



REGIONE CAMPANIA

Struttura di Missione per lo Smaltimento dei Rifiuti Stoccati in Balle

Implementazione del sistema di confinamento delle emissioni odorigene diffuse
dell'impianto di compostaggio di Eboli (SA)

CUP B83G1701383850006 - CIG 73326527D9



PROGETTO DEFINITIVO

R.T.I. PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



Studio T.En.
Studio Associato di Ingegneria
di Teneggi e Marsatoni
Ing. S. Teneggi



MANDANTI:



ARETHUSA S.R.L.
Ing. C. Ferone



GEOLOG STUDIO
DI GEOLOGIA
Geol. D. Pingitore



Donatella Pingitore



MASCOLO INGEGNERIA S.R.L.
Ing. C. Mascolo



Ing. F. Mirizzi

TITOLO:

RELAZIONE: ELABORATO TECNICO DELLE COPERTURE
STATO DI PROGETTO

ELABORATO:

ARC_019

Revisione	Data	Emissione	Redatto	Verificato	Approvato
00	Febbraio 2022	Prima emissione	VM	ST	ST
01	Aprile 2022	Seconda emissione	VM	ST	ST

SCALA:

-

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Pasquale Manduca

IL DIRIGENTE UOD 700503

Ing. Antonio De Falco



EDA RIFIUTI SALERNO

Ing. Emilia Barba
Ing. Annapaola Fortunato

ECOAMBIENTE SALERNO

Ing. Gerardo Sabato



SOMMARIO

1	PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI	2
2	CALCOLO DEGLI ANCORAGGI	6
3	SCELTE E CRITERI PROGETTUALI.....	7
4	ACCESSO E TRANSITO IN COPERTURA.....	11

1 PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI

La Linea vita o Linee vita (come definito dalla norma **UNI EN 795**) sono un insieme di ancoraggi posti in quota sulle coperture, alla quale è necessario che si aggancino gli operatori durante l'esecuzione di lavori in quota tramite l'utilizzo di imbracature e relativi cordini; la Linea vita può essere di tipo temporaneo oppure di tipo stabile.

Nel primo caso, le Linee vita temporanee sono utilizzate durante il montaggio di edifici prefabbricati e sono successivamente smontate; nel secondo caso la Linea vita stabile viene installata sulle coperture dei nuovi edifici in modo stabile, per garantire la sicurezza degli operatori durante le operazioni di manutenzione, come previsto a livello nazionale dal *Decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" - Art. 115 "Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto"*.

Con l'entrata in vigore del Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro, D.Lgs. 81/2008 e le successive modifiche ed integrazioni, viene chiarito che i sistemi anti-caduta dalle coperture, da utilizzare con i dispositivi di protezione individuale, sono obbligatori in assenza di dispositivi di protezione collettiva (quali i ponteggi).

La Regione Campania si è adeguata con la **Legge Regionale n.31 del 20 Novembre 2017 "Disposizioni in materia di prevenzione e protezione dei rischi di cadute dall'alto nelle attività in quota su edifici"** (la quale apporta modifiche alla Legge Regionale 27 febbraio 2007, n. 3 - Disciplina dei lavori pubblici, dei servizi e delle forniture in Campania), che stabilisce le misure da adottare nell'ambito della progettazione e realizzazione dei lavori edili soggetti a permesso di costruire o a segnalazione certificata di inizio attività riguardanti le coperture piane e inclinate di edifici nuovi o esistenti.

La normativa in materia prevede specifiche misure di sicurezza per l'accesso, il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura superiori a 2 metri rispetto ad un piano stabile, per chi accede in fase di manutenzione ordinaria e straordinaria. In tale contesto sarà necessario prevedere accessi idonei e sicuri nonché dispositivi collettivi e sistemi di ancoraggio permanenti.

