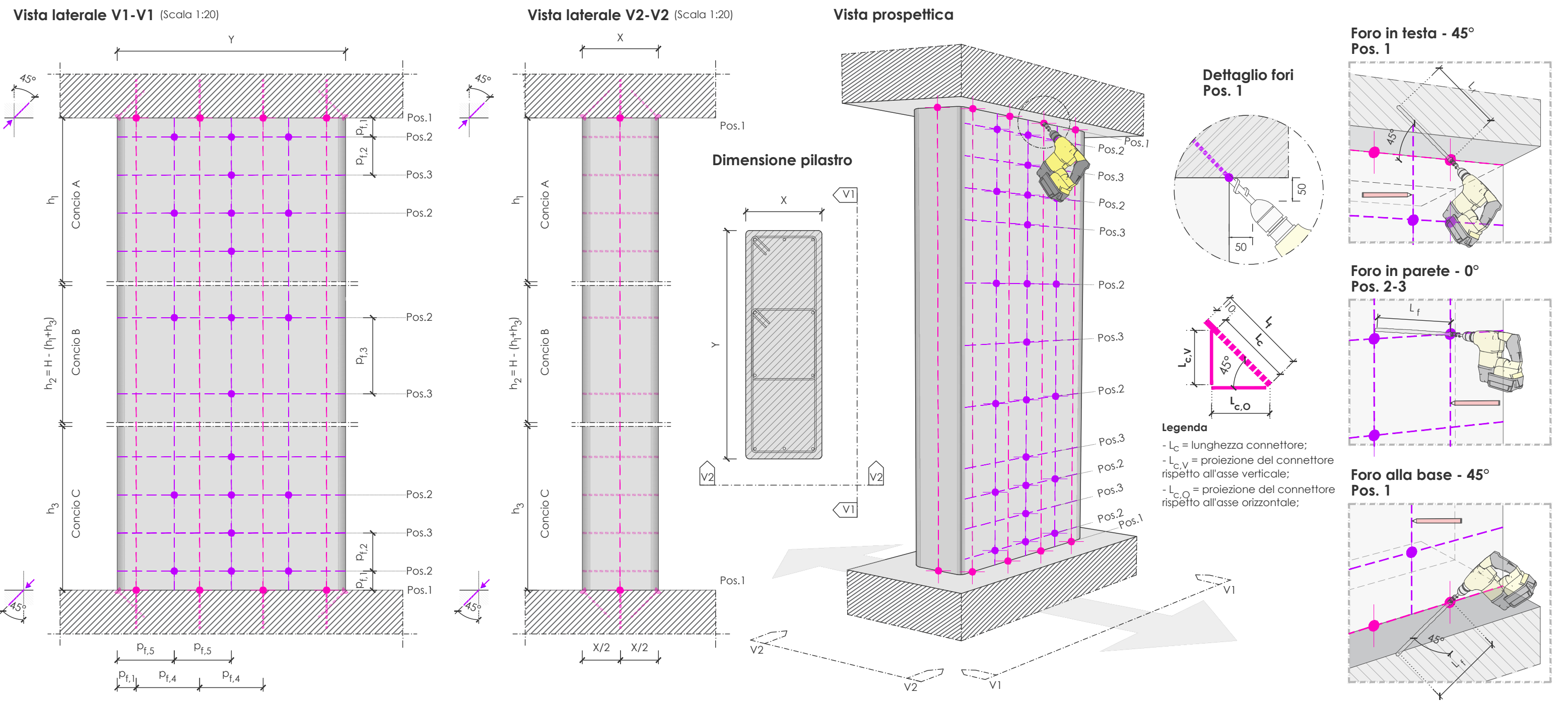


FASE 0 - Tracciamento e realizzazione fori



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 0

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, prima di procedere alla posa, seguire le seguenti fasi operative preliminari:

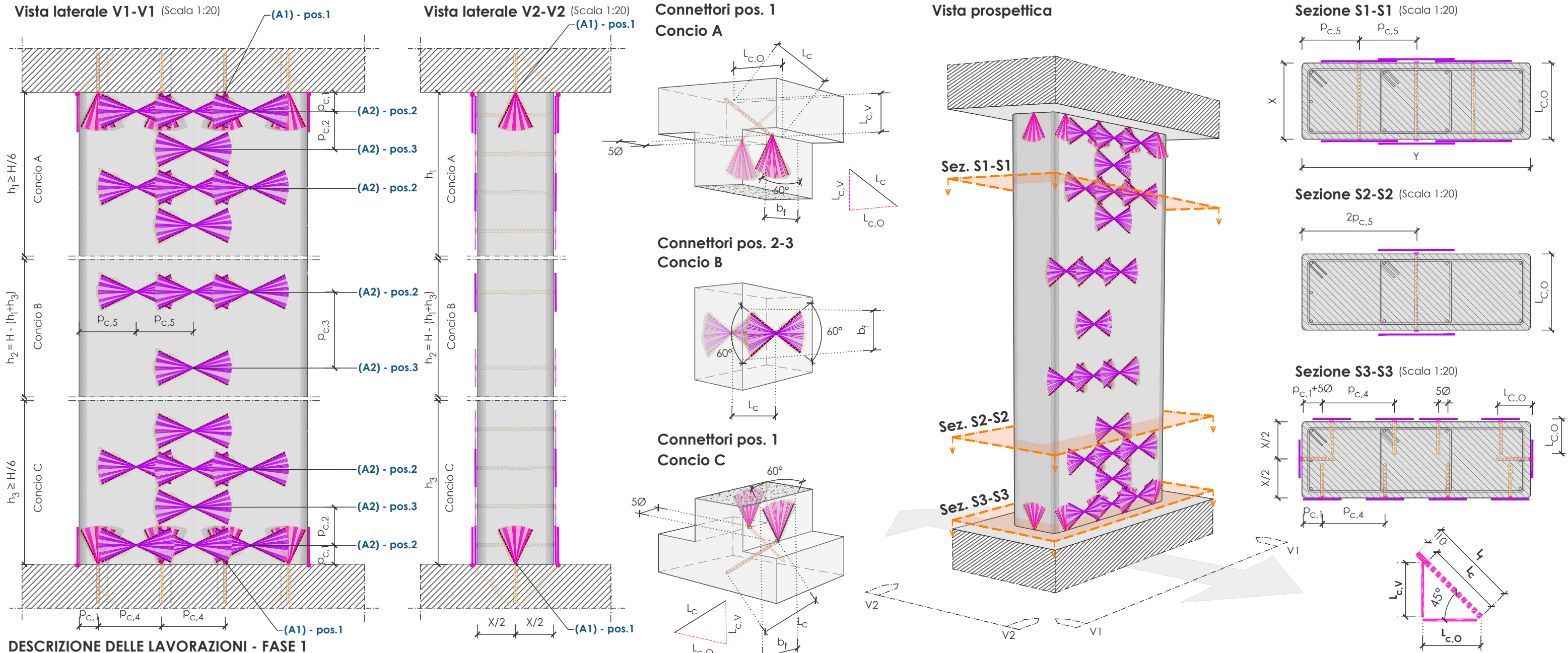
- 0.1 a seguito della rimozione dell'eventuale intonaco eseguire pulizia meccanica del supporto, verificare sempre le condizioni di eventuale degrado del calcestruzzo mediante prove di profondità di carbonatazione, di penetrazione dei cloruri; eseguire indagini pacometriche per limitare interferenze tra l'armatura esistente e i connettori (Vedi Fase 1);
- 0.2 preparazione del supporto in c.a. con eventuale ciclo di ripristino del calcestruzzo ammalorato, per i dettagli si veda le tavole di riferimento; arrotondamento degli spigoli con raccordo avente raggio di curvatura ≥ 20 mm. La superficie d'applicazione si dovrà presentare non "liscia" ma "scabra", con indice di scabrezza compreso tra 0,3 - 0,5 mm, deve essere priva di oli, grassi e/o disarmanti. L'eventuale pulizia della superficie dovrà essere eseguita in modo meccanico preferendo la sabbiatura. Per verificare l'idoneità della superficie fare riferimento alle indicazioni dell'ICRI - International Concrete Repair Institute alle classi CSP2-CSP3-CSP4 e CSP5 per i laminati in situ e CSP6 per i rinforzi preformati;
- 0.3 tracciamento fori da realizzare secondo lo schema grafico rappresentato nel presente elaborato;
- 0.4 realizzazione fori $\varnothing$ 12/14 mm per inghisaggio connettori con svasatura del foro $\varnothing$ 16 mm e profondità della svasatura >10 mm, utilizzare martello perforatore per sola rotazione (no percussione). In caso di connettori non passanti, la profondità del foro sarà pari alla lunghezza del connettore più 10mm;
- 0.5 pulizia fori da eventuali detriti mediante soffiaggio compressore o spazzolatura con scovolino e contemporanea aspirazione delle polveri con aspiratore adeguato.

- Legenda**
- X = dim.1 pilastro;
 - Y = dim.2 pilastro;
 - $Y/X \geq 1,5$ $Y/X < 3$
 - Φ = diametro foro (12/14 mm);
 - L_f = lunghezza foro;
 - $p_{f,n}$ = passo fori
 - $h_1 = h_3 \geq H/6$

TABELLA FORI IN C.F.R.P.			
Id.	Caratteristiche		
Pos.	Passo	Inclinazione	L_f
Pos .1 (in testa e alla base)	$p_{f,1} = b_f/2$ $p_{f,2} = b_f$	45°	max = $3/4 X + 10$ min = $200 + 10$
Pos .2 - 3 (in parete)	$p_{f,3}$ = da def. $p_{f,4}$ = da def. $p_{f,5} \leq 0,8 \times X$	0°	X

Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 1 - Ancoraggio connettori in CFRP



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 1

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, attendere la maturazione della malta di ripristino secondo le schede tecniche di prodotto e in ogni caso verificare l'umidità del supporto < 10% anche praticando un foro di profondità pari allo spessore della malta di ripristino. La posa in opera dei connettori deve essere effettuata a seguito delle fasi preliminari della superficie e realizzazione fori (Vedi fase 0), procedendo con le seguenti fasi operative:

- 1.1 dopo un'accurata pulizia dei fori (Vedi Fase 0.5) e delle superfici, procedere con la stesura del primer epossidico tipo **FB-RC01** secondo le indicazioni della relativa scheda tecnica, nel frattempo procedere con la posa in opera dei connettori secondo le indicazioni riportante nelle fasi successive, previa applicazione di uno strato di resina impregnante **FB-RC.02** solo in corrispondenza dello sfiocco;
- 1.2 iniezione di resina per inghisaggio barre (connettori) tipo **FB-RC30/3**;
- 1.3 inghisaggio barre sfioccate 1 lato (connettori non passanti) pos.1 tipo **FB-TUP10-CHT1A** Ø10 inclinate a 45° senza effettuare lo sfiocco. Inghisaggio barre sfioccate su 2 lati (connettori passanti) pos. 2 tipo **FB-TUP10-CHT2A** Ø10 in parete setto, assicurandosi di proteggere un'estremità della barra mediante pellicola per imballaggi ed avvolgendola con filo di ferro. L'operazione di inghisaggio dovrà essere eseguita ruotando la barra, in modo da assicurare una perfetta adesione della resina sia sulla barra stessa che sulla superficie laterale del foro;
- 1.4 sfiocco con angolo di 60° sulle barre pos.1 posate in fase 1.3 (fronte e retro) ed impregnazione delle stesse con resina tipo **FB-RC02**. Effettuare lo stesso procedimento per le barre pos.2 (barre sfioccate su 2 lati) sull'estremità priva di pellicola protettiva;
- 1.5 rimuovere la pellicola protettiva e procedere con lo sfiocco su retro delle barre posate in fase 1.3 ed impregnazione con resina tipo **FB-RC02**.

