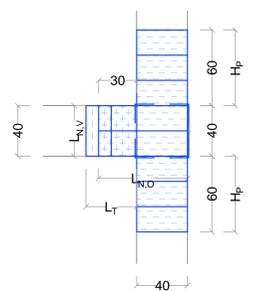


**INTERVENTO TIPO A - Confinamento del nodo con nastri in FRP**

ESEMPIO, NODO 1 PIANO PRIMO

FASCIATURA COMPLETA CON TESSUTO UNIDIREZIONALE IN CARBONIO TIPO FB-GV420U-HM DI FIBRE NET O SIMILARE

SOLAIO PIANO PRIMO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Classe 350/2800C</li> <li>Pilastri <math>H_p=60</math> cm</li> <li>Travi <math>L_T=40</math> cm</li> <li>Raggio di arrotondamento = 2,5 cm</li> <li>Fasce su lati liberi, <math>L_{N,V}=40</math> cm:</li> </ul>	
NODO	$L_{N,O}$ (cm)
1	140
2	120
3	100
4	100
6	150
9	110



Vista prospettica frontale

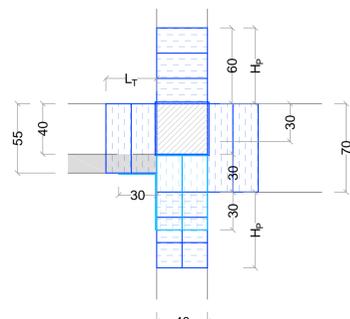
NOTE

Nelle zone rimaste scoperte dalla fasciatura continua all'estremità di travi e pilastri, nei nodi in cui convergono travi di altezza diversa, il confinamento deve essere completato con nastri di uguali materiale e stratigrafia la cui disposizione sarà valutata in sito caso per caso.

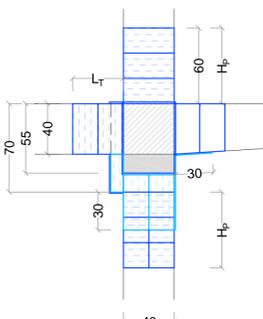
TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO

ESEMPIO, NODO 8 PIANO PRIMO

Fasciature fuori calcolo da valutare in sito



Vista prospettica frontale



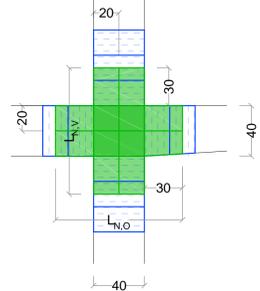
Vista prospettica laterale

RINGROSSO SEZIONE TRAVE 40x40 ESISTENTE IN C.A.  
CLS 25/30,  $A_{CL,S} = 15 \times 40$  cm  
- Vedere intervento Tipo D

**INTERVENTO TIPO B - Rinforzo del nodo con FRP quadriassiale**

ESEMPIO, NODO 7 PIANO PRIMO

TESSUTO MULTIDIREZIONALE IN CARBONIO TIPO MULTIAX-400 DI FIBRE NET O SIMILARE



Vista prospettica laterale

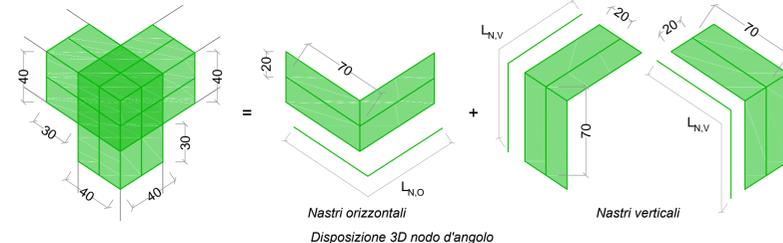
Classe 210C			
N° strati = 3		Larghezza del nastro = 20 cm	
Raggio di arrotondamento = 2,5 cm			
SOLAIO PIANO PRIMO		SOLAIO PIANO SOTTOTETTO	
NODO	$L_{N,O}$ (cm)	$L_{N,V}$ (cm)	
7	100	100	
1	140	140	
4	100	140	
7	100	140	

Nella tavola generale degli interventi la linea tipo tratto-punto indica la linea d'asse dei rinforzi che dal pilastro sottostante risvoltano nella trave. La larghezza del tessuto sarà pari alla dimensione trasversale del pilastro su cui è applicato.

