

**LIFE11 NAT/ IT/000232**

**Leopoldia**

**Ripristino degli habitat dunali nel paesaggio  
serricolo del golfo di Gela per la salvaguardia  
di *Leopoldia gussonei***

**PROGETTO ESECUTIVO LOTTO AGRICOLO ECOSOSTENIBILE CON SERRA**

Elaborato

**piano di manutenzione**

**AZIONI DI RIFERIMENTO**

**A.4 - C.6**

Scala

Data

gennaio 2014

**I TECNICI**

Dott. Arch. Laura Carullo

.....

Dott. Ing. Rosalia Mazzarella

.....

Dott. Agr. Lara Riguccio

.....

Prof. Arch. Giovanna Tomaselli

**REFERENTI SCIENTIFICI**  
**Azione A.4 -C.6**

Prof. Ing. Alessandro D'Emilio

Dott. Agr. Sabina Failla

Dott. Ing. Giuseppe Manetto



## Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché al decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°207 del 05/10/2010 - art.38).

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

oltre alla presente relazione generale.

## Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

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

### Sottoprogramma degli Interventi

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

---

## **Sottoprogramma dei Controlli**

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

## **Sottoprogramma delle Prestazioni**

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

## **Manuale di manutenzione**

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

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

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

## **Manuale d'uso**

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anormale 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.

**progetto LIFE11 NAT/ IT/000232- Leopoldia - Ripristino degli habitat dunali nel paesaggio serricolo del golfo di Gela per la salvaguardia di Leopoldia gussonei - inerenti l'azione A4 "Progetto dimostrativo di un lotto agricolo ecosostenibile con serra" e l'azione C.6 "Realizzazione progetto dimostrativo di lotto agricolo ecosostenibile con serra".**

## Anagrafe dell'Opera

### Dati Generali:

#### Descrizione opera:

In linea con le attività del progetto, è stato acquistato un lotto agricolo (giusto atto di vendita repertorio n. 8477, raccolta n. 5691, trascritto a Caltagirone il 19 dicembre 2013 al n. 3459) all'interno del sito Natura 2000, SIC ITA050001 "Biviere e Macconi di Gela" e della ZPS ITA050012" Torre Manfredia, Biviere di Gela, Piana di Gela e area marina antistante", che verrà sistemato quale modello di lotto agricolo sostenibile, dimostrativo di agricoltura compatibile con le esigenze di conservazione della natura.

Il lotto scelto, esteso circa 0,7 ettari, è attualmente coperto da serre tradizionali in calcestruzzo-legno, il cui utilizzo determina una quasi totale impermeabilità ed un elevato inquinamento del suolo. L'uso del lotto sarà convertito destinando la superficie (sia in serra che in pieno campo) in parte alla produzione e conservazione di piante necessarie al ripristino degli habitat del sito Natura 2000 e in parte a prove culturali dimostrative che rendano evidenti e misurabili i vantaggi dal punto di vista ambientale, energetico, economico e della resa culturale dell'utilizzo di un modello così concepito (serra sostenibile).

Obiettivo del progetto è la riduzione dell'area coperta da serra nel lotto agricolo acquistato. Solo il 10% della superficie del lotto sarà occupata da una serra, il 40% del terreno sarà destinato al vivaio (azione C3 del progetto), un altro 40% sarà destinato a creare le condizioni favorevoli per lo sviluppo dell'habitat della Leopoldia gussonei\*, dell'habitat 2250\*, 2230 e altre specie endemiche come Brachytripes megacephalu(I) e Polyphylla ragusai aliquoi(I) e la restante superficie sarà destinata a servizi (viabilità, sosta visitatori, ecc).

#### Ubicazione:

L'area interessata dagli interventi del progetto LIFE Leopoldia (fig.3) si trova nella parte centrale della costa meridionale della Sicilia e ricade nel territorio del Comune di Gela, interamente entro i limiti territoriali della Provincia di Caltanissetta. Essa è compresa nelle seguenti tavolette I.G.M. a scala 1:25.000: Foglio 272 II S.E. Ponte Dirillo e S.O. Gela. Il lotto di terreno è ubicato nel territorio comunale di Gela, in provincia di Caltanissetta, a circa 12 km ad Est rispetto al centro abitato, nelle immediate vicinanze del lago "Il Biviere", contrada Mignechi, e individuato al catasto terreni al foglio di mappa 240, part. 537, per una superficie di 7.322 m<sup>2</sup>.

All'interno del lotto, sul lato sud, è ubicato un fabbricato rurale composto da un piano terra adibito a magazzino/deposito della superficie catastale di circa 73 m<sup>2</sup>, con antistante portico coperto, in discrete condizioni di manutenzione, a servizio dell'attività serricola. Il suddetto fabbricato è stato regolarmente realizzato dalla ditta proprietaria giusta concessione ad edificare n. 89 del 22.10.1984 ed accatastato al foglio di mappa 240, part. 538, categoria C/2.

Lungo il confine Nord del lotto, poi, è presente un casotto in muratura a protezione di un pozzo trivellato per l'emungimento delle acque di falda destinate all'irrigazione. Tale pozzo è stato oggetto di richiesta di autorizzazione n. 5044 del 16.07.1984 ed alla data del 16.08.2004 tale pratica risultava ancora in corso di istruttoria presso gli uffici competenti, come desunto dall'autorizzazione temporanea annuale per la derivazione di acqua, rilasciata dall'ufficio del Genio Civile di Caltanissetta, prot. 5568, del 16.08.2002.

Sul terreno grava una servitù permanente (fig. 6) a favore della società Versalis s.p.a., giusto Atto di Servitù repertorio n. 107822 trascritto a Caltanissetta il 26 maggio 1970 al n. 7701/6574, poiché vi insiste l'etilenodotto che collega il Polo Industriale di Priolo a quelli di Ragusa e Gela, attraverso il quale sono trasportati in sicurezza prodotti necessari alle lavorazioni che si svolgono in tali Poli Industriali.

## Le Opere

Il progetto propone la realizzazione di un lotto dimostrativo di agricoltura compatibile concepito secondo criteri di compatibilità ambientale e paesaggistica, adottando tecniche colturali, materiali e tecniche costruttive in grado di diminuire l'impatto sul territorio e, al contempo, aumentare la produttività per consentire la riduzione di superficie da destinare all'agricoltura.

Gli interventi sono articolati in fasi.

### Fase 1: dismissione delle serre e rimodellamento lotto

### Fase 2: zonizzazione aree di progetto

- coltivazioni tradizionali in piena aria
- aree comuni per la sosta e percorsi
- vivai di piante autoctone
- siepi e fasce tampone di compatibilità paesaggistica
- area serra e impianti tecnologici per il 10% della superficie totale

il progetto propone un modello dotato di soluzioni tecniche in grado di garantire l'incremento qualitativo delle produzioni con un impatto ambientale inferiore rispetto alle tipologie correntemente in uso nell'area.

In particolare, le caratteristiche che contribuiranno alla riduzione degli impatti sono:

- adozione di schermi termici per la diminuzione delle perdite di calore durante le ore notturne;
- adozione di materiali di copertura ad elevato effetto termico e di durata almeno triennale;
- adozione di un sistema antigelo a film d'acqua sulla copertura;
- gestione computerizzata del microclima.

Grazie alla scelta di tali soluzioni sarà possibile evitare la presenza di impianti di riscaldamento attivi al fine di azzerare le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Altri interventi previsti sono:

- realizzazione di un impianto innovativo per la distribuzione automatica di antagonisti naturali per la difesa delle colture;
- adozione del sistema di coltivazione fuori suolo a ciclo chiuso. In tal modo saranno azzerate le immissioni di sostanze chimiche nel terreno. L'adozione del ciclo chiuso, insieme alla gestione computerizzata della fertirrigazione, consentirà di minimizzare la dispersione nell'ambiente di fertilizzanti e di consentire un consumo estremamente ridotto di acqua e nutrienti;
- adozione di un sistema di fondazione della struttura mediante vite in acciaio ancorata al suolo, al fine di azzerare la presenza di cordoli in calcestruzzo.

### **UNITA' TECNOLOGICHE:**



- Sistema strutturale serra
- Sistemi di fertirrigazione
- Impianto elettrico
- Impianti speciali

### **COMPONENTI:**

## SERRA FISSA MULTITUNNEL

### 1)STRUTTURA

#### STRUTTURA PORTANTE:

Ancoraggio

Struttura

Avanserra

#### AERAZIONE:

Finestrature laterali

#### COPERTURA, TAMPONAMENTI E PACCIAMATURA

### 2)IMPIANTISTICA

#### EQUIPAGGIAMENTI PER LA COLTIVAZIONE FUORI SUOLO

#### IMPIANTO D'IRRIGAZIONE

#### IMPIANTO RECUPERO ACQUE DI DRENAGGIO

#### IMPIANTO DI RECUPERO E CANALIZZAZIONE ACQUA PIOVANA

#### SISTEMA AUTOMATIZZATO DI OMBREGGIAMENTO E COIBENTAZIONE

#### IMPIANTO DI RAFFRESCAMENTO PER UMIDIFICAZIONE

#### IMPIANTO DI SOCCORSO CONTRO LE GELATE MEDIANTE IRRORAZIONE DELLA COPERTURA DELLA SERRA

#### IMPIANTO PER LA DISTRIBUZIONE DEGLI INSETTI ANTAGONISTI

### 3)SISTEMA DI CONTROLLO COMPUTERIZZATO

#### SISTEMA DI CONTROLLO CLIMATICO

#### MISCELATORE COMPUTERIZZATO PER FERTIRRIGAZIONE IN FUORI SUOLO:

#### SISTEMA DI DISINFEZIONE AD UV-C DELL'ACQUA DI DRENAGGIO:

#### SISTEMA DI MISCELAZIONE ACQUA NUOVA CON SOLUZIONE DI DRENAGGIO:

### 4)IMPIANTO ELETTRICO

#### IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 6 KW

#### MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL POZZO TRIVELLATO

#### IMPIANTO DI IRRIGAZIONE DEL LOTTO

# MANUALE DI MANUTENZIONE

## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Sistema strutturale - Su\_001

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\_001/Re-001 - Requisito:** Contenimento della freccia massima

**Classe Requisito:** Di stabilità

*La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.*

**Prestazioni:** Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

**Livello minimo per la prestazione:** Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-002 - Requisito:** Contenimento delle dispersioni elettriche

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

*Le strutture in elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.*

**Prestazioni:** Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in elevazione 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-003 - 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/m<sup>2</sup>, per edifici a bassa inerzia termica;

- 150 - 300 kg/m<sup>2</sup>, per edifici a media inerzia;

- > 300 kg/m<sup>2</sup>, per edifici ad alta inerzia.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-004 - Requisito:** Isolamento acustico dai rumori aerei

**Classe Requisito:** Acustici

*E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.*

**Prestazioni:** La prestazione di isolamento acustico dai rumori aerei dei solai si può ottenere attraverso la prova di laboratorio del loro potere fonoisolante. L'esito della prova può essere sinteticamente espresso attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante.

**Livello minimo per la prestazione:** E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-005 - 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 (Lc) 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<sub>nw</sub>).

**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<sub>nw</sub>) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta L<sub>w</sub>) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-006 - Requisito:** Isolamento termico

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*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.*

**Prestazioni:** La valutazione delle prestazioni effettive può essere fatta in opera con il metodo dei termoflussimetri. Il valore della termotrasmissione è influenzato soprattutto dallo strato portante.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-007 - 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-008 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Visivi

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:** Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-009 - Requisito:** Resistenza agli agenti aggressivi

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

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

**Prestazioni:** Le strutture in elevazione 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).

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-010 - Requisito:** Resistenza agli attacchi biologici

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

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.

**Prestazioni:** Le strutture in elevazione 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-011 - Requisito:** Resistenza agli urti

**Classe Requisito:** Di stabilità

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.

**Prestazioni:** I materiali costituenti i solai devono resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc.).

**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  $E \geq 50 \text{ J}$ .

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-012 - 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-013 - Requisito:** Resistenza al gelo

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

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

**Prestazioni:** Le strutture in elevazione 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-014 - 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

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-015 - Requisito:** Resistenza all'acqua

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

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

**Prestazioni:** Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei materiali costituenti i solai, 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:** 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-016 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

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.).

**Prestazioni:** Le strutture di elevazione, 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.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

**Su\_001/Re-017 - Requisito:** Tenuta all'acqua

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

**Prestazioni:** Caratteristiche funzionali per la tenuta all'acqua, oltre la resistenza all'acqua degli strati che possono essere bagnati sono l'impermeabilità specifica e la continuità di presenza del materiale costituente sia lo strato di rivestimento che quello di collegamento. Invece la presenza di discontinuità sottostanti può interrompere o ridurre la permeazione capillare e favorire la rievaporazione dell'acqua penetrata.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.

**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

## Sistema strutturale - Su\_001 - Elenco Componenti -

Su_001/Co-001	Strutture in elevazione
Su_001/Co-002	Strutture in fondazione
Su_001/Co-003	Solai

### Strutture in elevazione - Su\_001/Co-001

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 fondazione - Su\_001/Co-002

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

## Solai - Su\_001/Co-003

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

## Sistemi di chiusura - Su\_002

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI

### Su\_002/Re-001 - Requisito: Aspetto

**Classe Requisito:** Visivi

*I dispositivi dovranno risultare dal punto di vista architettonico gradevole anche in conformità agli altri elementi dell'edificio. Gli infissi interni, in relazione alla loro collocazione e funzione nell'edificio, devono possedere un aspetto uniforme sia nell'insieme che relativamente ai suoi sub-componenti. Il requisito di aspetto comprende i sub-requisiti di:*

- planarità: assenza di difetti di planarità locale dei due piani dell'anta e di tutti i piani di incorniciatura del vano;
- assenza di difetti superficiali: assenza di difetti superficiali visibili (macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, ecc.) sugli strati di finitura o nelle zone di giunzione dei sub-componenti;
- omogeneità del colore: limitazione della differenza di colore fra i vari punti della superficie visibile dell'infisso;
- omogeneità di brillantezza: limitazione della differenza di brillantezza dovuta alla riflessione delle radiazioni solari fra due punti della superficie visibile dell'infisso.

**Prestazioni:** I dispositivi dovranno rispettare i parametri di planarità delle superfici, uniformità dei colori, assenza dei difetti superficiali, ecc.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

**Normativa:** -UNI 7823; -UNI 8369/4; -UNI 8813.

### Su\_002/Re-002 - Requisito: Manovrabilità

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

*I dispositivi dovranno essere facilmente manovrabili.*

**Prestazioni:** I dispositivi dovranno consentire in modo semplice le operazioni di apertura, chiusura o arresto delle parti attraverso la movimentazione degli organi di manovra.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento.

**Normativa:** -UNI 8369/4; -UNI 8772.

### Su\_002/Re-003 - Requisito: Regolazione delle radiazioni luminose

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

*I dispositivi dovranno consentire la regolazione delle radiazioni luminose, trasmettendone una quantità consona ai livelli previsti.*

**Prestazioni:** I dispositivi sottoposti all'azione delle radiazioni luminose esterne dovranno contenere le quantità di luce solare secondo parametri definiti.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione al soleggiamento rispetto alla collocazione dell'edificio.

**Normativa:** -UNI 8369/4; -UNI 8772.

### Su\_002/Re-004 - Requisito: Resistenza a manovre false e violente

**Classe Requisito:** Sicurezza d'uso

*L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.*

**Prestazioni:** Gli infissi esterni verticali, compresi gli organi di movimentazione e gli eventuali elementi di schermatura e/o oscurabilità, devono conservare inalterate le proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali se sottoposti ad azioni derivanti da manovre errate e/o violente.

**Livello minimo per la prestazione:** Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:

#### A. INFISSE CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.

a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F \leq 100 \text{ N} \quad M \leq 10 \text{ Nm}$$

a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas:  $F \leq 80 \text{ N}$ ;
- anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole:  $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ ;
- anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F \leq 80 \text{ N}$ ;
- anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico:  $F \leq 130 \text{ N}$ ;

#### B. INFISSE CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.

b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra.

La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N.

b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F \leq 60 \text{ N}$ ;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F \leq 100 \text{ N}$ ;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi:  $F \leq 100 \text{ N}$ ;

#### C. INFISSE CON APERTURA BASCULANTE

c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

#### D. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO

d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F < = 150 \text{ N}$$

d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F < = 100 \text{ N}$$

#### E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA

e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza  $F$ , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F < = 80 \text{ N}$$

e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$\text{- anta di finestra: } F < = 80 \text{ N};$$

$$\text{- anta di porta o portafinestra: } F < = 120 \text{ N}.$$

#### F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 1192; -UNI EN ISO 6410/1.

### Sistemi di chiusura - Su\_002 - Elenco Componenti -

Su\_002/Co-004 Sistemi di controllo della luce solare

#### Sistemi di controllo della luce solare - Su\_002/Co-004

Si tratta di elementi complementari ai serramenti la cui funzione principale è quella di controllare la radiazione solare immessa all'interno degli ambienti abitativi oltre che migliorare le prestazioni complessive del serramento. Ai dispositivi di controllo possono anche essere richieste ulteriori prestazioni e/o funzionalità specifiche attinenti alla resistenza da eventuali intrusioni, all'isolamento termico, all'isolamento acustico, ecc..

### Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

#### Impianto elettrico - Su\_003

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\_003/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.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-002 - Requisito:** Assenza della emissione di sostanze nocive**Classe Requisito:** Acustici

*I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono limitare la emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive 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.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-003 - Requisito:** Attitudine a limitare i rischi di incendio**Classe Requisito:** Protezione antincendio

*I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.*

**Prestazioni:** *Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.*

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

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/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).*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/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.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-007 - Requisito:** Contenimento del rumore prodotto gruppo elettrogeno**Classe Requisito:** Acustici

*I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalle normative vigenti.*

**Prestazioni:** *I gruppi elettrogeni 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.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-008 - 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 folgorazioni 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.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-009 - 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.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-010 - Requisito:** Controllo della tenuta**Classe Requisito:** Controllabilità dello stato

*Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.*

**Prestazioni:** *I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.*

**Livello minimo per la prestazione:** *I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.*

**Normativa:** *D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.*

**Su\_003/Re-011 - Requisito:** Controllo della tenuta serbatoi**Classe Requisito:** Controllabilità dello stato

*I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.*

**Prestazioni:** Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo per la prestazione:** Si possono effettuare prove di laboratorio su:

- serbatoi di combustibile liquido che vengono sottoposti ad una pressione di prova di almeno 1 bar da parte del costruttore (che ne attesta l'esito favorevole sotto la propria responsabilità);

- serbatoi di G.P.L. che vengono sottoposti alle prove previste dagli organi preposti che ne certificano la tenuta alla pressione di bollo.

Le condizioni di progetto minime dei serbatoi (temperatura e pressione) sono definite come segue:

- massima temperatura di progetto: massima temperatura a cui è prevista l'immissione di GPL maggiorata di 5 °C, e comunque complessivamente non minore di 35 °C;

- pressione di progetto: tensione di vapore del GPL stoccato alla temperatura di progetto;

- minima pressione: tensione di vapore alla minima temperatura di progetto.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-012 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-013 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-014 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-015 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-016 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-017 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-018 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-019 - Requisito:** Resistenza alla corrosione

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:** La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.

**Livello minimo per la prestazione:** La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-020 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:** Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

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

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_003/Re-021 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

## Impianto elettrico - Su\_003 - Elenco Componenti -

Su_003/Co-005	Sezione di consegna energia in BT
Su_003/Co-006	Quadro elettrico generale in BT
Su_003/Co-007	Impianto elettrico di distribuzione
Su_003/Co-008	Cabine di trasformazione MT/BT
Su_003/Co-009	Impianti di terra
Su_003/Co-010	Impianti di alimentazione ausiliaria
Su_003/Co-011	Gruppo statico di continuità
Su_003/Co-012	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

### Sezione di consegna energia in BT - Su\_003/Co-005

### Quadro elettrico generale in BT - Su\_003/Co-006

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.

### Impianto elettrico di distribuzione - Su\_003/Co-007

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.

### Cabine di trasformazione MT/BT - Su\_003/Co-008

Sono le cabine elettriche in muratura per il contenimento delle apparecchiature di MT. Le strutture prefabbricate a elementi componibili in cemento armato vibrato possono essere suddivise in:- cabine a elementi monolitici;- cabine a lastre e pilastri;- cabine a lastre con pilastro incorporate di altezza fino a 3 metri, con pareti interne senza sporgenza di pilastri e installazione su platea continua.

### Impianti di terra - Su\_003/Co-009

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

### Impianti di alimentazione ausiliaria - Su\_003/Co-010

L'impianti di alimentazione ausiliaria ha la funzione di fornire energia elettrica in mancanza di distribuzione di energia della rete principale. L'impianto si mette in funzione in maniera automatica al momento della mancanza di corrente nella rete principale. E' costituito da:

- gruppo elettrogeno;
- serbatoio combustibile;
- impianto e quadro elettrico.

## Gruppo statico di continuità - Su\_003/Co-011

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico permettono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica.

Essi si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso che isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione;
- raddrizzatore che durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter;
- caricabatteria che in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale;
- batteria di accumulatori che forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out;
- inverter che trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti;
- commutatori che consentono di intervenire in caso necessitino manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione.

## Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche - Su\_003/Co-012

L'impianto consente di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche. In genere l'impianto di protezione è costituito da:

- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday.

Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si vuole raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi.

## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Impianti speciali - Su\_004

Il Sub sistema impianti speciali contiene tutti gli impianti che possono fare parte di un generico sistema edilizio:

- Impianto di rilevazione incendi;
- Impianto di spegnimento incendi;
- Impianto di trasporto verticale;
- Impianto di allarme;
- Impianto telefonico e citofonico;
- Sistemi di automazione e telegestione;
- Impianto di distribuzione del gas;
- Impianto di irrigazione;
- Impianto di smaltimento prodotti della combustione;
- Impianto di trasmissione dati e fonia.

## REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_004/Re-002 - Requisito:** Accessibilità segnalazioni

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.*

**Prestazioni:** *Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.*

*Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.*

*Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:*

*- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);*

*- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.*

*Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.*

*Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:*

- chiavi meccaniche;*
- tastiera e codici;*
- carte di accesso.*

*A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:*

- chiavi meccaniche;*
- utensili;*
- dispositivo di programmazione esterno.*

**Normativa:** -UNI EN 54-2.

**Su\_004/Re-003 - Requisito:** Affidabilità

**Classe Requisito:** Adattabilità delle finiture

*Gli elementi dell'impianto di trasporto verticale devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.*

**Prestazioni:** *In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.*

**Livello minimo per la prestazione:** *In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli*

ammortizzatori. Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.

**Normativa:** -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

**Su\_004/Re-005 - Requisito:** Comodità di uso e manovra

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Gli elementi dell'impianto di allarme devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

**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:** Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che gli allarmi e le sirene siano installati lungo le vie di esodo ed in prossimità dei locali nei quali potrebbe essere azionato il sistema di antincendio. In particolare occorre che i pannelli ottici segnalatori (che presentano a scelta varie opzioni quali vietato entrare, antincendio in atto, evacuare il locale) siano installati in corrispondenza delle porte e siano chiaramente visibili. Le sirene e gli altri allarmi ottici devono essere installati in punti tali da essere percepiti agevolmente in caso di necessità.

**Normativa:** -UNI EN 54-3.

**Su\_004/Re-007 - Requisito:** Comodità di uso e manovra cassette a rottura

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

**Prestazioni:** E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

**Livello minimo per la prestazione:** Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

**Normativa:** -UNI EN 54-11.

**Su\_004/Re-008 - Requisito:** Comodità di uso e manovra estintori

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:** Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;

- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;

- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

**Livello minimo per la prestazione:** 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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Normativa:** -UNI EN 3-1/2/3/4/5; -UNI 9492; -UNI 9994.

**Su\_004/Re-013 - Requisito:** Contenimento della portata dei fluidi tubazioni

**Classe Requisito:** Di funzionamento

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. Al termine della prova se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI ISO 4437.

**Su\_004/Re-014 - Requisito:** Contenimento della tenuta erogatori

**Classe Requisito:** Di funzionamento

Gli erogatori dell'impianto antincendio sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua e devono essere realizzati con materiali e componenti 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 e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo per la prestazione:** Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:

- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;

- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;

- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.

Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.

**Normativa:** -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

**Su\_004/Re-018 - Requisito:** Contenimento della velocità

**Classe Requisito:** Di funzionamento

I macchinari e i sistemi che li costituiscono devono permettere di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia in condizioni di esercizio sia in caso di emergenza.

**Prestazioni:** In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario.

**Livello minimo per la prestazione:** La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%.

**Normativa:** -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.



**Su\_004/Re-019 - Requisito:** Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubazioni

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le tubazioni dell'impianto antincendio 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 non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.*

**Livello minimo per la prestazione:** *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.*

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54.

**Su\_004/Re-020 - 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.*

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

**Su\_004/Re-021 - Requisito:** Contenimento portata dei fluidi erogatori

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Gli erogatori devono garantire nel tempo la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.*

**Prestazioni:** *La quantità di sostanza estinguente nel sistema deve assicurare una protezione contro il maggiore rischio possibile e in caso di necessità deve essere garantita una quantità di riserva maggiore di quella principale. Sia la quantità principale che quella di riserva devono essere collegate in modo permanente alle tubazioni di distribuzione.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La portata del sistema deve essere verificata mediante calcoli eseguiti ad una temperatura nominale di stoccaggio della sostanza estinguente di 20 °C e supportati da prove adeguate. La quantità minima di gas estinguente deve essere desunta dalle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante.*

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54; -UNI EN 10877-1.

**Su\_004/Re-022 - Requisito:** Controllo della portata dei fluidi

**Classe Requisito:** Di stabilità

*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.*

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI EN 1057.

**Su\_004/Re-023 - Requisito:** Controllo della tenuta

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le tubazioni ed i relativi accessori del sistema idraulico di un ascensore devono essere adatti al fluido idraulico utilizzato ed essere progettati ed installati in modo da evitare ogni sollecitazione anormale.*

**Prestazioni:** *Le tubazioni ed i loro accessori devono essere protetti contro i danneggiamenti ed essere fissati in modo appropriato in modo da evitare perdite del fluido circolante.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Le tubazioni rigide ed i loro accessori devono essere progettati in modo che sotto la pressione pari a 2,3 volte la pressione statica massima, sia assicurato un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 rispetto al limite convenzionale di elasticità  $R_{p0.2}$ .*

*Nel caso di gruppi cilindro-pistone telescopici che utilizzano dispositivi di sincronizzazione idraulica, si deve adottare un coefficiente di sicurezza aggiuntivo di 1,3 per il calcolo delle tubazioni. La tubazione flessibile fra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa deve essere scelta con un coefficiente di sicurezza di almeno 8 tra la pressione statica massima e la pressione di scoppio. La tubazione flessibile ed i suoi raccordi, tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa, devono resistere senza danni ad una pressione pari a 5 volte la pressione statica massima; questa prova deve essere effettuata da parte del fabbricante dell'insieme tubazione-raccordi.*

**Normativa:** -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

**Su\_004/Re-025 - Requisito:** Controllo della tenuta tubazioni

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.*

**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 tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 9165 sottoponendo le tubazioni ad una pressione ad almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio per condotte di 4° e 5° specie e pressioni di 1 bar per condotte di 6° e 7° specie. La prova viene considerata valida se i valori della pressione sono risultati stabili.*

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI 9165; -UNI EN 10208.

**Su\_004/Re-026 - Requisito:** Controllo della tenuta tubi e valvole

**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono impedire fuoriuscite dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.*

**Prestazioni:** *Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La prova sarà*

condotta così come specificato nella norma UNI ISO 1167 alla temperatura di 20 °C. Se vengono rilevate una o più perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.

**Normativa:** -UNI 7129; - UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

**Su\_004/Re-027 - Requisito:** Efficienza

**Classe Requisito:** Di funzionamento

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

**Prestazioni:** La centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

**Livello minimo per la prestazione:** L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

**Normativa:** -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.

**Su\_004/Re-029 - Requisito:** Efficienza estintori

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:** Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C]. Per gli estintori a base d'acqua, le temperature limiti inferiori devono essere + 5 °C, 0 °C, - 10 °C, - 15 °C, - 20 °C, - 25 °C, - 30 °C a richiesta del produttore.

**Livello minimo per la prestazione:** 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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato nel prospetto 1 della EN 3-1:1996;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

**Normativa:** -UNI EN 3-1/2/3/4/5; -UNI 9492; -UNI 9994.

**Su\_004/Re-033 - Requisito:** Impermeabilità ai liquidi

**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.

**Prestazioni:** Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione dell'acqua o dell'umidità eventualmente presente in modo tale da garantire la funzionalità del sistema.

**Livello minimo per la prestazione:** I materiali utilizzati possono essere verificati effettuando le prove prescritte dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

**Normativa:** -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-034 - Requisito:** Impermeabilità ai liquidi comignoli e terminali

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

I comignoli e terminali della copertura dovranno impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.

**Prestazioni:** Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, anche sotto l'azione del vento prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631. Devono perciò essere adottate tutte le possibili protezioni atte ad evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde necessarie ad assicurare la impermeabilità in base al tipo di prodotto ed alle condizioni di posa in opera.

**Livello minimo per la prestazione:** In particolare, per quanto riguarda i comignoli e terminali delle coperture fare riferimento alle schede tecniche dei materiali.

**Normativa:** -D.M. 12.2.1982; -C.M. 24.5.1982 n.22631; -UNI 10640; -UNI 10641.

**Su\_004/Re-035 - Requisito:** Isolamento elettrico

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:** Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo per la prestazione:** I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

**Normativa:** -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-038 - Requisito:** Isolamento elettromagnetico

**Classe Requisito:** Funzionalità tecnologica

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Prestazioni:** I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono essere tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.

**Livello minimo per la prestazione:** Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e allarme si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.

*Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:*

- a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- b) intensità di campo: 10 V/m;
- c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

*Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.*

**Normativa:** -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi.

**Su\_004/Re-040 - Requisito:** Isolamento elettromagnetico centrale

**Classe Requisito:** Acustici

*I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.*

**Prestazioni:** *I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:*

- a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- b) intensità di campo: 10 V/m;
- c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

*Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.*

**Normativa:** -UNI 9795; -UNI EN 54; -UNI CEI 20-36; -UNI CEI 64-8.

**Su\_004/Re-041 - Requisito:** Isolamento elettrostatico

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

*Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.*

**Prestazioni:** *Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.*

**Normativa:** Legge 1 marzo 1968 n.186; Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-043 - 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.*

**Normativa:** D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_004/Re-044 - 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.*

**Normativa:** D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_004/Re-047 - Requisito:** Regolarità delle finiture

**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le aperture del vano corsa che permettono l'accesso alla cabina devono essere prodotti nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.*

**Prestazioni:** *Le porte di piano e la parete posta sul lato opposto a quello di ingresso alla cabina devono formare una superficie cieca su tutta la larghezza dell'accesso di cabina.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm.*

**Normativa:** -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

**Su\_004/Re-048 - Requisito:** Resistenza a cali di tensione

**Classe Requisito:** Protezione elettrica

*Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.*

**Prestazioni:** *Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.*

**Normativa:** Legge 1 marzo 1968 n.186; Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-050 - Requisito:** Resistenza a compressione

**Classe Requisito:** Di stabilità

*I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a sforzi di compressione senza generare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.*

**Prestazioni:** *Il cilindro ed il pistone devono essere progettati con un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 tra il limite convenzionale di elasticità  $R_{p0,2}$  e le forze che si determinano con una pressione uguale a 2,3 volte la pressione statica massima.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Per i calcoli degli elementi dei gruppi cilindro-pistone telescopici, con sistema idraulico di sincronizzazione,*

si deve assumere il valore più alto della pressione che si può riscontrare in un elemento. Per determinare lo spessore degli elementi si deve aggiungere 1,0 mm per le pareti e per il fondello del cilindro e 0,5 mm per le pareti dei pistoni cavi di gruppi cilindro-pistone semplici e telescopici. I calcoli devono essere condotti in conformità a quanto previsto dalle norme.

**Normativa:** -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 10411; -UNI 12015; -UNI 12016.

**Su\_004/Re-051 - Requisito:** Resistenza a manovre e sforzi d'uso

**Classe Requisito:** Di stabilità

I nastri ed i relativi accessori 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 dalle manovre e sforzi d'uso i nastri ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

**Livello minimo per la prestazione:** Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa (25 +/- 0,1) kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di (300 +/- 5) mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.

**Normativa:** -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 26 agosto 1993 n.412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4°, della Legge 9 gennaio 1991 n.10"; -UNI EN 671-1.

**Su\_004/Re-054 - Requisito:** Resistenza a trazione

**Classe Requisito:** Di stabilità

I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a trazione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.

**Prestazioni:** I gruppi cilindro-pistone sollecitati a sforzi di trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non inferiore a quello minimo di norma.

**Livello minimo per la prestazione:** I gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non minore di 2 tra le forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima e il limite convenzionale di elasticità  $R_{p0,2}$ .

**Normativa:** -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.

**Su\_004/Re-057 - 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.

**Normativa:** D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

**Su\_004/Re-060 - Requisito:** Resistenza alla corrosione

**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:** Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo per la prestazione:** Per accertare la capacità di resistenza alla corrosione degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.

**Normativa:** -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-064 - Requisito:** Resistenza alla corrosione sistemi alimentazione

**Classe Requisito:** Di stabilità

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:** I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

**Livello minimo per la prestazione:** Il campione deve essere condizionato come segue:

- a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;
- b) umidità relativa: 93 %;
- c) durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Normativa:** -UNI EN 54-4.

**Su\_004/Re-065 - Requisito:** Resistenza alla vibrazione

**Classe Requisito:** Funzionalità d'uso

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:** La capacità degli elementi dell'impianto antintrusione di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

**Livello minimo per la prestazione:** Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

**Normativa:** -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-069 - Requisito:** Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Prestazioni:** Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.

