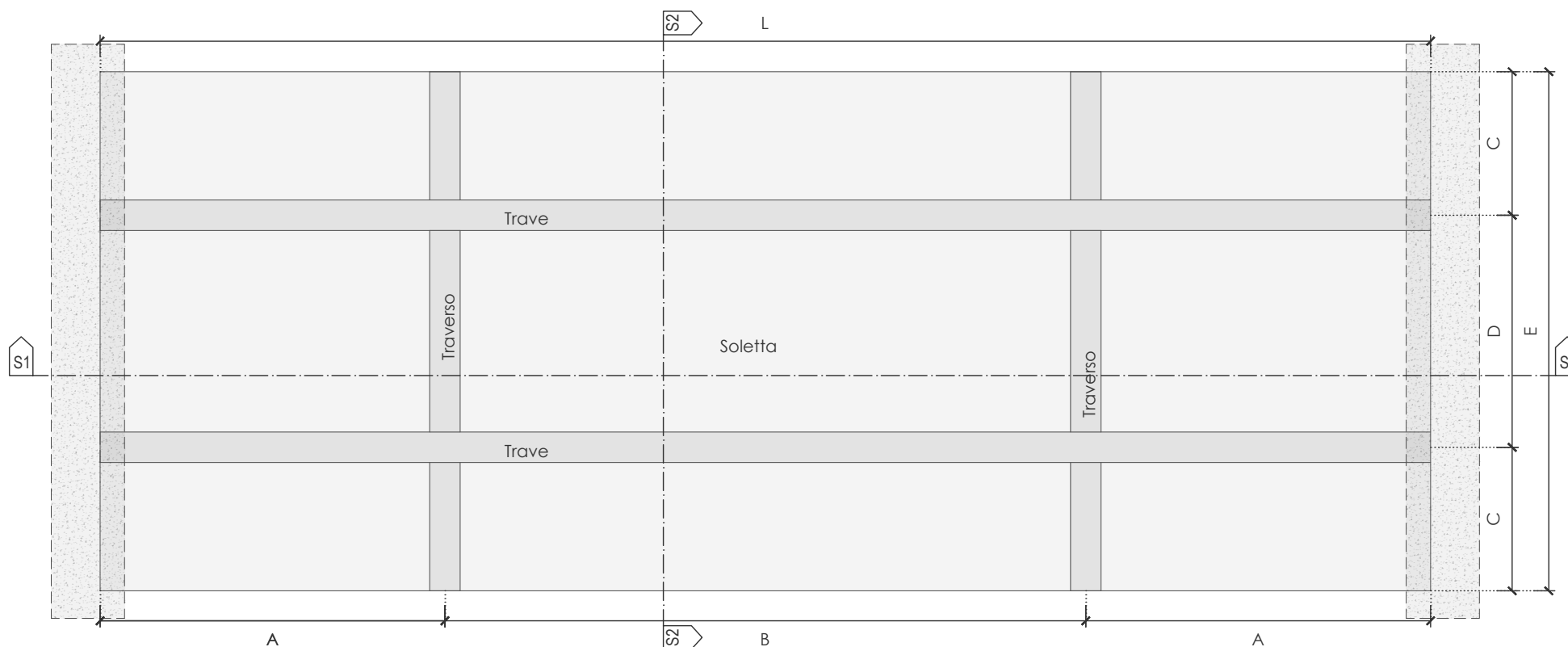
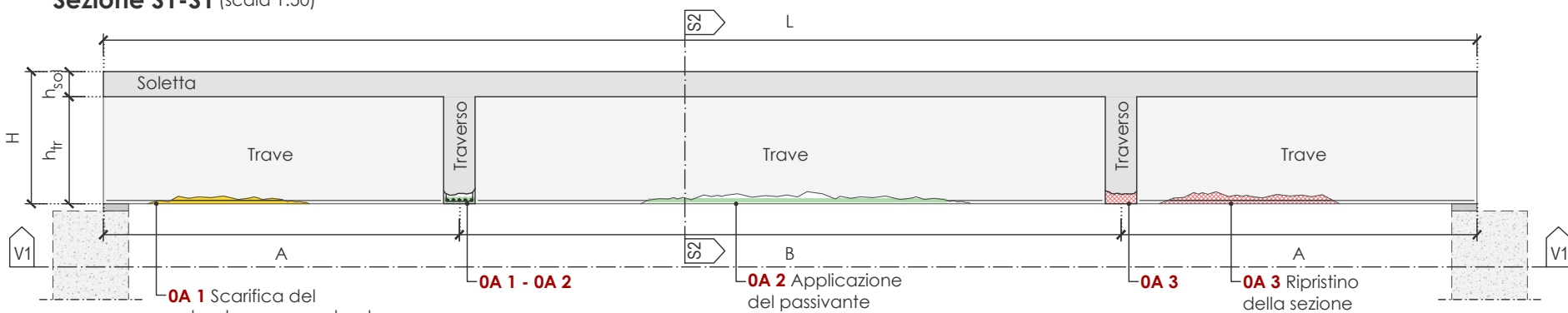


FASE 0A - Riparazione e ripristino (scala 1:20)

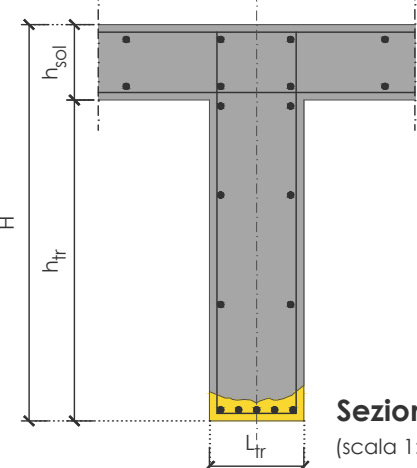
Vista V1-V1 (scala 1:50)



Sezione S1-S1 (scala 1:50)



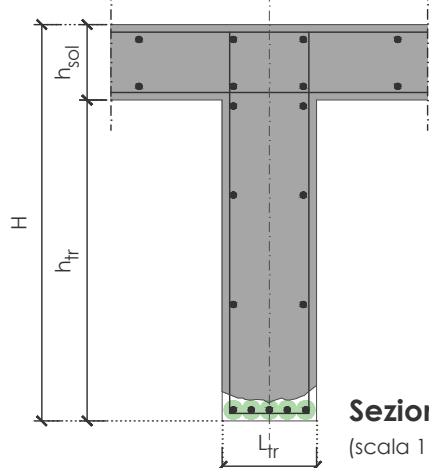
0A 1 - Scarifica del calcestruzzo ammalorato



Calcestruzzo ammalorato spessore da rimuovere da verificare in cantiere. Asportazione meccanica di tutto il calcestruzzo degradato, fessurato, o in fase di distacco. Si segnala di verificare spessori di calcestruzzo contaminati da cloruri e/o carbonatati mediante specifico test fenolfaleina.

Sezione S3-S3 e S4-S4 (scala 1:20)

0A 2 - Applicazione del passivante

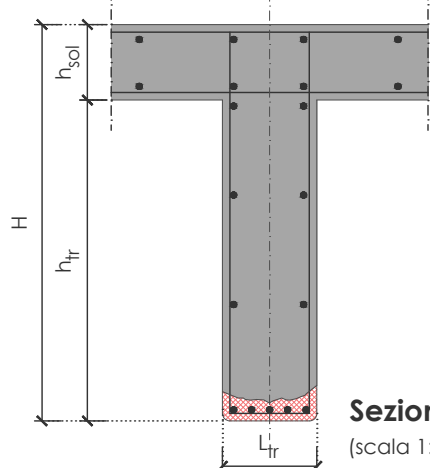


Stesura del passivante tipo INTEGRA FERRO - FR 718 trattamento dei ferri affioranti previa rimozione della ruggine mediante spazzola metallica o sabbiatura.

Laddove il calcestruzzo risulta carbonatato (v. A), verificare la necessità di trattare a piena superficie il ferro di armatura presente.

Sezione S3-S3 e S4-S4 (scala 1:20)

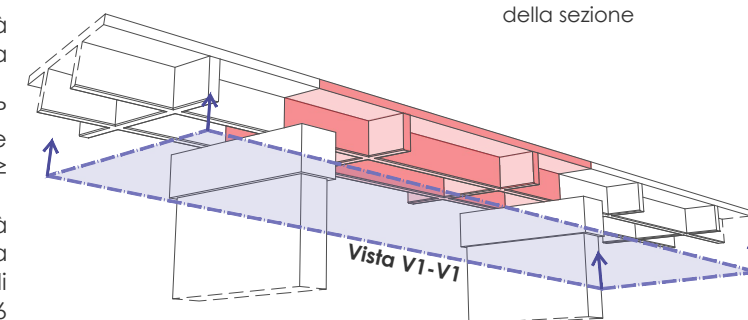
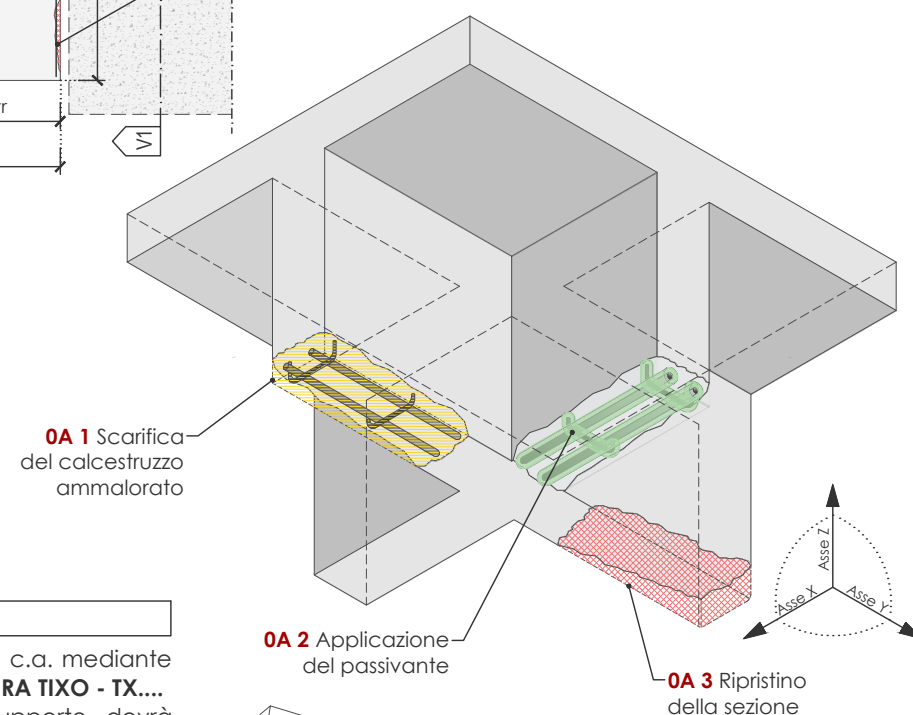
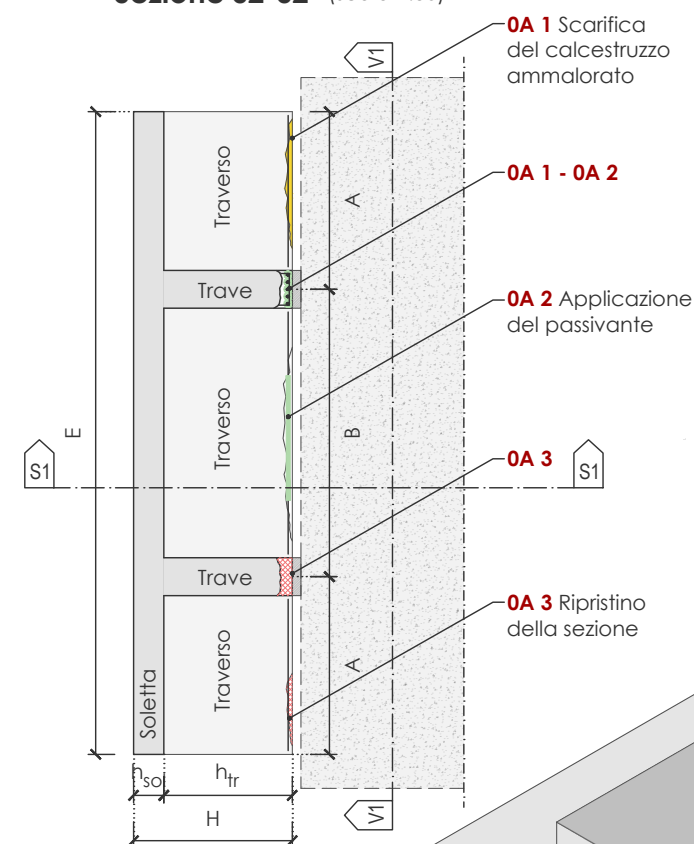
0A 3 - Ripristino della sezione



Ricostruzione trave in c.a. mediante malta R4 tipo **STRUTTURA TIXO - TX....**
La superficie del supporto dovrà essere pulita e saturata con acqua in pressione.
Prima di applicare il rinforzo in FRP arrotondare gli spigoli della sezione in c.a. con un raggio di curvatura ≥ 20 mm.
Verificare il grado di umidità superficiale e considerare una finitura superficiale con indice di rugosità CSP4-CSP5 tessuti CSP6 preformati.

Sezione S3-S3 e S4-S4

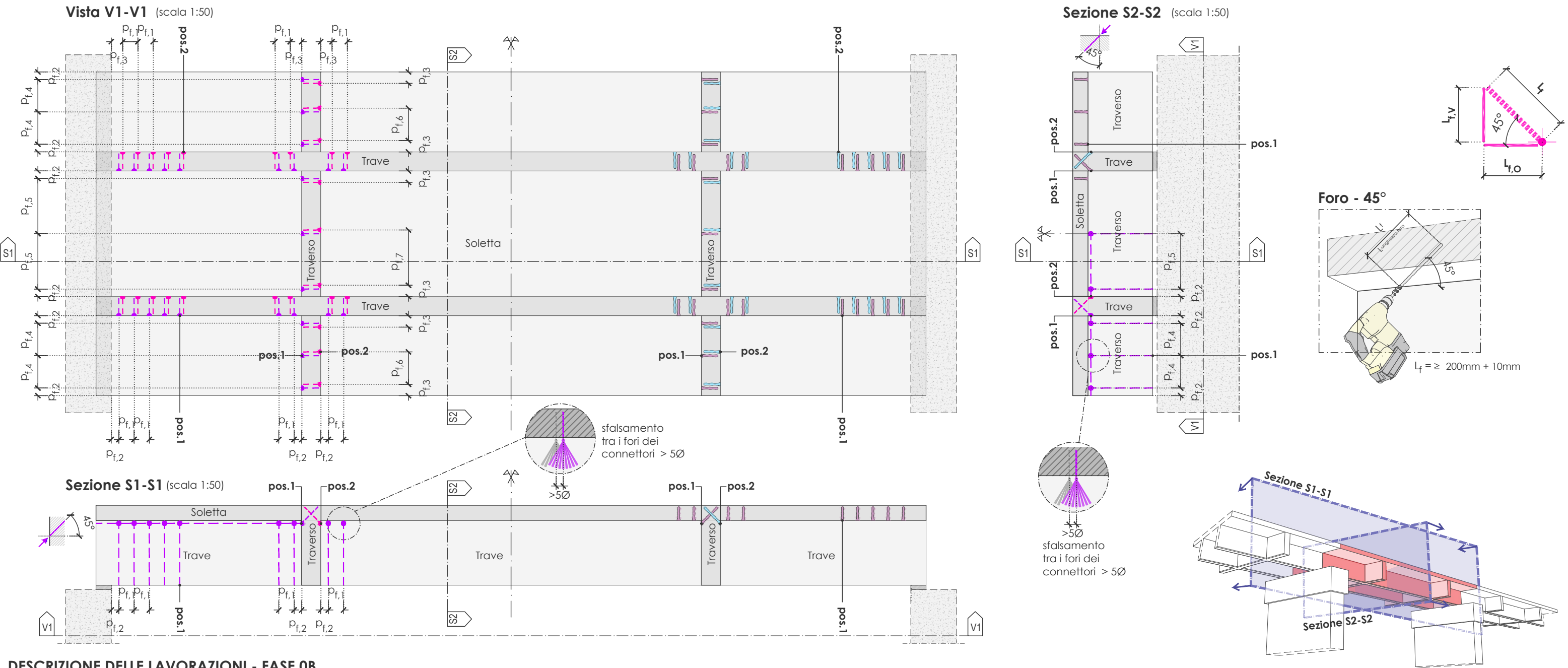
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



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



FASE 0B - Tracciamento fori



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 0B

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

OB.1 a seguito della rimozione dell'eventuale strato di rivestimento esistente 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 le interferenze tra l'armatura esistente e i nuovi connettori (Vedi Fase 1);

OB.2 preparazione del supporto in c.a. con eventuale ciclo di ripristino del calcestruzzo ammalorato, per i dettagli si rimanda alle 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;

OB.3 tracciamento fori da realizzare secondo lo schema grafico rappresentato nel presente elaborato;

OB.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;

OB.5 pulizia fori da eventuali detriti mediante soffiaggio compressore o spazzolatura con scovolino e contemporanea aspirazione delle polveri con aspiratore adeguato.

