



### SCHEDA TECNICA: FIRST – CERTIFICATA ANTICADUTA

#### Descrizione

- Rete elettrosaldata zincata per recinzioni e per protezione anticaduta nelle coperture industriali.
- Maglia 75x50 mm. filo diametro 1,90 mm.

#### Dimensioni

- Maglia 76,2 x 50,8 mm. conforme alla norma UNI EN 10223-4.
- Rotolo lunghezza 25 metri

<b>Altezza cm</b>	80	100	125	150	175	200
<b>Peso kg</b>	15	19	23,5	28	32,5	37,5

#### Filo zincato

##### Dimensioni

Diametro 1,90 mm. conforme alla norma UNI EN 10218-2.

#### Acciaio non legato

Derivato da vergella di acciaio non legato.

Conforme alla norma UNI EN 16120. Tipo C4D (C<0,06%).

#### Zincatura

Zincatura per immersione a caldo conforme alla norma UNI EN 10244.

Tipo D.

#### Certificazione

La rete FIRS 75x50 diametro 1,90 è stata sottoposta a prove di resistenza a carico, distribuita come da relazione tecnica ITC n° 5905/RT/15 in data 10/11/2015.



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

Sede Istituzionale

## RELAZIONE TECNICA

La presente relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente

*Numero:*

**7096/RT/24**

*del:*

**08-11-2024**

*Denominazione Commerciale del Prodotto/Campione sottoposto a prova:*

**Rete di protezione anticaduta permanente, denominata "FIRST"**

<i>Prova eseguita:</i>	<i>Riferimento normativo:</i>
<b>Prova di resistenza al carico uniformemente distribuito</b>	<b>Metodo interno</b>

Pratica ITC n. 027-2024-CV

Sede Istituzionale

Via Lombardia 49, 20098 San Giuliano Milanese (MI)

Tel. 02 9806417

Fax 02 98280088

direttore@itc.cnr.it

itc@pec.cnr.it

Sede Secondaria di Bari

Via Paolo Lembo 38/B, 70124 Bari

Tel. 080 5481265

Sede Secondaria di L'Aquila

Via G. Carducci 32, 67100 L'Aquila

Tel. 0862 316669

Fax 0862 318429

Sede Secondaria di Napoli

c/o Polo Tecnologico di San Giovanni a Teduccio, 80146 Napoli

Tel. 081 2530019 / 20

Sede Secondaria di Padova

Corso Stati Uniti 4, 35127 Padova

Tel. 049 8295618

Fax 049 8295728

**P. IVA 02118311006 - C.F. 80054330586**

## 1 Descrizione del campione sottoposto a prova

La rete di protezione anticaduta permanente denominata ‘First’, viene utilizzata per la realizzazione di recinzioni e per protezione anticaduta permanenti sotto lucernari zenitali in materiale plastico in edifici con destinazione agricola/industriale.

La descrizione, riferita al campione pervenuto e sottoposto a prova, è stata dichiarata e fornita dal richiedente sotto la propria diretta responsabilità.

- Filo: derivato da vergella in acciaio non legato conforme alla norma UNI EN 16120: tipo C4D ( $C < 0,06\%$ ) e zincato per immersione a caldo conforme alla UNI EN 10244: tipo D.  
Spessore nominale: 1,9 mm (conforme alla norma UNI EN 10218-2).  
Resistenza a trazione:  $\geq 450 \text{ N/mm}^2$ .  
Colore copertura zinco: argento.  
Zinco: puro SHG 99,995% (UNI EN 1179).
- Rete: a maglie rettangolari conforme alla norma UNI EN 10223-4, ottenuta per elettro-saldatura di filo in acciaio, denominata “First”.  
Dimensione maglia: 76,2 mm (fili trasversali) x 50,8 mm (fili longitudinali).  
Dimensione totale campione di rete First (h x l): 2000 x 2300 mm.