**Livello minimo per la prestazione:** Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc. per i quali valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

**Su\_004/Re-070 - Requisito:** Resistenza alle temperature erogatori

**Classe Requisito:** Di funzionamento

Gli erogatori devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare l'estinguente.

**Prestazioni:** Tutti i dispositivi devono essere progettati per funzionare correttamente da - 20 °C a + 50 °C ed in ogni caso devono essere indicate le limitazioni di temperatura per il corretto funzionamento.

**Livello minimo per la prestazione:** La verifica delle temperature di funzionamento va fatta verificando la conformità alle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante. In caso di mancanza di detti dati, possono essere eseguite delle prove secondo le normative vigenti.

**Normativa:** -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI EN 10877-1.

**Su\_004/Re-071 - Requisito:** Resistenza all'umidità rivelatori di fumo

**Classe Requisito:** Termici ed igrotermici

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

**Prestazioni:** I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo per la prestazione:** Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

**Normativa:** -UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

**Su\_004/Re-072 - Requisito:** Resistenza meccanica

**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Prestazioni:** La resistenza meccanica viene verificata sottoponendo gli elementi dell'impianto a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo per la prestazione:** Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI vigente.

**Normativa:** -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

**Su\_004/Re-074 - Requisito:** Resistenza meccanica erogatori

**Classe Requisito:** Di stabilità

Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:** Gli erogatori 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:** Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.

**Normativa:** -UNI 2223; -UNI 3918; -UNI 5336; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

**Su\_004/Re-081 - Requisito:** Resistenza meccanica porte

**Classe Requisito:** Di stabilità

Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:** Le porte (con i relativi accessori quali i dispositivi di blocco) devono possedere una resistenza meccanica tale che, sotto l'azione di determinate sollecitazioni, resistano senza deformarsi.

**Livello minimo per la prestazione:** La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:

a) resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;

b) resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.

Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

**Normativa:** -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.

**Su\_004/Re-084 - Requisito:** Resistenza meccanica tubazioni**Classe Requisito:** Di stabilità

*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono contrastare efficacemente 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.*

**Livello minimo per la prestazione:** *La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1057. In particolare la prova di trazione deve essere eseguita secondo il metodo indicato dalla norma UNI EN 10002-1. Può essere effettuata anche la prova di allargamento che deve essere eseguita in conformità alla EN 10234. Il diametro esterno dell'estremità del tubo deve essere allargato del 30% mediante un mandrino conico che presenti un angolo di 45°.*

**Normativa:** -UNI 7129; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002-1; -UNI EN 10234.

**Su\_004/Re-087 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le sostanze estinguenti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, ed essere elettricamente non conduttive.*

**Prestazioni:** *Le sostanze estinguenti non devono essere usate su incendi che coinvolgono alcuni materiali quali:*

- a) sostanze chimiche contenenti nitrato di cellulosa;*
- b) miscele contenenti clorato di sodio o il nitrato di sodio;*
- c) sostanze chimiche soggette a decomposizione autotermica, come alcuni perossidi organici;*
- d) metalli reattivi (come sodio, potassio, magnesio, titanio e zirconio), idruri reattivi o amidi metallici.*

**Livello minimo per la prestazione:** *Non scaricare una sostanza estinguenta in atmosfere potenzialmente esplosive poiché durante la scarica della sostanza estinguenta conduttori non collegati a terra possono scaricare su altri oggetti e dare inizio a un'esplosione.*

**Normativa:** -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54; -UNI EU 18; -UNI EN 10877-1.

**Su\_004/Re-088 - Requisito:** Stabilità chimico reattiva tubazioni**Classe Requisito:** Di funzionamento

*Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.*

**Prestazioni:** *I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).*

**Livello minimo per la prestazione:** *Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.*

**Normativa:** -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182; -UNI EU 18.

**Impianti speciali - Su\_004 - Elenco Componenti -**

Su_004/Co-013	Impianto di allarme
Su_004/Co-014	Impianto di rilevazione incendi
Su_004/Co-015	Impianto di spegnimento incendi
Su_004/Co-016	Impianto di trasporto verticale
Su_004/Co-017	Impianto telefonico e citofonico
Su_004/Co-018	Impianto di distribuzione del gas
Su_004/Co-019	Impianto di smaltimento prodotti della combustione
Su_004/Co-020	Impianto di trasmissione dati e fonia
Su_004/Co-021	Impianto di ricezione segnali

### Impianto di allarme - Su\_004/Co-013

L'impianto di allarme è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata e/o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:

- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:

- a contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- filo riavvolgibile per il controllo delle serrande a scorrimento verticale;
- sonda a vibrazione;
- barriere a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1 marzo 1968 n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI 79-2, 79-3 e 79-4 ai sensi dell'art.2 della Legge 18 ottobre 1977 n.791 che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- a) controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- b) controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- c) controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- d) calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- e) controllo operativo delle funzioni quali:
  - risposta dell'impianto ad eventi di allarme;
  - risposta dell'impianto ad eventi temporali;
  - risposta dell'impianto ad interventi manuali.

### Impianto di rilevazione incendi - Su\_004/Co-014

L'impianto di rivelazione e allarme incendio deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio che, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema. Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

### Impianto di spegnimento incendi - Su\_004/Co-015

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

### Impianto di trasporto verticale - Su\_004/Co-016

L'impianto di trasporto verticale è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di trasportare persone e/o cose. Generalmente è costituito da un apparecchio elevatore, da una cabina che scorre lungo delle guide verticali o inclinate al massimo di 15° rispetto alla verticale.

Gli ascensori sono classificati in classi:

- CLASSE I: adibiti al trasporto di persone;
- CLASSE II: adibiti al trasporto di persone ma che possono trasportare anche merci;
- CLASSE III: adibiti al trasporto di letti detti anche montalettighe;
- CLASSE IV: adibiti al trasporto di merci accompagnate da persone;
- CLASSE V: adibiti al trasporto esclusivo di cose.

Il manutentore (ai sensi del D.P.R. 162/99) è l'unico responsabile dell'impianto e pertanto deve effettuare le seguenti verifiche, annotandone i risultati sull'apposito libretto dell'impianto:

- integrità ed efficienza di tutti i dispositivi dell'impianto quali limitatori, paracadute, ecc.;
- elementi portanti quali funi e catene;
- isolamento dell'impianto elettrico ed efficienza dei collegamenti di terra.

Gli ascensori e montacarichi vanno sottoposti a verifiche periodiche da parte di uno dei seguenti soggetti:

- azienda Sanitaria Locale competente per territorio;
- ispettorati del Ministero del Lavoro;
- organismi abilitati dalla legge.

### **Impianto telefonico e citofonico - Su\_004/Co-017**

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo, può fungere anche da centrale citofonica.

### **Impianto di distribuzione del gas - Su\_004/Co-018**

L'impianto di distribuzione del gas è costituito dagli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni vari materiali e in particolare:

- acciaio;
- in rame;
- in polietilene.

### **Impianto di smaltimento prodotti della combustione - Su\_004/Co-019**

L'impianto di smaltimento prodotti della combustione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare i prodotti derivanti dalla combustione di combustibili solidi, liquidi o gassosi utilizzati per il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda. Generalmente esso è costituito da:

- canna fumaria singola o collettiva;
- evacuatori di fumo e di calore;
- comignoli.

### **Impianto di trasmissione dati e fonia - Su\_004/Co-020**

L'impianto di trasmissione dati e fonia permette la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. In genere è composto da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### **Impianto di ricezione segnali - Su\_004/Co-021**

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di abitazioni, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

## **Impianto idrico e sanitari - Su\_005 - Elenco Componenti -**

Su\_005/Co-022      Impianto di smaltimento liquidi-solidi

### **Impianto di smaltimento liquidi-solidi - Su\_005/Co-022**

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



## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Attrezzature urbane - Su\_006

Sono una serie di strutture che rientrano nelle opere di urbanizzazione secondaria e che sono volte ad integrare il sistema edilizio con l'ambiente circostante.

### REQUISITI E PRESTAZIONI

**Su\_006/Re-008 - Requisito:** Integrazione degli spazi

**Classe Requisito:** Adattabilità degli spazi

*Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.*

**Prestazioni:** La distribuzione e la piantumazione di prati, piante, siepi, alberi, arbusti, ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

**Livello minimo per la prestazione:** - Si devono prevedere almeno 9 m<sup>2</sup>/abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;

- Le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m<sup>2</sup>.

**Normativa:** -Legge 18.6.1931 n.987; -D.P.R. 14.4.1993; -D.M. 2.4.1968 n.1444; -D.M. 3.9.1987 n.412; -D.M. 23.12.1991; -D.M. 16.01.1996; -Capitolati Speciali Opere a verde; -Regolamenti Edilizi Comunali locali; -Strumenti urbanistici locali; -UNI 3917; -UNI 8617.

### Attrezzature urbane - Su\_006 - Elenco Componenti -

Su\_006/Co-023      Aree a verde

#### Aree a verde - Su\_006/Co-023

Le aree a verde costituiscono l'insieme dei parchi, dei giardini e delle varietà arboree degli spazi urbani ed extra urbani. La distribuzione degli spazi verdi varia in funzione a standard urbanistici ed esigenze di protezione ambientale. Il verde urbano può avere molteplici funzioni di protezione ambientale: ossigenazione dell'aria; assorbimento del calore atmosferico; barriera contro i rumori ed altre fonti di inquinamento.

## MANUALE D'USO

## Corpo d'Opera N° 1 - - Progetto ACR -

### Sub Sistema      Su\_001 - Sistema strutturale

*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_001/Co-001	Strutture in elevazione
Su_001/Co-002	Strutture in fondazione
Su_001/Co-003	Solai

### Sub Sistema      Su\_002 - Sistemi di chiusura

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

#### Elenco Componenti

Su_002/Co-004	Sistemi di controllo della luce solare
---------------	--

### Sub Sistema      Su\_003 - Impianto elettrico

*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_003/Co-005	Sezione di consegna energia in BT
Su_003/Co-006	Quadro elettrico generale in BT
Su_003/Co-007	Impianto elettrico di distribuzione
Su_003/Co-008	Cabine di trasformazione MT/BT
Su_003/Co-009	Impianti di terra
Su_003/Co-010	Impianti di alimentazione ausiliaria
Su_003/Co-011	Gruppo statico di continuità
Su_003/Co-012	Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche

#### **Sub Sistema**

Su\_004 - Impianti speciali

*Il Sub sistema impianti speciali contiene tutti gli impianti che possono fare parte di un generico sistema edilizio:*

- *Impianto di rilevazione incendi;*
- *Impianto di spegnimento incendi;*
- *Impianto di trasporto verticale;*
- *Impianto di allarme;*
- *Impianto telefonico e citofonico;*
- *Sistemi di automazione e telegestione;*
- *Impianto di distribuzione del gas;*
- *Impianto di irrigazione;*
- *Impianto di smaltimento prodotti della combustione;*
- *Impianto di trasmissione dati e fonia.*

#### **Elenco Componenti**

Su_004/Co-013	Impianto di allarme
Su_004/Co-014	Impianto di rilevazione incendi
Su_004/Co-015	Impianto di spegnimento incendi
Su_004/Co-016	Impianto di trasporto verticale
Su_004/Co-017	Impianto telefonico e citofonico
Su_004/Co-018	Impianto di distribuzione del gas
Su_004/Co-019	Impianto di smaltimento prodotti della combustione
Su_004/Co-020	Impianto di trasmissione dati e fonia
Su_004/Co-021	Impianto di ricezione segnali

#### **Sub Sistema**

Su\_005 - Impianto idrico e sanitari

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

#### **Elenco Componenti**

Su_005/Co-022	Impianto di smaltimento liquidi-solidi
---------------	--

#### **Sub Sistema**

Su\_006 - Attrezzature urbane

*Sono una serie di strutture che rientrano nelle opere di urbanizzazione secondaria e che sono volte ad integrare il sistema edilizio con l'ambiente circostante.*

#### **Elenco Componenti**

Su_006/Co-023	Aree a verde
---------------	--------------

## Programma Di Manutenzione Sottoprogramma Dei Controlli - (Articolo 38 D.P.R. 207/2010)

Classe Requisito

### Acustici

#### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-002	<b>Requisito:</b> Assenza della emissione di sostanze nocive <i>I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono limitare la emissione di sostanze inquinanti, tossiche, corrosive o comunque nocive alla salute degli utenti.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-010/Re-007	<b>Requisito:</b> Contenimento del rumore prodotto gruppo elettrogeno <i>I gruppi elettrogeni degli impianti elettrici devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalle normative vigenti.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

#### Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-014</b>	<b>Impianto di rilevazione incendi</b>		
Co-014/Re-040	<b>Requisito:</b> Isolamento elettromagnetico centrale <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente: a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz; b) intensità di campo: 10 V/m; c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente. <b>Normativa:</b> -UNI 9795; -UNI EN 54; -UNI CEI 20-36; -UNI CEI 64-8.		

#### Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-003</b>	<b>Solai</b>		
Co-003/Re-004	<b>Requisito:</b> Isolamento acustico dai rumori aerei <i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-003/Re-005	<b>Requisito:</b> Isolamento acustico dai rumori d'urto <i>E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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 <sub>nw</sub> ) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta L <sub>w</sub> ) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della		

	frequenza di 500 Hz. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
<b>Impianto elettrico - Su_003</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-007</b>	<b>Impianto elettrico di distribuzione</b>		
Co-007/Re-004	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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). <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-007/Re-006	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Classe Requisito

**Adattabilità degli spazi**

<b>Attrezzature urbane - Su_006</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-023</b>	<b>Aree a verde</b>		
Co-023/Re-008	<b>Requisito:</b> Integrazione degli spazi <i>Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> - Si devono prevedere almeno 9 m <sup>2</sup> /abitante previsti per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade; - Le superfici permeabili ( percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minima pari ad 1 albero/60 m <sup>2</sup> . <b>Normativa:</b> -Legge 18.6.1931 n.987; -D.P.R. 14.4.1993; -D.M. 2.4.1968 n.1444; - D.M. 3.9.1987 n.412; -D.M. 23.12.1991; -D.M. 16.01.1996; -Capitolati Speciali Opere a verde; -Regolamenti Edilizi Comunali locali; -Strumenti urbanistici locali; - UNI 3917; -UNI 8617.		

Classe Requisito

**Adattabilità delle finiture**

<b>Impianti speciali - Su_004</b>			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-016</b>	<b>Impianto di trasporto verticale</b>		
Co-016/Re-003	<b>Requisito:</b> Affidabilità <i>Gli elementi dell'impianto di trasporto verticale devono funzionare senza causare pericoli sia in condizioni normali sia in caso di emergenza.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori. Devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca. <b>Normativa:</b> -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di		

	dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.		
<b>Co-018</b>	<b>Impianto di distribuzione del gas</b>		
Co-018/Re-047	<p><b>Requisito:</b> Regularità delle finiture  <i>Le tubazioni in acciaio devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Gli scostamenti geometrici rispetto al contorno cilindrico normale del tubo, che si manifestano quale risultato del processo di formatura dei tubi o delle operazioni di fabbricazione (per esempio ammaccature, appiattimenti, picchi), non devono risultare maggiori dei limiti seguenti:  - 3 mm per gli appiattimenti, i risalti e le ammaccature formate a freddo con spigoli vivi sul fondo;  - 6 mm per le altre ammaccature.</p> <p>Tutte le estremità dei tubi devono essere tagliate perpendicolari rispetto all'asse del tubo e devono essere esenti da bave nocive.</p> <p>La tolleranza di perpendicolarità non deve risultare maggiore dei seguenti valori:  - 1 mm per i diametri esterni minori o uguali a 220 mm;  - 0,005 D, con un massimo di 1,6 mm, per i diametri esterni maggiori di 220 mm.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7129; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208.</p>		

Classe Requisito

### Controllabilità dello stato

#### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-010	<p><b>Requisito:</b> Controllo della tenuta  <i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-010/Re-011	<p><b>Requisito:</b> Controllo della tenuta serbatoi  <i>I serbatoi devono essere idonei ad impedire fughe dei combustibili (liquidi o gassosi) in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Si possono effettuare prove di laboratorio su:  - serbatoi di combustibile liquido che vengono sottoposti ad una pressione di prova di almeno 1 bar da parte del costruttore (che ne attesta l'esito favorevole sotto la propria responsabilità);  - serbatoi di G.P.L. che vengono sottoposti alle prove previste dagli organi preposti che ne certificano la tenuta alla pressione di bollo.</p> <p>Le condizioni di progetto minime dei serbatoi (temperatura e pressione) sono definite come segue:  - massima temperatura di progetto: massima temperatura a cui è prevista l'immissione di GPL maggiorata di 5 °C, e comunque complessivamente non minore di 35 °C;  - pressione di progetto: tensione di vapore del GPL stoccato alla temperatura di progetto;  - minima pressione: tensione di vapore alla minima temperatura di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		

Classe Requisito

### Di funzionamento

#### Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-013</b>	<b>Impianto di allarme</b>		
Co-013/Re-027	<p><b>Requisito:</b> Efficienza  <i>La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.</i></p>		

	<p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.</p> <p><b>Normativa:</b> -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.</p>		
<b>Co-014</b>	<b>Impianto di rilevazione incendi</b>		
Co-014/Re-002	<p><b>Requisito:</b> Accessibilità segnalazioni</p> <p><i>Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.</p> <p>Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.</p> <p>Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);</li> <li>- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.</li> </ul> <p>Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.</p> <p>Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chiavi meccaniche;</li> <li>- tastiera e codici;</li> <li>- carte di accesso.</li> </ul> <p>A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chiavi meccaniche;</li> <li>- utensili;</li> <li>- dispositivo di programmazione esterno.</li> </ul> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-2.</p>		
Co-014/Re-027	<p><b>Requisito:</b> Efficienza</p> <p><i>La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.</p> <p>La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-2.</p>		
<b>Co-015</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi</b>		
Co-015/Re-013	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della portata dei fluidi tubazioni</p> <p><i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. Al termine della prova se vengono rilevate delle bollicine il tubo deve essere rifiutato. Se non vengono rilevate bollicine il tubo deve essere accettato.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7129; -UNI ISO 4437.</p>		
Co-015/Re-014	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della tenuta erogatori</p> <p><i>Gli erogatori dell'impianto antincendio sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare acqua e devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le prove per determinare la tenuta a determinate pressioni degli erogatori viene eseguita secondo la seguente modalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- si caricano gli erogatori con una pressione idrica crescente da 0 a 3 MPa in circa 30 secondi; quindi la massima pressione (3MPa) viene mantenuta per 3 minuti;</li> <li>- subito dopo la pressione viene riportata a 0 MPa e viene incrementata di circa 0,05 MPa e tale valore viene mantenuto per 15 secondi;</li> </ul>		

	<p>- la pressione viene incrementata da 0,05 MPa a 1 MPa in un tempo di circa 10 secondi e tale valore viene mantenuto per 15 secondi.</p> <p>Al termine della prova si deve verificare l'assenza di perdite dall'erogatore.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.</p>		
Co-015/Re-019	<p><b>Requisito:</b> Contenimento dell'aggressività dei fluidi tubazioni</p> <p><i>Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54.</p>		
Co-015/Re-021	<p><b>Requisito:</b> Contenimento portata dei fluidi erogatori</p> <p><i>Gli erogatori devono garantire nel tempo la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per effettuare lo spegnimento.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La portata del sistema deve essere verificata mediante calcoli eseguiti ad una temperatura nominale di stoccaggio della sostanza estinguente di 20 °C e supportati da prove adeguate. La quantità minima di gas estinguente deve essere desunta dalle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54; -UNI EN 10877-1.</p>		
Co-015/Re-070	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alle temperature erogatori</p> <p><i>Gli erogatori devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse poiché basano il loro funzionamento e sono progettati per reagire ad una determinata temperatura per rilasciare l'estinguente.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La verifica delle temperature di funzionamento va fatta verificando la conformità alle specifiche del fabbricante che devono essere riportate sulla targhetta o nel manuale di istruzioni del fabbricante. In caso di mancanza di detti dati, possono essere eseguite delle prove secondo le normative vigenti.</p> <p><b>Normativa:</b> -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI EN 10877-1.</p>		
Co-015/Re-087	<p><b>Requisito:</b> Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>Le sostanze estinguenti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, ed essere elettricamente non conduttive.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Non scaricare una sostanza estinguente in atmosfere potenzialmente esplosive poiché durante la scarica della sostanza estinguente conduttori non collegati a terra possono scaricare su altri oggetti e dare inizio a un'esplosione.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54; -UNI EU 18; -UNI EN 10877-1.</p>		
Co-015/Re-088	<p><b>Requisito:</b> Stabilità chimico reattiva tubazioni</p> <p><i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dal prospetto II della norma UNI 6363. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182; -UNI EU 18.</p>		
<b>Co-016</b>	<b>Impianto di trasporto verticale</b>		
Co-016/Re-018	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della velocità</p> <p><i>I macchinari e i sistemi che li costituiscono devono permettere di controllare i valori della velocità di discesa della cabina, sia in condizioni di esercizio sia in caso di emergenza.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p>		
Co-016/Re-023	<b>Requisito:</b> Controllo della tenuta		

	<p><i>Le tubazioni ed i relativi accessori del sistema idraulico di un ascensore devono essere adatti al fluido idraulico utilizzato ed essere progettati ed installati in modo da evitare ogni sollecitazione anormale.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le tubazioni rigide ed i loro accessori devono essere progettati in modo che sotto la pressione pari a 2,3 volte la pressione statica massima, sia assicurato un coefficiente di sicurezza di almeno 1,7 rispetto al limite convenzionale di elasticità <math>R_{p0.2}</math>.</p> <p>Nel caso di gruppi cilindro-pistone telescopici che utilizzano dispositivi di sincronizzazione idraulica, si deve adottare un coefficiente di sicurezza addizionale di 1,3 per il calcolo delle tubazioni. La tubazione flessibile fra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa deve essere scelta con un coefficiente di sicurezza di almeno 8 tra la pressione statica massima e la pressione di scoppio. La tubazione flessibile ed i suoi raccordi, tra il cilindro e la valvola di non ritorno o la valvola di discesa, devono resistere senza danni ad una pressione pari a 5 volte la pressione statica massima; questa prova deve essere effettuata da parte del fabbricante dell'insieme tubazione-raccordi.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p>		
Co-016/Re-047	<p><b>Requisito:</b> Regolarità delle finiture</p> <p><i>Le aperture del vano corsa che permettono l'accesso alla cabina devono essere prodotti nel rispetto della regola d'arte ed in modo da evitare pericoli per l'accesso alla cabina stessa.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p>		
<b>Co-017</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>		
Co-017/Re-027	<p><b>Requisito:</b> Efficienza</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto telefonico devono mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un corretto funzionamento.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.</p> <p><b>Normativa:</b> -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.</p>		

Classe Requisito

## Di stabilità

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
Co-001/Re-014	<p><b>Requisito:</b> Resistenza al vento</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-016	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
<b>Co-012</b>	<b>Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche</b>		
Co-012/Re-019	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Gli elementi ed i materiali del sistema dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione <math>V_s</math> e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di <math>V_s</math> indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 art. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-012/Re-020	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono</i></p>		



*contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.*

**Livello minimo per la prestazione:** I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

**Normativa:** D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

## Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-013</b>	<b>Impianto di allarme</b>		
Co-013/Re-033	<p><b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I materiali utilizzati possono essere verificati effettuando le prove prescritte dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
Co-013/Re-060	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la capacità di resistenza alla corrosione degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
Co-013/Re-072	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI vigente.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
<b>Co-015</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi</b>		
Co-015/Re-026	<p><b>Requisito:</b> Controllo della tenuta tubi e valvole  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono impedire fuoriuscite dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Il tubo sottoposto a prova deve essere collegato ad una sorgente di acqua in pressione. La prova sarà condotta così come specificato nella norma UNI ISO 1167 alla temperatura di 20 °C. Se vengono rilevate una o più</p>		

	<p>perdite il tubo deve essere rifiutato. Se non viene rilevata alcuna perdita il tubo deve essere accettato.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7129; - UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.</p>		
Co-015/Re-051	<p><b>Requisito:</b> Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>I nastri ed i relativi accessori 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per la verifica della resistenza agli sforzi d'uso si esegue la seguente prova: collocare una piastra di acciaio di 100 mm x 25 mm in posizione centrale tra i due dischi della bobina e montare un martello cilindrico d'acciaio del diametro di 125 mm e di massa (25 +/- 0,1) kg su delle guide in modo che possa liberamente cadere da una altezza di (300 +/- 5) mm per urtare la piastra di acciaio a metà della luce tra i due dischi. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata e all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti. Eseguita la prova srotolare completamente la tubazione ed applicare un carico statico di 75 kg per mezzo di un dispositivo fissato alla tubazione a 500 mm dall'uscita della bobina per un tempo di 5 min. Esaminare la bobina e le giunzioni della tubazione all'entrata ed all'uscita della bobina per accertare eventuali danneggiamenti.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 26 agosto 1993 n.412: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4°, della Legge 9 gennaio 1991 n.10"; -UNI EN 671-1.</p>		
Co-015/Re-064	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione sistemi alimentazione</p> <p><i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Il campione deve essere condizionato come segue:</p> <p>a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;</p> <p>b) umidità relativa: 93 %;</p> <p>c) durata: 21 giorni.</p> <p>Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-4.</p>		
Co-015/Re-074	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica erogatori</p> <p><i>Gli erogatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per verificare la resistenza meccanica degli erogatori si sottopongono gli stessi alla prova detta del colpo d'ariete. Si effettua lo spurgo dell'aria dall'erogatore e successivamente si sottopongono gli erogatori a 3000 cicli di pressione da 0,4 a 2,5 MPa registrando le variazioni di pressioni. Al termine delle operazioni gli erogatori non devono presentare perdite d'acqua o qualsiasi danno e devono entrare in funzione ad una pressione di 0,035 MPa.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 2223; -UNI 3918; -UNI 5336; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.</p>		
Co-015/Re-084	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica tubazioni</p> <p><i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1057. In particolare la prova di trazione deve essere eseguita secondo il metodo indicato dalla norma UNI EN 10002-1. Può essere effettuata anche la prova di allargamento che deve essere eseguita in conformità alla EN 10234. Il diametro esterno dell'estremità del tubo deve essere allargato del 30% mediante un mandrino conico che presenti un angolo di 45°.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7129; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002-1; -UNI EN 10234.</p>		
<b>Co-016</b>	<b>Impianto di trasporto verticale</b>		
Co-016/Re-050	<p><b>Requisito:</b> Resistenza a compressione</p> <p><i>I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a sforzi di compressione senza generare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per i calcoli degli elementi dei gruppi cilindro-pistone telescopici, con sistema idraulico di sincronizzazione, si deve assumere il valore più alto della pressione che si può riscontrare in un elemento. Per determinare lo spessore degli elementi si deve aggiungere 1,0 mm per le pareti e per il fondello del cilindro e 0,5 mm per le pareti dei pistoni cavi di gruppi cilindro-pistone semplici e telescopici. I calcoli devono essere condotti in conformità a quanto previsto dalle norme.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 10411; -UNI 12015; -UNI 12016.</p>		

Co-016/Re-054	<p><b>Requisito:</b> Resistenza a trazione  <i>I macchinari e gli elementi che li costituiscono devono resistere a trazione senza causare pericoli sia durante il normale funzionamento sia in caso di emergenza.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I gruppi cilindro-pistone sollecitati a trazione devono essere costruiti in modo che risulti un coefficiente di sicurezza non minore di 2 tra le forze che si determinano per una pressione uguale a 1,4 volte la pressione statica massima e il limite convenzionale di elasticità <math>R_{p0,2}</math>.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 115; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.</p>		
Co-016/Re-081	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica porte  <i>Le porte, con i loro dispositivi di blocco, devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente;</li> <li>b) resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm.</li> </ul> <p>Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.</p>		
<b>Co-017</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>		
Co-017/Re-057	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-017/Re-072	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica  <i>Gli elementi dell'impianto telefonico devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37 ; -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.</p>		
<b>Co-018</b>	<b>Impianto di distribuzione del gas</b>		
Co-018/Re-022	<p><b>Requisito:</b> Controllo della portata dei fluidi  <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7129; -UNI EN 1057.</p>		
Co-018/Re-025	<p><b>Requisito:</b> Controllo della tenuta tubazioni  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La capacità di tenuta delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 9165 sottoponendo le tubazioni ad una pressione ad almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio per condotte di 4° e 5° specie e pressioni di 1 bar per condotte di 6° e 7° specie. La prova viene considerata valida se i valori della pressione sono risultati stabili.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI 7129; -UNI 9165; -UNI EN 10208.</p>		
Co-018/Re-060	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione  <i>Gli elementi dell'impianto di distribuzione gas devono combattere efficacemente il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37 ; -UNI 7129; -UNI 9165; -UNI 10832; -UNI EN 910; -UNI EN 976-1; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI ISO 9227.</p>		
Co-018/Re-084	<p><b>Requisito:</b> Resistenza meccanica 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 determinate sollecitazioni.</i></p>		

	<b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37 ; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.		
<b>Co-019</b>	<b>Impianto di smaltimento prodotti della combustione</b>		
Co-019/Re-023	<b>Requisito:</b> Controllo della tenuta <i>Gli elementi che costituiscono l'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono impedire il passaggio di fumi.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i valori minimi di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37 ; -C.M. Interni 25.11.1969; -Legge 13.7.1966 n.615; -D.P.R. n.1391 22.12.1970; -C.M. Interni 29.7.1971 n.73; -UNI 8457; -UNI 9177; -UNI 9494; -UNI 9615; -UNI 9731; -UNI 10640; -UNI 10641; -UNI ISO 4736; -UNI EN 54-5/7.		

### Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strutture in fondazione</b>		
Co-002/Re-016	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

### Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-021</b>	<b>Impianto di ricezione segnali</b>		
Co-021/Re-057	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

### Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-003</b>	<b>Solai</b>		
Co-003/Re-001	<b>Requisito:</b> Contenimento della freccia massima <i>La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-003/Re-011	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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 $E \geq 900$ J; - urto di grande corpo duro con $E \geq 50$ J. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-003/Re-016	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
<b>Co-007</b>	<b>Impianto elettrico di distribuzione</b>		

Co-007/Re-018	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-007/Re-020	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-009</b>	<b>Impianti di terra</b>		
Co-009/Re-018	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-009/Re-020	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Classe Requisito

## Facilità d'intervento

Impianto elettrico - Su_003			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-017	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-006</b>	<b>Quadro elettrico generale in BT</b>		
Co-006/Re-001	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-006/Re-013	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-006/Re-017	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.		

	<b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-007</b>	<b>Impianto elettrico di distribuzione</b>		
Co-007/Re-001	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-007/Re-013	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-007/Re-017	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-008</b>	<b>Cabine di trasformazione MT/BT</b>		
Co-008/Re-001	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-008/Re-013	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-008/Re-017	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Classe Requisito

## Funzionalità d'uso

### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-009	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

### Impianti speciali - Su\_004

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

<b>Co-013</b>	<b>Impianto di allarme</b>		
Co-013/Re-005	<p><b>Requisito:</b> Comodità di uso e manovra  <i>Gli elementi dell'impianto di allarme devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che gli allarmi e le sirene siano installati lungo le vie di esodo ed in prossimità dei locali nei quali potrebbe essere azionato il sistema di antincendio. In particolare occorre che i pannelli ottici segnalatori (che presentano a scelta varie opzioni quali vietato entrare, antincendio in atto, evacuare il locale) siano installati in corrispondenza delle porte e siano chiaramente visibili. Le sirene e gli altri allarmi ottici devono essere installati in punti tali da essere percepiti agevolmente in caso di necessità.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-3.</p>		
Co-013/Re-065	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla vibrazione  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
<b>Co-014</b>	<b>Impianto di rilevazione incendi</b>		
Co-014/Re-007	<p><b>Requisito:</b> Comodità di uso e manovra cassette a rottura  <i>Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-11.</p>		
Co-014/Re-048	<p><b>Requisito:</b> Resistenza a cali di tensione  <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:  Riduzione della tensione: 50% - Durata della riduzione in semiperiodi: 20 sec;  Riduzione della tensione: 100% - Durata della riduzione in semiperiodi: 10 sec.  Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-2.</p>		
<b>Co-015</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi</b>		
Co-015/Re-008	<p><b>Requisito:</b> Comodità di uso e manovra estintori  <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 3-1/2/3/4/5; -UNI 9492; -UNI 9994.</p>		
Co-015/Re-020	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede</p>		

	di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46. <b>Normativa:</b> -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.		
<b>Co-016</b>	<b>Impianto di trasporto verticale</b>		
Co-016/Re-005	<b>Requisito:</b> Comodità di uso e manovra <i>Le aperture del vano che consentono l'accesso alla cabina devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina. <b>Normativa:</b> -UNI EN 81-1/2; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 7465.		
Co-017/Re-020	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-018</b>	<b>Impianto di distribuzione del gas</b>		
Co-018/Re-087	<b>Requisito:</b> Stabilità chimico reattiva <i>I materiali e componenti delle tubazioni devono mantenere nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> La qualità e la composizione deve essere conforme ai seguenti requisiti: - Cu + Ag: min. 99,90%; - 0,015% <= P <= 0,040%. Questo tipo di rame viene designato Cu-DHP oppure CW024A. <b>Normativa:</b> -UNI 7129; -UNI EN 1057.		
<b>Co-021</b>	<b>Impianto di ricezione segnali</b>		
Co-021/Re-020	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

### Sistemi di chiusura - Su\_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-004</b>	<b>Sistemi di controllo della luce solare</b>		
Co-004/Re-002	<b>Requisito:</b> Manovrabilità <i>I dispositivi dovranno essere facilmente manovrabili.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento. <b>Normativa:</b> -UNI 8369/4; -UNI 8772.		

### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-005</b>	<b>Sezione di consegna energia in BT</b>		
Co-005/Re-009	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		



## Funzionalità tecnologica

### Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-013</b>	<b>Impianto di allarme</b>		
Co-013/Re-038	<p><b>Requisito:</b> Isolamento elettromagnetico  <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e allarme si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.</p> <p>Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:</p> <p>a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;</p> <p>b) intensità di campo: 10 V/m;</p> <p>c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.</p> <p>Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.</p> <p><b>Normativa:</b> -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi.</p>		
<b>Co-015</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi</b>		
Co-015/Re-027	<p><b>Requisito:</b> Efficienza  <i>I sistemi di distribuzione devono funzionare in modo da garantire una capacità di rendimento termico corrispondente a quella di progetto.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La capacità di rendimento termico dei collettori solari viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8212/9. Al termine della prova si deve riportare la curva del rendimento termico.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8212; -UNI 8872.</p>		
Co-015/Re-029	<p><b>Requisito:</b> Efficienza estintori  <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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 (norma UNI EN 3-5) e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;</li> <li>- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato nel prospetto 1 della EN 3-1:1996;</li> <li>- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.</li> </ul> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 3-1/2/3/4/5; -UNI 9492; -UNI 9994.</p>		

### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-009</b>	<b>Impianti di terra</b>		
Co-009/Re-019	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alla corrosione  <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		

Classe Requisito

## Protezione antincendio

**Sistema strutturale - Su\_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
Co-001/Re-012	<p><b>Requisito:</b> Resistenza al fuoco</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

**Impianto elettrico - Su\_003**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-003	<p><b>Requisito:</b> Attitudine a limitare i rischi di incendio</p> <p><i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		

**Sistema strutturale - Su\_001**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-003</b>	<b>Solai</b>		
Co-003/Re-007	<p><b>Requisito:</b> Reazione al fuoco</p> <p><i>Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-003/Re-012	<p><b>Requisito:</b> Resistenza al fuoco</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

**Impianto elettrico - Su\_003**

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-005</b>	<b>Sezione di consegna energia in BT</b>		
Co-005/Re-003	<p><b>Requisito:</b> Attitudine a limitare i rischi di incendio</p> <p><i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
Co-001/Re-002	<p><b>Requisito:</b> Contenimento delle dispersioni elettriche  <i>Le strutture in elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-009	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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).</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-010	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 1;</b>  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: -.</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 2;</b>  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: -.</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 3;</b>  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: -;</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 4;</b>  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: -.</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 5;</b>  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.</p> <p>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.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-013	<p><b>Requisito:</b> Resistenza al gelo  <i>Le strutture in elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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</p>		

resistenza al gelo.  
**Normativa:** D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

## Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-019</b>	<b>Impianto di smaltimento prodotti della combustione</b>		
Co-019/Re-087	<p><b>Requisito:</b> Stabilità chimico reattiva  <i>Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37 ; -C.M. Interni 25.11.1969; -Legge 13.7.1966 n.615; -D.P.R. n.1391 22.12.1970; -C.M. Interni 29.7.1971 n.73; -UNI 8457; -UNI 9177; -UNI 9494; -UNI 9615; -UNI 9731; -UNI 10640; -UNI 10641; -UNI ISO 4736; -UNI EN 54-5/7.</p>		

## Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strutture in fondazione</b>		
Co-002/Re-009	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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).</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-010	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)  <b>CLASSE DI RISCHIO: 1;</b>            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: -.</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 2;</b>            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: -.</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 3;</b>            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: -;</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 4;</b>            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: -.</p> <p><b>CLASSE DI RISCHIO: 5;</b>            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.</p> <p>DOVE:            U = universalmente presente in Europa            L = localmente presente in Europa            * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari</p>		

	situazioni di servizio. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-002/Re-013	<b>Requisito:</b> Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disaggregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
<b>Co-003</b>	<b>Solai</b>		
Co-003/Re-009	<b>Requisito:</b> Resistenza agli agenti aggressivi <i>I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disaggregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-003/Re-010	<b>Requisito:</b> Resistenza agli attacchi biologici <i>I solai 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-003/Re-015	<b>Requisito:</b> Resistenza all'acqua <i>I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-007</b>	<b>Impianto elettrico di distribuzione</b>		
Co-007/Re-021	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Classe Requisito

### Protezione dai rischi d'intervento

Impianto elettrico - Su_003			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-016	<b>Requisito:</b> 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.  
**Normativa:** D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.

## Classe Requisito

### Protezione elettrica

#### Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-013</b>	<b>Impianto di allarme</b>		
Co-013/Re-035	<p><b>Requisito:</b> Isolamento elettrico  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
Co-013/Re-041	<p><b>Requisito:</b> Isolamento elettrostatico  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.</p> <p><b>Normativa:</b> Legge 1 marzo 1968 n.186; Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
Co-013/Re-048	<p><b>Requisito:</b> Resistenza a cali di tensione  <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.</p> <p><b>Normativa:</b> -Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.</p>		
<b>Co-016</b>	<b>Impianto di trasporto verticale</b>		
Co-016/Re-035	<p><b>Requisito:</b> Isolamento elettrico  <i>Gli elementi costituenti i conduttori dell'impianto elettrico posto a servizio dell'impianto ascensore devono essere in grado resistere al passaggio di cariche elettriche.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere garantiti i livelli minimi richiesti dalla normativa di settore.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.P.R. 27.4.1955 n.547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro); -Legge 5.3.1990 n.46 (Norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. 6.12.1991 n.447 (Regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46 in materia di</p>		

	sicurezza degli impianti); -D.M. 20.2.1992 (Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della L. 5.3.1990 n.46, recante norme per la sicurezza degli impianti); -D.P.R. n.162 del 1999; -UNI EN 81-1/2; -UNI EN 627; -UNI ISO 4190-1/2/3/5/6; -UNI 8725; -UNI 8999; -UNI 9801; -UNI 12015; -UNI 12016.		
Co-017/Re-041	<b>Requisito:</b> Isolamento elettrostatico <i>I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire l'isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; -CEI 103-1. Impianti telefonici interni.		
Co-017/Re-048	<b>Requisito:</b> Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37 ; -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.		

### Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-002</b>	<b>Strutture in fondazione</b>		
Co-002/Re-002	<b>Requisito:</b> Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Essi variano in funzione delle modalità di progetto. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

### Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-021</b>	<b>Impianto di ricezione segnali</b>		
Co-021/Re-035	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Classe Requisito

### Sicurezza d'intervento

### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-010</b>	<b>Impianti di alimentazione ausiliaria</b>		
Co-010/Re-008	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-010/Re-014	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; -CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-011</b>	<b>Gruppo statico di continuità</b>		
Co-011/Re-008	<b>Requisito:</b> Contenimento della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in</i>		

	<p><i>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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-011/Re-014	<p><b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		

### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-005</b>	<b>Sezione di consegna energia in BT</b>		
Co-005/Re-008	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della condensazione interstiziale</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-005/Re-014	<p><b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
<b>Co-006</b>	<b>Quadro elettrico generale in BT</b>		
Co-006/Re-008	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della condensazione interstiziale</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-006/Re-014	<p><b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
<b>Co-007</b>	<b>Impianto elettrico di distribuzione</b>		
Co-007/Re-008	<p><b>Requisito:</b> Contenimento della condensazione interstiziale</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
Co-007/Re-014	<p><b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi</p> <p><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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.</p>		
<b>Co-008</b>	<b>Cabine di trasformazione MT/BT</b>		



Co-008/Re-008	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-008/Re-014	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
<b>Co-009</b>	<b>Impianti di terra</b>		
Co-009/Re-008	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		
Co-009/Re-014	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

Classe Requisito

## Sicurezza d'uso

### Sistemi di chiusura - Su\_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-004</b>	<b>Sistemi di controllo della luce solare</b>		
Co-004/Re-004	<b>Requisito:</b> Resistenza a manovre false e violente <i>L'attitudine a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre false e violente.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Gli sforzi per le manovre di apertura e chiusura degli infissi e dei relativi organi di manovra devono essere contenuti entro i limiti descritti:  <b>A. INFISSI CON ANTE RUOTANTI INTORNO AD UN ASSE VERTICALE O ORIZZONTALE.</b> a.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza F e il momento M devono essere contenute entro i limiti: $F \leq 100 \text{ N}$ $M \leq 10 \text{ Nm}$ a.2) - Sforzi per le operazioni movimentazione delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti: - anta con asse di rotazione laterale con apertura a vasistas: $F \leq 80 \text{ N}$ ; - anta con asse di rotazione verticale con apertura girevole: $30 \text{ N} \leq F \leq 80 \text{ N}$ ; - anta, con una maniglia, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 80 \text{ N}$ ; - anta, con due maniglie, con asse di rotazione orizzontale con apertura a bilico: $F \leq 130 \text{ N}$ ;  <b>B. INFISSI CON ANTE APRIBILI PER TRASLAZIONE CON MOVIMENTO VERTICALE OD ORIZZONTALE.</b> b.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura ed apertura degli organi di manovra. La forza F da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 50 N. b.2) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante. La forza F utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato,		

deve essere contenuta entro limiti:

- anta di finestra con movimento a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F < = 60 \text{ N}$ ;
- anta di porta o di portafinestra a traslazione orizzontale ed apertura scorrevole:  $F < = 100 \text{ N}$ ;
- anta a traslazione verticale ed apertura a saliscendi:  $F < = 100 \text{ N}$ ;

#### C. INFISSI CON APERTURA BASCULANTE

c.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.  
Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

c.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

Nelle condizioni con anta chiusa ed organo di manovra non bloccato, la caduta da un'altezza 20 cm di una massa di 5 kg a sua volta collegata all'organo di manovra deve mettere in movimento l'anta stessa.

c.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  da applicarsi sull'organo di manovra per le operazioni di chiusura e di apertura, deve essere contenuta entro i 60 N.

#### D. INFISSI CON APERTURA A PANTOGRAFO

d.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

d.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F < = 150 \text{ N}$$

d.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F < = 100 \text{ N}$$

#### E. INFISSI CON APERTURA A FISARMONICA

e.1) - Sforzi per le operazioni di chiusura e di apertura degli organi di manovra.

Le grandezze applicate sugli organi di manovra per le operazioni di chiusura e apertura identificate nella forza  $F$  e il momento  $M$  devono essere contenute entro i limiti:

$$F < = 100 \text{ N} \quad M < = 10 \text{ Nm}$$

e.2) - Sforzi per le operazioni di messa in movimento delle ante.

La forza  $F$ , da applicare con azione parallela al piano dell'infisso, utile al movimento di un'anta chiusa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$F < = 80 \text{ N}$$

e.3) - Sforzi per le operazioni di spostamento delle ante.

La forza  $F$  utile al movimento di un'anta dalla posizione di chiusura a quella di apertura e viceversa, con organo di manovra non bloccato, deve essere contenuta entro limiti:

$$\text{- anta di finestra: } F < = 80 \text{ N};$$

$$\text{- anta di porta o portafinestra: } F < = 120 \text{ N}.$$

#### F. DISPOSITIVI DI SOLLEVAMENTO

I dispositivi di movimentazione e sollevamento di persiane o avvolgibili devono essere realizzati in modo da assicurare che la forza manuale necessaria per il sollevamento degli stessi tramite corde e/o cinghie, non vada oltre il valore di 150 N.

**Normativa:** -D.M. 2.7.1981; -D.M. 11.3.1988; -D.M. 26.8.1992; -D.M. 13.12.1993; -D.M. 9.1.1996; -D.M. 16.1.1996; -D.Lgs. 19.9.1994 n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro); -Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi; -UNI 7143; -UNI 7525; -UNI 7895; -UNI 7961; -UNI 7962; -UNI 8204; -UNI 8290-2; -UNI 8369/1; -UNI 8369/3; -UNI 8369/5; -UNI 8370; -UNI 8894; -UNI 8975; -UNI 9122/1; -UNI 9122/2; -UNI 9122-2 FA 1-89; -UNI 9158; -UNI 9158 FA 1-94; -UNI 9171; -UNI 9172; -UNI 9173/1; -UNI 9173/2; -UNI 9173/3; -UNI 9173/4; -UNI 9283; -UNI 9570; -UNI 9723; -UNI 9729/1; -UNI 9729/2; -UNI 9729/3; -UNI 9729/4; -UNI 10818; -UNI EN 42; -UNI EN 77; -UNI EN 78; -UNI EN 86; -UNI EN 107; -UNI EN 949; -UNI EN 1154; -UNI EN 1155; -UNI EN 1158; -UNI EN 1303; -UNI EN 1527; -UNI EN 1627; -UNI EN 1628; -UNI EN 1629; -UNI EN 1630; -UNI EN 1670; -UNI EN 1192; -UNI EN ISO 6410/1.

Classe Requisito

**Termici ed igrotermici**

## Impianti speciali - Su\_004

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-014</b>	<b>Impianto di rilevazione incendi</b>		
Co-014/Re-071	<p><b>Requisito:</b> Resistenza all'umidità rivelatori di fumo  <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.</p> <p><b>Normativa:</b> -UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.</p>		
<b>Co-015</b>	<b>Impianto di spegnimento incendi</b>		
Co-015/Re-069	<p><b>Requisito:</b> Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature tubazioni  <i>Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono contrastare efficacemente il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc. per i quali valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.</p>		
<b>Co-019</b>	<b>Impianto di smaltimento prodotti della combustione</b>		
Co-019/Re-034	<p><b>Requisito:</b> Impermeabilità ai liquidi comignoli e terminali  <i>I comignoli e terminali della copertura dovranno impedire all'acqua meteorica la penetrazione o il contatto con parti o elementi di essa non predisposti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> In particolare, per quanto riguarda i comignoli e terminali delle coperture fare riferimento alle schede tecniche dei materiali.</p> <p><b>Normativa:</b> -D.M. 12.2.1982; -C.M. 24.5.1982 n.22631; -UNI 10640; -UNI 10641.</p>		

## Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-003</b>	<b>Solai</b>		
Co-003/Re-003	<p><b>Requisito:</b> Contenimento dell'inerzia termica  <i>Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 150 kg/m<sup>2</sup>, per edifici a bassa inerzia termica;</li> <li>- 150 - 300 kg/m<sup>2</sup>, per edifici a media inerzia;</li> <li>- &gt; 300 kg/m<sup>2</sup>, per edifici ad alta inerzia.</li> </ul> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-003/Re-006	<p><b>Requisito:</b> 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></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-003/Re-017	<p><b>Requisito:</b> Tenuta all'acqua  <i>La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.</p> <p><b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

## Sistemi di chiusura - Su\_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-004</b>	<b>Sistemi di controllo della luce solare</b>		
Co-004/Re-003	<p><b>Requisito:</b> Regolazione delle radiazioni luminose  <i>I dispositivi dovranno consentire la regolazione delle radiazioni luminose, trasmettendone una quantità consona ai livelli previsti.</i></p> <p><b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione al soleggiamento rispetto alla collocazione</p>		

dell'edificio.  
**Normativa:** -UNI 8369/4; -UNI 8772.

## Classe Requisito

### Visivi

#### Sistema strutturale - Su\_001

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-001</b>	<b>Strutture in elevazione</b>		
Co-001/Re-008	<b>Requisito:</b> Regolarità 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> 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.. <b>Normativa:</b> D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

#### Sistemi di chiusura - Su\_002

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-004</b>	<b>Sistemi di controllo della luce solare</b>		
Co-004/Re-001	<b>Requisito:</b> Aspetto <i>I dispositivi dovranno risultare dal punto di vista architettonico gradevole anche in conformità agli altri elementi dell'edificio. Gli infissi interni, in relazione alla loro collocazione e funzione nell'edificio, devono possedere un aspetto uniforme sia nell'insieme che relativamente ai suoi sub-componenti. Il requisito di aspetto comprende i sub-requisiti di:</i> <i>-planarità: assenza di difetti di planarità locale dei due piani dell'anta e di tutti i piani di incorniciatura del vano;</i> <i>-assenza di difetti superficiali: assenza di difetti superficiali visibili (macchie, gobbe, crateri, fessure, distacchi, ecc.) sugli strati di finitura o nelle zone di giunzione dei sub-componenti;</i> <i>-omogeneità del colore: limitazione della differenza di colore fra i vari punti della superficie visibile dell'infisso;</i> <i>-omogeneità di brillantezza: limitazione della differenza di brillantezza dovuta alla riflessione delle radiazioni solari fra due punti della superficie visibile dell'infisso.</i> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> I livelli minimi prestazionali variano in funzione dei diversi prodotti e in relazione alle norme di riferimento. <b>Normativa:</b> -UNI 7823; -UNI 8369/4; -UNI 8813.		

#### Impianto elettrico - Su\_003

CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
<b>Co-007</b>	<b>Impianto elettrico di distribuzione</b>		
Co-007/Re-012	<b>Requisito:</b> 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> <b>Livello minimo per la prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Normativa:</b> D.M. del 22/01/ 2008 n. 37; D.Lgs del 09/04/2008 n. 81 artt. 80-86; - CEI 64-8; CEI EN 62262; CEI 81-10.		

## MANUALE DI MANUTENZIONE OPERE A VERDE

La manutenzione di opere a verde è indispensabile soprattutto durante la fase iniziale d'impianto.

Senza adeguati interventi di irrigazione, sfalcio, sostituzione delle piante morte ecc. gli interventi non hanno una buona possibilità di successo.

Inoltre la manutenzione è necessaria anche al fine di mantenere il presidio del territorio.

La manutenzione deve essere, perciò, realizzata con continuità e attuando alcuni principi fondamentali:

- la pulizia, che è il primo ed imprescindibile obbligo per la manutenzione; è l'attività quotidiana di salvaguardia dell'ambiente,

- l'intervento rapido e competente laddove necessario, al fine di evitare maggiori costi e peggiori risultati quando ormai è troppo tardi.

Le opere a verde e di arredo necessitano di una manutenzione che, anche se non intensiva, deve essere costante nel tempo. Le opere a verde, data la loro peculiarità di mutevolezza nel tempo, la manutenzione oltre che costante dovrà essere differenziata e specifica per ogni periodo degli elementi vegetali.

Questo vale in particolare per i primi tempi di impianto. A questo scopo è opportuno affidarsi a giardinieri esperti o a ditte specializzate e qualificate che effettuino manutenzioni sistematiche pianificate nell'arco dell'anno.

#### Piano di manutenzione del verde.

##### a) Manutenzione ordinaria:

- *Potature di specie arboree e arbustive*: piano annuale delle potature di rimonda e di contenimento per gli arbusti.
- *Concimazioni*: piano annuale sulla base delle analisi chimico-fisiche del terreno; uso dei fertilizzanti minerali e/o organici; uso dei fertilizzanti a lento effetto o concimazioni fogliari.
- *Trattamenti fitoiatrici e diserbo*: lotta biologica e/o integrata.
- *Irrigazioni*: programmazione degli interventi.

##### b) Manutenzione straordinaria:

- *Potature di formazione, di contenimento, di mantenimento, di risanamento.*
- *Diradamenti e abbattimenti di alberature.*
- *Trapianti di grandi alberi.*

### **POTATURE**

Gli alberi, sono in equilibrio statico-nutrizionale, cioè in grado di resistere a sollecitazioni meccaniche destabilizzanti e di costruire una chioma ben sviluppata, forte e sana. In rapporto all'età dell'albero, la potatura viene effettuata per i seguenti scopi:

- formare la chioma in vivaio (potatura di formazione);
- minimizzare lo stress da trapianto (potatura di trapianto);
- occupare adeguatamente lo spazio disponibile in funzione dell'effetto ricercato nella fase di accrescimento della chioma (potatura di allevamento);
- mantenere la forma e il portamento raggiunti dagli esemplari maturi ovvero contenere, innalzare, rimondare, diradare, sfoltire (potatura di mantenimento).

Un albero, quindi, va potato diversamente a seconda dell'età o, meglio, a seconda del suo stadio di accrescimento. Infatti nei vari stadi del suo sviluppo (giovane, adulto, maturo e senescente) l'albero non si comporta sempre allo stesso modo: non soltanto cambia la propria morfologia, ma anche il proprio equilibrio biologico.

Nei primi anni di vita un giovane albero finalizza le proprie strategie di accrescimento alla conquista della luce, così da uscire il più velocemente possibile dallo strato erboso-arbustivo che lo circonda vincendo la concorrenza delle altre piante. Pertanto, un giovane albero attuerà una strategia mirata a un veloce accrescimento soprattutto in altezza (sviluppo del tronco in senso verticale). Solo in un secondo tempo la pianta si svilupperà in larghezza cercando di "rubare" spazio alle piante concorrenti, modificando nuovamente le proprie strategie di crescita (ingrossamento del tronco ed emissione di rami con sviluppo orizzontale). La terza fase di accrescimento è quella che porta l'albero al

consolidamento e al mantenimento delle dimensioni raggiunte. Più precisamente gli stadi di accrescimento di un albero si possono ricondurre a 10 fasi morfologiche distinte. Le dimensioni di un albero, perciò, non sono sempre un indicatore certo della reale fase di sviluppo in cui una pianta si trova.

Conoscere bene le fasi di crescita di un albero è fondamentale per effettuare interventi di potatura mirata, contenendo o favorendo, ad esempio, lo sviluppo di rami sui quali la pianta ha deciso di investire più o meno energie. I principali elementi della struttura dell'albero che controllano e stimolano il suo accrescimento sono le gemme apicali e le radici assorbenti. Nel caso della potatura è essenziale il mantenimento del rapporto della produzione ormonale che gemme e radici emettono; una potatura eccessiva o un trapianto errato possono spostare l'ago della bilancia ormonale, ponendo in crisi l'albero e costringendolo a reazioni non desiderate (ricacci eccessivi sul tronco e colletto oppure disseccamento di uno o più rami). Questo concetto ci porta all'affermazione che una potatura non sempre deve essere fatta in un intervento unico; a volte, per non turbare gli equilibri sopra descritti, può essere necessario intervenire più volte in periodi diversi.

La gemma apicale (posta in cima alle branche principali) produce ormoni, funge da regolatrice e coordinatrice di quella che è la gerarchia di crescita dell'albero, inibendo lo sviluppo delle gemme sottostanti e favorendo una crescita armonica e simmetrica (dominanza apicale). L'asportazione della gemma apicale porta a un periodo di disorganizzazione della pianta. L'albero tenterà di sostituirla utilizzando gemme di rami sottostanti, ma non è sempre detto che ci riesca. Questa operazione è generalmente lunga e dannosa per la pianta stessa, in quanto perde le caratteristiche architettoniche che noi le riconosciamo e quindi perde in qualità e valore.

Tali interventi, inoltre, portano a un precoce invecchiamento dell'albero, costringendolo ad attuare strategie di accrescimento proprie di una pianta più adulta.

Per meglio descrivere le varie fasi di potatura, i rami vengono classificati in base alla posizione che occupano nell'architettura della pianta. Così un ramo che si sviluppa nella parte inferiore di una branca principale è detto "ramo in pancia", se invece il suo accrescimento avviene nella parte superiore della suddetta branca verrà chiamato "ramo in schiena".

## **CONCIMAZIONI**

Concimazione, ciascuna delle operazioni con cui l'uomo provvede a restituire al terreno agrario gli elementi di fertilità asportati dalle precedenti colture, o ad aumentare la fertilità sia in terreni nuovi alla coltura agraria, sia in terreni già produttivi. Le concimazioni si distinguono in fondamentali e di copertura. Le prime vengono effettuate prima della semina, durante la fase di preparazione del terreno, e sono a base di stallatico, perfosfati e concimi potassici. Lo spargimento sul terreno si esegue prima dell'aratura. In un secondo tempo, poco prima della semina, si possono dare i concimi ammoniacali, meno rapidi dei nitrici, ma persistenti più a lungo nel terreno. Infine i concimi nitrici, la guanina, il cesso si danno al terreno già coperto dalla vegetazione (concimazione di copertura), specialmente sul finire dell'inverno. Per comodità si usa preparare miscele di vari concimi organici ed inorganici, ponendo attenzione che alcuni possono essere mescolati in qualsiasi momento, altri soltanto all'atto dello spargimento sul terreno ed altri infine non devono mai essere mescolati tra di loro. Per tutte le giovani piante è molto importante la concimazione, sia per farle crescere in modo sano e robusto ma allo stesso tempo equilibrato. Le tecniche e le dosi di concimazione variano in base al tipo di pianta, quindi, alle necessità e al suo stato di salute.

## **ALBERATURE:**

Dopo la messa a dimora (ed il trattamento è spiegato nell'altra pagina) gli alberi a foglia caduca necessitano per i primi anni di una concimazione intensa e completa dove le dosi quantitative ed i periodi variano molto dal tipo e dalla

salute della pianta, facilmente riconoscibile dall'aspetto delle foglie. Una volta raggiunta la sua maturità questo genere di albero non necessita di un trattamento così intenso fatta eccezione quando le foglie apportano una colorazione debole e pallida.

## ARBUSTI

Arbusti e siepi hanno bisogno di almeno una concimazione annuale, preferibilmente due. Ottima una concimazione autunno-invernale con un prodotto organico completo e una concimazione all'inizio della primavera con un complesso minerale completo. Evitare di somministrare concimi organici durante la stagione calda poiché potrebbero bruciare le piante. Evitare anche di mettere qualsiasi tipo di concime a contatto con i tessuti della pianta. Bagnare sempre bene dopo la somministrazione.

## SPECIE ACIDOFILE

Ogni anno durante l'inverno effettuare un trattamento acidificante al terreno con solfato di rame. Basterà somministrare sotto le piante qualche manciata di polvere, interrare leggermente e bagnare. Sono necessari anche ricarichi annuali con torba acida in autunno o primavera. La concimazione si effettua di solito in primavera avendo cura di usare i prodotti specifici per piante acidofile.

## ERBACEE PERENNI

Ricaricare ogni anno la base delle piante con terriccio organico. Somministrare in autunno-inverno o all'inizio della primavera (quando è ancora freddo) un concime organico, per esempio g 120 di cornunghia per metro quadro. In primavera una buona concimazione con un preparato complesso a lenta cessione permetterà alla pianta di nutrirsi adeguatamente durante tutta l'estate.

## ERBACEE ANNUALI

Se il terreno è preparato bene con un buon terriccio organico da fiori, le annuali, a ragione della loro breve permanenza nel suolo, non necessitano di concimazione.

Con l'intento di porre ordine in una materia quanto mai complessa, la normativa entrata in vigore nel 1984 definisce fertilizzante "qualsiasi sostanza che, per il suo contenuto in elementi nutritivi oppure per le sue peculiari caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, contribuisce al miglioramento della fertilità del terreno agrario oppure al nutrimento delle specie vegetali coltivate o, comunque, ad un loro migliore sviluppo".

Il legislatore distingue poi i fertilizzanti in concimi veri e propri (spesso i due termini sono erroneamente considerati sinonimi) e in ammendanti e correttivi. I primi comprendono "qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica, idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici principali della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo".

I secondi invece non apportano sostanze nutritive, ma contribuiscono a "modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno".

## GLI ELEMENTI FONDAMENTALI

Sulle etichette delle confezioni di concime deve essere specificata la composizione, ovvero il contenuto in elementi minerali ed eventuale sostanza organica. E' consuetudine esprimere tale dato con una terna di numeri, ad esempio 13-13-21, che può risultare sibillina. Le cifre si riferiscono semplicemente al contenuto di azoto (N), fosforo (P), potassio (K) del preparato. Tali valori vengono, per convenzione, riportati sempre nel medesimo ordine: N-P-K. Un'eventuale quarta cifra si riferisce al magnesio (Mg). Sono questi infatti gli elementi di cui le piante hanno maggiormente bisogno. L'azoto è presente in grandi quantità nei tessuti vegetali di cui costruisce la struttura, insieme all'idrogeno e all'ossigeno dell'acqua e al carbonio proveniente dalla fotosintesi. Viene assorbito soprattutto in forma nitrica e ammoniacale, mentre quella organica e la "fissata" ne rappresentano le principali riserve nel terreno, riserve che vengono gradualmente rilasciate.

In tempi recenti la scienza ha messo a punto concimi che si ispirano a questi processi naturali e costituiscono quindi vere e proprie riserve di azoto, che viene liberato gradualmente in un certo arco di tempo. I preparati a "lenta cessione" ovvero a "cessione programmata", assicurano un apporto nutrizionale almeno pari a quello dei concimi azotati tradizionali, ma permettono di risparmiare tempo e fatica perché basta somministrarli una o due volte all'anno. La liberazione dell'azoto è stimolata dalla situazione del terreno: umidità temperatura, pH, attività microbica. Quando la temperatura sale e l'umidità è assicurata, viene liberata una maggior quantità di azoto, proprio in coincidenza dell'aumentare dell'attività vegetativa e quindi dell'utilizzo da parte delle piante.

Il fosforo è necessario per il trasporto dell'energia all'interno dei tessuti vegetali e per la trasmissione del patrimonio genetico; è infatti presente nei cromosomi. La sua dinamica nel terreno è del tutto diversa da quella dell'azoto; si lega infatti alla sostanza organica e ai colloidali. Le secrezioni radicali spezzano tali legami e rendono così l'elemento pronto per essere assorbito dalle radici. E' quindi la stessa pianta a regolare la disponibilità di fosforo. Solo nel caso di anomale necessità nutrizionali l'elemento viene solubilizzato.

Il potassio rappresenta l'indispensabile tocco ai colori dei fiori e dei frutti. Interferisce infatti sulla produzione dei pigmenti, oltre a favorire l'accumulo delle sostanze di riserva, in particolare degli zuccheri. E' ovviamente presente in percentuale maggiore nei concimi specifici per piante e fiori. Nel terreno si trova anch'esso adsorbito sui colloidali, ma il suo rilascio è correlato alla concentrazione nella soluzione acquosa del suolo, ossia nelle particelle d'acqua presenti nel terreno.

Si è fatto cenno alla presenza del magnesio nella formula di alcuni concimi. E' un elemento indispensabile alla sintesi della clorofilla, ma in quantità assai modeste. Ancora minori disponibilità sono richieste per i microelementi: ferro, zinco, rame, manganese, boro e altri ancora. La loro carenza provoca scompensi fisiologici, come la clorosi (ingiallimento) delle foglie, tipico della mancanza di ferro. Nei concimi completi per orto e giardino la presenza di microelementi è specificata sull'etichetta.

Quest'ultima può anche riportare la voce "sostanza organica", la prima e più naturale fonte di energia per le colture in

crescita.



## **TRATTAMENTI FITOIATRICI**

### **LOTTA BIOLOGIA E NATURALE**

Così come in agricoltura, anche nelle aree verdi è possibile favorire i meccanismi naturali di controllo dei parassiti mediante opportuni interventi: la scelta mirata delle specie vegetali, la creazione di siepi, il mantenimento di strisce erbose non sfalciate, il lancio di ausiliari che predano o parassitizzano i fitofagi delle piante ornamentali. Nella sua concezione più classica la lotta biologica consiste nella conservazione e nell'uso degli antagonisti naturali esistenti nell'ambiente, con l'obiettivo di controllare i parassiti per mantenerli entro limiti inferiori alle soglie di danno. Essa può essere applicata attraverso due linee di azione fondamentali, vale a dire:

la protezione e il potenziamento degli antagonismi presenti in natura (lotta naturale);

l'introduzione nell'ambiente di agenti biotici (insetti, acari, nematodi, batteri, virus, funghi) che, inserendosi nell'ecosistema, ne divengono forza regolatrice di controllo, in molti casi durevole nel tempo (lotta biologica).

La prima linea di azione consiste nel realizzare attività indirizzate alla conservazione e all'aumento delle popolazioni dei nemici naturali dei fitofagi nell'ambiente (lotta naturale). La seconda linea di azione consiste invece nell'utilizzo di agenti biotici (entomofagi in particolare) che vengono immessi nell'ambiente per controllare la popolazione di un determinato parassita. Le maggiori possibilità applicative si riscontrano nella lotta biologica contro gli insetti, attraverso l'impiego (lancio) di tutti quegli organismi che predano o parassitizzano gli insetti e gli acari fitofagi. Entrambe queste tipologie di azione possono essere applicate in programmi di difesa biologica del verde urbano. Anche in città la valorizzazione della lotta naturale è di fondamentale importanza per una gestione ecologica del verde ornamentale. Essa può essere realizzata, innanzi tutto, sfruttando l'azione di piante che consentono la moltiplicazione, l'alimentazione o il rifugio di insetti utili. In particolare, preservando le siepi e mantenendo, dove possibile, strisce di piante erbacee spontanee non sfalciate, si incentiva la presenza d'insetti predatori e parassitoidi nell'ambiente e se ne favorisce il passaggio verso le piante ornamentali infestate.

#### **Le siepi a protezione degli insetti utili**

Le siepi contribuiscono all'aumento della biodiversità e rappresentano, in un ambiente antropizzato e frammentato quale è quello urbano, importanti corridoi di spostamento per gli insetti utili, mettendo in comunicazione parchi e giardini anche molto distanti tra loro. I vari micro-habitat presenti all'interno delle siepi costituiscono inoltre un prezioso rifugio per insetti e acari utili in qualsiasi momento dell'anno, sia d'inverno sia durante la bella stagione. Durante lo svernamento, ad esempio, alcune coccinelle predatrici di afidi, come ad esempio *Adalia 2-punctata*, scelgono le fenditure della corteccia di vecchi alberi, mentre altre, come *Coccinella 7-punctata* o *Propylaea 14-punctata*, preferiscono rifugiarsi nella lettiera di foglie o nel terreno non disturbato. Nel corso della bella stagione, invece, le siepi rappresentano anche un luogo di moltiplicazione per molti entomofagi. Tra le specie arbustive e arboree presenti nelle siepi delle nostre campagne o dei parchi cittadini di maggiori dimensioni, pioppo bianco, prugnolo, acero campestre, evonimo, sanguinello e nocciolo sono particolarmente ricche di predatori di afidi, quindi di fondamentale importanza nel contenimento delle infestazioni su moltissime piante ornamentali. Tra i nemici naturali degli afidi, le coccinelle svolgono un ruolo di primo piano. Sono specie tendenzialmente arboricole *Adalia 2-punctata* e *Oenopia conglobata*, mentre sono più frequenti sulle piante erbacee *Hippodamia variegata* e *Coccinella 7 -punctata*. All'inizio della primavera le coccinelle adulte, che hanno trascorso l'inverno all'interno di siepi e macchie di vegetazione spontanea, si spostano sulle piante coltivate od ornamentali in cerca di prede, seguendo le infestazioni di afidi durante tutto il

periodo primaverile-estivo. All'inizio dell'autunno le coccinelle ritornano presso le siepi e non è difficile osservare gruppi di decine di individui nascosti fra le foglie o nel punto d'inserzione dei rametti di diverse piante arboree, tra cui olmo e pioppo bianco. Col sopraggiungere dell'inverno le coccinelle iniziano lo svernamento vero e proprio, riparandosi sotto la corteccia degli alberi, nella lettiera, nel terreno o sotto le pietre. Anche le larve di molte specie di Ditteri Sirfidi contribuiscono al contenimento degli afidi, mentre gli adulti, che si nutrono principalmente di nettare, polline e melata, favoriscono l'impollinazione di molte piante fiorite. Le larve dei sirfidi afidifagi, di colore verde-trasparente, sono attive soprattutto di notte e durante il giorno tendono spesso a nascondersi fra le foglie accartocciate. Questi predatori sono quindi poco visibili e il loro effetto benefico risulta quasi sempre sottostimato. Anche gli Imenotteri parassitoidi di afidi e psille traggono un grande vantaggio dalla presenza di siepi. *Aphidius matricariae*, ad esempio, si sviluppa a spese dell'afide verde del pesco e degli afidi presenti su prugnolo, salice, sambuco e numerose piante da fiore.