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
 h_{sol} = Altezza soletta
 L_{tr} = Larghezza trave

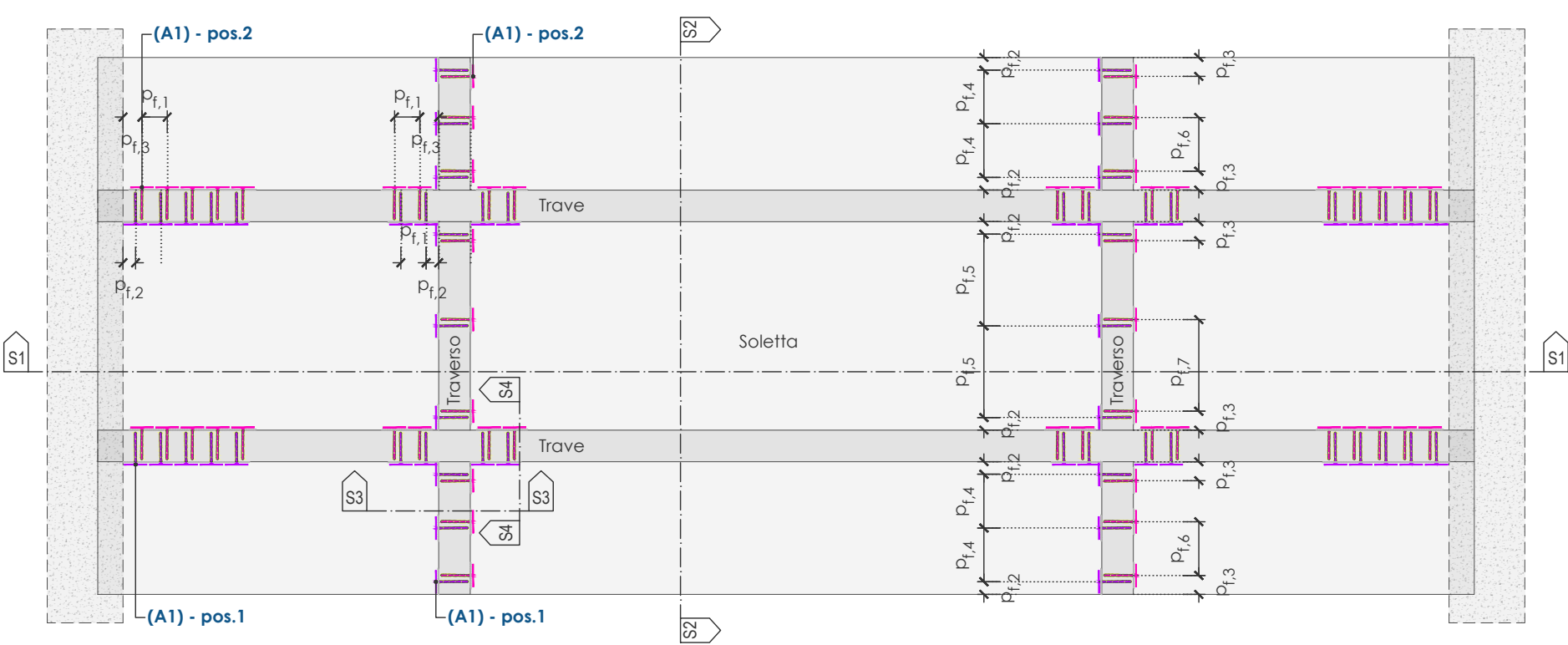
b_f = Larghezza rinforzo
 p_f = Passo rinforzo/foro
 L_f = Lunghezza foro
 L_c = Lunghezza connettore

TABELLA FORI SU TRAVI E TRAVERSI									
Identificazione		Caratteristiche						Parametri - Distanze	
Pos.	Vista	N. fori	Elemento	Ø fori	Svasatura	Inclinaz.	Lunghezza fori L_f		
Pos .1	S1-S1	18	Trave	12/14 mm	> 16 mm	45°	$L_{fo} = \max \frac{3}{4} H_{sol} + 10\text{mm}$	$p_{f,1} = p_f$	$p_{f,2} = p_{f,1}/2$
Pos .2								$p_{f,3} = p_{f,2} + 5\varnothing$	$p_{f,4} = L/2$ concio 1 traverso
Pos .1	S2-S2	9	Traverso	12/14 mm	> 16 mm	45°	$L_f = \min 200 \text{ mm} + 10\text{mm}$	$p_{f,5} = L/2$ concio 2 traverso	$p_{f,6} = p_{f,4} + 5\varnothing$
Pos .2								$p_{f,7} = p_{f,5} + 5\varnothing$	sfasamento tra i fori dei connettori minimo $5\varnothing$

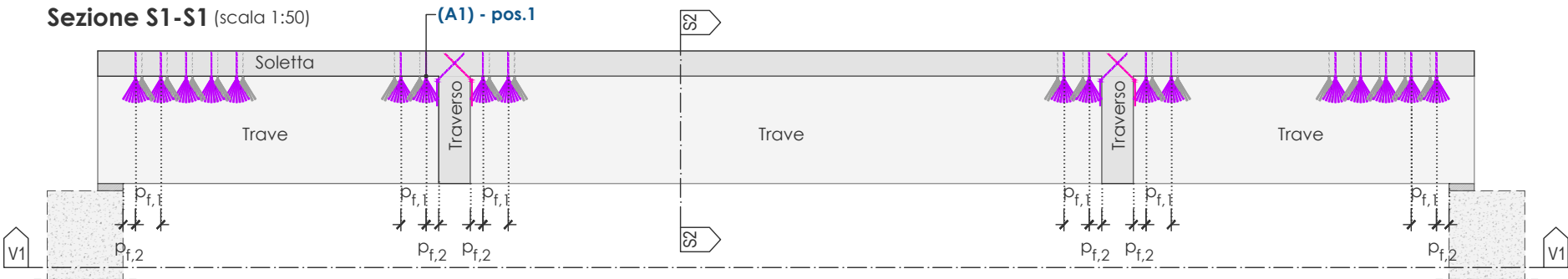
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 1 - Ancoraggio connettori in C.F.R.P.

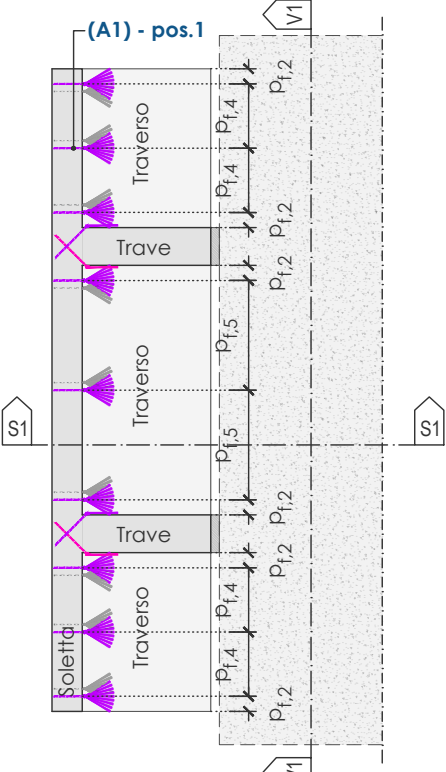
Vista V1-V1 (scala 1:50)



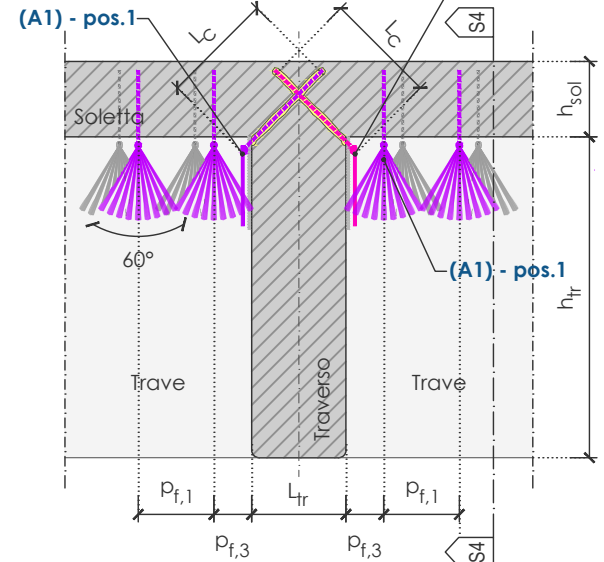
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



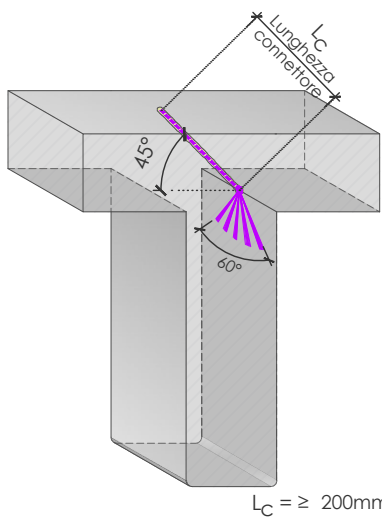
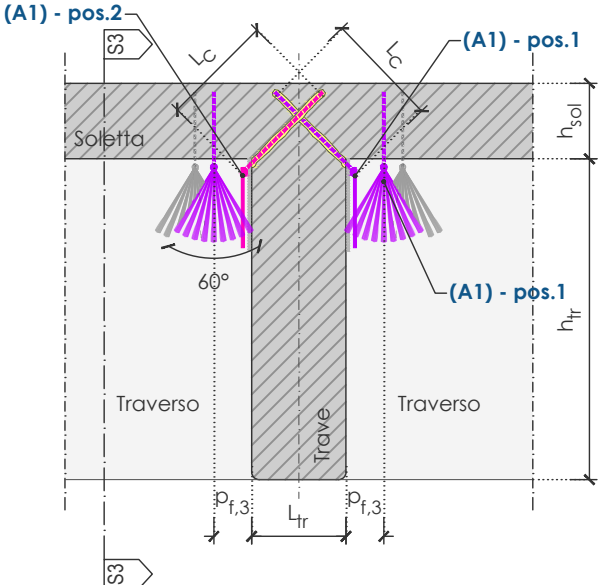
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



Sezione S3-S3 (scala 1:20)



Sezione S4-S4 (scala 1:20)



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 che deve essere < 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 di preparazione della superficie e realizzazione fori (Vedi fase 0B), procedendo con le seguenti fasi operative:

- 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, attendere 1 ora e non superare le 3 ore, nell'attesa procedere con la posa in opera dei connettori secondo le indicazioni riportate nelle fasi successive, previa applicazione di uno strato di resina impregnante **FB-RC.02** solo in corrispondenza dello sfiocco;
- iniezione di resina per inghisaggio barre (connettori) tipo **FB-RC30/3**;
- inghisaggio barre sfioccate 1 lato (connettori non passanti) pos.1 e pos.2 tipo **FB-TUP10-CHT1A** Ø10 inclinate a 45° senza effettuare lo sfiocco. 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;
- sfiocco con angolo di 60° sulle barre pos.1 posate in fase 1.3 ed impregnazione delle stesse con resina tipo **FB-RC02**. Effettuare lo stesso procedimento per le barre pos.2;

TABELLA CONNETTORI IN B-C.F.R.P.					
Identificazione		Caratteristiche			
Materiale	Pos.	Elemento	N. connett.	Ø connett.	Lungh. connett. L _C
(A1)	Pos .1	Trave	18	10 mm	L _{CO} = max 3/4 H _{sol} L _C = min 200 mm
	Pos .2				
	Pos .1	Traverso	9		
	Pos .2				

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
h_{sol} = Altezza soletta
L_{tr} = Larghezza trave
b_f = Larghezza rinforzo
p_f = Passo rinforzo/foro
L_f = Lunghezza foro
L_C = Lunghezza connettore

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

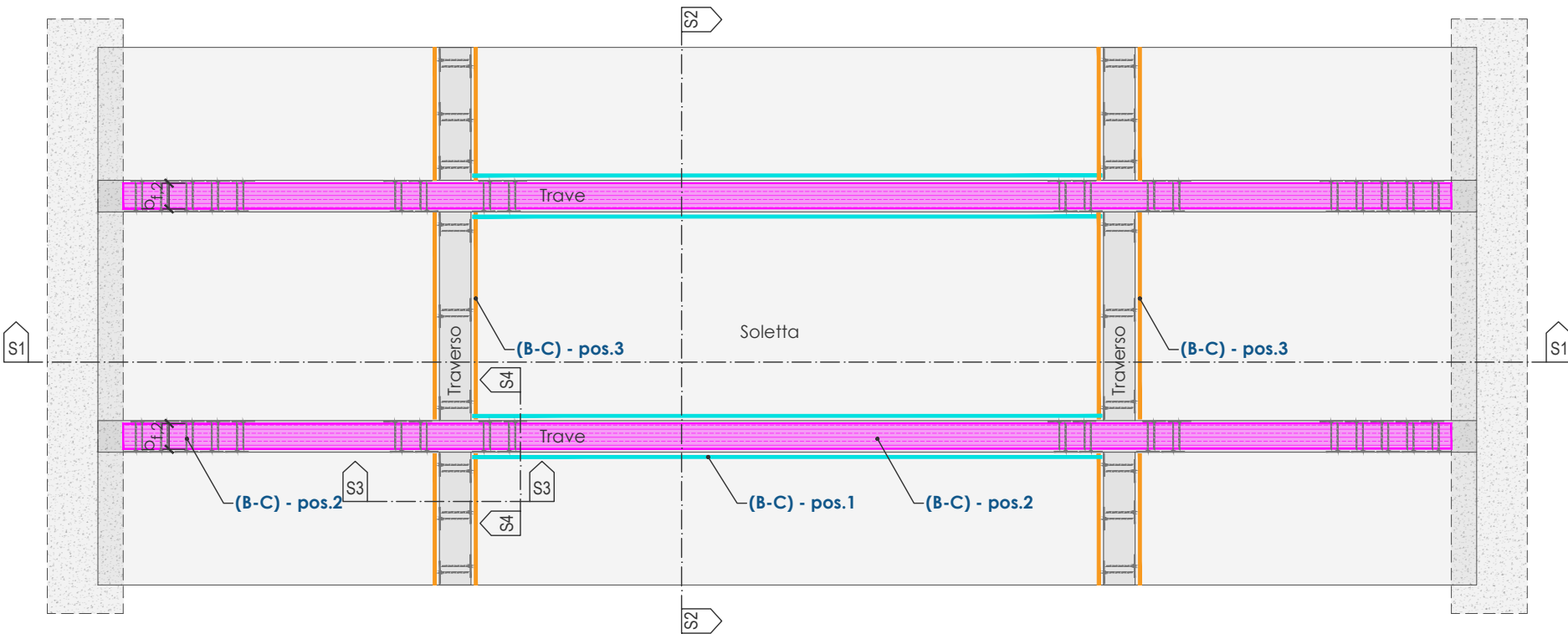
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

