminali per il riscaldamento - Su_005/Co-012 - Elenco Schede -

Su_005/Co-012/Sc-021 Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio

Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio - Su_005/Co-012/Sc-021

I radiatori vengono realizzati con accopiamento di elementi modulari connessi per mezzo di manicotti filettati e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola ha funzione di la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda permette la diminuzione della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è dalla casa costruttrice, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in

ghisa ha la più alte prestazioni termiche.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Sc-021/Re-008 - Requisito: Comodità di uso e manovra radiatori **Classe Requisito**: Funzionalità d'uso
I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.
Prestazioni: *I componenti dei radiatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.*
Livello minimo per la prestazione: *In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:*
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Sc-021/Re-059 - Requisito: Resistenza meccanica radiatori **Classe Requisito**: Di stabilità
I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Prestazioni: *Gli elementi costituenti i radiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-021/An-001 - Corrosione e ruggine
Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie degli scambiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

Sc-021/An-002 - Difetti di regolazione
Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

Sc-021/An-003 - Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

Sc-021/An-004 - Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-021/Cn-002 - Controllo temparatura di scambio

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Verifiacare che la temperatura sia uniforme sulla superficie dei radiatori. Eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.
Requisiti da verificare: *-Controllo della temperatura dei fluidi*
Anomalie: *-Corrosione e ruggine, -Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta, -Sbalzi di temperatura*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-021/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

Verificare la tenuta all'acqua e l'assenza di fughe e eliminare le eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando lo stato di ruggine le tracce di corrosione presenti.
Requisiti da verificare: *-Assenza dell'emissione di sostanze nocive, -Comodità di uso e manovra radiatori, -Controllo della temperatura dei fluidi, -Efficienza, -Resistenza agli agenti aggressivi chimici, -Resistenza meccanica radiatori*
Anomalie: *-Corrosione e ruggine, -Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta, -Sbalzi di temperatura*
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-021/In-001 - Pulizia e pitturazione

Frequenza: Quando occorre

Controllare la superficie dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando polvere e ruggine presenti.
Ditte Specializzate: Pittore

Sc-021/In-002 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole.
Durata del radiatore di circa 20 anni.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-021/In-003 - Sostituzione elemento radiante

Frequenza: A guasto

Sostituzione di un elemento fessurato o rotto, o di un giunto difettoso tra due lementi. Considerando i costi, verificare se non sia più conveniente sostituire tutto il radiatore.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Sc-021/In-004 - Spurgo

Frequenza: Quando occorre

In casoddi differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione. Occorre allora spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna con utilizzo di prodotti specifici per la disincrostazione o per l'eliminazione dei fanghi.
Ditte Specializzate: Termoidraulico

Corpo d'Opera N° 1 - Asilo

Impianti a fonti rinnovabili - Su_006

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici derivanti da fonti di energia rinnovabili (sole,vento,acqua, calore terreno, ecc.) che, oltre ad essere inesauribili, sono ad impatto ambientale nullo in quanto non producono né gas serra né scorie inquinanti da smaltire.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_006/Re-001 - Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio **Classe Requisito**: Protezione antincendio
I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.
Prestazioni: *Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_006/Re-002 - Requisito: Resistenza alla corrosione **Classe Requisito**: Funzionalità tecnologica
Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.
Prestazioni: *La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.*

Livello minimo per la prestazione: *La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Su_006/Re-003 - Requisito: Resistenza meccanica **Classe Requisito**: Di stabilità
Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.
Prestazioni: *Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.*
Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*
Normativa: *D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

Impianti a fonti rinnovabili - Su_006 - Elenco Componenti -

Su_006/Co-013 Impianti fotovoltaici collegati alla rete

Impianti fotovoltaici collegati alla rete - Su_006/Co-013

L'impianto fotovoltaico consente la conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica. La conversione avviene per mezzo di celle fotovoltaiche che devono essere collegate elettricamente tra loro, andando a formare i moduli che devono essere orientati quanto più possibile perpendicolarmente alla radiazione solare.
I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati singolarmente (un modulo da 36 celle può caricare una batteria da 12 V) che collegati tra loro in serie e parallelo così da formare stringhe e campi fotovoltaici.
A tutt'oggi, in relazione alle esigenze di applicazioni anche per grandi potenze, l'industria fotovoltaica realizza moduli commeerciali di potenza ed area doppia (72 celle, circa 150 W).
L'energia elettrica prodotta da un generatore fotovoltaico viene solo raramente utilizzata direttamente dalle utenze elettriche collegate. In genere, invece, tra produzione e utenza sono interposti dispositivi e circuiti con funzioni elettriche ben precise. Ad esempio per compensare l'aleatorietà della fonte solare rispetto alle richieste di un carico elettrico si fa ricorso all'uso di BATTERIE DI ACCUMULATORI.
Quando poi è necessario far assumere alla tensione disponibile verso l'utente un valore costante, si utilizzano opportuni regolatori di tensione e circuiti di tipo chopper. L'impiego di questi ultimi presenta il vantaggio di massimizzare le prestazioni del campo fotovoltaico facendolo lavorare con valori di tensione V e corrente I ottimali (dispositivi Maximun Power Point Tracker o MPPT- inseguitori del punto di massima potenza).
Quando poi, infine, è necessario disporre di energia elettrica sotto forma di corrente alternata a 230 V monofase o 400 V trifase con caratteristiche analoghe alle forniture in bassa tensione esercitate dalle società distributrici di energia elettrica, l'utilizzo di CONVERTITORI STATICI o INVERTER è una strada obbligata.
I moderni inverter assommano molto spesso alla conversione della corrente continua in alternata altre importanti funzioni quali la protezione dei carichi e/o della rete elettrica a valle del dispositivo MPPT. In alcuni casi provvedono ad effettuare anche il parallelo delle stringhe fotovoltaiche e ad acquisire dati di funzionamento gestendone la trasmissione verso un computer di controllo.
Le prestazioni, i componenti impiegati e la taglia dei sistemi fotovoltaici sono raggruppabili in due macrocategorie:
- gli impianti isolati della rete (STAND-ALONE o OFF-GRID);
- gli impianti collegati alla rete elettrica (GRID-CONNECTED).

Gli impianti collegati alla rete elettrica si distinguono in:
TETTI FOTOVOLTAICI
Sono rappresentati da impianti collegati alla rete e in gergo specialistico viene definita generazione distributiva. Si dimostra la più idonea ad una diffusione di larga scala nei contesti urbani, essendo adatta all'integrazione dei moduli nelle facciate, nelle coperture o in altri elementi dell'involucro degli edifici esistenti e di nuova realizzazione. Sono impianti generalmente di potenza contenuta (qualche KW), che iniettano l'energia prodotta in rete e pertanto non richiedono l'accumulo di energia in quanta la presenza della rete elettrica garantisce l'alimentazione delle utenze in ogni condizione di produzione e carico. La rete, in questo caso, è vista come un accumulo che assorbe energia nei periodi di maggiore irraggiamento solare e la restituisce in quelli meno favorevoli (periodi notturni). La progettazione di questi impianti risulta essere pertanto svincolata dalle esigenze di carico elettrico contingenti e può quindi focalizzare le scelte in base ad altri vincoli fra cui, i più frequenti, risultano essere il rispetto del budget prevetivato, l'ampiezza delle aree interessate e il risultato estetico.
CENTRALI FOTOVOLTAICHE
Presentano potenze installatw considerevoli e di taglia modulare in quanto costituite da unità di generazione (sottocampi) con potenze fino a 500KW.

Impianti fotovoltaici collegati alla rete - Su_006/Co-013 - Elenco Schede -

Su_006/Co-013/Sc-022 Moduli fotovoltaici in silicio cristallino
Su_006/Co-013/Sc-023 Convertitori statici
Su_006/Co-013/Sc-024 Strutture di sostegno a cavalletto
Su_006/Co-013/Sc-025 Strutture di sostegno a palo
Su_006/Co-013/Sc-026 Strutture di sostegno ad inseguimento
Su_006/Co-013/Sc-027 Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit
Su_006/Co-013/Sc-028 Cavi elettrici
Su_006/Co-013/Sc-029 Quadri in corrente alternata
Su_006/Co-013/Sc-030 Quadri in corrente continua
Su_006/Co-013/Sc-031 Conduttori di protezione
Su_006/Co-013/Sc-032 Sistema di dispersione
Su_006/Co-013/Sc-033 Sistema di equipotenzializzazione
Su_006/Co-013/Sc-034 Moduli fotovoltaici in silicio amorfo

Su_006/Co-013/Sc-035 Dispositivo generale

Moduli fotovoltaici in silicio cristallino - Su_006/Co-013/Sc-022

Sono costituite da celle solari in silicio monocristallino o policristallino, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato. Queste costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali e si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spesso compreso tra 2 e 3 cm e peso variabile tra 6 e 21 kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice o contornati da un profilo di alluminio alla scopo di facilitarne il montaggio sulle strutture metalliche che dovranno accoglierli durante l'esercizio. Le polarità positiva e negativa del modulo sono riportate all'esterno del sandwich per essere accessibili come collegamento elettrico: in genere sono disponibili su una morsetteria contenuta in una cassettina in materiale plastico fissata sul retro del modulo e provvista di passacavi, detta cassetta di derivazione.
Più in dettaglio il modulo fotovoltaico in silicio cristallino è ricondotto ad uno schema con i seguenti componenti:
1-anteriormente vi è sempre un vetro temprato di circa 4 mm di spessore con funzione di passaggio della luce e di protezione della parte attiva;
2- tra il vetro e le celle fotovoltaiche viene interposto un strato sottile di EVA (vinilacetato di etiline) trasparente che contiene additivi che ne ritardano l'ingiallimento dovuto all'esposizoine ai raggi ultravioletti;
3- le celle fototovoltaiche, con contatti elettrici anteriori e posteriori predisposti, vengono appoggiati sul vetro matrice e collegate elettricamente tra loro, generalmente in serie, utilizzando sottili nastri metallici elettrosaldati. Il numero di celle presenti in ogni modulo è in genere standard (36,64 e 72);
4- sul retro delle celle viene posto un altro strato di EVA, con funzione analoga a quella utilizzata anteriormente;
5- a chiusura del sandwich realizzato, viene in genere utilizzato un foglio di polivinile fluorurato Tedlar, eventulmente rinforzato con fogli metallici e polimerici per aumentare l'impermeabilità all'ossigeno e all'acqua. In alternativa è possibile usare un altro vetro con caratteristiche meccaniche e trasmissive della luce inferiori a quelle previste per il vetro anteriore: un modulo così realizzato viene chiamato a doppio vetro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare.
Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione.
La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio.
Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-022/An-001 - Bolle o delaminazioni
Bolle o delaminazioni che inficiano l'isolamento tra circuito elettrico e cornice.

Sc-022/An-002 - Cassetta di terminazione difettosa
Cassetta di terminazione difettosa a causa di pressacavi rotti, morsetterie poco isolate o meccanicamente inconsistenti.

Sc-022/An-003 - Corrosione contatti metallici
Corrosione contatti metallici per produzione di acido acetico rilasciato dalla decomposizione dell'EVA all'interno del sandwich.

Sc-022/An-004 - Diodi non funzionanti
Diodi di pass non funzionanti o montati non correttamente.

Sc-022/An-005 - Disallineamento stringhe
Disallineamento tra le stringhe che comportino il contatto fra le celle.

Sc-022/An-006 - Ingiallimento EVA
Ingiallimento dell'EVA con degrado ottico e diminuzione conseguente della trasmittanza.

Sc-022/An-007 - Rottura locale nelle celle
Rottura nelle celle che possono interessare più del 20% della dimensione lineare della singola cella o che comportino il distacco completo di un framemnto, comunque piccolo, dal resto della cella.

Sc-022/An-008 - Rottura meccanica celle o del modulo
Rottura meccanica celle o della struttura del modulo in grado di determinare il mal funzionamento e/o ridotta affidabilità nel tempo, inclusi danni all'incapsulante tali da mettere in contatto la parte attiva del modulo con l'ambiente esterno.

Sc-022/An-009 - Rottura vetro anteriore
Rottura vetro anteriore del modulo.

Sc-022/An-010 - Rottura vetro posteriore
Rottura vetro posteriore del modulo, se presente.

Sc-022/An-011 - Scheggiatura delle celle
Scheggiatura sui bordi delle celle che interessano le serigrafie anteriori.

Sc-022/An-012 - Scollamento tra i diversi strati
Scollamento tra i diversi strati del sandwich duarante l'esercizio

Sc-022/An-013 - Tagli o pieghe nel retro
Tagli o pieghe nel retro del modulo (Tedlar).