In particolare la normativa, all'articolo 53 bis, stabilisce che *"al fine di prevenire i rischi di infortunio a seguito di caduta dall'alto i progetti relativi ad interventi edili soggetti a permesso di costruire o a segnalazione certificata di inizio attività, di seguito denominata SCIA, riguardanti le coperture piane e inclinate di edifici nuovi o esistenti:*

a) devono contenere l'applicazione di misure di prevenzione e protezione, quali ad esempio sistemi di ancoraggio permanenti, che consentono lo svolgimento di attività in quota, il transito e l'accesso in condizioni di sicurezza;

*b) sono integrati da un **elaborato tecnico della copertura** che, con riferimento alle misure di prevenzione e protezione di cui alla lettera a), contiene le indicazioni progettuali, le prescrizioni tecniche, le certificazioni di conformità e quant'altro necessario ai fini della prevenzione e protezione dei rischi di caduta dall'alto".*

L'Elaborato tecnico è il documento contenente le indicazioni progettuali, le prescrizioni tecniche, le certificazioni di conformità e quanto altro è necessario ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi per la caduta dall'alto a cui sono esposti i soggetti che eseguono lavori o che per qualsiasi altro motivo debbano accedere e transitare in copertura.

L'Elaborato tecnico costituisce parte integrante del "Fascicolo" di cui all'art. 91, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 81/08 e deve essere redatto da un tecnico abilitato, consegnato dallo stesso tecnico abilitato al proprietario dell'immobile o ad altro soggetto avente titolo e, da questi conservato.

Il proprietario dell'immobile o altro soggetto avente titolo in occasione di interventi da effettuarsi sulla copertura successivamente all'installazione dei dispositivi permanenti deve mettere a disposizione l'Elaborato tecnico ai soggetti interessati. Questo documento deve poi essere aggiornato da un tecnico abilitato in caso di interventi che riguardano la copertura o quando intervengono variazioni che modificano le modalità d'uso dei dispositivi permanenti e dei sistemi ad essi collegati per la protezione contro le cadute dall'alto.

Inoltre la Giunta regionale, con proprio regolamento, ha individuato le prescrizioni tecniche in relazione alle misure di prevenzione e protezione e ha specificato la documentazione tecnica nonché le modalità di presentazione della stessa.

Il Regolamento Regionale n.9 del 4 Ottobre 2019 all'articolo 5 stabilisce che l'elaborato tecnico delle coperture deve avere i seguenti contenuti:

- a) **Elaborati grafici** in scala non inferiore a 1:100, in cui siano indicati:
- L'area di intervento;
 - Le caratteristiche e l'ubicazione dei percorsi, degli accessi, degli elementi protettivi per il transito e l'esecuzione dei lavori sulle coperture;
 - Le caratteristiche fisiche e dei materiali delle coperture;
 - La distribuzione degli impianti tecnologici e le relative linee di adduzione;
 - Il punto di accesso;
 - La presenza di eventuali dispositivi per l'accesso;

- La presenza di eventuali dispositivi di ancoraggio e/o dispositivi di protezione collettiva, con le specificazioni per ciascuno di essi della classe di appartenenza ed il numero massimo di utilizzatori contemporanei;
 - Il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;
 - I dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
 - L'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto di caduta;
 - I bordi e le aree di lavoro soggetti a trattenuta, ad arresto di caduta, a manutenzione operata dal basso;
 - Le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte;
 - Le misure relative al recupero in caso di caduta.
- b) **Relazione tecnica illustrativa delle soluzioni progettuali**, nella quale sia evidenziato in modo puntuale il rispetto delle misure preventive e protettive;
- c) **Planimetria di dettaglio della copertura** in scala non inferiore a 1:100, nella quale sia specificato per ciascuno dei dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio o ganci di sicurezza da tetto utilizzati, la norma UNI di riferimento, il tipo di appartenenza, il modello, il fabbricante ed il numero massimo di utilizzatori contemporanei, nonché la manutenzione periodica prevista;
- d) **Relazione di calcolo**, redatta da un professionista abilitato al calcolo strutturale contenente la verifica del sistema di fissaggio e l'accertamento della resistenza degli elementi strutturali della copertura alle massime sollecitazioni trasmesse dal dispositivo di ancoraggio in caso di caduta, comprensive del coefficiente di sicurezza desunto dalle relative norme tecniche;
- e) **Certificazione del fabbricante** dei dispositivi di ancoraggio installati secondo le norme UNI di riferimento. Sono installabili i dispositivi di ancoraggio appositamente progettati per il collegamento di componenti di un sistema di protezione individuale contro le cadute in conformità alla UNI EN 363 (es. linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto, ancoraggi puntuali, ecc.) che siano realizzati secondo le norme tecniche UNI di riferimento.
- f) **Dichiarazione di conformità dell'installatore**, riguardante la corretta installazione di dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto, che deve contenere almeno le seguenti informazioni:
- installazione secondo le istruzioni fornite dal fabbricante;
 - effettuazione dell'installazione secondo il progetto di cui alle lettere c) e d);