## Insetticidi

### Azadiractina

Sostanza estratta dai semi di *Azadirachta indica* (albero del neem), pianta tropicale originaria del subcontinente indiano. La caratteristica principale di questa specie è la presenza in diverse parti della pianta di numerosi principi attivi di interesse fitoiatrico. Tra questi, azadiractina A è un limonoide presente in maggiore quantità nei semi di neem ed è dotata di una significativa azione insetticida. Azadiractina possiede una certa sistemicità, più accentuata nel caso di applicazioni alle radici, meno spiccata se applicata alle parti aeree della pianta. Agisce prevalentemente come regolatore di crescita, in quanto altera lo sviluppo degli insetti negli stadi preimmaginali, inibendo il rilascio dell'eccidione (principale ormone coinvolto nel controllo della muta). Possiede inoltre azione fagoderrente e di repellenza olfattiva. Il suo meccanismo d'azione si esplica principalmente per contatto diretto e per ingestione. Ha un ampio spettro di attività, che comprende ortotteri, afidi, aleurodidi, cicadellidi, imenotteri, tisanotteri, lepidotteri, ditteri agromizidi e sciaridi, coleotteri. Gli estratti esplicano anche attività nematocida e fungicida. Azadiractina è praticamente non tossica nei confronti dei vertebrati. Nonostante l'ampio spettro d'azione, la sua prevalente azione per ingestione salvaguarda la maggior parte dell'entomofauna utile. Nel suolo ha una persistenza molto limitata (3-6 giorni).

### Piretrine naturali

Composti organici ottenuti dalle piante del genere *Chrysanthemum*, sono esteri insolubili in acqua, mentre risultano solubili nei solventi organici. Le piretrine si degradano molto rapidamente alla luce, per questo, allo scopo di aumentarne la stabilità, nelle formulazioni commerciali viene aggiunta una sostanza ad azione sinergizzante (generalmente piperonil butossido). Agiscono prevalentemente per contatto; l'azione tossica è comunque di breve durata. Presentano un ampio spettro di attività; risultano infatti efficaci nei confronti di tripidi, afidi, aleurodidi, cimici, psille, cicadellidi, lepidotteri, coleotteri, imenotteri (tentredini) e ditteri. I prodotti a base di piretrine naturali non hanno caratteristiche di sistemicità; sono poco persistenti nell'ambiente e presentano una bassa tossicità per l'uomo e gli animali a sangue caldo; al contrario risultano molto tossici per gli acari fitoseidi, gli insetti utili e i pesci. Nei confronti delle api esercitano un effetto repellente.

## Rotenone

Alcaloide estratto dalle radici di diverse specie appartenenti alla famiglia delle leguminose (*Derris*, *Lonchocarpus*, e *Therphrosia*). In presenza di luce e aria, per ossidazione e fotodegradazione, nell'arco di circa 10 giorni viene convertito in derivati privi di azione insetticida. Anche per tale motivo è consigliabile effettuare i trattamenti a base di rotenone durante le ore serali. È un insetticida non sistemico; agisce sia per contatto sia per ingestione in maniera abbastanza rapida. Possiede inoltre un effetto insettifugo che si protrae per qualche settimana. Presenta uno spettro d'azione molto ampio, in quanto è efficace nei confronti di tripidi, afidi, aleurodidi, cimici, cocciniglie, psille, lepidotteri, coleotteri, imenotteri (tentredini) e ditteri (mosche). Il rotenone è tossico per gli animali domestici, i pesci e gli insetti utili; non risulta particolarmente aggressivo per i pronubi.

## Oli minerali

Sono miscele di idrocarburi ottenuti mediante la distillazione e la raffinazione del petrolio grezzo. Agiscono sugli insetti prevalentemente per via fisica (per contatto), avvolgendone il corpo con una sottile pellicola e determinandone la morte per asfissia. La persistenza è in funzione della loro composizione chimica, ma è comunque limitata a pochi giorni. Per un'efficace azione insetticida è indispensabile nebulizzare finemente la miscela, in modo da ricoprire completamente la pianta. Lo spettro d'azione degli oli minerali comprende afidi, cocciniglie, minatori, acari; vengono tuttavia comunemente impiegati contro le cocciniglie. Nei confronti dei mammiferi presentano una tossicità molto bassa; sono debolmente tossici per gli acari fitoseidi.

## Fungicidi

### Rame

In commercio sono presenti moltissimi preparati contenenti rame in diverse forme chimiche (idrossido, ossido rameoso, ossicloruro, solfato tribasico). In ogni caso, la frazione attiva come fungicida è comunque rappresentata dallo ione rame  $\text{Cu}^{++}$ . In genere i composti a base di rame sono impiegati nella lotta preventiva contro un'ampia gamma di organismi fungini, tra i quali: *Cytospora*, *Coryneum*, *Guignardia*, *Nectria*, *Phyllosticta*, *Sphaeropsis*, *Venturia*. Il rame è un metallo pesante che, accumulandosi nel terreno, può favorire la mortalità della microfauna terricola e, di conseguenza, ridurre i processi di umificazione. Può inoltre determinare fenomeni di fitotossicità sulle specie trattate; in genere non devono essere effettuati interventi durante la fioritura. Ad elevate concentrazioni può provocare danni agli ausiliari (crisope, coccinellidi, imenotteri, acari fitoseidi); non è tossico per le api ed è poco tossico per i mammiferi.

### Zolfo

È una delle sostanze fungicide di più antico impiego: fin dal secolo scorso viene infatti utilizzato in frutticoltura e viticoltura per combattere il mal bianco. Presenti in commercio con moltissime formulazioni, oggi gli zolfi maggiormente impiegati appartengono alla categoria degli zolfi bagnabili, i quali possono essere manipolati dagli operatori con più facilità e con minori rischi. Antiodico per eccellenza, lo zolfo agisce allo stato elementare come vapore sul micelio e sulle spore del parassita. Il potere anticrittogamico di questo elemento (e quindi l'efficacia del trattamento) varia in funzione di temperatura, umidità relativa, finezza delle particelle. Per gli zolfi con le particelle più fini, l'azione fungicida inizia con temperature di 10-20 °C e aumenta progressivamente fino ai 35 °C (oltre questa temperatura lo zolfo diventa fitotossico). È consigliabile quindi effettuare i trattamenti nelle ore più fresche della

giornata (soprattutto in estate). L'efficacia fungicida, invece, diminuisce con l'innalzarsi dell'umidità relativa ambientale. Lo zolfo non possiede proprietà endoterapiche (è un fungicida di contatto) ed è poco persistente. Ha una bassa tossicità verso i mammiferi, i pesci e le api. Risulta tossico per alcuni insetti utili, come gli imenotteri parassitoidi del genere *Trichogramma*. È importante verificare che nelle etichette dei formulati in commercio venga riportata la dichiarazione di assenza del selenio, un metallo affine allo zolfo e molto tossico per l'uomo e per gli animali

## **Microrganismi**

### **Bacillus thuringiensis**

Si tratta di un batterio gram-positivo, caratterizzato dalla costante presenza di un cristallo di natura proteica contenente una tossina attiva nei confronti di numerose specie di insetti. Ad oggi sono state isolate più di 30 sottospecie di *Bacillus thuringiensis*; quelle principalmente impiegate in fitoiatria sono:

*Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki*, impiegato per la lotta alle larve di lepidotteri;

*Bacillus thuringiensis* ssp. *israelensis*, impiegato per il controllo delle zanzare;

*Bacillus thuringiensis* ssp. *tenebrionis*, utilizzato per combattere le larve dei coleotteri in orticoltura;

*Bacillus thuringiensis* ssp. *aizawai*. Questo bioinsetticida presenta alcune caratteristiche che lo rendono particolarmente interessante anche nella difesa delle piante in ambiente urbano e precisamente:

agisce esclusivamente per ingestione e solo nei confronti delle larve (le larve più sensibili alla tossina prodotta dal batterio sono quelle di prima età);

è fotolabile alle radiazioni UV;

ha una scarsa persistenza (massimo 8 giorni);

è innocuo per l'uomo, gli animali, le api; non agisce inoltre nei confronti degli insetti utili e degli altri organismi non bersaglio.

Affinché il trattamento abbia successo è indispensabile effettuare una distribuzione uniforme del preparato su tutta la chioma, in particolare sulla pagina inferiore delle foglie, dove il batterio è maggiormente riparato dagli agenti atmosferici (luce, pioggia) e dove le giovani larve generalmente si alimentano e trovano rifugio. I risultati migliori si registrano quando il prodotto viene distribuito con temperature intorno ai 20 °C.

## **LEGGI**

### **»Direttiva 91/414/Cee**

Armonizza le procedure di autorizzazione dei prodotti fitosanitari da parte degli Stati membri. Stabilisce inoltre che i vari Stati possano richiedere alle rispettive autorità nazionali la registrazione dei formulati commerciali solo se la sostanza attiva o le sostanze attive che li compongono sono inserite nell'allegato I della direttiva stessa (lista positiva comunitaria). Prima della sua entrata in vigore, nei vari Stati europei risultava già autorizzato (secondo metodologie e procedure di valutazione differenti) un elevato numero di sostanze attive (circa 870). Nel 1993 è stato pertanto avviato un programma di revisione comunitario di tutte le sostanze attive, che è stato articolato in quattro fasi e che avrebbe dovuto concludersi nel 2003. In realtà questo programma di revisione è tutt'altro che concluso per cui, con Regolamento n. 2076/2002/Ce sono stati ridefiniti i termini entro i quali dovrà essere completato il processo di

revisione delle sostanze attive. Tale termine è stato prorogato a tutto il 2005 per le sostanze attive elencate nella prima e nella seconda lista di revisione e fino a tutto il 2008 per le altre.

### »Decreto legislativo 194/95 - “Recepimento della direttiva 91/414 Ce in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari”

Introduce il termine di prodotto fitosanitario, che sostituisce i precedenti di presidio sanitario e presidio medico-chirurgico. Inoltre introduce importanti novità relativamente alla definizione dei campi di impiego dei prodotti fitosanitari stessi, prevedendo diciture specifiche per impieghi in ambito urbano (es. impiego in aree di svago, in parchi pubblici, ecc.).

### Circolare Ministeriale 15/4/1999 n. 7 - “Immissione in commercio di prodotti fitosanitari destinati al trattamento delle piante ornamentali e dei fiori da balcone, da appartamento e da giardino domestico già disciplinati come presidi medico-chirurgici”

Definisce in maniera specifica gli ex presidi medico-chirurgici nominandoli prodotti fitosanitari per piante ornamentali (PPO), ribadendo il loro impiego esclusivo in ambito domestico.

### »DPR 23/4/2001 n. 290 - “Regolamento di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla produzione, alla immissione in commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti”

Viene abrogato il precedente DPR 3 agosto 1968 n.1255, oltre ad alcune parti degli articoli n. 5 e n. 20 del D. Lgs. n. 194/95. Sono molteplici gli aspetti introdotti da tale norma che hanno una diretta applicazione nel settore della difesa del verde pubblico, che di seguito si riportano.

**Definizioni.** Il decreto riprende e ribadisce la definizione di prodotti fitosanitari data dal D. Lgs. n. 194/95; inoltre definisce che cosa deve intendersi per coadiuvante di un prodotto fitosanitario. Tali sostanze, infatti, non rientravano nel campo applicativo del decreto citato e necessitavano di un aggiornamento relativo alle modalità di autorizzazione e registrazione, di classificazione, di etichettatura e imballaggio.

**Disposizioni per l'uso di prodotti naturali e particolari in agricoltura biologica.** L'articolo 38 del decreto prende in esame alcuni prodotti naturali già inclusi nel precedente DPR 1255/68, quali il solfato di rame, gli zolfi grezzi o raffinati (sia moliti che ventilati), gli zolfi ramati e il solfato ferroso, ai quali sono stati aggiunti i prodotti elencati nell'allegato II B del Regolamento Cee n. 2092/1991 relativo al metodo di produzione biologica. Tali prodotti, oltre ad altri elencati nell'allegato II del decreto (propoli, terra di diatomea, polvere di pietra o di roccia, silicato di sodio, bicarbonato di sodio, gelatina non di origine animale), non sono soggetti ad autorizzazione da parte del Ministero della Salute quando non siano venduti con denominazione di fantasia. È previsto infatti che tali prodotti siano venduti con etichetta recante indicazioni sulla composizione quali-quantitativa, le eventuali modalità e precauzioni d'uso, l'identificazione del responsabile legale dell'immissione in commercio e lo stabilimento di produzione e confezionamento nonché, ove previsto, la destinazione d'uso e gli impieghi efficaci. Inoltre, con decreto del Ministro della Salute, di concerto con il Ministro delle Politiche Agricole e Forestali e il Ministro dell'Ambiente, previo parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, possono essere inseriti nell'allegato 2 del decreto ulteriori prodotti e possono essere individuati requisiti o condizioni minime necessari alla loro commercializzazione o utilizzazione. L'articolo 38 del DPR 290/01 ha immediatamente creato numerose perplessità tra gli addetti ai lavori, in quanto ha dato origine a due linee di prodotti per la difesa dai parassiti nel settore del

biologico: quelli registrati come prodotti fitosanitari (e quindi soggetti a tutti gli adempimenti previsti dal D. Lgs. 195/95) e quelli che, poiché venduti senza denominazione di fantasia, possono essere utilizzati senza essere registrati dal Ministero della Salute. È evidente la grande differenza che esiste tra le due tipologie di prodotti, oltre che da un punto di vista di costi necessari per la loro immissione in commercio, anche per le garanzie rispetto a contenuto e grado di purezza dei formulati commercializzati. Nel 2002 la Commissione Europea ha richiesto in merito chiarimenti alle autorità nazionali italiane; tale richiesta ha anticipato l'avvio di una vera e propria procedura di infrazione, la quale si basa sulla impossibilità di esentare prodotti utilizzati per la difesa delle piante da qualunque procedimento autorizzatorio, così come previsto dalla Direttiva Ce 91/414.

**Dati di produzione, vendita, utilizzazione.** Per quanto riguarda gli acquirenti e gli utilizzatori di prodotti fitosanitari e di coadiuvanti di prodotti fitosanitari, il comma 3 dell'articolo 32 del DPR 290/01 prevede l'entrata in vigore del cosiddetto "registro dei trattamenti" (quaderno di campagna). Tale registro deve essere utilizzato anche per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo (verde pubblico, diserbo canali, sedi ferroviarie, ecc.). Se i trattamenti sono realizzati da contoterzisti, il registro dei trattamenti potrà essere compilato dal titolare o legale rappresentante dell'impresa o dell'ente, sulla base del modulo rilasciato per ogni singolo trattamento dal contoterzista, oppure dallo stesso contoterzista, controfirmando ogni intervento fitosanitario effettuato. Sono invece esentati dalla compilazione del registro dei trattamenti i soggetti che utilizzano prodotti fitosanitari esclusivamente in orti e giardini familiari il cui raccolto è destinato al consumo proprio.

## LA DIFESA INTEGRATA

Questo metodo si prefigge di organizzare nel miglior modo possibile tutte le diverse tecniche di contenimento dei principali patogeni e fitofagi del verde ornamentale, rispettando, allo stesso tempo, i principi ecologici ed economici. La predisposizione dei piani di difesa prevede quindi non soltanto il ricorso a trattamenti chimici ma, soprattutto e prioritariamente, interventi preventivi di natura agronomica e applicazioni di lotta biologica. È bene ricordare che gli interventi chimici sono da considerare metodi di contenimento solo temporanei, volti a contenere infezioni o infestazioni ritenute pericolose. A lungo termine, infatti, i trattamenti con prodotti fitosanitari non possono che aggravare i problemi senza risolverli in quanto rappresentano un fattore di selezione che porta la comparsa di ceppi resistenti, alla distruzione di fauna utile, all'inquinamento ed all'alterazione della biocenosi. Per applicare correttamente sul territorio le strategie di difesa integrata si consiglia di attenersi alle seguenti indicazioni: conoscere la biologia dei principali parassiti vegetali e animali che possono colpire le specie ornamentali più diffuse in parchi e giardini;

effettuare accurati monitoraggi, specialmente nei periodi più critici per ogni avversità, allo scopo di individuare tempestivamente la presenza di malattie e fitofagi e stimarne il rischio di danno;

contemporaneamente alla presenza degli agenti di danno occorre verificare la presenza di eventuali parassitoidi e la loro consistenza numerica;

verificare, in relazione alla soglia di danno, se è necessario intervenire;

scegliere il momento più opportuno per intervenire;

privilegiare, ogni volta sia possibile, interventi di natura agronomica, meccanica e biologica, limitando l'impiego di sostanze chimiche soltanto nei casi ove non siano applicabili metodi alternativi;

nel caso di ricorso a prodotti chimici, scegliere il principio attivo più selettivo e meno tossico, da applicare alla dose ottimale e secondo adeguate modalità di distribuzione

Registrare in un archivio informatico tutte le informazioni di carattere agronomico (anno e tipo di impianto, esposizione, composizione del terreno, cure colturali eseguite, ecc.), fitopatologico (natura del fitofago, parti della pianta attaccate, tipo di danno, periodo e livello dell'infestazione, stadi presenti del parassita, presenza e importanza della fauna utile sul contenimento dell'insetto, tipo, numero e periodo degli interventi eseguiti, risultati e inconvenienti riscontrati). Nel caso di interventi con prodotti chimici o biologici devono essere presenti anche le notizie relative ai principi attivi usati e alle dosi impiegate, alle modalità del trattamento (ad es. volume alto, normale, basso, ultrabasso, ecc.), alla parte della pianta trattata (chioma, tronco e/o rami, radici), ecc. Disporre di notizie, quanto più possibile esaurienti, su ciò che è stato fatto negli anni precedenti, è, infatti, di grande aiuto nel predisporre il piano di interventi da eseguire.

## I TRATTAMENTI CHIMICI

### Aspetti normativi

I prodotti impiegati per difendere le piante dai parassiti sono definiti dalla legge prodotti fitosanitari; questo termine ha sostituito i precedenti di presidi sanitari e presidi medico - chirurgici.

In pratica, quando occorre effettuare un trattamento antiparassitario sul verde, ci si dovrà attenere alle seguenti indicazioni:

per trattamenti insetticidi o fungicidi alla chioma su verde pubblico:

Utilizzare preparati registrati come prodotti fitosanitari (se si tratta di recenti registrazioni) oppure come presidi sanitari.

In etichetta deve essere specificato il campo di impiego per il quale si ricorre al prodotto. In caso di utilizzo di presidi sanitari, in etichetta deve essere almeno riportata la dicitura "colture ornamentali e/o floreali".

Oltre che per la coltura, il prodotto deve essere autorizzato anche per il parassita che si vuole combattere il quale, di conseguenza, deve essere specificato in etichetta

per trattamenti endoterapici

possono essere utilizzati esclusivamente preparati appositamente autorizzati

### Aspetti tecnici

I parametri tecnici da prendere in considerazione nella scelta dei prodotti fitosanitari per il verde urbano riguardano:

1. Il tipo di principio attivo da utilizzare e, conseguentemente, del formulato commerciale
2. La modalità di distribuzione.

Relativamente al primo aspetto, si ritiene che le sostanze attive alle quali ricorrere per la protezione delle piante in città debbano rispondere ai seguenti requisiti:

Efficacia nella protezione delle piante ornamentali;

Registrazione in etichetta per l'impiego su verde ornamentale e nei confronti delle avversità da combattere

Bassa tossicità per l'uomo e per gli animali domestici (si dovranno utilizzare prioritariamente formulati non classificati. Sono da escludere o da limitare fortemente i preparati classificati come molto tossici, tossici e nocivi)

Scarso impatto ambientale (in particolare ci dovrà orientare verso preparati selettivi nei confronti degli insetti utili)

Assenza di fitotossicità o di effetti collaterali per le piante oggetto del trattamento.

Per quanto riguarda poi le modalità di distribuzione dei prodotti, queste sono sostanzialmente due: irrorazioni alla chioma e trattamenti endoterapici effettuati tramite iniezioni al tronco.

### **Trattamenti alla chioma con prodotti fitosanitari: precauzioni da seguire**

Prima di procedere ad un trattamento antiparassitario, si consiglia di attenersi alle misure cautelative di seguito riportate:

Utilizzare macchine irroratrici efficienti, tarate e regolate almeno una volta all'anno

Utilizzare ugelli non usurati o sporchi, preferendo quelli certificati, possibilmente in ceramica, acciaio o plastica. Gli ugelli in ottone, apparentemente meno costosi, sono più soggetti ad usura e quindi a malfunzionamenti.

In ambiente urbano è poi importante utilizzare ugelli antideriva, che consentono di aumentare la dimensione delle gocce e di limitarne la dispersione nell'ambiente

Ricorrere possibilmente a mezzi di distribuzione che prevedono circuiti dell'acqua e del principio attivo fra loro separati, nei quali la miscelazione avviene solo in prossimità dell'elemento di distribuzione. Questo sistema permette di regolare efficacemente la dose di impiego, di ottenere una distribuzione costante ed omogenea e di risolvere i problemi legati al corretto svuotamento e smaltimento della miscela residua all'interno del serbatoio.

Non effettuare trattamenti in presenza di vento.

Informare adeguatamente la cittadinanza (tramite cartelli, manifesti, volantini), relativamente all'intervento che verrà eseguito, con almeno 48 ore di anticipo, quando si interviene su parchi pubblici o viali. Raccomandare di tenere porte e finestre chiuse, nonché di raccogliere eventuale biancheria o indumenti esposti all'aperto durante l'irrorazione.

Effettuare il trattamento nelle prime ore del mattino o in quelle serali.

Vietare l'accesso, specialmente ai bambini, nelle zone trattate fino a che non sia intercorso un tempo di rientro di almeno 24 ore. Qualora nella zona trattata vi sia presenza di attrezzature sportive o ludiche, le stesse, in fase di trattamento, vanno opportunamente protette e successivamente bonificate.

Assicurare la protezione dell'operatore che esegue il trattamento (tuta, guanti, maschera).

Utilizzare i prodotti fitosanitari alle dosi specificate in etichetta, nel rispetto del campo di impiego.

Rispettare tutte le precauzioni d'uso riportate in etichetta, compresa la corretta modalità di smaltimento dei contenitori vuoti.

### **Disposizioni legislative**

Quando si rileva la necessità di intervenire con un mezzo chimico occorre procedere nel rispetto della normativa vigente. Le disposizioni in vigore sono numerose e, a volte, tra loro contraddittorie tanto che le interpretazioni sull'uso di prodotti chimici ad azione antiparassitaria nel verde cittadino sono state diverse, anche tra gli addetti ai lavori.



Il primo problema che si pone al momento di effettuare un trattamento antiparassitario in ambiente urbano, riguarda la tipologia dei prodotti che è possibile utilizzare.

Nel 1968, il D.P.R. n.1255 ha definito una serie di norme riguardanti i prodotti destinati a combattere gli organismi animali e vegetali, i microrganismi ed i virus nocivi alla produzione agricola e alle derrate immagazzinate. Lo stesso D.P.R. ha inoltre introdotto l'obbligo di riportare sulle etichette dei presidi sanitari la seguente dicitura: **"Attenzione, da impiegare esclusivamente in agricoltura. Ogni altro uso è pericoloso"**. Questa frase, se da un lato ha fatto chiarezza in ambito agricolo, dall'altro ha creato non poche perplessità relativamente all'impiego dei presidi sanitari nei settori non agricoli.

Con l'emanazione del D.P.R. n.223/1988 è stato però definito in maniera più precisa l'ambito applicativo dei presidi medico-chirurgici. All'articolo 8, infatti, tale D.P.R. precisa che : "rimangono assoggettati alla disciplina dei presidi medico-chirurgici i preparati destinati al trattamento di piante ornamentali e fiori da balcone, da appartamento e da giardino domestico". Sulla base di questo articolo, quindi, i presidi medico-chirurgici non possono essere utilizzati per trattamenti fitosanitari nei parchi pubblici, nelle alberate stradali e in tutti quegli ambiti che non sono definiti "domestici". In questi ultimi si dovrà necessariamente ricorrere a presidi sanitari (attualmente definiti prodotti fitosanitari) che in etichetta riportano la registrazione per colture floreali e/o ornamentali. Esaminando l'elenco dei prodotti fitosanitari autorizzati anche nel settore ornamentale si può rilevare che risultano registrati numerosi formulati commerciali contenenti oltre 100 principi attivi.

Il Decreto Legislativo n.194 del 1995 che ha recepito la Direttiva Comunitaria 91/414 in materia di "Immissione in commercio di prodotti fitosanitari" ha infine chiarito gli aspetti normativi relativi all'uso di prodotti chimici ad azione antiparassitaria in ambiente urbano.

In primo luogo il decreto introduce il termine di prodotto fitosanitario, che va a sostituire quelli di presidio sanitario e di presidio medico-chirurgico. Un secondo aspetto è relativo alla definizione dei campi di impiego dei prodotti fitosanitari stessi. In particolare il decreto stabilisce che i prodotti d'ora in avanti immessi in commercio oppure quelli il cui utilizzo sarà sottoposto a revisione, dovranno riportare in etichetta uno dei seguenti settori di impiego:

- uso in campo (agricoltura, selvicoltura, viticoltura, orticoltura);
- impiego in colture protette (serra);
- impiego in aree di svago (parchi, ecc.);
- impiego in giardinaggio domestico;
- impiego per piante da interni;
- impiego per la conservazione di prodotti vegetali;
- diserbante in aree coltivate;
- altri (specificare).

La maggior parte dei prodotti attualmente in commercio risulta però ancora autorizzata secondo le norme precedenti; ci troviamo pertanto in un periodo di transizione tra la vecchia e la nuova normativa.

Per quanto riguarda gli **ex presidi sanitari** il Ministero della Sanità ha emanato la Circolare n.17 del 10 giugno 1995, che fissa la disciplina transitoria in attesa della completa entrata in vigore del Decreto legislativo n. 194/95. La Circolare stabilisce che i prodotti autorizzati in base alla normativa precedente potranno essere commercializzati fino a quando non avverrà, a livello comunitario, la registrazione delle sostanze attive in conformità alle nuove disposizioni. Tale revisione richiederà sicuramente alcuni anni.

Per quanto riguarda gli **ex presidi medico-chirurgici**, è stata recentemente emanata la Circolare ministeriale 15 aprile 1999 n.7; tale Circolare ribadisce che "trattasi di prodotti destinati ad essere impiegati esclusivamente per la protezione delle piante ornamentali e dei fiori, da balcone, da appartamento e da giardino domestico ed a svolgere attività acaricida, battericida, fungicida, insetticida, molluscidica, nematocida, repellente, viricida, fitoregolatrice o altra".

Stabilisce inoltre le modalità ed i tempi entro i quali dovranno essere adeguate alla recente normativa le autorizzazioni dei prodotti fitosanitari per piante ornamentali (P.P.O.), già in commercio come presidi medico-chirurgici. Infatti, entro il 13 novembre 1999, le Società interessate hanno inoltrato le richieste al Ministero della Sanità che a sua volta, entro il 13 novembre 2000, dovrà provvedere al rinnovo delle autorizzazioni ed alla pubblicazione delle nuove etichette sulla Gazzetta Ufficiale. In quella sede verranno definiti anche i tempi per l'eliminazione delle scorte presso gli esercizi di vendita.

**Principali disposizioni legislative** che regolano l'uso dei prodotti fitosanitari in ambiente urbano

**D.P.R. n.223/88** "Attuazione delle direttive CEE 78/631 e 81/291".

**D.Lgs. 194/95** "Recepimento della direttiva CE 91/414 in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari".

**Circolare Ministeriale 10/6/1995 n. 17** "Aspetti applicativi delle nuove norme in materia di autorizzazione di prodotti fitosanitari: il D.Lgs 17/3/1995, n.194, di attuazione della direttiva 91/414/CEE e successive modifiche ed integrazioni".

**Circolare Ministeriale 15/4/1999 n. 7** "Immissione in commercio di prodotti fitosanitari destinati al trattamento delle piante ornamentali e dei fiori da balcone, da appartamento e da giardino domestico, già disciplinati come presidi medico-chirurgici".

**D.P.R. 23 aprile 2001 n. 290** "Regolamento di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla produzione, alla immissione in commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti"

## L'endoterapia

L'endoterapia si basa sul principio per cui, introducendo una sostanza caratterizzata da proprietà sistemiche direttamente nel tronco questa, attraverso il sistema vascolare della pianta, si ridistribuisce nella chioma. In ambiente urbano i trattamenti endoterapici possono rappresentare una soluzione per il controllo di alcuni parassiti (per es. *Corythucha ciliata*, *Cameraria ohridella*).

I principali **vantaggi** offerti da questa metodologia di applicazione consistono in:

- una prolungata persistenza d'azione, che in molti casi permette di effettuare i trattamenti ad anni alterni;
- una riduzione delle dosi di applicazione;
- una minore dispersione nell'ambiente, quindi un minore impatto ambientale.

I principali **svantaggi** di questa metodologia sono:

- gli effetti negativi dovuti all'apertura di ferite, che possono favorire l'ingresso di patogeni (p. es. agenti di carie, cancro colorato del Platano) e ledere, specialmente nei soggetti con problemi di piccole carie incipienti, le barriere di difesa della pianta;

costi maggiori rispetto ai trattamenti tradizionali

### Le precauzioni da seguire

Le considerazioni e le valutazioni che i tecnici impegnati nella gestione e difesa del verde devono fare prima di ricorrere a tali interventi sono diverse.

Prima del trattamento occorre:

Monitorare l'entità dell'infestazione.

Valutare il contesto in cui si trovano gli alberi infestati (una forte infestazione in un'alberatura isolata può non rappresentare un problema; al contrario una infestazione anche limitata su alberi vicini ad abitazioni, esercizi commerciali, hotel può essere mal tollerata).

Valutare il danno prodotto dall'insetto, in particolare se il ripetersi dell'infestazione nel tempo può compromettere la vitalità della pianta.

Considerare lo stato sanitario delle alberature da trattare: quelle in cattivo stato vegetativo o cariate non devono essere sottoposte ad iniezioni. Infatti lo stato sanitario degli alberi influisce sia sulla traslocazione dei prodotti, sia sui tempi di cicatrizzazione. Studi specifici effettuati in passato hanno dimostrato che la traslocazione delle sostanze introdotte nel tronco viene ridotta se l'albero presenta un elevato numero di polloni o di rami basali, o se è affetto da processi degenerativi determinati da patogeni agenti di carie del legno. Una traslocazione ridotta o rallentata, comporta necessariamente una diminuzione dell'efficacia del trattamento. Non possono inoltre essere sottoposti a trattamento endoterapico i platani con sintomi sospetti di cancro colorato (*Ceratocystis fimbriata*) o quelli presenti in aree dove sono stati identificati focolai della malattia. In entrambi questi casi, come per qualsiasi intervento su piante di platano (compresa la terapia endoterapica) occorre preventivamente contattare il Servizio Fitosanitario competente sul territorio.

Richiedere alla società che effettuerà le iniezioni di utilizzare esclusivamente prodotti specificatamente registrati per questo campo di impiego, alle dosi indicate in etichetta. Tali formulati, essendo stati precedentemente saggiati in specifiche sperimentazioni, non determinano problemi di fitotossicità sugli alberi trattati. Le formulazioni autorizzate, forniscono in genere garanzie anche sulla cicatrizzazione dei fori di iniezione. E' consigliabile quindi, richiedere sempre copia dell'etichetta del preparato utilizzato.

Rivolgersi a personale specializzato. Tutte le operazioni devono essere eseguite con accuratezza e gli attrezzi da lavoro vanno sempre disinfettati con sali quaternari di ammonio. Nel caso di iniezioni a pressione gli aghi che vengono riutilizzati vanno sempre disinfettati nel passaggio da una pianta all'altra. Anche i fori sul tronco vanno disinfettati con fungicidi.

Dopo il trattamento si dovrà verificare l'esito dei trattamenti endoterapici. In particolare devono verificarsi le seguenti condizioni:

Efficace controllo del parassita

Assenza di effetti fitotossici a carico del fogliame e del legno

Buona e rapida cicatrizzazione dei fori: se i fori non si chiudono, ciò può essere determinato anche dalla presenza di serie lesioni interne (per es. da processi di carie non manifestatisi all'esterno).