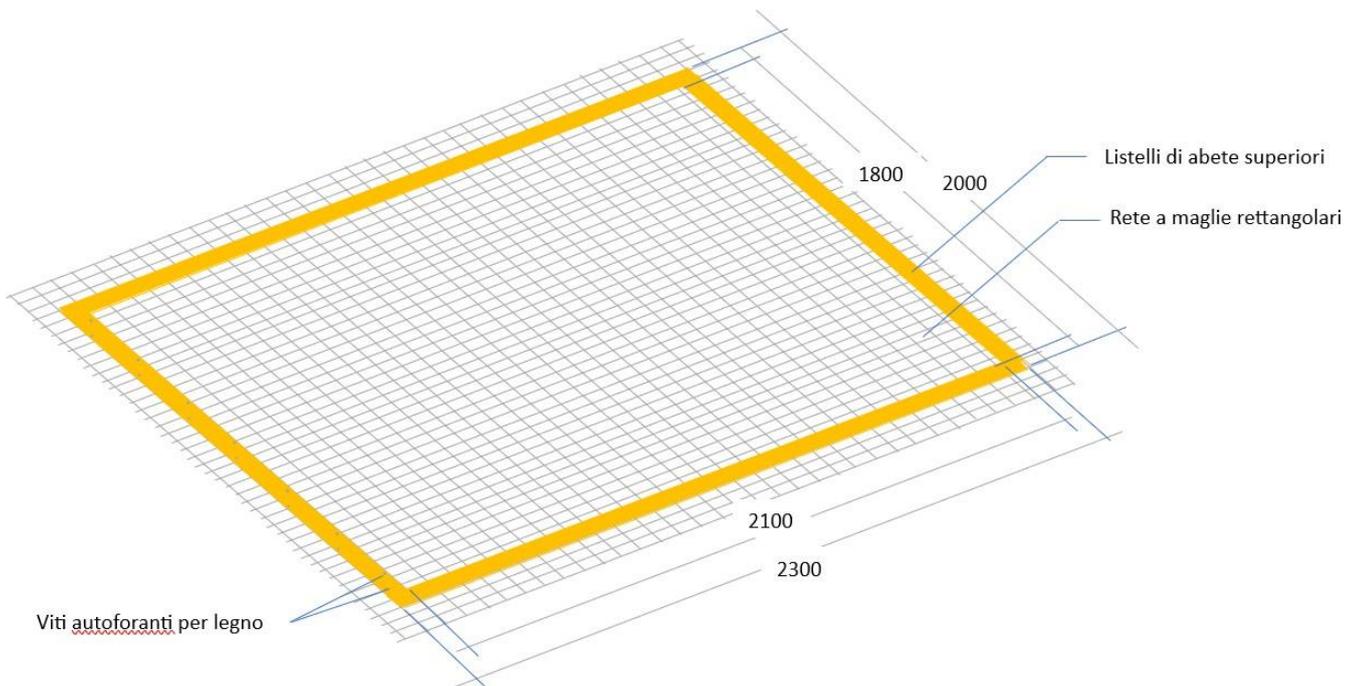


Fig. 1: Schema di posa del campione di rete “First” pervenuto e sottoposto a prova

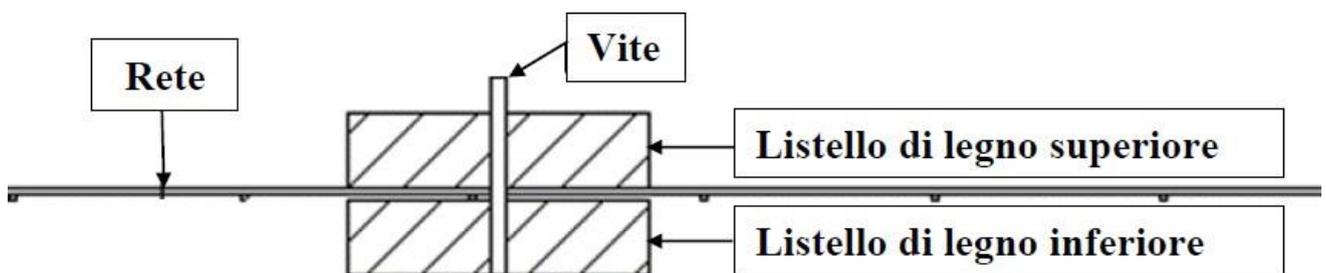


Fig. 2: Sezione orizzontale del campione di rete “First” pervenuto e sottoposto a prova

## 2 Modalità di campionamento

Il materiale è stato fatto pervenire presso il laboratorio “Componenti e Sistemi Edilizi” di ITC-CNR in data 2024-09-03.

Il campionamento e l’identificazione delle parti componenti sono stati effettuati dal Produttore sotto la propria responsabilità.

I risultati di prova riportati nella seguente Relazione Tecnica si riferiscono al campione così come ricevuto.

## 3 Modalità di preparazione del campione

Il campione prevede rete fissata mediante l’interposizione di n° 2 listelli di abete con dimensioni 25 x 100 x 2000 mm fissati ognuno in larghezza mediante viti autoforanti (diametro 5 mm e altezza 60 mm per fissaggio legno-legno), n° 20 ad un interasse di 400 mm e in altezza mediante n° 24 ad un interasse di 300 mm.