- fissaggio alla struttura di supporto secondo le modalità indicate dal progettista (es. numero di bulloni, materiali corretti, corretto posizionamento);
- messa in esercizio secondo le informazioni fornite dal fabbricante;
- documentazione fotografica dei particolari del fissaggio al supporto di fondo, qualora il fissaggio non risultasse più visibile dopo aver completato l'installazione.
- manuale d'uso di dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati, con eventuale documentazione fotografica;

g) **Piano di manutenzione** dei dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati.

Nel caso in oggetto l'Elaborato tecnico (a firma di tecnico abilitato), verrà redatto in forma completa durante la fase esecutiva e completato a seguito della realizzazione dell'opera, in modo da permettere prima di tutto la presentazione dello stesso documento in occasione della Fine lavori presso gli Uffici Comunali e, di conseguenza, l'aggiornamento del Fascicolo tecnico dell'opera previsto dal titolo IV del D. Lgs. 81/08.

Tuttavia, pur trovandoci in fase di progettazione definitiva, abbiamo ritenuto corretto per completezza fornire le prime indicazioni di massima relative alla Linea vita da prevedere sulla copertura del nuovo fabbricato all'interno di questa breve relazione e nell'elaborato grafico relativo; le indicazioni qui presenti saranno poi da integrare ed approfondire successivamente in fase di progettazione esecutiva.

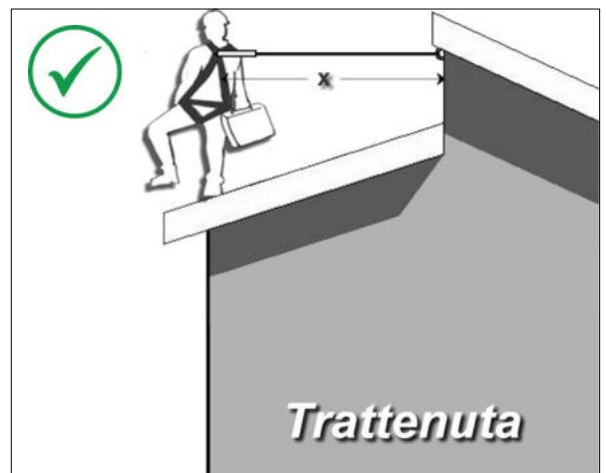
2 CALCOLO DEGLI ANCORAGGI

Specifichiamo fin da ora che gli ancoraggi in questa sede non sono stati ancora calcolati in quanto, trattandosi di una fase di progettazione di tipo definitivo, le strutture portanti potrebbero ancora cambiare, seppur in modo parziale; si dovrà quindi prevedere il calcolo della resistenza degli elementi strutturali in copertura alle azioni trasmesse dai dispositivi permanenti, solamente in fase di progettazione esecutiva quando si avrà piena certezza delle caratteristiche degli elementi strutturali.

Come già anticipato, in fase esecutiva si dovrà provvedere alla redazione dell'**Elaborato tecnico** (a firma di tecnico abilitato), completo anche dei calcoli e delle verifiche della resistenza degli elementi strutturali della copertura alle azioni trasmesse dai dispositivi permanenti, in dotazione all'opera, come previsto dal Regolamento Regionale precedentemente citato, in modo da permettere prima di tutto la presentazione dello stesso documento in occasione della Fine lavori presso gli Uffici Comunali e, di conseguenza, l'aggiornamento del Fascicolo tecnico dell'opera previsto dal titolo IV del D. Lgs. 81/08.

3 SCELTE E CRITERI PROGETTUALI

Come previsto dalla specifica normativa e in funzione anche della complessità dell'impianto (spesso caratterizzati dalla presenza di dotazioni impiantistiche sporgenti rispetto dalla sagoma dell'edificio e per traffico di mezzi destinati al carico e scarico all'interno dell'impianto stesso), nel progetto dei dispositivi di sicurezza in copertura si è scelto di preferire il transito in trattenuta di caduta, pertanto non è ammesso, in alcun punto dell'impianto, l'arresto di caduta.