Sufficiente persistenza dell'effetto antiparassitario

Si consiglia inoltre di controllare nel tempo le piante trattate, per verificare lo stato di cicatrizzazione dei fori ed eventuali problemi nella cicatrizzazione stessa (per es. colatura di liquido dalla ferita). Sulla stessa alberatura è raccomandabile non ripetere le applicazioni endoterapiche l'anno successivo

## **LOTTE OBBLIGATORIE**

Nei confronti di alcuni organismi particolarmente dannosi per piante di interesse ornamentale e ritenuti in certi casi pericolosi per la salute pubblica, sono in vigore in Italia specifici decreti di lotta obbligatoria che prescrivono i controlli e gli interventi da porre in atto per la salvaguardia delle piante e la tutela delle persone. Relativamente al settore urbano, le avversità il cui controllo è obbligatorio, sono quattro: processionaria del pino, cancro colorato del platano, colpo di fuoco batterico e sharka. Trattandosi di avversità a diffusione per ora limitata ma potenzialmente in grado di propagarsi in poco tempo con danni considerevoli, gli interventi di prevenzione e lotta risultano essenziali per garantirne il contenimento anche in futuro. Colpo di fuoco batterico e sharka, in particolare, sono malattie di recente introduzione nel nostro Paese che costituiscono un rischio enorme soprattutto per il comparto agricolo, essendo avversità a carattere epidemico e di elevata gravità; esse possono peraltro trovare nelle specie suscettibili utilizzate a scopo ornamentale un pericoloso mezzo di conservazione e diffusione. Nelle schede di ciascuna avversità, oltre al testo integrale del Decreto di lotta obbligatoria, vengono fornite informazioni utili al riconoscimento dei sintomi sui principali ospiti e indicazioni per la prevenzione.

Colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*), Processionaria del pino (*Traumatocampa pityocampa*),

Sharka - vaiolatura delle drupacee (*Plum Pox Virus, PPV*), Cancro Colorato (*Matsucoccus*)

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## (SCHEDE TECNICHE)

### POTATURE

Gli interventi di potatura di contenimento e di alleggerimento da attuarsi in funzione della fase di accrescimento in cui si trova la pianta. Come si può vedere, nella pianta matura le operazioni sono sostanzialmente invertite rispetto alla pianta in fase giovanile.

#### Interventi di potatura su piante giovani



Una giovane pianta nelle fasi 2 e 3 si accresce nello spazio sviluppando rami in pancia che si susseguono in ripetizione, sostituendosi a vicenda nella funzione di apice del ramo stesso. Dalla fase 4 vengono prodotti anche rami in schiena, che, accrescendosi, si avvicendano nella funzione di apice vegetativo del ramo stesso.

#### Taglio di alleggerimento



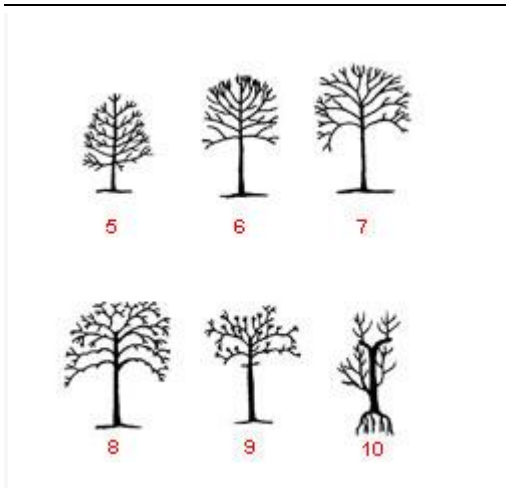
Nelle fasi 2 e 3 se lo scopo dell'intervento è quello di alleggerire le branche, si possono eliminare alcuni rami lasciando intatto l'apice vegetativo della pianta. Questa operazione può avere effetti negativi quando il ramo sottoposto a potatura acquisisce troppa energia e risponde al taglio con un incurvamento dell'apice verso l'alto nel tentativo di sostituirsi alla freccia dell'albero stesso.

#### Taglio di contenimento



Se lo scopo della potatura è quello di diminuire la forza di accrescimento di un ramo, si può intervenire eliminando il ramo in pancia. Questa operazione obbliga l'albero a investire molte energie nella ricostruzione di un ramo che abbia la funzione di apice, ritardando lo sviluppo e riducendo la forza del ramo stesso.

#### Interventi di potatura su piante adulte



La pianta si allarga prevalentemente attraverso lo sviluppo di rami in schiera e l'albero tende a mantenere le dimensioni raggiunte.

Le fasi 7, 8, 9 e 10 rappresentano diverse "strategie di crescita" dell'albero adulto.

### Taglio di alleggerimento



Per sfoltire una branca si elimina il ramo in pancia, che comunque verrebbe abscisso dalla pianta stessa nel proseguimento del suo sviluppo e sostituito con il ramo in schiena che si avrà cura di mantenere. In questo modo viene assecondata la crescita eliminando legno (e quindi peso) per mantenere in "sicurezza" l'albero, il quale in questa fase del proprio sviluppo assume dimensioni notevoli con possibili problemi strutturali.

### Taglio di contenimento



Nel caso si debba ridurre l'energia accrescitiva di una branca, si elimina il ramo in schiena, ramo sul quale la pianta ha investito le proprie energie: in tal modo essa viene costretta a rigenerare un altro ramo in schiena, rallentando così lo sviluppo della branca troppo vigorosa.

### Tempi e modalità

Anche la percentuale di chioma viva che è possibile rimuovere con la potatura senza arrecare danni all'albero è in funzione dell'età della pianta. In alberi giovani si può arrivare fino ad un'asportazione del 40% della massa fotosinteticamente attiva, mentre in un albero maturo ogni ramo vegetante è prezioso per l'equilibrio energetico.

Riguardo all'epoca di potatura, le stagioni più idonee per l'esecuzione di tagli alla chioma sono l'inverno (a caduta foglie ormai ultimata) e la piena estate (indicativamente dalla seconda metà di giugno). Sono assolutamente da evitare i periodi di caduta e di emissione del fogliame.

## **CONCIMAZIONI**

Le concimazioni si distinguono in fondamentali e di copertura. Le prime vengono effettuate prima della semina, durante la fase di preparazione del terreno, e sono a base di stallatico, perfosfati e concimi potassici. Lo spargimento sul terreno si esegue prima dell'aratura. In un secondo tempo, poco prima della semina, si possono dare i concimi ammoniacali, meno rapidi dei nitrici, ma persistenti più a lungo nel terreno. Infine i concimi nitrici, la guanina, il cessione si danno al terreno già coperto dalla vegetazione (concimazione di copertura), specialmente sul finire dell'inverno.

Il Piano di gestione delle concimazioni annuali dovrà essere affrontato sulla base delle analisi chimico-fisiche del terreno. Per piante e arbusti relativamente giovani dovranno essere utilizzati concimi minerali ed organici distribuiti in superficie; per ogni esemplare verranno praticati fori da 5-10 cm. di diametro in cui introdurre, ad una profondità di 30-40 cm., il fertilizzante più idoneo a cessione controllata.

Interventi particolari, quali concimazioni fogliari con prodotti a rapido assorbimento, dovranno essere impiegati in casi eccezionali di sofferenza della parte epigea o dopo gelate tardive su esemplari in cui sia già in atto la ripresa vegetativa.

Per i tappeti erbosi dovranno essere utilizzati fertilizzanti a lento effetto, studiati in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche del terreno e distribuiti in modo uniforme dopo il taglio.

La concimazione organica viene eseguita in autunno e rappresenta la base essenziale per il miglioramento della struttura del terreno. Il suo effetto viene dilazionato in più anni. Tali concimazioni annue mantengono nel terreno una disponibilità nutritiva proporzionata alle esigenze derivanti dalla attività vegetativa e produttiva degli alberi nel corso della loro vita. Vengono principalmente impiegati concimi azotati poiché solubili nella soluzione acquosa circolante nel terreno. Per questo l'epoca migliore per la loro somministrazione è quella di fine inverno, circa un mese prima della ripresa vegetativa e della fioritura. Le concimazioni ordinarie fosfo - potassiche hanno una limitata efficienza poiché sia il fosforo che il potassio vengono adsorbiti dalla frazione colloidale (argille ed humus) del terreno. Tale constatazione ribadisce l'importanza della concimazione fosfo-potassica eseguita al momento dello scasso e dell'effettivo bisogno da parte della pianta.

## **BIOATTIVATORI RADICALI**

Stimolano ed ottimizzano i processi metabolici delle piante attraverso applicazioni radicali favorendo una maggiore produttività ed elevando inoltre le caratteristiche qualitative della produzione. Matrici organiche ad azione biostimolante con associazione di elementi nutritivi per sinergizzare le caratteristiche biologiche e nutrizionali, ottimizzando la crescita e l'emissione costante di peli radicali.

**BIOATTIVATORI FOGLIARI**

Stimolano ed ottimizzano i processi metabolici delle piante attraverso applicazioni fogliari favorendo una maggiore produttività ed elevando inoltre le caratteristiche qualitative della produzione. Complesso di elementi nutritivi propriamente associati ad una o più matrici organiche ad azione biostimolante che ne esaltano le caratteristiche biologiche e nutrizionali.

**INTEGRATORI NUTRIZIONALI**

Prevengono e curano le carenze nutrizionali. Apportano elementi nutritivi prontamente disponibili e totalmente assimilabili per le piante attraverso applicazioni fogliari o radicali, con bilanciati e mirati rapporti tali da renderli specifici per impiego.

**FERTIRRIGANTI**

Apportano elementi nutritivi con gli interventi di fertirrigazione in forma facilmente assimilabile evitando interazioni negative con le acque dure e la formazione di depositi e concrezioni. Massima solubilità per rendere versatile la tecnica fertirrigua. Tutti i prodotti contengono una miscela equilibrata di microelementi totalmente chelati.

**FOGLIARI**

Apportano elementi nutritivi prontamente disponibili e totalmente assimilabili per le piante attraverso applicazioni fogliari con bilanciati e mirati rapporti. I prodotti si rivelano particolarmente interessanti per la loro purezza e la presenza di microelementi chelati.

**MICROELEMENTI**

Prevengono e/o curano rapidamente le fisiopatie causate da carenze micronutrizionali. Prodotti specifici a base di miscele equilibrate di uno o più microelementi in associazione eventuale di una o più matrici organiche che ne garantiscono una veloce assimilazione ed una rapida efficacia. Specificità di azione a livello fogliare ma impiegabili anche per via radicale.

**CONCIMI DI FONDO**

CONCIMI	ORGANICI
Formulazioni esclusivamente a base di composti organici di origine biologica, animale e/o vegetale eventualmente addizionati con meso-elementi (zolfo) o microelementi (ferro).	
CONCIMI	ORGANO-MINERALI
Formulazioni a base di composti organici di origine biologica addizionati con composti minerali per ottenere titoli complessivi più elevati.	

**Somministrazione**

Nel momento di scegliere un concime non si può tralasciare di considerarne le modalità d'impiego, anch'esse specificate sull'etichetta.

I concimi granulari vanno interrati mediante una più o meno profonda lavorazione del terreno durante ben precise fasi colturali. La concimazione di fondo si effettua in autunno-inverno, nel corso della vangatura. Essa si propone di costituire una riserva di fosforo e potassio nello strato di terreno che verrà successivamente esplorato dalle radici. E' necessaria per le aiuole destinate a colture annuali e per i prati di nuova semina. La concimazione d'impianto è da prevedere 8-10 giorni prima della semina o del trapianto. Il concime viene sparso al suolo e interrato leggermente con una rastrellatura. Questo trattamento garantisce l'immediata disponibilità di elementi nutritivi nello strato più superficiale del terreno, in cui si verranno a trovare le prime radichette. La concimazione di copertura avviene più tardi, almeno un mese dopo la messa a dimora delle piantine e si propone



di rifornire il terreno di sostanze nutritive man mano che queste vengono asportate dall'attività dei vegetali. E l'unica concimazione applicabile ad alberi, arbusti, rose, perenni e tappeti erbosi già esistenti. Il prodotto viene sparso sul prato, sotto gli alberi e gli arbusti o distribuito fra le file; se possibile, è opportuno interrarlo leggermente. Utilizzando preparati granulari con azoto a cessione programmata, il numero dei trattamenti viene molto ridotto e nella maggior parte dei casi si limita a 1-2 all'anno.

Ogni fertilizzante minerale, semplice o composto, ha una acidità od una alcalinità «costituzionale» o «fisiologica» od entrambe; ciò significa che una volta immesso nel terreno ha la possibilità teorica di influire sulla reazione chimica del suolo. La possibilità di fungere però da correttivo della reazione è bassa, poiché la quantità in cui il concime viene impiegato è esigua rispetto al fabbisogno di un terreno. L'azione dei fertilizzanti sulla reazione del terreno deve essere considerata come complementare e temporanea e mai influenzante e stabile.

Assai diversa è la reazione di un fertilizzante dissociato in acqua dalla reazione che assumono i suoi metaboliti a contatto del terreno. Nella tab. 1 viene indicata la reazione di alcuni fertilizzanti dissociati in una soluzione acquosa. Come si può notare, ad esempio, gli azotati denunciano una reazione dal neutro al leggermente alcalino.

**Tab.1 - Reazione di alcuni concimi in soluzione acquosa**

Concime	pH
Nitrato di sodio	Neutro
Nitrato di calcio	Neutro
Ammoniaca anidra	Nettamente alcalino
Solfato ammonico	Acido
Nitrato ammonico	Acido
Calciocianamide	Alcalino
Urea	Neutro
Urea formaldeide (CDU)	Acido
Urea UF e IBDU	Nettamente alcalino
Fosfati	Da neutro a leggermente acido
Perfosfato 18/20	Acido
Perfosfato 44/48	Acido
Fosfato bicalcico	Neutro
Scorie Thomas	Alcalino
Cloruro potassico	Neutro
Solfato potassico	Neutro
Nitrato potassico	Neutro
Solfato biammonico	Debolmente alcalino
Polifosfati di ammonio	Acido

## Acidità e basicità fisiologiche

L'acidità residuale che un fertilizzante determina nel suolo è chiamata acidità fisiologica o acidità equivalente o acidità potenziale ed è misurata in relazione al quantitativo equivalente di carbonato di calcio o, applicando i coefficienti correttivi di tab. 2, in quantitativo equivalente di ossido di calcio (CaO) o di calce idrata  $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$  richiesti per neutralizzare tale acidità.

Tutti gli elementi minerali vengono assorbiti dalle piante più o meno facilmente a seconda delle caratteristiche del substrato e delle interazioni che si vengono a creare tra loro. Se il substrato raggiunge un valore di pH che è sub-alcino/alcino, si avrà una difficoltà la disponibilità della maggior parte dei microelementi. Infatti a valori di pH di 7,5-8 elementi come ferro, manganese, boro, zinco e rame hanno un livello di disponibilità per la pianta limitato, anche con il loro contenuto nel terreno risultasse ottimale. Inoltre, osservando lo schema di interazioni fra elementi nutritivi si evidenzia come ad esempio l'elemento magnesio sia limitato nell'assorbimento da parte della pianta da elevati contenuti di potassio e calcio, e proprio quest'ultimo sia limitato dal fosforo.

## GLI ELEMENTI NUTRITIVI

### AZOTO (N)

Questo elemento può trovarsi direttamente nella sostanza organica oppure in forme minerali (nitrica, ammoniacale e ureica). La forma nitrica è quella direttamente utilizzabile dalle piante, ma è anche quella meno adsorbita dai colloidi del terreno rendendola facilmente dilavabile. La forma ureica è facilmente assorbita a livello fogliare, mentre nel terreno per essere disponibile deve subire il processo di nitrificazione che la trasforma in nitrato; normalmente questo processo è veloce nella stagione calda, mentre è molto lento nella stagione fredda invernale.

L'azoto nella pianta svolge innumerevoli funzioni, ma la principale è quella di essere il componente base degli aminoacidi e delle proteine. Per questo motivo è considerato l'elemento plastico per eccellenza, infatti determina lo sviluppo della vegetazione ed è quindi essenziale durante tutte le fasi di crescita delle colture.

Nella pianta è trasportato per via floematica e xilematica, manifesta una elevata mobilità che si evidenzia anche in casi di carenza perché si determina una traslocazione delle riserve dalle parti più vecchie a quelle più giovani.

In floricoltura è importante fornire azoto senza eccedere con la frazione ammoniacale perché potrebbe causare danni alle radici nelle colture più sensibili (Geranio, Alyssum, Petunia)

### Carenze di azoto

Le cause della carenza di azoto possono essere varie:

- reale mancanza dell'elemento nel substrato
- situazione di pH superiore a 8, o inferiore a 6 che ne limita la disponibilità di assorbimento
- perdite per lisciviazione delle forme nitriche

- perdite per trasformazione in azoto gassoso
- ristagni idrici che non consentono l'assorbimento radicale

La sintomatologia della carenza è la seguente:

- lento accrescimento dei germogli (ad es. nel garofano si sviluppano con difficoltà i germogli ascellari)
- situazione generale di sviluppo stentato della pianta
- minore attività fotosintetica
- sterilità dei fiori e successiva colatura
- forti ingiallimenti delle foglie basali che possono manifestare
- in seguito zone necrotiche

**Nel caso di eccessi azotati si ha:**

- eccessiva formazione di germogli e foglie (es. foglie eccessivamente grandi in ciclamino)
- scarsa lignificazione dei germogli (riduzione della resistenza meccanica dei tessuti)
- fioritura ritardata e non uniforme
- maggiore predisposizione ad attacchi patogeni

### **Aspetti pratici delle distribuzioni**

Essendo l'azoto un elemento facilmente dilavabile, è consigliabile eseguire le distribuzioni frazionando gli interventi tramite periodiche fertirrigazioni. E' consigliabile utilizzare formulati esenti da urea dato che non viene utilizzata dalla pianta. La somministrazione di tale elemento, anche nella forma ammoniacale, è molto importante nelle fasi di crescita vegetativa iniziale.

## **FOSFORO (P)**

Il fosforo nel suolo si può trovare contenuto nella sostanza organica, in forma di ione fosforico direttamente utilizzabile dalle piante, oppure in forma di fosfato che è fortemente trattenuto dal potere adsorbente del terreno, che ne limita la diffusione e la disponibilità per le piante. In certi casi le interazioni tra fosfati e terreno sono molto forti, così da determinare un blocco della disponibilità del fosforo a causa della formazione di composti minerali insolubili, come ad esempio il fosfato tricalcico (retrogradazione).

Il fosforo nella pianta svolge funzioni plastiche ed energetiche poichè entra nella composizione di molecole fondamentali nella biologia vegetale quali gli acidi nucleici (DNA-RNA) e l'adenosintrifosfato (ATP). Inoltre è un attivatore di numerose attività enzimatiche, entra nella composizione delle sostanze di riserva e delle vitamine.

Gli effetti che comporta sulla vegetazione riguardano lo stimolo della formazione di fiori e delle radici, promuove la lignificazione dei tessuti.

### **Carenza di fosforo**

Le cause che determinano la carenza di fosforo sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- reale carenza nel substrato
- in terreni con pH alcalino e calcare elevato, si formano composti insolubili (fosfato bi e tricalcico)
- in terreni acidi si formano composti insolubili con ferro e alluminio rendendo anch'essi indisponibili per le piante (fatto molto importante e sentito per le ortensie)
- ristagni idrici e terreni freddi che limitano l'attività di assorbimento radicale
- terreni argillosi, con elevata capacità di scambio cationico, che adsorbono fortemente il fosforo
- scarsa presenza di sostanza organica

La sintomatologia della carenza di fosforo è la seguente:

- scarso sviluppo (nanismo)
- apparato radicale ridotto
- tessuti scarsamente lignificati e poco eretti (tipico nella rosa)
- foglie piccole, esili, con colorazione bronzee

Il fosforo ha notevoli interazioni antagoniste nei confronti di altri elementi nutritivi (ad es. ferro, calcio, zinco), per questo motivo un elevato contenuto di fosforo nel terreno può provocare la carenza indotta di altri elementi.

### **Aspetti pratici della distribuzione**

Gli apporti dei fertilizzanti ad elevato tenore in fosforo sono consigliabili nelle fasi iniziali e centrali dello sviluppo della pianta, per favorire la formazione di radici e l'induzione alla fioritura. Il fosforo è utile anche nelle fasi successive, però eccessi in colture acidofile o nell'ortensia potrebbero compromettere la perfetta fioritura di queste piante.

### **POTASSIO (K)**

Il potassio lo si può trovare contenuto nella sostanza organica, e nella forma minerale adsorbito ai colloidi (scambiabile) e presente nella soluzione circolante (solubile).

L'importanza del potassio nella fisiologia della vite è elevata.

E' risaputa l'influenza nei processi di sintesi delle sostanze coloranti e aromatiche dei fiori, inoltre stimola la fotosintesi, regola il movimento degli stomi e di conseguenza la traspirazione, favorisce la lignificazione dei tessuti e la regolazione del potenziale osmotico perchè aumenta la concentrazione salina della linfa.

Gli effetti che si hanno nelle piante florovivaistiche riguardano una miglior lignificazione dei germogli, resistenza a stress idrici e ad arrossamenti fogliari estivi, maggior efficienza radicale. A livello produttivo si ha una miglior formazione dei fiori, colorazione intensa e brillante con piante meno sensibili ad attacchi di patogeni..

### **Carenza di potassio**

Le principali cause che determinano la carenza di potassio sono:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno
- indisponibilità a causa di pH acidi
- terreni argillosi, compatti e male drenati
- eccessi di umidità e basse temperature che limitano l'attività di assorbimento radicale
- squilibrio con il contenuto di magnesio, che se essendo antagonista del potassio, in caso di rapporto Mg/K maggiore di 5, ne impedisce un corretto assorbimento

La sintomatologia della carenza di potassio è la seguente:

- le foglie hanno un iniziale ingiallimento del bordo della lamina che può estendersi anche all'interno; successivamente i tessuti colpiti diventano necrotici e la foglia assume un ripiegamento a doccia.
- i germogli e il fusto sono poco lignificati
- l'apparato radicale è maggiormente sensibile a malattie

Gli eccessi di potassio determinano soprattutto delle carenze indotte di magnesio (valori del rapporto Mg/K inferiori a 2).

### **Aspetti pratici della distribuzione**

Gli apporti dei fertilizzanti ad elevato tenore in potassio sono consigliabili nelle fasi finali del ciclo vegetativo della pianta e nei periodi autunnali e invernali, per favorire la formazione di fiori intensamente colorati e per aumentare la resistenza al freddo. L'apporto dell'elemento deve essere continuo per permettere la completa lignificazione dei tessuti del fusto e dei germogli, soprattutto nelle piante a più cicli di coltivazione come la rosa. Vista la sensibilità delle piante floricole allo ione cloro sono da evitare apporti di potassio tramite concimi a base di cloruro potassico.

### **MAGNESIO (Mg)**

Il magnesio lo si deve considerare per importanza come un macroelemento, sia per le asportazioni che per la funzione che svolge nella biologia delle piante, essendo il costituente centrale della molecola della clorofilla.

Nel terreno è normalmente contenuto in quantità soddisfacente, per cui i casi di magnesio carenza sono spesso indotti da eccessi di calcio e potassio, elementi antagonisti, che ne determinano un mancato assorbimento.

Oltre ad essere importante per la fotosintesi clorofilliana, il magnesio partecipa alla formazione di pigmenti come il carotene e le xantofille, facilita il trasferimento del fosforo negli apici vegetativi e nei semi, entra nella sintesi degli zuccheri e dell'amido ed è attivatore di numerosi enzimi.

### **Carenza di magnesio**

Le principali cause che determinano la carenza di magnesio sono:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno
- indisponibilità a causa di pH acidi

- terreni sabbiosi
- squilibrio con il contenuto di potassio, che se essendo antagonista del magnesio, in caso di rapporto Mg/K inferiore a 2, ne impedisce un corretto assorbimento

La sintomatologia della carenza di magnesio è la seguente:

- le foglie più vecchie hanno un iniziale ingiallimento internervale; successivamente tali tessuti diventano necrotici e la foglia cade anticipatamente.
- i fiori sono piccoli e poco colorati

Gli eccessi di magnesio determinano soprattutto delle carenze indotte di potassio (valori del rapporto Mg/K superiori a 5).

### **Aspetti pratici della distribuzione**

Il magnesio è da considerare sempre nei normali piani di fertirrigazione, miscelandolo al concime NPK. In caso i carenza certa sono maggiormente efficaci le applicazioni fogliari con formulati ad elevato potere di assorbimento.

### **CALCIO (Ca)**

Il calcio è un elemento che è normalmente contenuto in grande quantità nei terreni e nelle acque di irrigazione sottoforma di carbonati, bicarbonati, ossidi e silicati. Nonostante questo, molte forme naturali del calcio reagiscono con altri elementi (ad es. il fosforo) dando luogo a composti insolubili che ne limitano la disponibilità.

Nella fisiologia vegetale, il calcio riveste diverse funzioni come l'attivazione di numerosi enzimi, neutralizzare gli acidi organici, rallentare la senescenza dei tessuti, conferire maggiore consistenza e resistenza ad attacchi parassitari ai frutti, ma quella che ricopre maggiore importanza consiste nel formare le membrane e le pareti cellulari (calcio + acido pectico = pectato di calcio). Il calcio è assorbito dalla pianta nella porzione apicale della radice, è traslocato per via xilematica tramite flusso di massa, quindi una eventuale fisiopatia colpisce le foglie più giovani.

### **Carenza di calcio**

Le principali cause che determinano la carenza di calcio sono:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno
- indisponibilità a causa di pH acidi
- eccessivo contenuto di zolfo o fosforo che legano il calcio formando composti insolubili.

La sintomatologia della carenza di calcio è la seguente:

- le foglie più giovani non si sviluppano completamente, denotano un ingiallimento generalizzato con successiva necrosi.
- I tessuti vegetali sono poco consistenti
- Scarso sviluppo radicale

Gli eccessi di calcio determinano soprattutto delle carenze indotte a carico dei microelementi e del fosforo.

### **Aspetti pratici della distribuzione**

Il calcio se viene apportato tramite fertirrigazione deve essere tenuto in contenitori separati da concimi contenenti fosfati e solfati, ed essere miscelato solo al momento di utilizzo. In caso di carenza certa sono indicate applicazioni fogliari con formulati ad elevato potere di assorbimento.

### **FERRO (Fe)**

Il ferro è un microelemento indispensabile alla vita dei vegetali perchè entra nella costituzione di vari enzimi e perchè regola numerosi processi biochimici come la sintesi della clorofilla, la fotosintesi, la respirazione cellulare e la riduzione dei nitrati. Le foglie sono gli organi della pianta che contengono la maggior quantità di ferro, e nei cloroplasti si ha la concentrazione più elevata. Nel substrato, il ferro è contenuto normalmente in quantità soddisfacente nella forma di ione ferrico ( $\text{Fe}^{+++}$ ), ma per essere assimilato e utilizzato dalla pianta deve essere ridotto nella forma ferrosa ( $\text{Fe}^{++}$ ), favorito anche da secrezioni radicali.

Nei terreni caratterizzati da pH elevato, con un alto contenuto in calcare, non si ha la riduzione dello ione ferrico a ferroso determinando il mancato assorbimento dell'elemento per insolubilizzazione.

### **Carenza di ferro**

Le principali cause che determinano la carenza di ferro sono:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno
- eccesso di fosforo nel terreno
- scarso contenuto in sostanza organica
- elevata presenza di microelementi antagonisti (Mn, Cu, Zn, Mo)
- indisponibilità a causa di pH alcalini
- presenza di metalli pesanti nel terreno (cromo, nichel)
- ristagni idrici

La sintomatologia della carenza di ferro è la seguente:

- le foglie più giovani presentano diffusi ingiallimenti internervali che, in casi gravi e cronici, si evolvono in necrosi e determinano la morte della foglia. Le nervature inizialmente rimangono verdi, ma in seguito ingialliscono.
- Piante stentate
- Ridotta fioritura

Gli eccessi di ferro determinano soprattutto delle carenze indotte a carico del manganese e del fosforo.

### **Aspetti pratici della distribuzione**

I trattamenti fogliari hanno una prontezza di azione che li rendono consigliabili per i trattamenti curativi; ma se la clorosi ferrica è causata da una reale carenza dell'elemento nel terreno, si dimostrano molto indicati trattamenti integrativi a livello radicale tramite ferirrigazione. Nel caso di trattamenti al suolo sono da preferire formulati contenenti il ferro legato alla molecola chelante EDDHA, mentre per quelli fogliari è meglio la formulazione con DTPA che non è fotolabile.

## **MANGANESE, ZINCO, BORO E RAME**

Questi microelementi sono solitamente contenuti in buona quantità nel terreno e nelle acque di irrigazione, anche se possono essere limitati nella disponibilità da pH alcalini e interazioni antagoniste di altri elementi nutritivi. Le loro azioni nella fisiologia della pianta sono principalmente di tipo catalitico favorendo la sintesi della clorofilla e la fotosintesi clorofilliana (manganese), la sintesi di aminoacidi e delle auxine (zinco), lo sviluppo dei meristemi (boro) e la sintesi proteica (rame). In florovivaismo tali carenze singole non sono molto frequenti, ma sono spesso correlate ad altre situazioni carenziali creando situazioni di carenze multiple.

### **Carenza di manganese, zinco, boro e rame**

Le principali cause che determinano la carenza di ferro sono:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno
- scarso contenuto in sostanza organica
- elevata presenza di elementi antagonisti (P, Ca, Mo)
- indisponibilità a causa di pH alcalini
- presenza di metalli pesanti nel terreno (cromo, nichel)
- ristagni idrici

La sintomatologia della carenza di manganese, zinco, boro e rame è la seguente:

- le foglie più giovani presentano diffusi ingiallimenti internodali ma tutte le nervature, inizialmente, rimangono verdi, ma in seguito ingialliscono (manganese).
- Pianta stentata, con steli piccoli che si piegano sotto il peso dei fiori (rame)
- Foglie piccole e germogli a 'rosetta' (zinco).
- Ridotta fioritura, internodi corti e foglie basali fessurate (boro)

Gli eccessi di questi microelementi determinano soprattutto delle carenze indotte a carico di ferro e altri elementi nutritivi.

### **Aspetti pratici della distribuzione**

Questi elementi si possono apportare in fertirrigazione con formulati che li contengono anche tutti contemporaneamente e nella giusta quantità. Nel caso di carenze in atto sono preferibili i trattamenti fogliari perché hanno una maggiore prontezza d'azione che li rende consigliabili per i trattamenti curativi.



## FERTIRRIGAZIONE

La fertirrigazione è una tecnica di concimazione che prevede la distribuzione di fertilizzante associato ad acqua d'irrigazione.

La sua applicazione più nota in campo floricolo è quella tramite gli impianti per manichetta forata o con lo 'spaghetto'. Tale sistema consente un'ottima localizzazione degli elementi nutrizionali vicino all'apparato radicale, migliorando la risposta prodotta da tutti i fertilizzanti liquidi o idrosolubili. I principali vantaggi che offre la fertirrigazione sono:

- Assoluta prontezza d'azione del fertilizzante, che consente di fare gli interventi nel periodo d'effettiva necessità della coltura.
- Completo assorbimento degli elementi nutritivi apportati.
- Minor impiego di concimi ed unità fertilizzanti.
- Evita dilavamenti, inquinamenti delle falde e sprechi d'elementi nutritivi confermandosi tecnica a basso impatto ambientale.

Molto importante nel contesto florovivaistico risulta la qualità dell'acqua utilizzata per la fertirrigazione. Le colture floricole, infatti, sono molto sensibili ad eccessi salini, in particolare se causati da sodio e cloro, e gli impianti d'irrigazione sono danneggiati da tenori elevati di durezza che creano occlusioni nelle tubature e negli erogatori. Infine si è potuto notare che acque fredde, alcaline e ricche in bicarbonati rendono difficoltosa la solubilizzazione dei fertilizzanti idrosolubili rendendo necessarie acidificazioni della soluzione.

## Integrazione Fogliare

La concimazione fogliare ha di solito un'azione integrativa nel complesso della fertilizzazione, però riveste un ruolo fondamentale per il miglioramento qualitativo delle produzioni florovivaistiche. Tramite la concimazione fogliare si apportano elementi nutritivi e sostanze stimolanti (aminoacidi, vitamine, precursori di carboidrati ecc.) direttamente nella sede di elaborazione vegetale, appunto la foglia, perciò sono sufficienti limitati quantitativi di prodotto per ottenere risultati evidenti. I migliori risultati si ottengono nella prevenzione o cura delle carenze nutrizionali e di situazioni di stress, dato che già dopo 2 ore dal trattamento oltre l'80% del prodotto è assorbito dalla foglia e poi utilizzato con minor dispendio di energia da parte della pianta. Vista la delicatezza dei petali dei fiori, risulta importante non eseguire applicazioni fogliari con i fiori aperti per evitare la formazione di macchie che renderebbero il prodotto finale commercialmente inadatto.

Sintetizzando brevemente i benefici che offre la concimazione fogliare si può dire che:

- Completa razionalmente il processo della nutrizione delle piante utilizzando i formulati indicati nelle varie fasi fenologiche, con notevole vantaggio a livello produttivo.
- Consente di prevenire o curare tempestivamente meso e microcarenze.
- Esercita un'azione stimolante per piante bloccate da fenomeni fisiologici e ambientali avversi.

Area di intervento	Numero di interventi Primavera	Numero di interventi Estate	Numero di interventi Autunno	Inverno
Alberature	12	24	12	no
Siepi	12	24	12	no

## **IRRIGAZIONE**

Tali interventi verranno realizzati in particolare nel periodo di siccità estiva e in minor misura in primavera ed autunno.

Gli interventi di irrigazione potranno essere effettuati mediante impianto automatizzato, derivazioni volanti ed irrigazione puntuale, la predisposizione delle tubazioni temporanee per le irrigazioni, la loro manutenzione e verifica del funzionamento saranno a carico dell'Amministrazione.

Per soddisfare le esigenze idriche delle specie scelte in funzione delle condizioni climatiche della zona e delle caratteristiche idrologiche del terreno è stata scelta l'ala gocciolante, tipo MULTIBAR® con gocciolatore da 2.9 Lit/h coestruso con un tubo da 16 mm di diametro, e posizionato alla distanza di 100 cm. Data la natura xerofitica delle specie si è optato per una spaziatura delle ali gocciolanti di 1 m, così da ottenere una pluviometria di 2.9 mm/h.

