

COMUNE DI SOLARINO

Provincia di Siracusa



Realizzazione di viabilità e parcheggio in prossimità della scuola "Madre Teresa di Calcutta"

OGGETTO: *Piano di Manutenzione dell'Opera*

TAV. D

IL R.U.P.

Arch. Andrea S. Falconeri



Il gruppo di lavoro

Ing. Milazzo Lorenzo
Geom. Giuseppe Romano

SCALA

- ☐ 1:25000
- ☐ 1:10000
- ☐ 1: 2000
- ☐ 1: 1000
- ☐ 1: 500
- ☐ 1: 200
- ☐ 1: 100

VISTI:

Data: 15/12/2025

Rev.:

COMUNE DI SOLARINO
PROVINCIA DI SIRACUSA

PIANO DI MANUTENZIONE
RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ E PARCHEGGIO IN PROSSIMITÀ DELLA SCUOLA "MADRE TERESA DI CALCUTTA"

COMMITTENTE: COMUNE DI SOLARINO (SR)

IL TECNICO: GEOM. GIUSEPPE ROMANO Geom. Giuseppe Romano

Studio Tecnico:

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 10147, 10874 e 15331, UNI EN 13306, al Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. n°36 del 31 marzo 2023).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione “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”.

Unità tecnologica – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l’ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

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

Piano di manutenzione secondo l’Art. 27 dell’Allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023, “il piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l’attività di manutenzione dell’opera e delle sue parti, al fine di man-tenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza e il valore economico”.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d’uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

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.

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.

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.

Realizzazione di viabilità e parcheggio in prossimità della scuola "Madre Teresa di Calcutta"

Soggetti che intervengono nel piano

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

Realizzazione di viabilità e parcheggio in prossimità della scuola "Madre Teresa di Calcutta"

Ubicazione: , Solarino - Siracusa

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:

- - Progetto ACR -

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ - Progetto ACR -

- Infrastrutture viarie
- Sistemazioni esterne
- Sistema strutturale
- Reti tecnologiche
- Impianto elettrico
- Sistemi di chiusura

COMPONENTI:

◆ - Progetto ACR -

- Infrastrutture viarie
 - Strade
 - Sistemi controllo traffico veicolare
- Sistemazioni esterne
 - Impianto di illuminazione
 - Rivestimenti esterni
 - Cancelli e recinzioni
- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - Strutture in elevazione
- Reti tecnologiche
 - Acquedotti
 - Fognature
- Impianto elettrico
 - Quadro elettrico generale in BT
 - Impianto elettrico di distribuzione
- Sistemi di chiusura
 - Pareti esterne
 - Finiture esterne
 - Chiusure orizzontali inferiori

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ - Progetto ACR -

- Infrastrutture viarie
 - *Strade*
 - Caditoie e pozzetti
 - Pavimentazione marciapiedi
 - Strutture, fondazioni in cemento armato
 - *Sistemi controllo traffico veicolare*
 - Segnaletica stradale orizzontale
- Sistemazioni esterne
 - *Impianto di illuminazione*
 - Pali di sostegno
 - Mensole di sostegno
 - Cavidotti
 - Fondazioni dirette
 - *Rivestimenti esterni*
 - Verniciature
 - *Cancelli e recinzioni*

- Cancelli in ferro
- Sistema strutturale
 - *Strutture in fondazione*
 - Fondazioni dirette
 - *Strutture in elevazione*
 - Pilastro in c.a.
 - Trave in c.a.
- Reti tecnologiche
 - *Acquedotti*
 - Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
 - *Fognature*
 - Pozzetti di scarico
- Impianto elettrico
 - *Quadro elettrico generale in BT*
 - Interruttore
 - *Impianto elettrico di distribuzione*
 - Cavi di alimentazione
- Sistemi di chiusura
 - *Pareti esterne*
 - Muratura in mattoni
 - *Finiture esterne*
 - Intonaco
 - *Chiusure orizzontali inferiori*
 - Pavimentazione a terra con vespaio

COMUNE DI SOLARINO
PROVINCIA DI SIRACUSA

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Art.27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs.36/2023)

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ E PARCHEGGIO IN PROSSIMITÀ DELLA SCUOLA "MADRE TERESA DI CALCUTTA"

COMMITTENTE: COMUNE DI SOLARINO (SR)

IL TECNICO: GEOM. GIUSEPPE ROMANO

Studio Tecnico:

Corpo d'Opera – N°1 – - Progetto ACR -**Infrastrutture viarie – Su_001**

Strade – Co-001		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-001	Caditoie e pozzetti	
Sc-001/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
Sc-002	Pavimentazione marciapiedi	
Sc-002/In-001	Intervento: Sostituzione elementi Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-003	Strutture, fondazioni in cemento armato	
Sc-003/In-001	Intervento: Interventi strutturali In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Sistemi controllo traffico veicolare – Co-002		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-004	Segnaletica stradale orizzontale	
Sc-004/In-001	Intervento: Rifacimento segnaletica Rifacimento delle bande e linee con squadratura e applicazione di materiali idonei o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati. Ditte Specializzate: Specializzati vari	360 giorni
Sc-004/In-002	Intervento: Sostituzione Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre

Sistemazioni esterne – Su_002

Impianto di illuminazione – Co-003		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-005	Pali di sostegno	
Sc-005/In-001	Intervento: Sostituzione pali Sostituzione pali e relativi accessori secondo la durata di vita media fornita dalla casa produttrice. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. Ditte Specializzate: Elettricista	Quando occorre
Sc-006	Mensole di sostegno	
Sc-006/In-001	Intervento: Sostituzione mensole Sostituzione mensole e relativi accessori secondo la durata di vita media fornita dalla casa produttrice. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. Ditte Specializzate: Elettricista	Quando occorre
Sc-007	Cavidotti	
Sc-007/In-001	Intervento: Manutenzione protezione Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.	Quando occorre

	Ditte Specializzate: Elettricista	
Sc-008	Fondazioni dirette	
Sc-008/In-001	Intervento: Interventi strutturali In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità degli elementi. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Rivestimenti esterni – Co-004		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-009	Verniciature	
Sc-009/In-001	Intervento: Ritinteggiatura Ritinteggiatura delle superfici con carteggiatura e sverniciatura, preparazione del fondo con applicazione di fissativi ed infine applicazione di nuove vernici. Le modalità di verniciatura, i prodotti e le attrezzature variano in funzione delle superfici e del tipo di materiale. Ditte Specializzate: Pittore	Quando occorre
Cancelli e recinzioni – Co-005		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-010	Cancelli in ferro	
Sc-010/In-001	Intervento: Pulizia sistemi manovra Pulizia ed ingrassaggio-grataggio dei sistemi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi. Ditte Specializzate: Specializzati vari	30 giorni
Sc-010/In-002	Intervento: Rifacimento protezione Rifacimento delle protezioni e delle coloriture con eliminazione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-010/In-003	Intervento: Sistemazione automatismi a distanza Sostituzione delle batterie di alimentazione nei telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-010/In-004	Intervento: Sostituzione parti usurate Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre

Sistema strutturale – Su_003

Strutture in fondazione – Co-006		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-011	Fondazioni dirette	
Sc-011/In-001	Intervento: Interventi strutturali In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre
Strutture in elevazione – Co-007		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-012	Pilastro in c.a.	
Sc-012/In-001	Intervento: Interventi strutturali Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre

Sc-013	Trave in c.a.	
Sc-013/In-001	Intervento: Interventi strutturali Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato. Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Quando occorre

Reti tecnologiche – Su_004

Acquedotti – Co-008		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-014	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
Sc-014/In-001	Intervento: Pulizia Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto. Ditte Specializzate: Idraulico	180 giorni
Fognature – Co-009		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-015	Pozzetti di scarico	
Sc-015/In-001	Intervento: Pulizia Pulire i pozzetti con eliminazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Ditte Specializzate: Specializzati vari	360 giorni

Impianto elettrico – Su_005

Quadro elettrico generale in BT – Co-010		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-016	Interruttore	
Sc-016/In-001	Intervento: Intervento su differenziale Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale. Ditte Specializzate: Elettricista	180 giorni
Impianto elettrico di distribuzione – Co-011		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-017	Cavi di alimentazione	
Sc-017/In-001	Intervento: Sostituzione Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati. Ditte Specializzate: Elettricista	Quando occorre

Sistemi di chiusura – Su_006

Pareti esterne – Co-012		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-018	Muratura in mattoni	
Sc-018/In-001	Intervento: Pulitura Pulitura della facciata sotto pressione, poi spazzolatura. Ditte Specializzate: Muratore	Quando occorre
Sc-018/In-002	Intervento: Ripresa corsi Ripresa puntuale dei corsi di malta ed eventuale listellatura. Ditte Specializzate: Muratore	Quando occorre
Sc-018/In-003	Intervento: Sostituzione di mattoni Sostituzione dei mattoni rotti o mancanti. Rifacimento totale dei giunti. Ditte Specializzate: Muratore	Quando occorre
Sc-018/In-004	Intervento: Sostituzione di muri La sostituzione di muri portanti non è da prendere in considerazione, se non nel caso di grave danneggiamento. Rifacimento di muro esistente.	Quando occorre

Finiture esterne – Co-013		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-019	Intonaco	
Sc-019/In-001	Intervento: Lavaggio ad acqua delle superfici Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco; Eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio Ditte Specializzate: Pittore	Quando occorre
Sc-019/In-002	Intervento: Riparazione Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-019/In-003	Intervento: Sostituzione Sostituzione completa di intonaco tramite rimozione dell'intonaco esistente e il rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Chiusure orizzontali inferiori – Co-014		
CODICE	INTERVENTI	FREQUENZA
Sc-020	Pavimentazione a terra con vespaio	
Sc-020/In-001	Intervento: Rifacimento superficiale L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzontale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e isolamento termico, rifacimento giunti). Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre
Sc-020/In-002	Intervento: Riparazione localizzata Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè:-rifacimento del rivestimento;-sigillatura delle fessurazioni. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Quando occorre

COMUNE DI SOLARINO
PROVINCIA DI SIRACUSA

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Art.27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs.36/2023)

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ E PARCHEGGIO IN PROSSIMITÀ DELLA SCUOLA "MADRE TERESA DI CALCUTTA"

COMMITTENTE: COMUNE DI SOLARINO (SR)

IL TECNICO: GEOM. GIUSEPPE ROMANO

Studio Tecnico:

Corpo d'Opera – N°1 – - Progetto ACR -**Infrastrutture viarie – Su_001**

Strade – Co-001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-001	Caditoie e pozzetti		
	Cause possibili delle anomalie: Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati. Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate. Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie. Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze. Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi.		
Sc-001/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Anomalie: -Difetti dei chiusini, -Intasamento Ditte Specializzate: Specializzati vari	Ispezione	360 giorni
Sc-002	Pavimentazione marciapiedi		
	Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di superficie: -usura; -substrato insufficiente; -mancanza di drenaggio in sito umido; -pessima qualità dei leganti; -inerti non adatti; -terrapieno non stabilizzato; -rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali; -fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni; -cantiere di sbancamento in prossimità; -stagnazione di acqua piovana; -fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi. Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico: -assenza o insufficienza di ghiaia. Origini dei difetti del suolo: -variazione della portanza del sottosuolo; -variazione del livello della falda; -opere in sottosuolo non previste.		
Sc-002/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Anomalie: -Problemi al supporto, -Rottura, -Deposito superficiale, -Degrado sigillante Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo	30 giorni
Sc-003	Strutture, fondazioni in cemento armato		
	Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da: - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di		

Sc-003/Cn-001	siccità. Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a: - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale. Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Fessurazioni, -Lesioni, -Difetti nella verticalità, -Umidità, -Macchie, -Efflorescenze Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	360 giorni
---------------	--	-------------------	------------

Sistemi controllo traffico veicolare – Co-002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-004	Segnaletica stradale orizzontale		
Sc-004/Cn-001	Cause possibili delle anomalie: Origine dei difetti di superficie: -usura; -urti; -substrato insufficiente; -terrapieno non stabilizzato; -rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali; -fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni; -cantieri di sbancamento in prossimità; -stagnazione di acqua piovana; -fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi. Origini dei difetti del suolo; -variazione della portanza del sottosuolo; -variazione del livello della falda; -opere in sottosuolo non previste. Controllo: Controllo dello stato Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza. Requisiti da verificare: -Resistenza all'usura, -Resistenza al derapaggio, -Retroriflessione, -Riflessione alla luce Anomalie: -Usura segnaletica Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	180 giorni

Sistemazioni esterne – Su_002

Impianto di illuminazione – Co-003			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-005	Pali di sostegno		
	Cause possibili delle anomalie: Al di fuori di avarie dell'alimentazione, le cause di interruzione possono essere: -corto circuito agli apparecchi; -superamento della durata di vita delle lampadine; -usura degli accessori; -gestione non appropriata. Origine di una illuminazione insufficiente: -errori nella concezione dell'impianto; -numero degli apparecchi insufficiente; -apparecchi inadatti; -cambiamenti delle attività originarie non seguiti da un adeguamento dell'illuminazione; -apparecchi troppo alti o mal disposti.		

Sc-005/Cn-001	Origini dell'abbassamento del livello di illuminazione: -usura delle lampadine; -ossidazione dei deflettori; -impolveramento delle lampadine e degli apparecchi; -invecchiamento delle pitturazioni e dei rivestimenti delle superfici illuminate; -sostituzione delle lampadine con altre non adeguate. Origini di incidenti vari: -umidità ambientali o accidentale (fughe d'acqua o infiltrazione d'acqua dai pluviali); -cattiva tenuta degli oblò; -apparecchi inadeguati alle caratteristiche dell'ambiente; -sovracorrente; -atti di vandalismo; -interventi mal realizzati; -connessioni mal serrate che causano surriscaldamento Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione Requisiti da verificare: -Identificabilità, -Limitazione dei rischi di intervento, -Montabilità / Smontabilità, -Resistenza meccanica, -Regolabilità, -Stabilità chimico reattiva Anomalie: -Corrosione, -Problemi di serraggio, -Difetti di messa a terra Ditte Specializzate: Elettricista	Controllo a vista	730 giorni
Sc-006	Mensole di sostegno		
Sc-006/Cn-001	Cause possibili delle anomalie: Al di fuori di avarie dell'alimentazione, le cause di interruzione possono essere: -corto circuito agli apparecchi; -superamento della durata di vita delle lampadine; -usura degli accessori; -gestione non appropriata. Origine di una illuminazione insufficiente: -errori nella concezione dell'impianto; -numero degli apparecchi insufficiente; -apparecchi inadatti; -cambiamenti delle attività originarie non seguiti da un adeguamento dell'illuminazione; -apparecchi troppo alti o mal disposti. Origini dell'abbassamento del livello di illuminazione: -usura delle lampadine; -ossidazione dei deflettori; -impolveramento delle lampadine e degli apparecchi; -invecchiamento delle pitturazioni e dei rivestimenti delle superfici illuminate; -sostituzione delle lampadine con altre non adeguate. Origini di incidenti vari: -umidità ambientali o accidentale (fughe d'acqua o infiltrazione d'acqua dai pluviali); -cattiva tenuta degli oblò; -apparecchi inadeguati alle caratteristiche dell'ambiente; -sovracorrente; -atti di vandalismo; -interventi mal realizzati; -connessioni mal serrate che causano surriscaldamento Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità delle mensole dell'illuminazione Anomalie: -Problemi di serraggio, -Difetti di messa a terra, -Corrosione Ditte Specializzate: Elettricista	Controllo a vista	730 giorni
Sc-007	Cavidotti		
	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 anormale 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 o ambientale; -surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.		

Sc-007/Cn-001	Controllo: Verifica dello stato Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie. Anomalie: -Surriscaldamento Ditte Specializzate: Elettricista	Controllo a vista	180 giorni
Sc-008	Fondazioni dirette		
	Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da: - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a: - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale.		
Sc-008/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture verticali. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). Anomalie: -Cedimenti, -Fessurazioni, -Lesioni, -Difetti nella verticalità, -Umidità, -Macchie Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	360 giorni
Rivestimenti esterni – Co-004			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-009	Verniciature		
	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. Origini 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-009/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, 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 Anomalie: -Bolle d'aria, -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Cancelli e recinzioni – Co-005			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-010	Cancelli in ferro		

Sc-010/Cn-001	Controllo: Controllo automatismi Controllo dei processi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche e prova sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettamento al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del corretto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del corretto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa. Anomalie: -Difficoltà di comando a distanza Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	30 giorni
Sc-010/Cn-002	Controllo: Controllo cerniere e guide Controllo del corretto funzionamento di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle varie parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento che ostacolano ed impediscono le normali movimentazioni. Anomalie: -Deformazione, -Deposito, -Non ortogonalità Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	30 giorni
Sc-010/Cn-003	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: -Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità Anomalie: -Basso grado di riciclabilità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-010/Cn-004	Controllo: Controllo delle superfici Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura. Anomalie: -Deposito, -Deformazione Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	180 giorni
Sc-010/Cn-005	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio. Requisiti da verificare: -Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita Anomalie: -Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Verifica	Quando occorre
Sc-010/Cn-006	Controllo: Controllo sistemi di apertura e chiusura Controllo dei sistemi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di corretta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza. Requisiti da verificare: -Resistenza a manovre false e violente Anomalie: -Non ortogonalità Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	30 giorni

Sistema strutturale – Su_003

Strutture in fondazione – Co-006			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-011	Fondazioni dirette Cause possibili delle anomalie: Anomalie generalizzate Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da: - la variazione del tenore d'acqua nel terreno; - dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze; - penetrazioni d'acqua per infiltrazioni; - variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità. Anomalie puntuali o parziali Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a: - crescita del tenore d'acqua nel terreno; - l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità; - la circolazione molto intensa di veicoli pesanti; - uno scivolamento del terreno; - un sovraccarico puntuale.		
Sc-011/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e	Controllo a vista	360 giorni

	controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.). Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore		
Strutture in elevazione – Co-007			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-012	Pilastro in c.a.		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle deformazioni meccaniche significative: -errori di calcolo; -errori di concezione; -difetti di fabbricazione. Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da: -insufficienza del copriferro; -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; -urti sugli spigoli. Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a: -cedimenti differenziali; -sovraccarichi importanti non previsti; -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).		
Sc-012/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture Anomalie: -Disgregazione, -Polverizzazione, -Rigonfiamento, -Scheggiature, -Esposizione dei ferri di armatura, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Presenza di vegetazione, -Patina biologica Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-013	Trave in c.a.		
	Cause possibili delle anomalie: Origini delle deformazioni meccaniche significative: -errori di calcolo; -errori di concezione; -difetti di fabbricazione. Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da: -insufficienza del copriferro; -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; -urti sugli spigoli. Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a: -cedimenti differenziali; -sovraccarichi importanti non previsti; -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).		
Sc-013/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture Anomalie: -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Fessurazioni, -Esposizione dei ferri di armatura, -Rigonfiamento, -Scheggiature, -Efflorescenze, -Macchie e graffi, -Patina biologica Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo a vista	360 giorni

Reti tecnologiche – Su_004

Acquedotti – Co-008			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA

Sc-014	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
	Cause possibili delle anomalie: Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati. Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate. Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie. Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze. Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi. Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità dei sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi. Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta tubazioni, -Contenimento dell'aggressività dei fluidi, -Regolarità delle finiture tubazioni, -Resistenza meccanica tubazioni Anomalie: -Alterazione cromatica, -Errori di pendenza, -Perdite di fluido, -Deformazione Ditte Specializzate: Idraulico	Ispezione a vista	360 giorni
Fognature – Co-009			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-015	Pozzetti di scarico		
	Cause possibili delle anomalie: Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati. Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione: -rete mal calcolata; -assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione); -canalizzazioni incrostate. Origini delle corrosioni esterne: -presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati; -variazioni nel livello della falda freatica; -correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie. Origini delle anomalie meccaniche: -modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.); -variazione dei carichi del sottosuolo; -destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze. Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento: -pessima qualità delle condutture (porosità); -difetti in giunti e raccordi. Controllo: Controllo dello stato Controllare 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: -Resistenza meccanica pozzetti, -Assenza della emissione di odori sgradevoli pozzetti, -Pulibilità pozzetti Anomalie: -Rottura della griglia, -Incrostazioni, otturazioni Ditte Specializzate: Specializzati vari	Ispezione	360 giorni

Impianto elettrico – Su_005**Quadro elettrico generale in BT – Co-010**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-016	Interruttore		
Sc-016/Cn-001	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 anormale 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. Controllo: Controllo alimentazione Controllo integrità ed efficienza alimentazione. Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche</i> Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione</i> Ditte Specializzate: Elettricista	Ispezione	180 giorni
Sc-016/Cn-002	Controllo: Controllo componenti Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie. Requisiti da verificare: <i>-Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento</i> Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Surriscaldamento</i> Ditte Specializzate: Elettricista	Revisione	180 giorni
Sc-016/Cn-003	Controllo: Controllo qualità materiali elettrici Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo. Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo	180 giorni

Impianto elettrico di distribuzione – Co-011

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-017	Cavi di alimentazione		
Sc-017/Cn-001	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 anormale 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. Controllo: Controllo dello stato Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali. Anomalie: <i>-Corto circuiti, -Surriscaldamento</i> Ditte Specializzate: Elettricista	Controllo	180 giorni
Sc-017/Cn-002	Controllo: Controllo qualità materiali elettrici Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo. Requisiti da verificare: <i>-Certificazione ecologica</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo	180 giorni
Sc-017/Cn-003	Controllo: Verifica campi elettromagnetici Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico. Requisiti da verificare: <i>-Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici, -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta</i> Anomalie: <i>-Campi elettromagnetici</i> Ditte Specializzate: Elettricista	Misurazioni	90 giorni

Sistemi di chiusura – Su_006

Pareti esterne – Co-012			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-018	Muratura in mattoni		
	Cause possibili delle anomalie: Le cause principali sono: -cattiva qualità dei materiali di base; -una cattiva messa in opera dei mattoni e dei blocchi; -giunti insufficientemente riempiti di malta o ricorso a malta di bassa qualità; -vibrazioni; -umidità, cicli di gelo-disgelo; -fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni); -fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi; -fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali; -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 dell'efflorescenze sui muri di mattoni: -la composizione chimica dei mattoni (presenza di solfati); -la presenza d'acqua; - il grado di cottura; -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; -inclinazione volontariamente eseguita per compensare la riduzione progressiva di spessore del muro verso l'alto; -eccentricità dei carichi trasmessi dai solai; -giunti non riempiti; -mancanza di collegamenti trasversali e di controventamenti; -instabilità del muro.		
Sc-018/Cn-001	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse. Requisiti da verificare: <i>-Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione</i> Anomalie: <i>-Contenuto eccessivo di sostanze tossiche</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-018/Cn-002	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità. Requisiti da verificare: <i>-Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità</i> Anomalie: <i>-Basso grado di riciclabilità</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-018/Cn-003	Controllo: Controllo della superficie Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi strutturali in mattoni individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, cavillatura, scheggiature, scaglionatura, disgregazione, distacchi. Verifica di eventuali processi di degrado della muratura, dei giunti e delle sigillature. Requisiti da verificare: <i>-Regolarità delle finiture</i> Anomalie: <i>-Decolorazione, -Erosione superficiale, -Fessurazioni, -Polverizzazione, -Patina biologica</i> Ditte Specializzate: Specializzati vari	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-018/Cn-004	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica Verificare che nelle fasi manutentive vengano utilizzati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica. Requisiti da verificare: <i>-Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica</i> Anomalie: <i>-Utilizzo materiali a bassa resistenza termica</i> Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore	Controllo	Quando occorre
Sc-018/Cn-005	Controllo: Verifica impiego di materiali durevoli	Verifica	Quando occorre

	Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata. Requisiti da verificare: -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta Anomalie: -Impiego di materiali non durevoli Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore		
Finiture esterne – Co-013			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-019	Intonaco		
	Cause possibili delle anomalie: Le cause principali sono: -cattiva qualità dei materiali di base; -vibrazioni; -umidità, cicli di gelo-disgelo; -fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni); -fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi; -fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali; -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; Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da: -insufficienza del copriferro; -fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature; -urti sugli spigoli. Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a: -cedimenti differenziali; -sovraccarichi importanti non previsti; -indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).		
Sc-019/Cn-001	Controllo: Controllo superficie Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica; Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti Requisiti da verificare: -Regolarità delle finiture Anomalie: -Cavillature superficiali, -Decolorazione, -Efflorescenze, -Macchie e graffiti, -Presenza di vegetazione Ditte Specializzate: Specializzati vari	Controllo a vista	360 giorni
Chiusure orizzontali inferiori – Co-014			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Sc-020	Pavimentazione a terra con vespaio		
Sc-020/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici delle pavimentazioni, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Tenuta all'acqua Anomalie: -Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti, -Fessurazioni, -Lesioni Ditte Specializzate: Specializzati vari	Ispezione a vista	360 giorni

COMUNE DI SOLARINO
PROVINCIA DI SIRACUSA

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Art.27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs.36/2023)

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ E PARCHEGGIO IN PROSSIMITÀ DELLA SCUOLA "MADRE TERESA DI CALCUTTA"

COMMITTENTE: COMUNE DI SOLARINO (SR)

IL TECNICO: GEOM. GIUSEPPE ROMANO

Studio Tecnico:

Realizzazione di viabilità e parcheggio in prossimità della scuola "Madre Teresa di Calcutta"

Classe Requisito

Acustici

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-012	Requisito: Isolamento acustico <i>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.</i> Livello minimo per la prestazione: Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ 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: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C; Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E; Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$. CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G; Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$. (*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.		
Co-013	Finiture esterne		
Co-013/Re-004	Requisito: Contenimento della regolarità geometrica <i>La copertura deve avere gli strati superficiali in vista privi di difetti geometrici che possono compromettere l'aspetto e la funzionalità.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ecc.): - UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione; - UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza; - UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza; - UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria; - UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore; - UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore; - UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;		
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-013	Requisito: Isolamento acustico dai rumori d'urto <i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.</i> Livello minimo per la prestazione: E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (L_{nw}) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio		

normalizzato delta Lw) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-004	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> 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).		
Co-011/Re-006	Requisito: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità <i>Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalle normative vigenti.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-009	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-011	Requisito: Contenimento del rumore prodotto pompe <i>La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.</i> Livello minimo per la prestazione: Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al prEN 12639.		
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-010	Requisito: Contenimento del rumore prodotto <i>Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.</i> Livello minimo per la prestazione: Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.		

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-017	Requisito: Percezione sonora <i>I segnalatori acustici dovranno essere percepibili all'orecchio dell'utente della strada.</i> Livello minimo per la prestazione: Il dispositivo di segnalazione acustica deve produrre il suono di una campana o suoneria di livello sonoro tale da essere udibile a distanza non inferiore a 100 m in assenza di ostacoli e con vento e rumori trascurabili.		
Co-002/Re-018	Requisito: Resistenza al derapaggio <i>Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.</i> Livello minimo per la prestazione: Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI 1436). L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il		

	risultato è espresso in unità SRT. TABELLA 7 - CLASSI DI RESISTENZA AL DERAPAGGIO -Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito; -Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT $\geq$ 45; -Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT $\geq$ 50; -Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT $\geq$ 55; -Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT $\geq$ 60; -Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT $\geq$ 65;		
Sc-004/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.	Controllo a vista	180 giorni

Classe Requisito

Adattabilità degli spazi

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-034	Requisito: Controllo della tenuta stazioni di sollevamento <i>Le stazioni di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.		

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-014	Requisito: Integrazione degli spazi <i>I dissuasori devono integrarsi con gli spazi nei quali vengono immessi.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alle conformità dettate dalle norme dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.		