Per ciascun coperto individuato, con riferimento agli adeguamenti impiantistici di progetto, vengono di seguito descritte le modalità di accesso e transito in quota.

Per l'individuazione delle aree descritte si faccia riferimento, oltre all'immagine di seguito riportata, all'elaborato **"ARC_018 – Elaborato tecnico delle coperture: dettagli"**.

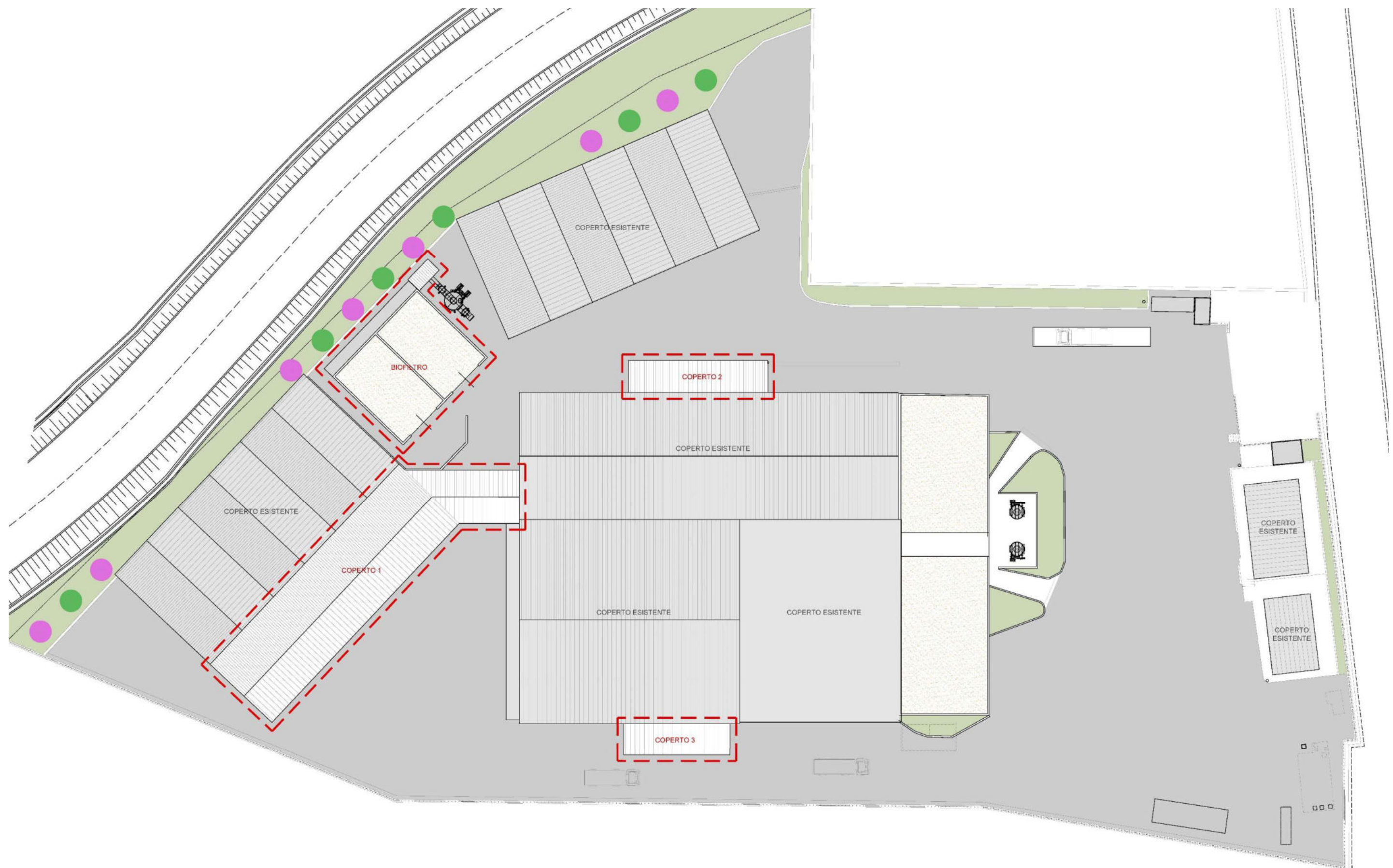


Fig.1: Individuazione dei coperti analizzati

I **Criteri generali di progettazione** considerati in fase di progettazione riguardano le misure preventive e protettive, per i successivi interventi sulle coperture degli edifici, finalizzate a mettere in sicurezza:

- il percorso di accesso alla copertura;
- l'accesso alla copertura stessa;
- il transito e l'esecuzione dei lavori.