Il campione è stato realizzato in modo da lasciare sporgere, esternamente dai listelli in legno, porzioni di rete pari a n° 3 maglie in altezza e n° 1 maglia in larghezza.

Successivamente il campione di rete “First” di dimensioni 2000 x 2300 mm è stato posizionato orizzontalmente su una struttura metallica indeformabile e di profondità sufficiente da permettere al campione di deformarsi sotto l’azione del carico applicato. Il vincolo tra campione e assetto sperimentale è stato realizzato mediante l’utilizzo di n° 4 morsetti in acciaio, posizionati ai vertici del telaio in listelli di abete, al solo scopo di mantenere in posizione il campione.

Luce libera del vano da proteggere: 1800 mm.

Lunghezza libera del vano da proteggere: 2100 mm.

Altezza da terra piano posa del campione: 1000 mm.

Prima dell’esecuzione della prova è stato effettuato un controllo dimensionale del campione mediante un flessometro.

## 4 Modalità di prova

La prova eseguita e descritta ha avuto inizio in data 2024-09-10 presso l’Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC-CNR), Via Lombardia n° 49 - San Giuliano Milanese (MI), nel laboratorio “Componenti e Sistemi Edilizi”.

In mancanza di norme specifiche per le reti sottolucernario, si è fatto riferimento alla Delibera Regionale della Regione Veneto DGR n. 2774 del 22 Settembre 2009, nell’allegato “A” al capitolo “*Elementi permanenti di protezione*” dove viene dichiarato che le reti permanenti predisposte al di sotto delle parti non praticabili della copertura (es. lucernari, cupolini ecc.) devono essere resistenti ad un carico di almeno 1,5 kN/m<sup>2</sup> di superficie.

Prima di procedere con la prova è stata rilevata la quota iniziale del piano di posa della rete ( $T = 0$ ), misurando l’altezza da terra del punto centrale del campione. Si è quindi proceduto all’applicazione del carico mediante l’ausilio di sacchi di sabbia da 20 kg disposti con cautela per evitare effetti dinamici, sopra il campione di prova e distribuiti in modo graduale fino al raggiungimento del Carico di Esercizio pari a 1,5 kN/m<sup>2</sup>. Si è mantenuto il campione sotto carico per almeno 5 minuti e proceduto alla misura della distanza da terra dal punto, ricavando la freccia del campione sotto carico. Successivamente, si è proceduto allo scarico con la rimozione dei carichi applicati. Con analogo sequenza di prova si è proceduto all’applicazione di un Carico di Sicurezza pari a 2,25 kN/m<sup>2</sup> e successivamente ad un Carico Limite Ultimo pari a 3 kN/m<sup>2</sup>.

Al termine di ogni singola prova si è proceduto ad una ispezione, annotando eventuali presenze di rotture localizzate.

## 5 Apparecchiatura di prova

L’apparecchiatura ITC-CNR impiegata per la prova eseguita, è composta da:

- telaio rigido dotato di supporti metallici indeformabili che permette il montaggio in orizzontale del campione di prova;
- n° 58 sacchi di sepiolite di massa nominale 20 kg l’uno, per l’applicazione dei vari carichi di prova;
- bilancia elettronica mod. “Kern” con portata massima 150 kg;
- flessometro mod. “Fless-1” per le misurazioni geometriche del campione di prova e per la misura della freccia della rete sotto carico.

## 6 Risultati ottenuti

### 6.1 Controllo preventivo del campione (dimensioni e superfici)

Misurando	larghezza (m)	altezza (m)	superficie (m <sup>2</sup> )
Campione intero	2,000	2,300	<b>4,600</b>

Tab. 1: Dimensioni del campione di rete “First” pervenuto e sottoposto a prova

### 6.2 Prova di carico uniformemente distribuito

<b>Carico (kN/m<sup>2</sup>)</b>	Massa totale applicata (Kg)	<b>Freccia in mezzeria della rete (mm)</b>
<b>0</b>	0	<b>58,5</b>
<b>1,5</b>	578	<b>41,5</b>
<b>0</b>	0	<b>44,0</b>
<b>2,25</b>	868	<b>38,5</b>
<b>0</b>	0	<b>36,3</b>
<b>3</b>	1156	<b>31</b>
<b>0</b>	0	<b>42,0</b>