Sc-022/An-014 - Vetro anteriore difettoso
Vetro anteriore difettoso per graffiature, bolle, opacizzazioni, intrusioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-022/Cn-001 - Controllo cassetta di terminazione

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

Controllo dello stato della cassetta di terminazione: formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-022/Cn-002 - Controllo uniformità grandezze

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 360 giorni

Controllo uniformità di tensione, corrente e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche
Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-022/Cn-003 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo dello stato a vista teso all'identicazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-022/In-001 - Pulizia moduli

Frequenza: Quando occorre

Pulizia dei moduli fotovoltaici
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-022/In-002 - Sostituzione terminali

Frequenza: Quando occorre

Sostituzioni di terminali, come cassette di terminazione, danneggiati e/o malfunzionanti.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Convertitori statici - Su_006/Co-013/Sc-023

I convertitori statici sono dispositivi di potenza in grado di convertire alcune grandezze elettriche presenti in ingresso (tipicamente tensione e frequenza) in altre disponibili in corrispondenza dell'uscita.
Vi sono i convertitori statici ca/cc (raddrizzatori e alimentatori), i convertitori cc/cc detti anche chopper ed i convertitori cc/ca, detti anche inverter e, infine i convertitori ca/ca o cicloinveter.
Normalmente, nelle applicazioni fotovoltaiche i convertitori statici più utilizzati sono gli inverter; per cui queste due dizioni sono utilizzate indifferentemente per indicare lo stesso tipo di dispositivo.
Gli inverter per applicazioni fotovoltaiche presentano caratteristiche e funzionalità proprie tali per cui i costruttori hanno dovuto sviluppare delle linee di prodotti espressamente dedicate.
Gli inverter per il fotovoltaico possono, con qualche eccezzione, essere suddivisi in due grandi famiglie: inverter per applicazioni isolate o stand-alone e inverter per in funzionamento in paralleli alla rete elettrica o grid-connected.
Gli inverter per il funzionamento in parallelo alla rete elettrica, a differenza di quelli per applicazioni isolate, non hanno più l'obiettivo di regolare tensione e frequenza di uscita per fornire un servizio elettrico idoneo.
L'obiettivo primario è quello invece di convertire l'energia elettrica in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata ed iniettarla in rete nel modo più efficiente possibile. Negli inverte grid-connected i circuiti di ingresso non hanno più come riferimento la tensione delle batterie, non più necessarie, ma quelle del generatore fotovoltaico, il che comporta l'adattamento a variazioni molto più ampie ed inoltre richiede un circuito inseguitore del punto di massima potenza o Maximum Power Point Tracker (MPPT) sulla curva caratteristica I-V del generatore.
Negli inveter grid-connected, poichè tensione e frequenza sono imposti dalla rete, occorre sincronizzarsi con la rete stessa e comportarsi come un generatore pressochè ideale di corrente alternata. Qualora la rete dovesse venire a mancare, anche solo per brevi periodi, l'inverter deve scollegarsi prontamente per evitare di alimentare carichi con valori di tensione e frequenza non idonei e generare situazioni di pericolo.
Nella fase di progetto in generale occorre stabilire i valori massimi e minimi della tensione di uscita del generatore fotovoltaico nelle condizioni operative limite previste e valutare se questi possono essere considerati compatibili con le caratteristiche di ingresso dell'inverter.
Per gli inverter collegati alla rete i costruttori forniscono le tensioni minima e massima della finestra MPPT in cui la macchina riesce a inseguire il punto di massima potenza in quell'istante e la tensione massima applicabile in ingresso.
Le due condizioni da verificare, affinchè le stringhe di moduli fotovoltaici siano compatibili con le caratteristiche dell'inverter sono le seguenti:
- la tensione massima di stringa a circuito aperto non deve mai superare la tensione massima ammissibile all'ingresso dell'inverter;
- la tensione di stringa nel punto di massima potenza non deve uscire dai limiti operativi richisti dall'inseguitore MPPT per la migliore gestione della potenza estratta dal generatore fotovoltaico.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-023/An-001 - Deformazioni meccaniche
Deformazioni meccaniche degli involucri

Sc-023/An-002 - Formazione di condensa
Formazione di condensa negli elemenri

Sc-023/An-003 - Infiltrazione d'acqua
Infiltrazione d'acqua nelle apparecchiature

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-023/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verifica dello stato mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-023/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dell'apparecchio per deterioramento
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Strutture di sostegno a cavalletto - Su_006/Co-013/Sc-024

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciao zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciao zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.
Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciao con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente manutenuto.
Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resisteenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.
Le STRUTTURE A CAVALLETTO sono in genere realizzate in metallo e i cavalletti sono poggiati su superfici piane come terreni o terrazzi. Per impianti con potenza installata fino alla decina di kilowatt, i costi dei materiali e del montaggio sono in genere contenuti data la facile trasportabilità dei pezzi. Il collegamento alla base può essere assicurato o con fissaggio bullonato oppure zavorrando la struttura con elementi prefabbricati di calcestruzzo con peso idoneo in grado di contrastare il ribaltamento e lo scivolamento indotto dall'azione del vento. Il vantaggio in quest'ultimo caso consiste sisa nella mancanza di scavi e gettate per la formazione dei cordoli nel caso in cui l'impianto sia realizzato sul terreno, sia l'eliminazione dell'operazione di ripresa dell'impermeabilizzazione del manto di copertura nel caso di montaggio su terrazzo piano.
A fronte della semplicità di installazione e del costo relativamente contenuto rispetto ad altre soluzioni, gli impianti a cavalletto tuttavia difficilmente consentono di raggiungere risultati estetici gradevoli e , qualora sono montati su terrazzo, in genere non si prestano a valide integrazioni architettoniche.

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 desolidarazzazione 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 Riscontrabili:

Sc-024/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati

Sc-024/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-024/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-024/Cn-002 - Controllo profilati

Procedura: Controllo
Frequenza: 0 giorni

Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-024/In-001 - Rifacimento protezione profilati

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-024/In-002 - Serraggio bullonatura

Frequenza: Quando occorre

Serraggio bullonatura
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Strutture di sostegno a palo - Su_006/Co-013/Sc-025

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciao zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciao zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.
Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciao con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente manutenuto.
Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resisteenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.
Il sostegno con STRUTTURA A PALO è costituito da uno o più tubi sovrapposti a sezione circolare sul quale viene fissato il telaio portamoduli. In genere si ricorre a questa soluzione quando è necessario aumentare l'altezza del piano dei modulo fotovoltaici per sfuggire a zone d'ombra o quando è vincolante un minor spazio occupato a terra. Il posizionamento a terra comporta costi aggiuntivi sia per la parte metallica che per la parte civile (fondazione di circa 2 m3 di cls per 1kw installato).

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 desolidarazzazione 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.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-025/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati

Sc-025/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-025/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-025/Cn-002 - Controllo profilati

Procedura: Controllo
Frequenza: 0 giorni

Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-025/In-001 - Rifacimento protezione profilati

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-025/In-002 - Serraggio bullonatura

Frequenza: Quando occorre

Serraggio bullonatura
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Strutture di sostegno ad inseguimento - Su_006/Co-013/Sc-026

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciao zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciao zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.
Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciao con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente manutenuto.
Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resisteenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.
Le STRUTTURE AD INSEGUIMENTO ottengono una maggiore captazione dei raggi solari attraverso l'inseguimento del disco solare nel percorso lungo la volta celeste con due moti caratteristici:
- moto giornaliero: corrisponde ad una rotazione azimutale del piano dei moduli sul suo baricentro, seguendo il percorso da est ad ovest ogni

giorno;
- moto stagionale: corrisponde ad una rotazione rispetto al piano orizzontale seguendo le elevazioni variabili del disco solare da quella minima (inverno) alla massima (estate) dovute al cambio delle stagioni.
La struttura di sostegno sarà a palo con fulcro nel piano dei moduli alla testa del palo. Lo svantaggio di questa struttura sta nel fatto che non può sorreggere grandi superfici (fondazioni impegnative a cauda delle azioni orizzontali) richiedendo pertanto più pali ognuno con un costo aggiuntivo alle apparecchiature di movimentazione.
Inoltre i pali vanno tenuti ben spaziati tra loro per evitare gli ombreggiamenti reciproci della struttura, col risultato di diminuire drasticamente la densità di energia prodotta per unità di terreno occupato.
La soluzione che offre il miglior compromesso tra captazione d'energia , risparmio di carpenteria, costo di movimentazione e rapporto tra superficie attiva e superficie del terreno, è rappresentato dall'inseguimento giornaliero Est-Ovest di una struttura orizzontale rispetto al terreno, chiamata INSEGUITORE MONOASSIALE.
Il piano dei moduli in questo caso è orizzontale ed una apparecchiatura di movimentazione lo fa ruotare sul suo asse orizzontale, da est ad ovest, come uno "spiedino".
Per la movimentazione degli inseguitori monoassiali in genere si usano motori elettrici con demoltiplicatori.

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 desolidarazzazione 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 Riscontrabili:

Sc-026/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati

Sc-026/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-026/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-026/Cn-002 - Controllo profilati

Procedura: Controllo
Frequenza: 0 giorni

Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-026/In-001 - Rifacimento protezione profilati

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-026/In-002 - Serraggio bullonatura

Frequenza: Quando occorre

Serraggio bullonatura
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit - Su_006/Co-013/Sc-027

Sono impianti realizzati sulle falde dei tetti, di modesta potenza (2-10 KW), e rappresentano il caso più frequente di tetti fotovoltaici per via della grande superficie adatta allo scopo.
Dal punto di vista delle scelte progettuali , l'insieme degli impianti fotovoltaici realizzti sulle coperture a falda e molto eterogeneo rispetto a quello per gli impianti a calletto o pali, principalmente a causa della varietà dei manti di copertura dei tetti.
La realizzazione retrofit su tetti a falda prevedono l'utilizzo di moduli fotovoltaici commerciali (in genere con cornice) sorretti da una struttura ancorata alla copertura esistente.
La struttura di sostegno è suddivisa in due parti meccaniche:
-struttura di ancoraggio: formata da elementi meccanici (staffe, morsetti, profili) che fanno da interfaccia tra la copertura e la struttura portamoduli;
-struttura portamoduli: profili metallici in acciaio o alluminio di tipo commerciale, sui quali vengono fissanti (in genere con bulloni) i moduli fotovoltaici, spesso a gruppi di tre o quattro qualora si proceda ad un loro preassemblaggio a terra.
La varietà delle strutture che sostengono i manti di copertura che si registra sul territorio nazionale crea una certa difficoltà nella standardizzazione degli elementi di aggancio alla soletta o all'orditura; inoltre, alla varietà di tecniche di realizzazione delle strutture, che hanno impatto sulla conformazione delle staffe, si aggiunge una notevole varietà di manti di copertura con sagome ben diverse (tegole romana, doppia romana, etc..).

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 desolidarazzazione 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.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-027/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati

Sc-027/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-027/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Verifica del serraggio delle connessioni bullonate e dell'integrità della geometria
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-027/Cn-002 - Controllo profilati

Procedura: Controllo
Frequenza: 0 giorni

Controllo dello stato della zincatura sui profili in acciaio.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-027/In-001 - Rifacimento protezione profilati

Frequenza: Quando occorre

Rifacimento protezione profilati con zincature a freddo delle sbavature con ruggine.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-027/In-002 - Serraggio bullonatura

Frequenza: Quando occorre

Serraggio bullonatura
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Cavi elettrici - Su_006/Co-013/Sc-028

Negli impianti fotovoltaici di piccola taglia i moduli fotovoltaici vengono montati sulla struttura di sostegno e cablati direttamente fra loro in campo con spezzoni di cavo tagliati a misura e dotati di capocorda idoneo all'intestazione nella morsetteria della cassetta di terminazione del modulo.
Viceversa quando le potenze salgono può essere utile preassemblare in officina più moduli in un pannello che verrà poi trasportato in sito già cablato: per collegare poi tra loro i pannelli già montati sulla struttura di sostegno è possibile fare uso di connettori stagni.
La pratica realizzativa del cablaggio del generatore fotovoltaico suggerisce due differenti tecniche: è possibile utilizzare una posa di cavi libera senza tubi, che impone cavi dotati di guaina di caratteristiche idonee, oppure una posa intubata.
In genere, la prima soluzione è quella più diffusa perchè consente un minor impegno di manodopera; il cavo impiegato deve essere scelto però dando preferenza ai seguenti criteri:
-cavo con isolamento per tensioni di esercizio almeno fino a 450/750V;
-alta resistenza agli agenti atmosferici ed unidità;
-resistenza ai raggi UV;
-range di temperatura di esercizio elevato;
-non propagante l'incendio.
Nel caso di posa interna (integrazione architettonica) i criteri di scelta saranno i seguenti:
-cavo non propagante l'incendio;
-bassa emissione di gas tossici.
E' pratica comune utilizzare cavi unipolari per il cablaggio interno del generatore; la sezione è minimo 2,5-4 mmq.

Per collegare le stringhe del generatore al quadro di paralello, si usa affrancare i cavi della struttura di sostegno con collari che garantiscono la durata nel tempo: questi ultimi sono da preferire di colore nero del tipo anti UV e di lunghezza adeguata al fascio circoscritto.
Negli impianti isolati, per il collegamento della batteria al quadro si utilizzano cavi unipolari simili a quelli utilizzati per il cablaggio del genratore ma con sezioni più grandi (50-95 mmq); lo stesso per il collegamento quadro-inverter.
Quando il percorso in cavo è sotterraneo, i cavi devono essere adeguati al tipo per posa, è consigliabile utilizzare gli accessori della linea del tubo scelto per il raccordo al quadro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Il cattivo serraggio delle morsetterie può causare:
-miscoscariche distruttive per falsi contatti;
-rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzzione della serie.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-028/An-001 - Miscoscariche distruttive
Miscoscariche distruttive per falsi contatti

Sc-028/An-002 - Rotture collegamenti
Rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzzione della serie

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-028/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Controllo dei cavi a vista con ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-028/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati.
Ditte Specializzate: Elettricista

Quadri in corrente alternata - Su_006/Co-013/Sc-029

Per quanto riguarda gli impianti isolati, la realizzazione di un quadro in alternata ha significato solo se si prevede la misura dell'energia prodotta attraverso un contatore: viceversa, sarà sufficiente un normale quadro di distribuzione alle utenze.
Quando è prevista una distribuzione in corrente alternata dell'energia prodotta dal sistema fotovoltaico, come una usuale fornitura da rete, il convertitore non può essere trasportabile ma deve essere fisso.
Quando il sistema adotta una conversione di stringa e il numero di convertitori è consistente (decine) si preferisce disporre di un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di convertitori e poi di un quadro generale per il parallelo finale che assolve anche la funzione di misura dell'energia totale prodotta e protezione di interfaccia alla rete.
L'ARMADIO contenitore và progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:
- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);
-un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;
-un gradi di protezione dell'ivolucro adatto alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.
L'incoveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.
Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.
Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;
-schema planimetrico di disposizione dei componenti;
-schema multifilare elettrico;
- schema funzionale e morsetteria.
Per quanta riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.
Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.
In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-029/An-001 - Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-029/An-002 - Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-029/An-003 - Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-029/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-029/An-005 - Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-029/Cn-001 - Controllo cablaggi elettrici

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-029/Cn-002 - Controllo elettrico

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete).
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-029/Cn-003 - Controllo organi di manovra

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-029/Cn-004 - Controllo protezioni elettriche

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per vericare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-029/Cn-005 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-029/In-001 - Aggiornamento schema elettrico

Frequenza: Quando occorre

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-029/In-002 - Integrazione targhetta

Frequenza: Quando occorre

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-029/In-003 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-029/In-004 - Serraggio

Frequenza: 360 giorni

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.
Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-029/In-005 - Sostituzione fusibili