Per soddisfare le esigenze idriche durante i periodi più sensibili allo stress idrico sarà sufficiente irrigare ogni settore per circa 0.5 ore al giorno. Considerando la portata del sistema di pompaggio presente pari a 2.5 Lit/s, e raggruppando i settori secondo lo schema di progetto è possibile completare il ciclo irriguo in circa 3.5 ore.

L'acqua è attinta dalla vasca di accumulo mediante il sistema di pompaggio costituito da una pompa che dovrà fornire una portata Q di 150 Lit/min (2,5 l/s) ad una prevalenza H di 35 mca (3.5 Bar). È necessario controllare il funzionamento della suddetta pompa.

### ***Impianto di filtraggio.***

All'ingresso dei singoli settori sono stati previsti dei filtri a dischi con un potere filtrante di 120 mesh e capaci di filtrare una portata di 5 m<sup>3</sup>/h che garantiranno la separazione di eventuali impurità dall'acqua per assicurare una vita prolungata all'impianto. Tali filtri dovranno essere controllati annualmente.

### ***Condotta di alimentazione principale***

L'acqua è immessa in una tubazione ad anello in PE diametro 75 mm che circonda l'area di percinenza. Lungo la tubazione sono previsti degli sfiati d'aria di diametro 2" per favorire la fuoriuscita dell'aria presente o di formazione nelle tubazioni. È necessario ispezionare la condotta principale annualmente.

### ***Gruppi di comando dei settori***

I gruppi di manovra dei settori sono interrati e sono dotati di valvola manuale, filtro di settore elettrovalvola controllata da un programmatore Wireless a batteria da 9 Volts e manometro per la regolazione della pressione. È necessario verificare il funzionamento e la programmazione ad ogni cambio di stagione.

### ***Collegamento delle ali gocciolanti alla tubazione di testata e al collettore di scarico***

Le ali gocciolanti sono collegate mediante un manicotto ad un tubo in polietilene in parte interrato e tramite un raccordo portagomma/filettato avvitato ad un presa a staffa collegata alla testata. È necessario un controllo annuale.

### ***Installazione delle ali gocciolanti***

Le ali gocciolanti sono adagate sul terreno. È necessario verificare il funzionamento due volte l'anno.

Area di intervento	Primavera	Estate	Autunno	<i>Inverno</i>
Alberature	Si	Si	Si	no
Siepi	Si	Si	Si	no
Prati	si	si	si	no

## TRATTAMENTI FITOIATRICI

### LOTTA BIOLOGICA

#### Norme generali

Utilizzare prodotti fitosanitari contenuti nell'allegato II parte B del Reg. Ce 2092/91.

Controllare che in etichetta sia specificato il campo di impiego per il quale si ricorre al prodotto

I formulati di nuova registrazione devono riportare in etichetta l'impiego specifico per trattamenti in aree verdi quali parchi, viali alberati, giardini pubblici, ecc.

Assicurarsi che il prodotto sia autorizzato anche per il parassita che si vuole combattere, il quale deve essere specificato in etichetta.

Utilizzare prioritariamente formulati non classificati, che presentano una bassa tossicità per l'uomo e gli animali domestici.

Orientarsi verso quei preparati maggiormente selettivi nei confronti degli insetti utili.

#### Prodotti ammessi nella difesa biologica del verde

(\*) Dall'allegato II parte B - Reg. Ce 2092/91. In tabella sono riportate le sostanze attive per le quali sono disponibili in Italia formulati autorizzati per l'impiego su piante ornamentali e/o verde pubblico e consigliati in queste pagine.

#### Programmazione annuale

#### Gennaio

Prodotto	Descrizione e condizioni di impiego
<b>Sostanze di origine vegetale o animale</b>	
Azadiractina estratta da Azadirachta indica(albero del neem)	Insetticida
Piretrine estratte da Chrysanthemum cinerariaefolium	Insetticida
Rotenone estratto da Derris spp ., Lonchocarpusspp., Therphrosiaspp.	Insetticida
<b>Microrganismi utilizzati nella lotta biologica contro i parassiti</b>	
Microrganismi (batteri, virus, funghi) quali: Bacillus thuringiensis, Beauveria bassiana, Granulosis virus, ecc.	Solo prodotti non geneticamente modificati ai sensi della direttiva 90/220/Cee.
<b>Altre sostanze di uso tradizionale in agricoltura biologica</b>	
Rame (nella forma di idrossido di rame, ossicloruro di rame, solfato di rame tribasico, ossido rameoso)	Fungicida
Oli minerali	Insetticida, fungicida
Zolfo	Fungicida, acaricida, repellente

### »Processionaria del pino

Controllare la presenza di nidi sulle piante ospiti. Tagliare e bruciare i nidi; l'operazione va effettuata con la massima cautela, adottando tutte le protezioni individuali indispensabili per evitare il contatto con i peli urticanti delle larve. La lotta meccanica è di per sé efficace, in quanto elimina dall'ambiente sia le larve sia il pericoloso carico di peli urticanti delle esuvie contenute nei nidi.

### »Rodilegno (Lepidotteri e Coleotteri xilofagi)

Controllare la presenza di eventuali fori sugli organi legnosi degli alberi maggiormente suscettibili a questi insetti (pioppi, vecchie querce, acero negundo). effettuare e ripulire i fondi ricoperti di colla dagli adulti catturati.

## Febbraio

### »Rodilegno (Lepidotteri e Coleotteri xilofagi)

Controllare la presenza di eventuali fori sugli organi legnosi degli alberi maggiormente suscettibili a questi insetti (pioppi, vecchie querce, acero negundo). effettuare e ripulire i fondi ricoperti di colla dagli adulti catturati.

### »Cocciniglie

Sulle piante ospiti maggiormente soggette ad attacchi di questi insetti, effettuare controlli visivi finalizzati all'individuazione di eventuali colonie svernanti sugli organi legnosi. Tagliare e allontanare tutte le parti legnose infestate.

### »Processionaria del pino

Controllare la presenza di nidi sulle piante ospiti. Tagliare e bruciare i nidi; l'operazione va effettuata con la massima cautela, adottando tutte le protezioni individuali indispensabili per evitare il contatto con i peli urticanti delle larve. La lotta meccanica è di per sé efficace, in quanto elimina dall'ambiente sia le larve sia il pericoloso carico di peli urticanti delle esuvie contenute nei nidi

## Marzo

### »Psilla

Controllare le piante ospiti per verificare la ripresa dell'attività della psilla ed effettuare i primi lanci di antocoridi.

## Aprile

### »Afidi

In ambienti confinati (es. serre), nei giardini didattici, nei parchi naturali effettuare introduzioni localizzate degli ausiliari (larve di coccinella, larve di crisopa, imenotteri parassitoidi).

### »Psille

Controllare le piante ospiti per verificare la ripresa dell'attività della psilla ed effettuare, ove non ancora eseguiti, i primi lanci di antocoridi.

#### »Cocciniglie

Intervenire contro le forme giovanili (neanidi) con oli minerali.

#### »Cameraria

All'inizio del mese installare le trappole a feromoni per il monitoraggio del primo volo degli adulti. Posizionare una trappola ogni 25-30 m in corrispondenza del primo palco di branche, verso l'esterno della chioma. Sostituire gli erogatori ogni 4-5 settimane. Eseguire i controlli una volta alla settimana (possibilmente sempre nello stesso giorno) per registrare le catture effettuate e ripulire i fondi ricoperti di colla dagli adulti catturati.

#### »Ifantria americana

A fine mese installare le trappole a feromoni per il monitoraggio del primo volo degli adulti. Il primo volo si verifica da aprile a giugno con picco in maggio; per lo sfarfallamento è necessaria una temperatura media di 10-15 °C per 2 settimane.

### Maggio

#### »Afidi

In presenza di forti infestazioni e in assenza di nemici naturali, intervenire con piretro naturale, da solo o in associazione con rotenone. Entrambi i prodotti sono non selettivi e caratterizzati da bassissima persistenza nell'ambiente. Il loro impiego è particolarmente consigliato all'avvio della stagione, quando sono molto più rarefatte le popolazioni degli ausiliari, che possono poi ricolonizzare le piante trattate qualche giorno dopo la distribuzione del formulato.

#### »Psille

In presenza di melata procedere a lavaggi sulla vegetazione delle piante infestate con acqua e tensioattivi autorizzati (es. diottilsolsuccinato di sodio). Eventuali concimazioni fogliari con sali di potassio (400-450 gr/hl) da effettuarsi con abbondanti irrorazioni al momento delle infestazioni, hanno un effetto collaterale dilavante sulla melata. I lavaggi vanno eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini, più difficili da asportare della semplice melata. Su albizia, in caso di forte infestazione di *Acizia jamaconicae* con andamento stagionale favorevole all'insetto, effettuare un trattamento alla chioma con piretro naturale, da solo o in associazione con rotenone.

#### »Cocciniglie

In presenza di infestazioni consistenti e ai primi sintomi di danno (inizio disseccamenti) intervenire con olio minerale nelle formulazioni autorizzate per l'impiego in vegetazione. I trattamenti vanno indirizzati contro le forme giovanili (neanidi) e devono essere eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini.

### »Metcalfa

Dalla metà del mese è possibile introdurre i bozzoli del parassitoide *Neodryinus typhlocibae* negli ambienti dove questo parassitoide non è insediato o è presente in quantità modesta.

### »Ifantria americana

Controllare le catture nelle trappole. Dalla seconda metà del mese, anche in assenza di trappole, verificare la presenza dei primi nidi larvali sulle piante spia (es. acero negundo e gelso).

### Cameraria

A partire dalla metà del mese controllare la presenza delle prime mine sulle foglie dei palchi più bassi. In caso di catture di adulti effettuare, al termine della fioritura, un trattamento alla chioma con azadiractina. La distribuzione del prodotto dovrebbe essere posizionata in corrispondenza della schiusura delle uova; al momento dell'irrorazione controllare il pH dell'acqua utilizzata in quanto valori elevati di questo parametro compromettono l'efficacia dell'insetticida vegetale. In alternativa alla distribuzione in chioma si può intervenire, sempre al termine della fioritura, con un trattamento endoterapico a base di azadiractina.

### »Rodilegno rosso e Rodilegno giallo

In presenza di alberi con fori di infestazione, installare entro la prima metà del mese le trappole per la cattura massale dei maschi adulti. In caso di infestazione di rodilegno rosso (*Cossus cossus*), le trappole vanno posizionate a circa 1,80 m da terra; vanno invece collocate sopra chioma per la cattura del rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*). Per la cattura contemporanea di entrambi i rodilegno, posizionare le trappola soprachioma sistemando gli erogatori nella stessa trappola. Sostituire gli erogatori ogni 4-5 settimane.

### »Limacina della quercia

Alla fine del mese, specialmente su piante giovani, effettuare il controllo dei getti ed eliminare quelli infestati, riconoscibili dalla presenza di larve sulla pagina inferiore e dalle caratteristiche erosioni fogliari.

### »Ragnetto rosso

In aiuole fiorite di particolare pregio o in giardini didattici, effettuare lanci dei fitoseidi (acari predatori) ai primi segni di ripresa dell'attività del ragnetto.

### »Oidio

Ai primi sintomi della malattia intervenire tempestivamente con zolfo bagnabile. Al perdurare di condizioni ambientali favorevoli e in presenza di sintomi, continuare i trattamenti a intervalli di 8-10 giorni l'uno dall'altro. Non distribuire lo zolfo durante le ore più calde della giornata per evitare fenomeni di fitotossicità.

## Giugno

### » Afidi

In presenza di melata procedere a lavaggi sulla vegetazione con acqua e tensioattivi autorizzati alle dosi indicate in etichetta.

### » Psille

In presenza di melata procedere a lavaggi sulla vegetazione delle piante infestate con acqua e tensioattivi autorizzati alle dosi indicate in etichetta.

### » Cocciniglie

In presenza di infestazioni consistenti e ai primi sintomi di danno (inizio disseccamenti) intervenire con oli minerali autorizzati per l'impiego in vegetazione. I trattamenti vanno indirizzati contro le forme giovanili (neanidi) e devono essere eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini.

### » Metcalfa

Tra la fine di maggio e l'inizio di giugno sulla pagina inferiore delle foglie compaiono le forme giovanili, che sono poco mobili. È possibile irrorare le piante infestate con acqua e tensioattivi autorizzati, in modo da far cadere il maggior numero possibile di insetti e ostacolare il loro ritorno sulle piante ospiti. I risultati migliori si ottengono dirigendo il getto dal basso verso l'alto e ripetendo più volte l'operazione, in modo da bagnare efficacemente tutte le parti verdi. È fondamentale intervenire tempestivamente, dato che la mobilità degli stadi dell'insetto (e quindi la loro capacità di sfuggire al getto d'acqua e risalire sulla vegetazione) aumenta con il passare del tempo. Eventuali lavaggi effettuati in piena estate possono dilavare l'abbondante melata e prevenire le fumaggini, ma non hanno alcun effetto diretto sugli insetti. Fino alla metà del mese è possibile introdurre i bozzoli del parassitoide *Neodryinus typhlocibae* negli ambienti dove questo non è insediato o è presente in quantità modesta.

### » Ifantria americana

Asportare e distruggere i nidi dell'insetto quando sono composti da 3-5 foglie, in modo da eliminare le giovani larve che vivono all'interno. Solo in caso di gravi infestazioni effettuare un trattamento con *Bacillus thuringiensis* spp. *kurstakii* B. *thuringiensis* spp. *aizawai*. Il prodotto microbiologico deve essere irrorato in modo uniforme su tutta la vegetazione, soprattutto sulle parti periferiche della chioma dove le larve si localizzano più facilmente. È innocuo nei confronti dell'uomo, dei vertebrati e degli insetti utili in genere.

### » Processionaria del pino

In pinete o in aree a rimboschimento installare entro la prima metà del mese le trappole a feromoni per la cattura massale dei maschi adulti. Le trappole vanno posizionate lungo i bordi della pineta, in posizione medio-alta, a distanza di 100 m l'una dall'altra. Sostituire gli erogatori ogni 4-5 settimane.



### »Limacina della quercia

Alla fine del mese, specialmente su piante giovani, effettuare il controllo dei getti ed eliminare quelli infestati, riconoscibili dalla presenza di larve sulla pagina inferiore e dalle caratteristiche erosioni fogliari.

## Luglio

### »Metcalfa

In presenza di melata effettuare lavaggi della vegetazione con acqua e tensioattivi autorizzati alle dosi indicate in etichetta.

### »lfantria americana

Dalla seconda metà del mese verificare la presenza dei nidi larvali di seconda generazione sulle piante spia (es. acero negundo e gelso).

## Settembre

### »Cameraria

Raccogliere e bruciare le foglie infestate cadute a terra, nelle quali si conservano le crisalidi dell'insetto. In alternativa è possibile conservare le foglie cadute in sacchi di rete a maglia fine per consentire, all'inizio della stagione successiva, l'uscita dei parassitoidi ma non quella degli adulti di cameraria.

### »Processionaria del pino

Effettuare 1-2 trattamenti a distanza di 10 giorni l'uno dall'altro con *Bacillus thuringiensis* spp. kurstakio B. thuringiensis spp. aizawai contro le giovani larve neonate (a seconda dell'andamento stagionale, indicativamente dalla metà del mese in avanti).

## »Ottobre

### »Cameraria

Raccogliere e bruciare le foglie infestate cadute a terra, nelle quali si conservano le crisalidi dell'insetto. In alternativa è possibile conservare le foglie cadute in sacchi di rete a maglia fine per consentire, all'inizio della stagione successiva, l'uscita dei parassitoidi ma non quella degli adulti di cameraria.

## Novembre e Dicembre

### »Processionaria del pino

Controllare la presenza di nidi sulle piante ospiti. Tagliare e bruciare i nidi; se effettuata in questo periodo, l'operazione non comporta alcun rischio igienico-sanitario per gli operatori.

## ►Cameraria

Raccogliere e bruciare le foglie infestate cadute a terra, nelle quali si conservano le crisalidi dell'insetto. In alternativa è possibile conservare le foglie cadute in sacchi di rete a maglia fine per consentire, all'inizio della stagione successiva, l'uscita dei parassitoidi ma non quella degli adulti di cameraria.

## Afidi e fillossera

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>varie specie</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitare le concimazioni azotate che possono provocare un eccessivo rigoglio vegetativo, favorevole allo sviluppo delle infestazioni.</li> <li>- In presenza di melata procedere a lavaggi sulla vegetazione con acqua e tensioattivi autorizzati (ad es. diottilsolfosuccinato di sodio) alle dosi indicate in etichetta.</li> </ul> <p><b>Lotta naturale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In condizioni normali le infestazioni sono limitate da numerosi nemici naturali: predatori (Coccinellidi, Crisopidi, Sirfidi) e parassitoidi (Braconidi e Afelinidi)</li> </ul> <p><b>Interventi chimici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vanno utilizzati prodotti a base di <b>piretro naturale</b> o, in alternativa, di <b>imidacloprid</b> o di <b>pirimicarb</b>, utilizzando, in quest'ultimo caso, formulati con classe tossicologica Xi o Nc</li> </ul>	<p>Eventuali concimazioni fogliari con sali di potassio (400-450 g/hl), da effettuarsi con abbondanti irrorazioni al momento delle infestazioni, hanno un effetto collaterale dilavante sulla melata. I lavaggi vanno eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini, più difficili da asportare della semplice melata. L'intervento chimico va effettuato soltanto in presenza di gravi infestazioni e in assenza di nemici naturali.</p> <p>Imidacloprid è tossico per le api: non effettuare trattamenti in fioritura. Il prodotto mostra inoltre una scarsa selettività nei confronti di alcuni Coleotteri Coccinellidi.</p>

### Cancri corticali

Agenti patogeni	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Nectria</i> spp. <i>Phomopsis</i> <i>spp.</i> <i>Cytospora</i> <i>spp.</i> <i>Sphaeropsis</i> <i>spp.</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<b>Interventi agronomici:</b> - Asportare e distruggere le parti infette e disseccate. <b>Lotta chimica:</b> - In presenza di infezioni effettuare due trattamenti annuali con prodotti rameici, il primo in autunno (alla caduta delle foglie) e il secondo prima della ripresa vegetativa.	Nel caso di lesioni di una certa ampiezza effettuare pennellature localizzate con prodotti rameici alla dose dell' 1- 2 %.

### Cerambicidi

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Cerambix</i> <i>cerdo</i> <i>Saperda</i> <i>carcharias</i> <i>Aromia</i> <i>moschata</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<b>Interventi agronomici:</b> - Asportare e distruggere gli organi legnosi colpiti. - Eliminare le piante maggiormente compromesse. - Su piante giovani con infestazioni in atto, intervenire contro le larve infilando un filo metallico all'interno delle gallerie e cercando di trafiggerle. <b>Interventi chimici:</b> - Effettuare trattamenti con <b>propoxur + cyflutrin</b> (in apposite bombolette) all'interno delle gallerie larvali.	Dopo l'intervento chimico chiudere accuratamente il foro con stucco o terra inumidita. L'intervento deve essere effettuato non appena si notano i fori con relativa rosura.

### Cocciniglie

Parassiti	Piantecolpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note

Varie specie	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<b>Interventi agronomici:</b> - asportare le parti di pianta fortemente infestate - effettuare spazzolature sul tronco e sulle branche principali <b>Interventi chimici:</b> - effettuare i trattamenti in presenza di infestazioni consistenti ed ai primi sintomi di danno (inizio disseccamenti) con oli bianchi - i trattamenti eseguiti durante la stagione vegetativa vanno indirizzati contro le forme giovanili dell'insetto. L'intervento va quindi posizionato al momento della fuoriuscita delle neanidi	Gli interventi vanno eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini. Evitare i trattamenti con prodotti insetticidi in presenza di nemici naturali (Coccinellidi, predatori, Pteromalidi, Encirtidi, Afelinidi parassitoidi). In caso di trattamenti durante la stagione vegetativa ricorrere solo ad oli minerali espressamente autorizzati per l'impiego in vegetazione.
--------------	---	--	---

### Fumaggini

Agenti patogeni	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Capnodium</i> <i>Alternaria</i> <i>Cladosporium</i> <i>Aureobasidium</i> <i>Coniothecium</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<b>Interventi agronomici</b> Su piante interessate dall'avversità procedere a ripetuti lavaggi con acqua o con	Per evitare lo sviluppo delle fumaggini intervenire contro cocciniglie, psille, afidi.

<i>Torula</i> ecc.		tensioattivi autorizzati per eliminare parte delle incrostazioni	
--------------------	--	--	--

### Ifantria Americana

Parassiti	Piantecolpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Hyphantria cunea</i>	Gelso Acero negundo Latifoglie varie	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asportare e distruggere i nidi dell'insetto quando sono composti da 3-5- foglie, in modo da eliminare le giovani larve che vivono all'interno.</li> </ul> <p><b>Interventi microbiologici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effettuare 1-2 trattamenti contro le giovani larve di seconda generazione (inizio di agosto) con prodotti a base di <b><i>Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki</i></b> o <b><i>B.t. ssp aizawai</i></b> - Intervenire contro le larve di prima generazione (mese di giugno) soltanto in caso di gravi infestazioni.</li> </ul>	<p>Irrorare il prodotto microbiologico in modo uniforme su tutta la vegetazione, soprattutto sulle parti periferiche della chioma, dove le larve si localizzano più spesso. Se necessario ripetere il trattamento dopo 8-10 giorni. Il prodotto microbiologico è innocuo nei confronti dell'uomo, dei vertebrati e degli insetti utili in genere.</p>

### Limantria

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Lymantria dispar</i>	Querce Latifoglie varie	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nel periodo invernale, asportare e distruggere le vistose ovature dell'insetto (di colore giallo-fulvo) deposte alla base delle piante</li> </ul> <p><b>Interventi microbiologici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partire dalla comparsa delle giovani larve (maggio) effettuare 1-2 trattamenti con <b><i>Bacillus</i></b></li> </ul>	<p>Irrorare il prodotto microbiologico in modo uniforme su tutta la vegetazione. Se necessario ripetere il trattamento dopo 8-10 giorni. Il prodotto microbiologico è</p>

		<i>thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i> o <i>B.t.</i> ssp <i>aizawai</i>	innocuo nei confronti dell'uomo, dei vertebrati e degli insetti utili in genere.
--	--	---	---

### Marciumi del colletto

Agenti patogeni	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Phytophthora</i> spp.	Varie ornamentali arboree	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <p>Evitare i ristagni di acqua curando in modo particolare il drenaggio.</p> <p><b>Interventi chimici:</b></p> <p>Effettuare, nella zona del colletto e del primo apparato radicale un'abbondante somministrazione di soluzione fungicida a base di prodotti rameici oppure di fosetil-Al. Il trattamento va effettuato solo sulle piante colpite, subito dopo l'accertamento della malattia.</p>	L'utilizzo di fosetil-Al è autorizzato solo su conifere, rododendro ed altre Ericacee.

### Marciumi delle radici

Agenti patogeni	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Armillariella mellea</i> <i>Rosellinia necatrix</i> <i>Heterobasidion annosum</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<p><b>Interventi agronomici</b></p> <p>- Favorire il drenaggio dell'acqua specialmente nei terreni argillosi</p> <p>- Tenere costantemente lavorato il terreno attorno alla circonferenza delle piante, evitando il compattamento e favorendo quindi l'ossigenazione dell'apparato radicale. <b>Interventi chimici:</b></p> <p>Effettuare nei tessuti del colletto un'abbondante somministrazione di soluzione fungicida a base di prodotti rameici. Il trattamento va</p>	In terreni che hanno ospitato piante infette, non mettere a dimora nuovi soggetti un congruo periodo di tempo, previa disinfezione delle buche con calce viva.

		eseguito solo sulle piante colpite, ai primi sintomi dell'infezione.	
--	--	--	--

### Metcalfa

Parassiti	Piantecolpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Metcalfa pruinosa</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminare le piante infestanti (es. rovo ed ortica) poste in vicinanza delle ornamentali e frequentemente colonizzate dal fitomizo.</li> <li>- Su piante infestate procedere a ripetuti lavaggi a partire dal mese di giugno con acqua e tensioattivi autorizzati (alle dosi indicate in etichetta).</li> </ul> <p><b>Interventi biologici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' possibile introdurre il parassitoide <i>Neodryinus typhlocybae</i> attraverso un lancio inoculativo da effettuarsi all'inizio del mese di giugno.</li> </ul> <p><b>Interventi chimici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effettuare i trattamenti sulle forme giovanili dell'insetto con oli bianchi autorizzati.</li> </ul>	<p>I lavaggi vanno ripetuti più volte ed eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini, più difficili da asportare della semplice melata. Eventuali concimazioni fogliari con sali di potassio (400-450 g/hl), da effettuarsi con abbondanti irrorazioni, al momento delle infestazioni hanno un effetto collaterale dilavante sulla melata. L'introduzione del parassitoide deve avvenire in ambienti in cui non si</p>

			eseguono interventi con prodotti insetticidi.
--	--	--	---

### Oidio

Agenti patogeni	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Microsphaera</i> spp. <i>Sphaerothaeca</i> spp. <i>Erysiphe</i> spp. <i>Oidium</i> spp.	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <p>Evitare un eccessivo sviluppo vegetativo limitando in particolare le concimazioni azotate.</p> <p>Asportare tempestivamente le parti colpite dall'infezione.</p> <p><b>Interventi chimici:</b> I trattamenti devono essere effettuati con <b>zolfo bagnabile</b> appena si osservano i primi sintomi della malattia.</p>	In caso di gravi infezioni i trattamenti CHIMICI devono essere ripetuti ad intervalli di 7-10 giorni. Evitare i trattamenti nelle ore più calde della giornata.

### Processionaria del pino

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Pini, cedri	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <p>- Nel periodo invernale, asportare e distruggere i nidi sericei dell'insetto, adottando tutte le precauzioni per evitare il contatto con i peli urticanti delle larve</p> <p><b>Interventi biotecnici:</b></p> <p>- E' possibile utilizzare trappole attrattive a feromoni, da installarsi entro la prima metà di giugno, per la cattura massale dei maschi adulti.</p> <p><b>Interventi microbiologici:</b></p> <p>- A partire dalla comparsa delle giovani larve (agosto-settembre)</p>	<p>La lotta è obbligatoria ai sensi del D.M. 17/04/1998.</p> <p>Se necessario, ripetere l'intervento dopo 8-10 giorni</p>



		effettuare 1-2 trattamenti con <i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i> o <i>B.t.</i> ssp. <i>aizawai</i>	
--	--	---	--

### Psille

Parassiti	Piante ospiti	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Cacopsylla pulchella</i> <i>Trioza alacris</i> <i>Psylla buxi</i>	Albero di Giuda Alloro Bosso	<b>Interventi agronomici:</b> - Limitare le concimazioni azotate che possono provocare un eccessivo rigoglio vegetativo, favorevole allo sviluppo delle infestazioni. - In presenza di melata procedere a lavaggi sulla vegetazione con acqua e tensioattivi autorizzati (ad es. diottilsolfosuccinato di sodio) alle dosi indicate in etichetta. <b>Lotta naturale:</b> - In condizioni normali le infestazioni sono limitate da numerosi nemici naturali, in particolare predatori (Antocoridi, Coccinellidi, Crisopidi ecc.)	Eventuali concimazioni fogliari con sali di potassio (400-450 g/hl), da effettuarsi con abbondanti irrorazioni al momento delle infestazioni, hanno un effetto collaterale dilavante sulla melata. I lavaggi vanno eseguiti tempestivamente per prevenire la formazione di fumaggini, più difficili da asportare della semplice melata.

### Ragnetto Rosso

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Tetranychus urticae</i>	Aiuole fiorite	<b>Lotta biologica:</b> - eventuali interventi possono essere effettuati mediante lanci del predatore <i>Phytoseiulus persimilis</i> alla comparsa dei primi focolai.	

### Rodilegno

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Cossus cossus</i>  <i>Zeuzera pyrina</i>	Varie ornamentali arboree	<p><b>Interventi agronomici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asportare i rami infestati - Su piante giovani con infestazioni in atto, intervenire contro le larve infilando un filo metallico all'interno delle gallerie e cercando di trafiggerle.</li> </ul> <p><b>Interventi biotecnici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' possibile utilizzare trappole attrattive a feromoni (una ogni 30-50 metri), da installarsi entro i primi di maggio, per la cattura massale dei maschi adulti.</li> </ul> <p><b>Interventi chimici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effettuare trattamenti con <b>propoxur + cyflutrin</b> (in apposite bombole) all'interno delle gallerie larvali.</li> </ul>	<p>Le trappole possono essere innescate con i feromoni di entrambe le specie nello stesso tempo. Cambiare gli erogatori di feromone ogni 4 -5 settimane.</p> <p>Dopo l'intervento chimico chiudere accuratamente il foro con stucco o terra inumidita.</p> <p>L'intervento deve essere effettuato non appena si notano i fori con relativa rosura.</p>

### Altri lepidotteri defogliatori

Parassiti	Piante colpite	Criteri di intervento e Indirizzi di difesa	Limitazioni d'uso e Note
<i>Hyponomeuta</i> spp. <i>Phalera</i> <i>bucephala</i> <i>Thaumtopoea</i> <i>processionea</i> <i>Euproctis</i> <i>chrysorroea</i> <i>Tortrix viridana</i> <i>Erannis</i> <i>defoliaria</i> <i>Operophtera</i> <i>brumata</i> <i>Stilpnotia</i>	Varie ornamentali arboree ed arbustive	<p><b>Interventi microbiologici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partire dalla comparsa delle giovani larve effettuare 1-2 trattamenti con <i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. <i>kurstaki</i> o <i>B.t.</i> ssp. <i>aizawai</i></li> </ul>	<p>Irrorare il prodotto in modo uniforme su tutta la vegetazione. Se necessario ripetere il trattamento dopo 8-10 giorni.</p> <p>Il prodotto microbiologico è innocuo nei confronti dell'uomo, dei vertebrati e degli insetti utili in genere</p>

salicis			
---------	--	--	--

## Trattamenti Chimici

I principi attivi utilizzati a scopo antiparassitario sono raggruppabili in grandi "famiglie chimiche" cioè hanno una composizione e struttura chimica simile fra loro.

Le più importanti sono nel caso degli insetticidi: fosfororganici, carbammati, benzoiluree, clororganici, piretroidi.

Nel caso dei fungicidi le famiglie chimiche più grosse sono: ditiocarbammati, tioftalimidi, benzimidazoli, triazoli, fenilammidi, dicarbossimidici, rameici, morfoline, strobilurine; vi sono altre famiglie chimiche con pochi composti, ma non per questo di minore importanza applicativa.

La conoscenza della famiglia chimica di appartenenza dei diversi principi attivi è fondamentale per alternarli in modo tale da evitare fenomeni di assuefazione o resistenza da parte dei parassiti. E' ragionevole pensare che più le molecole sono diverse chimicamente più è difficile la comparsa di assuefazione o resistenza; questo concetto è particolarmente importante nella lotta contro gli insetti, poiché si effettuano ripetutamente trattamenti ravvicinati e per il fatto che questi artropodi sono particolarmente predisposti all'insorgere della resistenza a causa della possibilità di molte generazioni nell'anno. La resistenza comunque è nota anche da parte di alcuni funghi verso determinati fungicidi, ma compare con più lentezza.

- **Caratteristiche funzionali: organismi bersaglio**

Fondamentale è la scelta dell'antiparassitario in funzione dell'organismo da combattere. A questo scopo facciamo alcune precisazioni

1. insetticidi. In genere sono principi attivi che colpiscono pressoché tutti gli insetti. Il criterio di scelta, in questo caso, sarà quello di scegliere in base al meccanismo d'azione nei confronti dell'insetto (azione di contatto, ingestione, asfissia). Alcuni insetticidi hanno anche azione nematocida e alcuni sono anche acaricidi. Queste caratteristiche vanno attentamente valutate quando si deve effettuare un trattamento. Il meccanismo di azione è nella maggior parte dei casi quello di anticolinesterasico cioè interferiscono nella trasmissione dello stimolo nervoso o neuromuscolare provocando paralisi dell'insetto. Più recentemente sono state introdotte molecole che invece disturbano la muta degli insetti (denominati IGR=insect growth regulator). Altro meccanismo (poche molecole per la verità) è quello di inibizione della respirazione. Questo diverso meccanismo di azione è un altro criterio che può guidare nell'alternanza fra diversi insetticidi nella pratica di azienda.
2. Fungicidi. Si tratta di molecole che combattono i parassiti fungini delle piante coltivate. La scelta deve essere più attenta rispetto agli insetticidi poiché hanno un'azione più selettiva cioè sono attive solo verso certi funghi e non altri. Diventa quindi importante un'attenta diagnosi a evitare insuccessi nella lotta fitopatologica. I meccanismi di azione sono di tipo biochimico e principalmente si possono ricondurre a tre schemi di funzionamento:

- uno è quello di inibizione dei processi respiratori (andando a disturbare il ciclo di Krebs o la conseguente fosforilazione ossidativa);
  - un altro è quello di inibizione della biosintesi degli steroli (e conseguenti anomalie di crescita e di sviluppo del micelio e dei conidi);
  - ultimo meccanismo di azione è quello di inibizione della divisione cellulare (andando a interferire con i microtubuli di tubulina).
3. Acaricidi Sotto questa dizione troviamo composti di diversa composizione che hanno efficacia diversa a seconda dei gruppi sistematici di acari fitofagi (tetranychidi, tarsonemidi, eriofidi, tenuipalpidi). Quindi nella scelta dell'antiparassitario si dovrà prima diagnosticare di quale gruppo sistematico si tratta e poi decidere quale principio attivo utilizzare. Inoltre si dovrà porre attenzione al fatto che alcuni acaricidi sono aduicidi, altri ovicidi e altri colpiscono gli stadi preimmaginali.
  4. Come già detto, alcuni insetticidi hanno anche efficacia acaricida e in questo caso il meccanismo di azione è quello anticolinesterasico già descritto. Altri acaricidi sono in genere inibitori della respirazione.
  5. Battericidi Non ci sono, allo stato attuale, veri e propri battericidi utilizzabili in agricoltura. I sali di rame hanno una buona azione preventiva; sembra che ci sia una certa azione anche da parte di estratti di propoli. Gli antibiotici sono vietati in agricoltura.
  6. Erbicidi Per questa particolare categoria di antiparassitari (o prodotti fitosanitari che dir si voglia) è fondamentale la scelta del meccanismo di azione e della selettività rispetto alla specie in coltivazione. Una semplicistica, ma efficace, classificazione distingue diserbanti contro essenze a foglia larga o a foglia stretta (rispettivamente dicotiledoni e monocotiledoni) e in questo si realizza un primo criterio di selettività. Altri sono diserbanti antigerminello, cioè sono efficaci nel colpire i semi in via di germinazione; anche questo è un modo di ottenere selettività. Ci sono poi i "diserbanti totali" che hanno azione disseccante e la selettività in questo caso non esiste. Il meccanismo di azione degli erbicidi è quanto mai vario e si basa in molti casi sull'inibizione della fotosintesi nelle piante colpite.
  7. Limacidi. Sono pochi principi attivi quelli che combattono le chioccioline o le limacce. Oggigiorno esistono anche formulati biologici a base di nematodi che combattono efficacemente le limacce.
  8. Rodenticidi. Si tratta per lo più di anticoagulanti. In realtà trovano scarso impiego in agricoltura, ma soprattutto vengono utilizzati nella lotta ai ratti in magazzini, fognie, ecc.
  9. fitoregolatori: non hanno alcun organismo bersaglio.
- **Caratteristiche funzionali: penetrazione nella pianta**

Nella scelta dell'antiparassitario ha fondamentale importanza la scelta del rapporto fra principio attivo e pianta da trattare. Di solito si distingue:

1. principio attivo di copertura: si tratta di composti che non penetrano nella pianta, bensì restano all'esterno. Un esempio tipico di questo genere di azione è quello dei composti del rame. È chiaro che in questi casi risulta importante agire preventivamente nel caso di fungicidi o comunque favorire il contatto fra il principio attivo e il patogeno che si vuole colpire.