Legenda

- X = dim.1 pilastro;

- Y = dim.2 pilastro;

Y/X ≥ 1,5

- Ø = diametro connettore (10 mm);
- L_c = lunghezza connettore;

- L_{c,V} = proiezione del connettore rispetto all'asse verticale;

- L_{c,O} = proiezione del connettore rispetto all'asse orizzontale;

- L_f = lunghezza foro;

- p_{c,n} = passo connettori

TABELLA CONNETTORI IN C.F.R.P.			
Id.	Caratteristiche		
Pos.	Passo	Inclinazione	L _c
Pos .1 (in testa e alla base)	p _{c,1} = b _f /2 p _{c,2} = b _f	45°	max = 3/4 X
			min = 200
Pos .2 - 3 (in parete)	p _{c,3} = da def. p _{c,4} = da def. p _{c,5} ≤ 0.8×X	0°	X

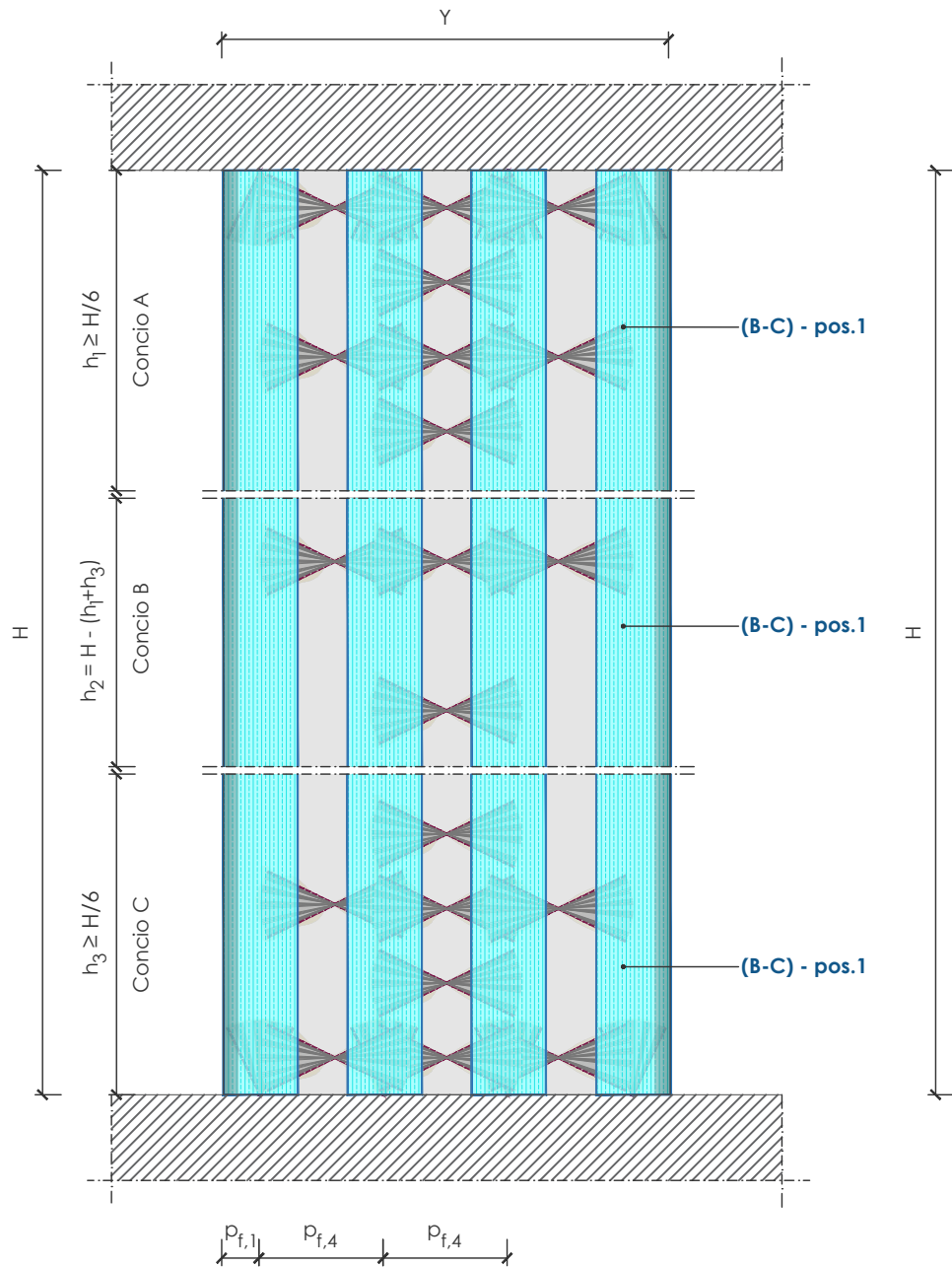
IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
- (A2) FB-TUP10-CHT2A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
- (B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
- (P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
- (P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

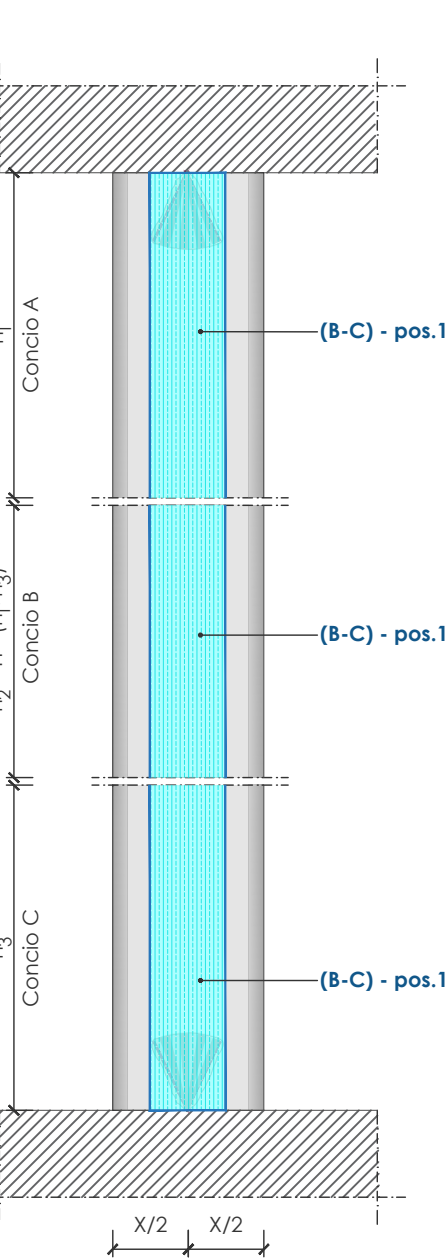
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 2 - Rinforzo a flessione

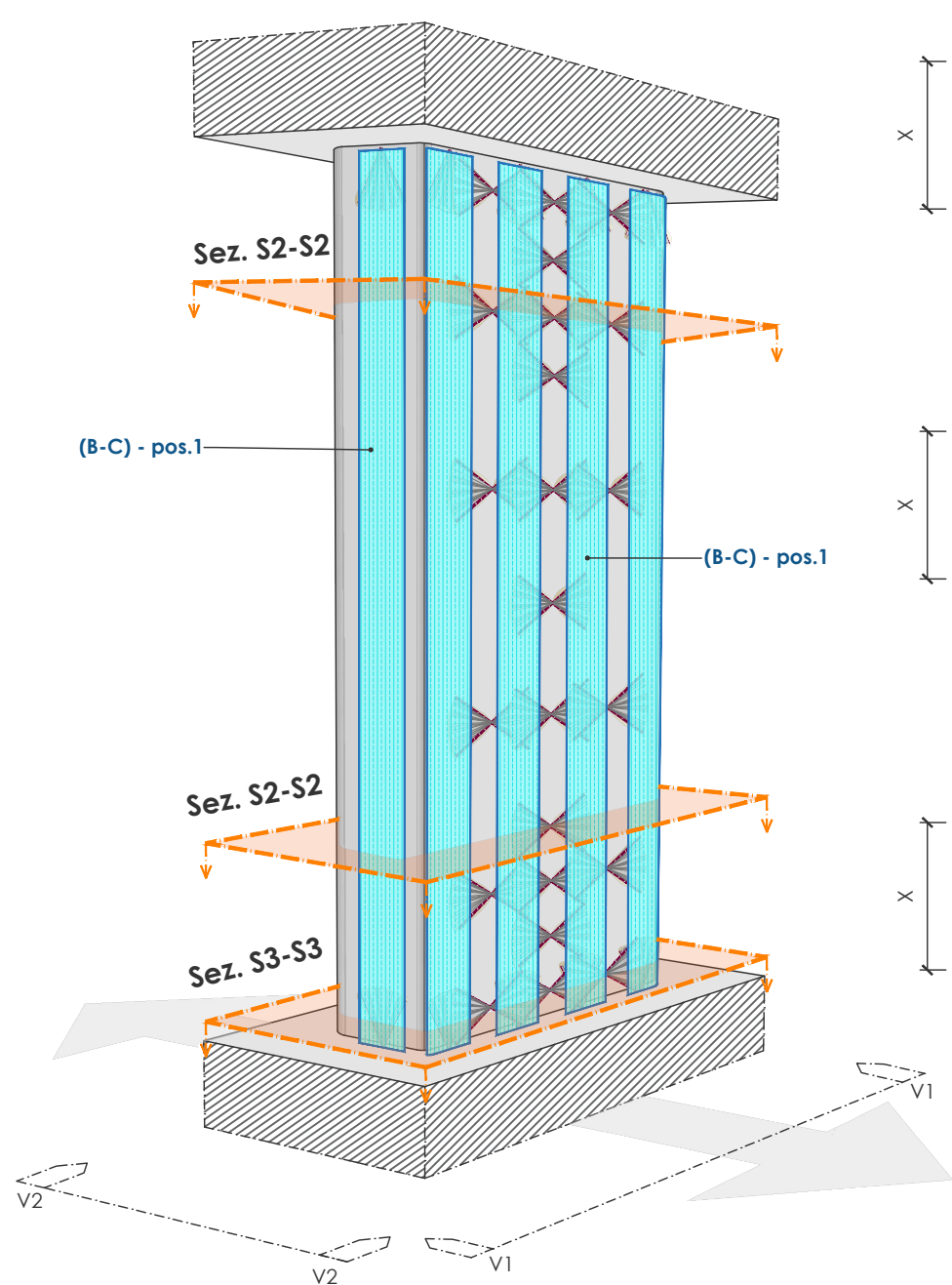
Vista laterale V1-V1 (Scala 1:20)



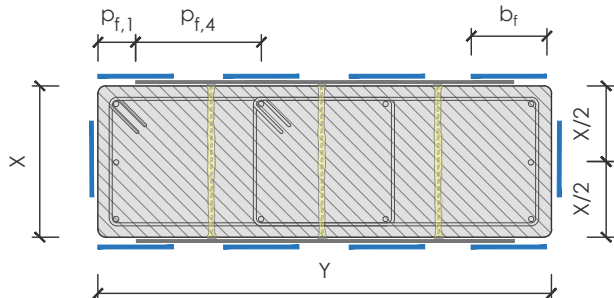
Vista laterale V2-V2 (Scala 1:20)



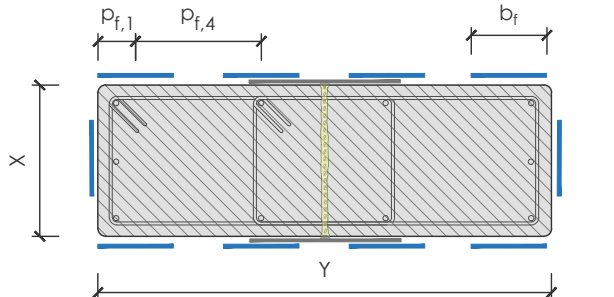
Vista prospettica



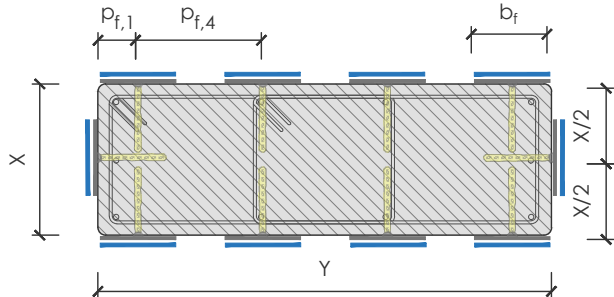
Sezione S1-S1 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 2

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, la posa deve essere eseguita secondo le seguenti fasi operative:

2.1 Previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, posa in opera di rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti verticalmente (pos.1) sulle facce del setto come da progetto, evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria. Per facilitare l'operazione, utilizzare un rullo di impregnazione frangibolle. Successivamente, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino ad ottenere una completa impregnazione delle fibre.