Tab. 2: Tabella riassuntiva dei carichi applicati e relative frecce eseguiti sul campione di rete “First” pervenuto e sottoposto a prova

#### 6.2.1 Osservazioni sui risultati ottenuti

Il campione sottoposto a prova, verificato il superamento del Carico di Esercizio pari a 1,5 kN/m<sup>2</sup>, ha sostenuto stabilmente le masse applicate senza alcuna rottura (cfr. Foto 2). Successivamente, su richiesta del Richiedente, si è proceduto con l’applicazione di un Carico di Sicurezza pari a 2,25 kN/m<sup>2</sup> (cfr. Foto 3) e successivamente ad un Carico Limite Ultimo pari a 3 kN/m<sup>2</sup> (cfr. Foto 4), senza tuttavia giungere al collasso. Il campione di rete “First” esaminato al termine della prova si è presentato incurvato rispetto al piano di posa iniziale T = 0 (cfr. Foto 5), senza alcuna rottura e/o sfilamento dei fili dalle maglie in acciaio.

## 7 Fotografie del campione sottoposto a prova e dell'assetto sperimentale



Foto 1: Assetto sperimentale del campione di rete "First" pervenuto e sottoposto a prova al  $T = 0$



Foto 2: Dettagli relativi alla fase di applicazione del carico di esercizio pari a  $1,5 \text{ kN/m}^2$



Foto 3: Dettagli relativi alla fase di applicazione del carico di sicurezza pari a  $2,25 \text{ kN/m}^2$



Foto 4: Dettagli relativi alla fase di applicazione del carico limite ultimo pari a  $3 \text{ kN/m}^2$



Foto 5: Vista dall'alto del campione di rete "First" rimasto deformato dopo l'eliminazione dei carichi applicati

## 8 Limitazioni

Questa Relazione non rappresenta né una valutazione di idoneità all'impiego né un certificato di costanza di prestazione del prodotto.

I risultati ottenuti si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

### Responsabile della Relazione Tecnica

*ing. Giovanni Cavanna*



CAVANNA  
GI VANNI  
08. 1.2024 15:14:22  
GMT+02:00

### Operatore

*per. ind. Fabio Montagna*



FABIO ANTONIO  
MONTAGNA  
08.11.2024 14:01:55  
GMT+01:00

### Responsabile del Laboratorio

*ing. Giovanni Cavanna*



CAVANNA GIOVANNI  
08.11.2024 15:14:22  
GMT+02:00

### Responsabile dell'Unità di

#### Ricerca

*ing. Antonio Bonati*



antonio bonati  
09.11.2024  
17:02:16  
GMT+02:00

### Direttore Tecnico Organismo di Certificazione

*ing. Antonio Bonati*



antonio bonati  
09.11.2024  
17:02:16  
GMT+02:00



## RELAZIONE TECNICA

La presente relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente

*Numero:*

**7097/RT/24**

*del:*

**08-11-2024**

*Denominazione Commerciale del Prodotto/Campione sottoposto a prova:*

**Rete di protezione anticaduta permanente, denominata “FIRST”**

<i>Prova eseguita:</i>	<i>Riferimento normativo:</i>
<b>Resistenza all'urto</b>	<b>Metodo interno</b>

Pratica ITC n. 027-2024-CV

Sede Istituzionale

Via Lombardia 49, 20098 San Giuliano Milanese (MI)  
direttore@itc.cnr.it  
itc@pec.cnr.it

Tel. 02 9806417

Fax 02 98280088

Sede Secondaria di Bari  
Sede Secondaria di L'Aquila  
Sede Secondaria di Napoli  
Sede Secondaria di Padova

Via Paolo Lembo 38/B, 70124 Bari  
Via G. Carducci 32, 67100 L'Aquila  
c/o Polo Tecnologico di San Giovanni a Teduccio, 80146 Napoli  
Corso Stati Uniti 4, 35127 Padova

Tel. 080 5481265

Tel. 0862 316669

Tel. 081 2530019 / 20

Tel. 049 8295618

Fax 0862 318429

Fax 049 8295728

**P. IVA 02118311006 - C.F. 80054330586**

## 1 Descrizione del campione sottoposto a prova

La rete di protezione anticaduta permanente denominata ‘First’, viene utilizzata per la realizzazione di recinzioni e per protezione anticaduta permanenti sotto lucernari zenitali in materiale plastico in edifici con destinazione agricola/industriale.

La descrizione, riferita al campione pervenuto e sottoposto a prova, è stata dichiarata e fornita dal richiedente sotto la propria diretta responsabilità.