Frequenza: Quando occorre

Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili.
Ditte Specializzate: Elettricista

Quadri in corrente continua - Su_006/Co-013/Sc-030

La sezione in corrente continua di un impianto fotovoltaico è composta dal generatore fotovoltaico e dal sistema di accumulo (batterie di accumulatori più regolatore di carica), questi ultimi presenti nel caso di impianto per servizio isolato.
Quando il generatore è di piccola potenza, poche stringhe, il sistema fa capo ad un solo quadro che assolve le funzioni principali di parallelo delle stringhe, di regolazione di carica e di nodo per le batterie.
Quando il numero delle stringhe è consistente (decine) si preferisce disporre un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di stringhe e poi di un quadro generale per il parallelo finale e la regolazione.
Le stesse osservazioni sono valide per i sistemi collegati alla rete, i quali utilizzano la conversione centralizzata senza la funzione di regolazione della carica e senza il nodo della batteria.
Il quadro in parallelo, sia per impianti isolati che per quelli collegati alla rete deve assolvere alle seguenti
funzioni:
-connessioni e parallelo di un certo numero di stringhe in ingresso con l'uso di morsetti sezionabili o, se le portate di corrente salgono, con l'uso di sbarre;
-protezione delle stringhe, da ricircolo corrente, con diodi di blocco montati su basetta isolata disperdente;
-protezione delle stringhe da sovratensioni indotte attraverso l'uso di scaricatori verso terra ed, eventualmente, tra le polarità positive e negative;
-controllo dell'isolamento (nel caso di generatore flottante) autoalimentato per i sistemi isolati o alimentato da rete nei sistemi collegati alla rete;
-sezionamento delle stringhe parallele nonostante non strettamente necessario, in quanto la corrente di cortocircuito è poco più della nominale.
Per gli impianti isolati di piccola taglia, è possibile integrare nel quadro descritto anche:
- regolazione di carica delle batterie dell'impianto;
- collegamento con la batteria utilizzando un interruttore portafusibili.
L'ARMADIO contenitore và progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:
- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);
-un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;
-un gradi di protezione dell'ivolucro adatto alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.
L'incoveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.
Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.
Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;
-schema planimetrico di disposizione dei componenti;
-schema multifilare elettrico;
- schema funzionale e morsetteria.
Per quanta riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.
Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.
In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-030/An-001 - Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-030/An-002 - Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-030/An-003 - Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-030/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-030/Cn-001 - Controllo cablaggi elettrici

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo con prova di sfilamento dei cablaggi interni all'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-030/Cn-002 - Controllo elettrico

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo della funzionalità e dell'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e dell'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete).
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-030/Cn-003 - Controllo organi di manovra

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-030/Cn-004 - Controllo protezioni elettriche

Procedura: Controllo
Frequenza: 360 giorni

Controllo per vericare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-030/Cn-005 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo teso ad identificare danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-030/In-001 - Aggiornamento schema elettrico

Frequenza: Quando occorre

Eventuale aggiornamento dell'elaborato con le modifiche riscontrate in fase di verifica.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-030/In-002 - Integrazione targhetta

Frequenza: Quando occorre

Eventuale identificazione dei circuiti e conseguente applicazione targhetta mancante

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-030/In-003 - Manutenzione

Frequenza: Quando occorre

Manutenzione morsettera e serraggio connessioni varie.

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-030/In-004 - Serraggio

Frequenza: 360 giorni

Serraggio dei terminali e della morsettiera di attestazione.
Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-030/In-005 - Sostituzione fusibili

Frequenza: Quando occorre

Verifica ed eventuale sostituzione dei fusibili.
Ditte Specializzate: Elettricista

Conduttori di protezione - Su_006/Co-013/Sc-031

I conduttori di protezione principale sono quelli che collegano le masse al nodo di terra.
Poichè al conduttore di protezione dell'impianto fotovoltaico sono collegati i limitatori di sovratensione a protezione del sistema, è necessario prevedere una sezione adeguata (almeno 16 mmq).

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-031/An-001 - Difetti di connessione
Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-031/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 30 giorni

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.
Anomalie: *-Difetti di connessione*
Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-031/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.
Ditte Specializzate: Elettricista

Sistema di dispersione - Su_006/Co-013/Sc-032

Il sistema di dispersione ha la funzione di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.
E' possibile utilizzare, come dispersore, i ferri della fondazione in cemento armato, collegandoli con una corda nuda di rame che percorre il perimetro della costruzione.
Tuttavia la presenza di un impianto fotovoltaico richiede particolari caratteristiche di efficienza per il dispersore per via dei limitatori di sovratensione installati a protezione dei componenti e del sistema.
E' pertanto necessario che la resistenza di terra sia migliore di quella strettamente necessaria a garantire il soddisfacimento dei requisiti per i contatti indiretti.
Se il dispersore è preesistente all'impianto fotovoltaico è doverosa una sua verifica e misura: a titolo indicativo può andar bene come riferimento il valore di 20 Ohm, retaggio del DPR 547/55. Nei casi dubbi è comunque raccomandata la posa di un secondo dispersore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-032/An-001 - Corrosioni
Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-032/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.
Anomalie: -*Corrosioni*
Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-032/In-001 - Misura resistività del terreno

Frequenza: 360 giorni

Misurazione del valore della resistenza di terra.
Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-032/In-002 - Sostituzione dispersori

Frequenza: Quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.
Ditte Specializzate: Elettricista

Sistema di equipotenzializzazione - Su_006/Co-013/Sc-033

I conduttori equipotenziali sono gli elementi che collegano le masse alle masse estranee e queste ultime tra di loro allo scopo di garantire l'equipotenzialità; i conduttori equipotenziali principali collegano al morsetto principale di terra le masse estranee.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:

-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-033/An-001 - Corrosione
Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sc-033/An-002 - Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-033/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Controllare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.
Anomalie: -*Corrosione*, -*Difetti di serraggio*
Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-033/In-001 - Sostituzione equipotenzializzatori

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.
Ditte Specializzate: Elettricista

Moduli fotovoltaici in silicio amorfo - Su_006/Co-013/Sc-034

Sono costituite da celle solari in silicio monocristallino o policristallino, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato. Queste costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali e si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spesso compreso tra 2 e 3 cm e peso variabile tra 6 e 21 kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice o contornati da un profilo di alluminio alla scopo di facilitarne il montaggio sulle strutture metalliche che dovranno accoglierli durante l'esercizio. Le polarità positiva e negativa del modulo sono riportate all'esterno del sandwich per essere accessibili come collegamento elettrico: in genere sono disponibili su una morsetteria contenuta in una cassettina in materiale plastico fissata sul retro del modulo e provvista di passacavi, detta cassetta di derivazione.
Più in dettaglio il modulo fotovoltaico in silicio cristallino è ricondotto ad uno schema con i seguenti componenti:
1-anteriormente vi è sempre un vetro temprato di circa 4 mm di spessore con funzione di passaggio della luce e di protezione della parte attiva;
2- tra il vetro e le celle fotovoltaiche viene interposto un strato sottile di EVA (vinilacetato di etiline) trasparente che contiene additivi che ne ritardano l'ingiallimento dovuto all'esposizoine ai raggi ultravioletti;
3- le celle fototovoltaiche, con contatti elettrici anteriori e posteriori predisposti, vengono appoggiati sul vetro matrice e collegate elettricamente tra loro, generalmente in serie, utilizzando sottili nastri metallici elettrosaldati. Il numero di celle presenti in ogni modulo è in genere standard (36,64 e 72);
4- sul retro delle celle viene posto un altro strato di EVA, con funzione analoga a quella utilizzata anteriormente;
5- a chiusura del sandwich realizzato, viene in genere utilizzato un foglio di polivinile fluorurato Tedlar, eventulmente rinforzato con fogli metallici e polimerici per aumentare l'impermeabilità all'ossigeno e all'acqua. In alternativa è possibile usare un altro vetro con caratteristiche meccaniche e trasmissive della luce inferiori a quelle previste per il vetro anteriore: un modulo così realizzato viene chiamato a doppio vetro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare.
Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione.
La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio.
Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-034/An-001 - Anomalie rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

Sc-034/An-002 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-034/An-003 - Difetti di fissaggio
Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

Sc-034/An-004 - Difetti di serraggio morsetti
Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

Sc-034/An-005 - Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

Sc-034/An-006 - Incrostazioni
Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

Sc-034/An-007 - Infiltrazioni
Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

Sc-034/An-008 - 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.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-034/Cn-001 - Controllo cassetta di terminazione

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

Controllo dello stato della cassetta di terminazione: formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-034/Cn-002 - Controllo uniformità grandezze

Procedura: Ispezione strumentale
Frequenza: 360 giorni

Controllo uniformità di tensione, corrente e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche
Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-034/Cn-003 - Ispezione visiva

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo dello stato a vista teso all'identicazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-034/In-001 - Pulizia moduli

Frequenza: Quando occorre

Pulizia dei moduli fotovoltaici
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-034/In-002 - Sostituzione terminali

Frequenza: Quando occorre

Sostituzioni di terminali, come cassette di terminazione, danneggiati e/o malfunzionanti.
Ditte Specializzate: Specializzati vari

Dispositivo generale - Su_006/Co-013/Sc-035

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.
E' solitamente:
- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;

-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-035/An-001 - Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

Sc-035/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

Sc-035/An-003 - Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.

Sc-035/An-004 - Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-035/An-005 - Difetti ai dispositivi di manovra
Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-035/An-006 - Difetti delle connessioni
Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

Sc-035/An-007 - Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-035/An-008 - Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-035/Cn-001 - Controllo generale

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 30 giorni

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.
Anomalie: *-Anomalie degli sganciatori, -Corto circuiti, -Difetti di taratura*
Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-035/In-001 - Sostituzioni

Frequenza: Quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.
Ditte Specializzate: Elettricista

COMUNE DI GAGGI

PROVINCIA DI MESSINA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

DESCRIZIONE:

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'ASILO NIDO COMUNALE

COMMITTENTE:

Comune di GAGGI

IL TECNICO:

Ufficio Tecnico Comunale

Studio Tecnico:

Elenco Corpi d'Opera

N° 1	Asilo	Su_001	Sistemi di chiusura
N° 1	Asilo	Su_002	Coperture piane e a falde
N° 1	Asilo	Su_003	Rifiniture edili
N° 1	Asilo	Su_004	Impianto idrico e sanitari
N° 1	Asilo	Su_005	Impianto di riscaldamento
N° 1	Asilo	Su_006	Impianti a fonti rinnovabili

Corpo d'Opera N° 1 – ASILO NIDO COMUNALE

Sub Sistema Su_001 - Sistemi di chiusura

I sistemi di chiusura costituiscono l'insieme di tutti gli elementi che hanno la funzione di limitare il volume degli ambienti dai lati e dall'alto; non portano altri carichi oltre il peso proprio e sono portate dalle strutture portanti dell'organismo architettonico.

Elenco Componenti

Su_001/Co-001	Serramenti in PVC
Su_001/Co-002	Pareti esterne

Componente Su_001/Co-001 - Serramenti in PVC

I serramenti sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi esterni impediscono e/o consentono la comunicazione tra spazio interno ed esterno. I serramenti esterni presentano una complessità costruttiva in quanto separano ambienti con caratteristiche fisiche ed idrometriche assai diverse. Essi hanno una funzione di chiudere, areare e illuminare gli ambienti interni e quindi devono essere progettati e costruiti in modo da poter svolgere le suddette funzioni. Pertanto i requisiti che deve possedere un serramento esterno sono:- possibilità di apertura e chiusura con facile manovrabilità che dipende anche dalla dimensione degli elementi mobili;
- resistenza meccanica;
- durevolezza;
- resistenza agli agenti atmosferici, continuità e tenuta;
- possibilità di illuminazione anche a serramento chiuso;
- protezione termo-acustica;
- possibilità di schermatura alla luce.
I serramenti in PVC sono realizzati in polivinilcloruro mediante processo di estrusione. I telai sono realizzati mediante giunzioni meccaniche o con saldature a piastra calda dei profili. Per la modesta resistenza meccanica del materiale gli infissi vengono realizzati a sezioni con più camere e per la chiusura di luci elevate si fa ricorso a rinforzi con profilati di acciaio. I principali vantaggi dei serramenti in PVC sono la resistenza agli agenti aggressivi e all'umidità, la leggerezza, l'imputrescibilità, l'elevata coibenza termica. Difficoltà invece nell'impiego riguarda nel comportamento alle variazioni di temperature e conseguentemente alle dilatazioni; si sconsigliano infatti profilati in colori scuri. Si possono ottenere anche effetto legno mediante l'incollaggio a caldo di un film acrilico sui profilati.

Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001	Telaio fisso in PVC
Su_001/Co-001/Sc-002	Aprente in PVC
Su_001/Co-001/Sc-003	Giunto di vetratura per infissi in PVC
Su_001/Co-001/Sc-004	Giunto tra aprente e telaio in PVC
Su_001/Co-001/Sc-005	Sistema di oscuramento esterno in PVC

Telaio fisso in PVC - Su_001/Co-001/Sc-001

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;

-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-001/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
Sc-001/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.
Sc-001/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.
Sc-001/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
Sc-001/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
Sc-001/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.
Sc-001/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
Sc-001/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
Sc-001/An-009 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.
Sc-001/An-010 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.
Sc-001/An-011 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.
Sc-001/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
Sc-001/An-013 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.
Sc-001/An-014 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.
Sc-001/An-015 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.
Sc-001/An-016 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.
Sc-001/An-017 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.
Sc-001/An-018 - Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.
Sc-001/An-019 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Aprente in PVC - Su_001/Co-001/Sc-002

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-002/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
Sc-002/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.
Sc-002/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.
Sc-002/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
Sc-002/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
Sc-002/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.
Sc-002/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
Sc-002/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
Sc-002/An-009 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.
Sc-002/An-010 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.
Sc-002/An-011 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.
Sc-002/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
Sc-002/An-013 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.
Sc-002/An-014 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.
Sc-002/An-015 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.
Sc-002/An-016 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.
Sc-002/An-017 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.
Sc-002/An-018 - Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.
Sc-002/An-019 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-002/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia ad acqua ed asciugatura se sono presenti macchie.