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

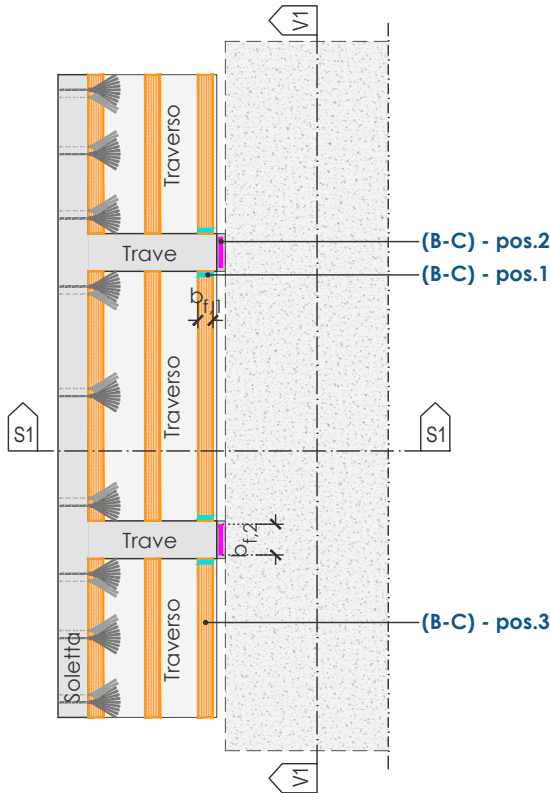


FASE 2 - Posa tessuti unidirezionali ad intradosso trave e in parete

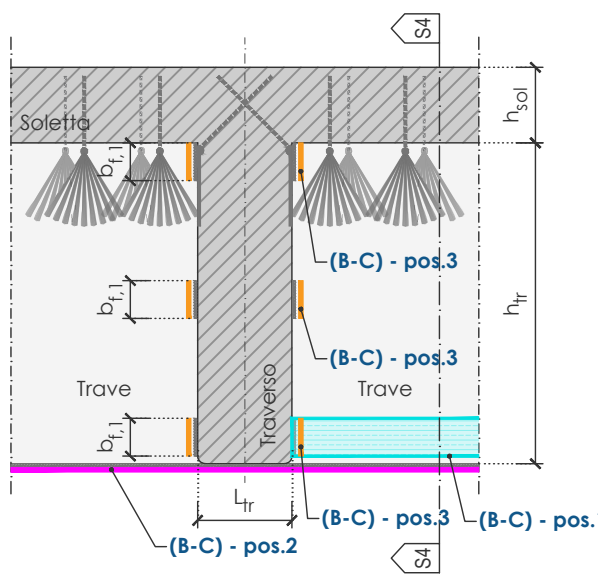
Vista V1-V1 (scala 1:50)



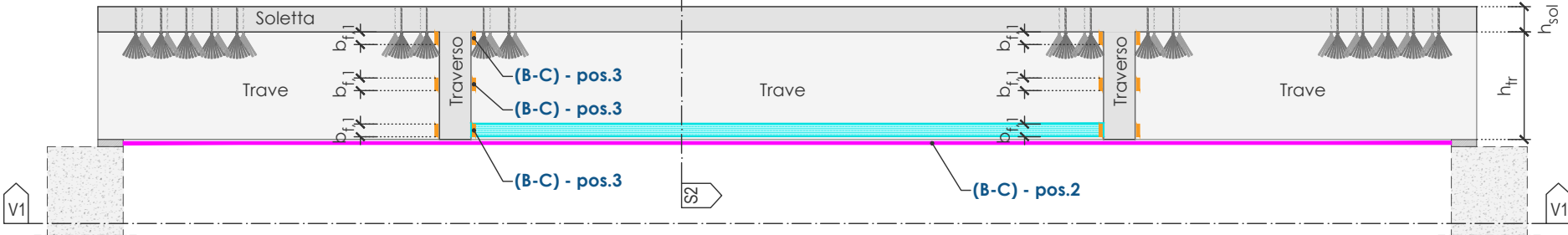
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



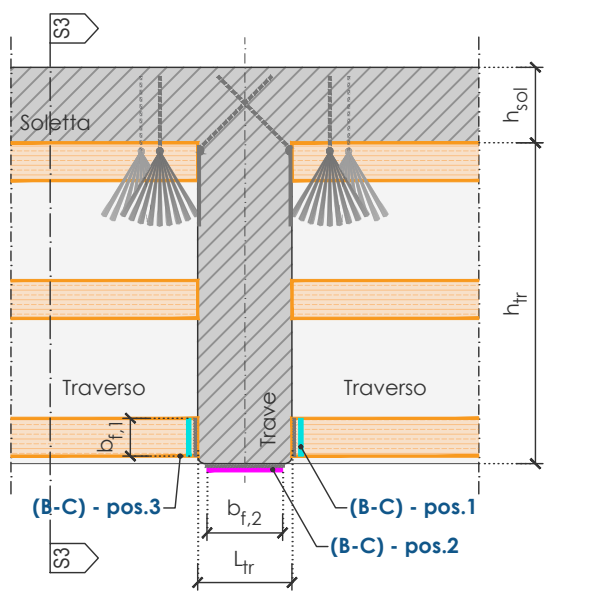
Sezione S3-S3 (scala 1:20)



Sezione S1-S1 (scala 1:50)



Sezione S4-S4 (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 B-C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti longitudinalmente all'intradosso della trave (pos.1) evitando la formazione di grinze, pieghe o bolle d'aria; utilizzare un rullo di impregnazione frangibolle per facilitare questa operazione. Dopo aver posato i tessuti, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

2.2 Stesso procedimento di posa per rinforzi in B-C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti orizzontalmente lungo la trave (pos.2). Eventuale ripetizione delle fasi 2.1 e 2.2, per tutti gli strati aggiuntivi di progetto, da porre in maniera alternata (pos. 1, pos.2, pos.1, pos.2.....);

NOTA: Per i rinforzi longitudinali possono essere utilizzate anche lamine tipo **FB-G14L-....**

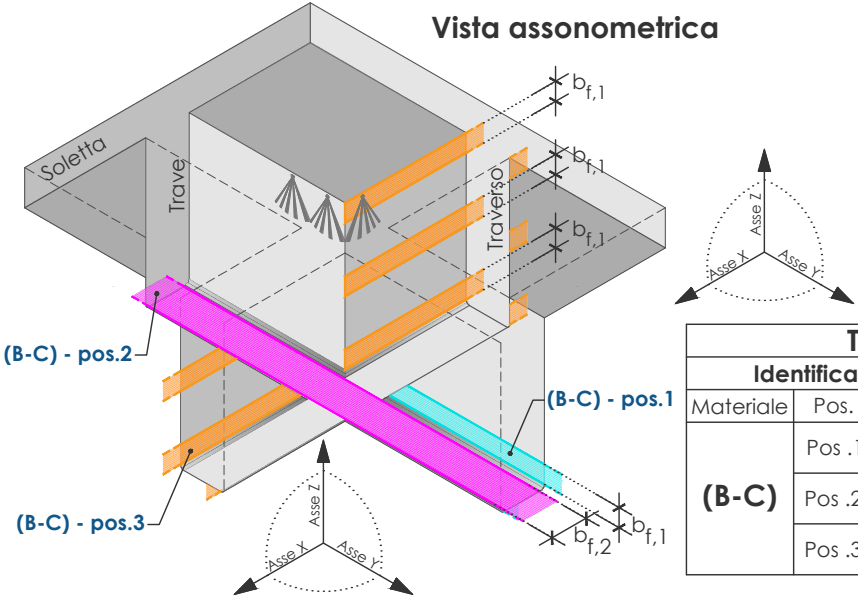


TABELLA TESSUTI IN B-C.F.R.P.						
Identificazione			Caratteristiche			
Materiale	Pos.	Elemento	N. fasce	N. strati	Largh. b _f	Lungh. L _r
(B-C)	Pos .1	Trave	2	da definire	100	Lungh. trave
	Pos .2	Trave	1		200	Lungh. trave
	Pos .3	Traverso	6		100	Lungh. traverso

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
 h_{sol} = Altezza soletta
 L_c = Lunghezza connettore
 L_r = Lunghezza rinforzo

b_f = Larghezza rinforzo
 p_f = Passo rinforzo/foro
 L_f = Lunghezza foro

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

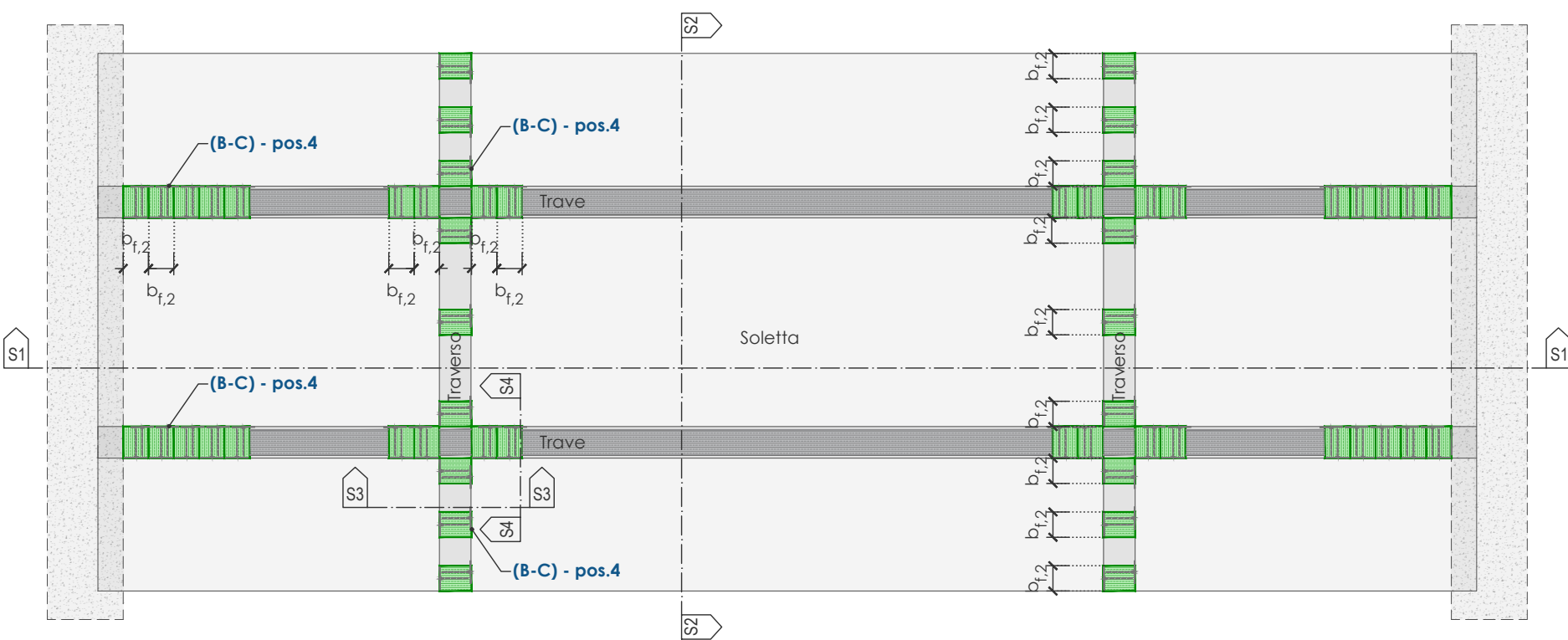
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

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

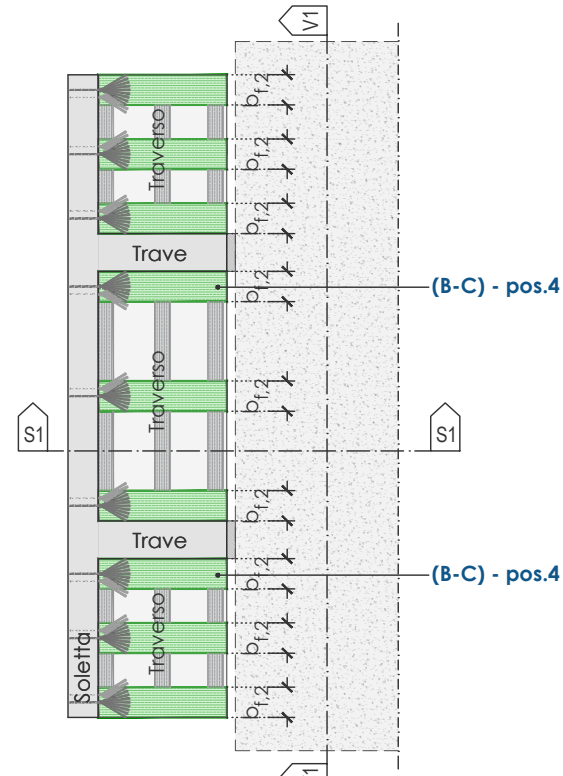


FASE 3 - Posa tessuti unidirezionali a "U"

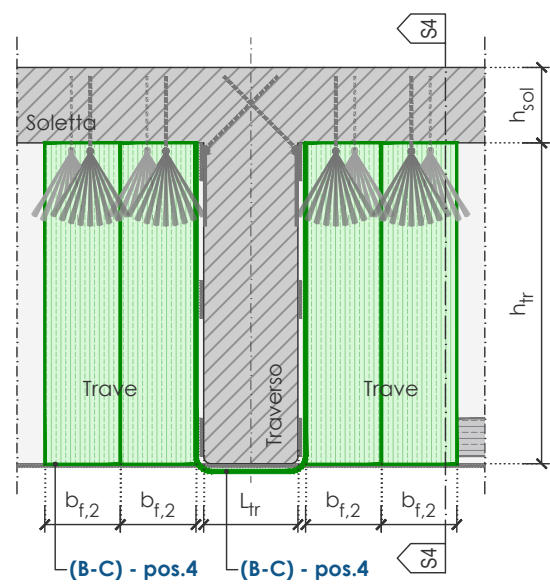
Vista V1-V1 (scala 1:50)



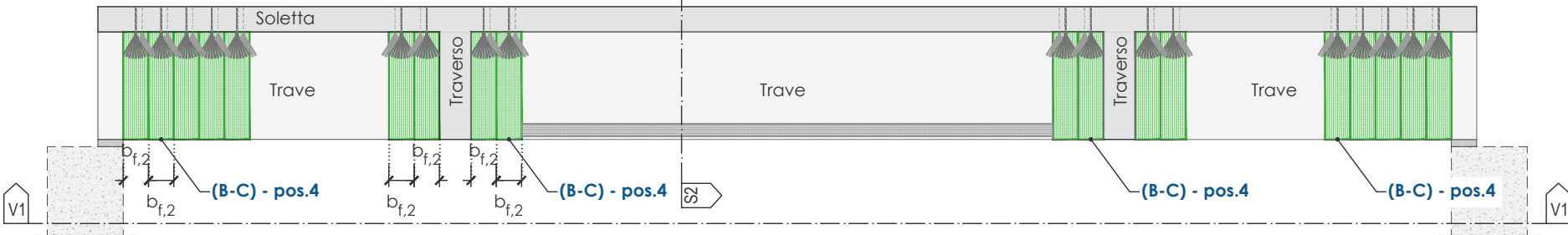
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



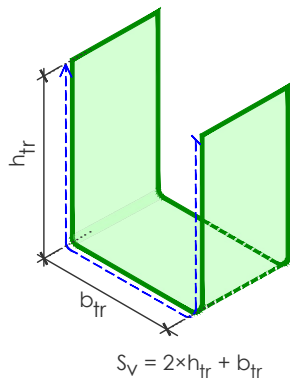
Sezione S3-S3 (scala 1:20)



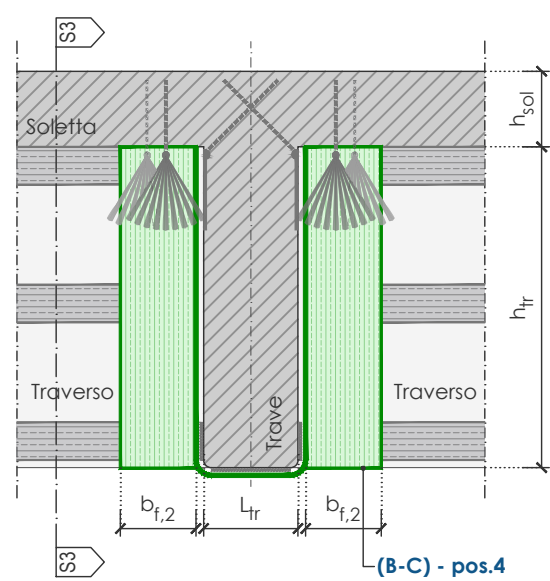
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



Posa fascia pos.4



Sezione S4-S4 (scala 1:20)



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 4

Dopo il rinforzo pos.1 e pos.2, eseguire il confinamento in F.R.P. seguendo le seguenti fasi operative :

3.1 Previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, procedere alla posa in opera a "U" del rinforzo in B-C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** ", a fasciatura della porzione di trave sporgente, lungo la posizione 3. Dopo aver posato i tessuti, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