Classe Requisito

Adattabilità delle finiture

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-001	Requisito: Adattabilità delle finiture elementi di tenuta <i>Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.</i> Livello minimo per la prestazione: Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella ISO 3302.		
Co-008/Re-049	Requisito: Regolarità delle finiture tubazioni <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i> Livello minimo per la prestazione: I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono: -5 mm per le lunghezze; -0,05 mm per le dimensioni dei diametri; -0,01 mm per le dimensioni degli spessori. La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie		

Sc-014/Cn-001	piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.		
	Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità dei sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	360 giorni

Classe Requisito

Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali**Impianto elettrico - Su_005**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-016	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i> Livello minimo per la prestazione: Limiti di esposizione (50 Hz):- induzione magnetica: 0,2 μ T;- campo elettrico: 5 KV/m.Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.a livello dell'unità abitativa:- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.		
Sc-017/Cn-003	Controllo: Verifica campi elettromagnetici Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.	Misurazioni	90 giorni
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-016	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i> Livello minimo per la prestazione: Limiti di esposizione (50 Hz):- induzione magnetica: 0,2 μ T;- campo elettrico: 5 KV/m.Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.a livello dell'unità abitativa:- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.		

Classe Requisito

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna**Sistemi di chiusura - Su_006**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-032	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti <i>Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.</i> Livello minimo per la prestazione: L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-017	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti <i>Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.</i> Livello minimo per la prestazione: L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.		

Classe Requisito

Controllabilità tecnologica

Infrastrutture viarie - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strade		
Co-001/Re-005	Requisito: Accettabilità della classe <i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche: VALORE DELLA PENETRAZIONE [x 0,1 mm] Metodo di Prova: EN 1426 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220. PUNTO DI RAMMOLLIMENTO [°C] Metodo di Prova: EN 1427 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43. PUNTO DI ROTTURA FRAASS - VALORE MASSIMO [°C] Metodo di Prova: EN 12593 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15. PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO [°C] Metodo di Prova: EN 22592 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220. SOLUBILITA' - VALORE MINIMO [%] Metodo di Prova: EN 12592 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99. RESISTENZA ALL'INDURIMENTO Metodo di Prova: EN 12607-1 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1. PENETRAZIONE DOPO L'INDURIMENTO - VALORE MINIMO [%] Metodo di Prova: EN 1426 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37. RAMMOLLIMENTO DOPO INDURIMENTO - VALORE MINIMO Metodo di Prova: EN 1427 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37. VARIAZIONE DEL RAMMOLLIMENTO - VALORE MASSIMO Metodo di Prova: EN 1427 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.		
Co-001/Re-013	Requisito: Controllo geometrico <i>La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.</i> Livello minimo per la prestazione: Dati dimensionali minimi: - larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; - nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-016	Requisito: Controllo della portata addolcitori <i>Gli addolcitori devono lavorare in un intervallo di pressione che comprende la pressione minima e quella massima di esercizio che deve essere indicato dal costruttore.</i> Livello minimo per la prestazione: Gli apparecchi che lavorano in pressione devono essere dimensionati per un valore minimo di pressione nominale di esercizio pari a 1,00 MPa. La prova per il controllo della portata nominale viene eseguita con la valvola parzialmente aperta con un rapporto di una parte di acqua non trattata e due		

	parti di acqua addolcita; alla fine della prova si deve verificare una perdita ci carico non superiore a 0,06 MPa.		
Co-008/Re-019	Requisito: Controllo della portata lance <i>Le lance devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire fughe del fluido di alimentazione e a garantire i valori della portata richiesti.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori della portata, in relazione alla pressione di alimentazione (riportati in tabella II della norma UNI 8478), devono essere verificati per ogni singolo ugello alla pressione di 3,5,8 bar. Devono essere rispettati gli arrotondamenti indicati nella norma UNI 8478.		
Co-008/Re-023	Requisito: Controllo della tenuta contatori <i>I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare fughe di fluido.</i> Livello minimo per la prestazione: Alla portata di 0,25 Q minima l'errore di misura non deve essere maggiore del 10% rispetto ai valori indicati dalla norma UNI 9788.		
Co-008/Re-024	Requisito: Controllo della tenuta dei giunti <i>I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma UNI 5336 e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.		
Co-008/Re-041	Requisito: Controllo dell'assorbimento di acqua <i>Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23°C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.		
Co-008/Re-076	Requisito: Resistenza all'ozono giunti <i>Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza all'ozono degli elementi di tenuta in gomma vulcanizzata dei giunti deve essere conforme ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.		
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-041	Requisito: Controllo dell'assorbimento di acqua <i>Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23°C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.		
Co-009/Re-044	Requisito: Impermeabilità tubi cls <i>Le tubazioni in cls devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori indicati dal punto 10 della norma UNI 9534.		
Co-009/Re-045	Requisito: Impermeabilità tubi cls armato <i>Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 639.		
Co-009/Re-058	Requisito: Resistenza agli agenti chimici tubazioni <i>Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di agenti chimici.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova ed i valori minimi da rispettare sono quelli indicati dalla norma UNI EN 295-3.		

Classe Requisito

Di funzionamento

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-009	Requisito: Comodità d'uso e manovra cassetta porta manichetta <i>La cassetta porta manichetta deve essere posizionata e realizzata in modo da garantire la piena efficienza in caso di utilizzo.</i> Livello minimo per la prestazione: La cassetta deve essere posizionata in prossimità degli idranti, deve essere libera da ostacoli e deve essere ben segnalata con appositi		

	cartelli indicatori.		
Co-008/Re-015	Requisito: Controllo della gittata lancia <i>La lancia deve garantire, durante il funzionamento, valori della gittata proporzionati alla pressione di alimentazione e al diametro degli ugelli.</i> Livello minimo per la prestazione: La gittata viene verificata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI 8478. Secondo tale prova devono essere verificate, secondo l'asse del getto, la minima e la massima distanza della zona bagnata dalla lancia. La validità della prova viene accertata verificando la corrispondenza delle misure effettuate con quelle riportate nel prospetto IV della norma con tolleranze ammesse del 10%.		
Co-008/Re-032	Requisito: Controllo della tenuta serbatoi <i>Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i> Livello minimo per la prestazione: I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).		
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-043	Requisito: Efficienza <i>I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.</i> Livello minimo per la prestazione: Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.		

Classe Requisito

Di manutenibilità

Reti tecnologiche - Su_004			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-047	Requisito: Pulibilità pozzetti <i>I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i> 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.		
Sc-015/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	360 giorni
Co-009/Re-048	Requisito: Pulibilità vasche <i>Le vasche di accumulo devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.		

Classe Requisito

Di salvaguardia dell'ambiente

Sistemi di chiusura - Su_006			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA

Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-003	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i> Livello minimo per la prestazione: Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.		
Co-012/Re-009	Requisito: Dematerializzazione <i>Il prodotto, attraverso la riduzione dell'intensità del materiale ed energetica per unità di prodotto, dovrà contenere dimensioni, spessore e peso.</i> Livello minimo per la prestazione: Garantendo i livelli prestazionali dei prodotti, dovranno essere utilizzate minori quantità di risorse energetiche e materiali.		
Co-012/Re-030	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i> Livello minimo per la prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.		
Sc-018/Cn-001	Controllo: Controllo del contenuto di sostanze tossiche Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.	Controllo	Quando occorre
Co-012/Re-040	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i> Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Cancelli e recinzioni		
Co-005/Re-022	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione <i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i> Livello minimo per la prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.		
Co-005/Re-027	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale <i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i> Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente		

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-035	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale <i>Gli elementi e i materiali scelti, durante il ciclo di vita utile devono garantire emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un basso carico energetico.</i> Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a basso carico ambientale devono rispettare i limiti previsti dalla normativa in vigore.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-003	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i> Livello minimo per la prestazione: Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.		
Sc-017/Cn-002	Controllo: Controllo qualità materiali elettrici Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.	Controllo	180 giorni

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-001	Requisito: Compatibilità ecologica del cantiere <i>Tutela dell'ambiente mediante la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive.</i> Livello minimo per la prestazione: Uso di materiali e componenti con minime percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri contenuti nella normativa di settore.		
Co-006/Re-021	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale <i>Gli elementi e i materiali scelti, durante il ciclo di vita utile devono garantire emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un basso carico energetico.</i> Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a basso carico ambientale devono rispettare i limiti previsti dalla normativa in vigore.		
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-001	Requisito: Compatibilità ecologica del cantiere <i>Tutela dell'ambiente mediante la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive.</i> Livello minimo per la prestazione: Uso di materiali e componenti con minime percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri contenuti nella normativa di settore.		
Co-007/Re-021	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale <i>Gli elementi e i materiali scelti, durante il ciclo di vita utile devono garantire emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un basso carico energetico.</i> Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a basso carico ambientale devono rispettare i limiti previsti dalla normativa in vigore.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-003	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i> Livello minimo per la prestazione: Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.		

Classe Requisito

Di stabilità**Infrastrutture viarie - Su_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strade		
Co-001/Re-020	Requisito: Resistenza alla compressione <i>I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.</i> Livello minimo per la prestazione: Secondo la norma UNI 9065/2: il valore Rcc della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere ≥ 50 N/mm ² per singoli masselli e ≥ 60 N/mm ² rispetto alla media dei provini campione.		
Co-001/Re-023	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.		
Sc-003/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Controllo a vista	360 giorni

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-021	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i> 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.		
Co-012/Re-022	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi <i>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.)</i> 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.		
Co-012/Re-025	Requisito: Resistenza al vento <i>Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.</i> 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.		
Co-012/Re-027	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> 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.		
Co-012/Re-028	Requisito: Resistenza meccanica per murature in laterizio intonacate <i>Le pareti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> 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/mm² nella direzione dei fori; - 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori; per i blocchi di cui alla categoria a2), e di: - 15 N/mm² nella direzione dei fori; - 5 N/mm² 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/mm² per i blocchi di tipo a2); - 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1). 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.		
Co-013	Finiture esterne		
Co-013/Re-021	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i> 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.		
Co-013/Re-022	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi <i>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.)</i> 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.		
Co-013/Re-027	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> 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.		
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-021	Requisito: Resistenza agli urti <i>I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.</i> Livello minimo per la prestazione: In edilizia residenziale, per gli urti cosiddetti di sicurezza, i valori da verificare in corrispondenza dell'estradosso del solaio possono essere: - urto di grande corpo molle con l'energia massima d'urto $E \geq 900 \text{ J}$; - urto di grande corpo duro con $E \geq 50 \text{ J}$.		
Co-014/Re-027	Requisito: Resistenza meccanica <i>I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.		
Sc-020/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici delle pavimentazioni, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni	Ispezione a vista	360 giorni

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-017	Requisito: Resistenza al fuoco <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici 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".</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-011/Re-018	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-021	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

Sc-005/Cn-001	Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione	Controllo a vista	730 giorni

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-016	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.		
Sc-011/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Controllo a vista	360 giorni
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-015	Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008		
Co-007/Re-016	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.		
Sc-012/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disaggregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disaggregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Controllo a vista	360 giorni

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-028	Requisito: Controllo della tenuta idranti <i>Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i> Livello minimo per la prestazione: L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.		
Co-008/Re-033	Requisito: Controllo della tenuta sfiati <i>Gli sfiati devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i> Livello minimo per la prestazione: Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.		
Co-008/Re-053	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso rubinetti <i>La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> Livello minimo per la prestazione: I rubinetti di erogazione 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.		
Co-008/Re-054	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso saracinesche <i>Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori dei momenti massimi di manovra per le saracinesche sono quelli riportati nella norma UNI 10269.		
Co-008/Re-055	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso valvole <i>Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.		
Co-008/Re-056	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso valvole antiritorno <i>Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori della pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati dal produttore delle valvole.		
Co-008/Re-059	Requisito: Resistenza agli urti lance <i>La lancia deve garantire la piena efficienza se sottoposta ad urti o a manovra violenta.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza agli urti viene accertata con le modalità previste dalla norma UNI 8478. Secondo tale prova la lancia (dotata di tappo di chiusura) collegata ad una manichetta di 20 m viene lasciata cadere da una altezza di 1 metro per tre volte di seguito. Successivamente viene lasciata cadere la sola lancia. La prova viene ritenuta valida se la lancia non presenta danni tali da compromettere il funzionamento e se la lancia supera la prova a pressione.		
Co-008/Re-060	Requisito: Resistenza agli urti tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di resistenza agli urti viene accertata con la prova indicata dalla norma UNI 8321. Tale prova consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.		
Co-008/Re-061	Requisito: Resistenza alla compressione tubazioni in cls <i>Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI 9534.		
Co-008/Re-062	Requisito: Resistenza alla corrosione contatori <i>I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i> Livello minimo per la prestazione: Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.		
Co-008/Re-064	Requisito: Resistenza alla corrosione manometri <i>I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i> Livello minimo per la prestazione: Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.		
Co-008/Re-065	Requisito: Resistenza alla corrosione saracinesche <i>Le saracinesche devono essere realizzati con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.</i> Livello minimo per la prestazione: I materiali utilizzati per la realizzazione delle saracinesche devono essere esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7 secondo quanto disposto dalla norma UNI ISO 1083. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.		
Co-008/Re-066	Requisito: Resistenza alla corrosione sfianti <i>Gli sfianti devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.		
Co-008/Re-067	Requisito: Resistenza alla corrosione tubazioni <i>Le tubazioni destinate ad essere interrare devono essere opportunamente coibentate con rivestimenti per evitare fenomeni di corrosione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere garantiti i requisiti ed i relativi minimi indicati nel punto 5 della norma UNI EN 12068.		
Co-008/Re-068	Requisito: Resistenza alla corrosione tubi in ghisa <i>Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.</i> Livello minimo per la prestazione: Il rivestimento esterno deve essere realizzato in zinco con strato di finitura o con resine epossidiche; il rivestimento interno deve essere realizzato con malta di cemento alluminoso. I rivestimenti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 598.		
Co-008/Re-071	Requisito: Resistenza alla trazione giunti <i>Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a</i>		

	<i>sollecitazioni di trazione.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.		
Co-008/Re-073	Requisito: Resistenza all'acetone tubazioni <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. Tale verifica va effettuata secondo le modalità previste dalla norma UNI 7448. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.		
Co-008/Re-074	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni <i>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.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-008/Re-079	Requisito: Resistenza meccanica idranti <i>Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova a resistenza deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.		
Co-008/Re-080	Requisito: Resistenza meccanica manometri <i>I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25% per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30% al 60% del valore di fondo scala per 100.000 cicli. I valori minimi sono quelli indicati nella norma UNI EN 837-3.		
Co-008/Re-082	Requisito: Resistenza meccanica strutture <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.		
Co-008/Re-084	Requisito: Resistenza meccanica tubazioni <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 7615 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.		
Sc-014/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità dei sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	360 giorni
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-057	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura tubazioni <i>Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.		
Co-009/Re-060	Requisito: Resistenza agli urti tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di resistenza agli urti viene accertata con la prova indicata dalla norma UNI 8321. Tale prova consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.		
Co-009/Re-061	Requisito: Resistenza alla compressione tubazioni in cls <i>Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI 9534.		
Co-009/Re-068	Requisito: Resistenza alla corrosione tubi in ghisa		

	<i>Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.</i> Livello minimo per la prestazione: Il rivestimento esterno deve essere realizzato in zinco con strato di finitura o con resine epossidiche; il rivestimento interno deve essere realizzato con malta di cemento alluminoso. I rivestimenti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 598.		
Co-009/Re-072	Requisito: Resistenza alla trazione tubazioni ghisa <i>Le tubazioni, i raccordi e gli accessori devono resistere a sforzi di trazione che si possono verificare durante l'esercizio dell'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: Possono essere eseguite delle prove sulle tubazioni in opera e devono essere rispettati i valori riportati nella norma UNI EN 598 relazionati all'allungamento percentuale ammissibile.		
Co-009/Re-073	Requisito: Resistenza all'acetone tubazioni <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. Tale verifica va effettuata secondo le modalità previste dalla norma UNI 7448. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.		
Co-009/Re-075	Requisito: Resistenza allo schiacciamento tubazioni in grès <i>Le tubazioni in grès devono essere in grado di resistere a fenomeni di schiacciamento che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori della resistenza allo schiacciamento misurati con la prova indicata nella norma UNI 295-3 punto 4 non devono essere inferiori ai valori indicati nei prospetti IV e V della norma UNI 295-1.		
Co-009/Re-077	Requisito: Resistenza all'urto tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.		
Co-009/Re-078	Requisito: Resistenza meccanica griglie <i>Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi di resistenza meccanica a seconda del materiale utilizzato per la realizzazione delle griglie.		
Co-009/Re-081	Requisito: Resistenza meccanica pozzetti <i>Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.		
Sc-015/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	360 giorni
Co-009/Re-083	Requisito: Resistenza meccanica tombini <i>I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 124. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.		
Co-009/Re-084	Requisito: Resistenza meccanica tubazioni <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 7615 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.		
Co-009/Re-086	Requisito: Stabilità morfologica gruppo pompe <i>La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.</i> Livello minimo per la prestazione: Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di		

	ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.		
Co-009/Re-087	Requisito: Tenuta all'acqua tubazioni acciaio <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per l'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.		
Co-009/Re-088	Requisito: Tenuta all'aria tubazioni acciaio <i>Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.</i> Livello minimo per la prestazione: I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-004	Rivestimenti esterni		
Co-004/Re-019	Requisito: Resistenza agli urti <i>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.</i> 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.		
Co-004/Re-020	Requisito: Resistenza ai carichi sospesi <i>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.)</i> 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.		
Co-004/Re-021	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i> 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.		

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-019	Requisito: Resistenza al vento lanterne <i>Le lanterne semaforiche dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni derivante da raffiche di vento.</i> Livello minimo per la prestazione: Le lanterne semaforiche installate su palo: - i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore del 2 % della lunghezza totale del palo; - i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore dello 0,04 %. Le lanterne semaforiche installate su pali con mensole o catenaria: - i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore del 4 %		

	della lunghezza totale del palo o dei supporti; - i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore dello 0,08 %.		
Co-002/Re-021	Requisito: Resistenza all'urto lanterne <i>Le lanterne semaforiche dovranno resistere agli urti esterni.</i> Livello minimo per la prestazione: Le lanterne semaforiche dovranno riportare lievi incrinature superficiali senza alcuna penetrazione di materiale secondo le prove della UNI EN 60589-1. In particolare dovranno essere rispettati i seguenti parametri: sfera con diametro di 50 mm e peso pari a kg 0,51 lasciata cadere da una altezza pari a: - classe IR1: 100 mm; - classe IR2: 400 mm; - classe IR3: 1300 mm.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-018	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Classe Requisito

Durabilità tecnologica

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strade		
Co-001/Re-004	Requisito: Accettabilità <i>I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.</i> Livello minimo per la prestazione: Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-005	Requisito: Durabilità strutture legno <i>Le strutture lignee dovranno assicurare la durabilità degli elementi impiegati durante il loro ciclo di vita.</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.		
Co-007/Re-006	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica) <i>La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.</i> Livello minimo per la prestazione: La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:- Classe d'uso = I e Vn ≤ 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = I e Vn ≥ 50 allora Vr ≥ 35;- Classe d'uso = I e Vn ≥ 100 allora Vr ≥ 70;- Classe d'uso = II e Vn ≤ 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = II e Vn ≥ 50 allora Vr ≥ 50;- Classe d'uso = II e Vn ≥ 100 allora Vr ≥ 100;- Classe d'uso = III e Vn ≤ 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = III e Vn ≥ 50 allora Vr ≥ 75;- Classe d'uso = III e Vn ≥ 100 allora Vr ≥ 150;- Classe d'uso = IV e Vn ≤ 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = IV e Vn ≥ 50 allora Vr ≥ 100;- Classe d'uso = IV e Vn ≥ 100 allora Vr ≥ 200.dove per classe d'uso si intende:- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per - l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali.		

Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-022	Requisito: Controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</i> 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.		
Co-008/Re-063	Requisito: Resistenza alla corrosione idranti <i>Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i> Livello minimo per la prestazione: Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa (valori G20 norma UNI 5007) deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a mm 9.		

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-022	Requisito: Resistenza all'usura <i>I materiali di rivestimento di elementi di attrezzature esterne dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza all'usura deve essere corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC per i rivestimenti di estradosso di balconi e logge ad uso individuale mentre per l'uso collettivo deve corrispondere alla classe U3.		
Sc-004/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.	Controllo a vista	180 giorni

Classe Requisito

Facilità d'intervento

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-002	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.</i> 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.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-001	Requisito: Accessibilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-011/Re-011	Requisito: Identificabilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-011/Re-015	Requisito: Montabilità / Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-001	Requisito: Accessibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-003/Re-008	Requisito: Identificabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Sc-005/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione	Controllo a vista	730 giorni
Co-003/Re-013	Requisito: Montabilità / Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Sc-005/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione	Controllo a vista	730 giorni
Co-004	Rivestimenti esterni		
Co-004/Re-003	Requisito: Attrezzabilità <i>Le pareti debbono consentire l'installazione di arredi e attrezzature.</i> 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.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-001	Requisito: Accessibilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-010/Re-011	Requisito: Identificabilità <i>I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-010/Re-015	Requisito: Montabilità / Smontabilità		

	<i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
--	--	--	--

Classe Requisito

Funzionalità d'uso

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-005	Requisito: Comodità di uso e manovra interruttori <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> 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).		
Co-011/Re-008	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> 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.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-004	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> 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).		
Co-003/Re-006	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> 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.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-007	Requisito: Comodità di uso e manovra rubinetti <i>I rubinetti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati le varie indicazioni fornite dalle norme per i vari sanitari.		
Co-008/Re-017	Requisito: Controllo della portata dei fluidi rubinetti <i>I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.</i> 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%).		
Co-008/Re-018	Requisito: Controllo della portata dei fluidi tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i> 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.		
Co-008/Re-030	Requisito: Controllo della tenuta riduttori <i>I riduttori di pressione devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.</i> Livello minimo per la prestazione: La tenuta del riduttore viene verificata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova si applica una pressione dell'acqua di 25 bar al raccordo di ingresso del riduttore e di 16 bar al raccordo di uscita del riduttore, per un periodo di 10 min. Al termine della prova non deve verificarsi alcuna perdita o deformazione permanente.		
Co-008/Re-031	Requisito: Controllo della tenuta rubinetti <i>I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori specifici indicati dalla norma per i vari componenti i rubinetti.		
Co-008/Re-039	Requisito: Controllo della tenuta valvole <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i> Livello minimo per la prestazione: Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.		
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-018	Requisito: Controllo della portata dei fluidi tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i> 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.		
Co-009/Re-020	Requisito: Controllo della portata tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula: $Q = Y \cdot i \cdot A$ dove: Q è la portata di punta, in litri al secondo; Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale; i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro; A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari. I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.		
Co-009/Re-042	Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche gruppo pompe <i>Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i> Livello minimo per la prestazione: L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili (EN 60204-1, punti 4, 7, 8, 13 e 18).		

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-006	Requisito: Conformità alla circolazione stradale dossi <i>I dossi artificiali dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare vanno rispettati i seguenti parametri: - per limiti di velocità pari od inferiori a 50 km/h larghezza non inferiore a 60 cm e altezza non superiore a 3 cm; - per limiti di velocità pari o inferiori a 40 km/h larghezza non inferiore a 90 cm e altezza non superiore a 5 cm; - per limiti di velocità pari o inferiori a 30 km/h larghezza non inferiore a 120 cm e altezza non superiore a 7 cm. Nelle installazioni in serie la distanza tra i rallentatori deve essere compresa tra 20 e		

	100 m a seconda della sezione adottata.		
Co-002/Re-007	Requisito: Conformità alla circolazione stradale elementi <i>Essi dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.</i> Livello minimo per la prestazione: Gli elementi devono avere una larghezza compresa tra i 15 e 30 cm, altezza compresa tra 5 e 15 cm con una consistenza ed un profilo tale da consentirne il sormonto in caso di necessità.		
Co-002/Re-008	Requisito: Conformità alla circolazione stradale lanterne <i>Le lanterne semaforiche dovranno essere installate in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare vanno rispettati i seguenti parametri: - l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sui marciapiedi o su isole di canalizzazione o su salvagente, deve essere non inferiore a 2,00 m e non superiore a 3,00 m, misurati dalla pavimentazione del marciapiede o dell'isola spartitraffico o del salvagente al bordo inferiore della lanterna; - l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sopra la carreggiata, deve essere compresa tra 5,10 m e 6,00 m, misurati dalla pavimentazione della carreggiata al bordo inferiore della lanterna o del pannello di contrasto o del segnale di indicazione entro cui la lanterna è inserita; - le luci semaforiche installate lateralmente alle corsie di marcia possono essere ripetute nello stesso ordine in formato ridotto di diametro non superiore a 9 cm, all'altezza di 1,30 m circa, lungo il palo di sostegno, con la direzione dell'asse ottico luminoso angolato opportunamente per la migliore visibilità da parte dei conducenti posti in prima posizione, dietro la linea di arresto; tale tipo di luci può essere adottato solo in presenza delle lanterne veicolari normali, per non ingenerare confusione negli utenti.		
Co-002/Re-009	Requisito: Conformità alla circolazione stradale segnali <i>I segnali luminosi particolari dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare vanno rispettati i seguenti parametri: - le dimensioni, i colori e le forme dei segnali a messaggio variabile devono essere quelli della corrispondente segnaletica verticale, anche se realizzati per punti od in maniera discontinua; - i segnali luminosi a messaggio variabile devono essere visibili in qualunque situazione di luce d'ambiente e non devono provocare fenomeni di abbagliamento; - le colonnine luminose a luce gialla fissa devono avere una altezza non inferiore ad un metro e devono essere riservate esclusivamente per indicare la presenza di salvagente, di isole di traffico per canalizzazione o per spartitraffico; esse possono essere integrate con luci semaforiche gialle lampeggianti e con applicazioni rifrangenti, oltre ai segnali di prescrizione necessari; - è vietata l'installazione di colonnine luminose a luce gialla in corrispondenza degli accessi alle stazioni di rifornimento di carburante e di servizio; - le colonnine o gli altri dispositivi luminosi posti per indicare l'accesso di stazioni di rifornimento devono essere colorati a strisce orizzontali bianche e azzurre; - i bordi della carreggiata e le strisce continue di corsia o di mezzarota possono essere evidenziati mediante appositi dispositivi, a luce propria fissa, incassati nella carreggiata e rivolti verso la direzione di provenienza dei veicoli, dello stesso colore della corrispondente segnaletica orizzontale; - il perimetro delle testate dei salvagente, delle isole di canalizzazione e simili può anche essere segnalato mediante dispositivi a luce propria gialla fissa o a luce riflessa gialla, applicati sulla parte verticale delle cordolature di contorno; - i delineatori di margine luminosi devono essere a luce fissa, con gli stessi colori dei delineatori normali di margine e installati con le stesse modalità. Non devono provocare abbagliamento.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-008	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i> 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.		
Sc-016/Cn-002	Controllo: Controllo componenti Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.	Revisione	180 giorni
Sc-016/Cn-001	Controllo: Controllo alimentazione Controllo integrità ed efficienza alimentazione.	Ispezione	180 giorni

Classe Requisito

Funzionalità in emergenza

Sistemazioni esterne - Su_002			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-015	Requisito: Regolabilità <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Sc-005/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione	Controllo a vista	730 giorni