Giunto di vetratura per infissi in PVC - Su_001/Co-001/Sc-003

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;

-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
Sc-003/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.
Sc-003/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.
Sc-003/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
Sc-003/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
Sc-003/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.
Sc-003/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
Sc-003/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
Sc-003/An-009 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.
Sc-003/An-010 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.
Sc-003/An-011 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
Sc-003/An-012 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.
Sc-003/An-013 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo superfici

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Controllo delle superfici al fine di diagnosticare la necessità di una eventuale pulizia.
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*
Anomalie: *-Fessurazione, -Incrostazione, -Macchie, -Patina*
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-003/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia ad acqua ed asciugatura se presenti macchie

Giunto tra aprente e telaio in PVC - Su_001/Co-001/Sc-004

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-004/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
Sc-004/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.
Sc-004/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.
Sc-004/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
Sc-004/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
Sc-004/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.
Sc-004/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
Sc-004/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
Sc-004/An-009 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.
Sc-004/An-010 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.
Sc-004/An-011 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
Sc-004/An-012 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.
Sc-004/An-013 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.

Sistema di oscuramento esterno in PVC - Su_001/Co-001/Sc-005

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli infissi in particolare alla rimozione di residui che possono compromettere guarnizioni e sigillature e alla regolazione degli organi di manovra. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pellicola di rivestimento dovuto a una incompatibilità tra PVC e pellicola.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-005/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
Sc-005/An-002 - Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di alveoli, di forme e dimensioni variabili, provocati da insetti. Con il passare del tempo possono provocare una diminuzione della sezione resistente.

Sc-005/An-003 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.
Sc-005/An-004 - Condensa superficiale
Formazione di condensa sulle superfici interne dei telai in prossimità di ponti termici.
Sc-005/An-005 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
Sc-005/An-006 - Degrado degli organi di manovra
Degrado degli organi di manovra a causa di processi di ossidazione delle parti metalliche ed in particolare di quelle di manovra. Deformazione e relativa difficoltà di movimentazione degli organi di apertura-chiusura.
Sc-005/An-007 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
Sc-005/An-008 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
Sc-005/An-009 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.
Sc-005/An-010 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.
Sc-005/An-011 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.
Sc-005/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
Sc-005/An-013 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.
Sc-005/An-014 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.
Sc-005/An-015 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.
Sc-005/An-016 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.
Sc-005/An-017 - Rottura degli organi di manovra
Rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.
Sc-005/An-018 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.
Ditte Specializzate: Generico

Interventi eseguibili dall'utente

Sc-005/In-001 - Pulizia

Frequenza: Quando occorre

Pulizia secondo le condizioni dello sporco.

Componente Su_001/Co-002 - Pareti esterne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

Elenco Schede

Su_001/Co-002/Sc-006 Isolamento a cappotto

Isolamento a cappotto - Su_001/Co-002/Sc-006

Si tratta di una soluzione costruttiva caratterizzata dalla presenza di di rivestimento termoisolante e fonoisolante a "cappotto" poste su superfici esterne verticali ed orizzontali, costituito da lastre in polistirene espansouno strato di ventilazione.
Il "cappotto" esterno diminuire la possibilità di condensazioni interstiziali. Da un punto di vista della stratificazione funzionale essa è composta da:
-lastre in polistirene espanso, con rasante-collante e rete in fibra di vetro.
- finitura con intonachino, sintetico antimuffa e antialga o minerale silossanico, altamente permeabile al vapore e altamente idrorepellente.

Modalità d'uso corretto: *Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Le cause principali sono:
-cattiva qualità dei materiali di base;
-una cattiva messa in opera degli elementi di tamponatura;
-giunti mal collocati o di bassa qualità;
-vibrazioni;
-umidità, cicli di gelo-disgelo;

-fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
-effetti dei ritiri e delle dilatazioni termiche dei materiali e delle murature che si manifestano con fessurazioni nel mezzo dei muri o nelle parti superiori delle aperture e con fessure a 45° sui muri d'angolo;
-fessurazioni del rivestimento in corrispondenza a un cambiamento della natura dei materiali, se non è stata prevista inizialmente una protezione speciali in queste zone.

Origine dell'umidità nelle murature:
-l'acqua nel terreno in corrispondenza delle fondazioni che risale per capillarità attraverso le fondazioni e i muri;
-l'acqua piovana che inumidisce le murature esterne non protette o protette non a sufficienza;
-condensa sulle pareti fredde;
-le tubazioni d'acqua in funzionamento o fuori servizio, con perdite accidentali.

Origine della formazione di patina sui muri:
-la presenza d'acqua;
-l'inquinamento atmosferico (presenza di zolfo).

Origine della mancanza di planarità e di verticalità nelle murature:
-errore di esecuzione dovuto a una messa in opera mal eseguita;
-giunti non riempiti;
-mancanza di collegamenti trasversali e di controventamenti;
-instabilità del muro.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-006/An-001 - Alveolizzazione a cariatura
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.
Sc-006/An-002 - Crosta
Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
Sc-006/An-003 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.
Sc-006/An-004 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Sc-006/An-005 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Sc-006/An-006 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Sc-006/An-007 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
Sc-006/An-008 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Sc-006/An-009 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
Sc-006/An-010 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Sc-006/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-006/An-012 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Sc-006/An-013 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Sc-006/An-014 - Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
Sc-006/An-015 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Sub Sistema Su_002 - 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_002/Co-003	Manti di copertura
Su_002/Co-004	Sistema di smaltimento acque meteoriche

Componente Su_002/Co-003 - 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 quindo prevedere tutti gli accorgimenti necessari perché non vi sia ristagno d'acqua, tenedo 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_002/Co-003/Sc-007 Copertura in pannelli isolanti
Su_002/Co-003/Sc-008 Copertura in ardesie naturali

Copertura in pannelli isolanti - Su_002/Co-003/Sc-007

Il manto di copertura è caratterizzato da una superficie che garantisce la tenuta all'acqua e da una serie di strati che ne garantiscono l'isolamento termico e cioè:
- lamiera microgrecata inferiore in acciaio preverniciato;
- schiuma di poliuretano o polistirene;
- lamiera superiore in acciaio zincato a protezione multistrato con rivestimento in strato di asfalto stabilizzato e lamina di alluminio.
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 insuffuciente; 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 Riscontrabili:

Sc-007/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.
Sc-007/An-002 - Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.
Sc-007/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.
Sc-007/An-004 - 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-007/An-005 - Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.
Sc-007/An-006 - 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-007/An-007 - Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.
Sc-007/An-008 - Mancanza elementi
Assenza di elementi della copertura.
Sc-007/An-009 - 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-007/An-010 - 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-007/An-011 - Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-007/Cn-001 - Controllo a vista

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Ispezione mirata alla verifica di fessurazioni e distacchi di elementi.
Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi siperficiali, 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.
Anomalie: *-Deformazione, -Fessurazioni, microfessurazioni, -Mancanza elementi, -Patina biologica*

Copertura in ardesie naturali - Su_002/Co-003/Sc-008

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 geometriche (irregolarità pendenze):
-movimenti della struttura;
-difetti negli appoggi;
-difetti della struttura portante.

Origine delle anomalie delle superfici:
-scarsa qualità dei materiali;
-pessimi fissaggi;
-incrostazione dei ricoprimenti laterali delle tegole.

Origini delle anomalie della tenuta:
-pessimo adeguamento pendenza-materiale;
-deformazione geometrica;
-spostamento di elementi di copertura;
-incrostazione dei ricropimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità;
-cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi.

Origini delle anomalie delle opere accessorie:
-difetti di realizzazione;
-rivestimento insufficiente;
-elementi mancanti.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-008/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.
Sc-008/An-002 - Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.
Sc-008/An-003 - Deliminazione e scagliatura
Disgregazione in scaglie delle superfici.
Sc-008/An-004 - Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

Sc-008/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-008/An-006 - Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.
Sc-008/An-007 - Distacco
Distacco degli elementi costituenti gli accessi dai dispositivi di fissaggio.
Sc-008/An-008 - Efflorescenze
Formazione cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.
Sc-008/An-009 - 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-008/An-010 - Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.
Sc-008/An-011 - Imbibizione
Assorbimento di acqua nella composizione porosa dei materiali.
Sc-008/An-012 - Mancanza elementi
Assenza di elementi della copertura.
Sc-008/An-013 - 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-008/An-014 - 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-008/An-015 - Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.
Sc-008/An-016 - Rottura
Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

Componente Su_002/Co-004 - Sistema di smaltimento acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (da coperture o pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.).Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (le tubazioni verticali sono dette pluviali mentre quelle orizzontali sono dette collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).
I materiali ed i componenti devono rispettare le prescrizioni riportate dalla normativa quali:
a) devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda realizzati in metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno;
c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato dalle norme relative allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317;
d) i bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;
e) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Elenco Schede

Su_002/Co-004/Sc-009	Pluviale in PVC
Su_002/Co-004/Sc-010	Pozzetti e caditoie

Pluviale in PVC - Su_002/Co-004/Sc-009

Le pluviali permettono di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei pluviali.

Modalità d'uso corretto: *Canali di gronda e pluviali:*
Le pluviali vanno posizionate nei punti più bassi della copertura. In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.
Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di eventi meteorici straordinari.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine delle anomalie geometriche (irregolarità pendenze):
-movimenti della struttura;
-difetti negli appoggi;
-difetti della struttura portante.

Origine delle anomalie delle superfici:
-scarsa qualità dei materiali;
-pessimi fissaggi;
-incrostazione dei ricoprimenti laterali degli elementi.

Origini delle anomalie della tenuta:
-pessimo adeguamento pendenza-materiale;
-deformazione geometrica;
-spostamento di elementi di copertura;
-incrostazione dei ricropimenti laterali che causa passaggio d'acqua per capillarità;
-cattiva posa, in particolare dei compluvi o dei displuvi.

Origini delle anomalie delle opere accessorie:
-difetti di realizzazione;
-rivestimento insufficiente;
-elementi mancanti.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-009/An-001 - Alterazioni cromatiche con macchie
Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.
Sc-009/An-002 - Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.
Sc-009/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.
Sc-009/An-004 - Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio
Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.
Sc-009/An-005 - Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.
Sc-009/An-006 - 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-009/An-007 - Fessurazioni, microfessurazioni
Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.
Sc-009/An-008 - Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

Pozzetti e caditoie - Su_002/Co-004/Sc-010

I pozzetti e le caditoie permettono di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Modalità d'uso corretto: *Pozzetti e caditoie*
È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:
a) prova di tenuta all'acqua; b) prova di tenuta all'aria; c) prova di infiltrazione; d) esame a vista; e) valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto; f) tenuta agli odori.
Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie che danno origine a inquinamento o cattivi odori:
-pessima qualità delle condotture;
-difetti nei giunti e raccordi.

Origini delle corrosioni:
-presenza di prodotti aggressivi o corrosivi.

Origine delle anomalie meccaniche:
-modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni..);
- varizioni dei carichi del sottosuolo;
-destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-010/An-001 - Difetti ai raccordi con le tubazioni
Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.
Sc-010/An-002 - Difetti dei chiusini
Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.
Sc-010/An-003 - Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
Sc-010/An-004 - Intasamento
Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione ecc.
Sc-010/An-005 - Odori sgradevoli
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sub Sistema Su_003 - Rifiniture edili

Le rifiniture edili rappresentaon l'insieme delle opere interne ed esterne necessarie al completamento e indispensabili per il risultato estetico dell'organismo architettonico.

Elenco Componenti

Su_003/Co-005	Pareti interne
Su_003/Co-006	Pavimentazioni interne
Su_003/Co-007	Infissi interni
Su_003/Co-008	Rivestimenti interni

Componente Su_003/Co-005 - Pareti interne

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere, conformare ed articolare gli spazi interni dell'organismo edilizio.

Elenco Schede

Su_003/Co-005/Sc-011	Tramezzi in laterizio

Tramezzi in laterizio - Su_003/Co-005/Sc-011

Pareti costituenti da partizioni interne verticali realizzate con elementi forati di laterizio di spessore variabile (8-12 cm) connesi con malta idraulica e mediante giunti con andamento regolare con uno spessore di circa 6 mm.

Modalità d'uso corretto: *Non compromettere l'integrità delle pareti con lavori che possano alterarne la stabilità e l'efficienza. Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista al fine di riscontrare eventuali anomalie, lesioni, rigonfiamenti di parti a loro contatto.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie di aspetto:
a. Umidità che può avere delle cause differenti:
1. risalite capillari attraverso la struttura dovute a:
-una perdita accidentale;

-un difetto di impermeabilizzazione;
2. condensa superficiale su pareti fredde in ambienti scarsamente ventilati dovuta a:
-un dimensionamento insufficiente delle bocchette di ventilazione;
-ostruzione delle bocchette da parte degli occupanti;
-un guasto dell'impianto di ventilazione meccanica.
b.errori di utilizzo dei prodotti di manutenzione e pulizia.

Origine di scollamenti e formazione di bolle:
-preparazione inadeguata del fondo;
-asciugatura insufficiente degli intonaci;
-assenza di primer di aggrappaggio su alcuni sottofondi;
-natura del supporto incompatibile con il rivestimento.

Origine delle anomalie relative ai supporti:
-scollamento degli intonaci;
-umidità nei supporti in legno.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-011/An-001 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.
Sc-011/An-002 - Disgregazione
Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.
Sc-011/An-003 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Sc-011/An-004 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
Sc-011/An-005 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Sc-011/An-006 - Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
Sc-011/An-007 - Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
Sc-011/An-008 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.
Sc-011/An-009 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Sc-011/An-010 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Sc-011/An-011 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Sc-011/An-012 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.
Sc-011/An-013 - Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli dei manufatti.

Componente Su_003/Co-006 - Pavimentazioni interne

Le pavimentazioni interne sono rivestimenti stabili che realizzano quella superficie piana soggetta al calpestio, al passaggio di persone e cose e ai relativi carichi. I requisiti che deve avere un buon pavimento, sono: continuità e solidità, resistenza all'usura, leggerezza, impermeabilità, igienicità, facile manutenzione, aspetto estetico, coibenza termo-acustica.Gli spessori variano in funzione al traffico previsto in superficie. La scelta degli elementi, il materiale, la posa, il giunto, le fughe, gli spessori, l'isolamento, le malte, i collanti, gli impasti ed i fissaggi variano in funzione degli ambienti e del loro impiego.