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

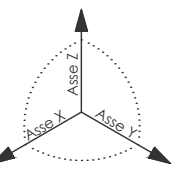
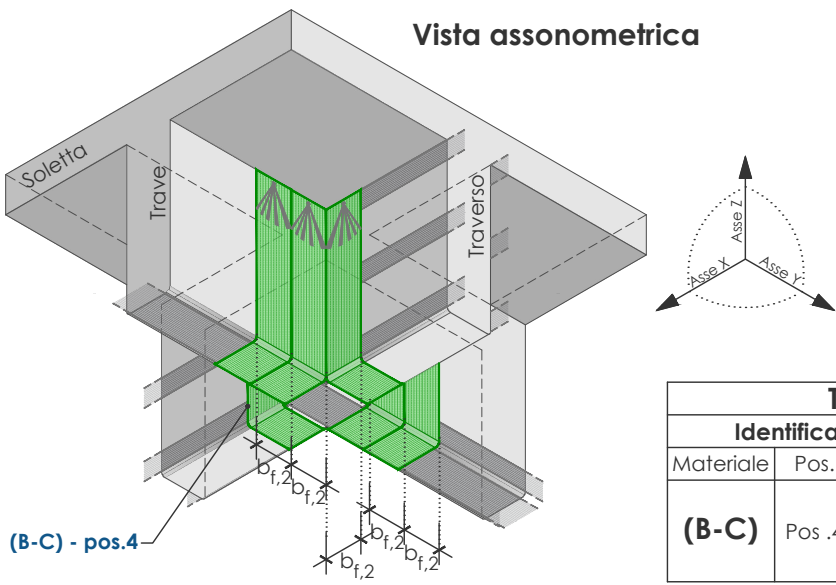


TABELLA TESSUTI IN B-C.F.R.P.						
Identificazione			Caratteristiche			
Materiale	Pos.	Elemento	N. fasce	N. strati	Largh. b _f	Lungh. L _r
(B-C)	Pos .4	Trave	18	da definire	200	2 × h _{tr} +b _{tr}
		Traverso	9			2 × h _{tr} +b _{tr}

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
h_{sol} = Altezza soletta
L_r = Larghezza trave

b_f = Larghezza rinforzo
p_f = Passo rinforzo/foro
L_f = Lunghezza foro
L_C = Lunghezza connettore
L_r = Lunghezza rinforzo

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

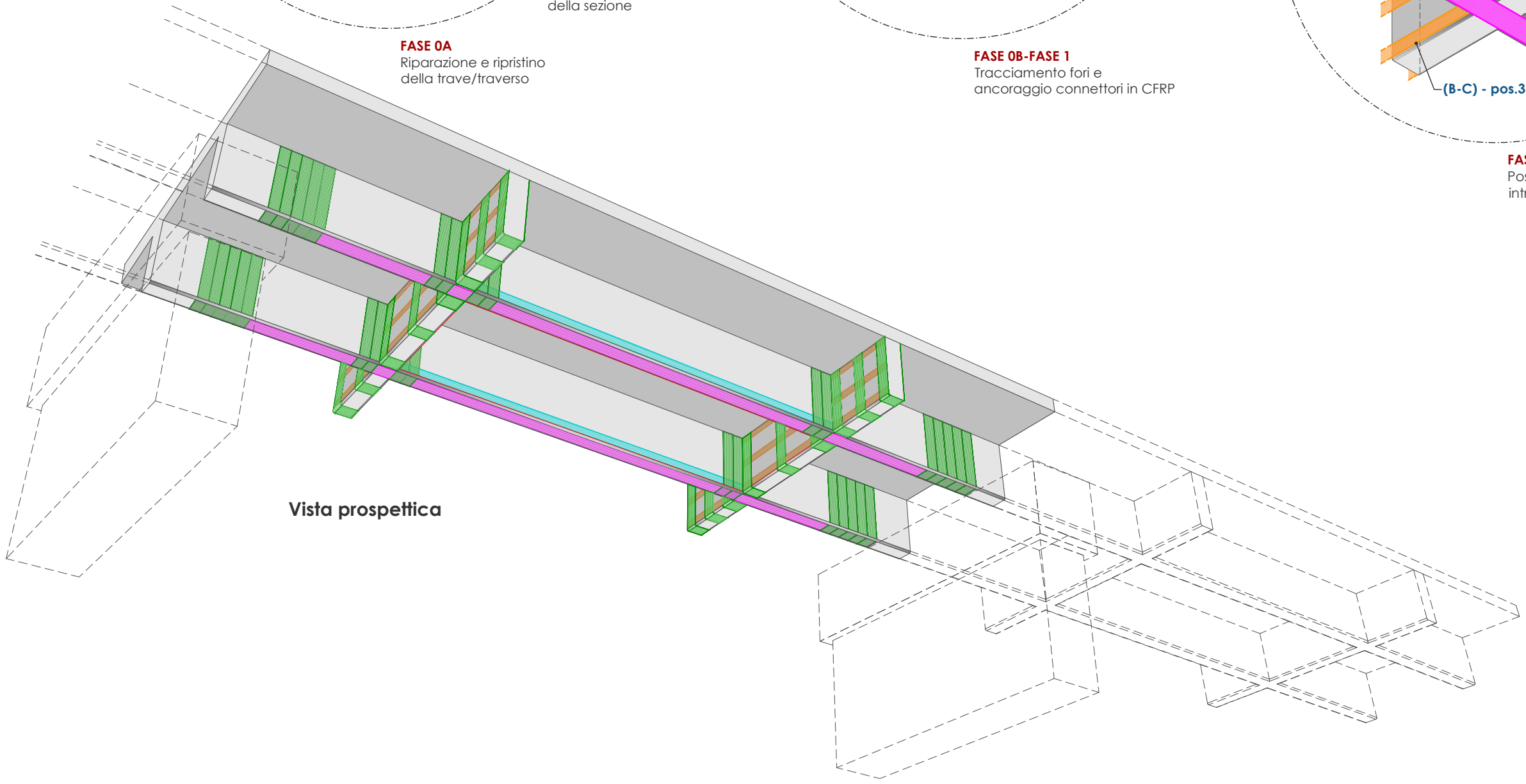
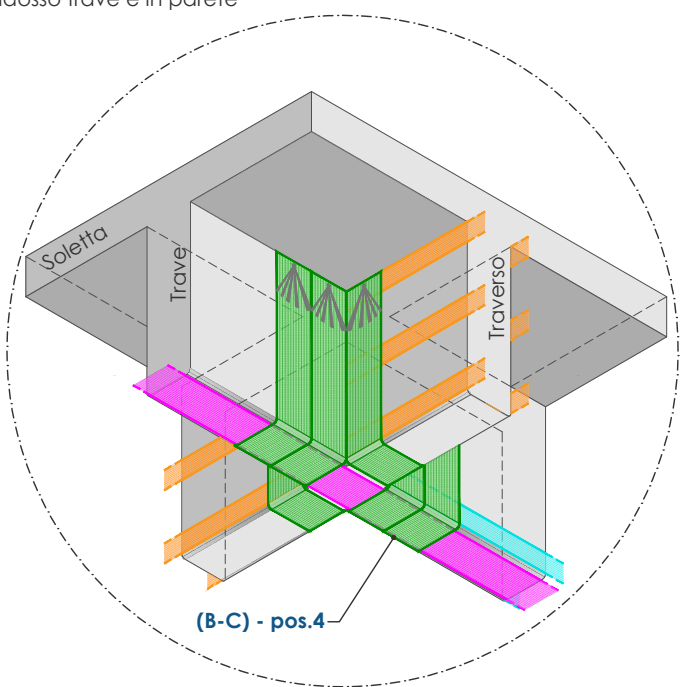
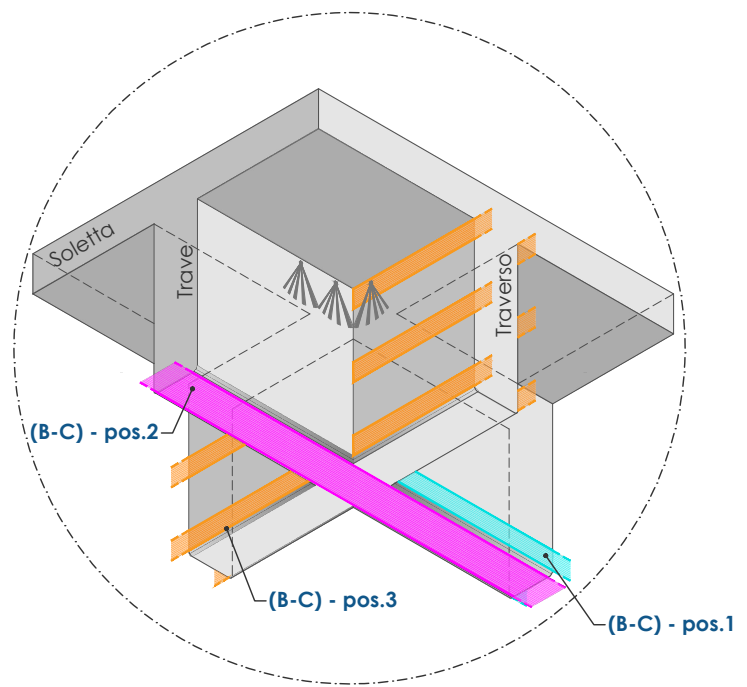
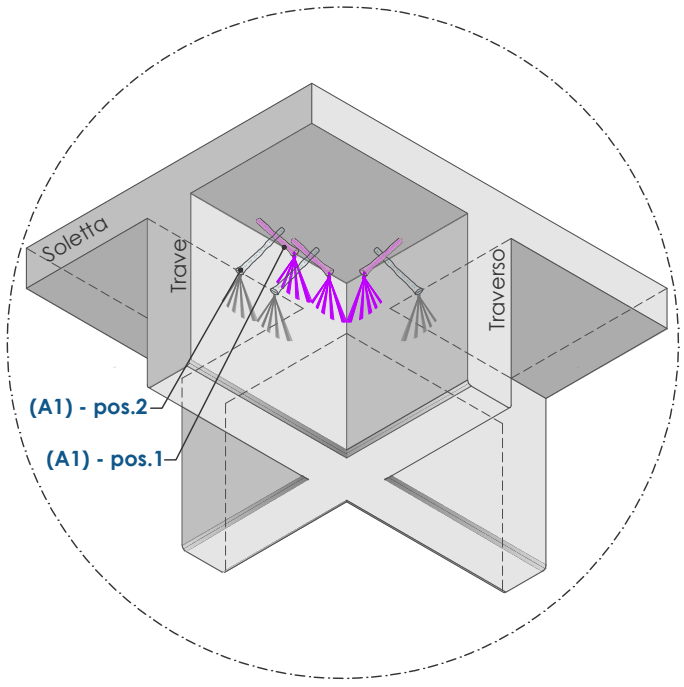
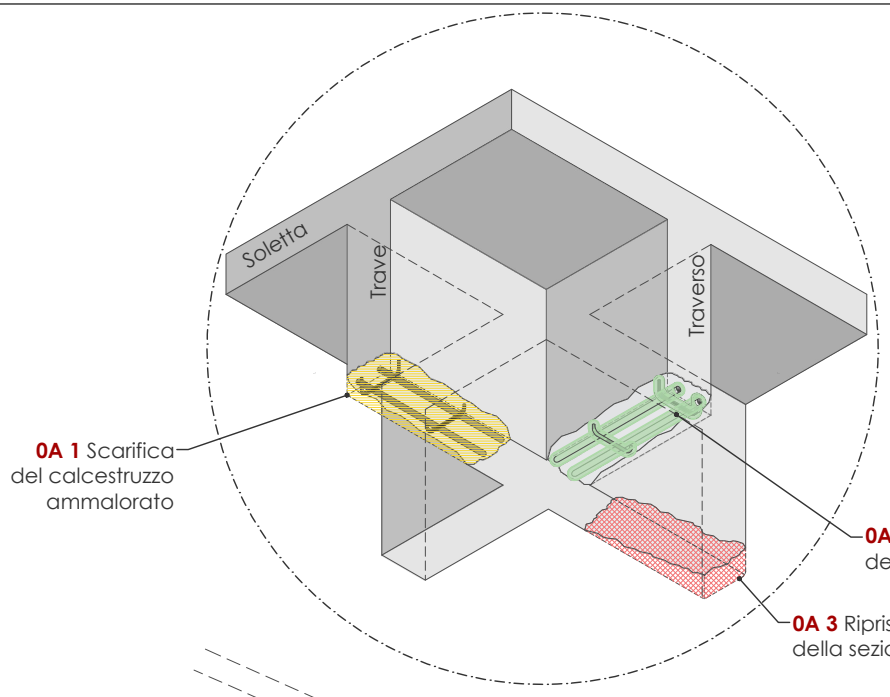
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

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





FASE 0 - FASE 1 - FASE 2 - FASE 3



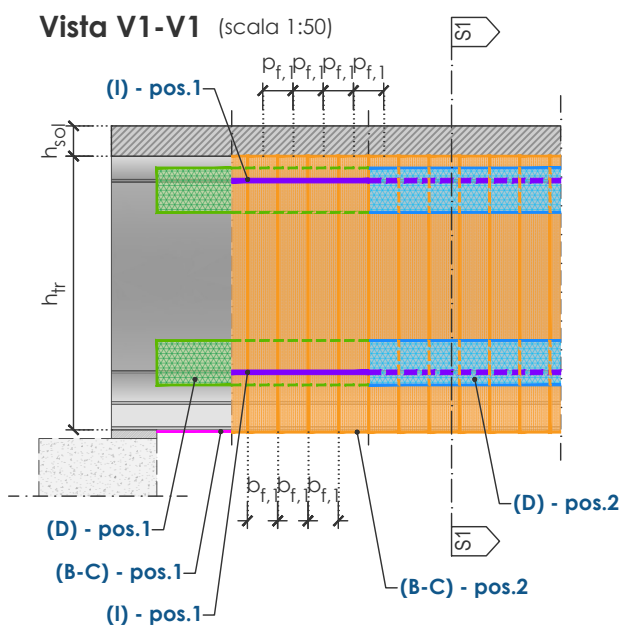


RINFORZO TRAVE IN C.A.P - soluzione "A"

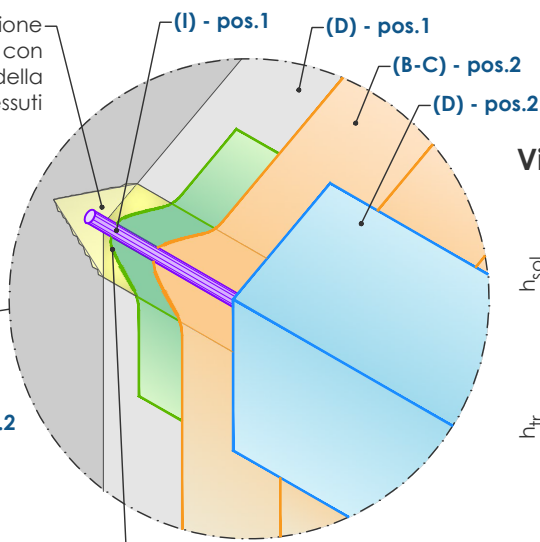
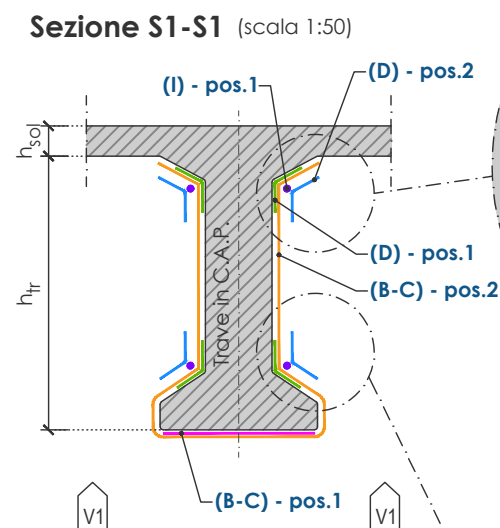
RINFORZO TRAVE IN C.A.P - soluzione "B"

Per tutte le fasi di lavorazione precedenti si rimanda alle tavole dalla FRP 25.a alla FRP 25.f

Vista V1-V1 (scala 1:50)