Classe Requisito

Funzionalità tecnologica

Infrastrutture viarie - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strade		
Co-001/Re-001	Requisito: Accessibilità <i>Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i> Livello minimo per la prestazione: CARREGGIATA: larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata; STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza => a 0,10 m nelle strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza => a 0,15 m nelle strade di tipo I, II, IIIA; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m; BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; nelle grandi arterie la larghezza minima è di 3,00 m; CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza compresa fra 1,00 e 2,00 m; PIAZZOLE DI SOSTA: le strade di tipo III, IV, V e VI devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 18,00 m + 20,00 m; PENDENZA LONGITUDINALE: nelle strade di tipo B e C = 12%; nelle strade di tipo VI = 10%; nelle strade di tipo V e A = 7%; nelle strade di tipo IV e III = 6%; nelle strade di tipo II e I = 3-5%; PENDENZA TRASVERSALE: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 2,5 e 7 %. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE MINIME DELLA SEZIONE STRADALE (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978) STRADE PRIMARIE Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico Larghezza corsie: 3,50 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m Larghezza banchine: - Larghezza minima marciapiedi: - Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m STRADE DI SCORRIMENTO Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile Larghezza corsie: 3,25 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 1,00 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m STRADE DI QUARTIERE Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 3,00 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m Larghezza corsia di emergenza: -		

	Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m STRADE LOCALI Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 2,75 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: - Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00 m		
Co-001/Re-012	Requisito: Conformità geometrica <i>I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.</i> Livello minimo per la prestazione: L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5 - 10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0.50 m. Inoltre: - per le strade di tipo A - B - C - D la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà $\geq 0,75$ m - per le strade di tipo E - F la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà $\geq 0,50$ m		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-018	Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio strutture legno <i>Le strutture in legno dovranno tener conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità.</i> Livello minimo per la prestazione: Le strutture dovranno essere assegnate a secondo delle caratteristiche del materiale impiegato ed assegnate ad una delle 3 classi di servizio esplicitate nel D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 secondo i seguenti parametri:- classe di servizio 1: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno;- classe di servizio 2: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno;- classe di servizio 3: essa è caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-012	Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i> 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.		
Sc-014/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	360 giorni
Co-008/Re-021	Requisito: Controllo della pressione riduttori <i>Il riduttore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti.</i> Livello minimo per la prestazione: Il controllo della pressione dei riduttori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il riduttore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il riduttore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima)di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori: - Pressione di uscita minima $\leq 1,5$ bar;		

	- Pressione di uscita massima $\leq 6,5$.		
Co-008/Re-035	Requisito: Controllo della tenuta tubazioni <i>Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.</i> Livello minimo per la prestazione: I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.		
Sc-014/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	360 giorni
Co-008/Re-037	Requisito: Controllo della tenuta tubazioni cls armato <i>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova per verificare la tenuta viene così eseguita: - riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria; - incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio. Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.		
Co-008/Re-038	Requisito: Controllo della tenuta tubazioni in cls <i>Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova per verificare la tenuta viene così eseguita: - riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria; - incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio. Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.		
Co-008/Re-040	Requisito: Controllo dell'aggressività dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i> Livello minimo per la prestazione: L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.		
Co-008/Re-069	Requisito: Resistenza alla temperatura addolcitori <i>Gli addolcitori di acqua devono resistere ad una temperatura massima di esercizio che deve essere indicata dal costruttore.</i> Livello minimo per la prestazione: La temperatura massima di esercizio non deve essere mai inferiore ai 30°C.		
Co-008/Re-070	Requisito: Resistenza alla temperatura tubazioni <i>Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.</i> Livello minimo per la prestazione: Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160°C per circa 16 ore. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.		
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-012	Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i> 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 HCO ₃ .		
Co-009/Re-022	Requisito: Controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.		
Co-009/Re-025	Requisito: Controllo della tenuta fossa biologica <i>La fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino</i>		

	<i>alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione).</i> Livello minimo per la prestazione: La fossa settica deve essere riempita fino alla sua sommità dopo che sono state sigillate le connessioni. Deve trascorrere un intervallo di mezz'ora. Per fosse a comportamento rigido deve quindi essere misurato il volume di acqua richiesto per riempire nuovamente la fossa settica. Per fosse settiche con comportamento flessibile devono essere ispezionate per individuare eventuali perdite e deve essere registrata l'osservazione. Per fosse settiche con comportamento rigido, al termine del periodo di prova, deve essere misurata la quantità supplementare di acqua pulita richiesta per regolare il livello di acqua fino al livello della sommità. Questa quantità supplementare deve essere espressa in litri per m² della superficie interna bagnata delle pareti esterne.		
Co-009/Re-026	Requisito: Controllo della tenuta giunzioni <i>Le giunzioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: La tenuta di un giunto assemblato contenente aria alla pressione atmosferica è sottoposto a prova mentre viene sottoposto ad una pressione idrostatica esterna maggiore della pressione atmosferica all'interno del pezzo in prova. Fissare la provetta nel serbatoio chiuso o recipiente a pressione e riempire il serbatoio con acqua alla temperatura specificata, +/-2°C. Aspettare 20 min per il raggiungimento della temperatura di prova ed eliminare ogni segno di umidità dalla superficie interna della provetta; aspettare altri 10 min ed assicurarsi che la superficie interna sia completamente asciutta. Osservare la superficie interna della provetta e registrare ogni eventuale segno di perdita osservato, e la pressione a cui si verifica, mentre il giunto è assoggettato a pressione esterna, come segue. Applicare una prima pressione di prova, p1, per almeno 1 h e poi gradualmente aumentare la pressione, senza colpi, fino al secondo livello, p2. Mantenere la pressione di prova p2 per un ulteriore periodo di almeno 1 h.		
Co-009/Re-027	Requisito: Controllo della tenuta gruppo pompe <i>Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.		
Co-009/Re-029	Requisito: Controllo della tenuta pozzetti <i>I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.</i> Livello minimo per la prestazione: La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad 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 di fluido.		
Co-009/Re-036	Requisito: Controllo della tenuta tubazioni <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 598: - nella condizione di pelo libero si deve avere una pressione interna continua da 0 a 0,05 bar e occasionale di 2 bar e una pressione esterna di 1 bar; - nella condizione di pressione positiva si deve avere una pressione interna continua da 6 bar e occasionale di 9 bar e una pressione esterna di 1 bar; - nella condizione di pressione negativa si deve avere una pressione interna continua da -0,5 e occasionale di -0,8 bar e una pressione esterna di 1 bar.		
Co-009/Re-037	Requisito: Controllo della tenuta tubazioni cls armato <i>Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova per verificare la tenuta viene così eseguita: - riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria; - incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio. Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.		
Co-009/Re-038	Requisito: Controllo della tenuta tubazioni in cls <i>Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.</i> Livello minimo per la prestazione: La prova per verificare la tenuta viene così eseguita: - riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria; - incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio. Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.		

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-016	Requisito: Percettibilità <i>I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.</i> Livello minimo per la prestazione: Salvo prescrizioni particolari: POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ -Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100 -Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140 -Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170 -Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200 -Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150 POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni con corsia di decelerazione) -Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30 -Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40 -Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50 POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni senza corsia di decelerazione) -Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60 -Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80 -Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100 -Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130 -I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza <30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina; -I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina; -I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm; -I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm; -I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220cm; -I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.		
Co-002/Re-024	Requisito: Retroriflessione <i>Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.</i> Livello minimo per la prestazione: Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R L. La misurazione deve essere espressa come $mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$. In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4. Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI 1436). TABELLA 2 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: Nessun requisito; - Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq 100$; - Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq 200$; - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq 300$; Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: Nessun requisito; - Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq 80$; - Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq 150$; - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq 200$; Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO - Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: Nessun requisito; - Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [$mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$]: $RL \geq$		

	150; - Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 300; NOTE: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli. TABELLA 3 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI BAGNATO CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (*) - Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito; - Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 25; - Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 35; - Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 50; NOTE: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche. (*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua. TABELLA 4 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI PIOGGIA CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**) - Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito; - Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 25; - Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 35; - Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 50; NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche. (**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 ± 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.		
Sc-004/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.	Controllo a vista	180 giorni
Co-002/Re-025	Requisito: Riflessione alla luce <i>Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.</i> Livello minimo per la prestazione: Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in $mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$. In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale. TABELLA 1 - CLASSI DI Qd PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: BIANCO Tipo di manto stradale. ASFALTO - Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito; - Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 100; - Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd		

	$[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: $Q_d \geq 130$; Tipo di manto stradale. CEMENTO - Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Q_d $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito; - Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Q_d $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: $Q_d \geq 130$; - Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Q_d $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: $Q_d \geq 160$; COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: GIALLO - Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Q_d $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito; - Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Q_d $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: $Q_d \geq 80$; - Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Q_d $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: $Q_d \geq 100$; NOTE: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.		
Sc-004/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.	Controllo a vista	180 giorni

Classe Requisito

Gestione dei rifiuti

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-010	Requisito: Disassemblaggio selettivo <i>Abbattimento selettivo mediante la gestione razionale dei rifiuti.</i> Livello minimo per la prestazione: Controllo della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici che costituiscono l'opera edilizia.		
Co-012/Re-011	Requisito: Gestione ecocompatibile dei rifiuti <i>I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.</i> Livello minimo per la prestazione: Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.		
Co-012/Re-031	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione <i>Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.</i> Livello minimo per la prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.		
Co-012/Re-033	Requisito: Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica <i>Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.</i> Livello minimo per la prestazione: Controllo dei flussi degli RSU che potenzialmente possono essere avviati ai processi di riciclaggio. Risulta importante, individuare strategie progettuali in grado, durante la fase di esercizio, di raggiungere l'obiettivo di avviare alla raccolta differenziata il 50% (in peso) del flusso complessivo degli RSU prodotti.		
Co-012/Re-042	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i> Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Cancelli e recinzioni		
Co-005/Re-029	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i>		

	Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		
Co-005/Re-030	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti <i>Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.</i> Livello minimo per la prestazione: Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.		

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-010	Requisito: Disassemblaggio selettivo <i>Abbattimento selettivo mediante la gestione razionale dei rifiuti.</i> Livello minimo per la prestazione: Controllo della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici che costituiscono l'opera edilizia.		
Co-014/Re-038	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Al fine di ridurre la quantità di rifiuti dai componenti, va previsto l'uso di materiali riciclati.</i> Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-024	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Al fine di ridurre la quantità di rifiuti dai componenti, va previsto l'uso di materiali riciclati.</i> Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-004	Requisito: Disassemblaggio selettivo <i>Abbattimento selettivo mediante la gestione razionale dei rifiuti.</i> Livello minimo per la prestazione: Controllo della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici che costituiscono l'opera edilizia.		
Co-007/Re-024	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti riciclati <i>Al fine di ridurre la quantità di rifiuti dai componenti, va previsto l'uso di materiali riciclati.</i> Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		

Classe Requisito

Integrazione della cultura materiale**Sistemi di chiusura - Su_006**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-043	Requisito: Valorizzazione delle tecniche costruttive locali <i>Valorizzare e salvaguardare le tradizioni costruttive locali.</i> Livello minimo per la prestazione: Assicurare un'adeguata percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto consoni al contesto in cui si inserisce l'intervento.		

Classe Requisito

Integrazione Paesaggistica

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-029	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i> Livello minimo per la prestazione: Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.		

Classe Requisito

Monitoraggio del sistema edificio-impianti**Impianto elettrico - Su_005**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-009	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i> Livello minimo per la prestazione: Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.		
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-009	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i> Livello minimo per la prestazione: Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.		

Classe Requisito

Olfattivi**Reti tecnologiche - Su_004**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-002	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli griglie <i>Il sistema di grigliatura deve essere realizzato in modo da non emettere odori sgradevoli.</i> Livello minimo per la prestazione: Deve essere assicurata la capacità dichiarata dai produttori o fornitori del prodotto.		
Co-009/Re-003	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli pozzetti <i>I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.</i> Livello minimo per la prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.		
Sc-015/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	360 giorni
Co-009/Re-004	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli troppopieni <i>I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.</i> Livello minimo per la prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La stettività all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H ₂ S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono: - temperatura; - domanda biochimica di ossigeno (BOD);		

	- presenza di solfati; - tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura; - velocità e condizioni di turbolenza; - pH; - ventilazione dei collettori di fognatura; - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali. La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.		
Co-009/Re-005	Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli vasche <i>Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.</i> Livello minimo per la prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂ S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono: - temperatura; - domanda biochimica di ossigeno (BOD); - presenza di solfati; - tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura; - velocità e condizioni di turbolenza; - pH; - ventilazione dei collettori di fognatura; - esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali. La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.		

Classe Requisito

Protezione antincendio

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-023	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.</i> 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.		
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-017	Requisito: Reazione al fuoco <i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali: - della velocità di propagazione della fiamma; - del tempo di post - combustione; - del tempo di post - incandescenza; - dell'estensione della zona danneggiata.		
Co-014/Re-023	Requisito: Resistenza al fuoco <i>E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi dei solai devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale il solaio conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
--------	------------	-----------	-----------

Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-002	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-013	Requisito: Resistenza al fuoco <i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed 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.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-002	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici**Sistemi di chiusura - Su_006**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-001	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i> 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).		
Co-012/Re-019	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> 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.		
Co-012/Re-020	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i> 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.		
Co-012/Re-024	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le pareti non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> 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, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.		
Co-012/Re-026	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti le pareti, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> 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.		
Co-013	Finiture esterne		
Co-013/Re-019	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> 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.		
Co-013/Re-020	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i> 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.		
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-019	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi: - C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici; - C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici; - C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.		
Co-014/Re-020	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali,</i>		

	<i>microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati.		
Co-014/Re-026	Requisito: Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza all'acqua, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si in: - E0, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è accidentale e la pulizia e la manutenzione vengono eseguite "a secco"; - E1, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è occasionale. La manutenzione è "a secco" e la pulizia "a umido"; - E2, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua ma non sistematica. La manutenzione avviene "a umido" e la pulizia mediante lavaggio. - E3, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua prolungata. La manutenzione e la pulizia avvengono sempre con lavaggio.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-019	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-002	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-003/Re-024	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Sc-005/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione	Controllo a vista	730 giorni

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-011	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).		
Co-006/Re-012	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i> 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.		
Co-006/Re-014	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> 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, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.		
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-002	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i> Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.		
Co-007/Re-011	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).		
Co-007/Re-012	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i> 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.		
Co-007/Re-014	Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in elevazione non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> 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, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-006	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni <i>I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni devono essere realizzate in: - acciaio zincato, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369; - rame, con titolo di purezza non inferiore al 99.90% e con fosforo non superiore a 0,04%, ai sensi del D.P.R. 3.8.1968 n.1095; - materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102. E' comunque vietato l'uso di tubi in piombo. Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.		
Co-008/Re-085	Requisito: Stabilità chimico reattiva tubazioni <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> Livello minimo per la prestazione: La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere compatibile con quella indicata dal prospetto II della norma UNI 6363. Il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche deve essere eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-004	Rivestimenti esterni		
Co-004/Re-002	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i> 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/m³); - per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³); - per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).		
Sc-009/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato	Controllo a vista	360 giorni

	Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, ecc.). Controllo delle finiture, del grado di usura e dell'uniformità di aspetto cromatico delle superfici.		
Co-004/Re-018	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</i> 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.		

Classe Requisito

Protezione dai rischi d'intervento

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-014	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-012	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Sc-005/Cn-001	Controllo: Controllo dello stato Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione	Controllo a vista	730 giorni

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-008	Requisito: Comodità d'uso e manovra alberi rotanti <i>Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere utilizzate barriere di protezione conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa conformi alla EN 349, ripari conformi alla EN 953.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-014	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Sc-016/Cn-002	Controllo: Controllo componenti Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.	Revisione	180 giorni

Classe Requisito

Protezione elettrica

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-013	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-010	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-002	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i> Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-046	Requisito: Isolamento elettrico misuratori portata <i>I misuratori di portata devono garantire un livello di isolamento elettrico.</i> Livello minimo per la prestazione: La resistenza all'isolamento elettrico viene determinata con la prova indicata nella norma UNI 6894. La prova consiste nel determinare la variazione dei valori (iniziale e finale) del campo di uscita. Tale variazione viene causata dalla sovrapposizione di un segnale alternato alla frequenza di rete di 250 V.		

Classe Requisito

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici**Sistemazioni esterne - Su_002**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Cancelli e recinzioni		
Co-005/Re-014	Requisito: Protezione delle specie vegetali di particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali <i>Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone</i> Livello minimo per la prestazione: La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..		

Classe Requisito

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo**Sistema strutturale - Su_003**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-019	Requisito: Riutilizzo ambientale del terreno di scavo <i>Tutela dell'integrità del suolo e del sottosuolo mediante il recupero del terreno di scavo.</i> Livello minimo per la prestazione: Vanno rispettati i criteri stabiliti nella normativa di settore.		

Classe Requisito

Sicurezza d'intervento**Impianto elettrico - Su_005**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-007	Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-011/Re-012	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-005	Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-007	Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		
Co-010/Re-012	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Classe Requisito

Sicurezza d'uso**Infrastrutture viarie - Su_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
--------	------------	-----------	-----------

Co-001	Strade		
Co-001/Re-001	Requisito: Accessibilità <i>La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.</i> Livello minimo per la prestazione: Dimensioni minime: la carreggiata dovrà avere una larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.		
Co-001/Re-002	Requisito: Accessibilità piazzole <i>Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.</i> Livello minimo per la prestazione: Le piazzole di sosta vanno distribuite ad intervalli di circa 1000 m; Per le strade di tipo A, la lunghezza complessiva non deve essere inferiore a 65 m.		
Co-001/Re-003	Requisito: Accessibilità stalli <i>Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.</i> Livello minimo per la prestazione: Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata: - sosta longitudinale: 2.00 m - sosta inclinata a 45°: 4.80 m - sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5.00 m - larghezza singolo stallone per sosta longitudinale: 2.00 (in casi eccezionali 1.80 m) - lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5.00 m - lunghezza occupata in sosta trasversale: 2.30 m Corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta con larghezza misurata tra gli assi delle strisce delimitanti: - per la sosta longitudinale: 3.50 m - per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6.00 m		
Co-001/Re-015	Requisito: Invalicabilità <i>I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.</i> Livello minimo per la prestazione: I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza ≥ 1.00 m.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Cancelli e recinzioni		
Co-005/Re-017	Requisito: Resistenza a manovre false e violente <i>Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.</i> Livello minimo per la prestazione: Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.		
Sc-010/Cn-006	Controllo: Controllo sistemi di apertura e chiusura Controllo dei sistemi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di corretta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.	Controllo a vista	30 giorni
Co-005/Re-023	Requisito: Sicurezza contro gli infortuni <i>Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.</i> Livello minimo per la prestazione: Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambiti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm. Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco $\leq$ di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso. Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili è $\geq$ a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili è $<$ di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non $<$ di 2,5 mm ² , nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non $<$ di 1,2 mm. Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere $>$ 30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attuare l'eventuale urto di un ostacolo. La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare $\leq$ a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente, $\leq$ 8m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore. Per cancelli a battente con larghezza della singola anta $\leq$ 1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un		

controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura. Per cancelli a battente con larghezza della singola anta $\geq 1,8$ m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni. Per cancelli scorrevoli con ≤ 300 kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia. Per cancelli scorrevoli con massa > 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento. Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza > 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte. Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera. E' richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-013	Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche pompe <i>I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i> Livello minimo per la prestazione: L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.		
Co-008/Re-014	Requisito: Controllo dei rischi pompe <i>Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.</i> Livello minimo per la prestazione: I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme: - barriere conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento; - fermi di fine-corsa conformi alla EN 349; - ripari conformi alla EN 953.		

Infrastrutture viarie - Su_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare		
Co-002/Re-010	Requisito: Conformità alle norme stradali <i>I limitatori di sosta dovranno rispettare le conformità dettate dalle norme vigenti.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alla conformità dettate dalle norme del Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.		
Co-002/Re-011	Requisito: Conformità di sicurezza <i>I regolatori semaforici devono garantire la conformità dello stato dei segnali.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle classi secondo la norma UNI EN 12675.		

Classe Requisito

Termici ed igrotermici

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-006	Requisito: Controllo della condensazione interstiziale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.</i> 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.		
Co-012/Re-007	Requisito: Controllo della condensazione superficiale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i> Livello minimo per la prestazione: Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} 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 .		
Co-012/Re-008	Requisito: Controllo dell'inerzia termica <i>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.</i> 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.		
Co-012/Re-014	Requisito: Isolamento termico <i>Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</i> 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.		
Co-012/Re-016	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i> 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.		
Co-012/Re-034	Requisito: Tenuta all'acqua <i>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.</i> 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.		
Co-013	Finiture esterne		
Co-013/Re-016	Requisito: Permeabilità all'aria <i>Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i> 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.		
Co-013/Re-034	Requisito: Tenuta all'acqua <i>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.</i> 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.		
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-005	Requisito: Contenimento dell'inerzia termica <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.</i> Livello minimo per la prestazione: A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere: - $< 150 \text{ kg/m}^2$, per edifici a bassa inerzia termica; - $150 - 300 \text{ kg/m}^2$, per edifici a media inerzia; - $> 300 \text{ kg/m}^2$, per edifici ad alta inerzia.		
Co-014/Re-006	Requisito: Controllo della condensazione interstiziale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.</i> 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.		
Co-014/Re-007	Requisito: Controllo della condensazione superficiale <i>Le pareti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna.</i> Livello minimo per la prestazione: Per i locali considerati nelle condizioni di progetto, con temperatura dell'aria interna di valore $T_i=20^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa		

	interna di valore U.R. $\leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T _{si} 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.		
Co-014/Re-008	Requisito: Controllo dell'inerzia termica <i>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.</i> 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.		
Co-014/Re-014	Requisito: Isolamento termico <i>La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.		
Co-014/Re-034	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.</i> Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.		
Sc-020/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici delle pavimentazioni, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni	Ispezione a vista	360 giorni

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-007	Requisito: Isolamento termico murature <i>Le murature portanti verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</i> 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.		
Co-007/Re-008	Requisito: Permeabilità all'aria murature <i>Le murature portanti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.</i> 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 / (h m ²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-004	Rivestimenti esterni		
Co-004/Re-011	Requisito: Isolamento termico <i>Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore ed assicurare il benessere termico e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.</i> 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.		

Classe Requisito

Utilizzo razionale delle risorse

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-036	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		

Sc-018/Cn-005	Controllo: Verifica impiego di materiali durevoli Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.	Verifica	Quando occorre
Co-012/Re-039	Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita <i>Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale		
Co-012/Re-041	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		
Sc-018/Cn-002	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.	Controllo	Quando occorre
Sc-010/Cn-003	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.	Controllo	Quando occorre
Co-012/Re-044	Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali <i>Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.</i> Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-005	Cancelli e recinzioni		
Co-005/Re-025	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		
Co-005/Re-026	Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita <i>Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale		
Sc-010/Cn-005	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.	Verifica	Quando occorre
Co-005/Re-028	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-036	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		
Co-014/Re-037	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità <i>Uso di materiali, elementi e componenti con un elevato percentuale di riciclabilità</i> Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		
Co-014/Re-039	Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita <i>Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-020	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		
Sc-017/Cn-003	Controllo: Verifica campi elettromagnetici Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.	Misurazioni	90 giorni
Co-011/Re-021	Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita <i>Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-006	Strutture in fondazione		
Co-006/Re-022	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-022	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		
Co-007/Re-023	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità <i>Uso di materiali, elementi e componenti con un elevata percentuale di riciclabilità</i> Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.		
Co-007/Re-025	Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita <i>Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-010	Quadro elettrico generale in BT		
Co-010/Re-020	Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta <i>Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.		
Co-010/Re-021	Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita <i>Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i> Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale		

Classe Requisito

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici**Sistemi di chiusura - Su_006**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-015	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica		

	<i>Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.</i> Livello minimo per la prestazione: Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.		
Sc-018/Cn-004	Controllo: Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica Verificare che nelle fasi manutentive vengano utilizzati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.	Controllo	Quando occorre

Classe Requisito

Visivi

Sistemi di chiusura - Su_006

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-012	Pareti esterne		
Co-012/Re-018	Requisito: Regularità delle finiture <i>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.</i> 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..		
Sc-018/Cn-003	Controllo: Controllo della superficie Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi strutturali in mattoni individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, cavillatura, scheggiature, scaglionatura, disgregazione, distacchi. Verifica di eventuali processi di degrado della muratura, dei giunti e delle sigillature.	Ispezione a vista	360 giorni
Co-013	Finiture esterne		
Co-013/Re-018	Requisito: Regularità delle finiture <i>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.</i> 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..		
Sc-019/Cn-001	Controllo: Controllo superficie Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica; Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti	Controllo a vista	360 giorni
Co-014	Chiusure orizzontali inferiori		
Co-014/Re-018	Requisito: Regularità delle finiture <i>I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i> Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.		

Impianto elettrico - Su_005

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-011	Impianto elettrico di distribuzione		
Co-011/Re-010	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-003	Impianto di illuminazione		
Co-003/Re-007	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i> Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

Sistema strutturale - Su_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-007	Strutture in elevazione		
Co-007/Re-009	Requisito: Regularità delle finiture <i>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.</i> 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..		
Sc-012/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ispezione a vista	360 giorni
Sc-013/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Controllo a vista	360 giorni
Co-007/Re-010	Requisito: Regularità delle finiture murature <i>Le murature portanti 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.</i> 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..		
Co-007/Re-020	Requisito: Tenuta all'acqua murature <i>La stratificazione delle murature portanti 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.</i> 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.		

Reti tecnologiche - Su_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-008	Acquedotti		
Co-008/Re-052	Requisito: Regularità delle finiture tubi in c.c.a. <i>Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i> Livello minimo per la prestazione: La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 639. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 639.		
Co-009	Fognature		
Co-009/Re-049	Requisito: Regularità delle finiture tubazioni <i>Le tubazioni ed i relativi accessori (giunti, valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.</i> Livello minimo per la prestazione: La superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie interna dei manicotti deve essere esente da imperfezioni protrudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera. Le eventuali variazioni del diametro non devono superare i limiti delle tolleranze massime ammesse nel prospetto 4 della EN 1124-2 o nel prospetto 5 della EN 1124-3.		
Co-009/Re-050	Requisito: Regularità delle finiture tubazioni in polietilene <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i> Livello minimo per la prestazione: Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di: - 5 mm per la misura della lunghezza; - 0,05 per la misura dei diametri; - 0,01 per la misura degli spessori.		
Co-009/Re-051	Requisito: Regularità delle finiture tubazioni in polivinile <i>Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i> Livello minimo per la prestazione: Le dimensioni devono essere misurate secondo il prEN 496. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è (23 +/- 2) °C.		
Co-009/Re-052	Requisito: Regularità delle finiture tubi in c.c.a.		

Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

Livello minimo per la prestazione: La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 639. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 639.

Sistemazioni esterne - Su_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-004	Rivestimenti esterni		
Co-004/Re-016	Requisito: Regolarità delle finiture <i>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.</i> 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..		

COMUNE DI SOLARINO
PROVINCIA DI SIRACUSA

PIANO DI MANUTENZIONE
MANUALE DI MANUTENZIONE

(Art.27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs.36/2023)

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ E PARCHEGGIO IN PROSSIMITÀ DELLA SCUOLA "MADRE TERESA DI CALCUTTA"

COMMITTENTE: COMUNE DI SOLARINO (SR)

IL TECNICO: GEOM. GIUSEPPE ROMANO

Studio Tecnico:

ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1	- Progetto ACR -	Su_001	Infrastrutture viarie
N° 1	- Progetto ACR -	Su_002	Sistemazioni esterne
N° 1	- Progetto ACR -	Su_003	Sistema strutturale
N° 1	- Progetto ACR -	Su_004	Reti tecnologiche
N° 1	- Progetto ACR -	Su_005	Impianto elettrico
N° 1	- Progetto ACR -	Su_006	Sistemi di chiusura

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Infrastrutture viarie - Su_001

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-001 - Requisito: Accessibilità

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Prestazioni: *La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quanto previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.*

Livello minimo per la prestazione: *Dimensioni minime:*

*la carreggiata dovrà avere una larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m;
deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.*

Su_001/Re-002 - Requisito: Accessibilità piazzole

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

Prestazioni: *E' opportuno che le piazzole di sosta siano intervallate, dimensionate e distribuite in maniera opportuna in entrambi i sensi di marcia delle strade.*

Livello minimo per la prestazione: *Le piazzole di sosta vanno distribuite ad intervalli di circa 1000 m;*

Per le strade di tipo A, la lunghezza complessiva non deve essere inferiore a 65 m.