Elenco Schede

Su_003/Co-006/Sc-012 Pavimento ceramico

Pavimento ceramico - Su_003/Co-006/Sc-012

Rivestimenti che si impiegano diffusamente nell'edilizia residenziale, ospedaliera, scolastica, industriale, ecc.. Le varie tipologie si differenziano per aspetti quali: materie prime e composizione dell'impasto; caratteristiche tecniche prestazionali; tipo di finitura superficiale; ciclo tecnologico di produzione; tipo di formatura; colore. Tra i tipi più diffusi di rivestimenti ceramici presenti sul mercato troviamo: cotto; cottoforte; monocottura rossa; monocottura chiara; monocotture speciali; gres rosso; gres ceramico; klinker, tutti di formati, dimensioni, spessori vari e con giunti aperti o chiusi e con o meno fughe. La posa può essere eseguita mediante l'utilizzo di malte o di colle.

Modalità d'uso corretto: *Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucciolo e con superfici con rilievi.
Importante è che dalla posa trascorrino almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie di tipo funzionale:
-errori di concezione (scelta sbagliata della piastrellatura).

Origini delle anomalie di aspetto:
-difetti o errori di scelta della piastrellatura, durezza insufficiente della superficie, cottura scorretta;
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta, con rialzi a livello di alcune fughe che possono comportare urti,
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:
-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti. Un'altra causa può essere ricercata nella posa su un substrato resiliente nel caso di pavimentazione galleggiante;
-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento della ceramica.

Da notare che le piastrelle posate senza strato di tenuta nel caso di superfici sottoposte a frequenti lavaggi possono causare problemi alla soletta sottostante. La disconnessione delle piastrelle può essere causa di infiltrazioni e distacchi.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-012/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione.
Sc-012/An-002 - Degrado sigillante
Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.
Sc-012/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Sc-012/An-004 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Sc-012/An-005 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Sc-012/An-006 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Sc-012/An-007 - Fessurazioni
Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.
Sc-012/An-008 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
Sc-012/An-009 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Sc-012/An-010 - Perdita di elementi
Perdita di elementi e parti del rivestimento.
Sc-012/An-011 - Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.
Sc-012/An-012 - Sollevamento e distacco dal supporto
Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

Componente Su_003/Co-007 - Infissi interni

Gli infissi sono quei manufatti che servono come chiusure dei vani lasciati nelle murature; nel contempo, essendo apribili e in molti casi trasparenti, consentono il passaggio dell'aria, della luce, delle persone e delle cose. In particolare gli infissi interni sono elementi di separazione o di unione di spazi interni. Agli infissi interni appartengono le porte che comportano, rispetto ai serramenti esterni, problemi di entità minore.

Elenco Schede

Su_003/Co-007/Sc-013 Porte

Porte - Su_003/Co-007/Sc-013

Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. In commercio esiste un'ampia gamma di tipologie diverse sia per materiale (legno, metallo, plastica, vetro, ecc.) che per tipo di apertura (a rotazione, a ventola, scorrevole, a tamburo, ripiegabile, a fisarmonica, basculante, a scomparsa). Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

Modalità d'uso corretto: *E' necessario provvedere alla manutenzione periodica in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possono compromettere l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente.*
Provvedere alla pulizia delle parti in vista e dei vetri con prodotti idonei.
Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle anomalie meccaniche:
-movimenti della muratura;
-deformazione del telaio;
-fissaggio imperfetto del telaio.
Il blocco degli aprenti ha per origine sia una deformazione del telaio, sia una penetrazione d'acqua che comporta un rigonfiamento del legno.
La deformazione degli aprenti può essere causata da una ferramenta insufficiente, da movimenti del legno non perfettamente stagionato.

Origini delle infiltrazioni d'acqua:
-apertura delle connessioni d'angolo;
-difetti del telaio e dell'aprente;
-difetti di connessione tra struttura e telaio;
-guasti del mastice sigillante o nel fermavetro;
-distacco della pittura e della vernice dovuto a una stagionatura insufficiente del legno o a una incompatibilità tra legno e pitturazione;
-putrefazione del legno (in genere del pezzo d'appoggio) a causa di una cattiva evacuazione dell'acqua interna o esterna.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-013/An-001 - Alterazione cromatica
Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.
Sc-013/An-002 - Bolla
Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.
Sc-013/An-003 - Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
Sc-013/An-004 - Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.
Sc-013/An-005 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.
Sc-013/An-006 - Distacco
Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.
Sc-013/An-007 - Fessurazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.
Sc-013/An-008 - Frantumazione
Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.
Sc-013/An-009 - Fratturazione
Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.
Sc-013/An-010 - Incrostazione
Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.
Sc-013/An-011 - Infracidamento
Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.
Sc-013/An-012 - Lesione
Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.
Sc-013/An-013 - Macchie
Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-013/An-014 - Non ortogonalità
La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.
Sc-013/An-015 - Patina
Variazione del colore originario del materiale per alterazione della superficie dei materiali per fenomeni non legati a degradazione.
Sc-013/An-016 - Perdita di lucentezza
Opacizzazione del legno.
Sc-013/An-017 - Perdita di materiale
Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.
Sc-013/An-018 - Perdita di trasparenza
Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.
Sc-013/An-019 - Scagliatura, screpolatura
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.
Sc-013/An-020 - Scollaggi della pellicola
Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Componente Su_003/Co-008 - Rivestimenti interni

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di un edificio. Un rivestimento deve essere eseguito con un materiale che sia:
- resistente alle sollecitazioni meccaniche per resistere agli urti ed essere in grado di assorbire le tensioni dovute al ritiro della malta e alle dilatazioni e contrazioni del supporto;
- impermeabile per impedire la penetrazione dell'acqua;
- durevole;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Elenco Schede

Su_003/Co-008/Sc-014 Intonaco
Su_003/Co-008/Sc-015 Tinteggiature e decorazioni

Intonaco - Su_003/Co-008/Sc-014

L'intonaco è costituito da uno strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Ha una funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.
La malta per intonaco è costituita da leganti (cemento, calce idraulica, calce aerea, gesso) e da un inerte (sabbia) e da acqua nelle giuste proporzioni a secondo del tipo di intonaco; vengono. A volte inoltre vengono aggiunti all'impasto additivi che restituiscono all'intonaco particolari qualità a secondo del tipo d'impiego.
Nell'intonaco tradizionale a tre strati il primo, detto rinzaffo, svolge la funzione di aggrappo al supporto e di grossolano livellamento; il secondo, detto arriccio, costituisce il corpo dell'intonaco la cui funzione è di resistenza meccanica e di tenuta all'acqua; il terzo strato di finitura superficiale permette di creare una barriera che si oppone alla penetrazione dell'acqua e delle sostanze aggressive.
Gli intonaci per interni si suddividono in intonaci ordinari e intonaci speciali. I primi si suddividono in intonaci miscelati in cantiere ed in intonaci premiscelati; i secondi invece in intonaci additivati, intonaci a stucco o lucidi, intonaci plastici ed infine intonaci monostrato.

Modalità d'uso corretto: *Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie da umidità, rotture, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini dei difetti di aspetto:
-umidità;
-circolazione d'aria;

Origini delle anomalie di tipo funzionale:
-errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento).

Origini delle anomalie di aspetto:
-difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie;
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti.
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:
-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti.
-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-014/An-001 - Bolle d'aria
Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.
Sc-014/An-002 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.
Sc-014/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Sc-014/An-004 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Sc-014/An-005 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Sc-014/An-006 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Sc-014/An-007 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
Sc-014/An-008 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Sc-014/An-009 - Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
Sc-014/An-010 - Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
Sc-014/An-011 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale del manufatto.
Sc-014/An-012 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Sc-014/An-013 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Sc-014/An-014 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Sc-014/An-015 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Tinteggiature e decorazioni - Su_003/Co-008/Sc-015

Le tinteggiature o pitture variano a secondo della superficie e dell' ambienti dove si impiegano. Per gli ambienti interni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche,ecc.
Le decorazioni offrono una vasta gamma di forme e materiali e vengono messe in opera per gli elementi di facciata o comunque a vista. Possono essere costituiti da elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc..

Modalità d'uso corretto: *Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie da umidità, rotture, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini dei difetti di aspetto:
-umidità;
-circolazione d'aria;

Origini delle anomalie di tipo funzionale:
-errori di concezione (scelta sbagliata del rivestimento).

Origini delle anomalie di aspetto:
-difetti o errori di scelta del rivestimento, durezza insufficiente della superficie;
-difetti della superficie, generalmente dovuti a una posa scorretta;
-scheggiature generalmente dovute a posa scorretta o ad urti.
-distacco dovuto sia ad un difetto di aderenza, sia a una deformazione del supporto, sia ad una assenza di giunti di dilatazione, di perimetro o di frazionamento.

Orgini delle anomalie strutturali:
-le fessurazioni sono dovute sia ad un movimento del supporto (dilatazione, ritiro,flessione, sollevamento), sia ad un frazionamento delle strutture portanti.

-i sollevamenti sono in genere dovuti a un movimento del supporto, più difficilmente a una porosità e a un rigonfiamento del rivestimento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-015/An-001 - Bolle d'aria
Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.
Sc-015/An-002 - Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.
Sc-015/An-003 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Sc-015/An-004 - Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Sc-015/An-005 - Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Sc-015/An-006 - Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
Sc-015/An-007 - Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Sc-015/An-008 - Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
Sc-015/An-009 - Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
Sc-015/An-010 - Macchie e graffiti
Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
Sc-015/An-011 - Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Sc-015/An-012 - Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Sc-015/An-013 - Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Sc-015/An-014 - Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sub Sistema Su_004 - Impianto idrico e sanitari

L'impianto idrico comprende sia l'impianto di adduzione acqua fredda e calda sia l'impianto di smaltimento liquidi.

Elenco Componenti

Su_004/Co-009	Impianto di adduzione acqua fredda e calda
Su_004/Co-010	Impianto di smaltimento liquidi-solidi

Componente Su_004/Co-009 - Impianto di adduzione acqua fredda e calda

L'impianto di adduzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

Elenco Schede

Su_004/Co-009/Sc-016	Apparecchi sanitari
Su_004/Co-009/Sc-017	Collettori solari
Su_004/Co-009/Sc-018	Rete di distribuzione

Apparecchi sanitari - Su_004/Co-009/Sc-016

Gli apparecchi sanitari sono parte terminale dell'impianto idrico che permettono agli utenti l'espletamento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

Modalità d'uso corretto: *Gli apparecchi sanitari e le relative rubinetterie vanno utilizzati correttamente, evitando di sottoporre gli stessi a sollecitazioni o colpi in grado di comprometterne il funzionamento. Occorrerà verificarne periodicamente lo stato al fine di prevenire una interruzione del servizio.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine degli abbassamenti di pressione:
-errori di concezione o realizzazione mal eseguita;
-difetti della rete (fughe, incrostazioni);
-difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:
-usura;
-assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:
-assenza di manutenzione alle valvole;
-assenza di controllo alle tubazioni;
-pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:
-errori di concezione;
-ostruzioni;
-fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-016/An-001 - Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
Sc-016/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
Sc-016/An-003 - Difetti alle valvole
Difetti alle valvole dovuti a difficoltà di manovra delle valvole di isolamento.
Sc-016/An-004 - Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.
Sc-016/An-005 - Interruzione del fluido di alimentazione
Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

Collettori solari - Su_004/Co-009/Sc-017

I collettori solari si utilizzati per impianti di produzione dell'acqua calda. Un collettore solare è costituito da:
- copertura;
- assorbitore;
- rivestimento superficiale assorbitore;
- isolamento termico,
- contenitore e supporto strutturale;
- guarnizioni di tenuta e sigillanti.

Modalità d'uso corretto: *I collettori solari devono essere fissati alle strutture portanti dell'edificio o al terreno per resistere all'azione degli agenti atmosferici ed avere un trattamento superficiale (zincatura, ossidazione anodica o simili) per proteggere gli elementi dalla corrosione. Tutte le tubazioni dell'impianto solare devono essere rivestite con un coibente incombustibile di spessore e conduttività a norma del D.P.R. 26.8.1993 n.412 e comunque rivestito all'esterno con lamierino di alluminio bordato e ancorato con viti autofilettanti per dare anche una schermatura termica. Tutte le tubazioni coibentate dovranno essere etichettate con fascette distintive di colore conforme alla norma UNI 5634 P al fine di identificare il tipo di fluido ed il verso di percorrenza. Le staffe ed i collari guida che fisseranno le tubazioni alle strutture dovranno comunque permettere il libero movimento delle tubazioni causato dalle dilatazioni termiche. Una valvola di sicurezza omologata ISPESL dovrà essere collocata sulla tubazione in uscita dai collettori solari, ad una distanza massima di 0,5 m ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature dell'impianto solare saranno conformi alle norme CEI e a quelle di prevenzione incendi. I comandi dei vari circuiti, tranne quelli inclusi nell'impianto, saranno centralizzati su un quadro elettrico collocato in un luogo facilmente accessibile in modo da disattivare tutte le apparecchiature se necessario. In seguito ad eventi meteorici eccezionali (nubifragi, temporali, grandinate, nevicate, ecc.) eseguire un controllo delle tubazioni e dei pannelli.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine degli abbassamenti di pressione:
-errori di concezione o realizzazione mal esguita;
-difetti della rete (fughe, incrostazioni);
-difetti delle apparecchiature (erogatori, sistemi di pressurizzazione, serbatoi, serbatoi di accumulo, etc.)

Origine delle anomalie agli apparecchi:
-usura;
-assenza di manutenzione regolare.

Origini delle difficoltà di alimentazione:
-assenza di manutenzione alle valvole;
-assenza di controllo alle tubazioni;
-pressione troppo elevata.