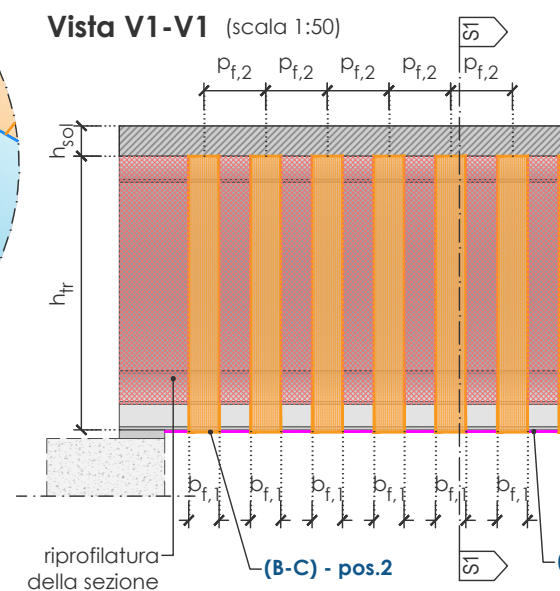


Sezione S1-S1 (scala 1:50)

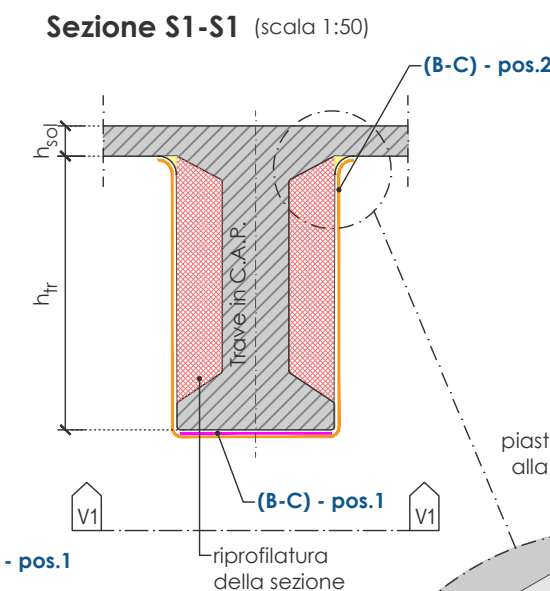


Riempimento con resina epossidica (P3) e creazione di raccordo per successiva posa di tessuto multiassiale

Vista V1-V1 (scala 1:50)



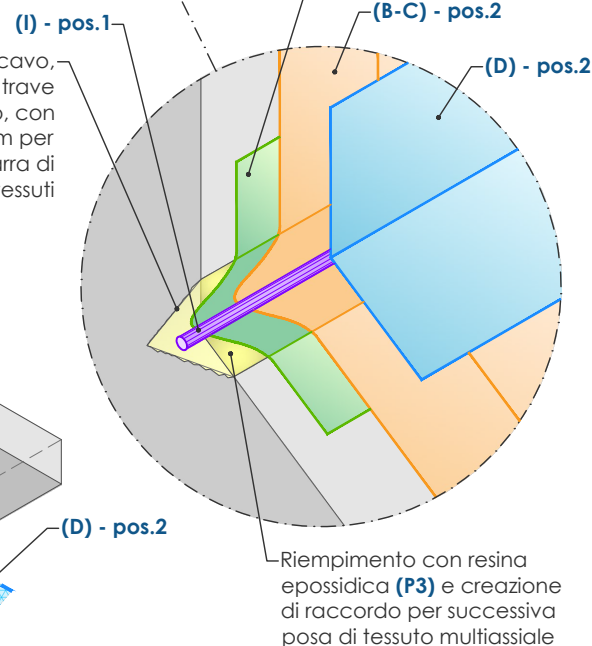
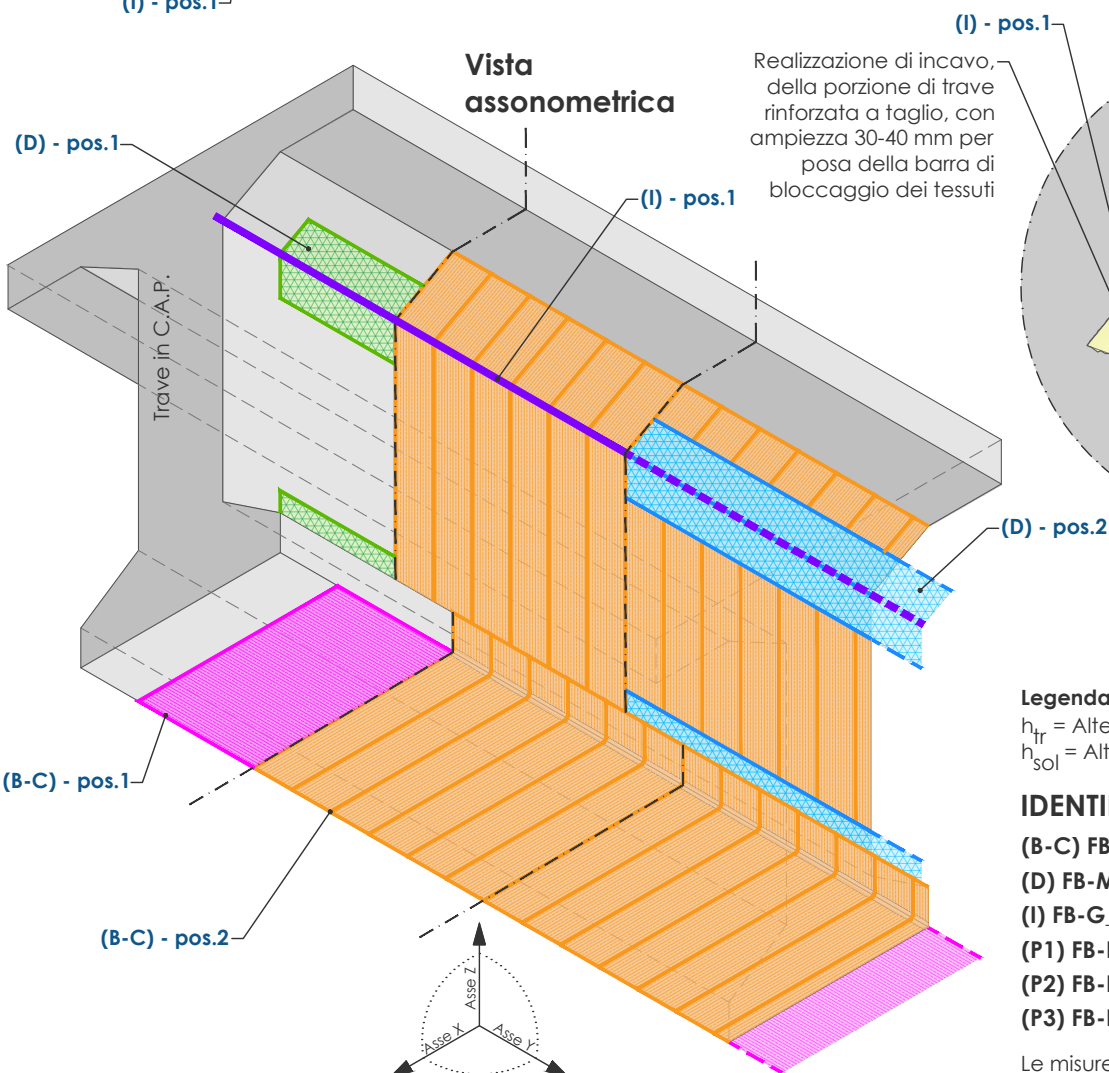
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



piastra sagomata e inghisata alla trave con barra filettata e resina epossidica (P3)

Creazione di raccordo con resina epossidica (P3) per successiva posa dei tessuti

Vista
assonometrica



Riempimento con resina epossidica (P3) e creazione di raccordo per successiva posa di tessuto multiassiale

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
 h_{sol} = Altezza soletta

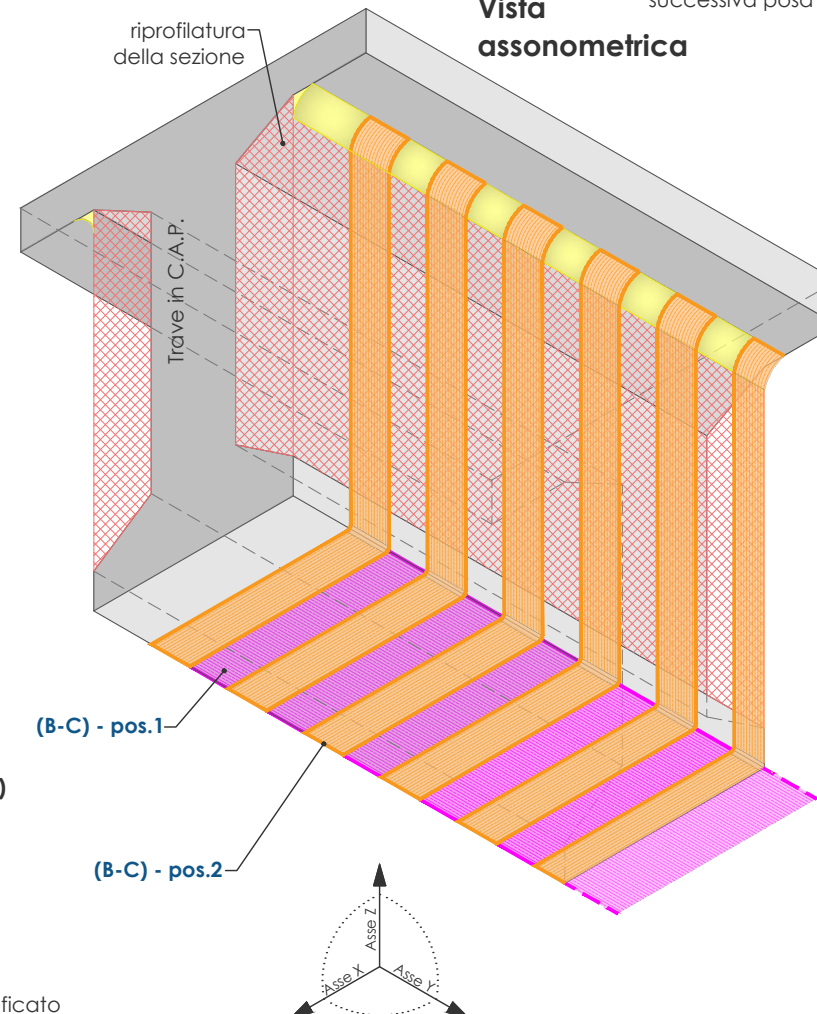
L_{tr} = Larghezza trave
 b_f = Larghezza rinforzo
 p_f = Passo rinforzo

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
- (D) FB-MULTIAX (Tessuto multiassiale in carbonio)
- (I) FB-G_BAM-HT (Barra 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 FRP48

Vista
assonometrica



Legenda

h_{tr} = Altezza trave
 h_{sol} = Altezza soletta

L_{tr} = Larghezza trave
 b_f = Larghezza rinforzo
 p_f = Passo rinforzo

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

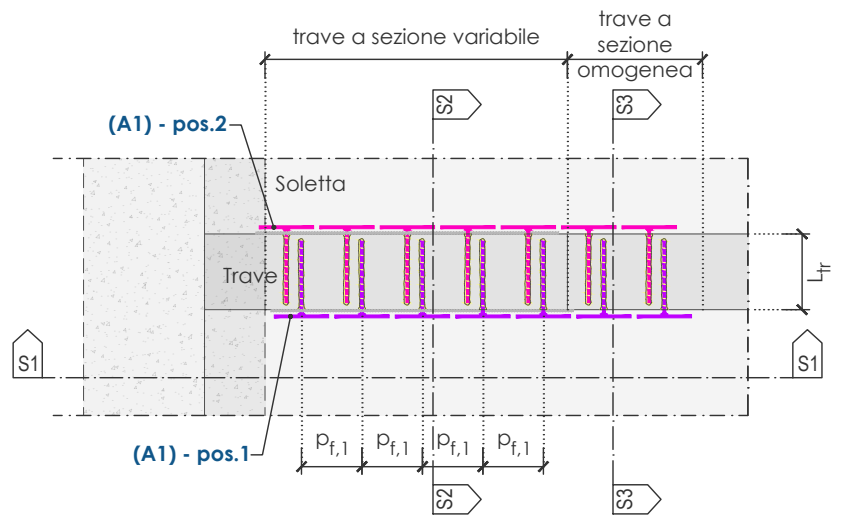
- (B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
- (D) FB-MULTIAX (Tessuto multiassiale in carbonio)
- (F2) FB-VAR220R12 (Rete in fibra di vetro bidirezionale)
- (I) FB-G_BAM-HT (Barra in C.F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
- (P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
- (P3) 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.

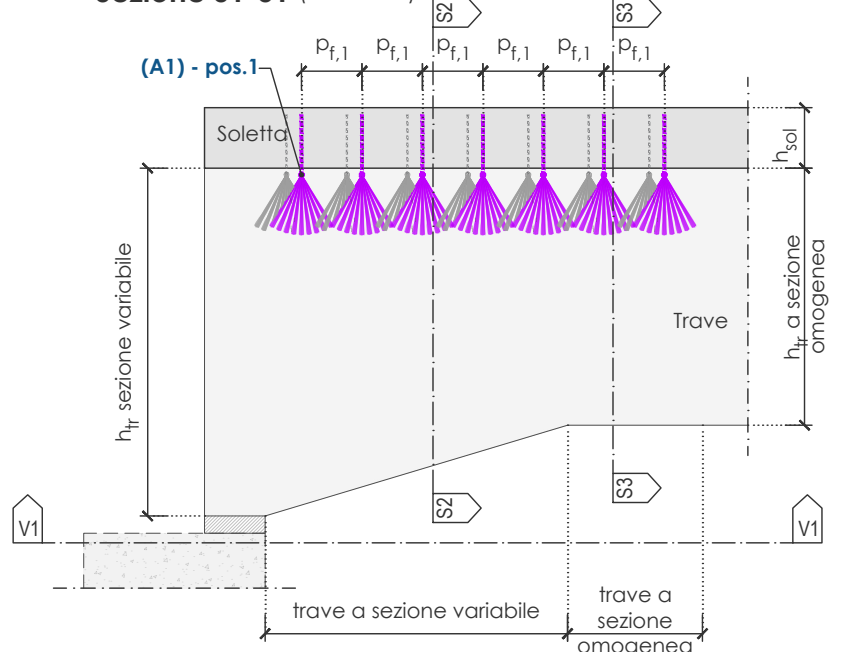


FASE 1 - Ancoraggio connettori in CFRP

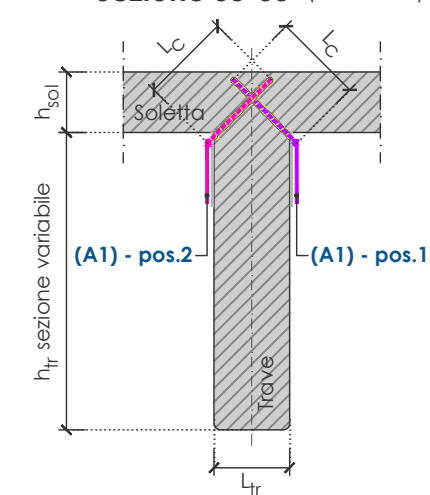
Vista V1-V1 (scala 1:25)



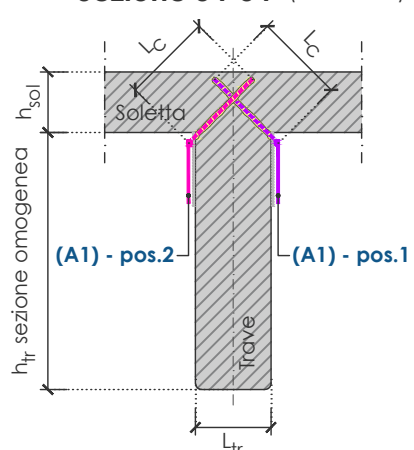
Sezione S1-S1 (scala 1:25)



Sezione S3-S3 (scala 1:25)