Si precisa poi che ***i percorsi e gli accessi devono essere di tipo fisso e permanente*** e che ***il transito e l'esecuzione dei lavori devono essere garantiti attraverso dispositivi protettivi permanenti contro le cadute dall'alto.***

Le misure preventive e protettive che sono state messe in atto in questa fase di progettazione dovranno soddisfare le seguenti prescrizioni generali:

a) Percorsi di accesso

I percorsi di accesso alla copertura devono essere tali da consentire il passaggio di operatori, dei loro utensili da lavoro e di materiali in condizioni di sicurezza. Lungo l'intero sviluppo dei percorsi è necessario che:

- gli ostacoli fissi, che per ragioni tecniche non possono essere eliminati, siano chiaramente segnalati e, se del caso, protetti in modo da non costituire pericolo;
- nei tratti di percorso che non possono usufruire di illuminazione naturale, nel momento dell'uso, sia garantita una adeguata illuminazione artificiale;
- l'intero percorso sia idoneo a sostenere sia il peso delle persone che degli eventuali materiali depositati e/o trasportati;
- deve essere garantita un'altezza libera superiore a 1,80 metri rispetto al piano di calpestio. In presenza di vincoli costruttivi non eliminabili, tale altezza può essere ridotta limitatamente ad un unico e breve tratto;
- la larghezza del percorso non sia inferiore a 0,60 m per il solo transito dell'operatore.

b) Accessi alla copertura

La copertura deve essere dotata almeno di un accesso, interno od esterno, in grado di garantire il passaggio ed il trasferimento di un operatore e di materiali ed utensili in condizioni di sicurezza.

c) Transito ed esecuzione dei lavori sulle coperture

Il transito sulle coperture deve garantire, a partire dal punto di accesso, il passaggio e la sosta/esecuzione dei lavori in sicurezza mediante elementi protettivi, quali:

- parapetti;
- linee di ancoraggio;
- dispositivi di ancoraggio;
- ganci di sicurezza da tetto;
- reti di sicurezza anticaduta;
- impalcati;
- passerelle o andatoie per il transito di persone e materiali;
- scalini posapiede;
- piani di camminamento.

Eventuali parti della copertura non portanti, con rischio di sfondamento della superficie di calpestio, devono essere adeguatamente protette e, qualora ciò non sia tecnicamente possibile, la circostanza deve essere espressamente segnalata sulla copertura e all'interno dell'Elaborato tecnico come rischio residuo rilevante.

L'impiego di punti di ancoraggio è consentito solo per brevi spostamenti, o laddove i sistemi per la protezione contro le cadute dall'alto risultino non installabili per le caratteristiche strutturali delle coperture.

4.1 - Coperto 1



L'accesso al coperto 1 è previsto mediante l'utilizzo di scala a gabbia individuata in planimetria con l'id. **[A1]**.

11/15

Transito in quota:

Una volta raggiunta la linea vita **[P1]÷[P3]** (considerata tale perché anche se inclinata non raggiunge i 15° di inclinazione), l'operatore potrà portarsi sul colmo del coperto 1a e raggiungere la linea vita principale **[P2]÷[P8]**. Per il transito sull'area di copertura individuata con il colore giallo in pianta (FALDA SUD), l'utente dovrà essere munito di dispositivo guidato utilizzato con $L_{tratt} = 6,20$ m, mentre per il transito sulla porzione di copertura individuata con il colore bianco in pianta (FALDA NORD) l'utente potrà muoversi liberamente senza l'uso di DPI in quanto protetto dalla veletta della copertura esistente che risulta essere di altezza superiore a 1,00 m.

L'accesso al coperto 1b è possibile continuando a percorrere la linea vita principale **[P2]÷[P8]** fino alla colonna **[P8]**. Visto il cambio di lunghezza del dispositivo guidato è stato inserito come elemento di discontinuità fisica e ben individuabile dall'operatore una linea secondaria.

