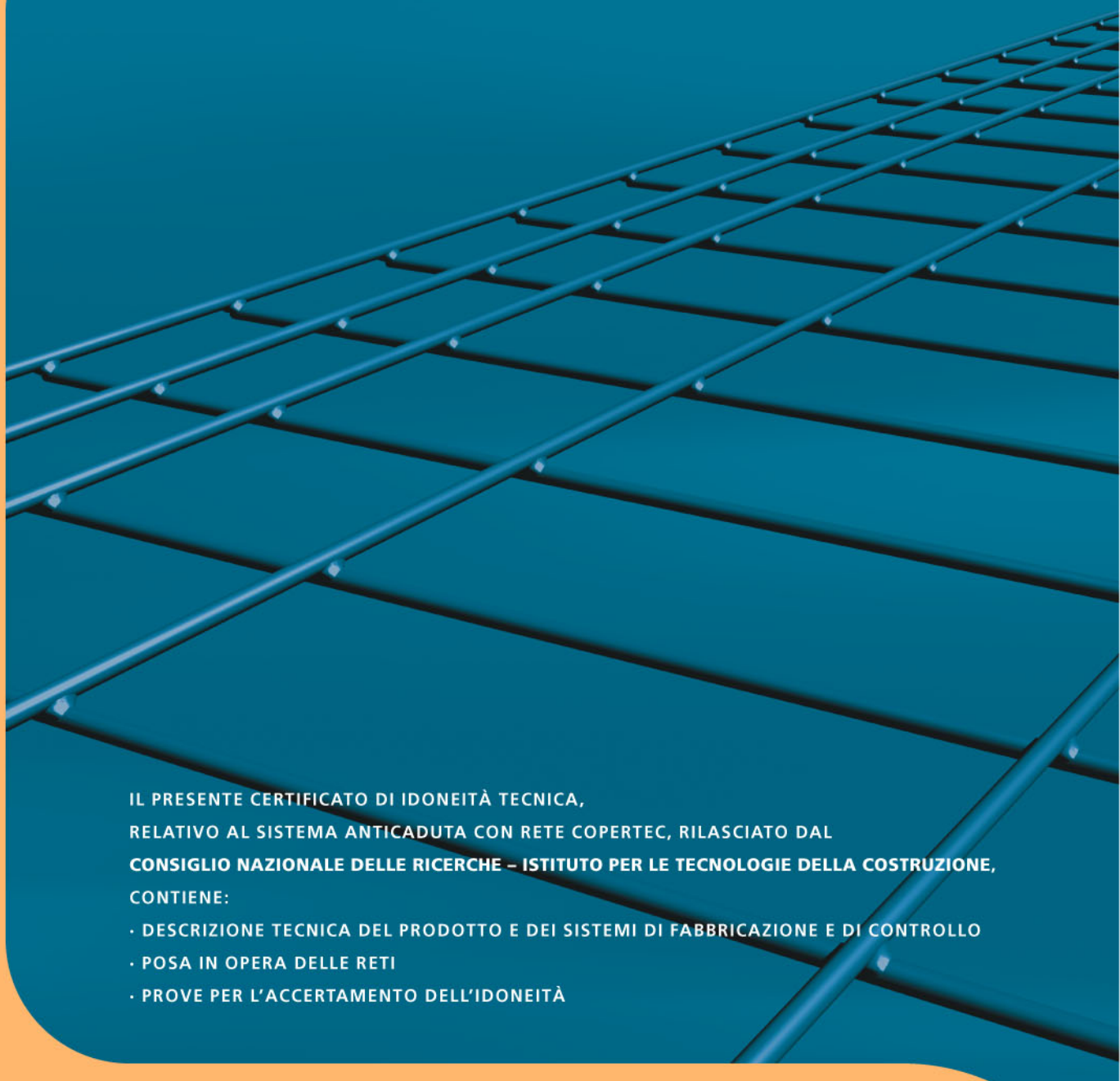
COPERTEC

COPERPLAX

PROTEZIONE ANTICADUTA PERMANENTE PER COPERTURE INDUSTRIALI

AGRÉMENT TECNICO



IL PRESENTE CERTIFICATO DI IDONEITÀ TECNICA,
RELATIVO AL SISTEMA ANTICADUTA CON RETE COPERTEC, RILASCIATO DAL
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE – ISTITUTO PER LE TECNOLOGIE DELLA COSTRUZIONE,
CONTIENE:

- DESCRIZIONE TECNICA DEL PRODOTTO E DEI SISTEMI DI FABBRICAZIONE E DI CONTROLLO
- POSA IN OPERA DELLE RETI
- PROVE PER L'ACCERTAMENTO DELL'IDONEITÀ

Cavatorta

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
Istituto per le Tecnologie della Costruzione
ITC

CERTIFICATO DI IDONEITA' TECNICA

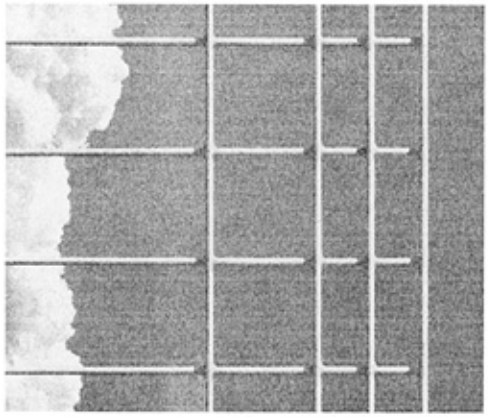
N. 626/04

Rilascio: 18.6.2004

Scadenza: 18.6.2009

Organismo Certificatore: I.T.C.

Categoria del prodotto: Rete di protezione di caduta accidentale per lucernari zenitali



Denominazione commerciale: RETE COPERTEC

Beneficiario del certificato: METALLURGICA ABRUZZESE SpA (Gruppo Cavatorta) – Via Repubblica, 58 - 43100 PARMA

Produttore: METALLURGICA ABRUZZESE SpA (Gruppo Cavatorta)

Stabilimento: Contrada Marina – 64023 Mosciano S. Angelo - TE

UNION EUROPEENNE POUR L'AGREMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION - UEAtc

SEDE: SAN GIULIANO MILANESE (MI) - 20098 - Via Lombardia, 49 - Tel. 02/98061 - Fax 02/98280088
SEZIONE DI BARI: Strada Crocifisso, 2/b - 70126 - Tel. 080/5481265 - Fax 080/5482533
SEZIONE DI PADOVA: Corso Stati Uniti, 4 - 35127 - Tel. 049/8295734 - Fax 049/82955728
UNITÀ STACCATA DI MILANO: Via Bassini, 15 - 20131 - Tel. 02/23699544 - Fax 02/23699543
UNITÀ STACCATA DI ROMA: Viale Marx, 15 - 00137 - Tel. 06/86090513 - Fax: 06/86090239
P.I. 02118311006 - C.F. 80054330586

DESCRIZIONE TECNICA

1 Destinazione

La rete, denominata "Copertec", viene utilizzata in edifici con destinazione agricola/industriale per la realizzazione di protezioni anticaduta permanenti sotto lucernari zenitali in materiale plastico, quando tali materiali non siano in grado di resistere al carico concentrato, fermo restando quanto applicabile del D.M. 16-1-1996 – Coperture non accessibili.