- Filo: derivato da vergella in acciaio non legato conforme alla norma UNI EN 16120: tipo C4D ( $C < 0,06\%$ ) e zincato per immersione a caldo conforme alla UNI EN 10244: tipo D.  
Spessore nominale: 1,9 mm (conforme alla norma UNI EN 10218-2).  
Resistenza a trazione:  $\geq 450 \text{ N/mm}^2$ .  
Colore copertura zinco: argento.  
Zinco: puro SHG 99,995% (UNI EN 1179).
- Rete: a maglie rettangolari conforme alla norma UNI EN 10223-4, ottenuta per elettro-saldatura di filo in acciaio, denominata “First”.  
Dimensione maglia: 76,2 mm (fili trasversali) x 50,8 mm (fili longitudinali).  
Dimensione totale campione di rete First (h x l): 2000 x 2300 mm.

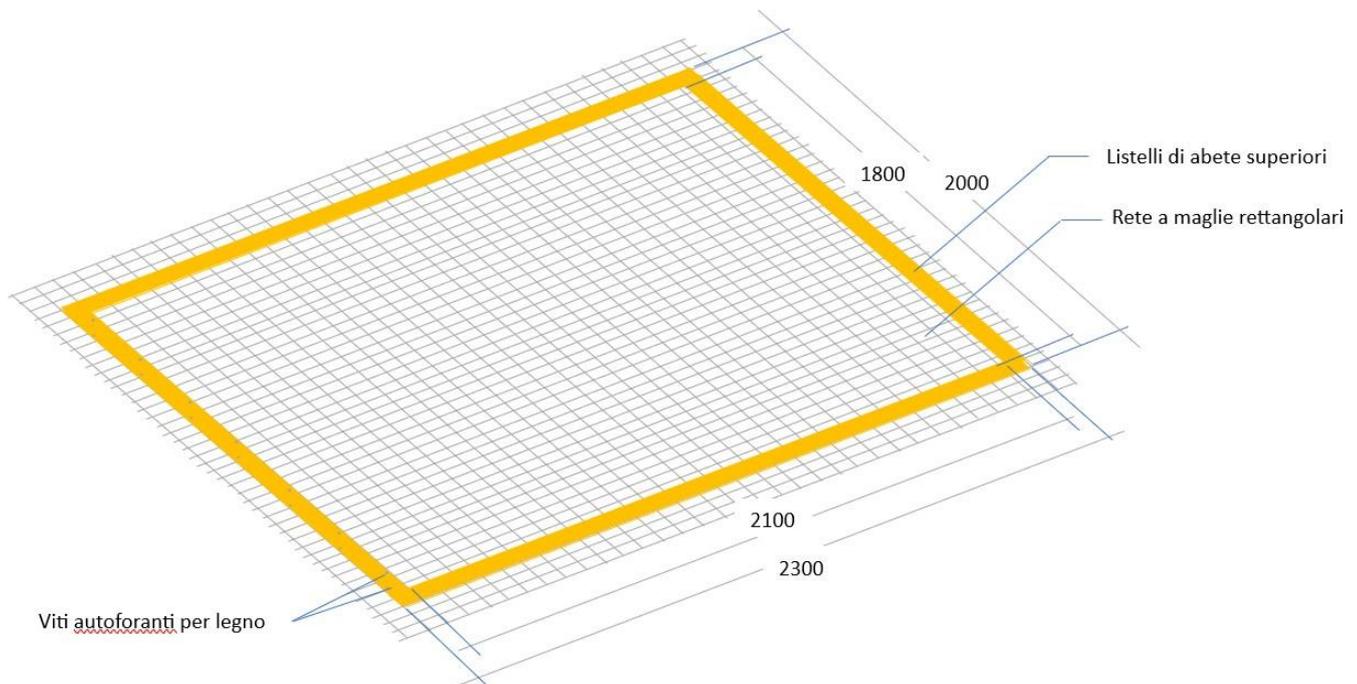


Fig. 1: Schema di posa della rete “First” pervenuta e sottoposta a prova

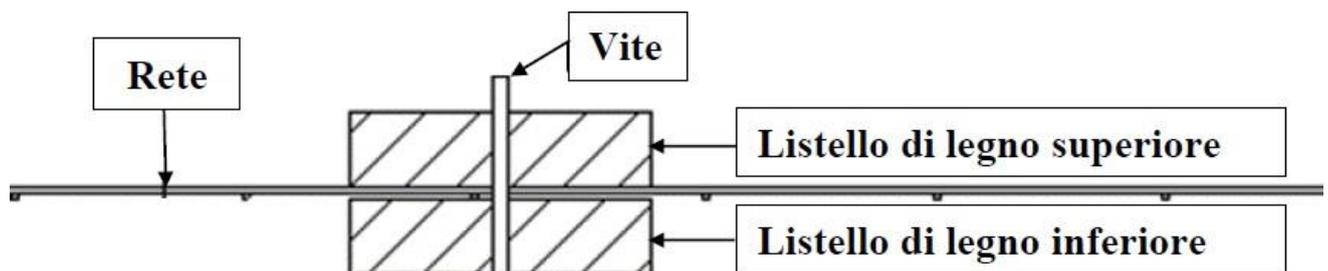


Fig. 2: Sezione orizzontale della rete “First” pervenuta e sottoposta a prova

## 2 Modalità di campionamento

Il materiale è stato fatto pervenire presso il laboratorio “Componenti e Sistemi Edilizi” di ITC-CNR in data 2024-09-03.

Il campionamento e l’identificazione delle parti componenti sono stati effettuati dal Produttore sotto la propria responsabilità.

I risultati di prova riportati nella seguente Relazione Tecnica si riferiscono al campione così come ricevuto.

## 3 Modalità di preparazione del campione

Il campione prevede rete fissata mediante l’interposizione di n° 2 listelli di abete con dimensioni 25 x 100 x 2000 mm fissati ognuno in larghezza mediante viti autoforanti (diametro 5 mm e altezza 60 mm per fissaggio legno-legno), n° 20 ad un interasse di 400 mm e in altezza mediante n° 24 ad un interasse di 300 mm.

Il campione è stato realizzato in modo da lasciare sporgere, esternamente dai listelli in legno, porzioni di rete pari a n° 3 maglie in altezza e n° 1 maglia in larghezza.

Successivamente il campione di rete “First” di dimensioni 2000 x 2300 mm è stato posizionato orizzontalmente su una struttura metallica indeformabile e di profondità sufficiente da permettere al campione di deformarsi.