Legenda

- X = dim.1 pilastro;
- Y = dim.2 pilastro;
- $Y/X \geq 1,5$
- $p_{f,n}$ = passo nastri
- b_f = larghezza nastro
- L_f = lunghezza nastro

TABELLA TESSUTI IN C.F.R.P.			
ID.	Caratteristiche		
Pos.	b_f	n°strati	L_f
Pos .1 (tessuti verticali)	da definire		$L_{f,1} = H$

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

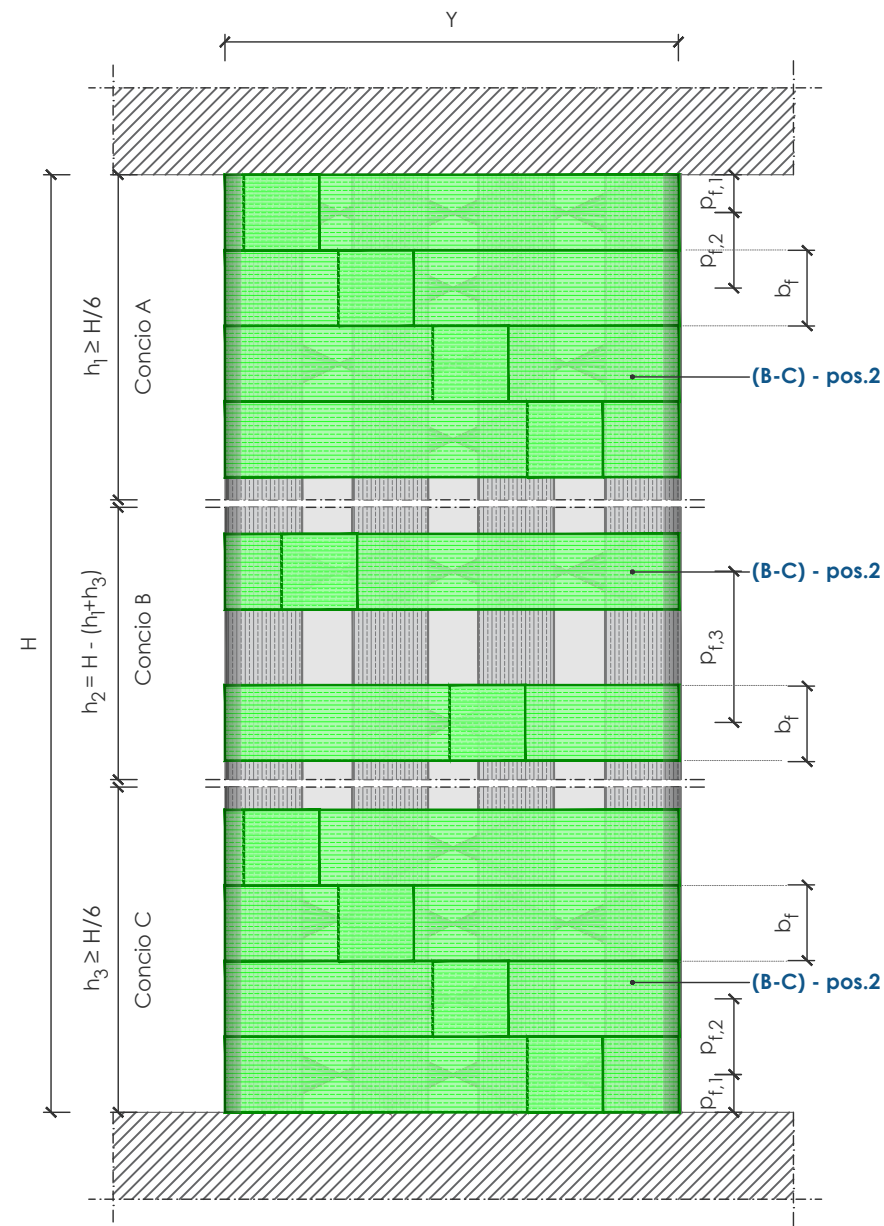
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(A2) FB-TUP10-CHT2A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

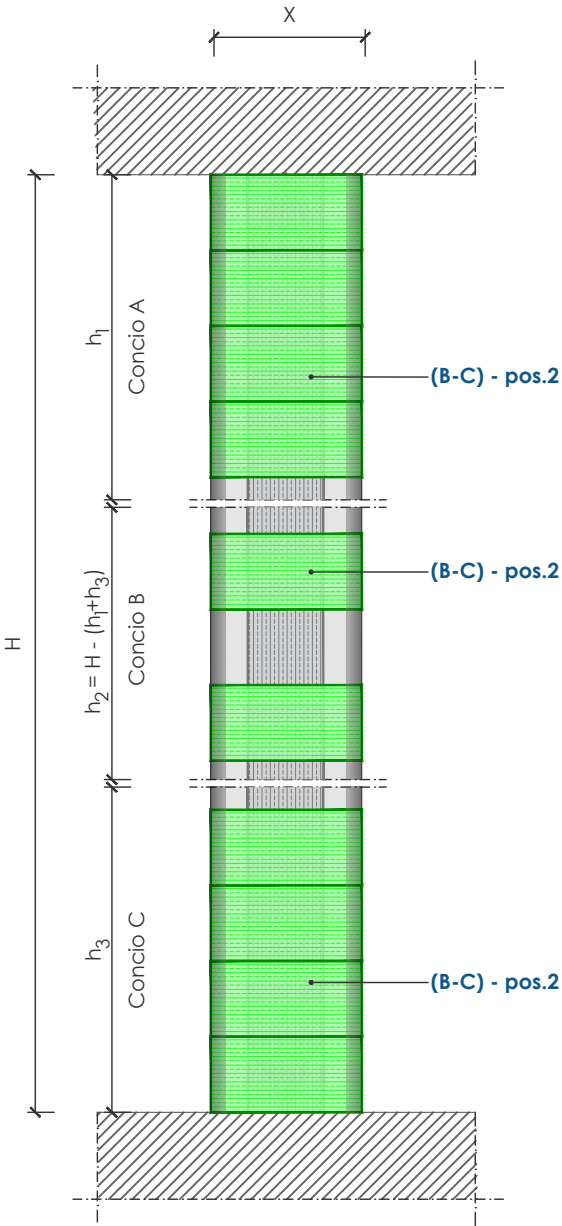


FASE 3 - Confinamento / rinforzo a taglio

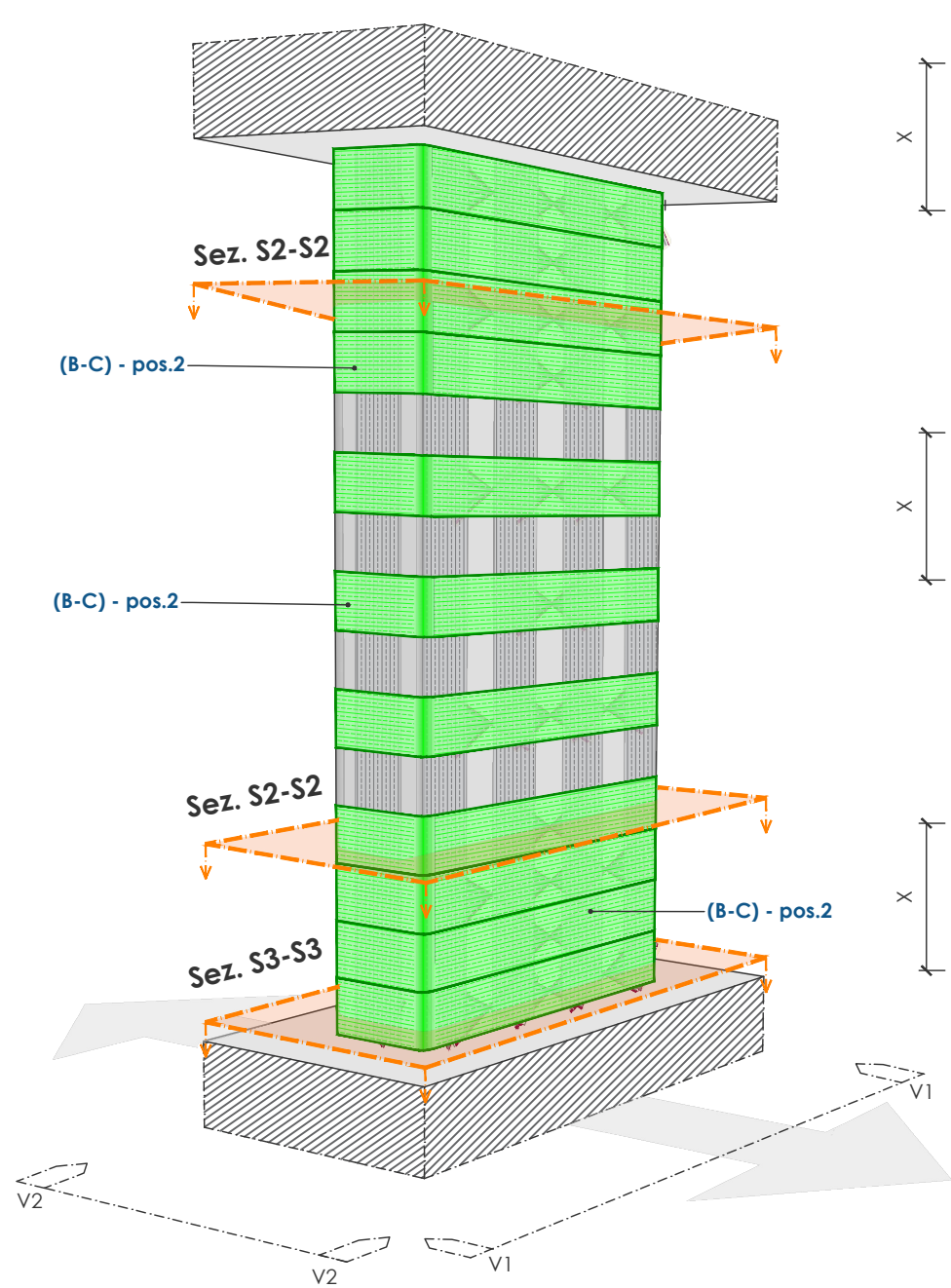
Vista laterale V1-V1 (Scala 1:20)



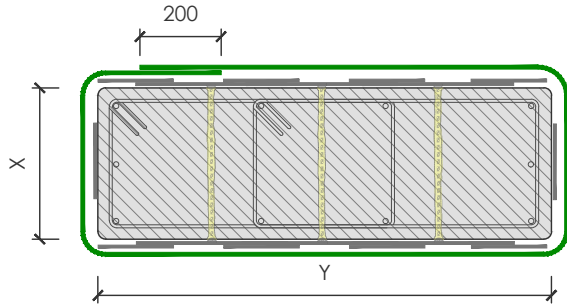
Vista laterale V2-V2 (Scala 1:20)