Su_001/Re-003 - Requisito: Accessibilità stalli

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

Prestazioni: *E' opportuno che essi siano dimensionati in modo da consentire le manovre degli autoveicoli in sicurezza.*

Livello minimo per la prestazione: *Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata:*

- sosta longitudinale: 2.00 m
- sosta inclinata a 45°: 4.80 m
- sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5.00 m
- larghezza singolo stallo per sosta longitudinale: 2.00 (in casi eccezionali 1.80 m)
- lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5.00 m
- lunghezza occupata in sosta trasversale: 2.30 m
- Corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta con larghezza misurata tra gli assi delle strisce delimitanti:
- per la sosta longitudinale: 3.50 m
- per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6.00 m

Su_001/Re-004 - Requisito: Accettabilità

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

Prestazioni: *I masselli devono rispettare i valori dimensionali determinabili secondo la norma UNI 9065/2*

Livello minimo per la prestazione: *Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +- 3 mm per singoli masselli e di +- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.*

Su_001/Re-005 - Requisito: Accettabilità della classe

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Prestazioni: *I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591: 2002*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:*

VALORE DELLA PENETRAZIONE [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

PUNTO DI RAMMOLLIMENTO [°C]

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

PUNTO DI ROTTURA FRAASS - VALORE MASSIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 22592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

SOLUBILITA' - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

RESISTENZA ALL'INDURIMENTO

Metodo di Prova: EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

PENETRAZIONE DOPO L'INDURIMENTO - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

RAMMOLLIMENTO DOPO INDURIMENTO - VALORE MINIMO

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

VARIAZIONE DEL RAMMOLLIMENTO - VALORE MASSIMO

Metodo di Prova: EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

Su_001/Re-006 - Requisito: Conformità alla circolazione stradale dossi

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

I dossi artificiali dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Prestazioni: I dossi artificiali dovranno essere installati a secondo dei limiti di velocità vigenti sulla strada interessata.

Livello minimo per la prestazione: In particolare vanno rispettati i seguenti parametri:

- per limiti di velocità pari od inferiori a 50 km/h larghezza non inferiore a 60 cm e altezza non superiore a 3 cm;
- per limiti di velocità pari o inferiori a 40 km/h larghezza non inferiore a 90 cm e altezza non superiore a 5 cm;
- per limiti di velocità pari o inferiori a 30 km/h larghezza non inferiore a 120 cm e altezza non superiore a 7 cm.

Nelle installazioni in serie la distanza tra i rallentatori deve essere compresa tra 20 e 100 m a seconda della sezione adottata.

Su_001/Re-007 - Requisito: Conformità alla circolazione stradale elementi

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Essi dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Prestazioni: Dovranno essere installati secondo i parametri di altezza e distanza in funzione della tipologia dell'elemento stradale.

Livello minimo per la prestazione: Gli elementi devono avere una larghezza compresa tra i 15 e 30 cm, altezza compresa tra 5 e 15 cm con una consistenza ed un profilo tale da consentirne il sormonto in caso di necessità.

Su_001/Re-008 - Requisito: Conformità alla circolazione stradale lanterne

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Le lanterne semaforiche dovranno essere installate in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Prestazioni: Le lanterne semaforiche dovranno essere installate secondo i parametri di altezza e distanza in funzione della tipologia ed elemento stradale.

Livello minimo per la prestazione: In particolare vanno rispettati i seguenti parametri:

- l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sui marciapiedi o su isole di canalizzazione o su salvagente, deve essere non inferiore a 2,00 m e non superiore a 3,00 m, misurati dalla pavimentazione del marciapiede o dell'isola spartitraffico o del salvagente al bordo inferiore della lanterna;
- l'altezza di installazione delle lanterne semaforiche, poste sopra la carreggiata, deve essere compresa tra 5,10 m e 6,00 m, misurati dalla pavimentazione della carreggiata al bordo inferiore della lanterna o del pannello di contrasto o del segnale di indicazione entro cui la lanterna è inserita;
- le luci semaforiche installate lateralmente alle corsie di marcia possono essere ripetute nello stesso ordine in formato ridotto di diametro non superiore a 9 cm, all'altezza di 1,30 m circa, lungo il palo di sostegno, con la direzione dell'asse ottico luminoso angolato opportunamente per la migliore visibilità da parte dei conducenti posti in prima posizione, dietro la linea di arresto; tale tipo di luci può essere adottato solo in presenza delle lanterne veicolari normali, per non ingenerare confusione negli utenti.

Su_001/Re-009 - Requisito: Conformità alla circolazione stradale segnali

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

I segnali luminosi particolari dovranno essere installati in conformità alle norme e leggi della circolazione stradale.

Prestazioni: I segnali luminosi particolari dovranno essere installati secondo i parametri di altezza e distanza in funzione della tipologia ed elemento stradale.

Livello minimo per la prestazione: In particolare vanno rispettati i seguenti parametri:

- le dimensioni, i colori e le forme dei segnali a messaggio variabile devono essere quelli della corrispondente segnaletica verticale, anche se realizzati per punti od in maniera discontinua;
- i segnali luminosi a messaggio variabile devono essere visibili in qualunque situazione di luce d'ambiente e non devono provocare fenomeni di abbagliamento;
- le colonnine luminose a luce gialla fissa devono avere una altezza non inferiore ad un metro e devono essere riservate esclusivamente per indicare la presenza di salvagente, di isole di traffico per canalizzazione o per spartitraffico; esse possono essere integrate con luci semaforiche gialle lampeggianti e con applicazioni rifrangenti, oltre ai segnali di prescrizione necessari;
- è vietata l'installazione di colonnine luminose a luce gialla in corrispondenza degli accessi alle stazioni di rifornimento di carburante e di servizio;
- le colonnine o gli altri dispositivi luminosi posti per indicare l'accesso di stazioni di rifornimento devono essere colorati a strisce orizzontali bianche e azzurre;
- i bordi della carreggiata e le strisce continue di corsia o di mezzzeria possono essere evidenziati mediante appositi dispositivi, a luce propria fissa, incassati nella carreggiata e rivolti verso la direzione di provenienza dei veicoli, dello stesso colore della corrispondente segnaletica orizzontale;
- il perimetro delle testate dei salvagente, delle isole di canalizzazione e simili può anche essere segnalato mediante dispositivi a luce propria gialla fissa o a luce riflessa gialla, applicati sulla parte verticale delle cordolature di contorno;
- i delineatori di margine luminosi devono essere a luce fissa, con gli stessi colori dei delineatori normali di margine e installati con le stesse modalità. Non devono provocare abbagliamento.

Su_001/Re-010 - Requisito: Conformità alle norme stradali

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

I limitatori di sosta dovranno rispettare le conformità dettate dalle norme vigenti.

Prestazioni: I limitatori di sosta dovranno essere realizzati in conformità alle norme sulla sicurezza stradale. La loro installazione deve tener conto inoltre della visibilità e degli spazi di manovra dei veicoli. Essi dovranno inoltre integrarsi con la segnaletica stradale esistente.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alla conformità dettate dalle norme del Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.

Su_001/Re-011 - Requisito: Conformità di sicurezza

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

I regolatori semaforici devono garantire la conformità dello stato dei segnali.

Prestazioni: I regolatori semaforici devono garantire la conformità dello stato dei segnali rispetto ai comandi inviati.

Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle classi secondo la norma UNI EN 12675.

Su_001/Re-012 - Requisito: Conformità geometrica

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

Prestazioni: I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in funzione dello spazio richiesto per il funzionamento del dispositivo di ritenuta.

Livello minimo per la prestazione: L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5 - 10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0,50 m. Inoltre:

- per le strade di tipo A - B - C - D la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà $\geq 0,75$ m
- per le strade di tipo E - F la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà $\geq 0,50$ m

Su_001/Re-013 - Requisito: Controllo geometrico

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Prestazioni: Per un effettivo utilizzo della banchina, questa dovrà essere realizzata secondo dati dimensionali dettati dalle vigenti norme di codice

stradale.

Livello minimo per la prestazione: *Dati dimensionali minimi:*

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m;
- nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

Su_001/Re-014 - Requisito: Integrazione degli spazi

Classe Requisito: Adattabilità degli spazi

I dissuasori devono integrarsi con gli spazi nei quali vengono immessi.

Prestazioni: *L'aspetto dei dissuasori va armonizzato con altri arredi urbani e stradali dell'ambiente in cui vengono immessi. In particolare si tiene conto:*

- della funzione principale
- dell'importanza del luogo
- dei materiali
- delle tonalità
- delle caratteristiche di sicurezza

Livello minimo per la prestazione: *I livelli prestazionali variano a secondo del loro impiego che è strettamente legato alle conformità dettate dalle norme dal Ministero dei Lavori Pubblici Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale, dal Codice della Strada, dagli Enti Gestori delle Strade, nonché dai regolamenti comunali locali.*

Su_001/Re-015 - Requisito: Invalicabilità

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

Prestazioni: *In particolare su opere di scavalco (ponti, viadotti, sovrappassi, ecc.) devono essere predisposti ai limiti esterni dispositivi di ritenuta e/o parapetti opportunamente dimensionati.*

Livello minimo per la prestazione: *I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza ≥ 1.00 m.*

Su_001/Re-016 - Requisito: Percettibilità

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada.

Prestazioni: *Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).*

Livello minimo per la prestazione: *Salvo prescrizioni particolari:*

POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150

POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni con corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40
- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50

POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE DI INDICAZIONE IN FUNZIONE DELLE VELOCITÀ - (Intersezioni senza corsia di decelerazione)

- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60
- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80
- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100
- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130

-I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina;

-I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina;

-I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm;

-I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze > 450 cm;

-I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220cm;

-I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.

Su_001/Re-017 - Requisito: Percezione sonora

Classe Requisito: Acustici

I segnalatori acustici dovranno essere percepibili all'orecchio dell'utente della strada.

Prestazioni: *I segnalatori acustici dovranno essere percepibili all'orecchio dell'utente della strada anche in condizioni disagiate come in condizioni ventose e con rumori di fondo trascurabili.*

Livello minimo per la prestazione: *Il dispositivo di segnalazione acustica deve produrre il suono di una campana o suoneria di livello sonoro tale da essere udibile a distanza non inferiore a 100 m in assenza di ostacoli e con vento e rumori trascurabili.*

Su_001/Re-018 - Requisito: Resistenza al derapaggio

Classe Requisito: Acustici

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.

Prestazioni: *I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.*

Livello minimo per la prestazione: *Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI 1436). L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.*

TABELLA 7 - CLASSI DI RESISTENZA AL DERAPAGGIO

- Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;
- Classe: S1 - Valore SRT minimo: $S1 \text{ SRT} \geq 45$;
- Classe: S2 - Valore SRT minimo: $S1 \text{ SRT} \geq 50$;
- Classe: S3 - Valore SRT minimo: $S1 \text{ SRT} \geq 55$;
- Classe: S4 - Valore SRT minimo: $S1 \text{ SRT} \geq 60$;
- Classe: S5 - Valore SRT minimo: $S1 \text{ SRT} \geq 65$;

Su_001/Re-019 - Requisito: Resistenza al vento lanterne**Classe Requisito:** Di stabilità

Le lanterne semaforiche dovranno essere in grado di resistere alle sollecitazioni derivante da raffiche di vento.

Prestazioni: Le lanterne semaforiche unitamente ai supporti (pali, pali con mensole e catenarie) devono essere in grado di sopportare il carico del vento in funzione dell'inflessione temporanea.

Livello minimo per la prestazione: Le lanterne semaforiche installate su palo:

- i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore del 2 % della lunghezza totale del palo;

- i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale, per effetto del carico del vento non deve essere maggiore dello 0,04 %.

Le lanterne semaforiche installate su pali con mensole o catenaria:

- i valori dell'inflessione temporanea, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore del 4 % della lunghezza totale del palo o dei supporti;

- i valori dell'inflessione permanente, in ogni direzione orizzontale e verticale, per effetto del carico del vento o altre forze esterne non deve essere maggiore dello 0,08 %.

Su_001/Re-020 - Requisito: Resistenza alla compressione**Classe Requisito:** Di stabilità

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

Prestazioni: Dovranno essere rispettate le prove a compressione secondo la norma UNI 9065/2.

Livello minimo per la prestazione: Secondo la norma UNI 9065/2:

il valore Rcc della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ per singoli masselli e $\geq 60 \text{ N/mm}^2$ rispetto alla media dei provini campione.

Su_001/Re-021 - Requisito: Resistenza all'urto lanterne**Classe Requisito:** Di stabilità

Le lanterne semaforiche dovranno resistere agli urti esterni.

Prestazioni: Le lanterne semaforiche dovranno resistere agli urti secondo le prove effettuate secondo la norma UNI EN 60589-1.

Livello minimo per la prestazione: Le lanterne semaforiche dovranno riportare lievi incrinature superficiali senza alcuna penetrazione di materiale secondo le prove della UNI EN 60589-1. In particolare dovranno essere rispettati i seguenti parametri:

sfera con diametro di 50 mm e peso pari a kg 0,51 lasciata cadere da una altezza pari a:

- classe IR1: 100 mm;
- classe IR2: 400 mm;
- classe IR3: 1300 mm.

Su_001/Re-022 - Requisito: Resistenza all'usura**Classe Requisito:** Durabilità tecnologica

I materiali di rivestimento di elementi di attrezzature esterne dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Prestazioni: In particolare materiali di rivestimento come balconi, logge e passerelle dovranno resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e di sedie a rotelle, più in particolare alle abrasioni, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc. non eliminabili con i normali sistemi di manutenzione.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza all'usura deve essere corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC per i rivestimenti di estradosso di balconi e logge ad uso individuale mentre per l'uso collettivo deve corrispondere alla classe U3.

Su_001/Re-023 - Requisito: Resistenza meccanica**Classe Requisito:** Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Su_001/Re-024 - Requisito: Retroriflessione**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Prestazioni: I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.

Livello minimo per la prestazione: Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa R L. La misurazione deve essere espressa come $\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})$. In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.

Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI 1436).

TABELLA 2 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})]$: $\text{RL} \geq 100$;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})]$: $\text{RL} \geq 200$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})]$: $\text{RL} \geq 300$;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[\text{mcd} \cdot (\text{m}^{-2}) \cdot (\text{lx}^{-1})]$: Nessun requisito;

- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 80 ;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 150 ;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 200 ;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 150 ;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 300 ;

NOTE: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

TABELLA 3 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI BAGNATO

CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta 1 min. dopo l'inondazione della superficie con acqua (*)

- Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 25 ;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 35 ;
- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 50 ;

NOTE: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l'area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

TABELLA 4 - CLASSI DI R L PER SEGNALETICA ORIZZONTALE IN CONDIZIONI DI PIOGGIA

CONDIZIONI DI BAGNATO: Come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**)

- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 25 ;
- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 35 ;
- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: RL ≥ 50 ;

NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 ± 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell'area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa R L in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

Su_001/Re-025 - Requisito: Riflessione alla luce

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.

Prestazioni: I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze. Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente.

Livello minimo per la prestazione: Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd. La misurazione deve essere espressa in $mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})$. In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

TABELLA 1 - CLASSI DI Qd PER SEGNALETICA ORIZZONTALE ASCIUTTA

COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: BIANCO

Tipo di manto stradale: ASFALTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 100 ;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 130 ;

Tipo di manto stradale: CEMENTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 130 ;
- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 160 ;

COLORE DEL SEGNALE ORIZZONTALE: GIALLO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Nessun requisito;
- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 80 ;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd $[mcd \cdot (m^{-2}) \cdot (lx^{-1})]$: Qd ≥ 100 ;

NOTE: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.

Infrastrutture viarie - Su_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001	Strade
Su_001/Co-002	Sistemi controllo traffico veicolare

Strade - Su_001/Co-001

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Strade - Su_001/Co-001 - Elenco Schede -

Su_001/Co-001/Sc-001	Caditoie e pozzetti
Su_001/Co-001/Sc-002	Pavimentazione marciapiedi
Su_001/Co-001/Sc-003	Strutture, fondazioni in cemento armato

Caditoie e pozzetti - Su_001/Co-001/Sc-001

Le caditoie e i pozzetti 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:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle prossimità.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Cattivi odori

Setticidia delle acque di scarico che può provocare l'insorgere di odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sc-001/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-001/An-003 - Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Sc-001/An-004 - Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Sc-001/An-005 - Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione ecc.

Sc-001/An-006 - Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione
Frequenza: 360 giorni

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

Anomalie: *-Difetti dei chiusini, -Intasamento*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/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

Pavimentazione marciapiedi - Su_001/Co-001/Sc-002

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici.

La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come: cubetti di porfido; blocchi di basalto; ecc.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

Sc-002/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-002/An-003 - Problemi al supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

Sc-002/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo
Frequenza: 30 giorni

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

Anomalie: -*Problemi al supporto*, -*Rottura*, -*Deposito superficiale*, -*Degrado sigillante*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Sostituzione elementi

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Strutture, fondazioni in cemento armato - Su_001/Co-001/Sc-003

Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali delle strade che garantiscono la stabilità del sistema sistema. Fanno parte di questa tipologia fondazioni stradali, strutture verticali quali muri etc..

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-003/Re-023 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-003/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-003/An-003 - 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-003/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-003/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-003/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-003/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: *-Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Cedimenti, -Fessurazioni, -Lesioni, -Difetti nella verticalità, -Umidità, -Macchie, -Efflorescenze*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-003/In-001 - Interventi strutturali**

Frequenza: Quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Note:**Nota:**

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Sistemi controllo traffico veicolare - Su_001/Co-002

Sono attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

Sistemi controllo traffico veicolare - Su_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su_001/Co-002/Sc-004 Segnaletica stradale orizzontale

Segnaletica stradale orizzontale - Su_001/Co-002/Sc-004

La segnaletica orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da oggetti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc.

Essa è realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;

-opere in sottosuolo non previste.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Usura segnaletica

Le strisce, le bande segnaletiche e le simbologie perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Controllare le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia costituita da: linee longitudinali, frecce, linee trasversali, messaggi e simboli posti sulla superficie stradale. Controllare l'aspetto cromatico e più specificatamente la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllare l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllare la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza.

Requisiti da verificare: *-Resistenza all'usura, -Resistenza al derapaggio, -Retroriflessione, -Riflessione alla luce*

Anomalie: *-Usura segnaletica*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-004/In-001 - Rifacimento segnaletica

Frequenza: 360 giorni

Rifacimento delle bande e linee con squadratura e applicazione di materiali idonei o altri sistemi: pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-004/In-002 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Sistemazioni esterne - Su_002

Le sistemazioni esterne costituiscono, da una parte l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio, (balconi, ringhiere, logge, passerelle, scale e rampe esterne, ecc.) e dall'altra tutti quegli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante (strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_002/Re-001 - Requisito: Accessibilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni: *E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con 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.*

Su_002/Re-002 - Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni: *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.*

Su_002/Re-003 - 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.*

Su_002/Re-004 - Requisito: Comodità di uso e manovra

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere 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).*

Su_002/Re-005 - Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe Requisito: Sicurezza d'intervento

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni: *Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Su_002/Re-006 - 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 elettrici 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 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.*

Su_002/Re-007 - Requisito: Efficienza luminosa

Classe Requisito: Visivi

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni: *E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con 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.*

Su_002/Re-008 - Requisito: Identificabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni: *E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo 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.*

Su_002/Re-009 - Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisito: Acustici

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni: *E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_002/Re-010 - Requisito: Isolamento elettrico

Classe Requisito: Protezione elettrica

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_002/Re-011 - 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.

Su_002/Re-012 - Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisito: Protezione dai rischi d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_002/Re-013 - Requisito: Montabilità / Smontabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni: Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Su_002/Re-014 - Requisito: Protezione delle specie vegetali di

Classe Requisito: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

particolare valore e inserimento di nuove specie vegetali

Mantenimento e salvaguardia delle specie vegetali esistenti ed inserimento di nuove essenze autoctone

Prestazioni: La salvaguardia dei sistemi naturalistici dovrà essere assicurata anche con l'inserimento di nuove essenze vegetali autoctone e la tutela delle specie vegetali esistenti.

Livello minimo per la prestazione: La piantumazione e la salvaguardia di essenze vegetali ed arboree dovrà essere eseguita nel rispetto delle specie autoctone presenti nell'area oggetto di intervento, salvo individui manifestamente malati o deperenti secondo le indicazioni di regolamenti locali del verde, ecc..

Su_002/Re-015 - Requisito: Regolabilità

Classe Requisito: Funzionalità in emergenza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni: Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Su_002/Re-016 - Requisito: Regolarità delle finiture

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: Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. Nel caso di rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche dimensionali e di aspetto di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

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..

Su_002/Re-017 - Requisito: Resistenza a manovre false e violente

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

Le recinzioni ed i cancelli devono essere in grado di resistere a manovre violente in modo di prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Prestazioni: Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre errate e/o violente, i cancelli e barriere, compresi gli eventuali dispositivi complementari di movimentazione, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali, non evidenziando rotture, deterioramenti o deformazioni permanenti.

Livello minimo per la prestazione: Si considerano come livelli minimi le prove effettuate secondo le norme UNI EN 12445 e UNI EN 12453.

Su_002/Re-018 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I rivestimenti 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.

Su_002/Re-019 - Requisito: Resistenza agli urti

Classe Requisito: Di stabilità

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.

Prestazioni: Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare

deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

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.

Su_002/Re-020 - 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.

Su_002/Re-021 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Gli impianti di illuminazione 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 di illuminazione 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.

Su_002/Re-022 - Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni: Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo per la prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

Su_002/Re-023 - Requisito: Sicurezza contro gli infortuni

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

Le recinzioni ed i cancelli devono essere realizzati con materiali e modalità di protezione atti a prevenire infortuni e/o incidenti a cose e persone.

Prestazioni: Le recinzioni ed i cancelli e i dispositivi di movimentazione devono assicurare il perfetto funzionamento, in particolare nelle fasi di movimentazione, e garantire i criteri minimi di sicurezza.

Livello minimo per la prestazione: Le superfici delle ante non devono presentare sporgenze fino ad una altezza di 2 m (sono ammesse sporgenze sino a 3 mm purché con bordi smussati e arrotondati). Per cancelli realizzati in ambienti industriali sono tollerate sporgenze sino a 10 mm. Per gli elementi dotati di moto relativo deve essere realizzato un franco $\leq$ di 15 mm. Nella parte corrispondente alla posizione di chiusura va lasciato un franco meccanico di almeno 50 mm fra il cancello e il battente fisso. Per cancelli con elementi verticali si deve provvedere ad applicare una protezione adeguata costituita da reti, griglie o lamiere traforate con aperture che non permettano il passaggio di una sfera di diametro di 25 mm, se la distanza dagli organi mobili $\geq$ a 0,3 m, e di una sfera del diametro di 12 mm, se la distanza dagli organi mobili $<$ di 0,3 m. I fili delle reti devono avere una sezione non $<$ di 2,5 mm², nel caso di lamiere traforate queste devono avere uno spessore non $<$ di 1,2 mm. Il franco esistente fra il cancello e il pavimento non deve essere $>$ 30 mm. Per cancelli battenti a due ante, questi devono avere uno spazio di almeno 50 mm tra le due ante e ricoperto con profilo in gomma paraurti-deformante di sicurezza sul frontale di chiusura, per attutire l'eventuale urto di un ostacolo. La velocità di traslazione e di quella periferica tangenziale delle ante girevoli deve risultare $\leq$ a 12 m/min; mentre quella di discesa, per ante scorrevoli verticalmente, $\leq$ 8 m/min. Gli elementi delle ante, che possono trovarsi a contatto durante tra loro o con altri ostacoli durante le movimentazioni, devono essere protetti contro i pericoli di schiacciamento e convogliamento delle persone per tutta la loro estensione con limitazione di 2 m per l'altezza ed una tolleranza da 0 a 30 mm per la parte inferiore e 100 mm per la parte superiore. Per cancelli a battente con larghezza della singola anta $\leq$ 1,8 m è richiesta la presenza di una fotocellula sul filo esterno dei montanti laterali, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento, tale da limitare la forza trasmessa dal cancello in caso di urto con un ostacolo di valore di 150 N (15 kg) misurati sull'estremità dell'anta corrispondente allo spigolo di chiusura. Per cancelli a battente con larghezza della singola anta $\geq$ 1,8 m è richiesta l'applicazione di due fotocellule, una esterna ed una interna alla via di corsa, per la delimitazione dell'area interessata alle movimentazioni. Per cancelli scorrevoli con $\leq$ 300 kg è richiesta la presenza di una fotocellula sulla parte esterna alla via di corsa, integrata da un controllo di coppia incorporato nell'azionamento. Nel caso non sia possibile l'utilizzo del limitatore di coppia va aggiunta una protezione alternativa come la costola sensibile da applicare sulla parte fissa di chiusura ed eventualmente di apertura od altra protezione di uguale efficacia. Per cancelli scorrevoli con massa $>$ di 300 kg vanno predisposte 2 fotocellule di cui una interna ed una esterna alla via di corsa. Occorre comunque applicare costole sensibili in corrispondenza dei montanti fissi di chiusura, ed eventualmente di apertura, quando vi può essere un pericolo di convogliamento. Le barriere fotoelettriche devono essere costituite da raggi, preferibilmente infrarossi, modulati con frequenza $>$ di 100 Hz e comunque insensibili a perturbazioni esterne che ne possono compromettere la funzionalità. Inoltre vanno poste ad un'altezza compresa fra 40 e 60 cm dal suolo e ad una distanza massima di 10 cm dalla zona di convogliamento e/o schiacciamento. Nel caso di ante girevoli la distanza massima di 10 cm va misurata con le ante aperte. Deve essere installato un segnalatore, a luce gialla intermittente, con funzione luminosa durante il periodo di apertura e chiusura del cancello e/o barriera. È richiesto un dispositivo di arresto di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto.

Su_002/Re-024 - Requisito: Stabilità chimico reattiva

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: *Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Su_002/Re-025 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: *In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.*

Su_002/Re-026 - Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni: *In fase di progetto scegliere sistemi costruttivi che agevolano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale*

Su_002/Re-027 - Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni: *La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.*

Livello minimo per la prestazione: *I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente*

Su_002/Re-028 - Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni: *Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.*

Livello minimo per la prestazione: *Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.*

Su_002/Re-029 - Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni: *Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.*

Livello minimo per la prestazione: *Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.*

Su_002/Re-030 - Requisito: Valutazione separabilità dei componenti

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni: *In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.*

Livello minimo per la prestazione: *Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.*

Sistemazioni esterne - Su_002 - Elenco Componenti -

Su_002/Co-003	Impianto di illuminazione
Su_002/Co-004	Rivestimenti esterni
Su_002/Co-005	Cancelli e recinzioni

Impianto di illuminazione - Su_002/Co-003

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

Impianto di illuminazione - Su_002/Co-003 - Elenco Schede -

Su_002/Co-003/Sc-005	Pali di sostegno
Su_002/Co-003/Sc-006	Mensole di sostegno
Su_002/Co-003/Sc-007	Cavidotti
Su_002/Co-003/Sc-008	Fondazioni dirette

Pali di sostegno - Su_002/Co-003/Sc-005

I pali per l'illuminazione pubblica sono realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Al di fuori di avarie dell'alimentazione, le cause di interruzione possono essere:

- corto circuito agli apparecchi;
- superamento della durata di vita delle lampadine;
- usura degli accessori;
- gestione non appropriata.