Il vincolo tra campione e assetto sperimentale è stato realizzato mediante l’utilizzo di n° 4 morsetti in acciaio, posizionati ai vertici del telaio in listelli di abete, al solo scopo di mantenere in posizione il campione.

Luce libera del vano da proteggere: 1800 mm.

Lunghezza libera del vano da proteggere: 2100 mm.

Altezza da terra piano posa del campione: 1000 mm.

Prima dell’esecuzione della prova è stato effettuato un controllo dimensionale del campione mediante un flessometro.

## 4 Modalità di prova

La prova eseguita e descritta ha avuto inizio in data 2024-09-11 presso l’Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC-CNR), Via Lombardia n° 49 - San Giuliano Milanese (MI), nel laboratorio “Componenti e Sistemi Edilizi”.

In mancanza di norme specifiche per le reti sottolucernario, si sono adottati riferimenti normativi predisposti per altri elementi di copertura. In particolare si è fatto riferimento al metodo di prova di cui alle norme:

- UNI EN 15057: “Lastre nervate in fibrocemento – Metodo di prova per la resistenza all’urto;
- EN 1873: “Accessori prefabbricati per coperture – Cupole monolitiche di materiale plastico – Specifica di prodotto e metodi di prova”
- EN 14963: “Coperture – Lucernari continui di materiale plastico con o senza basamenti – Classificazione, requisiti e metodi di prova.

**Principio di prova:** la prova consiste nell’applicazione di n° 1 urto da corpo molle da 50 kg lasciato cadere verticalmente da una distanza di 1200 mm dal punto di impatto ed in grado di generare una energia d’urto pari a 600 J, a simulazione di un operatore che cade accidentalmente in opera sul lucernario. Successivamente, su richiesta del Richiedente, con analoga sequenza di prova si è proceduto all’applicazione di n° 1 urto da corpo molle da 50 kg lasciato cadere verticalmente da una distanza di 1800 mm dal punto di impatto ed in grado di generare una energia d’urto pari a 900 J ed infine n° 1 urto da corpo molle da 50 kg lasciato cadere verticalmente da una distanza di 2400 mm dal punto di impatto ed in grado di generare una energia d’urto pari a 1200 J.