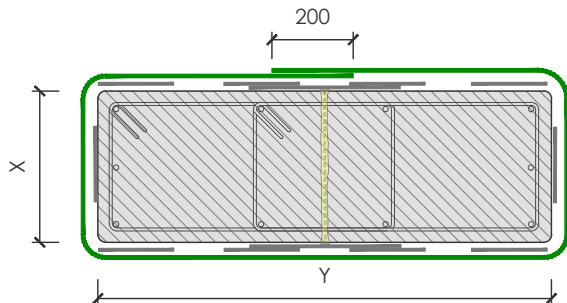
Vista prospettica



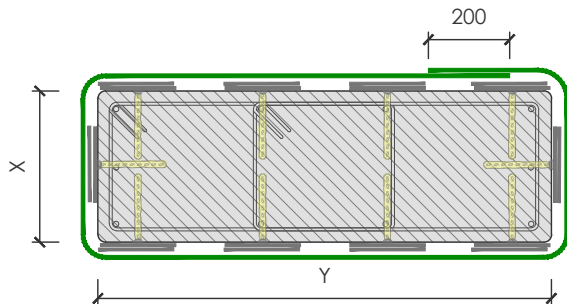
Sezione S1-S1 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 3

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere eseguita secondo le seguenti fasi operative:

3.1 Stesso procedimento di posa per i rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti orizzontalmente (pos.2). Qualora necessario, ripetere le fasi 2.1 e 3.1, per ogni strato aggiuntivo previsto dal progetto, da porre in sequenza alternata (pos. 1, pos.2, pos.1, pos.2,...). Procedere con un secondo strato di resina impregnante FB-RC02 e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

Applicazione di sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura.

Legenda

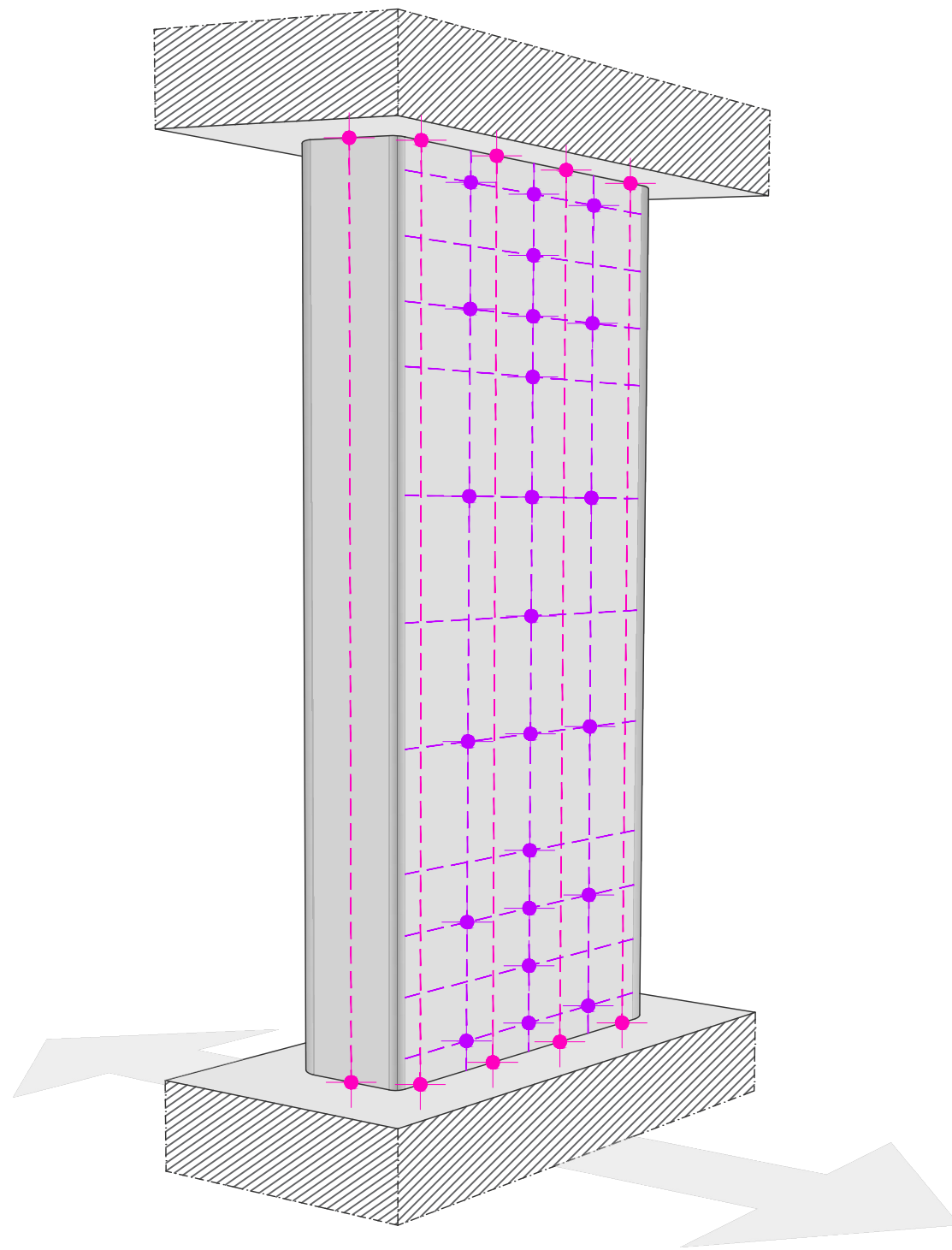
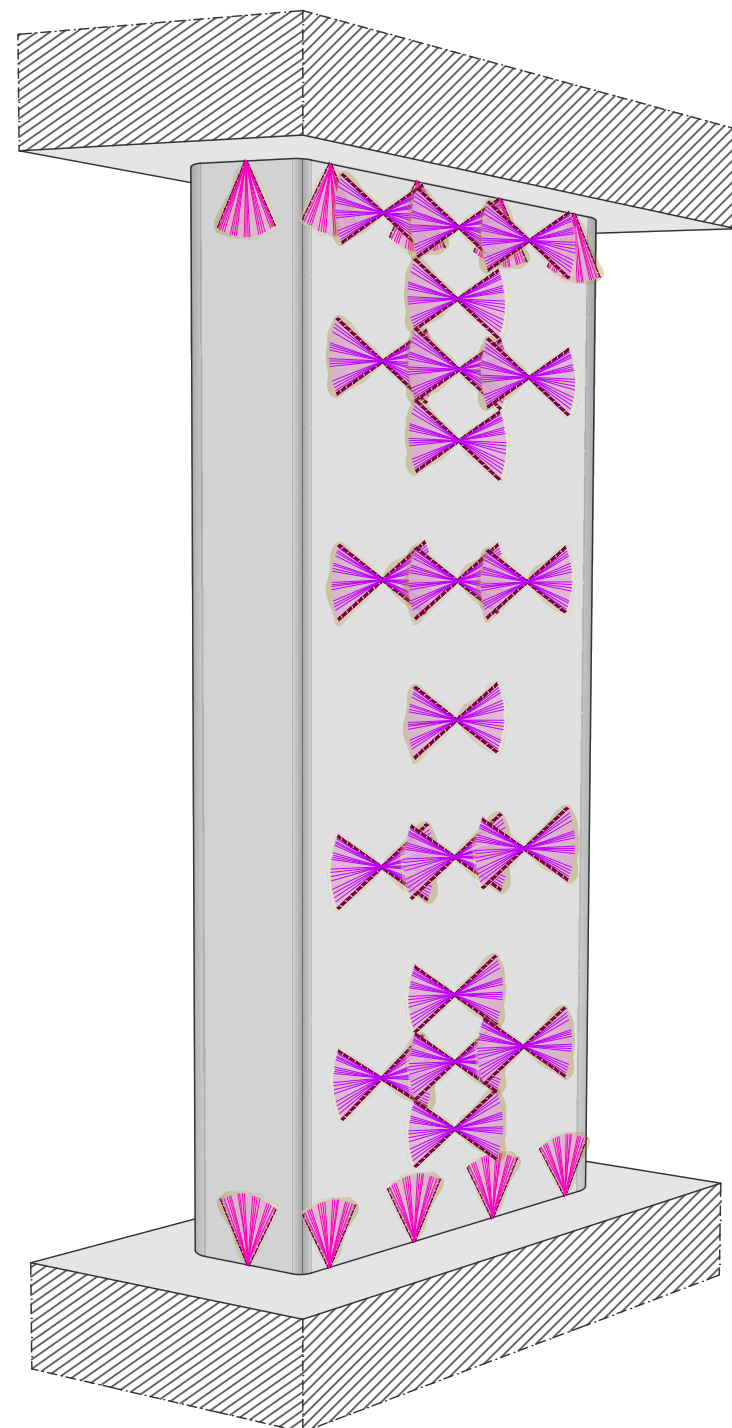
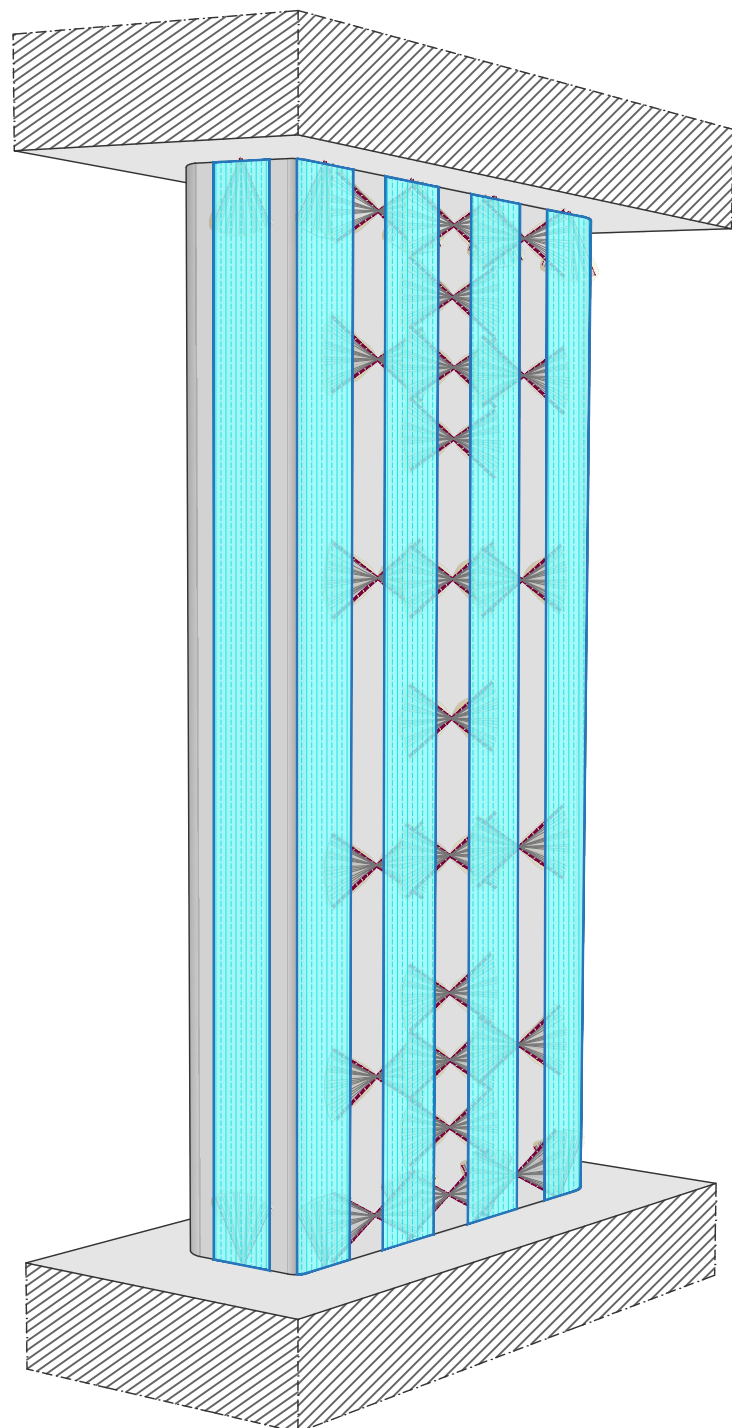
- X = dim.1 pilastro;
- Y = dim.2 pilastro;
- $Y/X \geq 1,5$
- $p_{f,n}$ = passo nastri
- b_f = larghezza nastro
- L_f = lunghezza nastro