Origine di una illuminazione insufficiente:

- errori nella concezione dell'impianto;
- numero degli apparecchi insufficiente;
- apparecchi inadatti;
- cambiamenti delle attività originarie non seguiti da un adeguamento dell'illuminazione;
- apparecchi troppo alti o mal disposti.

Origini dell'abbassamento del livello di illuminazione:

- usura delle lampadine;
- ossidazione dei deflettori;
- impolveramento delle lampadine e degli apparecchi;
- invecchiamento delle pitture e dei rivestimenti delle superfici illuminate;
- sostituzione delle lampadine con altre non adeguate.

Origini di incidenti vari:

- umidità ambientali o accidentale (fughe d'acqua o infiltrazione d'acqua dai pluviali);
- cattiva tenuta degli obli;
- apparecchi inadeguati alle caratteristiche dell'ambiente;
- sovraccorrente;
- atti di vandalismo;
- interventi mal realizzati;

-connessioni mal serrate che causano surriscaldamento

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Corrosione

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

Sc-005/An-002 - Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-005/An-003 - Problemi di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 730 giorni

Controllo dello stato e dell'integrità dei pali dell'illuminazione

Requisiti da verificare: -Identificabilità, -Limitazione dei rischi di intervento, -Montabilità / Smontabilità, -Resistenza meccanica, -Regolabilità, -Stabilità chimico reattiva

Anomalie: -Corrosione, -Problemi di serraggio, -Difetti di messa a terra

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-005/In-001 - Sostituzione pali

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione pali e relativi accessori secondo la durata di vita media fornita dalla casa produttrice. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Mensole di sostegno - Su_002/Co-003/Sc-006

Le mensole per l'illuminazione pubblica sono realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Al di fuori di avarie dell'alimentazione, le cause di interruzione possono essere:

- corto circuito agli apparecchi;
- superamento della durata di vita delle lampadine;
- usura degli accessori;
- gestione non appropriata.

Origine di una illuminazione insufficiente:

- errori nella concezione dell'impianto;
- numero degli apparecchi insufficiente;
- apparecchi inadatti;
- cambiamenti delle attività originarie non seguiti da un adeguamento dell'illuminazione;
- apparecchi troppo alti o mal disposti.

Origini dell'abbassamento del livello di illuminazione:

- usura delle lampadine;
- ossidazione dei deflettori;
- impolveramento delle lampadine e degli apparecchi;
- invecchiamento delle pitture e dei rivestimenti delle superfici illuminate;
- sostituzione delle lampadine con altre non adeguate.

Origini di incidenti vari:

- umidità ambientali o accidentale (fughe d'acqua o infiltrazione d'acqua dai pluviali);
- cattiva tenuta degli obli;

- apparecchi inadeguati alle caratteristiche dell'ambiente;
- sovracorrente;
- atti di vandalismo;
- interventi mal realizzati;
- connessioni mal serrate che causano surriscaldamento

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Corrosione

Possibili corrosione delle mensole realizzate in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

Sc-006/An-002 - Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-006/An-003 - Problemi di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra mensola ed ancoraggio a muro o tra mensola e corpo illuminante.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 730 giorni

Controllo dello stato e dell'integrità delle mensole dell'illuminazione

Anomalie: -Problemi di serraggio, -Difetti di messa a terra, -Corrosione

Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-006/In-001 - Sostituzione mensola

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione mensola e relativi accessori secondo la durata di vita media fornita dalla casa produttrice. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

Ditte Specializzate: Elettricista

Cavidotti - Su_002/Co-003/Sc-007

Cavidotti dell'impianto di illuminazione sono elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

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 anormale 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 o ambientale;
- surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-007/An-001 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-007/An-002 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-007/An-003 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-007/An-004 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-007/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-007/Cn-001 - Verifica dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 180 giorni

Verifica dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Controllare la presenza delle targhette nelle morsetterie.

Anomalie: -*Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Eletttricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-007/In-001 - Manutenzione protezione

Frequenza: Quando occorre

Ripristino del grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Ditte Specializzate: Eletttricista

Fondazioni dirette - Su_002/Co-003/Sc-008

Insieme degli elementi tecnici puntuali del sistema illuminante direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pozzetti prefabbricati e i blocchi di fondazione in conglomerato cementizio dove vengono alloggiati i pali di illuminazione..

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:**Anomalie generalizzate**

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-008/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-008/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-008/An-003 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-008/An-004 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-008/An-005 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-008/An-006 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-008/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture verticali. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Anomalie: -Cedimenti, -Fessurazioni, -Lesioni, -Difetti nella verticalità, -Umidità, -Macchie

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-008/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità degli elementi. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Rivestimenti esterni - Su_002/Co-004

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di muri, pareti esterne. 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 esterni - Su_002/Co-004 - Elenco Schede -

Su_002/Co-004/Sc-009 Verniciature

Verniciature - Su_002/Co-004/Sc-009

Le verniciature metalliche trovano largo impiego per la protezione e la decorazioni degli elementi che costituiscono le sistemazioni esterne tipo recinzioni, cancelli, ringhiere etc. Variano a secondo della superficie e dell' ambienti dove si impiegano. Molto diffusa è la realizzazione con mano di minio di piombo e successivo strati di colore ad olio o smalto.

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 Ricontrabili:

Sc-009/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-009/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-009/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-009/An-004 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-009/An-005 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-009/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-009/An-007 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-009/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-009/An-009 - 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-009/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo a vista e verifica della presenza di eventuali anomalie (distacchi, rotture, 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*

Anomalie: *-Bolle d'aria, -Decolorazione, -Deposito superficiale, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-009/In-001 - Ritinteggiatura

Frequenza: Quando occorre

Ritinteggiatura delle superfici con carteggiatura e sverniciatura, preparazione del fondo con applicazione di fissativi ed infine applicazione di nuove vernici. Le modalità di verniciatura, i prodotti e le attrezzature variano in funzione delle superfici e del tipo di materiale.

Ditte Specializzate: Pittore

Cancelli e recinzioni - Su_002/Co-005

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura. Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;- recinzioni in legno;- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

Cancelli e recinzioni - Su_002/Co-005 - Elenco Schede -

Su_002/Co-005/Sc-010 Cancelli in ferro

Cancelli in ferro - Su_002/Co-005/Sc-010

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edilizio e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-010/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-010/An-002 - Corrosione

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

Sc-010/An-003 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-010/An-004 - Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

Sc-010/An-005 - Deposito

Accumulo di materiale e detriti lungo le superfici di scorrimento con relativo ostacolo alle normali movimentazioni delle parti.

Sc-010/An-006 - Difficoltà di comando a distanza

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

Sc-010/An-007 - Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

Sc-010/An-008 - Non ortogonalità

La ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-010/Cn-001 - Controllo automatismi

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 30 giorni

Controllo dei processi di apertura-chiusura a distanza. Verifica efficienza barriere fotoelettriche e prova sicurezza di arresto del moto di chiusura, con ripresa o meno del moto in senso contrario, nel caso di intercettamento al passaggio di cose o persone dopo il disimpegno della fotocellula. Controllo del corretto funzionamento del dispositivo lampeggiante-intermittente ad indicazione del movimento in atto. Controllo del corretto funzionamento del dispositivo di emergenza da azionare in caso di necessità per l'arresto del moto. Inoltre i dispositivi di comando motorizzato e manuale devono controllarsi reciprocamente in modo che non sia possibile l'azione manuale se risulta inserito ancora quello motorizzato e viceversa.

Anomalie: -Difficoltà di comando a distanza

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-010/Cn-002 - Controllo cerniere e guide

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 30 giorni

Controllo del corretto funzionamento di cerniere e guide di scorrimento con verifica durante le fasi di movimentazioni delle varie parti. Controllare l'assenza di depositi o detriti lungo le guide di scorrimento che ostacolano ed impediscono le normali movimentazioni.

Anomalie: -Deformazione, -Deposito, -Non ortogonalità

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-010/Cn-003 - Controllo del grado di riciclabilità

Procedura: Controllo

Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: -Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Anomalie: -Basso grado di riciclabilità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-010/Cn-004 - Controllo delle superfici

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 180 giorni

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.

Anomalie: -Deposito, -Deformazione

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-010/Cn-005 - Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Procedura: Verifica

Frequenza: Quando occorre

Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siano caratterizzati da tecniche di agevole disassemblaggio.

Requisiti da verificare: -Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita

Anomalie: -Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-010/Cn-006 - Controllo sistemi di apertura e chiusura**Procedura:** Controllo a vista**Frequenza:** 30 giorni

Controllo dei sistemi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di corretta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.

Requisiti da verificare: *-Resistenza a manovre false e violente***Anomalie:** *-Non ortogonalità***Ditte Specializzate:** Specializzati vari**Interventi eseguibili dal personale specializzato****Sc-010/In-001 - Pulizia sistemi manovra****Frequenza:** 30 giorni

Pulizia ed ingrassaggio-grafittaggio dei sistemi di manovra (cerniere, guide, superfici di scorrimento) con prodotti idonei e non residuosi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari**Sc-010/In-002 - Rifacimento protezione****Frequenza:** Quando occorre

Rifacimento delle protezioni e delle coloriture con eliminazione dei vecchi strati, pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei (anticorrosivi, protettivi) al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

Ditte Specializzate: Specializzati vari**Sc-010/In-003 - Sistemazione automatismi a distanza****Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione delle batterie di alimentazione nei telecomandi. Pulizia schermi barriere fotoelettriche (proiettori e ricevitori). Sostituzione di parti ed automatismi usurati e/o difettosi.

Ditte Specializzate: Specializzati vari**Sc-010/In-004 - Sostituzione parti usurate****Frequenza:** Quando occorre

Sostituzione degli elementi in vista e delle parti meccaniche e/o organi di manovra usurati e/o rotti con altri analoghi e con le stesse caratteristiche.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Sistema strutturale - Su_003

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_003/Re-001 - Requisito: Compatibilità ecologica del cantiere

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Tutela dell'ambiente mediante la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive.

Prestazioni: *In fase di manutenzione degli elementi dell'opera, vanno limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.*

Livello minimo per la prestazione: *Uso di materiali e componenti con minime percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri contenuti nella normativa di settore.*

Su_003/Re-002 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe Requisito: Protezione elettrica

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni: *Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.*

Livello minimo per la prestazione: *Essi variano in funzione delle modalità di progetto.*

Su_003/Re-003 - Requisito: Controllo della condensazione interstiziale murature

Classe Requisito: Controllabilità dello stato

Le murature portanti debbono essere realizzate in modo da evitare la formazione di condensazione nella propria massa.

Su_003/Re-004 - Requisito: Disassemblaggio selettivo

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Abbattimento selettivo mediante la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni: *In fase di progetto selezionare componenti che semplificano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, facilitando la separabilità dei componenti e dei materiali.*

Livello minimo per la prestazione: *Controllo della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici che costituiscono l'opera edilizia.*

Su_003/Re-005 - Requisito: Durabilità strutture legno

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

Le strutture lignee dovranno assicurare la durabilità degli elementi impiegati durante il loro ciclo di vita.

Prestazioni: *La durabilità delle strutture lignee deve essere sempre assicurata, prevedendo in sede di progetto adeguati particolari costruttivi ed opportuni accorgimenti di protezione dagli agenti atmosferici e dagli attacchi biologici di funghi e/o insetti xilofagi, ed utilizzando le specie legnose più idonee per durabilità naturale o per possibilità di impregnazione, in relazione alle condizioni ambientali di esercizio. E' possibile anche prevedere elementi sacrificali da sostituire periodicamente secondo il piano di manutenzione da allegare al progetto, che comprende comunque tutte le altre operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria da mettere in atto durante la vita utile della struttura. I mezzi di unione metallici strutturali devono, generalmente, essere intrinsecamente resistenti alla corrosione, oppure devono essere protetti contro la corrosione.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.*

Su_003/Re-006 - Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Prestazioni: *Il periodo di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu ($V_r = V_n \cdot C_u$), riveste notevole importanza in quanto, assumendo che la legge di ricorrenza dell'azione sismica sia un processo Poissoniano, è utilizzato per valutare, fissata la probabilità di superamento P(Vr) corrispondente allo stato limite considerato, il periodo di ritorno Tr dell'azione sismica cui fare riferimento per la verifica. Per assicurare alle costruzioni un livello di sicurezza antisismica minimo irrinunciabile le NTC impongono, se $V_r \leq 35$ anni, di assumere comunque $V_r = 35$ anni.*

Livello minimo per la prestazione: *La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:- Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;- Classe d'uso = I e $V_n > 50$ allora $V_r > 35$;- Classe d'uso = I e $V_n > 100$ allora $V_r > 70$;- Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;- Classe d'uso = II e $V_n > 50$ allora $V_r > 50$;- Classe d'uso = II e $V_n > 100$ allora $V_r > 100$;- Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;- Classe d'uso = III e $V_n > 50$ allora $V_r > 75$;- Classe d'uso = III e $V_n > 100$ allora $V_r > 150$;- Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$;- Classe d'uso = IV e $V_n > 50$ allora $V_r > 100$;- Classe d'uso = IV e $V_n > 100$ allora $V_r > 200$.dove per classe d'uso si intende:- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.*

Su_003/Re-007 - Requisito: Isolamento termico murature

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Le murature portanti 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 muratura sono valutabili: - attraverso il calcolo del coefficiente di trasmissione termica tenendo conto delle grandezze riportate nella UNI EN 12831; - 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.

Su_003/Re-008 - Requisito: Permeabilità all'aria murature

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Le murature portanti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni: 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 alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in $m^3 / (h \cdot m^2)$ e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Su_003/Re-009 - 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..

Su_003/Re-010 - Requisito: Regolarità delle finiture murature

Classe Requisito: Visivi

Le murature portanti 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 portanti 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..

Su_003/Re-011 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).

Su_003/Re-012 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

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.*

Su_003/Re-013 - Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni: *Gli elementi delle strutture in elevazione 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.*

Livello minimo per la prestazione: *In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed 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.

Su_003/Re-014 - Requisito: Resistenza al gelo

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a 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, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.*

Su_003/Re-015 - Requisito: Resistenza al vento

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni: *Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.14/01/2008.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008*

Su_003/Re-016 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Su_003/Re-017 - Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe Requisito: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni: *In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc.). Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano ilmetano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.*

Livello minimo per la prestazione: *L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.*

Su_003/Re-018 - Requisito: Rispetto delle Classi di Servizio strutture legno

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le strutture in legno dovranno tener conto della sensibilità del legno e delle variazioni di umidità.

Prestazioni: *Per tener conto della sensibilità del legno alla variazioni di umidità e dell'influenza di questa sulle caratteristiche di resistenza e di deformabilità. La durata del carico e l'umidità del legno influiscono sulle proprietà resistenti del legno. Le strutture (o parti di esse) devono rispettare le classi di servizio assegnate.*

Livello minimo per la prestazione: *Le strutture dovranno essere assegnate a secondo delle caratteristiche del materiale impiegato ed assegnate ad una delle 3 classi di servizio esplicitate nel D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 secondo i seguenti parametri:- classe di servizio 1: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno;- classe di servizio 2: essa è caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno;- classe di servizio 3: essa è caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.*

Su_003/Re-019 - Requisito: Riutilizzo ambientale del terreno di scavo

Classe Requisito: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

Tutela dell'integrità del suolo e del sottosuolo mediante il recupero del terreno di scavo.

Prestazioni: *Per tutelare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo scavo per la realizzazione dell'edificio, va recuperato e riutilizzato.*

Livello minimo per la prestazione: *Vanno rispettati i criteri stabiliti nella normativa di settore.*

Su_003/Re-020 - Requisito: Tenuta all'acqua murature

Classe Requisito: Visivi

La stratificazione delle murature portanti 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.

Prestazioni: *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 alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa*

misurata in m³/(hm²) e della pressione massima di prova misurata in Pa.

Su_003/Re-021 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Gli elementi e i materiali scelti, durante il ciclo di vita utile devono garantire emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un basso carico energetico.

Prestazioni: La scelta dei materiali da costruzione va effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Vanno privilegiati quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a basso carico ambientale devono rispettare i limiti previsti dalla normativa in vigore.

Su_003/Re-022 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.

Su_003/Re-023 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Uso di materiali, elementi e componenti con un'elevata percentuale di riciclabilità

Prestazioni: In fase progettuale per i materiali, elementi e componenti si deve attendere il loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Su_003/Re-024 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Al fine di ridurre la quantità di rifiuti dai componenti, va previsto l'uso di materiali riciclati.

Prestazioni: Nella selezione dei componenti, elementi e materiali, determinare attentamente quelli che sono potenzialmente riciclabili.

Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Su_003/Re-025 - Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni: In fase di progetto scegliere sistemi costruttivi che agevolano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale

Sistema strutturale - Su_003 - Elenco Componenti -

Su_003/Co-006	Strutture in fondazione
Su_003/Co-007	Strutture in elevazione

Strutture in fondazione - Su_003/Co-006

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Ubicazione:

Indicazione sul posizionamento locale del componente: *Le strutture di fondazione sono collocate al di sotto del piano di campagna*

Documentazione:

Elaborati strutturali: *Le tavole contenenti gli elaborati strutturali.....*

Strutture in fondazione - Su_003/Co-006 - Elenco Schede -

Su_003/Co-006/Sc-011	Fondazioni dirette
----------------------	--------------------

Fondazioni dirette - Su_003/Co-006/Sc-011

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Sc-011/Re-016 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-011/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-011/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-011/An-003 - 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-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-011/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-011/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-011/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-011/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica

Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-011/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Note:**Nota:**

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Strutture in elevazione - Su_003/Co-007

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Strutture in elevazione - Su_003/Co-007 - Elenco Schede -

Su_003/Co-007/Sc-012 Pilastro in c.a.

Su_003/Co-007/Sc-013 Trave in c.a.

Pilastro in c.a. - Su_003/Co-007/Sc-012

Elemento costruttivo verticale in conglomerato cementizio armato di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Origini delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:**Sc-012/An-001 - 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-012/An-002 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-012/An-003 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-012/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-012/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-012/An-006 - 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-007 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-012/An-008 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-012/An-009 - 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-012/An-010 - 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-011 - 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-012/An-012 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-012/An-013 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-012/An-014 - Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-012/An-015 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-012/An-016 - 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-012/An-017 - Penetrazione di umidità

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

Sc-012/An-018 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-012/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-012/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-012/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-012/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Disgregazione, -Polverizzazione, -Rigonfiamento, -Scheggiature, -Esposizione dei ferri di armatura, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Presenza di vegetazione, -Patina biologica

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-012/In-001 - Interventi strutturali**

Frequenza: Quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Trave in c.a. - Su_003/Co-007/Sc-013

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in conglomerato cementizio armato di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Origini delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:**Sc-013/An-001 - Alveolizzazione a caratura**

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 caratura.

Sc-013/An-002 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-013/An-003 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-013/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-013/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-013/An-006 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-013/An-007 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-013/An-008 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-013/An-009 - 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-013/An-010 - 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-013/An-011 - 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-013/An-012 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-013/An-013 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-013/An-014 - Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-013/An-015 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-013/An-016 - 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-013/An-017 - Penetrazione di umidità

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

Sc-013/An-018 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-013/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-013/An-020 - Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-013/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-013/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Fessurazioni, -Esposizione dei ferri di armatura, -Rigonfiamento, -Scheggiature, -Efflorescenze, -Macchie e graffiti, -Patina biologica

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-013/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Reti tecnologiche - Su_004

Il Sub sistema delle reti tecnologiche contiene i seguenti componenti:

- Fognature;
- Acquedotti;
- Impianti di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_004/Re-001 - Requisito: Adattabilità delle finiture elementi di tenuta

Classe Requisito: Adattabilità delle finiture

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

Prestazioni: Le imperfezioni devono essere classificate, secondo la ISO 9691, in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

Livello minimo per la prestazione: Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella ISO 3302.

Su_004/Re-002 - Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli griglie

Classe Requisito: Olfattivi

Il sistema di grigliatura deve essere realizzato in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni: Per evitare accumuli di materiale che possa emettere odori sgradevoli il sistema di grigliatura deve essere realizzato con materiali idonei.

Livello minimo per la prestazione: Deve essere assicurata la capacità dichiarata dai produttori o fornitori del prodotto.

Su_004/Re-003 - 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 di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere 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.

Su_004/Re-004 - Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli troppopieni

Classe Requisito: Olfattivi

I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati in modo da non produrre o emettere odori sgradevoli.

Prestazioni: I troppopieni dei sistemi misti di collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo per la prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Su_004/Re-005 - Requisito: Assenza della emissione di odori sgradevoli vasche

Classe Requisito: Olfattivi

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Prestazioni: Le vasche di accumulo devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o rimettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo per la prestazione: L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H₂S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Su_004/Re-006 - Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive tubazioni

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

Prestazioni: I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60°C).

Livello minimo per la prestazione: In particolare le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni devono essere realizzate in:

- acciaio zincato, ai sensi del Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n.45 e modificato con R.D. 23.6.1904 n.369;
- rame, con titolo di purezza non inferiore al 99,90% e con fosforo non superiore a 0,04%, ai sensi del D.P.R. 3.8.1968 n.1095;
- materiale plastico (polietilene ad alta densità, PVC, ecc.) purché corredato di certificato di atossicità rilasciato da laboratori autorizzati, ai sensi della C.M. della Sanità 2.12.1978 n.102.

E' comunque vietato l'uso di tubi in piombo. Accertare che le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in genere di cui si prevede l'utilizzazione siano rispondenti alle specifiche prestazionali richieste, verificando la loro marchiatura e/o certificazione di accompagnamento.

Su_004/Re-007 - Requisito: Comodità di uso e manovra rubinetti

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

I rubinetti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: I rubinetti devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati le varie indicazioni fornite dalle norme per i vari sanitari.

Su_004/Re-008 - Requisito: Comodità d'uso e manovra alberi rotanti

Classe Requisito: Protezione dai rischi d'intervento

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari.

Prestazioni: Parti esposte in movimento possono costituire pericolo, quindi devono essere incorporati mezzi che ne riducano il rischio.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere utilizzate barriere di protezione conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa conformi alla EN 349, ripari conformi alla EN 953.

Su_004/Re-009 - Requisito: Comodità d'uso e manovra cassetta porta manichetta

Classe Requisito: Di funzionamento

La cassetta porta manichetta deve essere posizionata e realizzata in modo da garantire la piena efficienza in caso di utilizzo.

Prestazioni: I materiali costituenti la cassetta ed i vetri di protezione devono essere conformi alla normativa vigente per garantire un facile utilizzo in caso di incendio.

Livello minimo per la prestazione: La cassetta deve essere posizionata in prossimità degli idranti, deve essere libera da ostacoli e deve essere ben segnalata con appositi cartelli indicatori.

Su_004/Re-010 - Requisito: Contenimento del rumore prodotto

Classe Requisito: Acustici

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Prestazioni: E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo.

Livello minimo per la prestazione: Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

Su_004/Re-011 - Requisito: Contenimento del rumore prodotto pompe

Classe Requisito: Acustici

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

Prestazioni: L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni similari. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

Livello minimo per la prestazione: Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al prEN 12639.

Su_004/Re-012 - Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi

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 HCO_3 .

Su_004/Re-013 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche pompe

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni: L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo per la prestazione: L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

Su_004/Re-014 - Requisito: Controllo dei rischi pompe

Classe Requisito: Sicurezza d'uso

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

Prestazioni: Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

Livello minimo per la prestazione: I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme:

- barriere conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento;
- fermi di fine-corsa conformi alla EN 349;
- ripari conformi alla EN 953.

Su_004/Re-015 - Requisito: Controllo della gittata lancia

Classe Requisito: Di funzionamento

La lancia deve garantire, durante il funzionamento, valori della gittata proporzionati alla pressione di alimentazione e al diametro degli ugelli.

Prestazioni: Il diametro degli ugelli della lancia deve essere tale da consentire valori della gittata del fluido non inferiore a quello prescritto dalla norma.

Livello minimo per la prestazione: La gittata viene verificata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI 8478. Secondo tale prova devono

essere verificate, secondo l'asse del getto, la minima e la massima distanza della zona bagnata dalla lancia.

La validità della prova viene accertata verificando la corrispondenza delle misure effettuate con quelle riportate nel prospetto IV della norma con tolleranze ammesse del 10%.

Su_004/Re-016 - Requisito: Controllo della portata addolcitori

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Gli addolcitori devono lavorare in un intervallo di pressione che comprende la pressione minima e quella massima di esercizio che deve essere indicato dal costruttore.

Prestazioni: Gli addolcitori che lavorano in pressione devono raggiungere la capacità ciclica nominale alla corrispondente pressione nominale di esercizio (espressa in m³/h e dichiarata dal costruttore).

Livello minimo per la prestazione: Gli apparecchi che lavorano in pressione devono essere dimensionati per un valore minimo di pressione nominale di esercizio pari a 1,00 MPa. La prova per il controllo della portata nominale viene eseguita con la valvola parzialmente aperta con un rapporto di una parte di acqua non trattata e due parti di acqua addolcita; alla fine della prova si deve verificare una perdita di carico non superiore a 0,06 MPa.

Su_004/Re-017 - Requisito: Controllo della portata dei fluidi rubinetti

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni: I rubinetti 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%).

Su_004/Re-018 - Requisito: Controllo 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.

Su_004/Re-019 - Requisito: Controllo della portata lance

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Le lance devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire fughe del fluido di alimentazione e a garantire i valori della portata richiesti.

Prestazioni: Le lance devono garantire i valori della portata in relazione alla pressione di alimentazione e al diametro dell'ugello.

Livello minimo per la prestazione: I valori della portata, in relazione alla pressione di alimentazione (riportati in tabella II della norma UNI 8478), devono essere verificati per ogni singolo ugello alla pressione di 3,5,8 bar. Devono essere rispettati gli arrotondamenti indicati nella norma UNI 8478.

Su_004/Re-020 - Requisito: Controllo della portata 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: La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata 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: La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula:

$$Q = Y \cdot i \cdot A$$

dove:

Q è la portata di punta, in litri al secondo;

Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;

i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo ettaro;

A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.

I valori appropriati di Y sono riportati nel prospetto 2 della norma UNI EN 752.

Su_004/Re-021 - Requisito: Controllo della pressione riduttori

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Il riduttore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti.

Prestazioni: I riduttori di pressione devono funzionare in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.

Livello minimo per la prestazione: Il controllo della pressione dei riduttori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567.

Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il riduttore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il riduttore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima) di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori:

- Pressione di uscita minima $\leq 1,5$ bar;
- Pressione di uscita massima $\leq 6,5$.

Su_004/Re-022 - Requisito: Controllo della tenuta

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua 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.*

Su_004/Re-023 - Requisito: Controllo della tenuta contatori

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare fughe di fluido.

Prestazioni: *I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze.*

Livello minimo per la prestazione: *Alla portata di 0,25 Q minima l'errore di misura non deve essere maggiore del 10% rispetto ai valori indicati dalla norma UNI 9788.*

Su_004/Re-024 - Requisito: Controllo della tenuta dei giunti

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

Prestazioni: *La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma UNI 5336. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma UNI 5336 e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.*

Su_004/Re-025 - Requisito: Controllo della tenuta fossa biologica

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

La fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione).