**Procedimento di prova:** la prova d’urto viene eseguita mediante caduta verticale del corpo impattatore sul campione vincolato ad una struttura rigida; il corpo d’urto molle, sarà sospeso tramite un anello con sistema di cavo di acciaio e moschettoni per lo sgancio, al fine di non modificare l’energia di impatto stabilita. I punti di impatto verranno selezionati considerando la configurazione del campione, tenendo conto dei sistemi di fissaggio e delle dimensioni geometriche dello stesso.

Prima di procedere con la prova è stata rilevata la quota iniziale del piano di posa della rete ( $T = 0$ ), misurando l’altezza da terra del punto centrale del campione.

## 5 Apparecchiatura di prova

L'apparecchiatura ITC-CNR impiegata per la prova eseguita, è composta da:

- telaio rigido dotato di supporti metallici indeformabili che permette il montaggio in orizzontale del campione di prova;
- un dispositivo di sospensione costituito da un cavo di acciaio che permette al corpo impattatore di colpire il campione nel punto specificato;
- un meccanismo di rilascio del corpo impattatore che permette di sollevarlo e posizionarlo ad ogni altezza di caduta specificata, quindi rilasciarlo in modo cada liberamente e colpisca il campione;
- un corpo molle di grandi dimensioni costituito da un sacco sfero-conico formato da otto spicchi di tela, assemblati e cuciti con tecnica da selleria, rinforzato sul fondo e con gancio ad anello per sospensione; la parte sferica del corpo ha diametro di 400 mm mentre la sommità della parte conica dista 400 mm dal centro della sfera; la massa complessiva del corpo è pari a  $50 \pm 0,5$  kg;
- asta metrica millimetrata "mod. Telefix" per la misurazione delle altezze di caduta del corpo impattatore.

## 6 Risultati ottenuti

### 6.1 Controllo preventivo del campione (dimensioni e superfici)

Misurando	larghezza (m)	altezza (m)	superficie (m <sup>2</sup> )
Campione intero	2,000	2,300	<b>4,600</b>

Tab. 1: Dimensioni del campione pervenuto e sottoposto a prova

### 6.2 Prova d'urto

Prima dell'esecuzione delle prove d'urto è stata rilevata la quota iniziale del piano di posa della rete ( $T = 0$ ), misurando l'altezza da terra del punto centrale del campione.

Tipologia di corpo impattatore	Altezza di caduta (mm)	Energia di impatto (J)	Posizione di impatto	Profondità dell'avvallamento rete dopo l'urto (mm)	Alterazioni osservate sul campione
Corpo molle da 50 kg	1200	600	in mezzeria della rete	295	<b>Nessuna penetrazione</b>
	1800	900	in mezzeria della rete	390	<b>Nessuna penetrazione</b> (rottura dei fili longitudinali e trasversali in acciaio con scorrimento delle maglie in corrispondenza dell'interposizione tra i due listelli di abete)
	2400	1200	in mezzeria della rete	495	<b>Nessuna penetrazione</b> (rottura dei fili longitudinali e trasversali in acciaio con scorrimento delle maglie in corrispondenza dell'interposizione tra i due listelli di abete)

Tab. 2: Tabella riassuntiva dei risultati ottenuti per urti da corpo molle con sacco da 50 kg

## 7 Fotografie del campione sottoposto a prova e dell'assetto sperimentale



Foto 1: Assetto sperimentale del campione di rete "First" pervenuto e sottoposto a prova



Foto 2 e 3: Dettagli dell'urto da corpo molle con sacco da 50 kg con altezza di caduta pari a 1200 mm - 600 J



Foto 4 e 5: Dettagli dell'urto da corpo molle con sacco da 50 kg con altezza di caduta pari a 1800 mm - 900 J