TABELLA TESSUTI IN C.F.R.P.			
ID.	Caratteristiche		
Pos.	b_f	n°strati	L_f
Pos .2 (tessuti orizzontali)	da definire		$L_{f,2} = 2X + 2Y + 200$

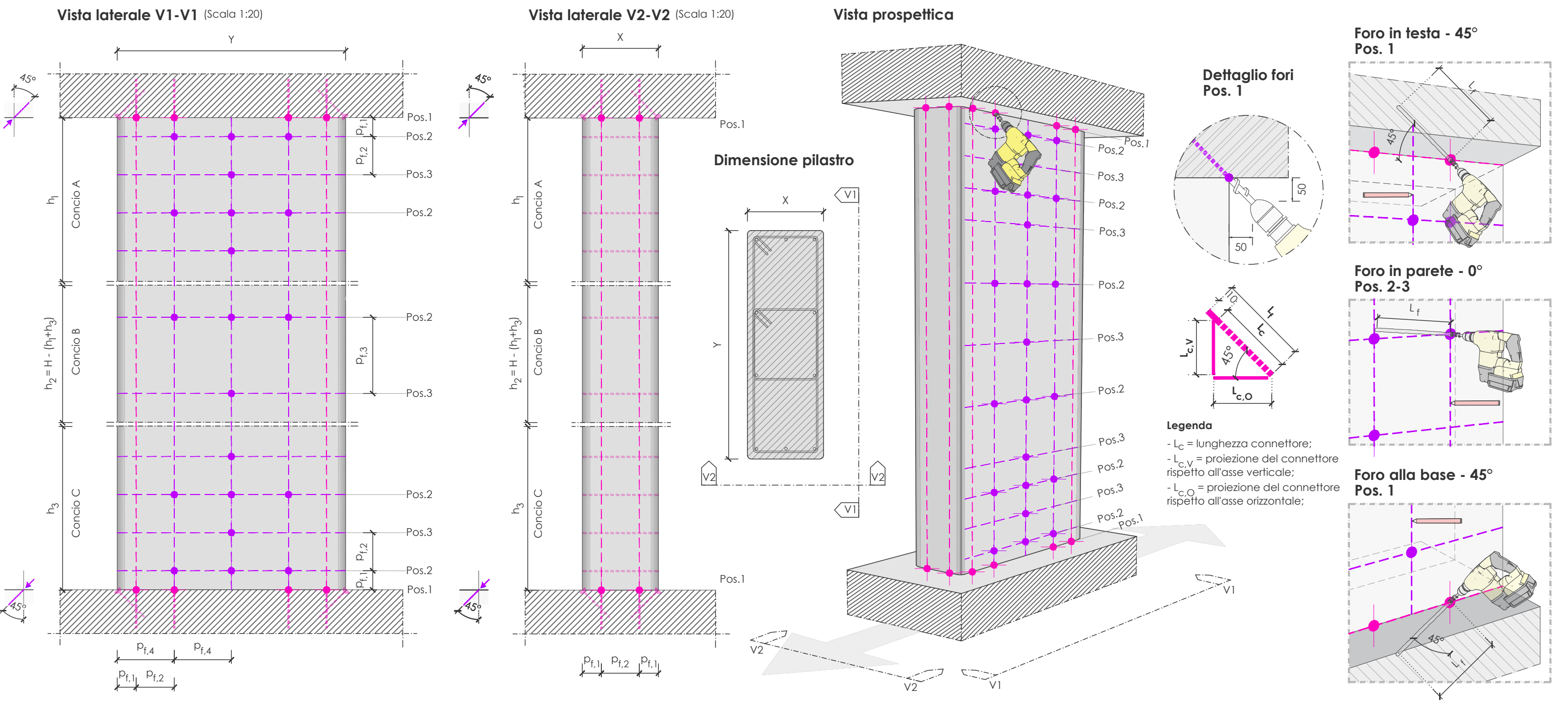
IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(A2) FB-TUP10-CHT2A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

TAVOLA FRP 06.e	BETONTEX	SISTEMA IN F.R.P. RINFORZO PILASTRO RETTANGOLARE QUADRO RIASSUNTIVO	CVT  FIBRE NET composite engineering	
FASE 0 - Fase di tracciamento		FASE 1 - Fase di posa sistema di connessione		FASE 2 - Fase di posa del rinforzo
Vista assonometrica (Tavole FRP 06.a) 		(Tavole FRP 06.b) 		(Tavole FRP 06.c-d) 
FB 03 DWG 177 IT 01		© FIBRE NET SPA - IL PRESENTE DOCUMENTO È DI PROPRIETÀ DI FIBRE NET SPA. È VIETATA QUALSIASI UTILIZZAZIONE, TOTALE O PARZIALE, DEI CONTENUTI INSERITI NEL PRESENTE DOCUMENTO, IVI INCLUSA LA RIPRODUZIONE, RIELABORAZIONE, DIFFUSIONE O DISTRIBUZIONE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DI FIBRE NET SPA.		
AREA DOWNLOAD				

FASE 0 - Tracciamento e realizzazione fori



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 0

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, prima di procedere alla posa, seguire le seguenti fasi operative preliminari:

0.1 a seguito della rimozione dell'eventuale intonaco eseguire pulizia meccanica del supporto, verificare sempre le condizioni di eventuale degrado del calcestruzzo mediante prove di profondità di carbonatazione, di penetrazione dei cloruri; eseguire indagini pacometriche per limitare interferenze tra l'armatura esistente e i connettori (Vedi Fase 1);

0.2 preparazione del supporto in c.a. con eventuale ciclo di ripristino del calcestruzzo ammalorato, per i dettagli si veda le tavole di riferimento; arrotondamento degli spigoli con raccordo avente raggio di curvatura ≥ 20 mm. La superficie d'applicazione si dovrà presentare non "liscia" ma "scabra", con indice di scabrezza compreso tra 0,3 - 0,5 mm, deve essere priva di oli, grassi e/o disarmananti. L'eventuale pulizia della superficie dovrà essere eseguita in modo meccanico preferendo la sabbiatura. Per verificare l'idoneità della superficie fare riferimento alle indicazioni dell'ICRI - International Concrete Repair Institute alle classi CSP2-CSP3-CSP4 e CSP5 per i laminati in situ e CSP6 per i rinforzi preformati;

0.3 tracciamento fori da realizzare secondo lo schema grafico rappresentato nel presente elaborato;

0.4 realizzazione fori $\varnothing 12/14$ mm per inghisaggio connettori con svasatura del foro $\varnothing 16$ mm e profondità della svasatura >10 mm, utilizzare martello perforatore per sola rotazione (no percussione). In caso di connettori non passanti, la profondità del foro sarà pari alla lunghezza del connettore più 10mm;

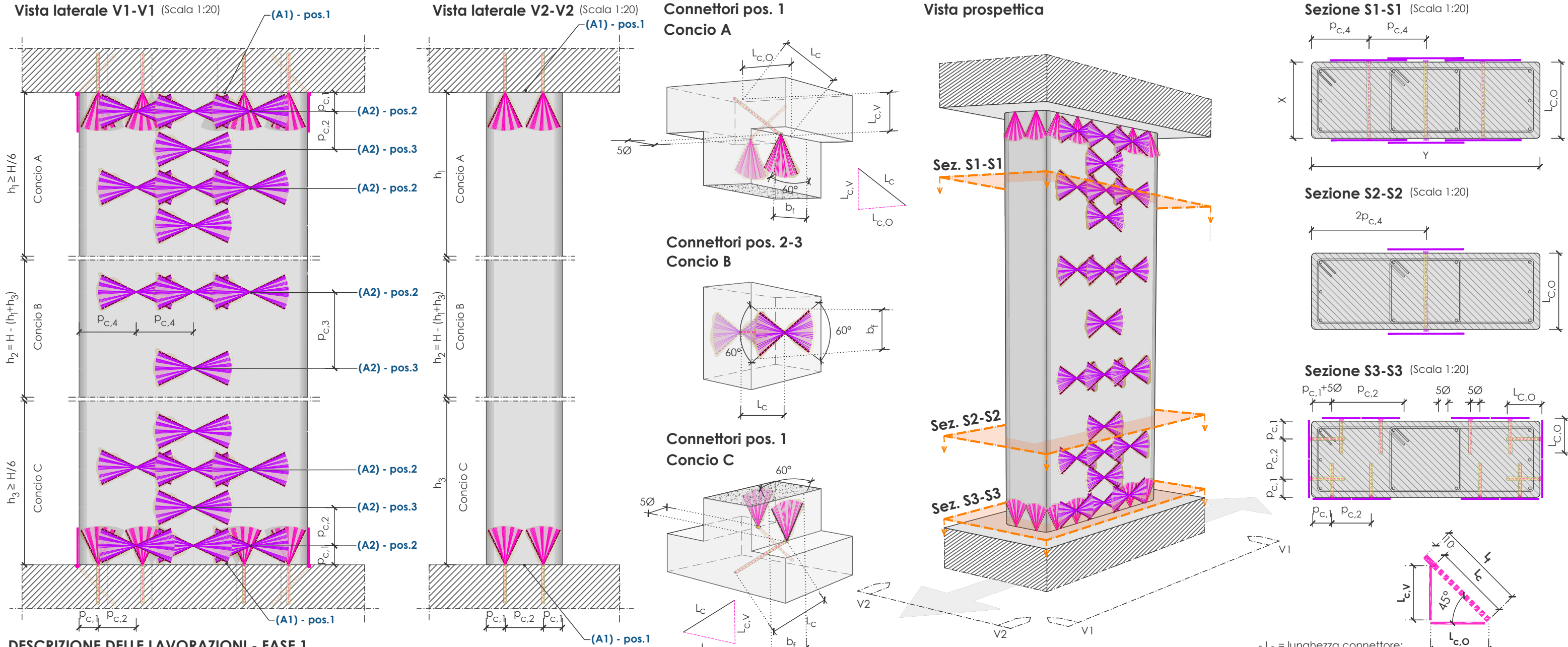
0.5 pulizia fori da eventuali detriti mediante soffiaggio compressore o spazzolatura con scovolino e contemporanea aspirazione delle polveri con aspiratore adeguato.