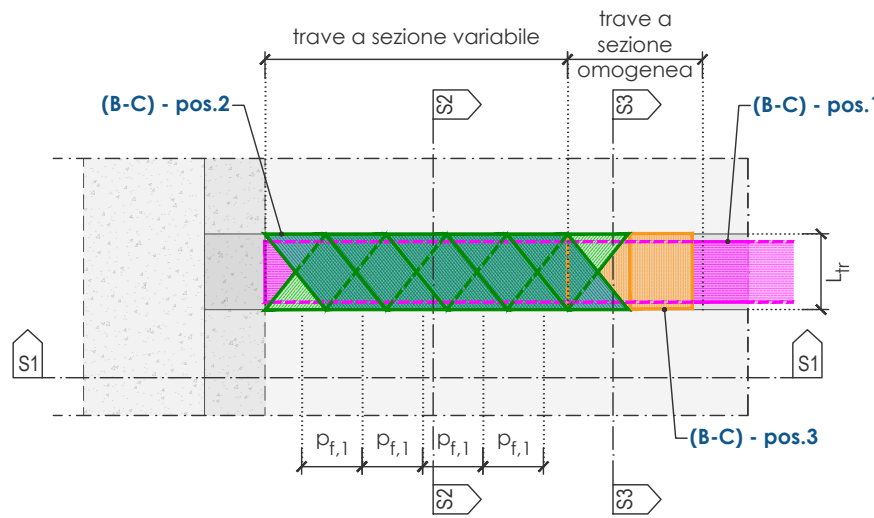


Sezione S4-S4 (scala 1:25)

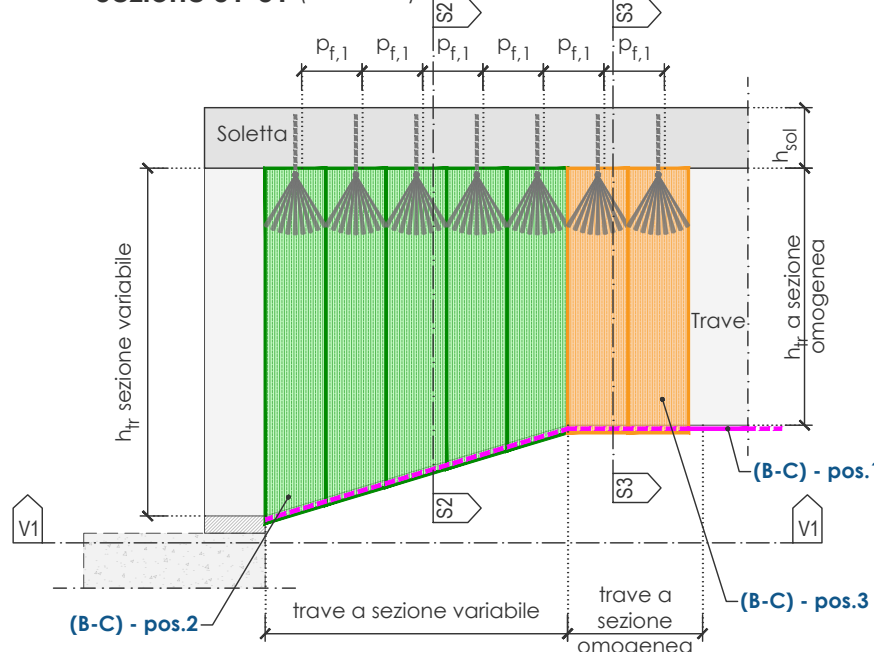


FASE 2 - Posa tessuti unidirezionali

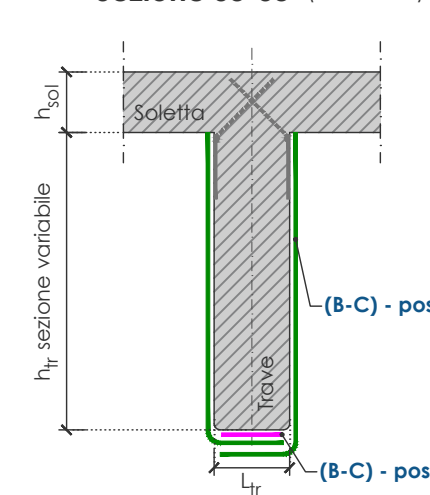
Vista V1-V1 (scala 1:25)



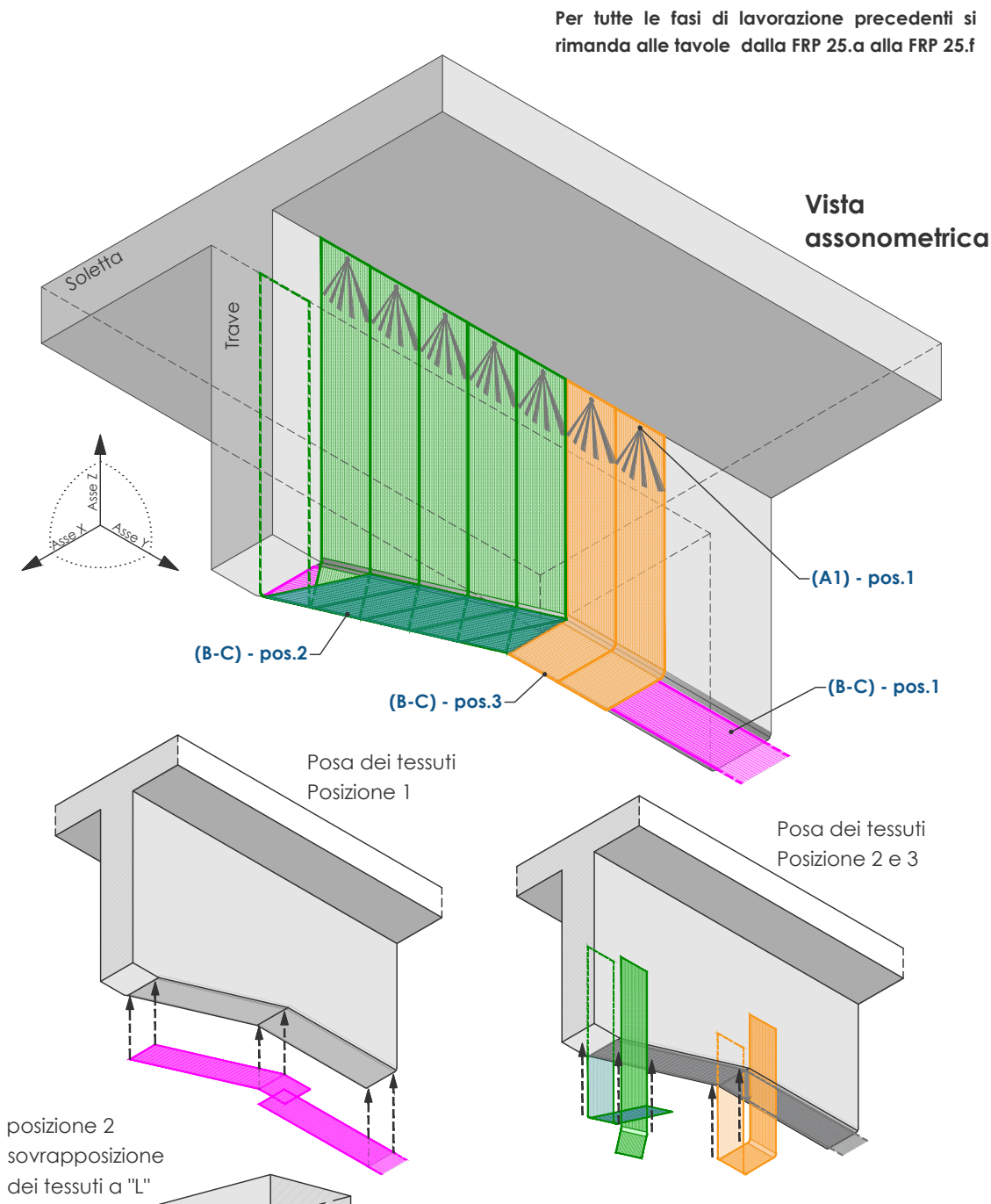
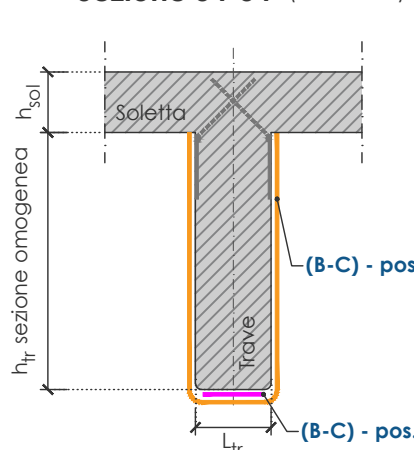
Sezione S1-S1 (scala 1:25)



Sezione S3-S3 (scala 1:25)



Sezione S4-S4 (scala 1:25)

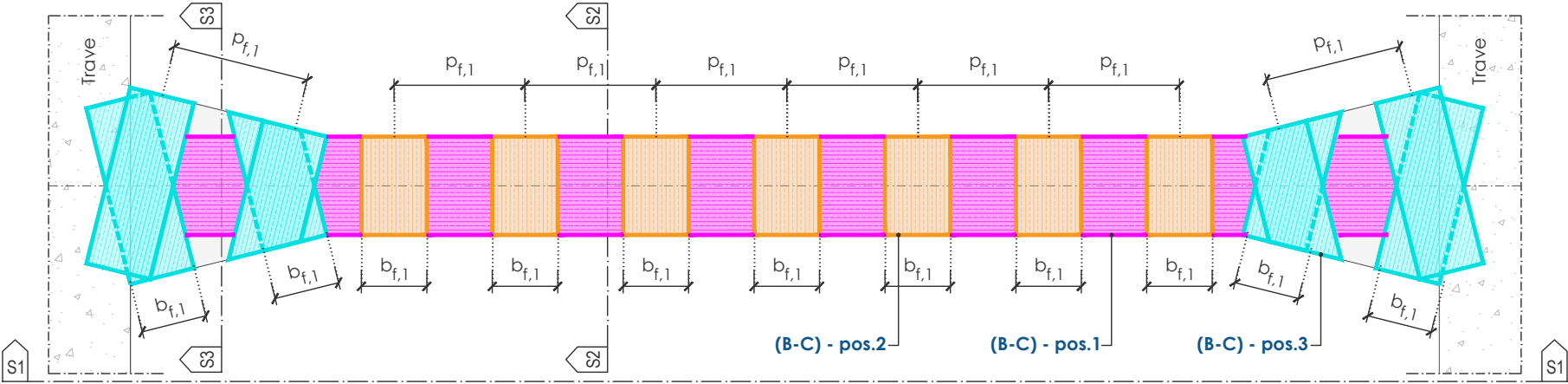


posizione 2
sovrapposizione
dei tessuti a "L"

- Legenda**
- h_{tr} = Altezza trave
 - h_{sol} = Altezza soletta
 - L_{tr} = Larghezza trave
 - b_f = Larghezza rinforzo
 - p_f = Passo rinforzo/foro
 - L_f = Lunghezza foro
- IDENTIFICAZIONE MATERIALI**
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (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)

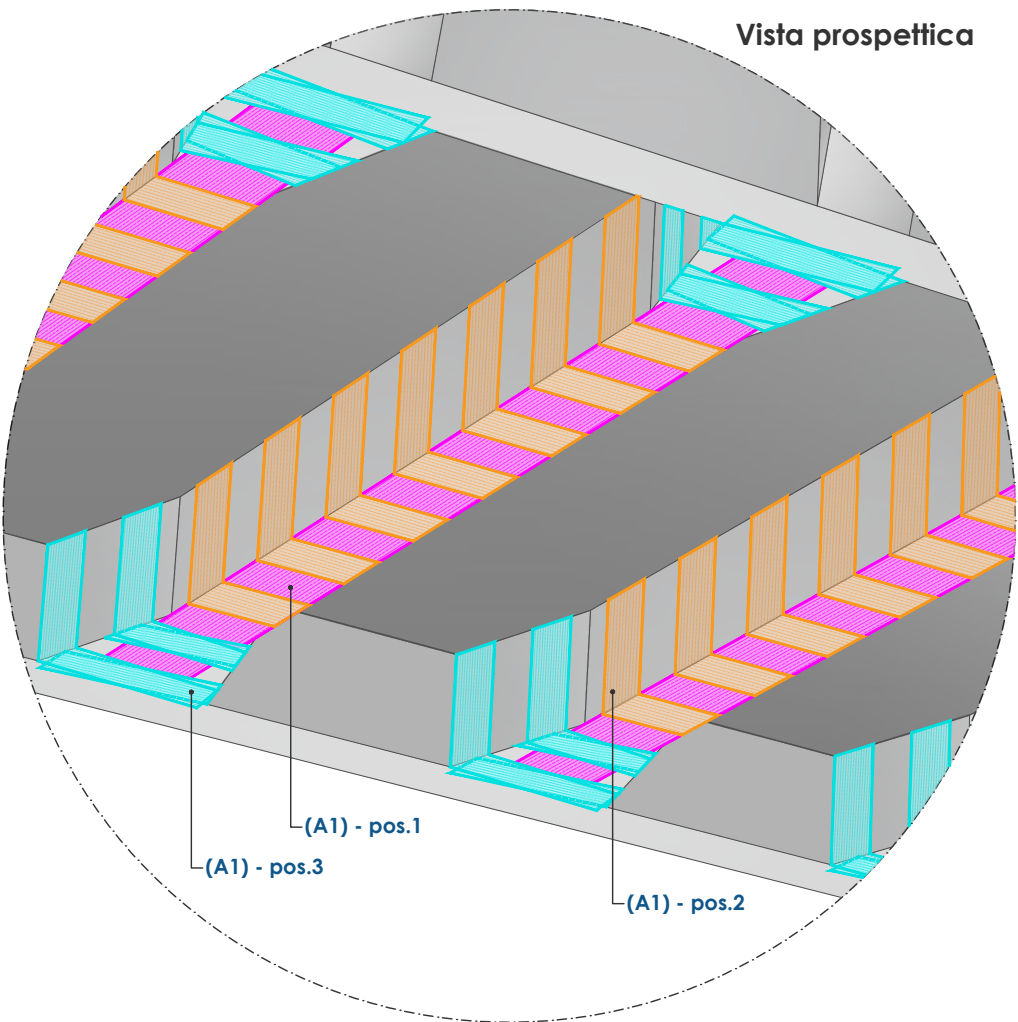
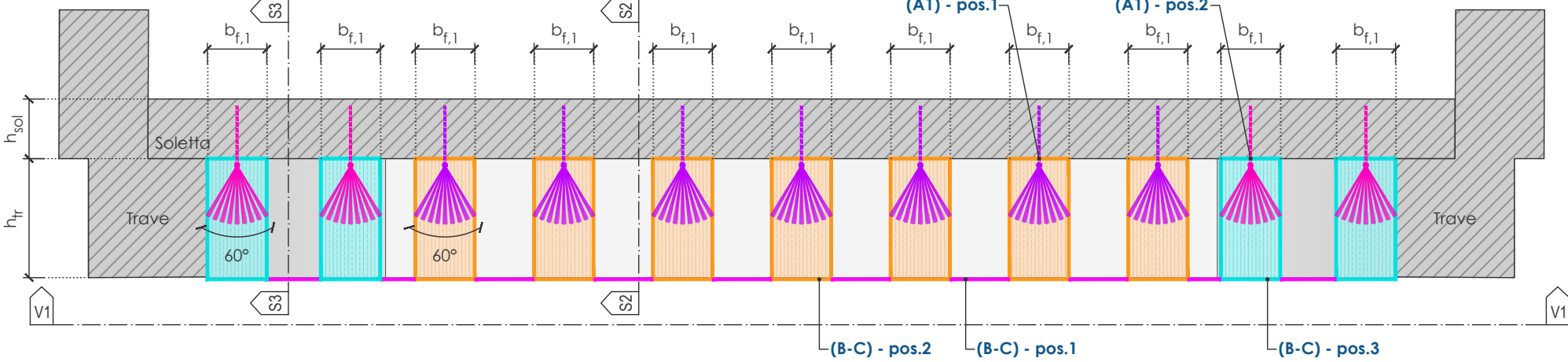
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

Vista V1-V1 (scala 1:20)

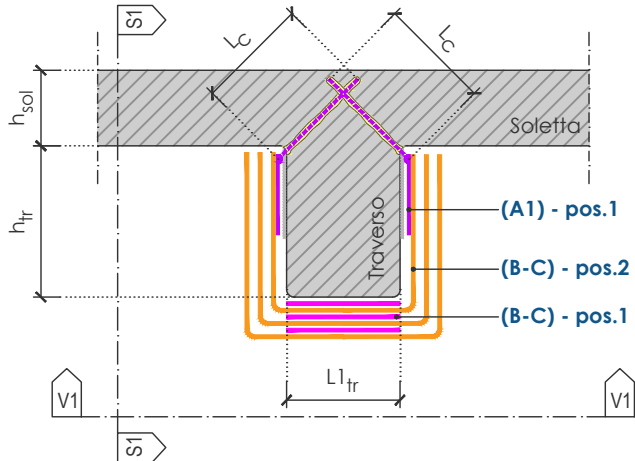


Per tutte le fasi di lavorazione precedenti si rimanda alle tavole dalla FRP 25.a alla FRP 25.f