Prestazioni: *La capacità di tenuta delle fosse biologiche varia a seconda del materiale con cui è realizzata la fossa (calcestruzzo, plastica rinforzata con fibre di vetro, polietilene). Per accertare tale capacità la fossa può essere sottoposta a prova con le modalità indicate dalla norma UNI EN 12566.*

Livello minimo per la prestazione: *La fossa settica deve essere riempita fino alla sua sommità dopo che sono state sigillate le connessioni. Deve trascorrere un intervallo di mezz'ora. Per fosse a comportamento rigido deve quindi essere misurato il volume di acqua richiesto per riempire nuovamente la fossa settica. Per fosse settiche con comportamento flessibile devono essere ispezionate per individuare eventuali perdite e deve essere registrata l'osservazione.*

Per fosse settiche con comportamento rigido, al termine del periodo di prova, deve essere misurata la quantità supplementare di acqua pulita richiesta per regolare il livello di acqua fino al livello della sommità. Questa quantità supplementare deve essere espressa in litri per m² della superficie interna bagnata delle pareti esterne.

Su_004/Re-026 - Requisito: Controllo della tenuta giunzioni

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le giunzioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.

Prestazioni: *La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata 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: *La tenuta di un giunto assemblato contenente aria alla pressione atmosferica è sottoposto a prova mentre viene sottoposto ad una pressione idrostatica esterna maggiore della pressione atmosferica all'interno del pezzo in prova.*

Fissare la provetta nel serbatoio chiuso o recipiente a pressione e riempire il serbatoio con acqua alla temperatura specificata, $\pm 2^\circ\text{C}$. Aspettare 20 min per il raggiungimento della temperatura di prova ed eliminare ogni segno di umidità dalla superficie interna della provetta; aspettare altri 10 min ed assicurarsi che la superficie interna sia completamente asciutta. Osservare la superficie interna della provetta e registrare ogni eventuale segno di perdita osservato, e la pressione a cui si verifica, mentre il giunto è assoggettato a pressione esterna, come segue. Applicare una prima pressione di prova, p1, per almeno 1 h e poi gradualmente aumentare la pressione, senza colpi, fino al secondo livello, p2. Mantenere la pressione di prova p2 per un ulteriore periodo di almeno 1 h.

Su_004/Re-027 - Requisito: Controllo della tenuta gruppo pompe

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

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 stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.*

Su_004/Re-028 - Requisito: Controllo della tenuta idranti

Classe Requisito: Di stabilità

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni: *Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Il sistema di tenuta delle valvole in caso di rotture accidentali deve garantire che la valvola si chiuda immediatamente evitando fuoriuscite di acqua. I materiali e le dimensioni da utilizzare devono essere quelli indicati dalla norma UNI 9486.*

Livello minimo per la prestazione: *L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.*

Su_004/Re-029 - Requisito: Controllo della tenuta pozzetti

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

I pozzetti di scarico 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 può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad 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 di fluido.*

Su_004/Re-030 - Requisito: Controllo della tenuta riduttori**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

I riduttori di pressione devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

Prestazioni: Tutti gli elementi del riduttore (dispositivo di comando e regolazione, filtri, attacchi) devono garantire la tenuta idraulica.

Livello minimo per la prestazione: La tenuta del riduttore viene verificata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova si applica una pressione dell'acqua di 25 bar al raccordo di ingresso del riduttore e di 16 bar al raccordo di uscita del riduttore, per un periodo di 10 min. Al termine della prova non deve verificarsi alcuna perdita o deformazione permanente.

Su_004/Re-031 - Requisito: Controllo della tenuta rubinetti**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

Prestazioni: Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori specifici indicati dalla norma per i vari componenti i rubinetti.

Su_004/Re-032 - Requisito: Controllo della tenuta serbatoi**Classe Requisito:** Di funzionamento

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni: I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

Livello minimo per la prestazione: I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

Su_004/Re-033 - Requisito: Controllo della tenuta sfiiati**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli sfiiati devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni: Gli sfiiati ed i relativi accessori devono garantire la tenuta alla pressione interna.

Livello minimo per la prestazione: Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Su_004/Re-034 - Requisito: Controllo della tenuta stazioni di sollevamento**Classe Requisito:** Adattabilità degli spazi

Le stazioni di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

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 stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell'acqua applicando a monte una pressione d'aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d'aria nell'acqua di prova.

Su_004/Re-035 - Requisito: Controllo della tenuta tubazioni**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni: Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.

Livello minimo per la prestazione: I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Su_004/Re-036 - Requisito: Controllo della tenuta tubazioni**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni: La prova deve essere effettuata su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 598:

- nella condizione di pelo libero si deve avere una pressione interna continua da 0 a 0,05 bar e occasionale di 2 bar e una pressione esterna di 1 bar;
- nella condizione di pressione positiva si deve avere una pressione interna continua da 6 bar e occasionale di 9 bar e una pressione esterna di 1 bar;
- nella condizione di pressione negativa si deve avere una pressione interna continua da -0,5 e occasionale di -0,8 bar e una pressione esterna di 1 bar.

Su_004/Re-037 - Requisito: Controllo della tenuta tubazioni cls armato**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Le tubazioni in cls armato ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Prestazioni: La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

Livello minimo per la prestazione: La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

Su_004/Re-038 - Requisito: Controllo della tenuta tubazioni in cls**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Le tubazioni in cls ed i relativi complementi devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Prestazioni: La tenuta deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detto requisito.

Livello minimo per la prestazione: La prova per verificare la tenuta viene così eseguita:

- riempimento della tubazione fino ad eliminare l'aria;
- incremento della pressione fino al valore della pressione di esercizio.

Le tubazioni devono essere mantenute nella condizione di carico per almeno 15 minuti trascorsi i quali non devono verificarsi gocciolamenti verso l'esterno della tubazione.

Su_004/Re-039 - Requisito: Controllo della tenuta valvole

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni: *Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.*

Livello minimo per la prestazione: *Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.*

Su_004/Re-040 - Requisito: Controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

I fluidi termovettori dell'impianto idrico sanitario non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni: *Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.*

Livello minimo per la prestazione: *L'analisi deve essere ripetuta periodicamente possibilmente con frequenza settimanale o mensile e comunque ogni volta che si verifichi o si sospetti un cambiamento delle caratteristiche dell'acqua.*

Su_004/Re-041 - Requisito: Controllo dell'assorbimento di acqua

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.

Prestazioni: *I materiali utilizzati per la produzione dei tubi in PVC, nelle rispettive proporzioni, devono garantire che le tubazioni non possano assorbire acqua durante il loro funzionamento.*

Livello minimo per la prestazione: *La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23°C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.*

Su_004/Re-042 - Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche gruppo pompe

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

Prestazioni: *L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.*

Livello minimo per la prestazione: *L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili (EN 60204-1, punti 4, 7, 8, 13 e 18).*

Su_004/Re-043 - Requisito: Efficienza

Classe Requisito: Di funzionamento

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio.

Prestazioni: *I sistemi di scarico devono essere progettati, installati e sottoposti agli appropriati interventi di manutenzione in modo da non costituire pericolo o arrecare disturbo in condizioni normali di utilizzo.*

Livello minimo per la prestazione: *Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.*

Su_004/Re-044 - Requisito: Impermeabilità tubi cls

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Le tubazioni in cls devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

Prestazioni: *Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto. La capacità delle tubazioni all'impermeabilità viene determinata con la prova indicata dalla norma UNI 9534.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i valori indicati dal punto 10 della norma UNI 9534.*

Su_004/Re-045 - Requisito: Impermeabilità tubi cls armato

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Le tubazioni in cls armato devono essere realizzati con cementi ed additivi in modo da non consentire l'assorbimento di acqua.

Prestazioni: *Le tubazioni durante il loro funzionamento non devono assorbire acqua per consentire di rispettare i valori della portata dell'impianto.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma UNI EN 639.*

Su_004/Re-046 - Requisito: Isolamento elettrico misuratori portata

Classe Requisito: Protezione elettrica

I misuratori di portata devono garantire un livello di isolamento elettrico.

Prestazioni: *Tutti gli elementi costituenti il misuratore di portata devono essere in grado di non subire disaggregazioni se sottoposti a sbalzi della tensione di alimentazione.*

Livello minimo per la prestazione: *La resistenza all'isolamento elettrico viene determinata con la prova indicata nella norma UNI 6894. La prova consiste nel determinare la variazione dei valori (iniziale e finale) del campo di uscita. Tale variazione viene causata dalla sovrapposizione di un segnale alternato alla frequenza di rete di 250 V.*

Su_004/Re-047 - Requisito: Pulibilità pozzetti

Classe Requisito: Di manutenibilità

I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni: *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.*

Su_004/Re-048 - Requisito: Pulibilità vasche

Classe Requisito: Di manutenibilità

Le vasche di accumulo devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni: Le vasche di accumulo devono essere realizzate con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Le vasche di accumulo possono essere rivestite con materiali che riducono l'attrito di scorrimento.

Livello minimo per la prestazione: Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1:DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

Su_004/Re-049 - Requisito: Regolarità delle finiture tubazioni

Classe Requisito: Adattabilità delle finiture

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

Prestazioni: I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

Livello minimo per la prestazione: I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

-5 mm per le lunghezze; -0,05 mm per le dimensioni dei diametri; -0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

Su_004/Re-050 - Requisito: Regolarità delle finiture tubazioni in polietilene

Classe Requisito: Visivi

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni: Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo per la prestazione: Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;

- 0,05 per la misura dei diametri;

- 0,01 per la misura degli spessori.

Su_004/Re-051 - Requisito: Regolarità delle finiture tubazioni in polivinile

Classe Requisito: Visivi

Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni: Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo per la prestazione: Le dimensioni devono essere misurate secondo il prEN 496. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è (23 +/- 2) °C.

Su_004/Re-052 - Requisito: Regolarità delle finiture tubi in c.c.a.

Classe Requisito: Visivi

Le tubazioni in calcestruzzo armato devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

Prestazioni: Il calcestruzzo, ad un esame visivo, deve risultare omogeneo e compatto ed i tubi non devono presentare irregolarità geometriche evidenti. Le superfici interne ed esterne devono essere prive di fessure, impurità e vespai.

Livello minimo per la prestazione: La superficie interna deve essere cilindrica in modo da rispettare le prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 639. Il diametro, la lunghezza e lo spessore devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 639.

Su_004/Re-053 - Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso rubinetti

Classe Requisito: Di stabilità

La rubinetteria deve 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: I rubinetti di erogazione 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.

Su_004/Re-054 - Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso saracinesche

Classe Requisito: Di stabilità

Le saracinesche 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, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo per la prestazione: I valori dei momenti massimi di manovra per le saracinesche sono quelli riportati nella norma UNI 10269.

Su_004/Re-055 - Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso valvole

Classe Requisito: Di stabilità

Le valvole 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, le valvole ed i relativi dispositivi di regolazione devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

Su_004/Re-056 - Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso valvole antiritorno

Classe Requisito: Di stabilità

Le valvole antiritorno 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, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo per la prestazione: I valori della pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati dal produttore delle valvole.

Su_004/Re-057 - Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

Prestazioni: I tubi sono sottoposti a prova con i metodi specificati nel prospetto 19 della norma UNI EN 1329, usando i parametri indicati, i tubi devono presentare caratteristiche fisiche conformi ai requisiti indicati.

Livello minimo per la prestazione: In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

Su_004/Re-058 - Requisito: Resistenza agli agenti chimici tubazioni

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di agenti chimici.

Prestazioni: Per garantire la resistenza agli agenti chimici delle tubazioni in grès vengono effettuate delle prove specifiche.

Livello minimo per la prestazione: La prova ed i valori minimi da rispettare sono quelli indicati dalla norma UNI EN 295-3.

Su_004/Re-059 - Requisito: Resistenza agli urti lance

Classe Requisito: Di stabilità

La lancia deve garantire la piena efficienza se sottoposta ad urti o a manovra violenta.

Prestazioni: I materiali costituenti la lancia devono essere conformi alla normativa vigente per garantire resistenza agli urti evitando malfunzionamenti.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza agli urti viene accertata con le modalità previste dalla norma UNI 8478. Secondo tale prova la lancia (dotata di tappo di chiusura) collegata ad una manichetta di 20 m viene lasciata cadere da una altezza di 1 metro per tre volte di seguito. Successivamente viene lasciata cadere la sola lancia. La prova viene ritenuta valida se la lancia non presenta danni tali da compromettere il funzionamento e se la lancia supera la prova a pressione.

Su_004/Re-060 - Requisito: Resistenza agli urti tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: La resistenza agli urti deve essere garantita per evitare arresti o disservizi durante il funzionamento dell'impianto.

Livello minimo per la prestazione: La capacità di resistenza agli urti viene accertata con la prova indicata dalla norma UNI 8321. Tale prova consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

Su_004/Re-061 - Requisito: Resistenza alla compressione tubazioni in cls

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni in cls devono essere in grado di resistere a sforzi di compressione che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni: I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in cls ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI 9534.

Su_004/Re-062 - Requisito: Resistenza alla corrosione contatori

Classe Requisito: Di stabilità

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Le varie parti del contatore devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo per la prestazione: Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Su_004/Re-063 - Requisito: Resistenza alla corrosione idranti

Classe Requisito: Durabilità tecnologica

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni: I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

Livello minimo per la prestazione: Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa (valori G20 norma UNI 5007) deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a mm 9.

Su_004/Re-064 - Requisito: Resistenza alla corrosione manometri

Classe Requisito: Di stabilità

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo per la prestazione: Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Su_004/Re-065 - Requisito: Resistenza alla corrosione saracinesche

Classe Requisito: Di stabilità

Le saracinesche devono essere realizzati con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Il corpo della saracinesca deve essere realizzato in un unico elemento di fusione metallica di ghisa del tipo sferoidale. L'albero di manovra deve essere realizzato in unico pezzo in acciaio inossidabile di qualità non minore di X 20 Cr 13 UNI 6900.

Livello minimo per la prestazione: I materiali utilizzati per la realizzazione delle saracinesche devono essere esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7 secondo quanto disposto dalla norma UNI ISO 1083. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.

Su_004/Re-066 - Requisito: Resistenza alla corrosione sfiati

Classe Requisito: Di stabilità

Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Le varie parti che costituiscono gli sfiati devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.

Su_004/Re-067 - Requisito: Resistenza alla corrosione tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni destinate ad essere interrate devono essere opportunamente coibentate con rivestimenti per evitare fenomeni di corrosione.

Prestazioni: Per ottenere un adeguato strato di rivestimento possono essere utilizzati vari tipi e sistemi di rivestimento. La capacità di protezione dei rivestimenti varia in funzione delle loro caratteristiche meccaniche che devono essere ottenute con le seguenti prove:

- resistenza all'urto;
- resistenza alla penetrazione;
- resistenza elettrica specifica di isolamento;
- resistenza al distacco catodico;
- resistenza alla pelatura nastro su nastro;
- resistenza alla pelatura da superficie tubolare e da rivestimento di stabilimento.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere garantiti i requisiti ed i relativi minimi indicati nel punto 5 della norma UNI EN 12068.

Su_004/Re-068 - Requisito: Resistenza alla corrosione tubi in ghisa

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni in ghisa devono garantire una buona resistenza alla corrosione e pertanto devono essere opportunamente rivestite.

Prestazioni: Le tubazioni in ghisa devono essere rivestite sia internamente sia esternamente.

Livello minimo per la prestazione: Il rivestimento esterno deve essere realizzato in zinco con strato di finitura o con resine epossidiche; il rivestimento interno deve essere realizzato con malta di cemento alluminoso. I rivestimenti devono soddisfare i requisiti indicati dalla norma UNI EN 598.

Su_004/Re-069 - Requisito: Resistenza alla temperatura addolcitori

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Gli addolcitori di acqua devono resistere ad una temperatura massima di esercizio che deve essere indicata dal costruttore.

Prestazioni: Sotto l'azione della temperatura massima di esercizio i materiali utilizzati non devono subire alcuna degradazione o deterioramento; inoltre l'apparecchio non deve presentare alcun segno di mal funzionamento.

Livello minimo per la prestazione: La temperatura massima di esercizio non deve essere mai inferiore ai 30°C.

Su_004/Re-070 - Requisito: Resistenza alla temperatura tubazioni

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Prestazioni: Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

Livello minimo per la prestazione: Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160°C per circa 16 ore. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazioni del tubo.

Su_004/Re-071 - Requisito: Resistenza alla trazione giunti

Classe Requisito: Di stabilità

Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni di trazione.

Prestazioni: La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere determinati con il metodo di prova indicato nella norma UNI ISO 37.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

Su_004/Re-072 - Requisito: Resistenza alla trazione tubazioni ghisa

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni, i raccordi e gli accessori devono resistere a sforzi di trazione che si possono verificare durante l'esercizio dell'impianto.

Prestazioni: I valori della resistenza a trazione delle tubazioni varia in funzione del tipo di ghisa utilizzata (non centrifugata o centrifugata).

Livello minimo per la prestazione: Possono essere eseguite delle prove sulle tubazioni in opera e devono essere rispettati i valori riportati nella norma UNI EN 598 relazionati all'allungamento percentuale ammissibile.

Su_004/Re-073 - Requisito: Resistenza all'acetone tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

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. In particolare deve essere verificata la capacità di resistenza all'acetone.

Livello minimo per la prestazione: Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. Tale verifica va effettuata secondo le modalità previste dalla norma UNI 7448. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.

Su_004/Re-074 - 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.

Su_004/Re-075 - Requisito: Resistenza allo schiacciamento tubazioni in grès

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni in grès devono essere in grado di resistere a fenomeni di schiacciamento che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.

Prestazioni: I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in grès (argilla) devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo per la prestazione: I valori della resistenza allo schiacciamento misurati con la prova indicata nella norma UNI 295-3 punto 4 non devono essere inferiori ai valori indicati nei prospetti IV e V della norma UNI 295-1.

Su_004/Re-076 - Requisito: Resistenza all'ozono giunti

Classe Requisito: Controllabilità tecnologica

Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.

Prestazioni: La resistenza all'ozono dei giunti in gomma viene determinata con il metodo specificato nella ISO 1431-1 nelle condizioni qui di seguito stabilite:

- Concentrazione di ozono (50 + - 5) p.p.m.;
- Temperatura (40 + - 2) °C;
- Tempo di pretensionamento (72 + - 2) h;
- Tempo di esposizione (48 + - 2) h;
- Allungamento 36 a 75 IRHD (20 + - 2)%; 76 a 85 IRHD (15 + - 2)%; 86 a 95 IRHD (10 + - 1)%;
- Umidità relativa (55 + - 10)%.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza all'ozono degli elementi di tenuta in gomma vulcanizzata dei giunti deve essere conforme ai

requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

Su_004/Re-077 - Requisito: Resistenza all'urto tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni: I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

Su_004/Re-078 - Requisito: Resistenza meccanica griglie

Classe Requisito: Di stabilità

Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Il sistema di grigliatura ed i relativi componenti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi di resistenza meccanica a seconda del materiale utilizzato per la realizzazione delle griglie.

Su_004/Re-079 - Requisito: Resistenza meccanica idranti

Classe Requisito: Di stabilità

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo per la prestazione: La prova a resistenza deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.

Su_004/Re-080 - Requisito: Resistenza meccanica manometri

Classe Requisito: Di stabilità

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

Prestazioni: I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

Livello minimo per la prestazione: Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25% per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30% al 60% del valore di fondo scala per 100.000 cicli. I valori minimi sono quelli indicati nella norma UNI EN 837-3.

Su_004/Re-081 - Requisito: Resistenza meccanica pozzetti

Classe Requisito: Di stabilità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

Su_004/Re-082 - Requisito: Resistenza meccanica stutture

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Su_004/Re-083 - Requisito: Resistenza meccanica tombini

Classe Requisito: Di stabilità

I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 124. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.

Su_004/Re-084 - Requisito: Resistenza meccanica tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Le tubazioni e gli elementi accessori 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. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo per la prestazione: La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 7615 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Su_004/Re-085 - Requisito: Stabilità chimico reattiva tubazioni

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

Livello minimo per la prestazione: La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere compatibile con quella indicata dal prospetto II della norma UNI 6363. Il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche deve essere eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI EN 18.

Su_004/Re-086 - Requisito: Stabilità morfologica gruppo pompe

Classe Requisito: Di stabilità

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste

quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Prestazioni: *I dispositivi di supporto devono essere trattati come attrezzature particolari ed i dettagli relativi al loro impiego devono essere forniti nelle informazioni per l'uso o nelle istruzioni per l'uso.*

Livello minimo per la prestazione: *Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.*

Su_004/Re-087 - Requisito: Tenuta all'acqua tubazioni acciaio

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per l'impianto.

Prestazioni: *La prova per verificare la tenuta all'acqua deve essere effettuata conformemente alle prescrizioni in 10.11.1.*

Livello minimo per la prestazione: *Tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.*

Su_004/Re-088 - Requisito: Tenuta all'aria tubazioni acciaio

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.

Prestazioni: *La tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza della giunzione del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata.*

Livello minimo per la prestazione: *I giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.*

Reti tecnologiche - Su_004 - Elenco Componenti -

Su_004/Co-008	Acquedotti
Su_004/Co-009	Fognature

Acquedotti - Su_004/Co-008

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze.

A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Acquedotti - Su_004/Co-008 - Elenco Schede -

Su_004/Co-008/Sc-014	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
----------------------	---

Tubi in polietilene alta densità (PEAD) - Su_004/Co-008/Sc-014

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terreni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Sc-014/Re-012 - Requisito: Contenimento dell'aggressività dei fluidi

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 HCO_3 .

Sc-014/Re-035 - Requisito: Controllo della tenuta tubazioni

Classe Requisito: Funzionalità tecnologica

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

Prestazioni: Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.

Livello minimo per la prestazione: I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

Sc-014/Re-084 - Requisito: Resistenza meccanica tubazioni

Classe Requisito: Di stabilità

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Le tubazioni e gli elementi accessori 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. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo per la prestazione: La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 7615 e variabile in

funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-014/An-001 - Alterazione cromatica

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

Sc-014/An-002 - Deformazione

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

Sc-014/An-003 - Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Sc-014/An-004 - Perdite di fluido

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-014/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Ispezione a vista
Frequenza: 360 giorni

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità di sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

Requisiti da verificare: -Controllo della tenuta tubazioni, -Contenimento dell'aggressività dei fluidi, -Regolarità delle finiture tubazioni, - Resistenza meccanica tubazioni

Anomalie: -Alterazione cromatica, -Errori di pendenza, -Perdite di fluido, -Deformazione

Ditte Specializzate: Idraulico

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-014/In-001 - Pulizia

Frequenza: 180 giorni

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Ditte Specializzate: Idraulico

Fognature - Su_004/Co-009

Le reti fognarie consentono lo smaltimento e il convogliamento di tutti i reflui (di natura meteorica, domestica, industriale ecc.) presso l'impianto di depurazione.

Fognature - Su_004/Co-009 - Elenco Schede -

Su_004/Co-009/Sc-015 Pozzetti di scarico

Pozzetti di scarico - Su_004/Co-009/Sc-015

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Sc-015/Re-003 - Requisito: Assenza della emissione di odori

Classe Requisito: Olfattivi

sgradevoli pozzetti

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni: I pozzetti di scarico 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-015/Re-047 - Requisito: Pulibilità pozzetti

Classe Requisito: Di manutenibilità

I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni: 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.

Sc-015/Re-081 - Requisito: Resistenza meccanica pozzetti

Classe Requisito: Di stabilità

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni: Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

Livello minimo per la prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente fa i 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-015/An-001 - Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti a causa degli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e di scorrimento superficiale.

Sc-015/An-002 - Cattivi odori

Setticità delle acque di scarico che porta alla formazione di odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche pericolose per la salute delle persone.

Sc-015/An-003 - Corrosione

Corrosione delle superfici delle pareti dei pozzetti a causa degli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

Sc-015/An-004 - Difetti nelle giunzioni

Perdite del fluido in corrispondenza di raccordi a causa di errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-015/An-005 - Incrostazioni, otturazioni

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali vegetazione, fogliame, ecc..

Sc-015/An-006 - Rottura della griglia

Rottura delle griglie di filtraggio che provoca infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

Sc-015/An-007 - Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo delle fosse che può provocare l'intasamento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-015/Cn-001 - Controllo dello stato**Procedura:** Ispezione**Frequenza:** 360 giorni

Controllare 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: -*Resistenza meccanica pozzetti*, -*Assenza della emissione di odori sgradevoli pozzetti*, -*Pulibilità pozzetti*

Anomalie: -*Rottura della griglia*, -*Incrostazioni, otturazioni*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato**Sc-015/In-001 - Pulizia****Frequenza:** 360 giorni

Pulire i pozzetti con eliminazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Impianto elettrico - Su_005

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura (contatore); da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti.

La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_005/Re-001 - Requisito: Accessibilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni: *E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con 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.*

Su_005/Re-002 - 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.*

Su_005/Re-003 - Requisito: Certificazione ecologica

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni: *I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate: - TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024); - TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021); - TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).*

Livello minimo per la prestazione: *Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.*

Su_005/Re-004 - Requisito: Comodità di uso e manovra

Classe Requisito: Acustici

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere 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).*

Su_005/Re-005 - Requisito: Comodità di uso e manovra interruttori

Classe Requisito: Funzionalità d'uso

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni: *Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere 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).*

Su_005/Re-006 - Requisito: Contenimento del rumore prodotto gruppi di continuità

Classe Requisito: Acustici

Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalle normative vigenti.

Prestazioni: *I gruppi di continuità devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.*

Su_005/Re-007 - Requisito: Contenimento della condensazione interstiziale

Classe Requisito: Sicurezza d'intervento

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni: *Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Su_005/Re-008 - 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 elettrici 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 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.

Su_005/Re-009 - Requisito: Controllo consumi

Classe Requisito: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni: Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo per la prestazione: Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

Su_005/Re-010 - Requisito: Efficienza luminosa

Classe Requisito: Visivi

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni: E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con 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.

Su_005/Re-011 - Requisito: Identificabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

I quadri e le cabine elettriche devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_005/Re-012 - Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Classe Requisito: Sicurezza d'intervento

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_005/Re-013 - Requisito: Isolamento elettrico

Classe Requisito: Protezione elettrica

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_005/Re-014 - Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

Classe Requisito: Protezione dai rischi d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni: E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo 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.

Su_005/Re-015 - Requisito: Montabilità / Smontabilità

Classe Requisito: Facilità d'intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni: Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo per la prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Su_005/Re-016 - Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici

Classe Requisito: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

Prestazioni: Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

Livello minimo per la prestazione: Limiti di esposizione (50 Hz):- induzione magnetica: 0,2 μ T;- campo elettrico: 5 KV/m. Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti. a livello dell'unità abitativa:- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

Su_005/Re-017 - Requisito: Resistenza al fuoco

Classe Requisito: Di stabilità

Le canalizzazioni degli impianti elettrici 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.

Su_005/Re-018 - 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.

Su_005/Re-019 - Requisito: Stabilità chimico reattiva

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni: *Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.*

Livello minimo per la prestazione: *Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

Su_005/Re-020 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: *In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.*

Su_005/Re-021 - Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni: *In fase di progetto scegliere sistemi costruttivi che agevolano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.*

Livello minimo per la prestazione: *In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale*

Impianto elettrico - Su_005 - Elenco Componenti -

Su_005/Co-010	Quadro elettrico generale in BT
Su_005/Co-011	Impianto elettrico di distribuzione

Quadro elettrico generale in BT - Su_005/Co-010

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Quadro elettrico generale in BT - Su_005/Co-010 - Elenco Schede -

Su_005/Co-010/Sc-016	Interruttore
----------------------	--------------

Interruttore - Su_005/Co-010/Sc-016

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Gli interruttori si dividono in:

- interruttori di manovra e comando: non dotati di sganciatori, aprono e chiudono correnti fino al valore nominale;
- ausiliari di comando: interruttori con funzioni di comando e controllo nei circuiti ausiliari (es. interruttori di prossimità induttivi, interruttori di posizione, pulsanti, selettori, ecc.)
- interruttori automatici: dotati di sganciatori di sovracorrente (sovraccarichi e cortocircuiti), possono aprire e chiudere correnti fino ad un valore prestabilito (potere di cortocircuito);
- interruttori differenziali: dotati di sganciatori di tipo differenziali il cui intervento è funzione della somma vettoriale dei valori istantanei della corrente che fluisce nel circuito principale; essi possono essere dotati anche di sganciatori di sovracorrente, in tal caso prendono il nome di "interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente.