- Legenda**
- X = dim.1 pilastro;
 - Y = dim.2 pilastro;
 - $Y/X \geq 1,5$ $Y/X < 3$
 - Φ = diametro foro (12/14 mm);
 - L_f = lunghezza foro;
 - $p_{f,n}$ = passo fori
 - $h_1 = h_3 \geq H/6$

TABELLA FORI IN C.F.R.P.			
Id.	Caratteristiche		
Pos.	Passo	Inclinazione	L_f
Pos .1 (in testa e alla base)	$p_{f,1} = b_f/2$ $p_{f,2} = b_f$	45°	max = $3/4 X + 10$
			min = $200 + 10$
Pos .2 - 3 (in parete)	$p_{f,3}$ = da def. $p_{f,4} \leq 0,8 \times X$	0°	X

Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 1 - Ancoraggio connettori in CFRP



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 1

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, attendere la maturazione della malta di ripristino secondo le schede tecniche di prodotto e in ogni caso verificare l'umidità del supporto < 10% anche praticando un foro di profondità pari allo spessore della malta di ripristino. La posa in opera dei connettori deve essere effettuata a seguito delle fasi preliminari della superficie e realizzazione fori (Vedi fase 0), procedendo con le seguenti fasi operative:

- 1.1 dopo un'accurata pulizia dei fori (Vedi Fase 0.5) e delle superfici, procedere con la stesura del primer epossidico tipo **FB-RC01** secondo le indicazioni della relativa scheda tecnica, nel frattempo procedere con la posa in opera dei connettori secondo le indicazioni riportante nelle fasi successive, previa applicazione di uno strato di resina impregnante **FB-RC.02** solo in corrispondenza dello sfiocco;
- 1.2 iniezione di resina per inghisaggio barre (connettori) tipo **FB-RC30/3**;
- 1.3 inghisaggio barre sfioccate 1 lato (connettori non passanti) pos.1 tipo **FB-TUP10-CHT1A** Ø10 inclinate a 45° senza effettuare lo sfiocco. Inghisaggio barre sfioccate su 2 lati (connettori passanti) pos. 2 tipo **FB-TUP10-CHT2A** Ø10 in parete setto, assicurandosi di proteggere un'estremità della barra mediante pellicola per imballaggi ed avvolgendola con filo di ferro. L'operazione di inghisaggio dovrà essere eseguita ruotando la barra, in modo da assicurare una perfetta adesione della resina sia sulla barra stessa che sulla superficie laterale del foro;
- 1.4 sfiocco con angolo di 60° sulle barre pos.1 posate in fase 1.3 (fronte e retro) ed impregnazione delle stesse con resina tipo **FB-RC02**. Effettuare lo stesso procedimento per le barre pos.2 (barre sfioccate su 2 lati) sull'estremità priva di pellicola protettiva;
- 1.5 rimuovere la pellicola protettiva e procedere con lo sfiocco su retro delle barre posate in fase 1.3 ed impregnazione con resina tipo **FB-RC02**.

Legenda

- X = dim.1 pilastro;
- Y = dim.2 pilastro;
- $Y/X \geq 1,5$
- Φ = diametro connettore (10 mm);

TABELLA CONNETTORI IN C.F.R.P.			
Id.	Caratteristiche		
Pos.	Passo	Inclinazione	Lc
Pos .1 (in testa e alla base)	$p_{C,1} = b_f/2$ $p_{C,2} = b_f$	45°	max = 3/4 X
			min = 200
Pos .2 - 3 (in parete)	$p_{C,3} = \text{da def.}$ $p_{C,4} \leq 0,8 \times X$	0°	X

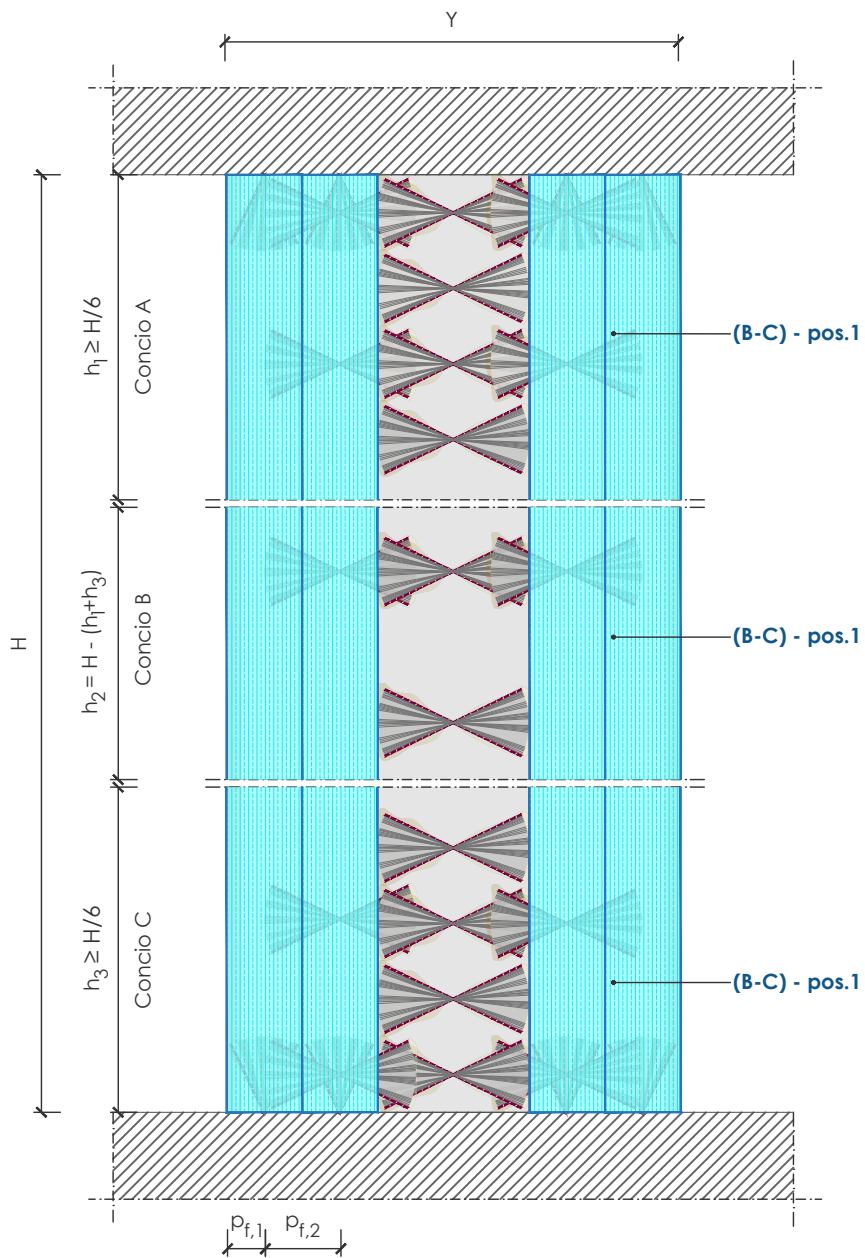
IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
- (A2) FB-TUP10-CHT2A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
- (B-C) FB-GV.....-..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
- (P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
- (P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

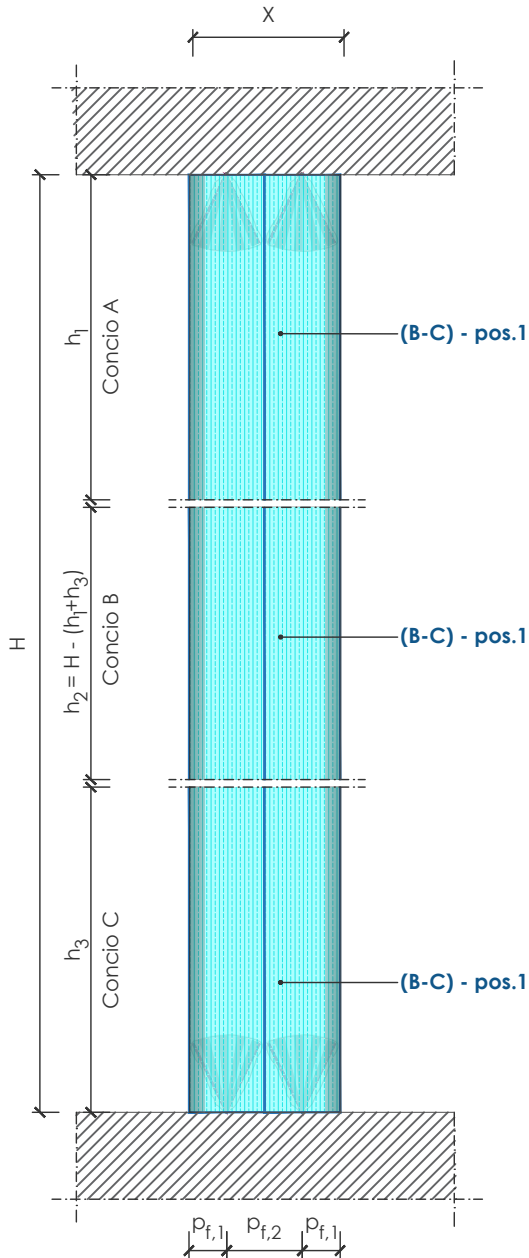
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 2 - Rinforzo a flessione

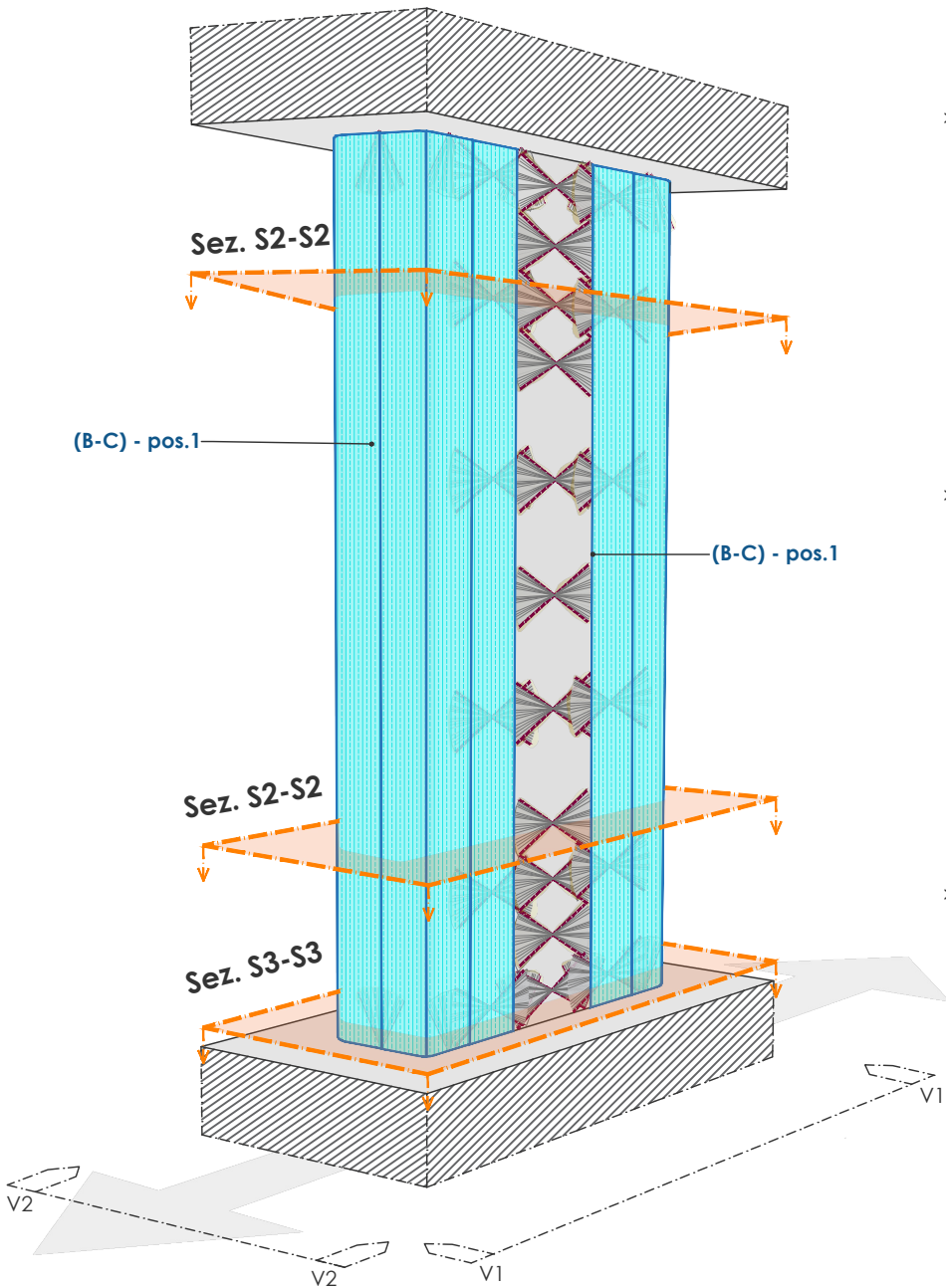
Vista laterale V1-V1 (Scala 1:20)