Una volta giunti in prossimità della colonna **[P8]** l'operatore dovrà assicurarsi con il doppio cordino alla linea secondaria **[P11]÷[P12]** (restando sempre collegato alla linea vita principale) e superarla andando ad assicurarsi alla linea vita **[P8]÷[P10]**. Una volta eseguita questa operazione dovrà regolare la nuova lunghezza del dispositivo guidato a $L_{tratt} = 4,37$ m.

4.2 - Coperto 2

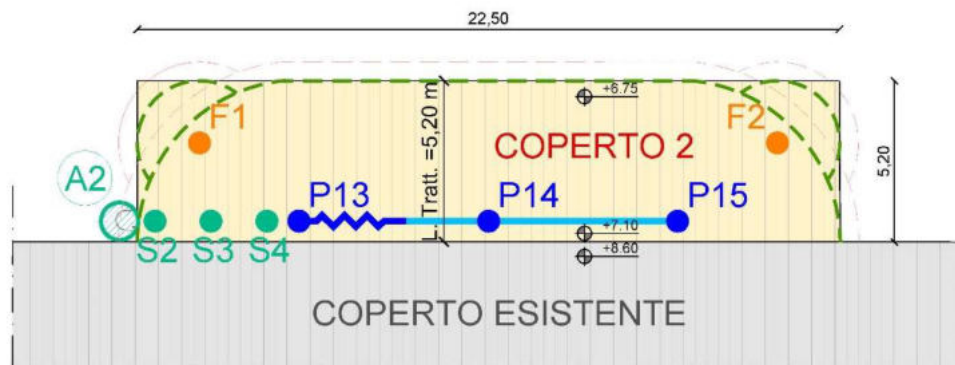


Fig.3: Sistemi di sicurezza COPERTO 2

Accesso in quota Coperto 2:

L'accesso al coperto 2 è previsto mediante l'utilizzo di scala a gabbia individuata in planimetria con l'id. [A2].

L'operatore dovrà essere munito di doppio cordino $L = 2.00$ m in modo da poter raggiungere il tratto di linea vita individuata con gli identificativi [P13]÷[P15] utilizzando gli ancoraggi puntuali di Classe A individuati con l'id. [S2]÷[S4].

Transito in quota Coperto 2:

Una volta raggiunta la linea vita [P13]÷[P15] per il transito sull'area di copertura individuata con il colore giallo in pianta l'utente dovrà essere munito di dispositivo guidato utilizzato con $L \text{ tratt} = 5,20$ m; per le operazioni vicino agli spigoli, non raggiungibili con il dispositivo guidato, l'operatore dovrà utilizzare anche i dispositivi antipendolo [F1]÷[F2] assicurandosi con doppio cordino in modo da non permettere l'arresto di caduta.

4.3 - Coperto 3

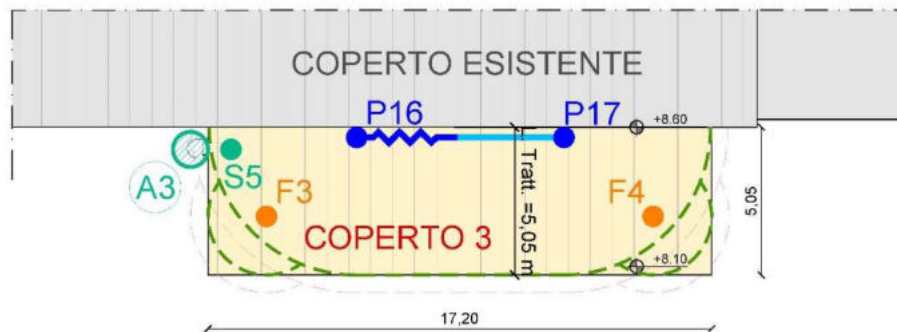


Fig.4: Sistemi di sicurezza COPERTO 3

Accesso in quota Coperto 3:

L'accesso al coperto 3 è previsto mediante l'utilizzo di scala a gabbia individuata in planimetria con l'id. [A3].

L'operatore dovrà essere munito di doppio cordino $L = 2,00$ m in modo da poter raggiungere il tratto di linea vita individuata con gli identificativi [P16]÷[P17] utilizzando l'ancoraggio puntuale di Classe A individuato con l'id. [S5].