2 Descrizione

Il sistema anticaduta sotto lucernario prevede l'impiego di:

- rete elettrosaldata a maglia differenziata con triplo vivagno alle estremità longitudinali;
- accessori: dispositivi di fissaggio.

3 Materiali e prodotti

3.1 Filo in acciaio

Filo in acciaio a basso tenore di carbonio (UNI 3598), prodotto per trafilatura di vergella da Ø mm 5,50, zincato a caldo (UNI EN 10244-2) dal Beneficiario.

- Copertura zinco minima = 70 g/m^2
- Spessore copertura zinco minima = 10 µ
- Colore copertura zinco = argento
- Resistenza a trazione = 450 ÷ 550 N/ mm^2.

3.2 Zinco

Zinco puro al 99,995 % (UNI EN 1179).

3.3 Rete elettrosaldata

Costituita da fili in acciaio Ø mm 2,0 (UNI 3598) zincati a caldo (UNI EN 10244-2) prima dell'elettrosaldatura.
Resistenza saldatura minima = 241 N/mm^2.
Circa le caratteristiche geometriche e dimensionali (e le relative tolleranze) si veda Tab. 1, per le proprietà dei materiali la Tab. 2.
La rete "Copertec" viene commercializzata in rotoli da 25 metri, disposti su bancali da 9 rotoli ciascuno, avvolti da una pellicola in polietilene riciclabile e presenta le seguenti caratteristiche indicate dal Beneficiario.

Altezza nominale (m)	Lunghezza nominale (m)	Peso indicativo rotolo (kg)	Peso per unità di superficie (kg/m^2)	Peso per bancale (kg)	Composizione maglie		ø filo (mm)
					(n°)	(mm)	
1,020 (-0, +1%)	25 (-0, +1)	21,5	0,84	193,5	4	25,4 (±2)	2,0 (±0,04)
					2	50,8 (±5)	
					8	101,6 (±5)	
1,220 (-0, +1%)		25,5		229,5	4	25,4 (±2)	
					2	50,8 (±5)	
					10	101,6 (±5)	
1,520 (-0, +1%)		31	0,82	279,0	4	25,4 (±2)	
					2	50,8 (±5)	
					13	101,6 (±5)	
1,830 (-0, +1%)		37	0,81	333,0	4	25,4 (±2)	
					2	50,8 (±5)	
					16	101,6 (±5)	
2,030 (-0, +1%)		40	0,79	360,0	4	25,4 (±2)	
					2	50,8 (±5)	
					18	101,6 (±5)	
Distanza fili verticali (mm)			50,8				

Tab. 1 – Caratteristiche geometriche e dimensionali

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

Proprietà	Valore	Riferimento normativo
Carico massimo di rottura unitario di filo verticale (N/mm^2)	450-550 (*)	UNI EN 10002/1
Carico massimo di rottura unitario di filo orizzontale (N/mm^2)	450-550 (*)	
Resistenza punti di saldatura (N)	≥ 757	ASTM A 185-97
Tipo di zincatura	a caldo	UNI EN 10244-2
Grado di purezza dello Zinco (SHG) (%)	~ 99,995	UNI EN 1179
Aderenza dello Zinco	1 (ottima)	UNI EN 10244-2
Peso dello Zinco (g/m^2 di filo)	≥ 70	UNI 4007
Spessore della copertura di Zinco (μ)	~ 10	m.i.
Colore	argento	

Tab. 2 – Proprietà dei materiali: (*) i valori si riferiscono al filo prima della realizzazione della rete

3.2 Dispositivi di fissaggio

Il sistema prevede l'impiego di accessori di ancoraggio della rete al supporto che utilizzino listelli in legno, generalmente di abete, di sezione minima: 40 mm di base x 50 mm di altezza, indipendentemente dal fatto che essi siano posati su laterocemento o su supporto in ca/cls.

3.2.1 Fissaggi per tavolati in legno

La rete può essere fissata direttamente sul supporto, nel caso di tavolati in legno, tramite:
- cavallette in ferro in filo lucido non zincate Ø mm 3,0; lunghezza mm 35 (17x35);
- cavallette in ferro in filo lucido zincate a caldo Ø mm 3,0; lunghezza mm 30 (17x30);
- chiodi in acciaio Ø mm 3,50-4,00 (che penetrino nel legno per almeno 35 mm e che sporgano di almeno 20 mm per essere ripiegati contro un filo della rete).

Prodotti dal Beneficiario.

3.2.2 Fissaggi per laterocemento

La rete deve essere fissata sul supporto, con attraversamento dei listelli in legno, tramite:
- ganci a bilancella composti da vite Ø mm 4,0, con farfalla a scatto,
- lunghezza vite ≥ 55 mm

Prodotti da UBB - Cusano Mil. (MI).

3.2.3 Fissaggi per cls e ca

La rete deve essere fissata sul supporto, con attraversamento dei listelli in legno, tramite:
- tasselli a battere in acciaio Ø mm 5,5 (che penetrino nel supporto per almeno 35 mm)
- viti autoformanti in acciaio Ø mm 6,5 (che penetrino nel supporto per almeno 35 mm)

Prodotti da UBB - Cusano Mil. (MI).

4 Fabbricazione

La fabbricazione della rete avviene attraverso una sequenza di distinte lavorazioni comprendente le seguenti fasi: trafilatura, zincatura ed elettrosaldatura.