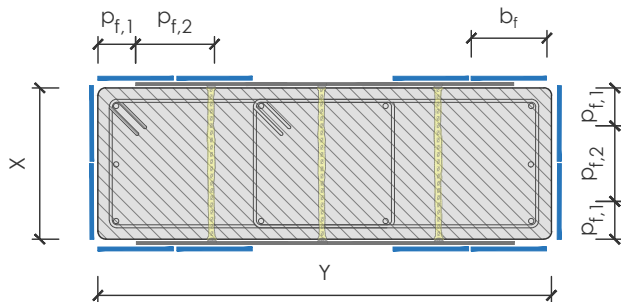
Vista laterale V2-V2 (Scala 1:20)



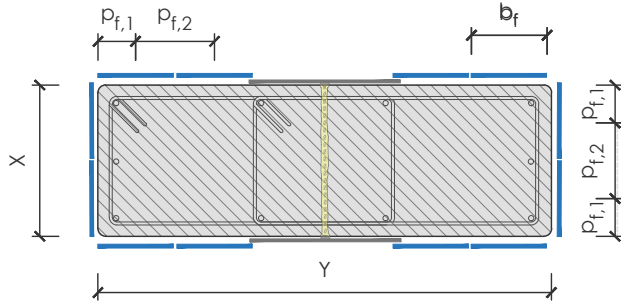
Vista prospettica



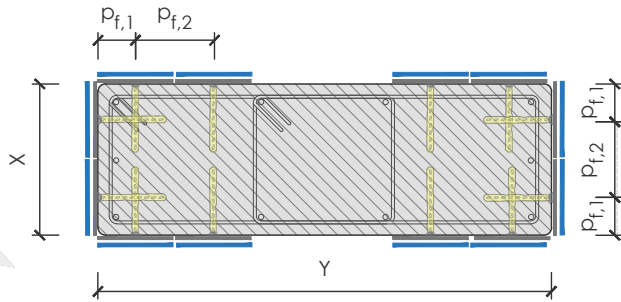
Sezione S1-S1 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 2

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di rinforzo da applicare, la posa deve essere eseguita secondo le seguenti fasi operative:

2.1 Previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, posa in opera di rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti verticalmente (pos.1) sulle facce del setto come da progetto, evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria. Per facilitare l'operazione, utilizzare un rullo di impregnazione frangibolle. Successivamente, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino ad ottenere una completa impregnazione delle fibre.

Legenda

- X = dim.1 pilastro;
- Y = dim.2 pilastro;
- $Y/X \geq 1,5$
- $p_{f,n}$ = passo nastri
- b_f = larghezza nastro
- L_f = lunghezza nastro

TABELLA TESSUTI IN C.F.R.P.			
ID.	Caratteristiche		
Pos.	b_f	n°strati	L_f
Pos .1 (tessuti verticali)	da definire		$L_{f,1} = H$

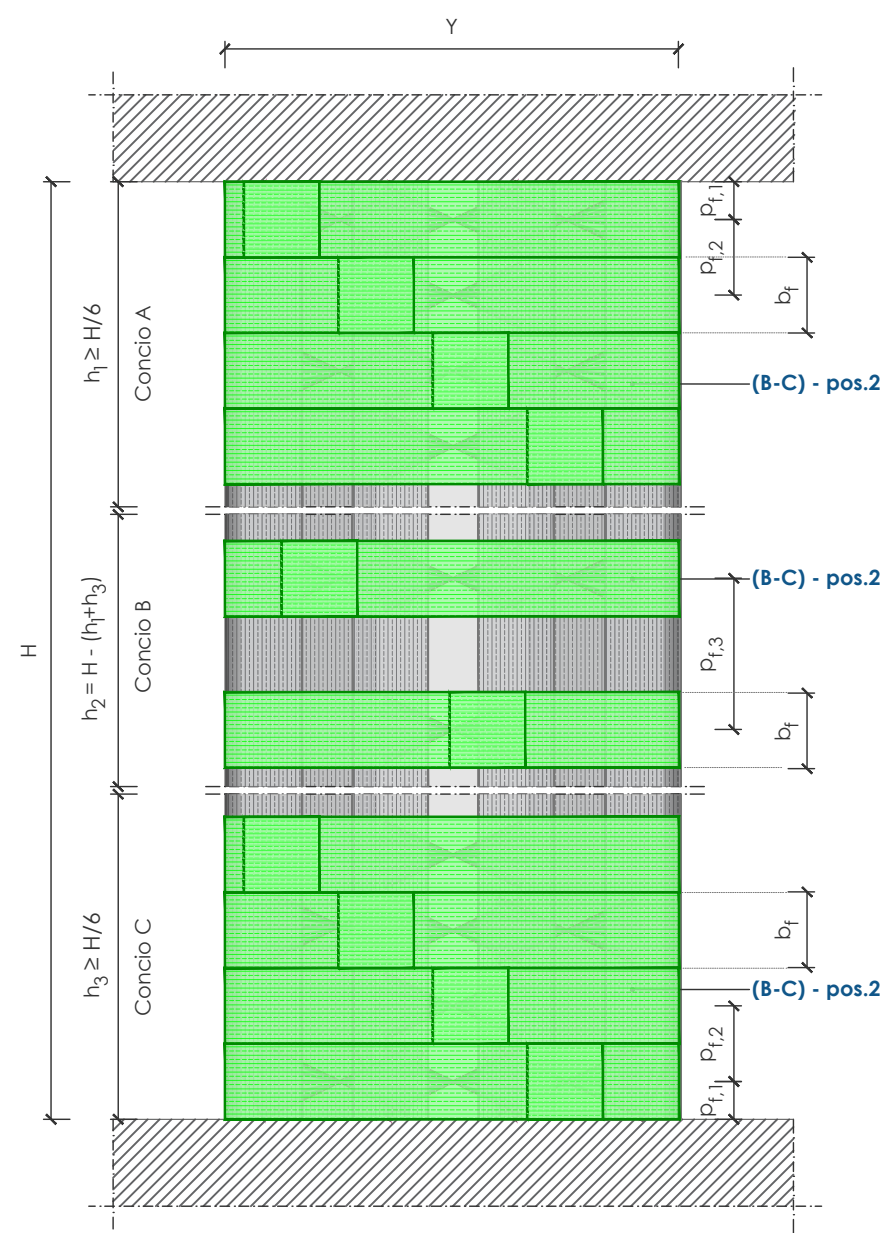
IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(A2) FB-TUP10-CHT2A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

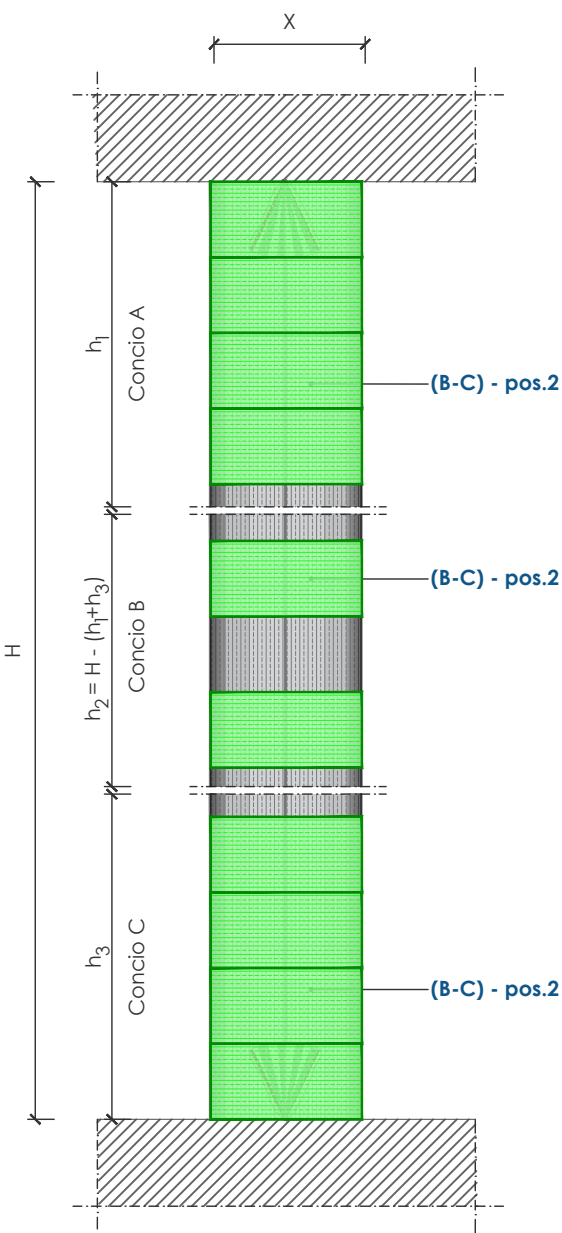
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 3 - Confinamento / rinforzo a taglio

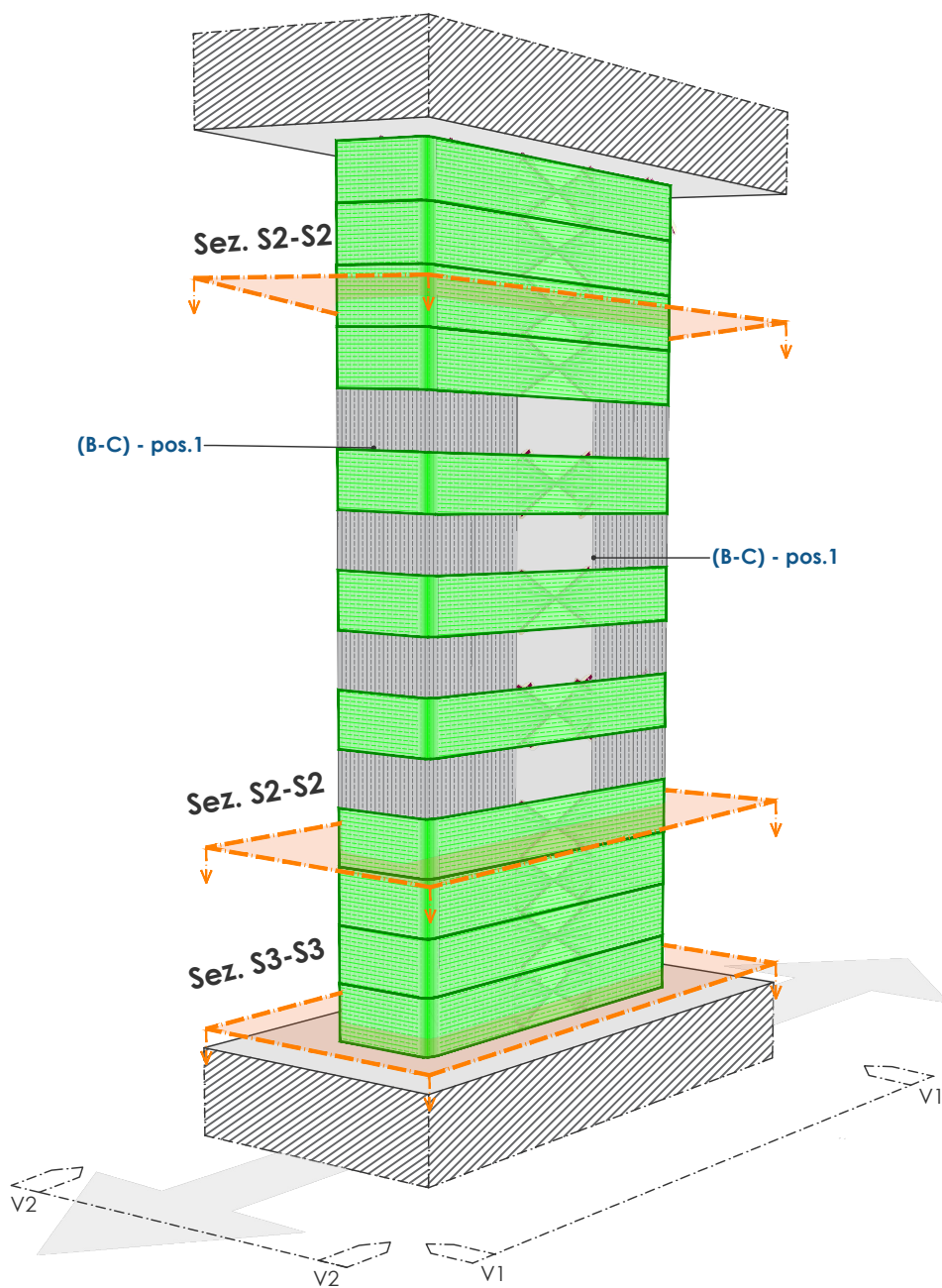
Vista laterale V1-V1 (Scala 1:20)