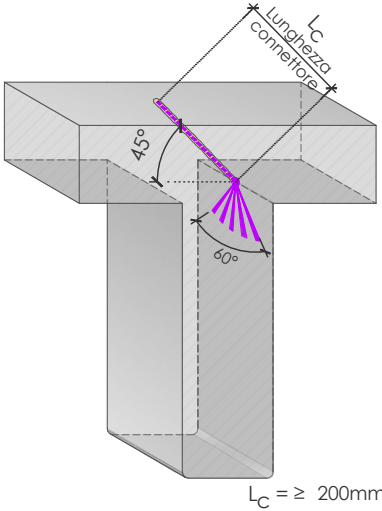
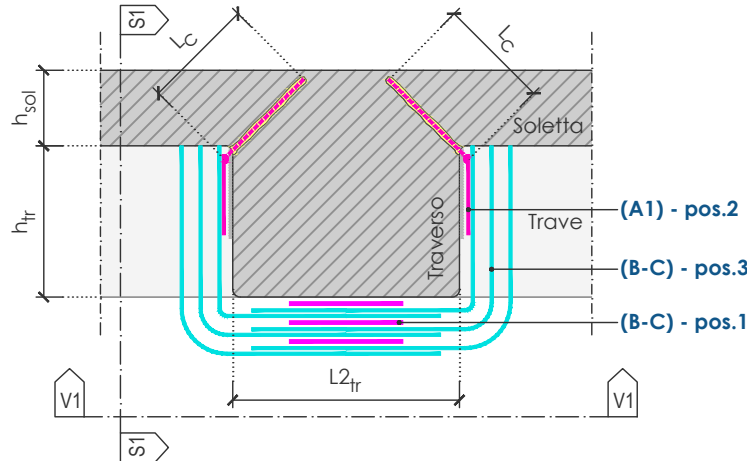
Sezione S1-S1 (scala 1:20)



Sezione S3-S3 (scala 1:20)



Sezione S3-S3 (scala 1:20)



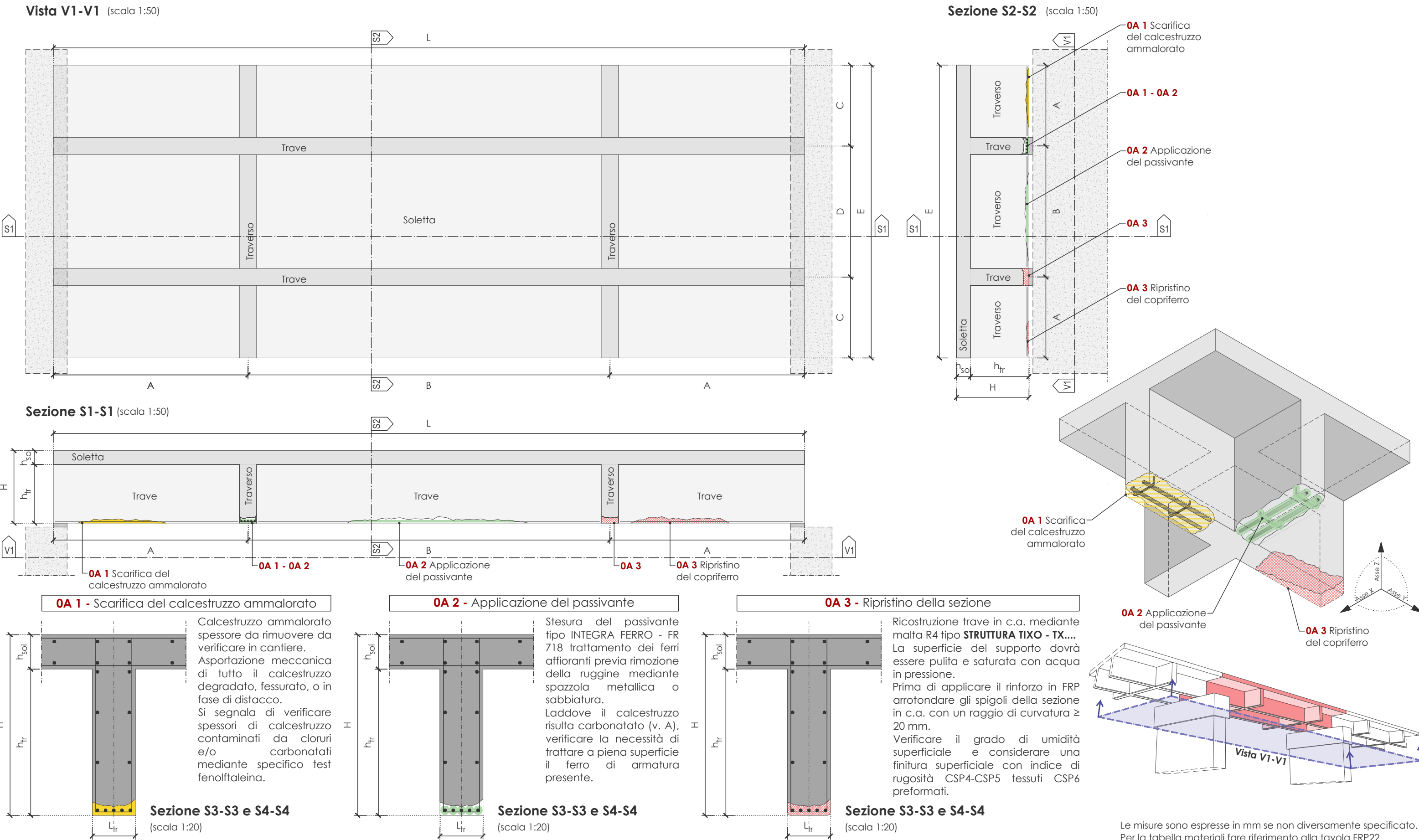
- Legenda**
- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| h_{tr} = Altezza trave | b_f = Larghezza rinforzo |
| h_{sol} = Altezza soletta | p_f = Passo rinforzo/foro |
| L_{tr} = Larghezza traverso | L_c = Lunghezza connettore |

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

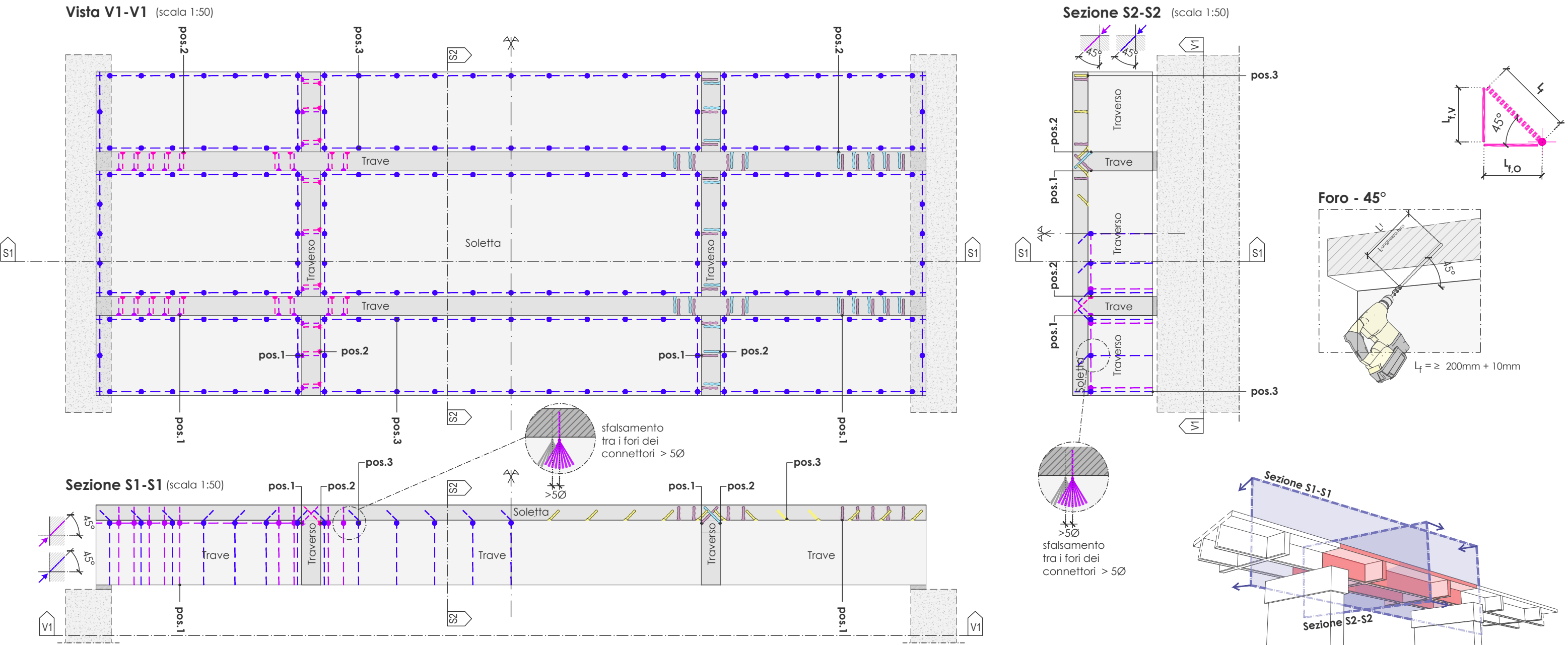
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
- (B-C) FB-GV.....-..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
- (P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
- (P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

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

FASE 0A - Riparazione e ripristino (scala 1:20)



FASE 0B - Tracciamento e realizzazione fori



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 0B

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

OB.1 a seguito della rimozione dell'eventuale strato di rivestimento esistente 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 le interferenze tra l'armatura esistente e i nuovi connettori (Vedi Fase 1);

OB.2 preparazione del supporto in c.a. con eventuale ciclo di ripristino del calcestruzzo ammalorato, per i dettagli si rimanda alle 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;

OB.3 tracciamento fori da realizzare secondo lo schema grafico rappresentato nel presente elaborato;

OB.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;

OB.5 pulizia fori da eventuali detriti mediante soffaggio compressore o spazzolatura con scovolino e contemporanea aspirazione delle polveri con aspiratore adeguato.

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
 h_{sol} = Altezza soletta
 L_{tr} = Larghezza trave

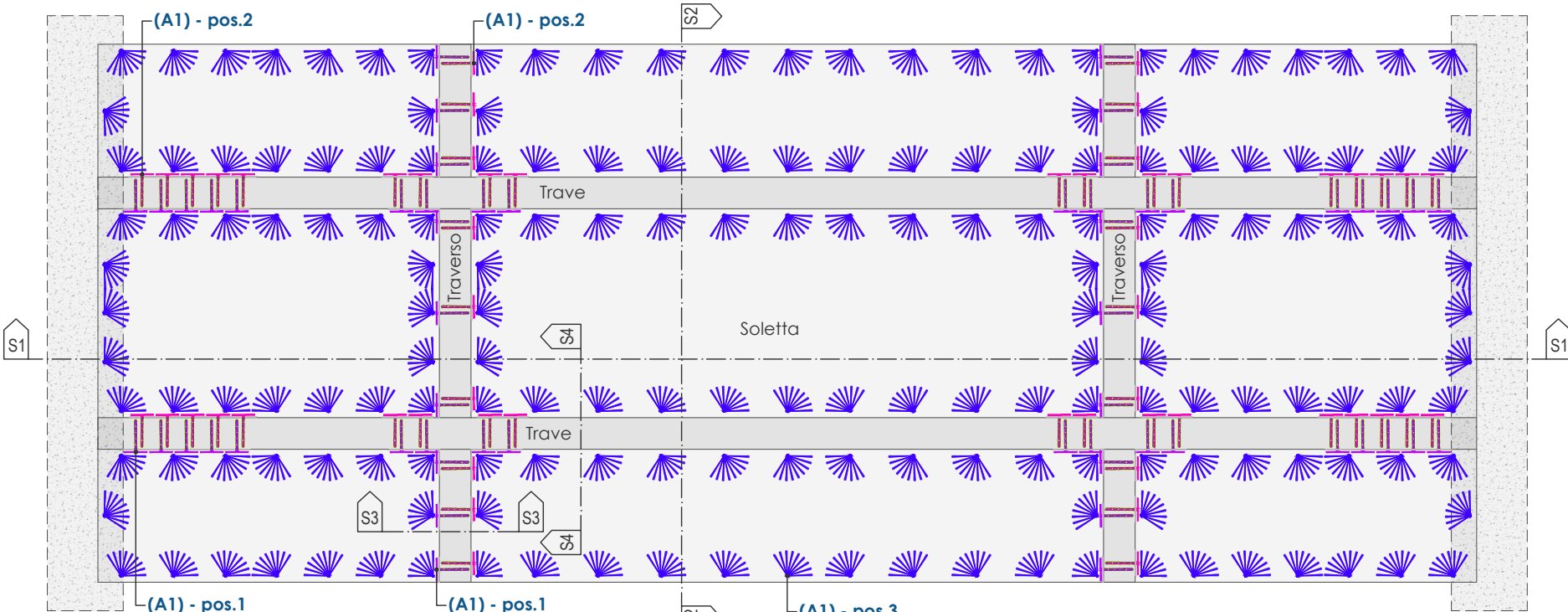
b_f = Larghezza rinforzo
 p_f = Passo rinforzo/foro
 L_f = Lunghezza foro
 L_c = Lunghezza connettore

TABELLA FORI SU TRAVI E TRAVERSI								
Identificazione		Caratteristiche						Parametri - Distanze
Pos.	Vista	N. fori	Elemento	Ø fori	Svasatura	Inclinaz.	Lunghezza fori L _f	
Pos .1	S1-S1	18	Trave	12/14 mm	> 16 mm	45°	L _{fO} = max 3/4 H _{sol} +10mm L _f = min 200 mm+10mm	p _{f,1} = p _f p _{f,3} = p _{f,2} +5Ø p _{f,4} = L/2 concio 1 traverso p _{f,5} = L/2 concio 2 traverso p _{f,6} = p _{f,4} +5Ø p _{f,7} = p _{f,5} +5Ø sfalsamento tra i fori dei connettori minimo 5Ø
Pos .2								
Pos .1	S2-S2	9	Traverso					
Pos .2								
Pos .3	S1-S1 S2-S2	da def. p. 50"	Soletta					

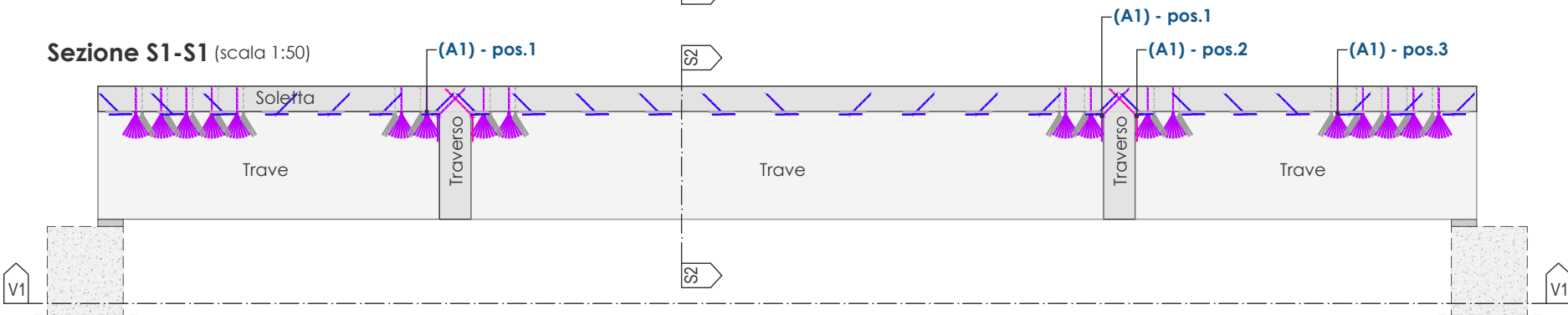
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 1 - Ancoraggio connettori in C.F.R.P.