4.1 Controlli di fabbricazione

Nello stabilimento si effettuano i seguenti controlli:

4.1.1 – sulle materie prime

VERGELLA

Ogni fornitura è corredata da rapporti di analisi dei fornitori riguardanti le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Metodo	Dimensione lotto
Analisi elementare	m.i.	Dim. Colata
Resistenza a trazione	UNI EN 10002-1	Dim. Colata

Tab. 3

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

Nel laboratorio interno del beneficiario vengono effettuati i seguenti controlli dei lotti di fornitura:

Caratteristica	Metodo	Frequenza	Dimensione lotto
Analisi elementare	Verifica documentale	ogni lotto	variabile
Resistenza a trazione			

Tab. 4

ZINCO

Ogni fornitura è corredata da rapporti di analisi dei fornitori riguardanti le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Metodo	Dimensione lotto
Analisi elementare	UNI-EN 1179	25.000 kg

Tab. 5

Nel laboratorio interno del beneficiario vengono effettuati i seguenti controlli dei lotti di fornitura:

Caratteristica	Metodo	Frequenza	Dimensione lotto
Analisi elementare	Verifica documentale	variabile	variabile

Tab. 6

4.1.2 - durante la fabbricazione

Nelle varie e distinte fasi produttive il beneficiario effettua i seguenti controlli:

IN TRAFILATURA

Caratteristica	Metodo	Frequenza	Dimensione lotto
diametro filo	UNI EN 10218-1	ogni lotto	2.500 kg

Tab. 7

IN ZINCATURA

Caratteristica	Metodo	Frequenza	Dimensione lotto
diametro filo	UNI EN 10218-1	1/turno	600 kg circa
Resistenza a trazione	UNI EN 10002-1		
Copertura zinco	UNI 4007		

Tab. 8

IN ELETTROSALDATURA

Caratteristica	Metodo	Frequenza	Dimensione lotto
diametro filo	UNI EN 10218-1	1/turno	variabile
mancata saldatura	Controllo visivo	in continuo	

Tab. 9

4.1.3 – sul prodotto finito

Caratteristica	Metodo	Frequenza	Dimensione lotto
resistenza saldatura della maglia della rete	ASTM A 185-97	1/turno	variabile

Tab. 10

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

5 Posa in opera

5.1 Generalità

La posa in opera delle reti avviene normalmente su vani aperti e quindi con possibilità di cadute dall'alto. Devono pertanto essere rispettate norme per l'accesso alle coperture e per il transito sulle stesse, nonché essere adottati dispositivi di sicurezza collettivi e individuali per l'esecuzione dei lavori. Quanto indicato di seguito dal beneficiario costituisce un elenco esemplificativo non esaustivo.

Accesso alle coperture

Prescindendo dai casi in cui vengono utilizzati ponteggi, possono essere usati scale, trabattelli, ponti mobili, nel rispetto delle norme di uso specifiche.

Transito sulle coperture

Occorre evitare di transitare direttamente servendosi sempre di tavole di legno o scale da posatore; interrompere il lavoro in caso di forte vento o pioggia; non accatastare pacchi di materiale od utensili pesanti direttamente sulle coperture.

Dispositivi di sicurezza collettivi

Occorre predisporre parapetti regolamentari in corrispondenza di cornicioni, botole, ecc; individuare o realizzare punti fissi di aggancio dei dispositivi di sicurezza individuali come funi e imbracature; montare reti mobili anticaduta sotto i vani aperti.

Dispositivi di sicurezza individuali

Occorre dotare il personale addetto ai lavori di cinture ed imbracature di sicurezza, funi di trattenuta, elmetti, guanti, occhiali, ecc. Gli operatori dovranno essere addestrati sull'uso di tali dispositivi.

La sequenza di posa prevede il fissaggio dei listelli e successivamente della rete, tenuto conto delle possibili varianti di seguito dettagliate.

5.2 Fissaggio dei listelli alla soletta

Si possono impiegare le seguenti modalità tecniche:

- Annegamento listelli nel getto (sporgenza listello circa 1cm) con grappe di ritegno, una ogni metro, in acciaio da 20 mm di larghezza per 1 mm di spessore annegate per almeno 60 mm (Fig..1); la rete verrà successivamente fissata sopra i listelli. Questa modalità di fissaggio è poco diffusa.

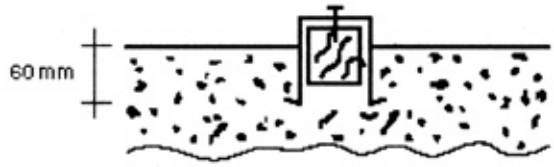


Fig.1 – Listello di legno con grappe metalliche annegati nel getto

- Chiodatura listelli fino ad interessare il supporto per almeno 35 mm (Fig. 2); la rete viene posta sotto i listelli prima della chiodatura. Questa modalità di fissaggio è la più utilizzata.

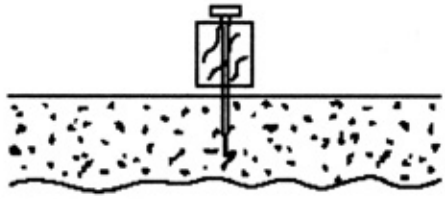


Fig. 2 – Listello di legno fissato al supporto con chiodi sparati

- Fissaggio dei listelli alla soletta tramite "baffi" in filo di acciaio Ø mm 3,5 che sporgono dal cls nel quale sono annegati durante il getto, previo aggancio ai ferri di armatura, e che consentono di legare il listello in modo stabile (Fig. 3); in questo caso i baffi devono anche legare contemporaneamente la rete posta sopra i listelli.

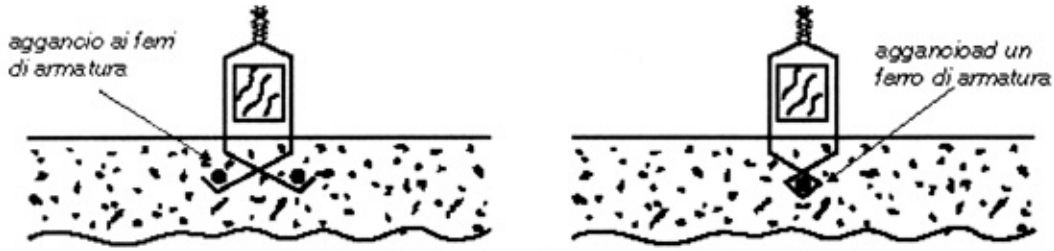


Fig. 3 – Listello di legno fissato al supporto con "baffi" in filo di acciaio

- Formazione di cappe continue di contenimento, sia a destra che a sinistra, del listello (larghezza complessiva cappa listello incluso ≥ 35 cm) con malta bastarda o con malta di cemento speciale a presa rapida, per fissaggio a laterizio con annegamento grappe di ritegno in acciaio, da 20 mm di larghezza per 1 mm di spessore, poste ogni 30 cm (Fig. 4); la rete verrà successivamente fissata sopra i listelli. Questa modalità di posa richiede particolare cura nella preparazione del supporto, (eliminazione polveri o sostanze oleose, bagnatura del supporto, applicazione eventuale di primer, ecc) al fine di assicurare la presa ottimale e la massima aderenza della malta al supporto. La distanza del listello dal bordo del vuoto da proteggere dovrà essere > 20 cm e di conseguenza la rete impiegabile in questo tipo di posa dovrà avere una maggior larghezza, rispetto ai sistemi di fissaggio precedenti.
- In alternativa, per fissaggi diretti su tavelle in laterizio sono impiegabili ganci a bilancella con attraversamento listelli ed estradosso laterizio.