Transito in quota Coperto 3:

Per il transito sull'area di copertura individuata con il colore giallo in pianta, l'utente dovrà essere munito di dispositivo guidato utilizzato con $L_{tratt} = 5,05$ m; l'operatore dovrà inoltre utilizzare anche i dispositivi antipendolo [F1]÷[F2] con il doppio cordino in modo da non permettere l'arresto di caduta.

4.4 - Biofiltro

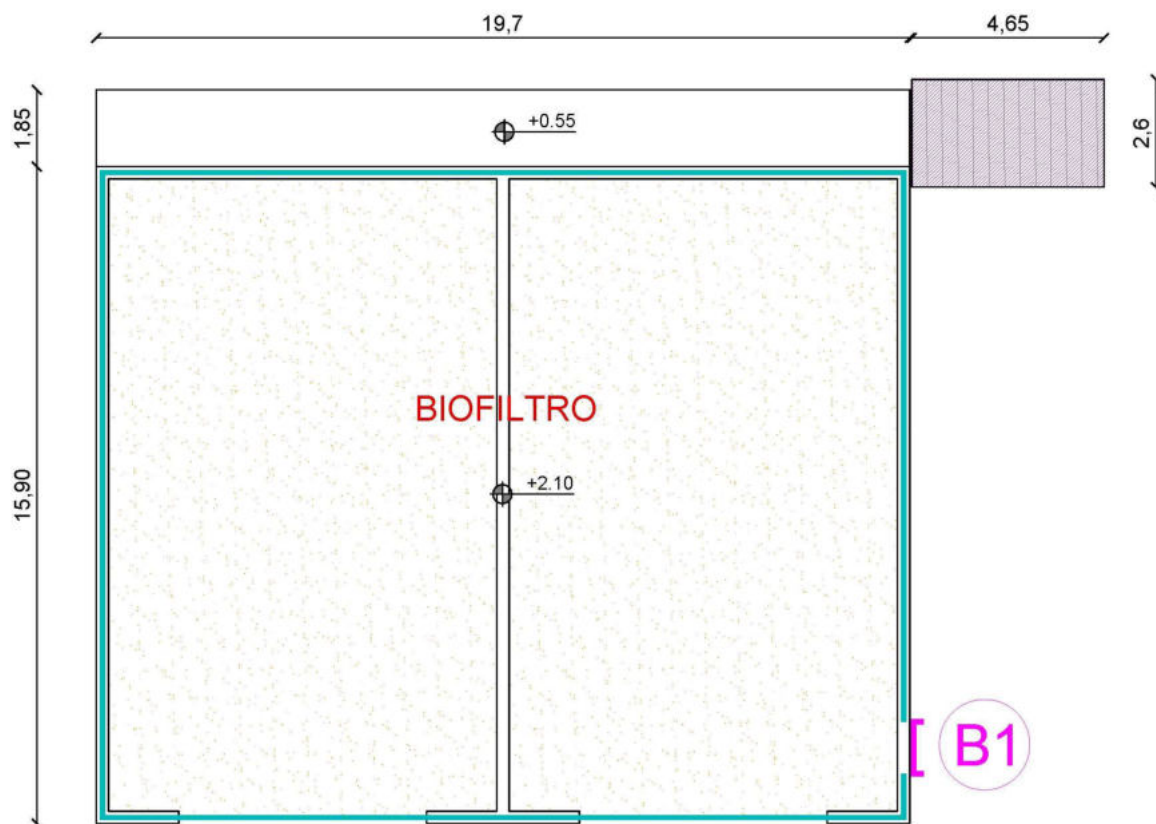


Fig.5: Sistemi di sicurezza Biofiltro

Accesso in quota Biofiltro:

L'accesso al biofiltro è previsto mediante l'utilizzo di scala removibile da assicurare al gancio individuato in planimetria con l'id. [B1].

Transito in quota:

L'intero perimetro del biofiltro è contornato da parapetti metallici perciò non è necessario l'utilizzo di nessun DPI per il transito in quota.

I parapetti sono removibili per permettere le operazioni di rifacimento del biofiltro.

Il transito al di sopra del plenum può avvenire senza l'utilizzo di nessun DPI dato che l'altezza si attesta a +0,55 m risetto alla quota del suolo.

Non è invece consentito l'accesso al di sopra del coperto del box posto a protezione del ventilatore.