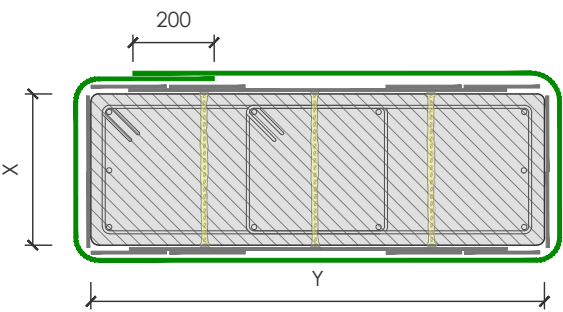
Vista laterale V2-V2 (Scala 1:20)



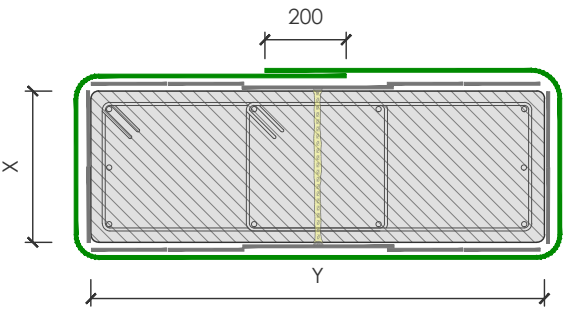
Vista prospettica



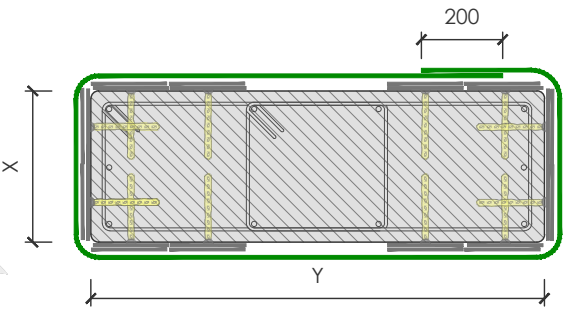
Sezione S1-S1 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



Sezione S2-S2 (Scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 3

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere eseguita secondo le seguenti fasi operative:

3.1 Stesso procedimento di posa per i rinforzi in C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti orizzontalmente (pos.2). Qualora necessario, ripetere le fasi 2.1 e 3.1, per ogni strato aggiuntivo previsto dal progetto, da porre in sequenza alternata (pos. 1, pos.2, pos.1, pos.2,...). Procedere con un secondo strato di resina impregnante FB-RC02 e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

Applicazione di sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura.

Legenda

- X = dim.1 pilastro;
- Y = dim.2 pilastro;
- $Y/X \geq 1,5$
- $p_{f,n}$ = passo nastri
- b_f = larghezza nastro
- L_f = lunghezza nastro

TABELLA TESSUTI IN C.F.R.P.			
ID.	Caratteristiche		
Pos.	b_f	n°strati	L_f
Pos .2 (tessuti orizzontali)	da definire		$L_{f,2} = 2X + 2Y + 200$

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(A2) FB-TUP10-CHT2A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

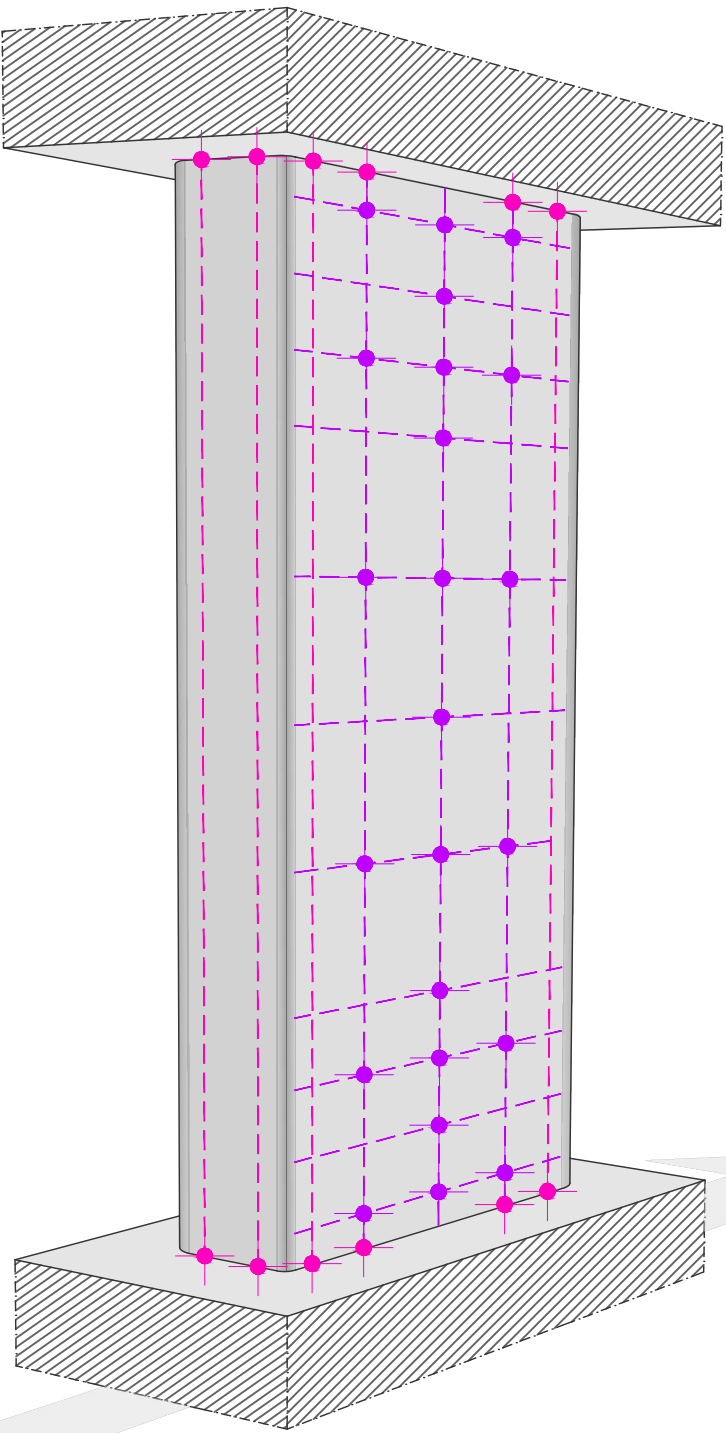
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.



FASE 0 - Fase di tracciamento

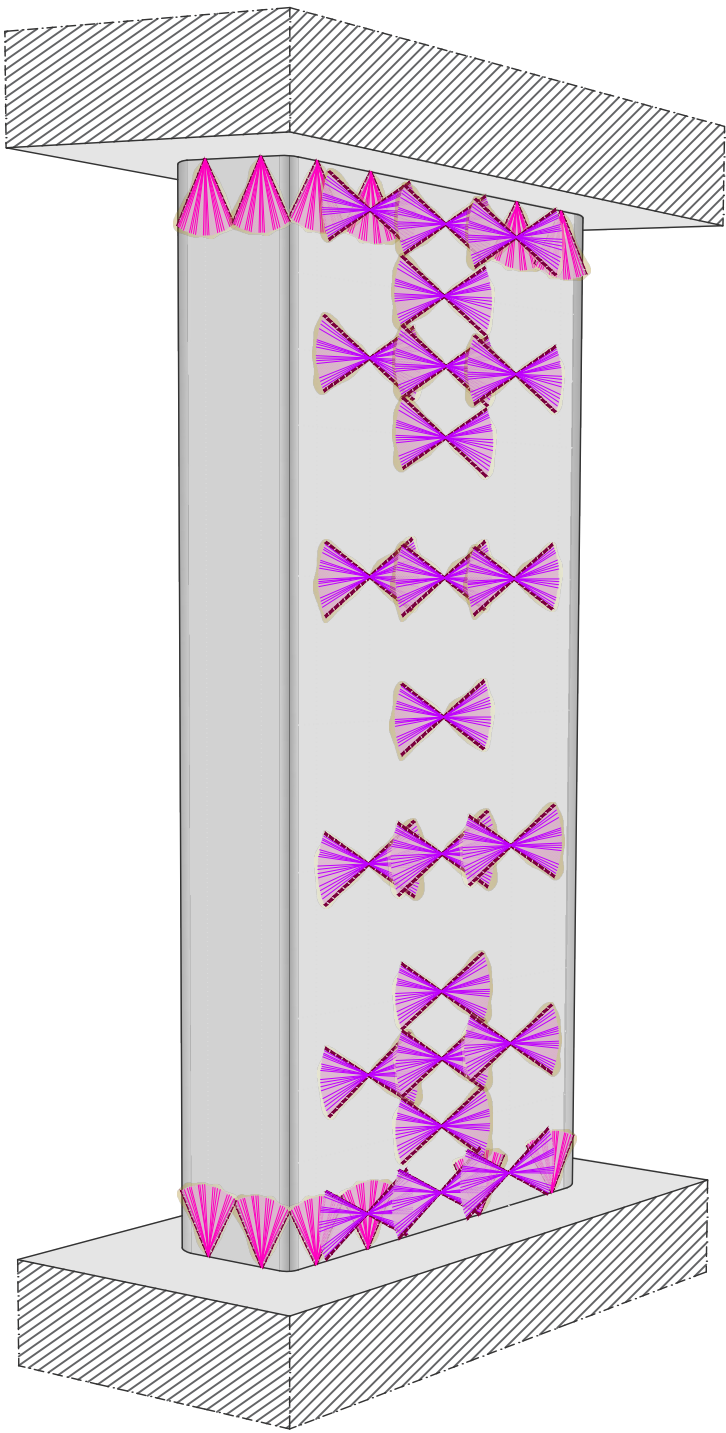
Vista assonometrica

(Tavole FRP 06.f)



FASE 1 - Fase di posa sistema di connessione

(Tavole FRP 06.g)



FASE 2 - Fase di posa del rinforzo

(Tavole FRP 06.h-i)