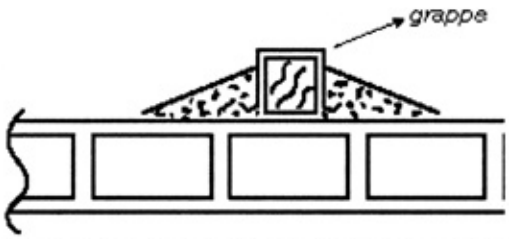


Fig. 4 – Listello di legno fissato al supporto con grappe annegate in cappa di contenimento in malta

5.3 Condizioni generali di fissaggio della rete

Per tutte le modalità di fissaggio, su indicazione del beneficiario, occorre tenere presente le seguenti disposizioni tecniche:

- Il lato del listello verso lucernario deve distare dal filo apertura sul vuoto da proteggere di almeno 40 mm.
- La rete deve sporgere di almeno 55 mm rispetto al listello, per fare in modo che 3 fili longitudinali si trovino all'esterno dei dispositivi di fissaggio (chiodi, viti, tasselli, ecc).
- Per lucernari minori di 120 cm l'interasse dei fissaggi principali (tasselli, viti, baffi) deve essere di 100 cm (Fig. 5); per lucernari maggiori di 120 cm (Fig. 6), l'interasse dei fissaggi principali deve essere di 50 cm (per il dettaglio si vedano i successivi § 5.3 e 5.4).

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

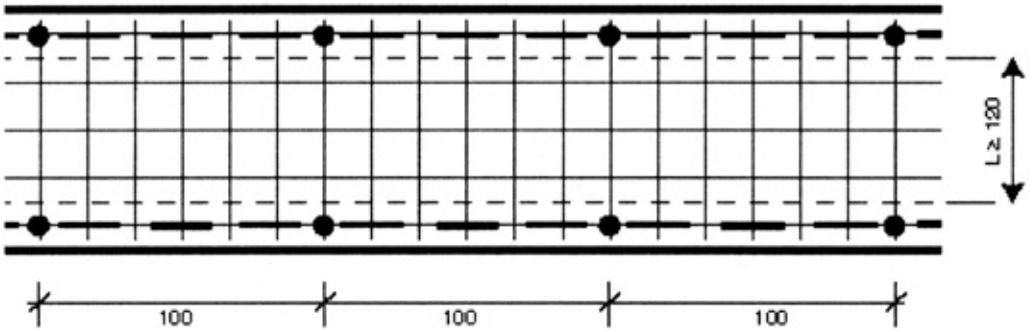


Fig. 5 – Interasse fissaggi per lucernari inferiori a 120 cm

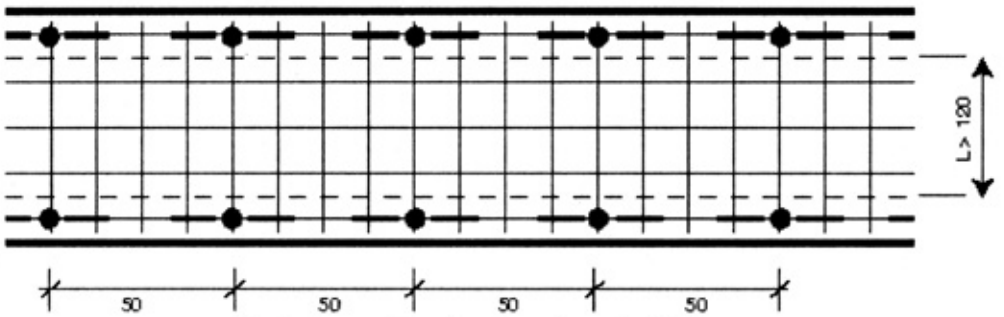


Fig. 6 – Interasse fissaggi per lucernari superiori a 120 cm

- In corrispondenza della sovrapposizione (Fig. 7), tra la parte terminale di un rotolo già posato e la parte iniziale di un nuovo rotolo da posare, occorre prevedere che essa avvenga per una lunghezza di almeno 50 cm e nella zona di sovrapposizione occorre porre almeno 2 fissaggi per ogni lato, distanti almeno 15 cm dai lati trasversali delle reti sovrapposte.

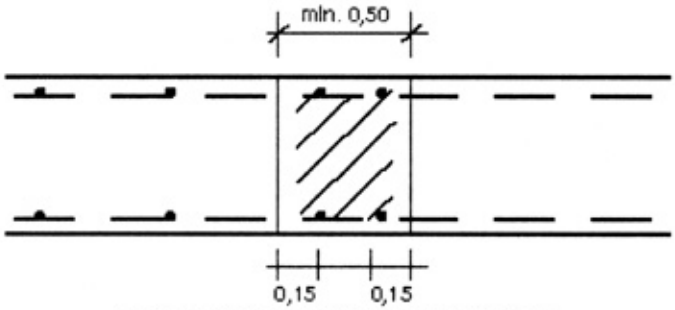


Fig. 7 – Condizione di fissaggio tra reti sovrapposte

- In corrispondenza delle parti terminali del lucernario devono essere incrementati i fissaggi della rete ponendone 3 per lato distanziati di 25 cm senza listello di testa per reti fissate sotto i listelli (Fig. 8) o con listello di testa per reti fissate sopra i listelli (Fig. 9).