Origine dei problemi agli scarichi:
-errori di concezione;
-ostruzioni;
-fughe a livello dei giunti o delle connessioni.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-017/An-001 - Difetti di fissaggio
Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.
Sc-017/An-002 - Difetti di serraggio morsetti
Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.
Sc-017/An-003 - Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.
Sc-017/An-004 - Incrostazioni
Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.
Sc-017/An-005 - Infiltrazioni
Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

Rete di distribuzione - Su_004/Co-009/Sc-018

La rete di distribuzione è realizzata da tubazioni che provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

Modalità d'uso corretto: *I materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni di alimentazione e distribuzione devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Trattandosi di tubazioni protette occorrerà controllare eventuali fenomeni di presenza di umidità per risalire ad eventuali perdite e successivi interventi di riparazione. L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:
-mancanza di gas refrigerante;
-surriscaldamento degli scambiatori;
-mancanza di lubrificazione;
-disfunzioni della regolazione;
-perdite di carico;
-difetti delle connessioni;
-incrostazioni;
-mancanza di acqua;
-difetti di isolamento termico.
2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:

-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-018/An-001 - Difetti di coibentazione
Difetti di tenuta della coibentazione.
Sc-018/An-002 - Difetti di regolazione e controllo
Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.
Sc-018/An-003 - Difetti di tenuta
Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.
Sc-018/An-004 - Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Componente Su_004/Co-010 - Impianto di smaltimento liquidi-solidi

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

Elenco Schede

Su_004/Co-010/Sc-019 Tubazioni

Tubazioni - Su_004/Co-010/Sc-019

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque permettono lo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo.

Modalità d'uso corretto: *Tubazioni*
I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:
- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo FA 1-89 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici.
Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1 esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1, 2, 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
-- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87;
-- tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
-- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI 7613;
-- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91;
-- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
1.Per le apparecchiature di climatizzazione (quadri, batterie, climatizzazione monoblocco o sistemi "split", centrale di trattamento dell'aria, scambiatori, etc.) l'origine dei guasti concerne soprattutto la gestione:
-mancanza di gas refrigerante;
-surriscaldamento degli scambiatori;
-mancanza di lubrificazione;
-disfunzioni della regolazione;
-perdite di carico;
-difetti delle connessioni;
-incrostazioni;
-mancanza di acqua;
-difetti di isolamento termico.
2.Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-019/An-001 - Accumulo di grasso
Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.
Sc-019/An-002 - Cattivi odori
Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.
Sc-019/An-003 - Corrosione
Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
Sc-019/An-004 - Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
Sc-019/An-005 - Erosione
Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
Sc-019/An-006 - Incrostazioni
Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.
Sc-019/An-007 - Penetrazione di radici
Penetrazione nei dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.
Sc-019/An-008 - Sedimentazione
Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Sub Sistema Su_005 - Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di
controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono
usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo
mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e
l'ambiente in cui sono collocati.
I tipi di terminali sono:
-radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di
manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno; -piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio; -pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato)
poste nel massetto del pavimento; -termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria)
nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; -unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri; -aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata; -sistema di regolazione e controllo.
Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di
spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
-la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm; -la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm; -la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali
nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Elenco Componenti

Su_005/Co-011	Rete di distribuzione
Su_005/Co-012	Unità terminali per il riscaldamento

Componente Su_005/Co-011 - Rete di distribuzione

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura, in rame o in materiale plastico per il tipo a colonne montanti mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate. I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.
Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Elenco Schede

Su_005/Co-011/Sc-020	Tubazioni

Tubazioni - Su_005/Co-011/Sc-020

A secondo del tipo dell'impianto che può essere a colonne montanti o a zone, vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame disposte all'interno del massetto del pavimento. Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

Modalità d'uso corretto: *I tubi in acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI 8863.*
I tubi in polietilene devono avere caratteristiche qualitative e quantitative non inferiori a quelle previste dalla norma UNI ISO 4437 e devono essere utilizzate solo per tubazioni interrate e devono avere un diametro minimo di 3 mm.
I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi in rame devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 della Legge 5.3.1990 n.46) nonché alle prescrizioni delle norme UNI. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;
-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-020/An-001 - Corrosione delle tubazioni di adduzione
Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
Sc-020/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni
Perdite del fluido in prossimità dei raccordi, delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
Sc-020/An-003 - Difetti alle valvole
Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.
Sc-020/An-004 - Incrostazioni
Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

Componente Su_005/Co-012 - Unità terminali per il riscaldamento

I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.
Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.
Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

Elenco Schede

Su_005/Co-012/Sc-021 Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio

Radiatori in acciaio, in ghisa o in alluminio - Su_005/Co-012/Sc-021

I radiatori vengono realizzati con accopiamento di elementi modulari connessi per mezzo di manicotti filettati e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola ha funzione di la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda permette la diminuzione della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è dalla casa costruttrice, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alte prestazioni termiche.

Modalità d'uso corretto: *Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine.*
Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:
- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.
In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Generalmente i guasti o le anomalie possono essere il risultato di errori di concezione o di installazione.

Origine dei guasti agli organi di produzione:
Per gli impianti di riscaldamento (caldaia a gasolio, a gas o elettriche, bruciatore, etc.):
-pressione insufficiente;
-ventilazione difettosa;
-difetti di regolazione.

Origine delle anomalie degli organi di distribuzione (tubature, filtri, guaine)
Le fughe possono essere originate da:
-una corrosione;
-difetti ai raccordi o alle connessioni;
-una impossibilità di dilatazione.
Le perdite di carico idraulico o aerauliche possono essere originate da:
-un errore di concezione;

-un errore di realizzazione;
-incrostazioni;
-intasamento;
-incrostazioni dei filtri o delle guaine;
-la distribuzione parziale delle guaine;
-difetti agli organi terminali.

Origini delle anomalie agli organi terminali:
-fughe al livello dei raccordi;
-cattiva regolazione;
-uso scorretto.

Origine delle anomalie degli organi di comando:
-difetti di taratura;
-rottura del circuito.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-021/An-001 - Corrosione e ruggine
Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie degli scambiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.
Sc-021/An-002 - Difetti di regolazione
Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.
Sc-021/An-003 - Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.
Sc-021/An-004 - Sbalzi di temperatura
Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-021/Cn-002 - Controllo temparatura di scambio

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Verifiacare che la temperatura sia uniforme sulla superficie dei radiatori. Eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.
Requisiti da verificare: -*Controllo della temperatura dei fluidi*
Anomalie: -*Corrosione e ruggine, -Difetti di regolazione, -Difetti di tenuta, -Sbalzi di temperatura*

Sub Sistema Su_006 - Impianti a fonti rinnovabili

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici derivanti da fonti di energia rinnovabili (sole,vento,acqua, calore terreno, ecc.) che, oltre ad essere inesauribili, sono ad impatto ambientale nullo in quanto non producono né gas serra né scorie inquinanti da smaltire.

Elenco Componenti

Su_006/Co-013 Impianti fotovoltaici collegati alla rete

Componente Su_006/Co-013 - Impianti fotovoltaici collegati alla rete

L'impianto fotovoltaico consente la conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica. La conversione avviene per mezzo di celle fotovoltaiche che devono essere collegate elettricamente tra loro, andando a formare i moduli che devono essere orientati quanto più possibile perpendicolarmente alla radiazione solare.
I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati singolarmente (un modulo da 36 celle può caricare una batteria da 12 V) che collegati tra loro in serie e parallelo così da formare stringhe e campi fotovoltaici.
A tutt'oggi, in relazione alle esigenze di applicazioni anche per grandi potenze, l'industria fotovoltaica realizza moduli commeerciali di potenza ed area doppia (72 celle, circa 150 W).
L'energia elettrica prodotta da un generatore fotovoltaico viene solo raramente utilizzata direttamente dalle utenze elettriche collegate. In genere, invece, tra produzione e utenza sono interposti dispositivi e circuiti con funzioni elettriche ben precise. Ad esempio per compensare l'aleatorietà della fonte solare rispetto alle richieste di un carico elettrico si fa ricorso all'uso di BATTERIE DI ACCUMULATORI.
Quando poi è necessario far assumere alla tensione disponibile verso l'utente un valore costante, si utilizzano opportuni regolatori di tensione e circuiti di tipo chopper. L'impiego di questi ultimi presenta il vantaggio di massimizzare le prestazioni del campo fotovoltaico facendolo lavorare con valori di tensione V e corrente I ottimali (dispositivi Maximun Power Point Tracker o MPPT- inseguitori del punto di massima potenza).
Quando poi, infine, è necessario disporre di energia elettrica sotto forma di corrente alternata a 230 V monofase o 400 V trifase con caratteristiche analoghe alle forniture in bassa tensione esercitate dalle società distributrici di energia elettrica, l'utilizzo di CONVERTITORI STATICI o INVERTER è una strada obbligata.
I moderni inverter assommano molto spesso alla conversione della corrente continua in alternata altre importanti funzioni quali la protezione dei carichi e/o della rete elettrica a valle del dispositivo MPPT. In alcuni casi provvedono ad effettuare anche il parallelo delle stringhe fotovoltaiche e ad acquisire dati di funzionamento gestendone la trasmissione verso un computer di controllo.
Le prestazioni, i componenti impiegati e la taglia dei sistemi fotovoltaici sono raggruppabili in due macrocategorie:
- gli impianti isolati della rete (STAND-ALONE o OFF-GRID);
- gli impianti collegati alla rete elettrica (GRID-CONNECTED).

Gli impianti collegati alla rete elettrica si distinguono in:
TETTI FOTOVOLTAICI
Sono rappresentati da impianti collegati alla rete e in gergo specialistico viene definita generazione distributiva. Si dimostra la più idonea ad una diffusione di larga scala nei contesti urbani, essendo adatta all'integrazione dei moduli nelle facciate, nelle coperture o in altri elementi dell'involucro degli edifici esistenti e di nuova realizzazione. Sono impianti generalmente di potenza contenuta (qualche KW), che iniettano l'energia prodotta in rete e pertanto non richiedono l'accumulo di energia in quanta la presenza della rete elettrica garantisce l'alimentazione delle utenze in ogni condizione di produzione e carico. La rete, in questo caso, è vista come un accumulo che assorbe energia nei periodi di maggiore irraggiamento solare e la restituisce in quelli meno favorevoli (periodi notturni). La progettazione di questi impianti risulta essere pertanto svincolata dalle esigenze di carico elettrico contingenti e può quindi focalizzare le scelte in base ad altri vincoli fra cui, i più frequenti, risultano essere il rispetto del budget prevetivato, l'ampiezza delle aree interessate e il risultato estetico.
CENTRALI FOTOVOLTAICHE
Presentano potenze installatw considerevoli e di taglia modulare in quanto costituite da unità di generazione (sottocampi) con potenze fino a 500KW.

Elenco Schede

Su_006/Co-013/Sc-022	Moduli fotovoltaici in silicio cristallino
Su_006/Co-013/Sc-023	Convertitori statici
Su_006/Co-013/Sc-024	Strutture di sostegno a cavalletto
Su_006/Co-013/Sc-025	Strutture di sostegno a palo
Su_006/Co-013/Sc-026	Strutture di sostegno ad inseguimento
Su_006/Co-013/Sc-027	Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit
Su_006/Co-013/Sc-028	Cavi elettrici
Su_006/Co-013/Sc-029	Quadri in corrente alternata
Su_006/Co-013/Sc-030	Quadri in corrente continua
Su_006/Co-013/Sc-031	Conduttori di protezione
Su_006/Co-013/Sc-032	Sistema di dispersione
Su_006/Co-013/Sc-033	Sistema di equipotenzializzazione
Su_006/Co-013/Sc-034	Moduli fotovoltaici in silicio amorfo
Su_006/Co-013/Sc-035	Dispositivo generale

Moduli fotovoltaici in silicio cristallino - Su_006/Co-013/Sc-022

Sono costituite da celle solari in silicio monocristallino o policristallino, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato. Queste costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali e si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spesso compreso tra 2 e 3 cm e peso variabile tra 6 e 21 kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice o contornati da un profilo di alluminio alla scopo di facilitarne il montaggio sulle strutture metalliche che dovranno accoglierli durante l'esercizio. Le polarità positiva e negativa del modulo sono riportate all'esterno del sandwich per essere accessibili come collegamento elettrico: in genere sono disponibili su una morsetteria contenuta in una cassettina in materiale plastico fissata sul retro del modulo e provvista di passacavi, detta cassetta di derivazione.
Più in dettaglio il modulo fotovoltaico in silicio cristallino è ricondotto ad uno schema con i seguenti componenti:
1-anteriormente vi è sempre un vetro temprato di circa 4 mm di spessore con funzione di passaggio della luce e di protezione della parte attiva;
2- tra il vetro e le celle fotovoltaiche viene interposto un strato sottile di EVA (vinilacetato di etiline) trasparente che contiene additivi che ne ritardano l'ingiallimento dovuto all'esposizoine ai raggi ultravioletti;
3- le celle fototovoltaiche, con contatti elettrici anteriori e posteriori predisposti, vengono appoggiati sul vetro matrice e collegate elettricamente tra loro, generalmente in serie, utilizzando sottili nastri metallici elettrosaldati. Il numero di celle presenti in ogni modulo è in genere standard (36,64 e 72);
4- sul retro delle celle viene posto un altro strato di EVA, con funzione analoga a quella utilizzata anteriormente;
5- a chiusura del sandwich realizzato, viene in genere utilizzato un foglio di polivinile fluorurato Tedlar, eventulmente rinforzato con fogli metallici e polimerici per aumentare l'impermeabilità all'ossigeno e all'acqua. In alternativa è possibile usare un altro vetro con caratteristiche meccaniche e trasmissive della luce inferiori a quelle previste per il vetro anteriore: un modulo così realizzato viene chiamato a doppio vetro.