Classificazione e normativa di riferimento:

Alta tensione:

- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali superiori a 52 kV (CEI 17-9/2);
- apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali uguali o superiori a 72,5 kV (CEI 17-15);

Alta e media tensione:

- interruttori per c.a. in media e alta tensione (CEI 17-1);
- interruttori ed interruttori-sezionatori combinati con fusibili per c.a. in alta tensione (CEI 17-46 – EN60420);
- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali da 1 a 52 kV (CEI 17-9/1);

Bassa tensione:

- interruttori automatici di tipo modulare, per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 100A (CEI 23-3 – EN 60898);
- interruttori automatici del tipo scatolato per uso industriale con corrente nominale da 100 a 3150A. (CEI 17-5 – EN 60947-2);
- interruttori automatici per apparecchiature per uso domestico e similare (CEI 23-33 – EN 60934);
- interruttori differenziali (CEI 23-42 – EN 61008-1, CEI 23-44 – EN 61009-1);
- interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (CEI 17-11 – EN 60947-3);
- apparecchi di commutazione automatica (CEI 17-47 – EN 60947-6-1);
- dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando (selettori, pulsanti, ecc.) (CEI 17-45 – EN 60947-5-1, CEI 17-65 - EN 60947-5-4, CEI 17-66 - EN 60947-5-5);
- interruttori di prossimità induttivi (CEI 17-23 – EN 50010, CEI 17-24 – EN 50040, CEI 17-25 – EN 50008, CEI 17-26 – EN 50025, CEI 17-27 – EN 50026, CEI 17-29 – EN 50044, CEI 17-35 – EN 50038, CEI 17-36 – EN 50036, CEI 17-37 – EN 50037, CEI 17-40 – EN 50032, CEI 17-53, CEI 17-67 - EN 50227);
- interruttori di posizione (finecorsa) (CEI 17-31 – EN 50041 e CEI 17-33 – EN 50047);
- interruttori di comando per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare (CEI 23-9 – EN 60669-1);
- interruttori di comando per apparecchi per uso domestico e similare (CEI 23-11 – EN 61058-1, CEI 23-37 – EN 61058-2-1, CEI 23-47 – EN 61058-2-5);
- interruttori elettronici non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare (CEI 23-60 - EN 60669-2-1);
- interruttori a tempo ritardato (CEI 23-59 - EN 60669-2-3);
- interruttori con comando a distanza (CEI 23-62 - EN 60669-2-2).

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 o ambientale;
-surriscaldamento anormale localizzato che può provocare un difetto di isolamento.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-016/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-016/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-016/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-016/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-016/An-005 - Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

Sc-016/An-006 - 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-016/Cn-001 - Controllo alimentazione

Procedura: Ispezione
Frequenza: 180 giorni

Controllo integrità ed efficienza alimentazione.

Requisiti da verificare: -*Contenimento delle dispersioni elettriche*

Anomalie: -*Corto circuiti, -Disconnessione dell'alimentazione*

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-016/Cn-002 - Controllo componenti

Procedura: Revisione
Frequenza: 180 giorni

Controllo morsetteria e serraggio connessioni varie.

Requisiti da verificare: -*Contenimento delle dispersioni elettriche, -Limitazione dei rischi di intervento*

Anomalie: -*Corto circuiti, -Surriscaldamento*

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-016/Cn-003 - Controllo qualità materiali elettrici

Procedura: Controllo
Frequenza: 180 giorni

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-016/In-001 - Intervento su differenziale

Frequenza: 180 giorni

Prova di intervento dell'eventuale dispositivo differenziale.

Ditte Specializzate: Elettricista

Impianto elettrico di distribuzione - Su_005/Co-011

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Impianto elettrico di distribuzione - Su_005/Co-011 - Elenco Schede -

Su_005/Co-011/Sc-017 Cavi di alimentazione

Cavi di alimentazione - Su_005/Co-011/Sc-017

I cavi dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle destinazioni volute la corrente proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in apposite passarelle passacavi o entro tubazioni a vista o sottotraccia.

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 anormale 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 Ricontrabili:

Sc-017/An-001 - Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Sc-017/An-002 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-017/An-003 - 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-017/An-004 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-017/An-005 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-017/An-006 - 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-017/Cn-001 - Controllo dello stato

Procedura: Controllo

Frequenza: 180 giorni

Verifica integrità ed efficienza delle linee; verifica dei terminali.

Anomalie: -Corto circuiti, -Surriscaldamento

Ditte Specializzate: Elettricista

Sc-017/Cn-002 - Controllo qualità materiali elettrici

Procedura: Controllo

Frequenza: 180 giorni

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

Requisiti da verificare: -Certificazione ecologica

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-017/Cn-003 - Verifica campi elettromagnetici

Procedura: Misurazioni

Frequenza: 90 giorni

Eeguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

Requisiti da verificare: *-Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici, -Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Anomalie: *-Campi elettromagnetici*

Ditte Specializzate: Elettricista

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-017/In-001 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei cavi danneggiati o deteriorati.

Ditte Specializzate: Elettricista

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Sistemi di chiusura - Su_006

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

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_006/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/m³);
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³);
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³).

Su_006/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.

Su_006/Re-003 - Requisito: Certificazione ecologica

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni: I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate: - TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriterio che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024); - TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021); - TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo per la prestazione: Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

Su_006/Re-004 - Requisito: Contenimento della regolarità geometrica

Classe Requisito: Acustici

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

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

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

- UNI 8202-2 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Esame dell'aspetto e della confezione;
- UNI 8202-3 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8202-4 31/07/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della larghezza;
- UNI 8202-5 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dell'ortometria;
- UNI 8202-6 01/11/88 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-6 FA 1-89 01/09/89 Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione dello spessore;
- UNI 8202-7 30/09/81 Edilizia. Membrane per impermeabilizzazione. Determinazione della massa areica;

Su_006/Re-005 - Requisito: Contenimento dell'inerzia termica

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

Prestazioni: Esso si definisce attraverso il fattore d'inerzia definito come rapporto tra le masse di potenziale accumulo termico e la superficie di pavimento. Il fattore di inerzia si traduce tecnologicamente nel controllo delle masse efficaci di accumulo e di cessione termica degli elementi costruttivi del solaio.

Livello minimo per la prestazione: A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere:

- < 150 kg/m², per edifici a bassa inerzia termica;
- 150 - 300 kg/m², per edifici a media inerzia;
- > 300 kg/m², per edifici ad alta inerzia.

Su_006/Re-006 - 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 P_v dovrà avere valori inferiori alla pressione di saturazione definita P_s . E' comunque ammesso che all'interno della parete i valori della pressione parziale P_v siano uguali a quelli di saturazione P_s , dando luogo a fenomeni di condensazione, fermo restando il rispetto dei seguenti limiti: a) nel periodo invernale, la massa d'acqua Q_c condensata, per unità di superficie non dovrà superare la massa Q_e riferita, nel periodo estivo, all'esterno per evaporazione; b) la massa d'acqua Q_c 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.

Su_006/Re-007 - 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 T_{si} , 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 $T_i=20^\circ\text{C}$ ed umidità relativa interna di valore $U.R. \leq 70\%$, la temperatura superficiale interna T_{si} 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 .

Su_006/Re-008 - 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.

Su_006/Re-009 - Requisito: Dematerializzazione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Il prodotto, attraverso la riduzione dell'intensità del materiale ed energetica per unità di prodotto, dovrà contenere dimensioni, spessore e peso.

Prestazioni: Nella fase di produzione dovranno essere impiegate minori quantità di risorse energetiche e materiali.

Livello minimo per la prestazione: Garantendo i livelli prestazionali dei prodotti, dovranno essere utilizzate minori quantità di risorse energetiche e materiali.

Su_006/Re-010 - Requisito: Disassemblaggio selettivo

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Abbattimento selettivo mediante la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni: In fase di progetto selezionare componenti che semplificano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, facilitando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo per la prestazione: Controllo della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici che costituiscono l'opera edilizia.

Su_006/Re-011 - Requisito: Gestione ecocompatibile dei rifiuti

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.

Prestazioni: Nella gestione del piano di fine vita si dovrà tener conto di tutte le fasi concernenti la demolizione dei vari elementi, secondo uno schema dettagliato e pianificato, anche in considerazione dei benefici derivanti dal recupero degli stessi.

Livello minimo per la prestazione: Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.

Su_006/Re-012 - Requisito: Isolamento acustico

Classe Requisito: Acustici

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.

Prestazioni: Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante R_w che essa possiede (dove $R = 10 \log (W_1/W_2)$ dove W_1 e W_2 sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione del potere fonoisolante, R_w).

In relazione a tale grandezza, sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w = 40 \text{ dB}$ e concorrere all'isolamento acustico standardizzato D_{nTw} dell'intera facciata (L'isolamento acustico standardizzato D_{nT} fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione $D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log (T/T_0)$ dove L_1 ed L_2 sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti, T è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre T_0 è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Facendo riferimento ai soli valori relativi alla frequenza di 500 Hz la relazione suddetta definisce l'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato, D_{nTw}) in modo che esso corrisponda a quanto riportato in seguito.

GRANDEZZE DI RIFERIMENTO: DEFINIZIONI, METODI DI CALCOLO E MISURE

Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

1. il tempo di riverberazione (T), definito dalla norma ISO 3382:1975;
2. il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (R), definito dalla norma EN ISO 140-5:1996;
3. l'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT}$), definito da:

$$D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$$

dove:

$$D_{2m} = L_{1,2m} - L_2 \text{ è la differenza di livello;}$$

$L_{1,2m}$ è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;

L_2 è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la seguente formula:

$$- \text{Sommatoria } (i=1; i=n) 10^{(L_i/10)}$$

le misure dei livelli L_i devono essere eseguite in numero di n per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero n è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di n è cinque;

T è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi;

T_0 è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s;

4. il livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (L_n) definito dalla norma EN ISO 140-6: 1996;

5. L_{ASmax} : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow;

6. L_{Aeq} : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A .

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- a. indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w) da calcolare secondo le norme UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-3; UNI EN ISO 140-4;
- b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a;
- c. indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato ($L_{n,w}$) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI EN ISO 140-1; UNI EN ISO 140-6; UNI EN ISO 140-7; UNI EN ISO 140-8;

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: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w 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 [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: Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w \geq 40$ 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: $R_w(*)=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": A,C;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": E;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=25$.

CATEGORIA DI CUI ALLA "Tabella A": B,F,G;

Parametri: $R_w(*)=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$; $L_{ASmax}=35$; $L_{Aeq}=35$.

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Su_006/Re-013 - Requisito: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Classe Requisito: Acustici

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

Prestazioni: La valutazione delle prestazioni di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai si può ottenere attraverso la prova in laboratorio del livello di pressione sonora (L_c) provocato da rumore di calpestio. Attraverso il risultato della prova può essere sinteticamente espresso l'indice di valutazione del livello di rumore di calpestio (L_{nw}).

Livello minimo per la prestazione: E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (L_{nw}) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta L_w) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.

Su_006/Re-014 - 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 k_l per ponti termici o punti singolari che essa possiede.

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

Su_006/Re-015 - Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Prestazioni: Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.); - dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

Livello minimo per la prestazione: Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

Su_006/Re-016 - Requisito: Permeabilità all'aria

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

Le pareti debbono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso delle aperture.

Prestazioni: 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 alle norme UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210.

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.

Su_006/Re-017 - Requisito: Reazione al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.

Prestazioni: I materiali costituenti i solai devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. 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.

Livello minimo per la prestazione: I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:

- della velocità di propagazione della fiamma;
- del tempo di post - combustione;
- del tempo di post - incandescenza;
- dell'estensione della zona danneggiata.

Su_006/Re-018 - 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..

Su_006/Re-019 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le pareti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni: I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti 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. 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.

Su_006/Re-020 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le pareti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

Prestazioni: I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici, microrganismi in genere, ecc.. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici e resistere all'attacco di eventuali roditori consentendo 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.

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.

Su_006/Re-021 - 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 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.

Su_006/Re-022 - 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.

Su_006/Re-023 - 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 interessate 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.

Su_006/Re-024 - 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, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

Su_006/Re-025 - Requisito: Resistenza al vento

Classe Requisito: Di stabilità

Le pareti debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che le costituiscono.

Prestazioni: Le pareti perimetrali devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza dell'edificio, della forma della parete e del tipo di esposizione.

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.

Su_006/Re-026 - Requisito: Resistenza all'acqua

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

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

Prestazioni: Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.

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.

Su_006/Re-027 - 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.

Su_006/Re-028 - Requisito: Resistenza meccanica per murature in

Classe Requisito: Di stabilità

laterizio intonacate

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: La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature deve risultare non minore di:

- 30 N/mm² nella direzione dei fori;

- 15 N/mm² nella direzione trasversale ai fori;

per i blocchi di cui alla categoria a2), e di:

- 15 N/mm² nella direzione dei fori;

- 5 N/mm² 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/mm² per i blocchi di tipo a2);

- 7 N/mm² per i blocchi di tipo a1).

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.

Su_006/Re-029 - Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe Requisito: Integrazione Paesaggistica

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni: In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli

interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo per la prestazione: Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

Su_006/Re-030 - Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni: Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo per la prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

Su_006/Re-031 - Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni: Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo per la prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

Su_006/Re-032 - Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe Requisito: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni: In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc...). Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano ilmetano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

Livello minimo per la prestazione: L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

Su_006/Re-033 - Requisito: Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.

Prestazioni: Ottimizzare i processi di riciclaggio e di riciclo dei materiali, favorendo le rivalutazione dei rifiuti cosiddetti RSU (Rifiuti Solidi Urbani) una volta dismessi.

Livello minimo per la prestazione: Controllo dei flussi degli RSU che potenzialmente possono essere avviati ai processi di riciclaggio. Risulta importante, individuare strategie progettuali in grado, durante la fase di esercizio, di raggiungere l'obiettivo di avviare alla raccolta differenziata il 50% (in peso) del flusso complessivo degli RSU prodotti.

Su_006/Re-034 - Requisito: Tenuta all'acqua

Classe Requisito: Termici ed igrotermici

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.

Prestazioni: 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.

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.

Su_006/Re-035 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a basso impatto ambientale

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

Gli elementi e i materiali scelti, durante il ciclo di vita utile devono garantire emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un basso carico energetico.

Prestazioni: La scelta dei materiali da costruzione va effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Vanno privilegiati quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a basso carico ambientale devono rispettare i limiti previsti dalla normativa in vigore.

Su_006/Re-036 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Razionale uso delle risorse mediante l'impiego di materiali ad elevata durabilità.

Prestazioni: In fase progettuale individuare e scegliere elementi e componenti contraddistinti da una durabilità alta.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre assicurare una adeguata percentuale di elementi costruttivi contraddistinti da una durabilità elevata.

Su_006/Re-037 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti ad alta riciclabilità

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Uso di materiali, elementi e componenti con un elevata percentuale di riciclabilità

Prestazioni: In fase progettuale per i materiali, elementi e componenti si deve attenzionare il loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale utilizzato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Su_006/Re-038 - Requisito: Uso di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Al fine di ridurre la quantità di rifiuti dai componenti, va previsto l'uso di materiali riciclati.

Prestazioni: Nella selezione dei componenti, elementi e materiali, determinare attentamente quelli che sono potenzialmente riciclabili.

Livello minimo per la prestazione: Determinare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Calcolare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Su_006/Re-039 - Requisito: Uso di tecniche costruttive che agevolano il disassemblaggio a fine vita

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Uso razionale delle risorse mediante la selezione di tecniche costruttive che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni: In fase di progetto scegliere sistemi costruttivi che agevolano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo per la prestazione: In fase di progetto occorre garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo vitale

Su_006/Re-040 - Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe Requisito: Di salvaguardia dell'ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni: La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto. Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalle risorse da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo per la prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

Su_006/Re-041 - Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni: Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Su_006/Re-042 - Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe Requisito: Gestione dei rifiuti

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni: Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Su_006/Re-043 - Requisito: Valorizzazione delle tecniche costruttive locali

Classe Requisito: Integrazione della cultura materiale

Valorizzare e salvaguardare le tradizioni costruttive locali.

Prestazioni: In fase di progetto occorre tenere conto: - della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi; - della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo per la prestazione: Assicurare un'adeguata percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto consoni al contesto in cui si inserisce l'intervento.

Su_006/Re-044 - Requisito: Valutazione delle potenzialità di riciclo dei materiali

Classe Requisito: Utilizzo razionale delle risorse

Valorizzare i processi di riciclaggio e di riuso favorendo le rivalutazione degli elementi tecnici una volta dismessi.

Prestazioni: Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo per la prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

Sistemi di chiusura - Su_006 - Elenco Componenti -

Su_006/Co-012	Pareti esterne
Su_006/Co-013	Finiture esterne
Su_006/Co-014	Chiusure orizzontali inferiori

Pareti esterne - Su_006/Co-012

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_006/Co-012 - Elenco Schede -

Su_006/Co-012/Sc-018	Muratura in mattoni
----------------------	---------------------

Muratura in mattoni - Su_006/Co-012/Sc-018

Muratura composta da blocchi di mattoni o blocchi messi in opera in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le cause principali sono:

- cattiva qualità dei materiali di base;
- una cattiva messa in opera dei mattoni e dei blocchi;
- giunti insufficientemente riempiti di malta o ricorso a malta di bassa qualità;
- vibrazioni;
- umidità, cicli di gelo-disgelo;
- fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni);
- fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
- fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali;
- 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 dell'efflorescenze sui muri di mattoni:

- la composizione chimica dei mattoni (presenza di solfati);
- la presenza d'acqua;
- il grado di cottura;
- 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;
- inclinazione volontariamente eseguita per compensare la riduzione progressiva di spessore del muro verso l'alto;
- eccentricità dei carichi trasmessi dai solai;
- giunti non riempiti;
- mancanza di collegamenti trasversali e di controventamenti;
- instabilità del muro.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-018/An-001 - Alveolizzazione a caratura

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 caratura.

Sc-018/An-002 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-018/An-003 - Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-018/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-018/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-018/An-006 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-018/An-007 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-018/An-008 - 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-018/An-009 - 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-018/An-010 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-018/An-011 - Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-018/An-012 - Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-018/An-013 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-018/An-014 - 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-018/An-015 - Penetrazione di umidità

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

Sc-018/An-016 - Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

Sc-018/An-017 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-018/An-018 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-018/An-019 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-018/An-020 - Utilizzo materiali a bassa resistenza termica

Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-018/Cn-001 - Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

Requisiti da verificare: *-Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione*

Anomalie: *-Contenuto eccessivo di sostanze tossiche*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-018/Cn-002 - Controllo del grado di riciclabilità

Procedura: Controllo
Frequenza: Quando occorre

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: *-Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*

Anomalie: *-Basso grado di riciclabilità*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-018/Cn-003 - Controllo della superficie

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi strutturali in mattoni individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, cavillatura, scheggiature, scaglionatura, disgregazione, distacchi.

Verifica di eventuali processi di degrado della muratura, dei giunti e delle sigillature.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*

Anomalie: *-Decolorazione, -Erosione superficiale, -Fessurazioni, -Polverizzazione, -Patina biologica*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-018/Cn-004 - Controllo uso materiali ad elevata resistenza termica

Procedura: Controllo**Frequenza:** Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive vengano utilizzati materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Requisiti da verificare: *-Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica*

Anomalie: *-Utilizzo materiali a bassa resistenza termica*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Sc-018/Cn-005 - Verifica impiego di materiali durevoli

Procedura: Verifica**Frequenza:** Quando occorre

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Requisiti da verificare: *-Uso di materiali, elementi e componenti a durabilità alta*

Anomalie: *-Impiego di materiali non durevoli*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-018/In-001 - Pulitura

Frequenza: Quando occorre

Pulitura della facciata sotto pressione, poi spazzolatura.

Ditte Specializzate: Muratore

Sc-018/In-002 - Ripresa corsi

Frequenza: Quando occorre

Ripresa puntuale dei corsi di malta ed eventuale listellatura.

Ditte Specializzate: Muratore

Sc-018/In-003 - Sostituzione di mattoni

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione dei mattoni rotti o mancanti. Rifacimento totale dei giunti.

Ditte Specializzate: Muratore

Sc-018/In-004 - Sostituzione di muri

Frequenza: Quando occorre

La sostituzione di muri portanti non è da prendere in considerazione, se non nel caso di grave danneggiamento. Rifacimento di muro esistente.

Finiture esterne - Su_006/Co-013

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 per resistere agli sbalzi termici e all'azione degli agenti atmosferici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Finiture esterne - Su_006/Co-013 - Elenco Schede -

Su_006/Co-013/Sc-019 Intonaco

Intonaco - Su_006/Co-013/Sc-019

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 rinzafo, 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 esterni 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:

Le cause principali sono:

- cattiva qualità dei materiali di base;
- vibrazioni;
- umidità, cicli di gelo-disgelo;
- fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni);
- fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
- fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali;
- 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;

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Sc-019/Re-018 - Requisito: Regolarità delle finiture

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: *Le superfici dei rivestimenti 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. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.*

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..*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-019/An-001 - Alveolizzazione a caratura

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 caratura.

Sc-019/An-002 - Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

Sc-019/An-003 - 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-019/An-004 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

Sc-019/An-005 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-019/An-006 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-019/An-007 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-019/An-008 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-019/An-009 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-019/An-010 - 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-019/An-011 - 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-019/An-012 - 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-019/An-013 - Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-019/An-014 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-019/An-015 - 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-019/An-016 - Penetrazione di umidità

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

Sc-019/An-017 - Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

Sc-019/An-018 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-019/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-019/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-019/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-019/Cn-001 - Controllo superficie

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Controllo dello stato di conservazione della finitura e dell'uniformità cromatica;

Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture*

Anomalie: *-Cavillature superficiali, -Decolorazione, -Efflorescenze, -Macchie e graffiti, -Presenza di vegetazione*

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-019/In-001 - Lavaggio ad acqua delle superfici

Frequenza: Quando occorre

Lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco;

Eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio

Ditte Specializzate: Pittore

Sc-019/In-002 - Riparazione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-019/In-003 - Sostituzione

Frequenza: Quando occorre

Sostituzione completa di intonaco tramite rimozione dell'intonaco esistente e il rifacimento previa adeguata preparazione del sottofondo

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Chiusure orizzontali inferiori - Su_006/Co-014

Le chiusure inferiori sono costituiti dall'insieme degli elementi tecnici orizzontali e suborizzontali aventi la funzione essenziale di separare gli spazi interni dell'organismo edilizio dal terreno.

Chiusure orizzontali inferiori - Su_006/Co-014 - Elenco Schede -

Su_006/Co-014/Sc-020 Pavimentazione a terra con vespaio

Pavimentazione a terra con vespaio - Su_006/Co-014/Sc-020

Pavimentazione a terra realizzata mediante un getto di conglomerato cementizio su un vespaio in pietrame informe. Il vespaio può essere anche ventilato mediante cunicoli di aerazione.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-020/An-001 - Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

Sc-020/An-002 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-020/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-020/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-020/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-020/An-006 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-020/An-007 - Penetrazione di umidità

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

Controlli eseguibili dal personale specializzato

Sc-020/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici delle pavimentazioni, finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni

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

Anomalie: -Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti, -Fessurazioni, -Lesioni

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-020/In-001 - Rifacimento superficiale

Frequenza: Quando occorre

L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzontale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e isolamento termico, rifacimento giunti).

Ditte Specializzate: Specializzati vari

Sc-020/In-002 - Riparazione localizzata

Frequenza: Quando occorre

Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè:-rifacimento del rivestimento;-sigillatura delle fessurazioni.

Ditte Specializzate: Specializzati vari

COMUNE DI SOLARINO
PROVINCIA DI SIRACUSA

PIANO DI MANUTENZIONE
MANUALE D'USO

(Art.27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs.36/2023)

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI VIABILITÀ E PARCHEGGIO IN PROSSIMITÀ DELLA SCUOLA "MADRE TERESA DI CALCUTTA"

COMMITTENTE: COMUNE DI SOLARINO (SR)

IL TECNICO: GEOM. GIUSEPPE ROMANO

Studio Tecnico:

ELENCO CORPI D'OPERA

N° 1	- Progetto ACR	Su_001	Infrastrutture viarie
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_002	Sistemazioni esterne
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_003	Sistema strutturale
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_004	Reti tecnologiche
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_005	Impianto elettrico
	-		
N° 1	- Progetto ACR	Su_006	Sistemi di chiusura
	-		

Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

Sub Sistema Infrastrutture viarie - Su_001

Elenco Componenti

Su_001/Co-001 Strade
Su_001/Co-002 Sistemi controllo traffico veicolare

Componente Strade - Su_001/Co-001

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001 Caditoie e pozzetti
Su_001/Co-001/Sc-002 Pavimentazione marciapiedi
Su_001/Co-001/Sc-003 Strutture, fondazioni in cemento armato

Caditoie e pozzetti - Su_001/Co-001/Sc-001

Le caditoie e i pozzetti 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: *Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.*

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:
-pessima qualità delle condutture (porosità);
-difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Cattivi odori

Setticità delle acque di scarico che può provocare l'insorgere di odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

Sc-001/An-002 - Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in corrispondenza dei raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-001/An-003 - Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

Sc-001/An-004 - Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

Sc-001/An-005 - Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione ecc.

Sc-001/An-006 - Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Pavimentazione marciapiedi - Su_001/Co-001/Sc-002

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici.

La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come: cubetti di porfido; blocchi di basalto; ecc.

Modalità d'uso corretto: *Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.*

La tecnica di posa avviene previa disposizione di adeguati sottofondi (ghiaia, acciottolato con granulometria da 0 a 35 mm), in considerazione dell'intensità di traffico previsto.

Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- substrato insufficiente;
- mancanza di drenaggio in sito umido;
- pessima qualità dei leganti;
- inerti non adatti;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantieri di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origine dei difetti di cordoli e canali di scarico:

- assenza o insufficienza di ghiaia.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

Sc-002/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-002/An-003 - Problemi al supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

Sc-002/An-004 - Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

Strutture, fondazioni in cemento armato - Su_001/Co-001/Sc-003

Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali delle strade che garantiscono la stabilità del sistema sistema. Fanno parte di questa tipologia fondazioni stradali, strutture verticali quali muri etc..

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-003/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-003/An-003 - 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-003/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-003/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-003/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-003/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello degli elementi soprastanti. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle parti in vista verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica

Anomalie: -Cedimenti, -Fessurazioni, -Lesioni, -Difetti nella verticalità, -Umidità, -Macchie, -Efflorescenze

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Componente Sistemi controllo traffico veicolare - Su_001/Co-002

Sono attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e di rallentamento della velocità dei veicoli. Possono essere costituiti da bande trasversali ad effetto ottico, acustico o vibratorio, prodotte mediante mezzi di segnalamento orizzontale o trattamento della superficie della pavimentazione.

Elenco Schede

Su_001/Co-002/Sc-004 Segnaletica stradale orizzontale

Segnaletica stradale orizzontale - Su_001/Co-002/Sc-004

La segnaletica orizzontale può essere costituita da strisce segnaletiche tracciate sulla strada e da oggetti catarifrangenti. La segnaletica orizzontale comprende linee longitudinali, frecce direzionali, linee trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, iscrizioni e simboli posti sulla superficie stradale, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea, ecc.