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

ITC
Istituto
per le Tecnologie
della Costruzione

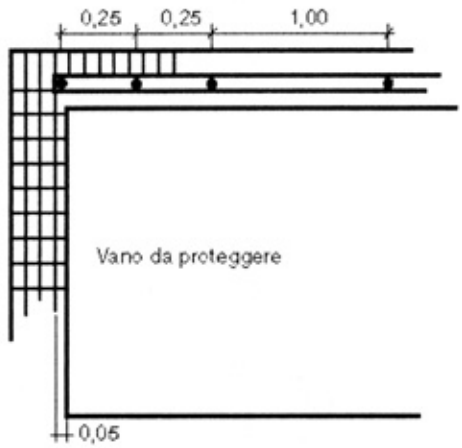


Fig. 8 – Condizione di fissaggio rete fissata sotto listelli, senza listello di testa nella parte terminale del vano

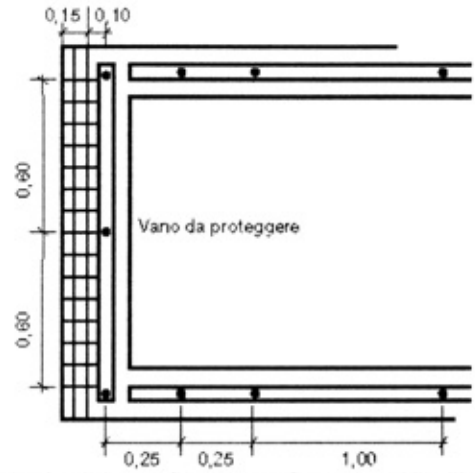


Fig. 9 – Condizione di fissaggio rete fissata sopra i listelli, con listello di testa nella parte terminale del vano

5.3 Fissaggio della rete posta sotto listelli in legno

Nel caso di rete posata su supporto in cls occorre fissare la rete posta sotto i listelli, forando con un trapano i listelli stessi, secondo gli interassi previsti, traversandoli con viti autoformanti o con tasselli a battere, fino ad interessare il supporto per un profondità di almeno 35 mm (Figg. 10 e 11).

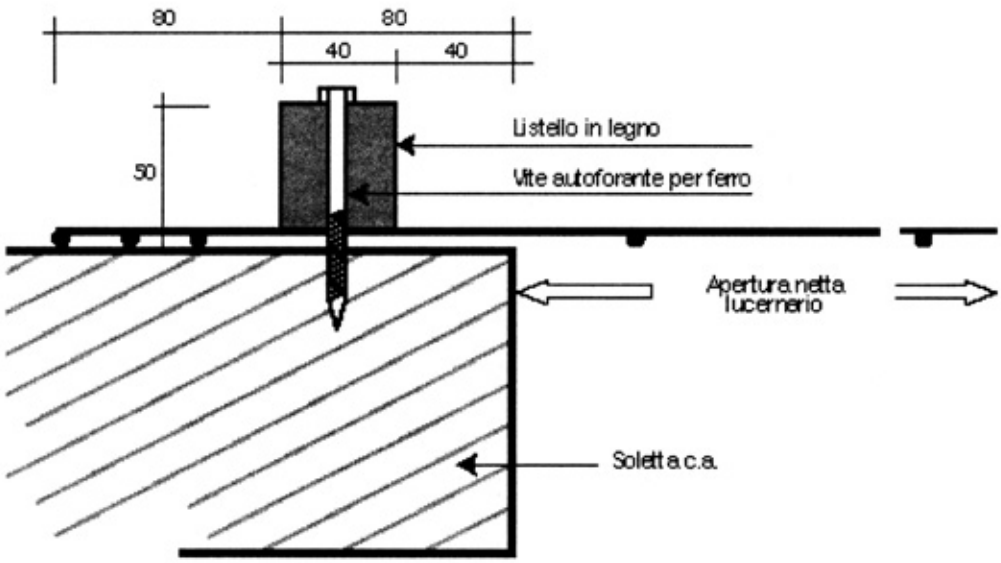


Fig. 10 – Sezione trasversale: specifiche di fissaggio rete posta sotto listello in legno (misure in mm)

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

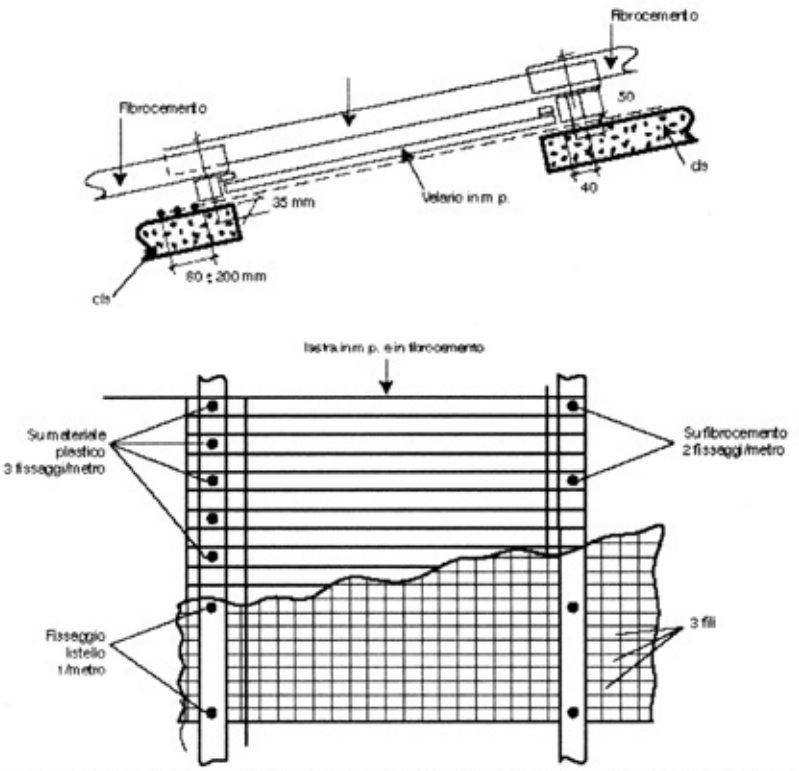


Fig. 11 – Esempio di copertura in fibrocemento con lucernario: sezione e vista estradosso di rete fissata sotto listelli

5.4 Fissaggio della rete posta sopra listelli in legno con "baffi"

Nel caso di rete posata su listelli in legno occorre che i "baffi", posti secondo gli interassi previsti, interessino i 2 fili della prima maglia da mm 50,8 su entrambi i lati della rete, fissando contemporaneamente sia i listelli, che la rete. Quindi, in aggiunta a tali fissaggi, occorre porre dei chiodi o delle cambrette con interasse inferiore a 40 cm sui 2 lati longitudinali (Figg. 12 e 13).