2. principio attivo citotropico: si tratta di principi attivi che riescono a penetrare nei primi strati di cellule e naturalmente hanno il vantaggio di poter colpire il patogeno anche dopo un certo tempo dall'infezione.
3. principio attivo translaminare: hanno la capacità di passare da una pagina all'altra della foglia. Questo modalità di penetrazione rende decisamente più sicuri i trattamenti contro patogeni che attaccano le foglie.
4. principio attivo sistemico: ha la possibilità di penetrare nei tessuti della pianta e traslocare all'interno di essa in modo da colpire il patogeno dall'interno. Sono quindi efficaci in casi difficili: infezioni fungine avvenute da più ore o tracheomicosi o insetti ad apparato boccale succhiatore pungente che non sono facilmente attaccabili per contatto (esempio tipico: le cocciniglie).

Va detto che ogni principio attivo può essere più o meno sistemico; inoltre si deve considerare che la traslocazione avviene secondo flussi preferenziali; nella maggior parte dei casi la traslocazione avviene dal basso verso l'alto, seguendo la trachee che trasportano la linfa grezza dalle radici verso le foglie (sistemici acropeti); poche molecole sono sistemiche basipete, cioè vanno preferenzialmente dall'alto verso il basso; non mancano casi di traslocazione bidirezionale (es. il phosetyl alluminio). Si deve tenere conto di queste caratteristiche quando si opera la distribuzione della soluzione antiparassitaria, poiché non serve, per esempio, dare alle foglie un antiparassitario sistemico acropeto per colpire un'infezione al colletto

- **Linee di lotta guidata**

Il primo metodo che descriviamo per ridurre l'utilizzazione di antiparassitari di sintesi è quello della lotta guidata e si basa su tre concetti:

1. soglia di danno. Si interviene solo quando c'è più di un certo danno ritenuto accettabile o anche quando c'è una certa quantità di fitofago che procurerebbe un certo danno. Questo concetto, applicato per esempio in olivicoltura, viene spesso rifiutato aprioristicamente in ambito florovivaistico poiché essendo piante ornamentali questo danno non è accettabile. Non mancano però, anche nel nostro settore, esempi di questo tipo: le infestazioni di afidi su fronde ornamentali di Eucalyptus spp. non vengono trattate, di solito, con antiparassitari poiché il danno è ritenuto influente ai fini commerciali. Non è raro osservare in questi casi una gran quantità di afidi parassitizzati da microimenotteri (si vedono gli afidi gonfi e di color bronzo-marrone) che riportano poi l'infestazione a livelli molto bassi. Un altro esempio è quello dei gerani, che spesso possono essere coltivati senza (o quasi) interventi fitosanitari, se le condizioni climatiche sono favorevoli, cioè inverni luminosi e relativamente asciutti, una circostanza del tutto possibile in Toscana: non si verificano danni da parassiti fungini. I parassiti animali, poi, di solito non procurano grossi problemi nei mesi gennaio-marzo.
2. momento di intervento. Si interviene solo nei momenti in cui la popolazione del parassita raggiunge certi livelli in quell'ambiente o in ben precisi momenti del ciclo vitale del patogeno. Per esempio se si deve intervenire contro la processionaria si interviene quando ci sono i nidi in autunno. Sarebbe sicuramente poco efficace trattare in altri periodi e si avrebbero conseguenze negative sull'ambiente.
3. selettività. Cercheremo di utilizzare principi attivi selettivi, nel senso che colpiscono solo il fitofago o il parassita senza avere conseguenze negative sugli ausiliari. Un esempio classico è quello del Pirimicarb che colpisce gli afidi, rispettando gli ausiliari. Oppure il piretro che colpisce gli aleurodidi rispettando l'Encarsia formosa (vedi sotto lotta biologica).

Per interpretare i simboli utilizzati nel segnalare la classe tossicologica e la formulazione dei prodotti

## CLASSE TOSSICOLOGICA

<b>NC</b>	NON CLASSIFICATO
<b>Xi</b>	IRRITANTI
<b>MCP</b>	MANIPOLARE CON PRUDENZA
<b>Xn</b>	NOCIVI
<b>T+</b>	MOLTO TOSSICI
<b>T</b>	TOSSICI

## FORMULAZIONE

<b>CE</b>	concentrato o liquido emulsionabile
<b>SL</b>	concentrato solubile
<b>WG</b>	granuli autodispersibili
<b>CS</b>	sospensione in microcapsule
<b>GR</b>	granulare
<b>WP</b>	polvere bagnabile

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE

### GENNAIO

#### Insetti

##### Afidi corticicoli

**OSPITI:** Conifere (*Thuja orientalis* 'Pyramidalis aurea', *Cupressus spp.*, altre) Querce ed Aceri in particolare tipo giapponese

Questi afidi infestano i rami ed il fusto delle piante provocando ampi disseccamenti. Verificare la loro presenza nelle coltivazioni; qualora queste risultassero infestate intervenire con prodotti a base di *Olio bianco* attivato con *Methomil* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*).

#### Malattie Fogliari

**Antracnosi** (*Phoma exigua* var. *heteromorpha*) e **Rogna** (*Pseudomonas savastanoi*) dell'**oleandro**.

**OSPITI:** Oleandro.

L'antracnosi è una malattia fungina che provoca delle macchie fogliari rotondeggianti ed il disseccamento di germogli e di rami dell'oleandro. La rogna è provocata da un batterio che penetra da ferite e causa vistosi tubercoli su tutti gli organi della pianta, in particolare rami, provocandone un deprezzamento estetico-economico. Il controllo di queste due malattie è realizzabile con i trattamenti a base di *Sali di rame* da effettuare ad intervalli di 15 giorni da Ottobre a tutto Marzo. Per la rogna sono importanti anche tutti quegli accorgimenti tecnici che possono evitare alle piante ferite che costituiscono la via di penetrazione del batterio (es. protezione dal freddo durante il periodo invernale).

#### Malattie del Legno.

## Disseccamento di rami e di germogli della lentaggine (*Phoma exigua* e *Phoma viburni*)

**OSPITI:** *varie*

E' un fungo che determina il disseccamento di rami o di porzioni di pianta. Il parassita penetra dalle ferite per cui è consigliabile, dopo potature o periodi di gelo, effettuare un trattamento a base di *Sali di rame*.

## FEBBRAIO

### Insetti.

**Cocciniglie diaspine:** **Cocciniglia di S.Josè** (*Quadraspidiotus perniciosus*) **Cocciniglia bianca** (*Pseudolecapsis pentagona*) **Cocciniglia dell'Evonimo** (*Chionaspis evonymi*) **Altre Cocciniglie Diaspini** fra cui quelle degli agrumi.

**OSPITI:** Rosacee, Agrumi, Fruttiferi in genere, *Prunus* da fiore, *Euonymus spp.*, *Morus spp.*, *Catalpa*, *Sophora*, *Actinidia*, Noce e altre piante e arbusti ornamentali.

In presenza di cocciniglie diaspine, prima della ripresa vegetativa, nella fase fenologica di gemma rigonfia, effettuare un trattamento con *Polisolfuri* o con prodotti a base di *Olii bianchi* attivati con *Clorpirifos-metil*, *Imidacloprid* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*). Questo intervento risulta parzialmente efficace anche contro le uova svernanti di afidi. Da rilevare che i *Polisolfuri* posseggono anche una buona attività contro le malattie fungine, ma possono presentare fenomeni di fitotossicità e risultare difficoltosi nella distribuzione.

### Malattie Fogliari

**Antracnosi** (*Phoma exigua* var. *heteromorpha*) e **Rogna** (*Pseudomonas savastanoi*) **dell'oleandro**.

**OSPITI:** Oleandro.

L'antracnosi è una malattia fungina che provoca delle macchie fogliari rotondeggianti ed il disseccamento di germogli e di rami dell'oleandro. La rogna è provocata da un batterio che penetra da ferite e causa vistosi tubercoli su tutti gli organi della pianta, in particolare rami, provocandone un deprezzamento estetico-economico. Il controllo di queste due malattie è realizzabile con i trattamenti a base di *Sali di rame* da effettuare ad intervalli di 15 giorni da Ottobre a tutto Marzo. Per la rogna sono importanti anche tutti quegli accorgimenti tecnici che possono evitare alle piante ferite che costituiscono la via di penetrazione del batterio (es. protezione dal freddo durante il periodo invernale).

**Cicloconio e Cercospora dell'Olivo** (*Spilocaea oleaginea* - *Cercospora cladosporioides*)

**OSPITI:** Olivo

Questi due funghi possono causare gravi defogliazioni sulle piante di olivo. Effettuare in Febbraio-Marzo un trattamento con *Sali di rame*, da ripetere in Ottobre-Novembre.

## MARZO

### Insetti.

### Malattie del Legno.

**Disseccamenti rameali della Rosa** (*Coniothyrium fuckelii* ed altri)

**OSPITI:** Rosa e varie

Il patogeno causa il disseccamento di rami. Il disseccamento inizia in corrispondenza di un taglio e scende verso il basso; se arriva ad interessare il fusto può compromettere l'intera pianta. Il fungo penetra da ferite per cui immediatamente dopo interventi di potatura è opportuno effettuare un trattamento con prodotti a base di *Ziram*, *Thiram*, *Benomyl* *Carbendazim* o *Tifanate-metil*. Molto efficace risulta anche la copertura dei tagli con la miscela di *Vinavil*+*Benomyl* 1-2% di prodotto commerciale.

**Seccumi rameali** (*Nectria spp.*)

**OSPITI:** Piante legnose in particolare **Acero** e **Sophora**, su cui sono stati effettuati interventi di potatura.

Alfine di prevenire disseccamenti che dai tagli di potatura possono interessare il legno sottostante fino ad arrivare a

danneggiare anche il fusto, si consiglia di applicare sui tagli di potatura una miscela di *Vinavil*+*Benomyl* 1-2% di prodotto commerciale o *Vinavil*(50%)+*Ossicloruro di rame*(10%)+*Acqua*(40%). In alternativa, subito dopo la potatura, si può effettuare un trattamento utilizzando prodotti a base di *Benomil Carbendazim Tifanate-metil* o *Ossicloruri di Rame*. Su piante particolarmente sensibili a questi disseccamenti può essere opportuno ritardare l'operazione di potatura ad Aprile-Maggio, periodo in cui gli attacchi del parassita si riducono di intensità.

### Malattie Fogliari

**Antracnosi (*Phoma exigua* var. *heteromorpha*) e Rogna (*Pseudomonas savastanoi*) dell'oleandro.**

**OSPITI: Oleandro.**

L'antracnosi è una malattia fungina che provoca delle macchie fogliari rotondeggianti ed il disseccamento di germogli e di rami dell'oleandro. La rognia è provocata da un batterio che penetra da ferite e causa vistosi tubercoli su tutti gli organi della pianta, in particolare rami, provocandone un deprezzamento estetico-economico. Il controllo di queste due malattie è realizzabile con i trattamenti a base di *Sali di rame* da effettuare ad intervalli di 15 giorni da Ottobre a tutto Marzo. Per la rognia sono importanti anche tutti quegli accorgimenti tecnici che possono evitare alle piante ferite che costituiscono la via di penetrazione del batterio (es. protezione dal freddo durante il periodo invernale).

**Cicloconio e Cercospora dell'Olio (*Spilocaea oleaginea* - *Cercospora cladosporioides*)**

**OSPITI: Olio**

Questi due funghi possono causare gravi defogliazioni sulle piante di olio. Effettuare in Febbraio-Marzo un trattamento con *Sali di rame*, da ripetere in Ottobre-Novembre.

## APRILE

### Insetti.

**Afidi** (*Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, *Cinara*, *Sarucallis*, *Macrosiphum*, *Mindarus*, *Periphyllus*, *Eucallipterus*, *Patchiella*, *Eopineus*, *Pineus*, *Gillitella*, *Chaetophorella*, *Cedrobium*, ecc.)

**OSPITI: Varie essenze.**

In questo mese, in particolare in serra, iniziare a prestare attenzione alle infestazioni di afidi. Appena individuati i primi focolai intervenire con prodotti a base di *Imidacloprid*, *Methomyl*, *Acephate*, *Pirimicarb*, *Pimetrozine* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*). Presenta buona efficacia nei confronti degli afidi anche il prodotto biologico *Azadiractina* (seguire le istruzioni riportate in etichetta).

**Oziorrinco (*Otiorrhynchus* spp.)**

**OSPITI: Azalee, Taxus, agrifogli e varie altre essenze coltivate in contenitore**

L'Oziorrinco è un insetto che a livello di adulto (estate) provoca tipiche rosure del bordo fogliare (tipica è quella a "mezza luna"), mentre a livello di larva (inverno) si sviluppa nel terreno nutrendosi della corteccia delle radici. Nei substrati delle coltivazioni in contenitore la larva trova condizioni ottimali di sviluppo ed in questi ambienti è in grado di causare forti decorticazioni dell'apparato radicale e del colletto della pianta, fino a provocarne il disseccamento. Il controllo di questo insetto nei vivai è realizzabile principalmente a livello di adulti durante il periodo estivo (vedere Luglio, Agosto e Settembre). Il controllo delle larve risulta complesso e difficilmente realizzabile con prodotti chimici. Tuttavia in Aprile e Ottobre si verificano le condizioni per effettuare la lotta alle larve presenti nel terriccio con preparati a base di *Nematodi entomoparassiti*. Data la particolarità di questo intervento è necessario acquistare i nematodi al momento dell'uso, verificare la loro vitalità e seguire scrupolosamente le istruzioni d'uso.

### Malattie Fogliari

**Antracnosi dell'Edera (*Colletotrichum* spp.)**

**OSPITI: Edera in genere**

L'antracnosi provoca delle macchie fogliari circolari scure più o meno ampie. Può in certi casi interessare anche



giovani rametti provocandone il disseccamento. Il controllo della malattia lo si può effettuare in Aprile e Maggio con 2–3 trattamenti distanziati 15–20 giorni a base di *Benomyl*, *Carbendazim*, *Enovit-metil* o *Sali di rame*.

**Antracnosi della Quercia** (*Apiognomonia errabunda*)

**OSPITI: Querce in genere**

L'antracnosi provoca ampie macchie fogliari di colore nero che poi disseccano. Può colpire anche i giovani germogli erbacei. E' pericolosa nelle primavere umide. Effettuare 2-3 trattamenti a distanza di 15-20 giorni, di cui il primo all'apertura delle gemme, con prodotti a base di *Benomyl*, *Carbendazim*, *Enovit-metil*, *Dodina* o *Sali di rame*.

**Disseccamenti rameali della Rosa** (*Coniothyrium fuckelii* ed altri)

**OSPITI: Rosa e varie**

Il patogeno causa il disseccamento di rami. Il disseccamento inizia in corrispondenza di un taglio e scende verso il basso; se arriva ad interessare il fusto può compromettere l'intera pianta. Il fungo penetra da ferite per cui immediatamente dopo interventi di potatura è opportuno effettuare un trattamento con prodotti a base di *Ziram*, *Thiram*, *Benomyl* *Carbendazim* o *Tifanate-metil*. Molto efficace risulta anche la copertura dei tagli con la miscela di *Vinavil*+*Benomyl* 1-2% di prodotto commerciale.

**Seccumi rameali** (*Nectria spp.*)

**OSPITI: Piante legnose in particolare Acero e Sophora, su cui sono stati effettuati interventi di potatura.**

Alfine di prevenire disseccamenti che dai tagli di potatura possono interessare il legno sottostante fino ad arrivare a danneggiare anche il fusto, si consiglia di applicare sui tagli di potatura una miscela di *Vinavil*+*Benomyl* 1-2% di prodotto commerciale o *Vinavil*(50%)+*Ossicloruro di rame*(10%)+*Acqua*(40%). In alternativa, subito dopo la potatura, si può effettuare un trattamento utilizzando prodotti a base di *Benomil* *Carbendazim* *Tifanate-metil* o *Ossicloruri di Rame*. Su piante particolarmente sensibili a questi disseccamenti può essere opportuno ritardare l'operazione di potatura ad Aprile-Maggio, periodo in cui gli attacchi del parassita si riducono di intensità

## MAGGIO

### Insetti.

**Afidi** (*Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, *Cinara*, *Sarucallis*, *Macrosiphum*, *Mindarus*, *Periphyllus*, *Eucallipterus*, *Patchiella*, *Eopineus*, *Pineus*, *Gillittella*, *Chaetophorella*, *Cedrobium*, ecc.)

**OSPITI: Varie essenze.**

Controllare le coltivazioni e verificare la presenza di infestazioni di afidi. La loro presenza può essere rilevata anche dalla produzione di melata e/o fumaggine. Appena individuati i primi focolai intervenire con prodotti a base di *Imidacloprid*, *Methomyl*, *Acephate*, *Pirimicarb*, *Pimetrozine* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*). Presenta buona efficacia nei confronti degli afidi anche il prodotto biologico *Azadiractina* (seguire le istruzioni riportate in etichetta)

**Aleurodide delle serre o mosca bianca delle serre** (*Trialeurodes vaporariorum* ed altri)

**OSPITI: Diverse piante coltivate in serra, tra cui anche Agrumi.**

La mosca bianca delle serre risulta particolarmente pericolosa in ambiente protetto dove provoca forte fumaggine e deperimento delle piante. In presenza di infestazione intervenire quanto prima con prodotti a base di *Buprofezina* + *Metomyl* o *Imidacloprid*.

**Cocciniglie diaspine: Cocciniglia di S.Josè** (*Quadraspidiotus perniciosus*) **Cocciniglia bianca** (*Pseudolecapsis pentagona*) **Cocciniglia dell'Evonimo** (*Chionaspis evonymi*) **Altre Cocciniglie Diaspini**

**OSPITI: Agrumi, Rosacee, Fruttiferi in genere, Prunus da fiore, Euonymus spp., Morus spp., Catalpa, Sophora,**

### **Actinidia, Noce e altre piante e arbusti ornamentali.**

In presenza di infestazioni di queste cocciniglie intervenire a fine Maggio-inizio Giugno con prodotti a base di *Clorpirifos-metyl*, *Diazinone*, *Imidacloprid* o *Buprofezina* in miscela ad *Olio bianco estivo*.

### **Psilla del Lauro (*Trioza alacris*)**

#### **OSPITI: *Lauro nobilis***

La psilla del lauro colpisce i giovani germogli provocando il ripiegamento, l'ispessimento e lo scolorimento del bordo del lembo fogliare a cui segue il suo disseccamento. L'insetto può essere controllato con un trattamento a base di *Flufenoxuron*, *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*), *Dimetoato*.

### **Rodilegno giallo (*Zeuzera pyrina*)**

#### **OSPITI: Acero, Ippocastano, Betula, Noce, Frassino, Melo, Pero, Prunus, Ilex ed altri.**

Il rodilegno giallo provoca gallerie nel legno di rami e fusto; ciò può essere causa di rotture e di deprezzamento generale della pianta. La difesa si può realizzare con una lotta chimica (vedere di seguito la Rubrica di Giugno) o mediante cattura massale. Qualora si voglia applicare la cattura massale, devono essere applicate entro la metà di Maggio trappole a feromoni, tipo "imbuto", in numero di circa 10 per ettaro, e mantenute attive, aggiungendo periodicamente delle nuove capsule di feromone, per tutto il periodo estivo. Le trappole, ad "imbuto", devono essere collocate, tramite appositi sostegni, 1-1,5 metri sopra la chioma.

### **Ragnetti o Acari**

#### **Eriofidi delle Conifere**

#### **OSPITI: *Juniperus*, *Cupressus*.**

Il controllo di questi acari, invisibili ad occhio nudo, può essere realizzato in questo mese con un trattamento a base di *Endosulfan*. Intervenire solo in presenza di danni attribuibili con certezza all'eriofide. Per la diagnosi avvalersi di un tecnico o di un laboratorio fitopatologico.

### **Ragnetti (Acari) (*Tetranychus spp*, *Eutetranychus spp.*, *Oligonychus ununguis*, *Panonychus ulmi*)**

#### **OSPITI: Diverse piante ed in particolare Oleandro, Agrumi, Melo, *Prunus*, *Picea*, Tiglio, Carpino, ecc.**

Forti infestazioni di ragnetti possono ridurre notevolmente lo sviluppo delle piante e renderle non più idonee al commercio. Individuati i primi focolai intervenire con *Benzoximato*, *Dicofol* + *Tetradifon*, *Tebufenpirad*, *Fenazaquin*, *Fenpiroximate*. Questi prodotti hanno prevalente attività verso gli adulti dei ragnetti; per un'azione efficace anche nei confronti delle uova è necessario aggiungere un prodotto a base di *Clofentezine*.

### **Malattie Fogliari**

#### **Antracnosi dell'Edera (*Colletotrichum spp.*)**

#### **OSPITI: Edere in genere**

L'antracnosi provoca delle macchie fogliari circolari scure più o meno ampie. Può in certi casi interessare anche giovani rametti provocandone il disseccamento. Il controllo della malattia lo si può effettuare in Aprile e Maggio con 2-3 trattamenti distanziati 15-20 giorni a base di *Benomyl*, *Carbendazim*, *Enovit-metil* o *Sali di rame*.

### **Oidii (*Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, ecc...)**

#### **OSPITI: Rosa, *Prunus laurocerasus*, Quercia (in particolare specie europee), Aceri, *Lagestroemia*, *Euonymus*, ed altre.**

L'oidio è una delle principali malattie fungine del vivaio. La difesa antioidica può essere realizzata effettuando, a partire da questo mese, dei trattamenti con prodotti a base di *Zolfo in polvere o bagnabile*, *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol*, *Bitertanolo*. Per una difesa completa dall'oidio, i trattamenti, in particolare

sulle specie sensibili, dovrebbero essere effettuati ogni 15-20 giorni e coprire tutto il periodo da Maggio a Settembre. I primi trattamenti sarebbe opportuno effettuarli con prodotti a base di *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol* o *Bitertanolo*, mentre i successivi con *Zolfo in polvere* o *bagnabile*. Ad esclusione dello *Zolfo*, tutti gli altri prodotti è opportuno alternarli.

Si può effettuare, specialmente sulle essenze spoglianti, anche una difesa antioidica parziale, limitata ai mesi di Maggio, Giugno e Luglio. Ciò comporta di accettare successivamente un certo danno, che tuttavia compromette molto limitatamente la produzione.

**Ticchiolature Fogliari** (*Diplocarpon*, *Fabrea*, *Venturia*)

**OSPITI: Rosa, Meli, *Crataegus spp.*, Cotogno, *Eriobotrya spp.*, *Rhaphiolepis sp.* e varie**

Questi patogeni fungini causano macchie fogliari circolari (diametro inferiore al centimetro), di colore nero. Le foglie colpite successivamente cadono, lasciando spoglia la pianta. La difesa può essere realizzata intervenendo con prodotti a base di *Sali di rame Thiram*, *Ziram*, *Bitertanolo*, *Myclobutanil*, *Penconazole*. Per contenere la malattia entro limiti accettabili, durante i mesi di Maggio-Giugno sono necessari complessivamente 3-4 trattamenti distanziati di circa 15 giorni. Le ticchiolature possono risultare pericolose in primavera molto umide.

## Malattie del legno ed altre.

**Marciumi radicali in vaso** (*Phytophthora spp.*, *Fusarium spp.* ed altri)

**OSPITI: diversi, in particolare *Chamaecyparis spp.*, *Ericacee*, ed *Edere*.**

Nelle coltivazioni in contenitore nel periodo primaverile-estivo, in particolare su alcune essenze, possono svilupparsi marciumi radicali in grado di provocare ingenti morie. Una fondamentale prevenzione da queste malattie la si può realizzare con *un'adeguata gestione dell'acqua* tesa ad evitare ristagni o eccessi idrici. Si può effettuare anche una lotta chimica con dei trattamenti "a bagnare il vaso", ogni 20-30 giorni, con prodotti attivi contro la *Phytophthora* (*Benalaxil + Rame*, *Metalaxil*, *Phosetil-Al*, *Propamocarb*) e contro il *Fusarium* (*Benomyl*).

## GIUGNO

### Insetti

**Afidi** (*Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, *Cinara*, *Sarucallis*, *Macrosiphum*, *Mindarus*, *Periphyllus*, *Eucallipterus*, *Patchiella*, *Eopineus*, *Pineus*, *Gillitella*, *Chaetophorella*, *Cedrobium*, ecc.)

**OSPITI: Varie essenze.**

Controllare le coltivazioni e verificare la presenza di infestazioni di afidi. La loro presenza può essere rilevata anche dalla produzione di melata e/o fumaggine. Appena individuati i primi focolai intervenire con prodotti a base di *Imidacloprid*, *Methomyl*, *Acephate*, *Pirimicarb*, *Pimetrozine* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*). Presenta buona efficacia nei confronti degli afidi anche il prodotto biologico *Azadiractina* (seguire le istruzioni riportate in etichetta).

**Aleurodide delle serre o mosca bianca delle serre** (*Trialeurodes vaporariorum* ed altri)

**OSPITI: Diverse piante coltivate**

La mosca bianca delle serre risulta particolarmente pericolosa in ambiente protetto dove provoca forte fumaggine e deperimento delle piante. In presenza di infestazione intervenire quanto prima con prodotti a base di *Buprofezina* + *Metomyl* o *Imidacloprid*.

**Cocciniglie diaspine: Cocciniglia di S.Josè** (*Quadraspidiotus perniciosus*) **Cocciniglia bianca** (*Pseudolecapsis pentagona*) **Cocciniglia dell'Evonimo** (*Chionaspis evonymi*) **Altre Cocciniglie Diaspini** fra cui quelle degli agrumi.

**OSPITI:** Agrumi, Rosacee, Fruttiferi in genere, *Prunus* da fiore, *Euonymus spp.*, *Morus spp.*, *Catalpa*, *Sophora*, *Actinidia*, Noce e altre piante e arbusti ornamentali.

In presenza di infestazioni di queste cocciniglie intervenire a fine Maggio-inizio Giugno con prodotti a base di *Clorpirifos-metyl*, *Diazinone*, *Imidacloprid* o *Buprofezina* in miscela ad *Olio bianco estivo*.

**Ifantria ed altre larve defogliatrici** (*Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, ecc.)

**OSPITI:** Molte latifoglie

Prestare attenzione a defogliazioni delle piante. Qualora la defogliazione sia associata a presenza di Bruchi intervenire prontamente con *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*, *Permetrina*, *Etofenprox*).

**Lampra festiva**

**OSPITI:** *Thuja plicata* 'Atrovirens', *Thuja occidentalis* 'Smaragd', *Juniperus virginiana* 'Skyrocket' e occasionalmente altre conifere in particolare ginepri e thuje.

Questo insetto può causare ingenti danni provocando evidenti disseccamenti di rami e fusti. L'insetto può essere trovato scortecciando i rami disseccati nella zona di passaggio fra il secco ed il verde: in questa zona sono presenti, sotto la corteccia, delle gallerie ripiene di fine segatura dovute all'azione trofica della Lampra. La prima lotta consiste nell'eliminazione delle piante e/o dei rami infetti. La lotta chimica prevede 3 trattamenti da fine Giugno a fine Agosto ogni 3 settimane con *Paration-metil*, *Clorpirifos-metil*, *Piretroidi* (*Bifentrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Teflutrin*, *Deltametrina*). Tenere presente che la larva ha un ciclo di 2-3 anni per cui la difesa deve essere sviluppata ogni anno a partire dalle giovani piante. Una volta che la coltivazione è infestata è molto difficile il suo risanamento.

**Psilla del Lauro** (*Trioza alacris*)

**OSPITI:** *Lauro nobilis*

La psilla del lauro colpisce i giovani germogli provocando il ripiegamento, l'ispessimento e lo scolorimento del bordo del lembo fogliare a cui segue il suo disseccamento. L'insetto può essere controllato con un trattamento a base di *Flufenoxuron*, *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*), *Dimetoato*.

**Ragnetti o Acari**

**Ragnetti (Acari)** (*Tetranychus spp.*, *Eutetranychus spp.*, *Oligonychus ununguis*, *Panonychus ulmi*)

**OSPITI:** Diverse piante ed in particolare **Oleandro, Agrumi, Melo, Prunus, Picea, Tiglio, Carpino, ecc.**

Forti infestazioni di ragnetti possono ridurre notevolmente lo sviluppo delle piante e renderle non più idonee al commercio. Individuati i primi focolai intervenire con *Benzoximato*, *Dicofol + Tetradifon*, *Tebufenpirad*, *Fenazaquin*, *Fenpiroximate*. Questi prodotti hanno prevalente attività verso gli adulti dei ragnetti; per un'azione efficace anche nei confronti delle uova è necessario aggiungere un prodotto a base di *Clofentezine*.

**Malattie Fogliari**

**Oidii** (*Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, ecc...)

**OSPITI:** *Rosa*, *Prunus laurocerasus*, *Quercia* (in particolare specie europee), *Aceri*, *Lagestroemie*, *Euonymus*, ed altre.

L'oidio è una delle principali malattie fungine del vivaio. La difesa antioidica può essere realizzata effettuando, a partire dal mese di Maggio, dei trattamenti con prodotti a base di *Zolfo in polvere o bagnabile*, *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol*, *Bitertanolo*. Per una difesa completa dall'oidio, i trattamenti, in particolare sulle specie sensibili, dovrebbero essere effettuati ogni 15-20 giorni e coprire tutto il periodo da Maggio a Settembre. I primi trattamenti sarebbe opportuno effettuarli con prodotti a base di *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol* o *Bitertanolo*, mentre i successivi con *Zolfo in polvere o bagnabile*. Ad esclusione dello

Zolfo, tutti gli altri prodotti è opportuno alternarli. Si può effettuare, specialmente sulle essenze spoglianti, anche una difesa antioidica parziale, limitata ai mesi di Maggio, Giugno e Luglio. Ciò comporta di accettare successivamente un certo danno, che tuttavia compromette molto limitatamente la produzione.

**Ticchiolature Fogliari** (*Diplocarpon*, *Fabrea*, *Venturia*)

**OSPITI:** **Rosa, Meli, *Crataegus* spp., Cotogno, *Eriobotrya* spp., *Rhaphiolepis* sp.ed altre**  
 Questi patogeni fungini causano macchie fogliari circolari (diametro inferiore al centimetro), di colore nero. Le foglie colpite successivamente cadono, lasciando spoglia la pianta. La difesa può essere realizzata intervenendo con prodotti a base di *Sali di rame Thiram, Ziram, Bitertanolo, Myclobutanil, Penconazolo*. Per contenere la malattia entro limiti accettabili, durante i mesi di Maggio-Giugno sono necessari complessivamente 3-4 trattamenti distanziati di circa 15 giorni. Le ticchiolature possono risultare pericolose in primavera molto umide. cione non parassitario").

**Malattie del legno ed altre.**

**Marciumi radicali in vaso** (*Phytophthora* spp., *Fusarium* spp. ed altri)

**OSPITI:** **diversi, in particolare *Chamaecyparis* spp., *Ericacee* ed *Edere*.**

Nelle coltivazioni in contenitore nel periodo primaverile-estivo, in particolare su alcune essenze, possono svilupparsi marciumi radicali in grado di provocare ingenti morie. Una fondamentale prevenzione da queste malattie la si può realizzare con *un'adeguata gestione dell'acqua* tesa ad evitare ristagni o eccessi idrici. Si può effettuare anche una lotta chimica con dei trattamenti "a bagnare il vaso", ogni 20-30 giorni, con prodotti attivi contro le *Phytophthora* (*Benalaxil* + *Rame*, *Metalaxil*, *Phosetil-Al*, *Propamocarb*) e contro il *Fusarium* (*Benomy*).

## LUGLIO

### Insetti

**Afidi** (*Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, *Cinara*, *Sarucallis*, *Macrosiphum*, *Mindarus*, *Periphyllus*, *Eucallipterus*, *Patchiella*, *Eopineus*, *Pineus*, *Gillittella*, *Chaetophorella*, *Cedrobium*, ecc.)