NOTE

TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO

ESEMPIO, NODO 1 PIANO SOTTOTETTO



FASCIATURA COMPLETA CON TESSUTO UNIDIREZIONALE IN CARBONIO TIPO FB-GV420U-HM DI FIBRE NET O SIMILARE  
- Vedere disposizioni intervento Tipo A

**INTERVENTO TIPO C - Rinforzo del nodo con barre in fibra di carbonio**

ESEMPIO, NODO 7 PIANO PRIMO

BARRA PREFORMATA IN FIBRA DI CARBONIO AD ALTA TENACITA', FIOCCO SU UN LATO DA 20 CM TIPO FB-TUP10-CHT1A-000 DI FIBRE NET O SIMILARE



Vista prospettica frontale

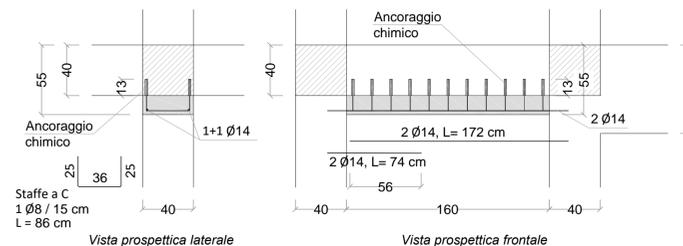
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diametro della barra <math>\phi_b = 10</math> mm</li> <li>Diametro del foro <math>\phi_f = 12</math> mm</li> <li>Inclinazione del foro <math>\alpha = 40^\circ</math></li> <li>Lunghezza della barra <math>L_b = 55</math> cm</li> </ul>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>N°2 barre per diagonale</li> </ul>							
SOLAIO PIANO PRIMO	NODO	N°diagonali		SOLAIO PIANO SOTTOTETTO	NODO	N°diagonali	
		Dir. X	Dir. Y			Dir. X	Dir. Y
	2	1	0		2	1	1
	4	2	0		4	3	0
	6	1	0		6	2	0
	7	3	0		7	2	0
	9	3	0				

FASCIATURA COMPLETA CON TESSUTO UNIDIREZIONALE IN CARBONIO TIPO FB-GV420U-HM DI FIBRE NET O SIMILARE  
- Vedere disposizioni intervento Tipo A

TESSUTO MULTIDIREZIONALE IN CARBONIO TIPO MULTIAX-400 DI FIBRE NET O SIMILARE  
- Vedere disposizioni intervento Tipo B

NOTA: TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO

**INTERVENTO TIPO D - Ringrosso della sezione della trave in c.a.**



RINGROSSO SEZIONE TRAVE 40x40 ESISTENTE IN C.A.  
CLS 25/30,  $A_{CL,S} = 15 \times 40$  cm  
NOTA: TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO

**LEGENDA DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO**

CONFINAMENTO / RINFORZO CON NASTRI FRP (VEDI INTERVENTI TIPO A / B, G)

APPLICAZIONE SECONDO LE SEGUENTI FASI:

- Rimozione delle parti non strutturali necessarie, preparazione e pulitura delle superfici;
- Eventuale applicazione di primer;
- Stesura di un primo strato di resina impregnante;
- Applicazione di tessuto in fibra di carbonio del tipo indicato nella specifica di progetto;
- Stesura di un secondo strato di impregnante;
- Eventuale ripetizione delle fasi 4 e 5 per tutti gli strati previsti in progetto;
- Rimozione delle parti eccedenti di resina;
- Trattamento con sabbatura al quarzo;
- Ripristino degli elementi precedentemente demoliti e delle finiture.

NEL CASO DI FASCIATURA IN AVVOLGIMENTO CON NASTRI IN FIBRA DI CARBONIO UNIDIREZIONALE TIPO FB-GV420U-HM DEI NODI AL PIANO PRIMO SI RENDONE NECESSARIA LA SEGUENTE OPERAZIONE PRELIMINARE:

- Puntellamento del solaio e demolizione localizzata degli elementi non portanti dello stesso.