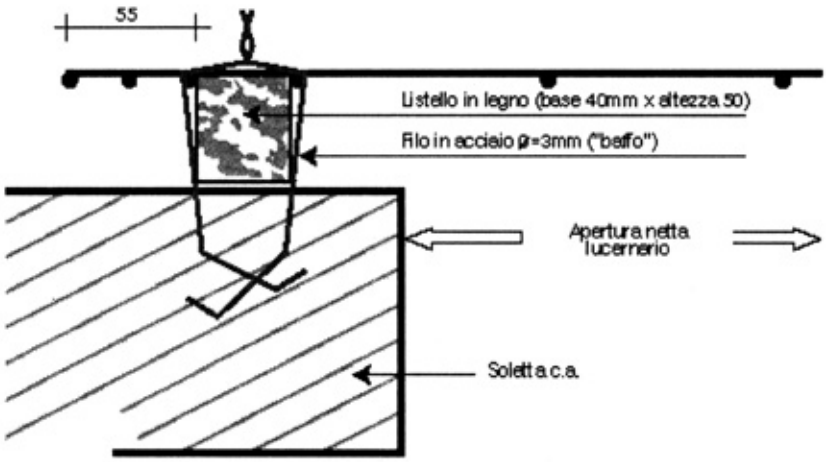


Fig. 12 – Sezione trasversale: specifiche di fissaggio rete posta sopra listello in legno (misure in mm)

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

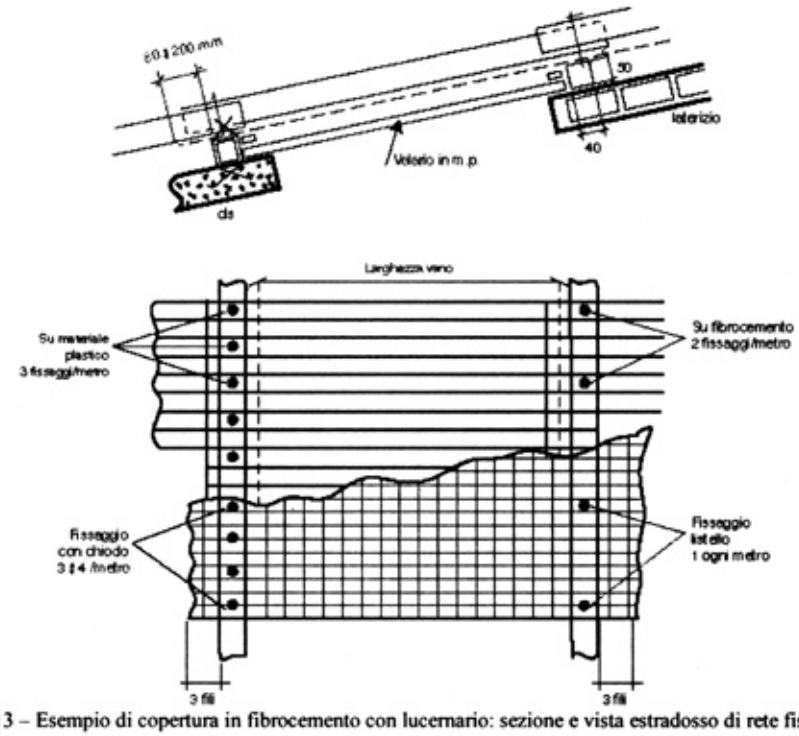


Fig. 13 – Esempio di copertura in fibrocemento con lucernario: sezione e vista estradosso di rete fissata sopra listelli

5.5 Fissaggio della rete posta sopra listelli in legno annegati nel getto o fissati al laterocemento con cappe di malta

Nel caso di rete posata su listelli in legno occorre porre dei chiodi o delle cambrette con interasse ≤ 25 cm sui 2 lati longitudinali.

6 Centro di produzione e organizzazione della posa in opera

Lo stabilimento Metallurgia Abruzzese SpA (gruppo Cavatorta) in cui avviene la fabbricazione del sistema proposto è situato in Contrada Marina 64023 Mosciano S. Angelo (TE) ed occupa una superficie complessiva di 52.000 m^2, dei quali 34.000 coperti.

La gamma commerciale della rete "Copertec" è composta esclusivamente dai prodotti oggetto del presente certificato di idoneità tecnica.

La posa in opera è realizzata da imprese specializzate esterne.

7 Referenze

Tra i lavori eseguiti ed indicati dall'azienda, i seguenti sono stati visitati:

- Deposito ditta Bartolini trasporti – Località interporto – Fontevivo (PR)) - anno 2002, 2.900 m^2;
- Laboratorio industriale ditta Maghei – Sacca di Colorno (PR) - anno 1998, 600 m^2;
- Laboratorio OMAG – Gramignazzo di Sissa (PR) - anno 1997, 4.500 m^2 (impiego non come rete sottolucernario).

8 Prove

In occasione dell'accertamento dell'idoneità del sistema proposto, in assenza di guide di riferimento, per la redazione del programma di prove sperimentali si sono verificati innanzitutto i disposti normativi disponibili.

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

Per la caratterizzazione dei materiali costituenti la rete, principalmente il filo in acciaio zincato, alcuni erano già impiegati dall'Azienda per i propri controlli interni di produzione.
In mancanza di norme specifiche per prove di sistema di reti sottolucernario si sono adottati riferimenti normativi predisposti per altri elementi di copertura. In tal senso le prove di sistema per la verifica dell'idoneità all'impiego, in accordo con l'Azienda e con Assocoperture, sono state condotte facendo riferimento alla norma UNI 10960:2001.
I risultati delle prove sono contenuti nel RV ITC n. 916. I risultati risultano compresi nei limiti dichiarati dall'Azienda.

8.1 Identificazione

8.1.1 Filo in acciaio zincato

Caratteristica	Metodo	Valore medio misurato
Diametro (mm)	UNI EN 10218-1	2,0
Copertura zinco (g/m^2)	UNI 4007	40
Resistenza a trazione(N/mm^2)	UNI EN 10002-1	481,4

Tab. 11

8.1.2 Campioni di rete

Caratteristica	Metodo	Valore medio misurato
Resistenza al distacco della saldatura (N/mm^2)	ASTM A 185-97	479,8

Tab. 12

8.1.3 Controlli dimensionali

Lunghezza rotolo

Altezza rete (cm)	Lunghezza nominale rotolo (m)	Lunghezza misurata (m)
102	25 (-0, +1)	25,10
122		25,15
152		25,08
203		25,12

Tab. 13

Altezza rete

Altezza nominale rete (cm)	Altezza misurata (mm)
102 (-0, +1%)	101,7
122 (-0, +1%)	122,0
152 (-0, +1%)	152,7
203 (-0, +1%)	203,0

Tab. 14

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

Altezza maglie rete (h=102)

Altezza nominale maglia (mm)	Valore medio altezza maglia misurato (mm)
25,4 (±2)	25,3
50,8 (±5)	50,4
101,6 (±5	101,2

Tab. 15

Larghezza maglie rete (h=102)