**OSPITI:** **Varie essenze.**

Controllare le coltivazioni e verificare la presenza di infestazioni di afidi. La loro presenza può essere rilevata anche dalla produzione di melata e/o fumaggine. Appena individuati i primi focolai intervenire con prodotti a base di *Imidacloprid*, *Methomyl*, *Acephate*, *Pirimicarb*, *Pimetrozine* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*). Presenta buona efficacia nei confronti degli afidi anche il prodotto biologico *Azadiractina* (seguire le istruzioni riportate in etichetta).

**Aleurodide delle serre o mosca bianca delle serre** (*Trialeurodes vaporariorum* ed altri)

**OSPITI:** **Diverse piante coltivate**

La mosca bianca delle serre risulta particolarmente pericolosa in ambiente protetto dove provoca forte fumaggine e deperimento delle piante. In presenza di infestazione intervenire quanto prima con prodotti a base di *Buprofezina* + *Metomyl* o *Imidacloprid*.

**Cocciniglie diaspine: Cocciniglia bianca** (*Pseudolecapsis pentagona*) **Cocciniglia dell'Evonimo** (*Chionaspis evonymi*)

**OSPITI:** ***Euonymus* spp., *Morus* spp., ed altre**

In presenza di queste cocciniglie su evonimo e gelso, è possibile effettuare anche in Luglio e/o Agosto dei trattamenti con *Olii bianchi estivi* attivati con *Clorpirifos-metil*, *Imidacloprid* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*).

**Cocciniglie a scudetto** (*Ceroplastes*, *Sassetia* ed altre)

**OSPITI:** Olivo, Alloro, Mimosa, Oleandro, Ilex, ecc...

Queste cocciniglie sono ricoperte da un caratteristico scudetto di cera, sotto cui trovano protezione. Hanno dimensioni superiori alle cocciniglie diaspine (cocciniglia bianca del gelso, cocciniglia dell'evonimo, ecc...) e, a differenza di quest'ultime, sono causa di melata con conseguente sviluppo di abbondante fumaggine. In vivaio sono piuttosto rare. In presenza di infestazioni intervenire dopo la metà di Luglio con un trattamento a base di *Clorpirifos-metil* in miscela con

Olio

bianco

estivo.

**Ifantria ed altre larve defogliatrici** (*Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, ecc.)

**OSPITI:** Molte latifoglie,

Prestare attenzione a defogliazioni delle piante. Qualora la defogliazione sia associata a presenza di Bruchi intervenire prontamente con *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*, *Permetrina*, *Etofenprox*).

**Margaronia dell'olivo** (*Palpita unionalis*)

**OSPITI:** Olivo e *Jasminum spp.*

L'insetto determina la rosura degli apici vegetativi dell'olivo arrestandone la crescita e causando uno sviluppo vegetativi anomalo (vegetazione a scopazzo). Risulta pericolosa nei vivai d'olivo in quanto rovina l'impalcatura delle piante. Da inizio Luglio prestare attenzione agli apici vegetativi; quando si evidenziano i primi sintomi intervenire con prodotti a base di *Triclorfon*, *Dimetoato*, *Teflubenzuron*, *Triflumuron*, *Flufenoxuron*, *Esaflumuron* e *Bacillus thuringensis*. Periodicamente intervenire con prodotti a base di *Metil-parathion* efficaci anche nei confronti di altri insetti dell'olivo fra cui cocciniglie e scolitidi.

**Metcalfa** (*Metcalfa pruinosa*)

**OSPITI:** Varie piante in particolare latifoglie

L'insetto, una farfallina bianca che se molestata schizza via, provoca delle imbrattature biancastre sui rami e sulle foglie ed una forte produzione di melata. In vivaio per il suo controllo si può intervenire con prodotti a base di *Etofenprox*,

*Triclorfon*,

*Pirimicarb*.

**Oziorrinco** (*Otiorrhynchus spp.*)

**OSPITI:** Coltivazioni in contenitore: Azalea, *Taxus*, Agrifoglio, *Eleagnus*, *Euvonimus*, *Prunus laurocerasus*, ecc.

L'Oziorrinco è un insetto che a livello di adulto (estate) provoca tipiche rosure del bordo fogliare (tipica è quella a "mezza luna"), mentre a livello di larva (inverno) si sviluppa nel terreno nutrendosi della corteccia delle radici. Nei substrati delle coltivazioni in contenitore la larva trova condizioni ottimali di sviluppo ed in questi ambienti è in grado di causare forti decorticazioni dell'apparato radicale e del colletto della pianta, fino a provocarne il disseccamento. Il

controllo di questo insetto nei vivai è realizzabile principalmente a livello di adulti durante il periodo estivo (per il controllo delle larve vedere i mesi di Aprile ed Ottobre). I vivai che risultano infestati da Oziornico devono effettuare dei trattamenti ogni 15-20 giorni, da inizio Luglio fino a tutto Settembre, con prodotti a base di *Acephate*, *Imidacloprid* o *Piretroidi* (*Bifentrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Deltametrina*, *Lambda-cialotrina*).  
**Tripide delle ornamentali** (*Heliothrips haemorrhoidalis*)

**OSPITI:** *Viburnum spp.*, *Azalee*, *Prunus laurocerasus*, *Mirto*, ed altre

L'insetto colonizza la pagina inferiore delle foglie. Sulla pagina superiore si evidenzia uno scolorimento del lembo fogliare a cui segue la caduta della foglia. Può defogliare completamente la pianta, causandone un forte deperimento. Intervenire ai primi sintomi con prodotti a base di *Acrinatrina*, *Fenitrothion*, *Dimetoato*. Se il danno persiste ripetere il trattamento dopo 20 giorni alternando i prodotti.

**Rodilegno giallo** (*Zeuzera pyrina*)

**OSPITI:** *Acero*, *Ippocastano*, *Betula*, *Noce*, *Frassino*, *Melo*, *Pero*, *Prunus*, *Ilex* ed altri.

Il rodilegno giallo provoca gallerie nel legno di rami e fusto; ciò può essere causa di rotture e di deprezzamento generale della pianta. La difesa si può realizzare con una lotta chimica o mediante cattura massale (vedere mese di Maggio). La lotta chimica la si può realizzare con prodotti a base di *Teflubenzuron*, *Triflumuron*, *Flufenoxuron*, *Esaflumuron*, effettuando 2 trattamenti: il primo intorno al 20 Giugno ed il secondo 20-30 giorni dopo (circa 10 Luglio).

**Ragnetti o Acari**

**Ragnetti (Acari)** (*Tetranychus spp.*, *Eutetranychus spp.*, *Oligonychus ununguis*, *Panonychus ulmi*)

**OSPITI:** Diverse piante ed in particolare *Oleandro*, *Agrumi*, *Melo*, *Prunus*, *Picea*, *Tiglio*, *Carpino*, ecc.

Forti infestazioni di ragnetti possono ridurre notevolmente lo sviluppo delle piante e renderle non più idonee al commercio. Individuati i primi focolai intervenire con *Benzoximate*, *Dicofol + Tetradifon*, *Tebufenpirad*, *Fenazaquin*, *Fenpiroximate*. Questi prodotti hanno prevalente attività verso gli adulti dei ragnetti; per un'azione efficace anche nei confronti delle uova è necessario aggiungere un prodotto a base di *Clofentezine*.

**Oidii** (*Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, ecc...)

**OSPITI:** *Rosa*, *Prunus laurocerasus*, *Quercia* (in particolare specie europee), *Aceri*, *Lagestroemie*, *Euonymus*, ed altre.

L'oidio è una delle principali malattie fungine del vivaio. La difesa antioidica può essere realizzata effettuando, a partire dal mese di Maggio, dei trattamenti con prodotti a base di *Zolfo in polvere o bagnabile*, *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol*, *Bitertanolo*. Per una difesa completa dall'oidio, i trattamenti, in particolare sulle specie sensibili, dovrebbero essere effettuati ogni 15-20 giorni e coprire tutto il periodo da Maggio a Settembre. I primi trattamenti sarebbe opportuno effettuarli con prodotti a base di *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol* o *Bitertanolo*, mentre i successivi con *Zolfo in polvere o bagnabile*. Ad esclusione dello *Zolfo*, tutti gli altri prodotti è opportuno alternarli. Si può effettuare, specialmente sulle essenze spoglianti, anche una difesa antioidica parziale, limitata ai mesi di Maggio, Giugno e Luglio. Ciò comporta di accettare successivamente un certo danno, che tuttavia compromette molto limitatamente la produzione.

**Ruggini** (*Phragmidium spp.*, *Puccinia spp.* e altre)

**OSPITI:** Rosa, Maggiociondolo, Susino europeo, Salix, Betula, Pioppo, Hipericum ed altri

Le ruggini fogliari provocano sulla pagina inferiore delle foglie delle piccole pustole da cui fuoriesce polvere colore ruggine; le foglie colpite cadono facilmente, lasciando spoglia la pianta. Nei mesi di Luglio-Agosto diverse ruggini possono colpire le piante in vivaio provocando forti defogliazioni. Particolarmente dannose possono risultare sui Labunum anagiroides, Salix e Susino europeo. Il controllo delle ruggini lo si può realizzare intervenendo alla comparsa delle prime pustole sulle foglie con prodotti a base di Ossicarbossina, Bitertanolo, Triadimefon Propiconazolo Cyproconazolo o Triforine. Il trattamento è da ripetere ogni 15-20 gg per un massimo di 2-3 interventi.

**Malattie del legno ed altre.**

**Marciumi radicali in vaso** (*Phytophthora spp.*, *Fusarium spp.* ed altri)

**OSPITI:** diversi, in particolare *Chamaecyparis spp.*, *Ericacee* ed *Edere*.

DIFESA: Nelle coltivazioni in contenitore nel periodo primaverile-estivo, in particolare su alcune essenze, possono svilupparsi marciumi radicali in grado di provocare ingenti morie. Una fondamentale prevenzione da queste malattie la si può realizzare con un'adeguata gestione dell'acqua tesa ad evitare ristagni o eccessi idrici. Si può effettuare anche una lotta chimica con dei trattamenti "a bagnare il vaso", ogni 20-30 giorni, con prodotti attivi contro le *Phytophthora* (*Benalaxil* + *Rame*, *Metalaxil*, *Phosetil-Al*, *Propamocarb*) e contro il *Fusarium* ed altri (*Benomyl*).

**Ruggine del Crataegus** (*Gymnosporangium spp.*)

**OSPITI:** *Crataegus spp.*, in particolare la varietà "*Paul's Scarlet*".

Questo fungo provoca evidenti escrescenze su rami e germogli che successivamente a ciò disseccano provocando un notevole deprezzamento economico del prodotto. La difesa si può effettuare mediante interventi con prodotti a base di Ossicarbossina, Bitertanolo, Triadimefon Propiconazolo Cyproconazolo o Triforine. Un efficace controllo prevede trattamenti da iniziare a fine Aprile e proseguire, ad intervalli di 15-20 giorni, fino al mese di Luglio per un totale di 3-5 interventi.

## AGOSTO

### Insetti

**Afidi** (*Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, *Cinara*, *Sarucallis*, *Macrosiphum*, *Mindarus*, *Periphyllus*, *Eucallipterus*, *Patchiella*, *Eopineus*, *Pineus*, *Gillitella*, *Chaetophorella*, *Cedrobium*, ecc.)

**OSPITI:** Varie essenze.

Controllare le coltivazioni e verificare la presenza di infestazioni di afidi. La loro presenza può essere rilevata anche dalla produzione di melata e/o fumaggine. Appena individuati i primi focolai intervenire con prodotti a base di Imidacloprid, Methomyl, Acephate, Pirimicarb, Pimetrozine o Piretroidi (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*). Presenta buona efficacia nei confronti degli afidi anche il prodotto biologico *Azadiractina* (seguire le indicazioni riportate in etichetta).

**Aleurodide delle serre o mosca bianca delle serre** (*Trialeurodes vaporariorum* ed altri)

**OSPITI:** Diverse piante coltivate

La mosca bianca delle serre risulta particolarmente pericolosa in ambiente protetto dove provoca forte fumaggine e deperimento delle piante. In presenza di infestazione intervenire quanto prima con prodotti a base di Buprofezina + Metomyl o Imidacloprid.

**Cocciniglie a scudetto** (*Ceroplastes*, *Sassetia* ed altre)



**OSPITI: Olivo, Alloro, Mimosa, Oleandro, Ilex, ecc...**

Queste cocciniglie sono ricoperte da un caratteristico scudetto di cera, sotto cui trovano protezione. Hanno dimensioni superiori alle cocciniglie diaspine (cocciniglia bianca del gelso, cocciniglia dell'evonimo, ecc...) e, a differenza di quest'ultime, sono causa di melata con conseguente sviluppo di abbondante fumaggine. In vivaio sono piuttosto rare. In presenza di infestazioni intervenire dopo la metà di Luglio con un trattamento a base di *Clorpirifos-metil* in miscela con

<i>Olio</i>	<i>bianco</i>	<i>estivo</i>
-------------	---------------	---------------

**Cocciniglie diaspine: Cocciniglia bianca** (*Pseudolecapsis pentagona*) **Cocciniglia dell'Evonimo** (*Chionaspis evonymi*)

**OSPITI: *Euonymus spp.*, *Morus spp.*, e varie**

In presenza di queste cocciniglie su evonimo e gelso, è possibile effettuare anche in Luglio e/o Agosto dei trattamenti con *Olii bianchi estivi* attivati con *Clorpirifos-metil*, *Imidacloprid* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*).

**Ifrantria ed altre larve defogliatrici** (*Hyphantria cunea*, *Lymantria dispar*, *Tortrix viridana*, ecc.)

**OSPITI: Molte latifoglie, in particolare alberatura di *Acer spp.*, Gelso, Tiglio, ecc.**

Prestare attenzione a defogliazioni delle piante. Qualora la defogliazione sia associata a presenza di Bruchi intervenire prontamente con *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*, *Deltametrina*, *Permetrina*, *Etofenprox*).

**Margaronia dell'olivo** (*Palpita unionalis*)**OSPITI: Olivo e *Jasminum spp.***

L'insetto determina la rosura degli apici vegetativi dell'olivo arrestandone la crescita e causando uno sviluppo vegetativi anomalo (vegetazione a scopazzo). Risulta pericolosa nei vivai d'olivo in quanto rovina l'impalcatura delle piante. Da inizio Luglio prestare attenzione agli apici vegetativi; quando si evidenziano i primi sintomi intervenire con prodotti a base di *Triclorfon*, *Dimetoato*, *Teflubenzuron*, *Triflumuron*, *Flufenoxuron*, *Esaflumuron* e *Bacillus thuringensis*. Periodicamente intervenire con prodotti a base di *Metil-parathion* efficaci anche nei confronti di altri insetti dell'olivo fra cui cocciniglie e scolitidi.

**Metcalfa** (*Metcalfa pruinosa*)**OSPITI: Varie piante in particolare latifoglie, no conifere**

L'insetto, una farfallina bianca che se molestata schizza via, provoca delle imbrattature biancastre sui rami e sulle foglie ed una forte produzione di melata. In vivaio per il suo controllo si può intervenire con prodotti a base di

<i>Etofenprox</i> ,	<i>Triclorfon</i> ,	<i>Pirimicarb</i> .
---------------------	---------------------	---------------------

**Oziorrinco** (*Otiorrhynchus spp.*)

**OSPITI: Coltivazioni in contenitore: Azalea, Taxus, Agrifoglio, Eleagnus, Euvonimus, Prunus laurocerasus, ecc.**

L'Oziorrinco è un insetto che a livello di adulto (estate) provoca tipiche rosure del bordo fogliare (tipica è quella a "mezza luna"), mentre a livello di larva (inverno) si sviluppa nel terreno nutrendosi della corteccia delle radici. Nei substrati delle coltivazioni in contenitore la larva trova condizioni ottimali di sviluppo ed in questi ambienti è in grado di causare forti decorticazioni dell'apparato radicale e del colletto della pianta, fino a provocarne il disseccamento. Il controllo di questo insetto nei vivai è realizzabile principalmente a livello di adulti durante il periodo estivo (per il controllo delle larve vedere i mesi di Aprile ed Ottobre). I vivai che risultano infestati da Oziorrinco devono effettuare dei trattamenti ogni 15-20 giorni, da inizio Luglio fino a tutto Settembre, con prodotti a base di *Acephate*, *Imidacloprid* o *Piretroidi* (*Bifentrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Deltametrina*, *Lambda-cialotrina*).  
**Tripide delle ornamentali** (*Heliothrips haemorrhoidalis*)

**OSPITI:** *Viburnum* spp., Azalee, *Prunus laurocerasus*, Mirto, ed altre

L'insetto colonizza la pagina inferiore delle foglie. Sulla pagina superiore si evidenzia uno scolorimento del lembo fogliare a cui segue la caduta della foglia. Può defogliare completamente la pianta, causandone un forte deperimento. Intervenire ai primi sintomi con prodotti a base di *Acrinatrina*, *Fenitrothion*, *Dimetoato*. Se il danno persiste ripetere il trattamento dopo 20 giorni alternando i prodotti.

### Ragnetti o Acari

**Ragnetti (Acari)** (*Tetranychus* spp., *Eutetranychus* spp., *Oligonychus ununguis*, *Panonychus ulmi*)

**OSPITI:** Diverse piante ed in particolare Oleandro, Agrumi, Melo, *Prunus*, *Picea*, Tiglio, Carpino, ecc.

Forti infestazioni di ragnetti possono ridurre notevolmente lo sviluppo delle piante e renderle non più idonee al commercio. Individuati i primi focolai intervenire con *Benzoximate*, *Dicofol* + *Tetradifon*, *Tebufenpirad*, *Fenazaquin*, *Fenpiroximate*. Questi prodotti hanno prevalente attività verso gli adulti dei ragnetti; per un'azione efficace anche nei confronti delle uova è necessario aggiungere un prodotto a base di *Clofentezine*.

**Oidii** (*Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, ecc...)

**OSPITI:** Rosa, *Prunus laurocerasus*, Quercia (in particolare specie europee), Aceri, *Lagestroemie*, *Euonymus*, ed altre.

L'oidio è una delle principali malattie fungine del vivaio. La difesa antioidica può essere realizzata effettuando, a partire dal mese di Maggio, dei trattamenti con prodotti a base di *Zolfo in polvere o bagnabile*, *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol*, *Bitertanolo*. Per una difesa completa dall'oidio, i trattamenti, in particolare sulle specie sensibili, dovrebbero essere effettuati ogni 15-20 giorni e coprire tutto il periodo da Maggio a Settembre. I primi trattamenti sarebbe opportuno effettuarli con prodotti a base di *Bupirimate*, *Dinocap*, *Penconazole*, *Tetraconazole*, *Triadimenol* o *Bitertanolo*, mentre i successivi con *Zolfo in polvere o bagnabile*. Ad esclusione dello *Zolfo*, tutti gli altri prodotti è opportuno alternarli. Si può effettuare, specialmente sulle essenze spoglianti, anche una difesa antioidica parziale, limitata ai mesi di Maggio, Giugno e Luglio. Ciò comporta di accettare successivamente un certo danno, che tuttavia compromette molto limitatamente la produzione.

**Ruggini** (*Phragmidium* spp., *Puccinia* spp. e altre)

**OSPITI:** Rosa, Maggiociondolo, Susino europeo, *Salix*, *Betula*, Pioppo, *Hipericum* ed altri

Le ruggini fogliari provocano sulla pagine inferiore delle foglie delle piccole pustole da cui fuoriesce polvere colore ruggine; le foglie colpite cadono facilmente, lasciando spoglia la pianta. Nei mesi di Luglio-Agosto diverse ruggini possono colpire piante in vivaio provocando forti defogliazioni. Particolarmente dannose possono risultare sui Labunum anagiroides, *Salix* e Susino europeo. Il controllo delle ruggini lo si può realizzare intervenendo alla comparsa delle prime pustole sulle foglie con prodotti a base di *Ossicarbossina*, *Bitertanolo*, *Triadimefon*, *Propiconazolo*, *Cyproconazolo* o *Triforine*. Il trattamento è da ripetere ogni 15-20 gg per un massimo di 2-3 interventi. di Rame o Carbendazim., Benomyl, Tiofanate metil.

#### Malattie del legno ed altre.

**Marciumi radicali in vaso** (*Phytophthora spp.*, *Fusarium spp.* ed altri)

**OSPITI:** diversi in particolare *Chamaecyparis spp.*, *Ericacee* ed *Edere*.

**DIFESA:** Nelle coltivazioni in contenitore nel periodo primaverile-estivo, in particolare su alcune essenze, possono svilupparsi marciumi radicali in grado di provocare ingenti morie. Una fondamentale prevenzione da queste malattie la si può realizzare con un'adeguata gestione dell'acqua tesa ad evitare ristagni o eccessi idrici. Si può effettuare anche una lotta chimica con dei trattamenti "a bagnare il vaso", ogni 20-30 giorni, con prodotti attivi contro le *Phytophthora* (*Benalaxil* + Rame, *Metalaxil*, *Phosetil-Al*, *Propamocarb*) e contro il *Fusarium* ed altri (*Benomyl*).

## SETTEMBRE

#### Insetti

**Afidi** (*Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, *Cinara*, *Sarucallis*, *Macrosiphum*, *Mindarus*, *Periphyllus*, *Eucallipterus*, *Patchiella*, *Eopineus*, *Pineus*, *Gillittella*, *Chaetophorella*, *Cedrobium*, ecc.)

**OSPITI:** Varie essenze.

Controllare le coltivazioni e verificare la presenza di infestazioni di afidi. La loro presenza può essere rilevata anche dalla produzione di melata e/o fumaggine. Appena individuati i primi focolai intervenire con prodotti a base di *Imidacloprid*, *Methomyl*, *Acephate*, *Pirimicarb*, *Pimetrozine* o *Piretroidi* (*Teflutrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Bifentrin*). Presenta buona efficacia nei confronti degli afidi anche il prodotto biologico *Azadiractina* (seguire le indicazioni riportate in etichetta).

**Aleurodide delle serre o mosca bianca delle serre** (*Trialeurodes vaporariorum* ed altri)

**OSPITI:** Diverse piante coltivate in serra

La mosca bianca delle serre risulta particolarmente pericolosa in ambiente protetto dove provoca forte fumaggine e deperimento delle piante. In presenza di infestazione intervenire quanto prima con prodotti a base di *Buprofezina* + *Metomyl* o *Imidacloprid*.

**Cocciniglie diaspine:** **Cocciniglia di S.Josè** (*Quadraspidiotus perniciosus*) **Cocciniglia bianca** (*Pseudolecapsis pentagona*) **Cocciniglia dell'Evonimo** (*Chionaspis evonymi*) **Altre Cocciniglie Diaspini** fra cui quelle degli agrumi.

**OSPITI:** Rosacee, Agrumi, Fruttiferi in genere, *Prunus* da fiore, *Euonymus spp.*, *Morus spp.*, *Catalpa*, *Sophora*, *Actinidia*, Noce, Agrumi e altre piante e arbusti ornamentali.

In presenza di cocciniglie effettuare un trattamento con prodotti a base di *Olii bianchi estivi* attivati con *Clorpirifos-*

*metil, Imidacloprid o Piretroidi (Teflutrín, Fluvalinate, Cyflutrín, Bifentrín, Deltametrina). Ifantria ed altre larve defogliatrici (Hyphantria cunea, Lymantria dispar, Tortrix viridana, ecc.)*  
**OSPITI:** Molte latifoglie, in particolare alberatura di **Acer spp., Gelso, Tiglio, ecc.**  
 Prestare attenzione a defogliazioni delle piante. Qualora la defogliazione sia associata a presenza di Bruchi intervenire prontamente con *Piretroidi (Teflutrín, Fluvalinate, Cyflutrín, Bifentrín, Deltametrina, Permetrina, Etofenprox).*

**Margaronia dell'olivo** (*Palpita unionalis*)

**OSPITI:** Olivo e *Jasminum spp.*

L'insetto determina la rosura degli apici vegetativi dell'olivo arrestandone la crescita e causando uno sviluppo vegetativi anomalo (vegetazione a scopazzo). Risulta pericolosa nei vivai d'olivo in quanto rovina l'impalcatura delle piante. Da inizio Luglio prestare attenzione agli apici vegetativi; quando si evidenziano i primi sintomi intervenire con prodotti a base di *Triclorfon, Dimetoato, Teflubenzuron, Triflumuron, Flufenoxuron, Esaflumuron e Bacillus thuringensis*. Periodicamente intervenire con prodotti a base di *Metil-parathion* efficaci anche nei confronti di altri insetti dell'olivo fra cui cocciniglie e scolitidi.

**Tripide delle ornamentali** (*Heliothrips haemorrhoidalis*)

**OSPITI:** *Viburnum spp., Azalee, Prunus laurocerasus, Mirto, ed altre*

L'insetto colonizza la pagina inferiore delle foglie. Sulla pagina superiore si evidenzia uno scolorimento del lembo fogliare a cui segue la caduta della foglia. Può defogliare completamente la pianta, causandone un forte deperimento. Intervenire ai primi sintomi con prodotti a base di *Acrinatrina, Fenitrothion, Dimetoato*. Se il danno persiste ripetere il trattamento dopo 20 giorni alternando i prodotti.

**Ragnetti o Acari**

**Ragnetti (Acari)** (*Tetranychus spp, Eutetranychus spp., Oligonychus ununguis, Panonychus ulmi*)

**OSPITI:** Diverse piante ed in particolare **Oleandro, Agrumi, Melo, Prunus, Picea, Tiglio, Carpino, ecc.**  
 Forti infestazioni di ragnetti possono ridurre notevolmente lo sviluppo delle piante e renderle non più idonee al commercio. Individuati i primi focolai intervenire con *Benzoximate, Dicofol + Tetradifon, Tebufenpirad, Fenazaquin, Fenpiroximate*. Questi prodotti hanno prevalente attività verso gli adulti dei ragnetti; per un'azione efficace anche nei confronti delle uova è necessario aggiungere un prodotto a base di *Clofentezina*.

**Oidii** (*Sphaerotheca, Podosphaera, Erysiphe, Microsphaera, ecc...*)

**OSPITI:** **Rosa, Prunus laurocerasus, Quercia (in particolare specie europee), Aceri, Lagerstroemie, Euonymus, ed altre.**

L'oidio è una delle principali malattie fungine del vivaio. La difesa antioidica può essere realizzata effettuando, a partire dal mese di Maggio, dei trattamenti con prodotti a base di *Zolfo in polvere o bagnabile, Bupirimate, Dinocap, Penconazole, Tetraconazole, Triadimenol, Bitertanol*. Per una difesa completa dall'oidio, i trattamenti, in particolare sulle specie sensibili, dovrebbero essere effettuati ogni 15-20 giorni e coprire tutto il periodo da Maggio a Settembre. I primi trattamenti sarebbe opportuno effettuarli con prodotti a base di *Bupirimate, Dinocap, Penconazole, Tetraconazole, Triadimenol o Bitertanol*, mentre i successivi con *Zolfo in polvere o bagnabile*. Ad esclusione dello *Zolfo*, tutti gli altri prodotti è opportuno alternarli.

Si può effettuare, specialmente sulle essenze spoglianti, anche una difesa antioidica parziale, limitata ai mesi di Maggio, Giugno e Luglio. Ciò comporta di accettare successivamente un certo danno, che tuttavia compromette molto limitatamente la produzione.

## Malattie del Legno

**Marciumi radicali in vaso** (*Phytophthora spp.*, *Fusarium spp.* ed altri)

**OSPITI: diversi in particolare *Chamaecyparis spp.*, *Ericacee* ed *Edere*.**

DIFESA: Nelle coltivazioni in contenitore nel periodo primaverile-estivo, in particolare su alcune essenze, possono svilupparsi marciumi radicali in grado di provocare ingenti morie. Una fondamentale prevenzione da queste malattie la si può realizzare con *un'adeguata gestione dell'acqua* tesa ad evitare ristagni o eccessi idrici. Si può effettuare anche una lotta chimica con dei trattamenti "a bagnare il vaso", ogni 20-30 giorni, con prodotti attivi contro le *Phytophthora* (*Benalaxil* + *Rame*, *Metalaxil*, *Phosetil-Al*, *Propamocarb*) e contro il *Fusarium* ed altri (*Benomyl*).

## OTTOBRE

### Insetti

**Cherme dell'abete** (*Sacchiphantes viridis*)

**OSPITI: *Picea spp.* e *Larix spp.***

L'insetto, simile ad un afide, causa tipiche galle a forma di ananas sui rametti. Non è comune in pianura, ma risulta frequente in collina e montagna. In presenza di galle intervenire in Ottobre con prodotti a base di *Acephate* o *Piretroidi* (*Bifentrin*, *Fluvalinate*, *Cyflutrin*, *Teflutrin*) + *Olio bianco*.

**Oziorrinco** (*Otiorrhynchus spp.*)

**OSPITI: *Azalee*, *Taxus*, *agrifogli* e *varie altre essenze coltivate in contenitore***

L'Oziorrinco è un insetto che a livello di adulto (estate) provoca tipiche rosure del bordo fogliare (tipica è quella a "mezza luna"), mentre a livello di larva (inverno) si sviluppa nel terreno nutrendosi della corteccia delle radici. Nei substrati delle coltivazioni in contenitore la larva trova condizioni ottimali di sviluppo ed in questi ambienti è in grado di causare forti decorticazioni dell'apparato radicale e del colletto della pianta, fino a provocarne il disseccamento. Il controllo di questo insetto nei vivai è realizzabile principalmente a livello di adulti durante il periodo estivo (vedere Luglio, Agosto e Settembre). Il controllo delle larve risulta complesso e difficilmente realizzabile con prodotti chimici. Tuttavia in Ottobre ed Aprile si verificano le condizioni per effettuare la lotta alle larve presenti nel terriccio con preparati a base di *Nematodi entomoparassiti*. Data la particolarità di questo intervento è necessario acquistare i nematodi al momento dell'uso, verificare la loro vitalità e seguire scrupolosamente le istruzioni d'uso.

### Malattie Fogliari

**Antracnosi** (*Phoma exigua* var. *heteromorpha*) e **Rogna** (*Pseudomonas savastanoi*) **dell'oleandro.**

**OSPITI: Oleandro.**

L'antracnosi è una malattia fungina che provoca delle macchie fogliari rotondeggianti ed il disseccamento di germogli e di rami dell'oleandro. La rogna è provocata da un batterio che penetra da ferite e causa vistosi tubercoli su tutti gli organi della pianta, in particolare rami, provocandone un deprezzamento estetico-economico. Il controllo di queste due malattie è realizzabile con i trattamenti a base di *Sali di rame* da effettuare ad intervalli di 15 giorni da Ottobre a

tutto Marzo. Per la rogna sono importanti anche tutti quegli accorgimenti tecnici che possono evitare alle piante ferite che costituiscono la via di penetrazione del batterio (es. protezione dal freddo durante il periodo invernale).

**Cicloconio e Cercospora dell'Olivio** (*Spilocaea oleaginea* - *Cercospora cladosporioides*)

**OSPITI: Olivo**

Questi due funghi possono causare gravi defogliazioni sulle piante di olivo. Effettuare in Ottobre-Novembre un trattamento con *Sali di rame*, da ripetere in Febbraio – Marzo.

## Malattie del Legno

**Disseccamenti rameali della Rosa** (*Coniothyrium fuckelii* ed altri)

**OSPITI: Rosa**

Il patogeno causa un disseccamento dei rami, che iniziando in corrispondenza di un taglio, scende verso il basso. Se arriva ad interessare il fusto può compromettere l'intera pianta. Il fungo penetra da ferite per cui immediatamente dopo interventi di potatura è opportuno effettuare un trattamento con prodotti a base di *Ziram*, *Thiram*, *Benomyl* *Carbendazim* o *Tifanate-metil*. Molto efficace risulta anche la copertura dei tagli con la miscela di *Vinavil+Benomyl* 1-2% di prodotto commerciale.

## NOVEMBRE

### Insetti

#### Malattie Fogliari

**Antracnosi** (*Phoma exigua* var. *heteromorpha*) e **Rogna** (*Pseudomonas savastanoi*) **dell'oleandro.**

**OSPITI: Oleandro.**

L'antracnosi è una malattia fungina che provoca delle macchie fogliari rotondeggianti ed il disseccamento di germogli e di rami dell'oleandro. La rogna è provocata da un batterio che penetra da ferite e causa vistosi tubercoli su tutti gli organi della pianta, in particolare rami, provocandone un deprezzamento estetico-economico. Il controllo di queste due malattie è realizzabile con i trattamenti a base di *Sali di rame* da effettuare ad intervalli di 15 giorni da Ottobre a tutto Marzo. Per la rogna sono importanti anche tutti quegli accorgimenti tecnici che possono evitare alle piante ferite che costituiscono la via di penetrazione del batterio (es. protezione dal freddo durante il periodo invernale).

**Cicloconio e Cercospora dell'Olivio** (*Spilocaea oleaginea* - *Cercospora cladosporioides*)

**OSPITI: Olivo**

Questi due funghi possono causare gravi defogliazioni sulle piante di olivo. Effettuare in Ottobre-Novembre un trattamento con *Sali di rame*, da ripetere in Febbraio - Marzo.

## DICEMBRE

### Insetti

#### Malattie Fogliari

**Antracnosi** (*Phoma exigua* var. *heteromorpha*) e **Rogna** (*Pseudomonas savastanoi*) **dell'oleandro.**

**OSPITI: Oleandro.**

---

L'antracnosi è una malattia fungina che provoca delle macchie fogliari rotondeggianti ed il disseccamento di germogli e di rami dell'oleandro. La rogna è provocata da un batterio che penetra da ferite e causa vistosi tubercoli su tutti gli organi della pianta, in particolare rami, provocandone un deprezzamento estetico-economico. Il controllo di queste due malattie è realizzabile con i trattamenti a base di *Sali di rame* da effettuare ad intervalli di 15 giorni da Ottobre a tutto Marzo. Per la rogna sono importanti anche tutti quegli accorgimenti tecnici che possono evitare alle piante ferite che costituiscono la via di penetrazione del batterio (es. protezione dal freddo durante il periodo invernale).