Modalità d'uso corretto: *Le attività di manutenzione preventive sono consigliate con cadenza almeno annuale soprattutto nel caso di impianti per servizio isolato e comprendono una serie di ispezioni e controlli.*
La maggior parte delle verifiche che possono essere effettuate possono essere effettuate anche da personale non esperto in tecnologia fotovoltaica purchè addestrato ad operare su circuiti elettrici applicando le norme di sicurezza e, comunque, non senza aver preso visione del "Manuale d'uso e manutenzione"redatto dal progettista consegnato al cliente insieme al progetto esecutivo.
In ogni caso la manutenzione preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare.
Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione.
La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio.
Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-022/An-001 - Bolle o delaminazioni
Bolle o delaminazioni che inficiano l'isolamento tra circuito elettrico e cornice.
Sc-022/An-002 - Cassetta di terminazione difettosa
Cassetta di terminazione difettosa a causa di pressacavi rotti, morsetterie poco isolate o meccanicamente inconsistenti.
Sc-022/An-003 - Corrosione contatti metallici
Corrosione contatti metallici per produzione di acido acetico rilasciato dalla decomposizione dell'EVA all'interno del sandwich.
Sc-022/An-004 - Diodi non funzionanti
Diodi di pass non funzionanti o montati non correttamente.
Sc-022/An-005 - Disallineamento stringhe
Disallineamento tra le stringhe che comportino il contatto fra le celle.
Sc-022/An-006 - Ingiallimento EVA
Ingiallimento dell'EVA con degrado ottico e diminuzione conseguente della trasmittanza.
Sc-022/An-007 - Rottura locale nelle celle
Rottura nelle celle che possono interessare più del 20% della dimensione lineare della singola cella o che comportino il distacco completo di un framemnto, comunque piccolo, dal resto della cella.
Sc-022/An-008 - Rottura meccanica celle o del modulo
Rottura meccanica celle o della struttura del modulo in grado di determinare il mal funzionamento e/o ridotta affidabilità nel tempo, inclusi danni all'incapsulante tali da mettere in contatto la parte attiva del modulo con l'ambiente esterno.
Sc-022/An-009 - Rottura vetro anteriore
Rottura vetro anteriore del modulo.
Sc-022/An-010 - Rottura vetro posteriore
Rottura vetro posteriore del modulo, se presente.
Sc-022/An-011 - Scheggiatura delle celle
Scheggiatura sui bordi delle celle che interessano le serigrafie anteriori.
Sc-022/An-012 - Scollamento tra i diversi strati
Scollamento tra i diversi strati del sandwich duarante l'esercizio
Sc-022/An-013 - Tagli o pieghe nel retro
Tagli o pieghe nel retro del modulo (Tedlar).
Sc-022/An-014 - Vetro anteriore difettoso
Vetro anteriore difettoso per graffiature, bolle, opacizzazioni, intrusioni.

Convertitori statici - Su_006/Co-013/Sc-023

I convertitori statici sono dispositivi di potenza in grado di convertire alcune grandezze elettriche presenti in ingresso (tipicamente tensione e frequenza) in altre disponibili in corrispondenza dell'uscita.
Vi sono i convertitori statici ca/cc (raddrizzatori e alimentatori), i convertitori cc/cc detti anche chopper ed i convertitori cc/ca, detti anche inverter e, infine i convertitori ca/ca o cicloinveter.
Normalmente, nelle applicazioni fotovoltaiche i convertitori statici più utilizzati sono gli inverter; per cui queste due dizioni sono utilizzate indifferentemente per indicare lo stesso tipo di dispositivo.
Gli inverter per applicazioni fotovoltaiche presentano caratteristiche e funzionalità proprie tali per cui i costruttori hanno dovuto sviluppare delle linee di prodotti espressamente dedicate.
Gli inverter per il fotovoltaico possono, con qualche eccezzione, essere suddivisi in due grandi famiglie: inverter per applicazioni isolate o stand-alone e inverter per in funzionamento in paralleli alla rete elettrica o grid-connected.
Gli inverter per il funzionamento in parallelo alla rete elettrica, a differenza di quelli per applicazioni isolate, non hanno più l'obiettivo di regolare tensione e frequenza di uscita per fornire un servizio elettrico idoneo.
L'obiettivo primario è quello invece di convertire l'energia elettrica in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata ed iniettarla in rete nel modo più efficiente possibile. Negli inverte grid-connected i circuiti di ingresso non hanno più come riferimento la tensione delle batterie, non più necessarie, ma quelle del generatore fotovoltaico, il che comporta l'adattamento a variazioni molto più ampie ed inoltre richiede un circuito inseguitore del punto di massima potenza o Maximum Power Point Tracker (MPPT) sulla curva caratteristica I-V del generatore.
Negli inveter grid-connected, poichè tensione e frequenza sono imposti dalla rete, occorre sincronizzarsi con la rete stessa e comportarsi come un generatore pressochè ideale di corrente alternata. Qualora la rete dovesse venire a mancare, anche solo per brevi periodi, l'inverter deve scollegarsi prontamente per evitare di alimentare carichi con valori di tensione e frequenza non idonei e generare situazioni di pericolo.
Nella fase di progetto in generale occorre stabilire i valori massimi e minimi della tensione di uscita del generatore fotovoltaico nelle condizioni operative limite previste e valutare se questi possono essere considerati compatibili con le caratteristiche di ingresso dell'inverter.
Per gli inverter collegati alla rete i costruttori forniscono le tensioni minima e massima della finestra MPPT in cui la macchina riesce a inseguire il punto di massima potenza in quell'istante e la tensione massima applicabile in ingresso.
Le due condizioni da verificare, affinchè le stringhe di moduli fotovoltaici siano compatibili con le caratteristiche dell'inverter sono le seguenti:
- la tensione massima di stringa a circuito aperto non deve mai superare la tensione massima ammissibile all'ingresso dell'inverter;
- la tensione di stringa nel punto di massima potenza non deve uscire dai limiti operativi richisti dall'inseguitore MPPT per la migliore gestione della potenza estratta dal generatore fotovoltaico.

Modalità d'uso corretto: *Le diverse tipologie di convertitori utilizzabili nei sistemi fotovoltaici hanno diversi schemi elettrici e risulta indispensabile una personalizzazione per qualsiasi intervento anche solo ispettivo: per questo, è consigliabile attenersi alle indicazioni contenute nel "Manuale d'uso e manutenzione" che accompagna la macchina.*
Le operazioni che si svolgono in fase di manutenzione è bene vengano eseguite con impianto fuori servizio.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-023/An-001 - Deformazioni meccaniche
Deformazioni meccaniche degli involucri
Sc-023/An-002 - Formazione di condensa
Formazione di condensa negli elemenri
Sc-023/An-003 - Infiltrazione d'acqua
Infiltrazione d'acqua nelle apparecchiature

Strutture di sostegno a cavalletto - Su_006/Co-013/Sc-024

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciao zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciao zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.
Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciao con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente manutenuto.
Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resisteenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.
Le STRUTTURE A CAVALLETTO sono in genere realizzate in metallo e i cavalletti sono poggiati su superfici piane come terreni o terrazzi. Per impianti con potenza installata fino alla decina di kilowatt, i costi dei materiali e del montaggio sono in genere contenuti data la facile trasportabilità dei pezzi. Il collegamento alla base può essere assicurato o con fissaggio bullonato oppure zavorrando la struttura con elementi prefabbricati di calcestruzzo con peso idoneo in grado di contrastare il ribaltamento e lo scivolamento indotto dall'azione del vento. Il vantaggio in quest'ultimo caso consiste sisa nella mancanza di scavi e gettate per la formazione dei cordoli nel caso in cui l'impianto sia realizzato sul terreno, sia l'eliminazione dell'operazione di ripresa dell'impermeabilizzazione del manto di copertura nel caso di montaggio su terrazzo piano.
A fronte della semplicità di installazione e del costo relativamente contenuto rispetto ad altre soluzioni, gli impianti a cavalletto tuttavia

difficilmente consentono di raggiungere risultati estetici gradevoli e , qualora sono montati su terrazzo, in genere non si prestano a valide integrazioni architettoniche.

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 desolidarazzazione 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 Riscontrabili:

Sc-024/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati
Sc-024/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Strutture di sostegno a palo - Su_006/Co-013/Sc-025

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciao zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciao zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.
Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciao con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente manutenuto.
Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resisteenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.
Il sostegno con STRUTTURA A PALO è costituito da uno o più tubi sovrapposti a sezione circolare sul quale viene fissato il telaio portamoduli. In genere si ricorre a questa soluzione quando è necessario aumentare l'altezza del piano dei modulo fotovoltaici per sfuggire a zone d'ombra o quando è vincolante un minor spazio occupato a terra. Il posizionamento a terra comporta costi aggiuntivi sia per la parte metallica che per la parte civile (fondazione di circa 2 m3 di cls per 1kw installato).

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 desolidarazzazione 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.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-025/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati
Sc-025/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Strutture di sostegno ad inseguimento - Su_006/Co-013/Sc-026

In genere le strutture di sostegno sono realizzate assemblando profili metallici commerciali in acciao zincato a caldo; nella maggior parte dei casi si usano profili piegati a freddo o a caldo a sagoma C o L di tipo Fe360 o, nei casi più impegnativi, Fe540. L'utilizzo di profili in acciao zincato ha vari vantaggi come la facile reperibilità del materiale, buone prestazioni meccaniche e durata nel tempo.
Altra possibilità nella scelta dei materiali è data dal legno. Offre notevoli vantaggi come la sostenibilità paesaggistica/ambientale nel caso di aree sottoposte a vincolo, la facile lavorabilità in sito. Tuttavia il legno è meno resistente dell'acciao con la necessità di impiegare sezioni più impegnative ed inoltre deve essere frequentemente manutenuto.
Negli ultimi anni si è sempre più diffuso l'uso di profili d'alluminio con sagome differenti rispetto all'acciaio. L'alluminio presenta notevole facilità di taglio e una notevole varietà di accessori che ne rendono facile il montaggio. Il suo uso è tuttavia legato a piccole strutture mobili data la non elevata resisteenza meccanica dei profili e l'elevato costo. Il caso più tipico delle strutture in alluminio sono gli impianti montati sulle falde dei tetti dove le sollecitazioni sui materiali sono contenute.
Le STRUTTURE AD INSEGUIMENTO ottengono una maggiore captazione dei raggi solari attraverso l'inseguimento del disco solare nel percorso lungo la volta celeste con due moti caratteristici:
- moto giornaliero: corrisponde ad una rotazione azimutale del piano dei moduli sul suo baricentro, seguendo il percorso da est ad ovest ogni giorno;
- moto stagionale: corrisponde ad una rotazione rispetto al piano orizzontale seguendo le elevazioni variabili del disco solare da quella minima (inverno) alla massima (estate) dovute al cambio delle stagioni.
La struttura di sostegno sarà a palo con fulcro nel piano dei moduli alla testa del palo. Lo svantaggio di questa struttura sta nel fatto che non può sorreggere grandi superfici (fondazioni impegnative a cauda delle azioni orizzontali) richiedendo pertanto più pali ognuno con un costo aggiuntivo alle apparecchiature di movimentazione.
Inoltre i pali vanno tenuti ben spaziati tra loro per evitare gli ombreggiamenti reciproci della struttura, col risultato di diminuire drasticamente la densità di energia prodotta per unità di terreno occupato.
La soluzione che offre il miglior compromesso tra captazione d'energia , risparmio di carpenteria, costo di movimentazione e rapporto tra superficie attiva e superficie del terreno, è rappresentato dall'inseguimento giornaliero Est-Ovest di una struttura orizzontale rispetto al terreno, chiamata INSEGUITORE MONOASSIALE.
Il piano dei moduli in questo caso è orizzontale ed una apparecchiatura di movimentazione lo fa ruotare sul suo asse orizzontale, da est ad ovest, come uno "spiedino".
Per la movimentazione degli inseguitori monoassiali in genere si usano motori elettrici con demoltiplicatori.

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 desolidarazzazione 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 Riscontrabili:

Sc-026/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati
Sc-026/An-002 - Formazione di ruggione
Formazione di ruggine nei profilati

Tetti fotovoltaici con struttura a retrofit - Su_006/Co-013/Sc-027

Sono impianti realizzati sulle falde dei tetti, di modesta potenza (2-10 KW), e rappresentano il caso più frequente di tetti fotovoltaici per via della grande superficie adatta allo scopo.
Dal punto di vista delle scelte progettuali , l'insieme degli impianti fotovoltaici realizzti sulle coperture a falda e molto eterogeneo rispetto a quello per gli impianti a calletto o pali, principalmente a causa della varietà dei manti di copertura dei tetti.
La realizzazione retrofit su tetti a falda prevedono l'utilizzo di moduli fotovoltaici commerciali (in genere con cornice) sorretti da una struttura ancorata alla copertura esistente.
La struttura di sostegno è suddivisa in due parti meccaniche:
-struttura di ancoraggio: formata da elementi meccanici (staffe, morsetti, profili) che fanno da interfaccia tra la copertura e la struttura portamoduli;
-struttura portamoduli: profili metallici in acciaio o alluminio di tipo commerciale, sui quali vengono fissanti (in genere con bulloni) i moduli fotovoltaici, spesso a gruppi di tre o quattro qualora si proceda ad un loro preassemblaggio a terra.
La varietà delle strutture che sostengono i manti di copertura che si registra sul territorio nazionale crea una certa difficoltà nella standardizzazzione degli elementi di aggancio alla soletta o all'orditura; inoltre, alla varietà di tecniche di realizzazione delle strutture, che hanno impatto sulla conformazione delle staffe, si aggiunge una notevole varietà di manti di copertura con sagome ben diverse (tegole romana, doppia romana, etc..).

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 desolidarazzazione 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.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-027/An-001 - Defomazione profilati
Defomazione meccanica dei profilati
Sc-027/An-002 - Formazione di ruggine
Formazione di ruggine nei profilati

Cavi elettrici - Su_006/Co-013/Sc-028

Negli impianti fotovoltaici di piccola taglia i moduli fotovoltaici vengono montati sulla struttura di sostegno e cablati direttamente fra loro in campo con spezzoni di cavo tagliati a misura e dotati di capocorda idoneo all'intestazione nella morsetteria della cassetta di terminazione del modulo.
Viceversa quando le potenze salgono può essere utile preassemblare in officina più moduli in un pannello che verrà poi trasportato in sito già cablato: per collegare poi tra loro i pannelli già montati sulla struttura di sostegno è possibile fare uso di connettori stagni.
La pratica realizzativa del cablaggio del generatore fotovoltaico suggerisce due differenti tecniche: è possibile utilizzare una posa di cavi libera senza tubi, che impone cavi dotati di guaina di caratteristiche idonee, oppure una posa intubata.
In genere, la prima soluzione è quella più diffusa perchè consente un minor impegno di manodopera; il cavo impiegato deve essere scelto però dando preferenza ai seguenti criteri:
-cavo con isolamento per tensioni di esercizio almeno fino a 450/750V;
-alta resistenza agli agenti atmosferici ed unidità;
-resistenza ai raggi UV;
-range di temperatura di esercizio elevato;
-non propagante l'incendio.
Nel caso di posa interna (integrazione architettonica) i criteri di scelta saranno i seguenti:
-cavo non propagante l'incendio;
-bassa emissione di gas tossici.
E' pratica comune utilizzare cavi unipolari per il cablaggio interno del generatore; la sezione è minimo 2,5-4 mmq.