Larghezza nominale maglia (mm)	Valore medio larghezza maglia misurato (mm)
50,8 (±5)	50,4

Tab. 16

8.2 Idoneità all'impiego

Per la verifica dell'idoneità all'impiego si è utilizzata la norma UNI 10960, con specifico riferimento alla sicurezza in uso, ovvero alla resistenza all'urto da corpo molle (a simulazione di operatore che cade in opera sul lucernario). Si sono selezionate, tra le modalità di posa, le 2 più significative: la posa della rete sotto i listelli in legno, come la condizione "più resistente"; la posa della rete sopra listelli in legno fissati con "baffi" alla soletta, come la condizione "più debole". Tutti gli altri casi elencati al § 5.1 si possono considerare intermedi. Inoltre, per la posa sotto listello in legno si è testata sia la condizione di fissaggio normale (fissaggi serrati), che quella indebolita (fissaggi allentati), a simulazione di cattiva posa in opera o di allentamento indotto nel tempo da invecchiamento.
Tutte le prove sono state condotte presso ITC-CNR, realizzando assetti sperimentali che hanno riprodotto le condizioni di posa in opera senza considerare il contributo dei fissaggi di un lucernario, valutando quindi le prestazioni della rete e dei soli sistemi di fissaggio della stessa.

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

8.2.1 Prove di sistema con reti vincolate sotto listelli in legno

Vengono di seguito riportati in sintesi i risultati delle prove effettuate, secondo la UNI 10960/2001, su reti poste sotto listelli in legno a simulazione di alcune delle condizioni di posa in opera più significative al fine della valutazione che comprenda anche i casi non trattati:

A - Reti Copertec fissate sotto listelli legno con viti serrate				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Fissaggi per lato (n°)	Interasse fissaggi (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
102	70	4	100	34
122	90	4	100	40
152	120	4	100	42
203	171	7	50	40

Tab. 17

B - Reti Copertec fissate sotto listelli legno con viti allentate				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Fissaggi per lato (n°)	Interasse fissaggi (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
102	70	4	100	46
122	90	4	100	54
152	120	4	100	59
203	171	7	50	56

Tab. 18

C- Reti Copertec giuntate con sovrapposizione di 50 cm e fissate sotto listelli legno con viti allentate				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Fissaggi per lato (n°)	Distanza fissaggi zona sovrapp. reti (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
102	70	4	30	25
122	90	4	30	32
152	120	4	30	37
203	171	4	30	43

Tab. 19

F - Reti Copertec fissate sotto listelli legno con viti allentate (impatto su linea fissaggi)				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Fissaggi per lato (n°)	Interasse fissaggi (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
102	70	5	100	45

Tab. 20

B/t - Reti Copertec fissate sotto listelli legno con viti allentate (impatto su linea fissaggi testata)				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Fissaggi per lato (n°)	Interasse fissaggi (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
203	171	8	50	43

Tab. 21

Tutti i campioni hanno superato la prova, e seppure con vari livelli di rotture di fili di rete, riscontrate in prevalenza direttamente in corrispondenza dei punti di fissaggio limitrofi alla zona d'impatto, hanno trattenuto il sacco dopo l'urto. Le condizioni di prova più severe sono risultate quelle con le viti non serrate completamente, a simulazione di cattiva posa in opera o di eventuale allentamento dei fissaggi nel tempo.

8.2.2 Prove di sistema con reti vincolate sopra listelli in legno

D - Reti Copertec fissate sopra listelli legno con "baffi" e cambrette ogni 40 cm				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Baffi per lato (n°)	Interasse baffi (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
102	74,5	4	100	42
122	94,5	4	100	48
152	126,0	7	50	44
203	176,0	7	50	49

Tab. 22

E- Reti Copertec giuntate con sovrapposizione di 50 cm e fissate sopra listelli legno con "baffi" e cambrette				
Larghezza rete (cm)	Apertura lucernario (cm)	Baffi per lato (n°)	Distanza Baffi zona sovrapp. reti (cm)	Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)
102	74,5	4	30	27

Tab. 23

Tutti i campioni hanno superato la prova, e pur con vari livelli di rotture di fili di rete, riscontrate in corrispondenza dei punti di fissaggio, hanno trattenuto il sacco dopo l'urto.

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

8.3 Durabilità

Per valutare il decadimento prestazionale inducibile dall'esposizione prolungata della rete in opera, sono stati prelevati campioni di filo e porzioni di rete "Copertec" sottoponendo gli stessi ad invecchiamento artificiale accelerato in nebbia salina secondo la norma UNI ISO 9227 per una durata complessiva di 1.000 h.
Di seguito sono indicate le prove effettuate per la verifica del decadimento prestazionale dei campioni invecchiati ed i relativi risultati.

8.3.1 Prove su campioni di rete invecchiata artificialmente

Campioni di filo in acciaio zincato invecchiato	
Periodo di permanenza in nebbia salina (h)	Perdita in massa (%)
240	- 1,04
500	- 5,94
1.000	- 15,95

Tab. 24

Campioni di filo in acciaio zincato invecchiato	
Periodo di permanenza in nebbia salina (h)	Perdita in resistenza punti di saldatura (%)
240	- 5,00
500	- 7,00
1.000	- 17,00

Tab. 25

Alla diminuzione della massa del filo invecchiato può essere associato un decremento di resistenza meccanica a trazione praticamente confrontabile.
Tuttavia, come risulta dai risultati delle prove di seguito riportati, condotte su campioni di rete invecchiate, il fenomeno di ossidazione con formazione di ruggine, non ha indebolito la rete al punto tale da consentire al sacco di trapassare la rete stessa.