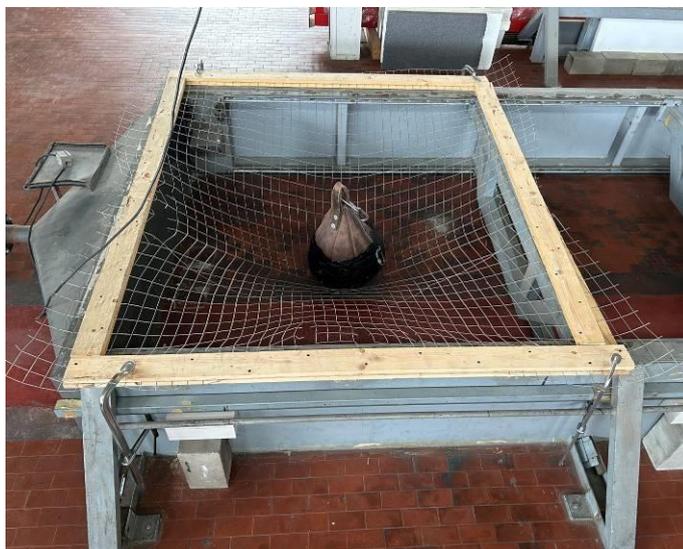
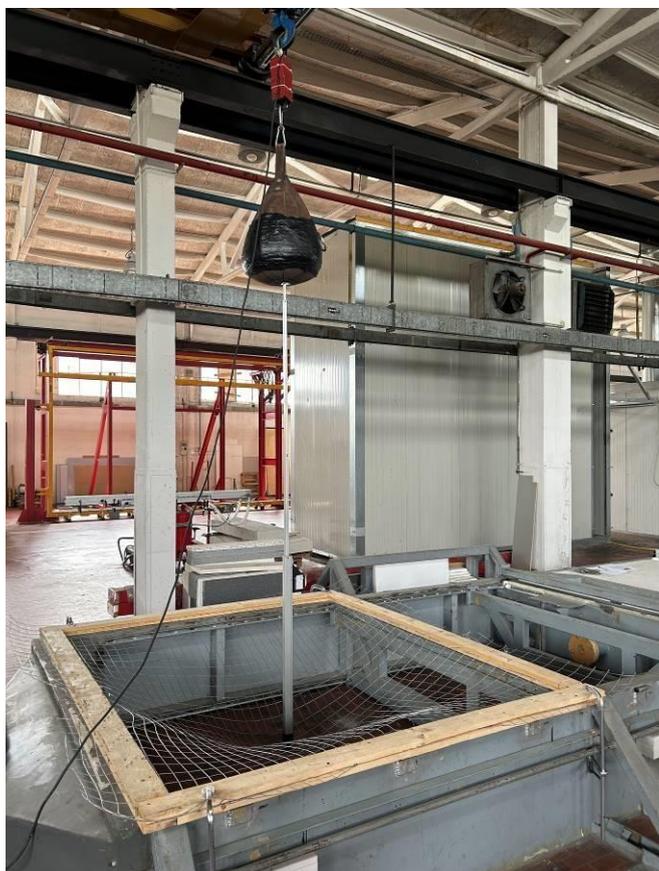


Foto 6 e 7: Dettagli dell'urto da corpo molle con sacco da 50 kg con altezza di caduta pari a 2400 mm - 1200 J



Foto 8 e 9: Dettagli della rottura dei fili in acciaio con scorrimento delle maglie in acciaio dopo urti con altezza di caduta pari a 1800 mm e 2400 mm

## 8 Limitazioni

Questa Relazione non rappresenta né una valutazione di idoneità all'impiego né un certificato di costanza di prestazione del prodotto.

I risultati ottenuti si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.

### Responsabile della Relazione Tecnica

*ing. Giovanni Cavanna*



CAVANNA GIOVANNI  
08.11.2024 15:14:22  
GMT+02:00

### Operatore

*per. ind. Fabio Montagna*



FABIO ANTONIO  
MONTAGNA  
08.11.2024 14:03:21  
GMT+01:00

### Responsabile del Laboratorio

*ing. Giovanni Cavanna*

CAVANNA GIOVANNI  
08.11.2024 15:14:22  
GMT+02:00

### Responsabile dell'Unità di Ricerca

*ing. Antonio Bonati*



antonio bonati  
09.11.2024 17:02:16  
GMT+02:00

### Direttore Tecnico Organismo di Certificazione

*ing. Antonio Bonati*



antonio bonati  
09.11.2024  
17:02:16  
GMT+02:00



## SCHEDA TECNICA: VOLIFORT

### Descrizione

- Rete elettrosaldata zincata forte dopo la saldatura per usi generici.
- Maglia 13x13 mm. Filo diametro 0,90 mm.

### Dimensioni

- Maglia 12,7 x 12,7 mm. conforme alla norma UNI EN 10223-4.
- Rotolo lunghezza 25 metri.
- Altezza cm. 100.
- Peso kg. 20 al rotolo.

### Filo zincato

#### Dimensioni

Diametro 0,80 mm. conforme alla norma UNI EN 10218-2.

### Acciaio non legato

Derivato da vergella di acciaio non legato.

Conforme alla norma UNI EN 16120. Tipo C4D (C<0,06%).

### Zincatura dopo la saldatura

Zincatura a caldo mediante immersione dopo la saldatura.

Conforme alla norma UNI EN ISO 1461.