Essa è realizzata mediante l'applicazione di pittura, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati o mediante altri sistemi. Nella maggior parte dei casi, la segnaletica orizzontale è di colore bianco o giallo, ma, in casi particolari, vengono usati anche altri colori. La durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale provvisoria è limitata alla durata dei lavori stradali. Per ragioni di sicurezza, invece, è preferibile che la durata di vita funzionale della segnaletica orizzontale permanente sia la più lunga possibile. La segnaletica orizzontale può essere applicata con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro. Con l'aggiunta di microsfere di vetro, si ottiene la retroriflessione della segnaletica nel momento in cui questa viene illuminata dai proiettori dei veicoli. La retroriflessione della segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia o strada bagnata può essere migliorata con sistemi speciali, per esempio con rilievi catarifrangenti posti sulle strisce (barrette profilate), adoperando microsfere di vetro di dimensioni maggiori o con altri sistemi. In presenza di rilievi, il passaggio delle ruote può produrre effetti acustici o vibrazioni.

Modalità d'uso corretto: *Tutti i segnali orizzontali devono essere realizzati con materiali tali da renderli visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato; nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici. Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale orizzontale interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di superficie:

- usura;
- urti;
- substrato insufficiente;
- terrapieno non stabilizzato;
- rivestimento e substrato non sufficienti per il traffico o per i carichi puntuali;
- fughe d'acqua accidentali provocanti erosioni;
- cantiere di sbancamento in prossimità;
- stagnazione di acqua piovana;
- fuga accidentale di idrocarburi o di prodotti chimici che comporta il degrado del legante dei prodotti bituminosi.

Origini dei difetti del suolo;

- variazione della portanza del sottosuolo;
- variazione del livello della falda;
- opere in sottosuolo non previste.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-004/An-001 - Usura segnaletica

Le strisce, le bande segnaletiche e le simbologie perdono consistenza per la perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

Sub Sistema

Sistemazioni esterne - Su_002

Le sistemazioni esterne costituiscono, da una parte l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi al sistema edilizio, (balconi, ringhiere, logge, passerelle, scale e rampe esterne, ecc.) e dall'altra tutti quegli elementi che caratterizzano l'ambiente circostante (strade, parcheggi, aree a verde, ecc.).

Elenco Componenti

Su_002/Co-003	Impianto di illuminazione
Su_002/Co-004	Rivestimenti esterni
Su_002/Co-005	Cancelli e recinzioni

Componente

Impianto di illuminazione - Su_002/Co-003

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:

- lampade ad incandescenza;
- lampade fluorescenti;- lampade alogene;
- lampade compatte;
- lampade a scariche;
- lampade a ioduri metallici;
- lampade a vapore di mercurio;
- lampade a vapore di sodio;
- pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

Elenco Schede

Su_002/Co-003/Sc-005	Pali di sostegno
Su_002/Co-003/Sc-006	Mensole di sostegno
Su_002/Co-003/Sc-007	Cavidotti
Su_002/Co-003/Sc-008	Fondazioni dirette

Pali di sostegno - Su_002/Co-003/Sc-005

I pali per l'illuminazione pubblica sono realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
 - leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
 - calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della EN 40/9;
 - altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40. Nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.
- L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

Modalità d'uso corretto: *L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. Pertanto andrà effettuata la manutenzione prevista nel manuale e nel programma di manutenzione.*

Per i pali i materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Ogni intervento (ampliamento, modifiche, ecc.) andrà progettato da tecnici qualificati ed eseguito da impresa del settore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Al di fuori di avarie dell'alimentazione, le cause di interruzione possono essere:

- corto circuito agli apparecchi;
- superamento della durata di vita delle lampadine;
- usura degli accessori;
- gestione non appropriata.

Origine di una illuminazione insufficiente:

- errori nella concezione dell'impianto;
- numero degli apparecchi insufficiente;
- apparecchi inadatti;
- cambiamenti delle attività originarie non seguiti da un adeguamento dell'illuminazione;
- apparecchi troppo alti o mal disposti.

Origini dell'abbassamento del livello di illuminazione:

- usura delle lampadine;
- ossidazione dei deflettori;
- impolveramento delle lampadine e degli apparecchi;
- invecchiamento delle pitture e dei rivestimenti delle superfici illuminate;
- sostituzione delle lampadine con altre non adeguate.

Origini di incidenti vari:

- umidità ambientali o accidentale (fughe d'acqua o infiltrazione d'acqua dai pluviali);

- cattiva tenuta degli oblò;
- apparecchi inadeguati alle caratteristiche dell'ambiente;
- sovraccorrente;
- atti di vandalismo;
- interventi mal realizzati;
- connessioni mal serrate che causano surriscaldamento

Anomalie Ricontrabili:

Sc-005/An-001 - Corrosione

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

Sc-005/An-002 - Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-005/An-003 - Problemi di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

Mensole di sostegno - Su_002/Co-003/Sc-006

Le mensole per l'illuminazione pubblica sono realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma EN 40.

Modalità d'uso corretto: *L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. Pertanto andrà effettuata la manutenzione prevista nel manuale e nel programma di manutenzione.*

Per i pali i materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

Ogni intervento (ampliamento, modifiche, ecc.) andrà progettato da tecnici qualificati ed eseguito da impresa del settore.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Al di fuori di avarie dell'alimentazione, le cause di interruzione possono essere:

- corto circuito agli apparecchi;
- superamento della durata di vita delle lampadine;
- usura degli accessori;
- gestione non appropriata.

Origine di una illuminazione insufficiente:

- errori nella concezione dell'impianto;
- numero degli apparecchi insufficiente;
- apparecchi inadatti;
- cambiamenti delle attività originarie non seguiti da un adeguamento dell'illuminazione;
- apparecchi troppo alti o mal disposti.

Origini dell'abbassamento del livello di illuminazione:

- usura delle lampadine;
- ossidazione dei deflettori;
- impolveramento delle lampadine e degli apparecchi;
- invecchiamento delle pitture e dei rivestimenti delle superfici illuminate;
- sostituzione delle lampadine con altre non adeguate.

Origini di incidenti vari:

- umidità ambientali o accidentale (fughe d'acqua o infiltrazione d'acqua dai pluviali);
- cattiva tenuta degli oblò;
- apparecchi inadeguati alle caratteristiche dell'ambiente;
- sovraccorrente;
- atti di vandalismo;
- interventi mal realizzati;
- connessioni mal serrate che causano surriscaldamento

Anomalie Ricontrabili:

Sc-006/An-001 - Corrosione

Possibili corrosione delle mensole realizzate in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

Sc-006/An-002 - Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

Sc-006/An-003 - Problemi di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra mensola ed ancoraggio a muro o tra mensola e corpo illuminante.

Cavidotti - Su_002/Co-003/Sc-007

Cavidotti dell'impianto di illuminazione sono elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.

In genere le canalizzazioni sono realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI. Devono essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Modalità d'uso corretto:**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 anormale 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 Ricontrabili:**Sc-007/An-001 - Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-007/An-002 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-007/An-003 - Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

Sc-007/An-004 - Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

Sc-007/An-005 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Fondazioni dirette - Su_002/Co-003/Sc-008

Insieme degli elementi tecnici puntuali del sistema illuminante direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pozzetti prefabbricati e i blocchi di fondazione in conglomerato cementizio dove vengono alloggiati i pali di illuminazione..

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti, causate da sollecitazioni di diverso tipo.*

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-008/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-008/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-008/An-003 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-008/An-004 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-008/An-005 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-008/An-006 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Sc-008/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture verticali. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Anomalie: -Cedimenti, -Fessurazioni, -Lesioni, -Difetti nella verticalità, -Umidità, -Macchie

Componente

Rivestimenti esterni - Su_002/Co-004

I rivestimenti sono costituiti da materiali, preformati ad elementi, usati per proteggere e decorare le pareti verticali di muri, pareti esterne. 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_002/Co-004/Sc-009 Verniciature

Verniciature - Su_002/Co-004/Sc-009

Le verniciature metalliche trovano largo impiego per la protezione e la decorazioni degli elementi che costituiscono le sistemazioni esterne tipo recinzioni, cancelli, ringhiere etc. Variano a seconda della superficie e dell'ambiente dove si impiegano. Molto diffusa è la realizzazione con mano di minio di piombo e successivo strati di colore ad olio o smalto.

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 Ricontrabili:

Sc-009/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-009/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-009/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-009/An-004 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-009/An-005 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-009/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-009/An-007 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-009/An-008 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-009/An-009 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Componente

Cancelli e recinzioni - Su_002/Co-005

I cancelli sono costituiti da insiemi di elementi mobili con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edificio e/o ad altri sistemi funzionali. Gli elementi costituenti tradizionali possono essere in genere in ferro, legno, materie plastiche, ecc., inoltre, la struttura portante dei cancelli deve comunque essere poco deformabile e garantire un buon funzionamento degli organi di guida e di sicurezza. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura. Le recinzioni sono strutture verticali aventi funzione di delimitare e chiudere le aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da:- recinzioni opache in muratura piena a faccia vista o intonacate;- recinzioni costituite da base in muratura e cancellata in ferro;- recinzione in rete a maglia sciolta con cordolo di base e/o bauletto;- recinzioni in legno;- recinzioni in siepi vegetali e/o con rete metallica.

Elenco Schede

Su_002/Co-005/Sc-010 Cancelli in ferro

Cancelli in ferro - Su_002/Co-005/Sc-010

Sono costituiti da insiemi di elementi mobili realizzati in materiale metallico con funzione di apertura-chiusura e separazione di locali o aree e di controllo degli accessi legati al sistema edificio e/o ad altri sistemi funzionali. In genere sono legati ad automatismi di controllo a distanza del comando di apertura-chiusura.

Modalità d'uso corretto: *I cancelli motorizzati devono potersi azionare anche manualmente. Inoltre gli apparati per l'azionamento manuale delle ante non devono creare pericoli di schiacciamento e/o di taglio con le parti fisse e mobili disposte nel contorno del loro perimetro. Sui cancelli motorizzati va indicato: il numero di fabbricazione; il nome del fornitore, dell'installatore o del fabbricante; l'anno di costruzione o dell'installazione della motorizzazione; la massa in kg degli elementi mobili che vanno sollevati durante le aperture. Sui dispositivi di movimentazione va indicato: il nome del fornitore o del fabbricante; l'anno di costruzione e il relativo numero di matricola; il tipo; la velocità massima di azionamento espressa in m/sec o il numero di giri/min; la spinta massima erogabile espressa in Newton metro. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi, il grado di finitura ed eventuali anomalie (corrosione, bollature, perdita di elementi, ecc.) evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli organi di apertura-chiusura e degli automatismi connessi. Controllo delle guide di scorrimento ed ingranaggi di apertura-chiusura e verifica degli ancoraggi di sicurezza che vanno protette contro la caduta in caso accidentale di sganciamento dalle guide. Inoltre le ruote di movimento delle parti mobili vanno protette onde evitare deragliamento dai binari di scorrimento. E' vietato l'uso di vetri (può essere ammesso soltanto vetro di sicurezza) o altri materiali fragili come materie d'impiego nella costruzione di parti. Ripresa puntuale delle vernici protettive ed anticorrosive. Sostituzione puntuale dei componenti usurati.*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-010/An-001 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-010/An-002 - Corrosione

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

Sc-010/An-003 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-010/An-004 - Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e barriere.

Sc-010/An-005 - Deposito

Accumulo di materiale e detriti lungo le superfici di scorrimento con relativo ostacolo alle normali movimentazioni delle parti.

Sc-010/An-006 - Difficoltà di comando a distanza

Telecomandi difettosi e/o batterie energetiche scariche e/o centraline di ricezione difettose.

Sc-010/An-007 - Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio

Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

Sc-010/An-008 - Non ortogonalità

La ortogonalità delle parti mobili rispetto a quelle fisse dovuta generalmente per usura eccessiva e/o per mancanza di registrazione periodica delle parti.

Sub Sistema

Sistema strutturale - Su_003

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

Elenco Componenti

Su_003/Co-006	Strutture in fondazione
Su_003/Co-007	Strutture in elevazione

Componente

Strutture in fondazione - Su_003/Co-006

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elenco Schede

Su_003/Co-006/Sc-011 Fondazioni dirette

Fondazioni dirette - Su_003/Co-006/Sc-011

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-011/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-011/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-011/An-003 - 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-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-011/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-011/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-011/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Sc-011/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica

Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Componente

Strutture in elevazione - Su_003/Co-007

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Elenco Schede

Su_003/Co-007/Sc-012 Pilastro in c.a.

Su_003/Co-007/Sc-013 Trave in c.a.

Pilastro in c.a. - Su_003/Co-007/Sc-012

Elemento costruttivo verticale in conglomerato cementizio armato di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-012/An-001 - 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-012/An-002 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-012/An-003 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-012/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-012/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-012/An-006 - 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-007 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-012/An-008 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-012/An-009 - 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-012/An-010 - 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-011 - 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-012/An-012 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-012/An-013 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-012/An-014 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-012/An-015 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-012/An-016 - 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-012/An-017 - Penetrazione di umidità

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

Sc-012/An-018 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-012/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-012/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-012/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Sc-012/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Ispezione a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Disgregazione, -Polverizzazione, -Rigonfiamento, -Scheggiature, -Esposizione dei ferri di armatura, -Fessurazioni, -Macchie e graffi, -Presenza di vegetazione, -Patina biologica

Trave in c.a. - Su_003/Co-007/Sc-013

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in conglomerato cementizio armato di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Modalità d'uso corretto: Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione.

Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origini delle deformazioni meccaniche significative:

- errori di calcolo;
- errori di concezione;
- difetti di fabbricazione.

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:**Sc-013/An-001 - Alveolizzazione a caratura**

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 caratura.

Sc-013/An-002 - Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

Sc-013/An-003 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

Sc-013/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-013/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-013/An-006 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-013/An-007 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-013/An-008 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-013/An-009 - 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-013/An-010 - 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-013/An-011 - 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-013/An-012 - Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Sc-013/An-013 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-013/An-014 - Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-013/An-015 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-013/An-016 - 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-013/An-017 - Penetrazione di umidità

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

Sc-013/An-018 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-013/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-013/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-013/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

Sc-013/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni,

disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica, -Regolarità delle finiture

Anomalie: -Cavillature superficiali, -Disgregazione, -Fessurazioni, -Esposizione dei ferri di armatura, -Rigonfiamento, -Scheggiature, -Efflorescenze, -Macchie e graffi, -Patina biologica

Sub Sistema Reti tecnologiche - Su_004

Il Sub sistema delle reti tecnologiche contiene i seguenti componenti:

- Fognature;
- Acquedotti;
- Impianti di depurazione.

Elenco Componenti

Su_004/Co-008	Acquedotti
Su_004/Co-009	Fognature

Componente Acquedotti - Su_004/Co-008

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze.

A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

Elenco Schede

Su_004/Co-008/Sc-014 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Tubi in polietilene alta densità (PEAD) - Su_004/Co-008/Sc-014

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

Modalità d'uso corretto: *I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-014/An-001 - Alterazione cromatica

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

Sc-014/An-002 - Deformazione

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

Sc-014/An-003 - Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Sc-014/An-004 - Perdite di fluido

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Componente

Fognature - Su_004/Co-009

Le reti fognarie consentono lo smaltimento e il convogliamento di tutti i reflui (di natura meteorica, domestica, industriale ecc.) presso l'impianto di depurazione.

Elenco Schede

Su_004/Co-009/Sc-015 Pozzetti di scarico

Pozzetti di scarico - Su_004/Co-009/Sc-015

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Modalità d'uso corretto: Occorre evitare di effettuare ulteriori innesti o ampliamenti della fognatura di progetto senza avere prima interpellato un tecnico qualificato. Occorrerà, inoltre, effettuare controlli periodici per garantire le originali prestazioni dell'impianto, come indicato nel manuale e nel programma di manutenzione allegati.

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

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.

Diagnostica:**Cause possibili delle anomalie:**

Le anomalie di tipo chimico sono causate da una pessima qualità dell'acqua, provocata da mancanti trattamenti appropriati.

Origini delle anomalie dovute a variazione di pressione:

- rete mal calcolata;
- assenza di apparecchi di regolazione (riduttore di pressione, elevatore di pressione);
- canalizzazioni incrostate.

Origini delle corrosioni esterne:

- presenza di prodotti aggressivi o corrosivi nei terrapieni o in siti industriali inquinati;
- variazioni nel livello della falda freatica;
- correnti vaganti in siti industriali o in prossimità di linee ferroviarie.

Origini delle anomalie meccaniche:

- modificazione della portanza del sottosuolo (variazione della falda, infiltrazioni, ecc.);
- variazione dei carichi del sottosuolo;
- destabilizzazione del sottosuolo dovuto a un cantiere nelle vicinanze.

Origini di anomalie tecniche che danno luogo a inquinamento:

- pessima qualità delle condutture (porosità);
- difetti in giunti e raccordi.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-015/An-001 - Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti a causa degli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e di scorrimento superficiale.

Sc-015/An-002 - Cattivi odori

Setticità delle acque di scarico che porta alla formazione di odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche pericolose per la salute delle persone.

Sc-015/An-003 - Corrosione

Corrosione delle superfici delle pareti dei pozzetti a causa degli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

Sc-015/An-004 - Difetti nelle giunzioni

Perdite del fluido in corrispondenza di raccordi a causa di errori o sconnessioni delle giunzioni.

Sc-015/An-005 - Incrostazioni, otturazioni

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti a causa di accumuli di materiale di risulta quali vegetazione, fogliame, ecc..

Sc-015/An-006 - Rottura della griglia

Rottura delle griglie di filtraggio che provoca infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

Sc-015/An-007 - Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo delle fosse che può provocare l'intasamento.

Sub Sistema**Impianto elettrico - Su_005**

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura (contatore); da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti.

La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).

L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Elenco Componenti

Su_005/Co-010	Quadro elettrico generale in BT
Su_005/Co-011	Impianto elettrico di distribuzione

Componente**Quadro elettrico generale in BT - Su_005/Co-010**

I quadri elettrici, del tipo a bassa tensione BT, hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Elenco Schede

Su_005/Co-010/Sc-016	Interruttore
----------------------	--------------

Interruttore - Su_005/Co-010/Sc-016

Apparecchi meccanici di manovra, capaci di stabilire, portare e interrompere correnti in condizioni normali di circuito ed anche di stabilire, portare per un tempo specificato e interrompere correnti in specificate condizioni anormali di circuito come quelle che si verificano nel caso di cortocircuito. La maggior parte degli interruttori in commercio soddisfano i requisiti richiesti per i sezionatori pertanto un interruttore, di solito, è anche sezionatore.

Gli interruttori si dividono in:

- interruttori di manovra e comando: non dotati di sganciatori, aprono e chiudono correnti fino al valore nominale; ausiliari di comando: interruttori con funzioni di comando e controllo nei circuiti ausiliari (es. interruttori di prossimità induttivi, interruttori di posizione, pulsanti, selettori, ecc.)
- interruttori automatici: dotati di sganciatori di sovracorrente (sovraccarichi e cortocircuiti), possono aprire e chiudere correnti fino ad un valore prestabilito (potere di cortocircuito);
- interruttori differenziali: dotati di sganciatori di tipo differenziali il cui intervento è funzione della somma vettoriale dei valori istantanei della corrente che fluisce nel circuito principale; essi possono essere dotati anche di sganciatori di sovracorrente, in tal caso prendono il nome di "interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente".

Classificazione e normativa di riferimento:

Alta tensione:

- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali superiori a 52 kV (CEI 17-9/2);
- apparecchiature di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali uguali o superiori a 72,5 kV (CEI 17-15);

Alta e media tensione:

- interruttori per c.a. in media e alta tensione (CEI 17-1);
- interruttori ed interruttori-sezionatori combinati con fusibili per c.a. in alta tensione (CEI 17-46 – EN60420);
- interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per c.a. per tensioni nominali da 1 a 52 kV (CEI 17-9/1);

Bassa tensione:

- interruttori automatici di tipo modulare, per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 100A (CEI 23-3 – EN 60898);
- interruttori automatici del tipo scatolato per uso industriale con corrente nominale da 100 a 3150A. (CEI 17-5 – EN 60947-2);
- interruttori automatici per apparecchiature per uso domestico e similare (CEI 23-33 – EN 60934);
- interruttori differenziali (CEI 23-42 – EN 61008-1, CEI 23-44 – EN 61009-1);
- interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (CEI 17-11 – EN 60947-3);
- apparecchi di commutazione automatica (CEI 17-47 – EN 60947-6-1);
- dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando (selettori, pulsanti, ecc.) (CEI 17-45 – EN 60947-5-1, CEI 17-65 - EN 60947-5-4, CEI 17-66 - EN 60947-5-5);
- interruttori di prossimità induttivi (CEI 17-23 – EN 50010, CEI 17-24 – EN 50040, CEI 17-25 – EN 50008, CEI 17-26 – EN 50025, CEI 17-27 – EN 50026, CEI 17-29 – EN 50044, CEI 17-35 – EN 50038, CEI 17-36 – EN 50036, CEI 17-37 – EN 50037, CEI 17-40 – EN 50032, CEI 17-53, CEI 17-67 - EN 50227);
- interruttori di posizione (finecorsa) (CEI 17-31 – EN 50041 e CEI 17-33 – EN 50047);
- interruttori di comando per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare (CEI 23-9 – EN 60669-1);
- interruttori di comando per apparecchi per uso domestico e similare (CEI 23-11 – EN 61058-1, CEI 23-37 – EN 61058-2-1, CEI 23-47 – EN 61058-2-5);
- interruttori elettronici non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare (CEI 23-60 - EN 60669-2-1);
- interruttori a tempo ritardato (CEI 23-59 - EN 60669-2-3);
- interruttori con comando a distanza (CEI 23-62 - EN 60669-2-2).

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.*

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 anormale 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 Ricontrabili:

Sc-016/An-001 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-016/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-016/An-003 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-016/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-016/An-005 - Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

Sc-016/An-006 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Componente

Impianto elettrico di distribuzione - Su_005/Co-011

Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

Elenco Schede

Su_005/Co-011/Sc-017 Cavi di alimentazione

Cavi di alimentazione - Su_005/Co-011/Sc-017

I cavi dell'impianto elettrico permettono di distribuire alle destinazioni volute la corrente proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono in genere collocate in apposite passarelle passacavi o entro tubazioni a vista o sottotraccia.

Modalità d'uso corretto: *Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.*

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 Ricontrabili:

Sc-017/An-001 - Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

Sc-017/An-002 - Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

Sc-017/An-003 - 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-017/An-004 - Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contatori, di collegamento o di taratura della protezione.

Sc-017/An-005 - Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

Sc-017/An-006 - Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

Sub Sistema

Sistemi di chiusura - Su_006

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

Elenco Componenti

Su_006/Co-012	Pareti esterne
Su_006/Co-013	Finiture esterne
Su_006/Co-014	Chiusure orizzontali inferiori

Componente

Pareti esterne - Su_006/Co-012

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_006/Co-012/Sc-018 Muratura in mattoni

Muratura in mattoni - Su_006/Co-012/Sc-018

Muratura composta da blocchi di mattoni o blocchi messi in opera in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

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 dei mattoni e dei blocchi;
- giunti insufficientemente riempiti di malta o ricorso a malta di bassa qualità;
- vibrazioni;
- umidità, cicli di gelo-disgelo;
- fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni);
- fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
- fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali;
- 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 dell'efflorescenze sui muri di mattoni:

- la composizione chimica dei mattoni (presenza di solfati);
- la presenza d'acqua;
- il grado di cottura;
- 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;
- inclinazione volontariamente eseguita per compensare la riduzione progressiva di spessore del muro verso l'alto;
- eccentricità dei carichi trasmessi dai solai;
- giunti non riempiti;
- mancanza di collegamenti trasversali e di controventamenti;
- instabilità del muro.

Anomalie Riscontrabili:

Sc-018/An-001 - Alveolizzazione a caratura

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 caratura.

Sc-018/An-002 - Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Sc-018/An-003 - Contenuto eccessivo di sostanze tossiche

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

Sc-018/An-004 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-018/An-005 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-018/An-006 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-018/An-007 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-018/An-008 - 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-018/An-009 - 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-018/An-010 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-018/An-011 - Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Sc-018/An-012 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-018/An-013 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-018/An-014 - 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-018/An-015 - Penetrazione di umidità

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

Sc-018/An-016 - Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

Sc-018/An-017 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-018/An-018 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-018/An-019 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-018/An-020 - Utilizzo materiali a bassa resistenza termica

Utilizzo, nelle fasi manutentive, di materiali ad elevata resistenza termica.

Componente Finiture esterne - Su_006/Co-013

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 per resistere agli sbalzi termici e all'azione degli agenti atmosferici, soprattutto il gelo;
- di facile manutenzione;
- di buon aspetto.

Elenco Schede

Su_006/Co-013/Sc-019 Intonaco

Intonaco - Su_006/Co-013/Sc-019

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 rinzafo, 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 esterni 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 bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.*

Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Le cause principali sono:

- cattiva qualità dei materiali di base;
- vibrazioni;
- umidità, cicli di gelo-disgelo;
- fessurazione verticale nel centro della muratura o a lato delle aperture (dovute in genere alla dilatazione termica o a un cedimento a livello delle fondazioni);
- fessurazione orizzontale in corrispondenza del solaio, dovuta all'elasticità del solaio che si inflette per effetto dei carichi;
- fessurazioni agli angoli dei muri con una inclinazione di 45°, dovute in genere a cedimenti differenziali;
- 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;

Origine dei degradi superficiali. Provengono frequentemente da:

- insufficienza del copriferro;
- fessurazioni che lasciano penetrare l'acqua con aumento di volume apparente delle armature;
- urti sugli spigoli.

Origini di avarie puntuali che possono essere dovute a:

- cedimenti differenziali;
- sovraccarichi importanti non previsti;
- indebolimenti localizzati del calcestruzzo (nidi di ghiaia).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-019/An-001 - Alveolizzazione a caratura

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 caratura.

Sc-019/An-002 - Attacco biologico

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

Sc-019/An-003 - 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-019/An-004 - Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

Sc-019/An-005 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-019/An-006 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-019/An-007 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-019/An-008 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-019/An-009 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-019/An-010 - 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-019/An-011 - 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-019/An-012 - 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-019/An-013 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-019/An-014 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-019/An-015 - 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-019/An-016 - Penetrazione di umidità

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

Sc-019/An-017 - Pitting

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

Sc-019/An-018 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-019/An-019 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-019/An-020 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Sc-019/An-021 - Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

Componente

Chiusure orizzontali inferiori - Su_006/Co-014

Le chiusure inferiori sono costituiti dall'insieme degli elementi tecnici orizzontali e suborizzontali aventi la funzione essenziale di separare gli spazi interni dell'organismo edilizio dal terreno.

Elenco Schede

Su_006/Co-014/Sc-020 Pavimentazione a terra con vespaio

Pavimentazione a terra con vespaio - Su_006/Co-014/Sc-020

Pavimentazione a terra realizzata mediante un getto di conglomerato cementizio su un vespaio in pietrame informe. Il vespaio può essere anche ventilato mediante cunicoli di aerazione.

Modalità d'uso corretto: *Occorre effettuare controlli periodici delle parti in vista (pavimenti, intonaci) finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, avallamenti, ecc.).*

Anomalie Ricontrabili:

Sc-020/An-001 - Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

Sc-020/An-002 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-020/An-003 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-020/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-020/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-020/An-006 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-020/An-007 - Penetrazione di umidità

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