8.3.2 Prove di sistema su campioni di rete invecchiata artificialmente, fissata sotto i listelli in legno
Durante l'invecchiamento, a scadenze prefissate, alcuni metri di rete sono stati asportati per consentire l'allestimento di prove di resistenza all'urto da corpo molle secondo la norma UNI 10960:2001, su reti poste sotto listelli in legno a simulazione delle reali condizioni di posa in opera:

H - Reti Copertec invecchiate in nebbia salina e fissate sotto listelli legno con viti allentate					
Permanenza in nebbia salina (h)	*larghezza rete (cm)*	*Apertura lucernario (cm)*	*Fissaggi per lato (n°)*	*Interasse fissaggi (cm)*	*Profondità avvallamento rete dopo l'urto (cm)*
240	102	70	4	100	47
500	102	70	4	100	47
1.000	102	70	4	100	63

Tab. 26

Tutti i campioni hanno superato la prova, e seppure con vari livelli di rotture di fili di rete, riscontrate in corrispondenza dei punti di fissaggio, hanno trattenuto il sacco dopo l'urto.
Tuttavia, sia in base allo stato in cui si presentava il campione di rete dopo 1.000 ore di nebbia salina, (rilevato un discreto il numero di punti dissaldati a causa della forte ossidazione subita), sia in base all'altezza di avvallamento dopo l'urto, (che fino a 500 h di invecchiamento non è cambiata rispetto a quanto conseguito dalle prove sul campione non invecchiato), si desume che la rete pur avendo superato la prova d'urto sia al limite di sicurezza.
In ogni caso questo prodotto, come dichiarato dall'Azienda, non è impiegabile in severe condizioni ambientali interne (industrie chimiche, ecc.), né in vicinanza di aree con forte inquinamento od in zone marine

Il Servizio Certificazione
arch. Roberto Vinci

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

IL DIRETTORE DELL'I.T.C.,

visto:

- il D.L. n. 19 del 30.1.1999 sul riordino del Consiglio Nazionale delle Ricerche;
- il Decreto del Consiglio Nazionale delle Ricerche n. 015789 del 12.2.2001 relativo all'ordinamento dell'ITC;
- la domanda di revisione presentata da Metallurgica Abruzzese SpA (Gruppo Cavatorta) ai fini del rilascio dell'idoneità tecnica del prodotto "Copertec", oggetto della presente delibera;
- la documentazione esibita ad illustrazione del prodotto, i sistemi di fabbricazione, i risultati delle verifiche effettuate e le relazioni riguardanti le indagini svolte in stabilimento ed in opera;

DICHIARA IDONEO ALL'IMPIEGO PER EDIFICI A DESTINAZIONE AGRICOLA/INDUSTRIALE COME PROTEZIONE ANTICADUTA PERMANENTE SOTTO LUCERNARI IN MATERIALE PLASTICO, QUANDO TALI MATERIALI NON SIANO IN GRADO DI RESISTERE AL CARICO CONCENTRATO E NON SODDISFINO A QUANTO PREVISTO DAL DM 16-1-1996 – COPERTURE NON ACCESSIBILI –

la rete "Copertec" fabbricata da Metallurgica Abruzzese SpA (Gruppo Cavatorta) nello stabilimento di Contrada Marina – Mosciano S. Angelo (TE),

DEFINITA PER QUANTO ATTIENE LE SUE CARATTERISTICHE COME IN PRECEDENZA RIPORTATO E ALLE CONDIZIONI SEGUENTI.

CONDIZIONI DI FABBRICAZIONE ED ACCETTAZIONE

- **Il beneficiario è tenuto ad eseguire i controlli di produzione sulle materie prime, durante la fabbricazione e sul prodotto finito, secondo quanto specificato al § 4.1 della Descrizione Tecnica e ad annotare i risultati in appositi registri.**
- **L'autocontrollo del fabbricante durante la produzione assume una fondamentale importanza al fine di assicurare al prodotto finito quelle caratteristiche di costanza delle qualità enunciate, sulle quali si fonda buona parte del giudizio di idoneità all'impiego.**
- **Il controllo deve essere esteso anche agli elementi facenti parte dei sistemi proposti che il beneficiario del certificato non produce direttamente.**
- **Il beneficiario è tenuto a sottoporsi alle visite di controllo periodico continuo per la verifica della costanza di fabbricazione, con le frequenze e secondo le modalità fissate dall'ITC.**

CONDIZIONI DI POSA IN OPERA

- **L'idoneità all'impiego dichiarata nel presente certificato è specificatamente ed esclusivamente relativa alle condizioni di utilizzazione riportate in dettaglio al § 5 della Descrizione Tecnica.**
- **Al pari della costanza di qualità, le operazioni di posa in opera condizionano fortemente il risultato finale. Il montaggio in opera, eseguito secondo quanto riportato in questo certificato e nel manuale tecnico pubblicato dal beneficiario, viene eseguito da imprese di posa selezionate, cui il beneficiario dovrà assicurare un servizio di assistenza tecnica preventiva od a richiesta.**
- **La progettazione ed il montaggio della rete anticaduta devono essere coordinati dal progettista e dalla direzione lavori.**

Istituto per le Tecnologie della Costruzione

- **La movimentazione dei rotoli su un piano orizzontale mediante imbracatura con cinghie può provocare deformazioni della sagomatura laterale dei pannelli necessaria per la realizzazione dei giunti.**
  E' dunque consigliabile una più puntuale definizione delle relative istruzioni di movimentazione da parte del beneficiario.

CONDIZIONI DI UTILIZZAZIONE

- **I risultati ottenuti dalle prove condotte per la valutazione della durabilità del sistema posato dopo invecchiamento della rete, inducono a ritenere che il sistema, se impiegato in condizioni ambientali aggressive, debba essere sottoposto a verifiche e manutenzione periodica per garantire il mantenimento delle proprietà meccaniche.**

CONDIZIONI DI MARCATURA E STOCCAGGIO

- **Per lo stoccaggio in cantiere dei rotoli occorre attenersi scrupolosamente alle indicazioni a tale proposito fornite dal beneficiario del certificato.**

- **Sugli imballi e sulle confezioni del prodotto si deve fare riferimento a questo certificato nella seguente forma:**

A. T. ITC n. 626/04 del 18.6.2004
validità del certificato: cinque anni
impiego: protezione anticaduta permanente sotto lucernari in materiale plastico

CONDIZIONI DI VALIDITÀ

- **Questo certificato di idoneità tecnica non vincola l'ITC né impegna alcuna sua responsabilità di natura giuridica sia essa civile o penale, in relazione a fatti o conseguenze derivanti dall'applicazione totale o parziale di materiali, strutture, meccanismi o sistemi formanti l'oggetto del certificato stesso.**

- **Questo certificato di idoneità tecnica è valido cinque anni e cioè fino al giorno 18 Giugno 2009, comunque non oltre il termine del periodo transitorio per l'entrata in vigore in regime obbligatorio di una Specificazione Tecnica Europea di riferimento che obblighi all'apposizione della Marcatura CE.**

- **Gli elenchi dei certificati di idoneità tecnica validi sono disponibili ed aggiornati dall'ITC nel proprio sito web: www.itc.cnr.it.**

- **Questo certificato è composto da n. 16 pagine.**

S. Giuliano M.se, fatto il 18.6.2004

CONSIGLIO NAZ. DELLE RICERCHE

IL DIRETTORE
Dott. Ing. Walter Esposti

Istituto per le Tecnologie della Costruzione