Per collegare le stringhe del generatore al quadro di paralello, si usa affrancare i cavi della struttura di sostegno con collari che garantiscono la durata nel tempo: questi ultimi sono da preferire di colore nero del tipo anti UV e di lunghezza adeguata al fascio circoscritto.
Negli impianti isolati, per il collegamento della batteria al quadro si utilizzano cavi unipolari simili a quelli utilizzati per il cablaggio del genratore ma con sezioni più grandi (50-95 mmq); lo stesso per il collegamento quadro-inverter.
Quando il percorso in cavo è sotterraneo, i cavi devono essere adeguati al tipo per posa, è consigliabile utilizzare gli accessori della linea del tubo scelto per il raccordo al quadro.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Il cattivo serraggio delle morsetterie può causare:
-miscoscariche distruttive per falsi contatti;
-rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzzione della serie.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-028/An-001 - Miscoscariche distruttive
Miscoscariche distruttive per falsi contatti
Sc-028/An-002 - Rotture collegamenti
Rotture collegamenti morsetteria-bandella d'uscita con interruzzione della serie

Quadri in corrente alternata - Su_006/Co-013/Sc-029

Per quanto riguarda gli impianti isolati, la realizzazione di un quadro in alternata ha significato solo se si prevede la misura dell'energia prodotta attraverso un contatore: viceversa, sarà sufficiente un normale quadro di distribuzione alle utenze.
Quando è prevista una distribuzione in corrente alternata dell'energia prodotta dal sistema fotovoltaico, come una usuale fornitura da rete, il convertitore non può essere trasportabile ma deve essere fisso.
Quando il sistema adotta una conversione di stringa e il numero di convertitori è consistente (decine) si preferisce disporre di un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di convertitori e poi di un quadro generale per il parallelo finale che assolve anche la funzione di misura dell'energia totale prodotta e protezione di interfaccia alla rete.
L'ARMADIO contenitore và progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:
- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);
-un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;
-un gradi di protezione dell'ivolucro adatto alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.
L'incoveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.
Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.
Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;
-schema planimetrico di disposizione dei componenti;
-schema multifilare elettrico;
- schema funzionale e morsetteria.
Per quanta riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.
Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.
In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-029/An-001 - Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
Sc-029/An-002 - Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
Sc-029/An-003 - Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
Sc-029/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.
Sc-029/An-005 - Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Quadri in corrente continua - Su_006/Co-013/Sc-030

La sezione in corrente continua di un impianto fotovoltaico è composta dal generatore fotovoltaico e dal sistema di accumulo (batterie di accumulatori più regolatore di carica), questi ultimi presenti nel caso di impianto per servizio isolato.
Quando il generatore è di piccola potenza, poche stringhe, il sistema fa capo ad un solo quadro che assolve le funzioni principali di parallelo delle stringhe, di regolazione di carica e di nodo per le batterie.
Quando il numero delle stringhe è consistente (decine) si preferisce disporre un primo livello di quadri dedicati al parallelo parziale di gruppi di stringhe e poi di un quadro generale per il parallelo finale e la regolazione.
Le stesse osservazioni sono valide per i sistemi collegati alla rete, i quali utilizzano la conversione centralizzata senza la funzione di regolazione della carica e senza il nodo della batteria.
Il quadro in parallelo, sia per impianti isolati che per quelli collegati alla rete deve assolvere alle seguenti
funzioni:
-connessioni e parallelo di un certo numero di stringhe in ingresso con l'uso di morsetti sezionabili o, se le portate di corrente salgono, con l'uso di sbarre;
-protezione delle stringhe, da ricircolo corrente, con diodi di blocco montati su basetta isolata disperdente;
-protezione delle stringhe da sovratensioni indotte attraverso l'uso di scaricatori verso terra ed, eventualmente, tra le polarità positive e negative;
-controllo dell'isolamento (nel caso di generatore flottante) autoalimentato per i sistemi isolati o alimentato da rete nei sistemi collegati alla rete;
-sezionamento delle stringhe parallele nonostante non strettamente necessario, in quanto la corrente di cortocircuito è poco più della nominale.
Per gli impianti isolati di piccola taglia, è possibile integrare nel quadro descritto anche:
- regolazione di carica delle batterie dell'impianto;
- collegamento con la batteria utilizzando un interruttore portafusibili.
L'ARMADIO contenitore và progettato con materiale, dimensioni e grado di protezione idoneo al luogo di installazione. Mentre la sua installazione all'interno di un locale non crea particolari problemi, per il posizionamento all'esterno va preferito:
- un materiale non deperibile e stabile all'azione dei raggi UV (poliestere rinforzato con fibre di vetro o metallo rivestito in poliestere);
-un dimensionamento termicamente compatibile con il calore dissipato all'interno (ogni diodo di blocco può dissipare fino a 2-3 W) e la temperature di esercizio in condizioni gravose;
-un gradi di protezione dell'ivolucro adatto alle condizioni di posa. A tale proposito, l'esperienza suggerisce che l'utilizzo di quadri con protezione sovradimensionata consente all'umidità interna di condensare nelle ore più fredde della notte e del primo mattino portando così un possibile danneggiamento dei componenti elettronici.
L'incoveniente si supera lasciando "respirare" il quadro predisponendo dei fori di drenaggio di diametro contenuto sulla base inferiore che risulta la meno esposta all'acqua piovana.
Inoltre il quadro deve essere corredato di una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste all'esterno in modo da essere visibili e leggibili anche dopo l'installazione recanti le informazioni richieste dalla CEI EN 60439-1.
Soprattutto per gli impianti isolati è buona regola corredare il quadro di una cartella protetta applicata all'interno delle controporta contenente;
-schema planimetrico di disposizione dei componenti;
-schema multifilare elettrico;
- schema funzionale e morsetteria.
Per quanta riguarda la DISPOSIZIONE DEI COMPONENTI qualora il posizionamento del quadro sia in esterno, gli ingressi e le uscite dei cavi di cablaggio dal quadro sono realizzati nella base inferiore con fori adatti ai raccordi (se si arriva al quadro con cavi intubati) o ai passacavi che vanno scelti di diametro compatibile con il diametro esterno dei cavi di cablaggio.
Nella parte bassa del quadro trovano spazio le morsetterie e gli scaricatori di sovratensione in quanto i diodi di blocco è bene sia montati su dissipatore (generalmente avvitati) e disposti nella parte alta.
In genere, sia adotta una copertura dei diodi di blocco e delle sbarre di parallelo positive e negative con un pannello in materiale plastico indeformabile trasparente (fissato al quadro tramite viti e distanziatori filattati), sulla quale è riportata serigrafata, la sigla dei diodi e della polarità corrispondenti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-030/An-001 - Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
Sc-030/An-002 - Difetti agli interruttori
Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
Sc-030/An-003 - Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
Sc-030/An-004 - Disconnessione dell'alimentazione
Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Conduttori di protezione - Su_006/Co-013/Sc-031

I conduttori di protezione principale sono quelli che collegano le masse al nodo di terra.
Poichè al conduttore di protezione dell'impianto fotovoltaico sono collegati i limitatori di sovratensione a protezione del sistema, è necessario prevedere una sezione adeguata (almeno 16 mmq).

Modalità d'uso corretto: *Conduttori di protezione*

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-031/An-001 - Difetti di connessione
Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

Sistema di dispersione - Su_006/Co-013/Sc-032

Il sistema di dispersione ha la funzione di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.
E' possibile utilizzare, come dispersore, i ferri della fondazione in cemento armato, collegandoli con una corda nuda di rame che percorre il perimetro della costruzione.
Tuttavia la presenza di un impianto fotovoltaico richiede particolari caratteristiche di efficienza per il dispersore per via dei limitatori di sovratensione installati a protezione dei componenti e del sistema.
E' pertanto necessario che la resistenza di terra sia migliore di quella strettamente necessaria a garantire il soddisfacimento dei requisiti per i contatti indiretti.
Se il dispersore è preesistente all'impianto fotovoltaico è doverosa una sua verifica e misura: a titolo indicativo può andar bene come riferimento il valore di 20 Ohm, retaggio del DPR 547/55. Nei casi dubbi è comunque raccomandata la posa di un secondo dispersore.

Modalità d'uso corretto: *Sistema di dispersione*
Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30x40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-032/An-001 - Corrosioni
Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Sistema di equipotenzializzazione - Su_006/Co-013/Sc-033

I conduttori equipotenziali sono gli elementi che collegano le masse alle masse estranee e queste ultime tra di loro allo scopo di garantire l'equipotenzialità; i conduttori equipotenziali principali collegano al morsetto principale di terra le masse estranee.

Modalità d'uso corretto: *Sistema di equipotenzializzazione*
Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-033/An-001 - Corrosione
Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
Sc-033/An-002 - Difetti di serraggio
Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Moduli fotovoltaici in silicio amorfo - Su_006/Co-013/Sc-034

Sono costituite da celle solari in silicio monocristallino o policristallino, connesse in serie/parallelo e incapsulate tra un foglio di plastica e una lastra di vetro temperato. Queste costituiscono la maggioranza dei moduli commerciali e si tratta di sandwich di materiali molto robusti di forma rettangolare, spesso compreso tra 2 e 3 cm e peso variabile tra 6 e 21 kg. I moduli possono essere lasciati senza cornice o contornati da un profilo di alluminio alla scopo di facilitarne il montaggio sulle strutture metalliche che dovranno accoglierli durante l'esercizio. Le polarità positiva e negativa del modulo sono riportate all'esterno del sandwich per essere accessibili come collegamento elettrico: in genere sono disponibili su una morsetteria contenuta in una cassettina in materiale plastico fissata sul retro del modulo e provvista di passacavi, detta cassetta di derivazione.
Più in dettaglio il modulo fotovoltaico in silicio cristallino è ricondotto ad uno schema con i seguenti componenti:
1-anteriormente vi è sempre un vetro temprato di circa 4 mm di spessore con funzione di passaggio della luce e di protezione della parte attiva;
2- tra il vetro e le celle fotovoltaiche viene interposto un strato sottile di EVA (vinilacetato di etiline) trasparente che contiene additivi che ne ritardano l'ingiallimento dovuto all'esposizoine ai raggi ultravioletti;
3- le celle fototovoltaiche, con contatti elettrici anteriori e posteriori predisposti, vengono appoggiati sul vetro matrice e collegate elettricamente tra loro, generalmente in serie, utilizzando sottili nastri metallici elettrosaldati. Il numero di celle presenti in ogni modulo è in genere standard (36,64 e 72);
4- sul retro delle celle viene posto un altro strato di EVA, con funzione analoga a quella utilizzata anteriormente;
5- a chiusura del sandwich realizzato, viene in genere utilizzato un foglio di polivinile fluorurato Tedlar, eventulmente rinforzato con fogli metallici e polimerici per aumentare l'impermeabilità all'ossigeno e all'acqua. In alternativa è possibile usare un altro vetro con caratteristiche meccaniche e trasmissive della luce inferiori a quelle previste per il vetro anteriore: un modulo così realizzato viene chiamato a doppio vetro.

Modalità d'uso corretto: *Al fine di aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare in energia elettrica la cella fotovoltaica viene trattata superficialmente con un rivestimento antiriflettente costituito da un sottile strato di ossido di titanio (TiO2) che ha la funzione di ridurre la componente solare riflessa.*
Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Molte delle anomalie che possono presentare i moduli fotovoltaici sono legati a difetti di fabbricazione e non tutti i difetti sono rilevabili da un'ispezione visiva seppur accurata. In questi casi solo l'ispezione strumentale può aiutare.
Ad esempio l'ingiallimento dell'EVA è riconducibile al basso grado di polimerizzazione (<70%) e ad un cattivo stoccaggio dell'EVA prima della laminazione.
La bassa polimerizzazione è causa inoltre dello scollamento tra i diversi strati del sandwich, causato anche dalla scarsa pulizia nella fase di assemblaggio.
Altre anomalie sono legati ad eventi accidentali (ad es. urti) o ad una scarsa manutenzione.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-034/An-001 - Anomalie rivestimento
Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.
Sc-034/An-002 - Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Sc-034/An-003 - Difetti di fissaggio
Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.
Sc-034/An-004 - Difetti di serraggio morsetti
Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.
Sc-034/An-005 - Difetti di tenuta
Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.
Sc-034/An-006 - Incrostazioni
Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.
Sc-034/An-007 - Infiltrazioni
Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.
Sc-034/An-008 - 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.

Dispositivo generale - Su_006/Co-013/Sc-035

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.
E' solitamente:
- un sezionatore quadripolare nelle reti trifase;
- un sezionatore bipolare nelle reti monofase.

Modalità d'uso corretto: *Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.*
Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.
I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.
Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari. Nel caso debba essere installato all'esterno verificare il giusto grado di protezione che dovrebbe essere non inferiore a IP65.
Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.
Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:
Origini delle interruzioni nell'alimentazione:
-interruzione dell'ente erogatore;
-guasti della rete di sicurezza;
-guasti al gruppo elettrogeno;
-disconnessioni: corto circuito accidentale, sovracorrente, difetti di messa a terra.

Origini delle anomalie a quadri e circuiti:
-difetti di taratura dei contatori;
-connessioni di raccordo allentate;
-isolamento anomalo provocato da polvere o ossidazione delle masse metalliche.

Origine delle anomalie a elementi terminali:
-collegamento di un apparecchio di potenza superiore a quella ammessa per l'impianto;
-umidità accidentale a ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-035/An-001 - Anomalie degli sganciatori
Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.
Sc-035/An-002 - Anomalie dei contatti ausiliari
Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.
Sc-035/An-003 - Anomalie delle molle
Difetti di funzionamento delle molle.
Sc-035/An-004 - Corto circuiti
Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.
Sc-035/An-005 - Difetti ai dispositivi di manovra
Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.
Sc-035/An-006 - Difetti delle connessioni
Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.
Sc-035/An-007 - Difetti di taratura
Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.
Sc-035/An-008 - Surriscaldamento
Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.