PER LA CORRETTA ESECUZIONE DELL'INTERVENTO SI RACCOMANDA IL RIFERIMENTO ALL'APPOSITA SCHEDA TECNICA FORNITA DAL PRODUTTORE

RINFORZO DEL NODO CON BARE IN FIBRA DI CARBONIO (VEDI INTERVENTI TIPO C)

APPLICAZIONE SECONDO LE SEGUENTI FASI:

- Rimozione dello strato di intonaco e/o dei rivestimenti nei lati degli elementi in cui è prevista la perforazione;
- Esecuzione dei fori come da specifica di progetto;
- Inserimento del connettore, per la parte indurita, all'interno del foro ed inghisaggio con resina epossidica tissotropica tipo adesivo FB-RC30/3 di Fibre Net o similare;
- Risvolto e disposizione a ventaglio della parte secca del connettore, creazione dell'ancoraggio mediante impregnazione del fiocco con resina epossidica impregnante tipo FB-RC02 o con bio-adesivo tipo IPN01 di fibre net o similari, sullo strato di rete o tessuto di rinforzo già posizionato (FB-RC02 per matrice resinosa e IPN01 per matrice cementizia);
- Ripristino di intonaci e/o rivestimenti.

RINGROSSO DELLA SEZIONE DELLA TRAVE IN C.A. (VEDI INTERVENTI TIPO D)

APPLICAZIONE SECONDO LE SEGUENTI FASI:

- Puntellamento dei solai in prossimità della zona d'intervento;
- Rimozione dello strato di intonaco all'intradosso della trave e in testa ai pilastri adiacenti interessati dall'intervento;
- Foratura di trave e pilastri, pulizia delle superfici e inserimento resina;
- Inserimento nuove barre d'armatura nei fori precedentemente predisposti;
- Posa in opera di casseformi in legno;
- Nuovo getto di cls;
- Ripristino degli intonaci una volta maturato il getto e rimosse le casseformi.

**MATERIALI**

**CALCESTRUZZO**

- IN ELEVAZIONE: C 25/30 - CLASSE DI ESPOSIZIONE XC2 - a/c=0,60 - Copriferro 30mm -  $D_{max}$  inerti < 25mm

**ACCIAIO DA CEMENTO ARMATO**

- ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA B450C

**ACCIAIO DA CARPENTERIA**

- ACCIAIO S235, ZINCATURA A CALDO ELETTROLITICA

**ANCORAGGI**

- ANCORAGGI REALIZZATI A MEZZO DI RESINA EPOSSIDICA

**BARRE FILETTATE E BULLONI**

- BARRE FILETTATE CLASSE 10.9 DADI CLASSE 10
- RONDELLE 300 HV MIN , DIAMETRO RONDELLE  $D=3\phi$  PERNO
- BARRA ELICOIDALE IN ACCIAIO INOX AISI 316 TIPO STEEL DRYFIX 10 O SIMILARE

**FRP**

- TESSUTO UNIDIREZIONALE IN FIBRA DI CARBONIO CLASSE 210C TIPO BETONTEX FB-GV330U-HT O SIMILARE
- TESSUTO UNIDIREZIONALE IN FIBRA DI CARBONIO CLASSE 350/2800C TIPO BETONTEX FB-GV420U-HM O SIMILARE
- TESSUTO MULTIASSIALE IN FIBRA DI CARBONIO CLASSE 210C TIPO BETONTEX FB-MultiAx400 O SIMILARE
- BARRA PREFORMATA IN FIBRA DI CARBONIO AD ALTA TENACITA', FIOCCO SU UN LATO DA 20 CM TIPO FB-TUP10-CHT1A-000 DI FIBRE NET O SIMILARE
- RESINA EPOSSIDICA TIPO BETONTEX FB-RC02 O SIMILARE
- SISTEMA DI CONNESSIONE TIPO ARDFIX CON CONNETTORI IN FIBRA DI CARBONIO
- RETE IN FIBRA DI BASALTO E ACCIAIO INOX GEOSTREEL GRID 200 DI KERAKOLL O SIMILARE

**INTONACO STRUTTURALE**

- BETONCINO TIPO GEOCALCE FINO DI KERAKOLL O SIMILARE

**COMUNE DI ANCONA**

Committente:  
Comune di Ancona

**LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA SCUOLA PRIMARIA DI VIA PIETRALACROCE IN ANCONA**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**

R.U.P. ING. MAURIZIO RONCONI

**PROGETTISTI**

**Progetto architettonico, strutture e impianti:**  
Ing. Mascia Malizia

Via Pelliccia n. 13  
60129 Ancona (AN)  
tel: 071/9940035  
mail: mascia.malizia@gmail.com

**PROGETTO STRUTTURALE**

<b>TITOLO:</b>	<b>TAV N°:</b>
<b>DETTAGLI ESECUTIVI DEGLI INTERVENTI</b>	<b>S02</b>
	<b>SCALA:</b>
	<b>1:25</b>
0	DICEMBRE 2019
REVISIONE	DATA
	DISEGNATO CONTROL. APPROV.