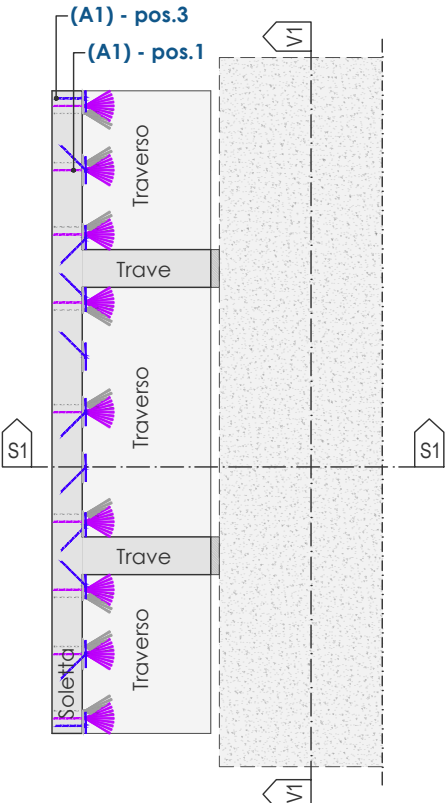
Vista V1-V1 (scala 1:50)



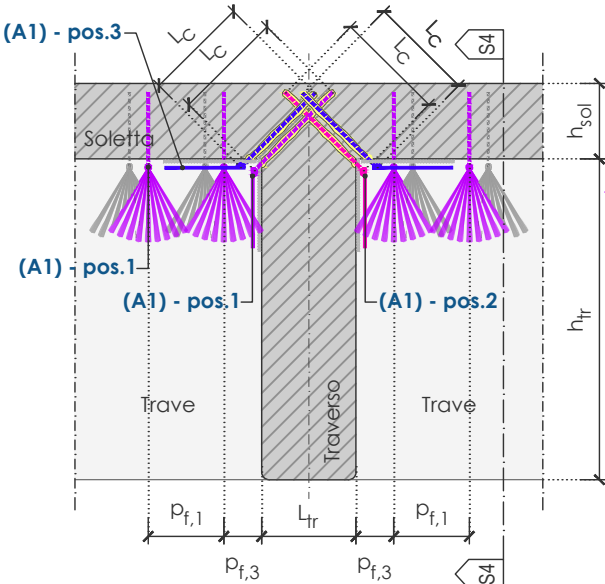
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



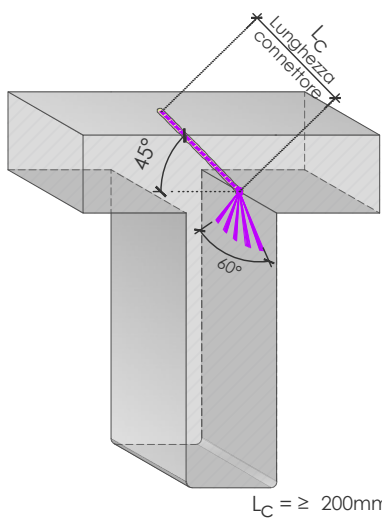
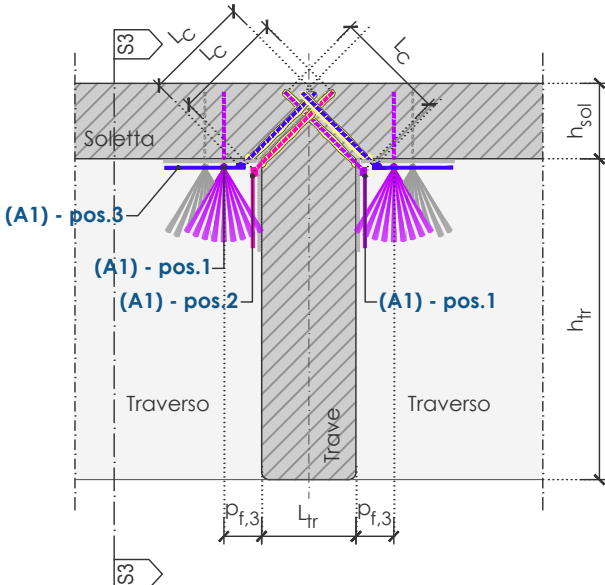
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



Sezione S3-S3 (scala 1:20)



Sezione S4-S4 (scala 1:20)



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 che deve essere < 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 di preparazione della superficie e realizzazione fori (Vedi fase 0B), 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, attendere 1 ora e non superare le 3 ore, nell'attesa procedere con la posa in opera dei connettori secondo le indicazioni riportate 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 e pos.2 tipo **FB-TUP10-CHT1A** Ø10 inclinate a 45° senza effettuare lo sfiocco. 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 ed impregnazione delle stesse con resina tipo **FB-RC02**. Effettuare lo stesso procedimento per le barre pos.2;

TABELLA CONNETTORI IN B-C.F.R.P.					
Identificazione		Caratteristiche			
Materiale	Pos.	Elemento	N. connett.	Ø connett.	Lungh. connett. L _C
(A1)	Pos .1	Trave	18	10 mm	L _{CO} = max 3/4 H _{sol} L _C = min 200 mm
	Pos .2				
	Pos .1	Traverso	9		
	Pos .2				
	Pos .3	Soletta	da definire passo 50"		

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
 h_{sol} = Altezza soletta
 L_{tr} = Larghezza trave

b_f = Larghezza rinforzo
 p_f = Passo rinforzo/foro
 L_f = Lunghezza foro
 L_C = Lunghezza connettore

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

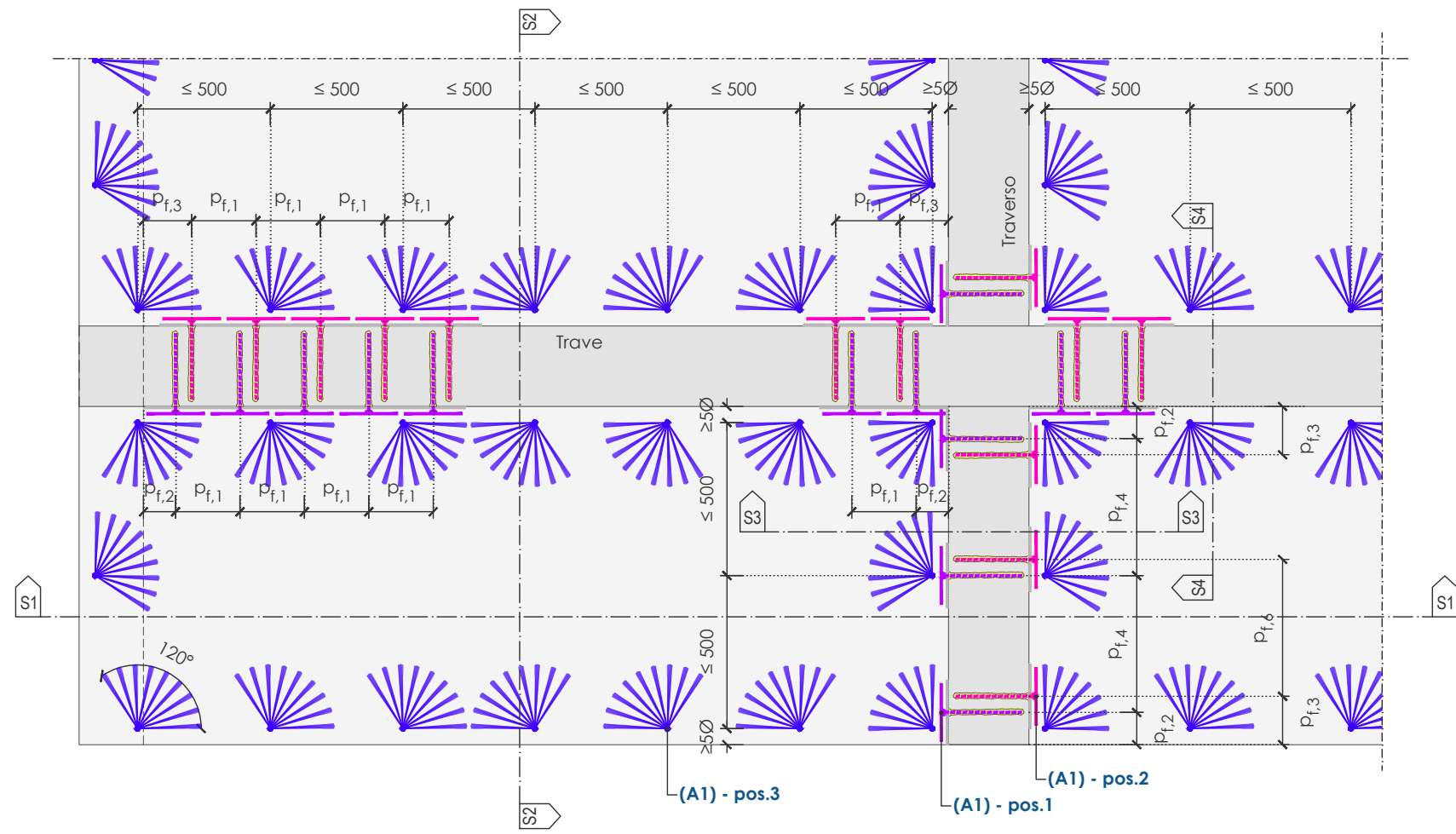
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in B-C.F.R.P.)**
(B-B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in B-C.F.R.P.)
(E) FB-RC225-TH12 (Rete bidirezionale in B-C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

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

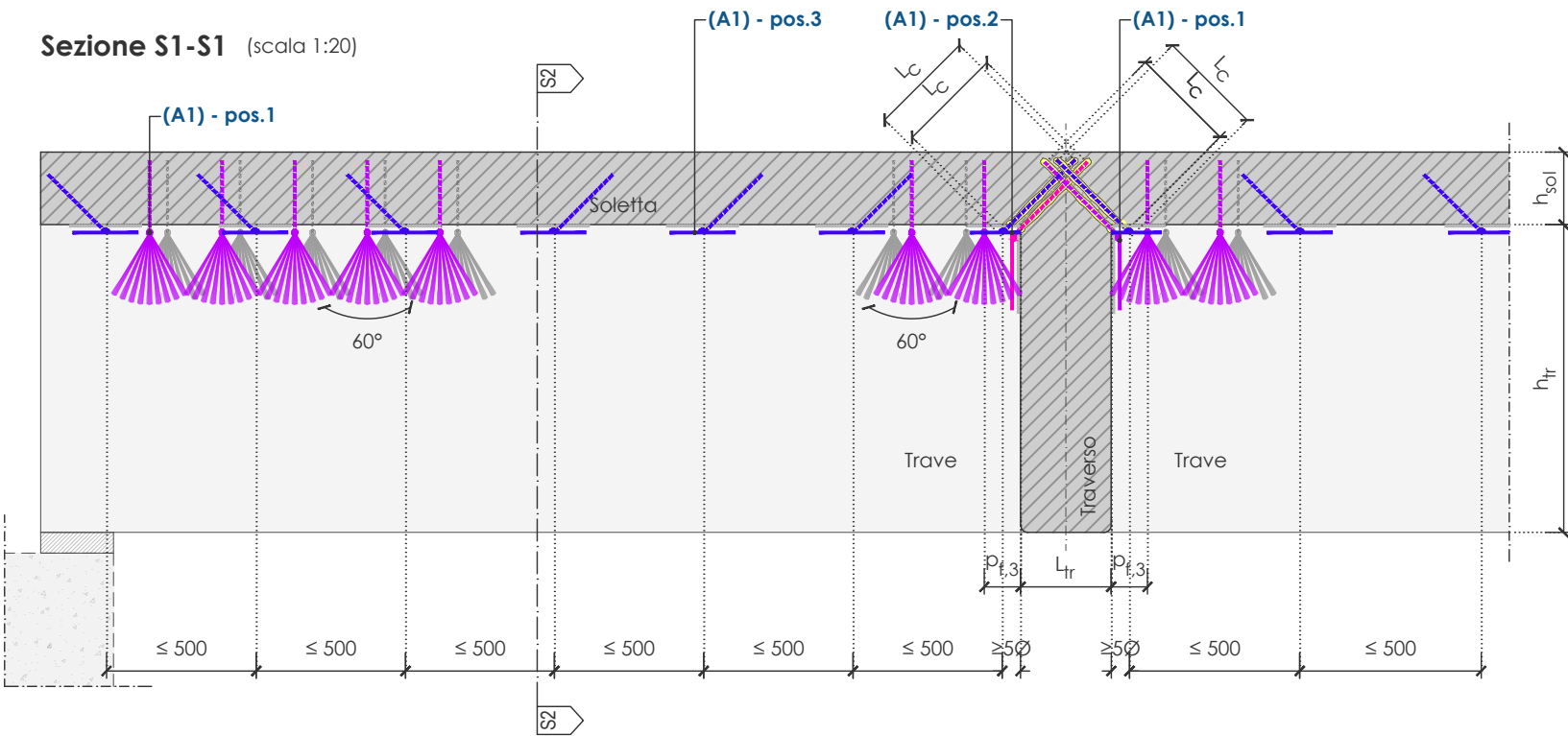


FASE 1 - Ancoraggio connettori in C.F.R.P.

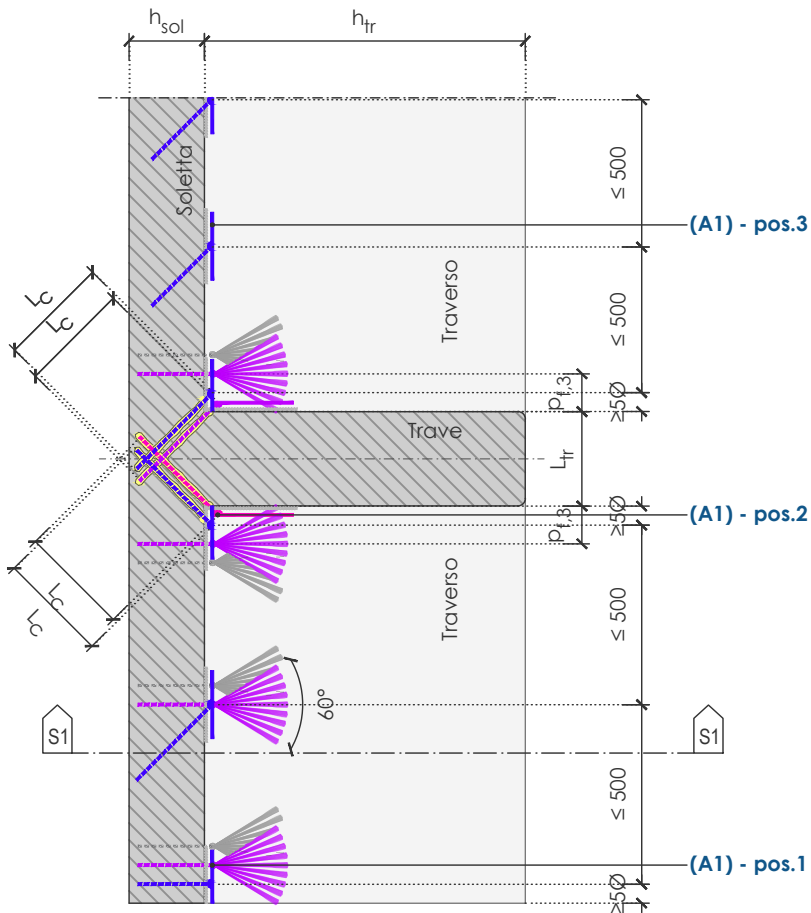
Vista V1-V1 (scala 1:20)



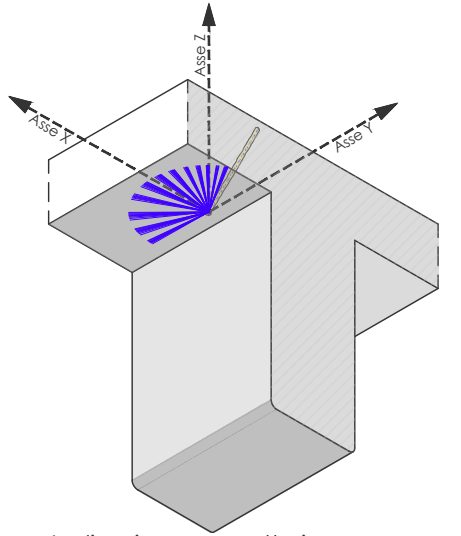
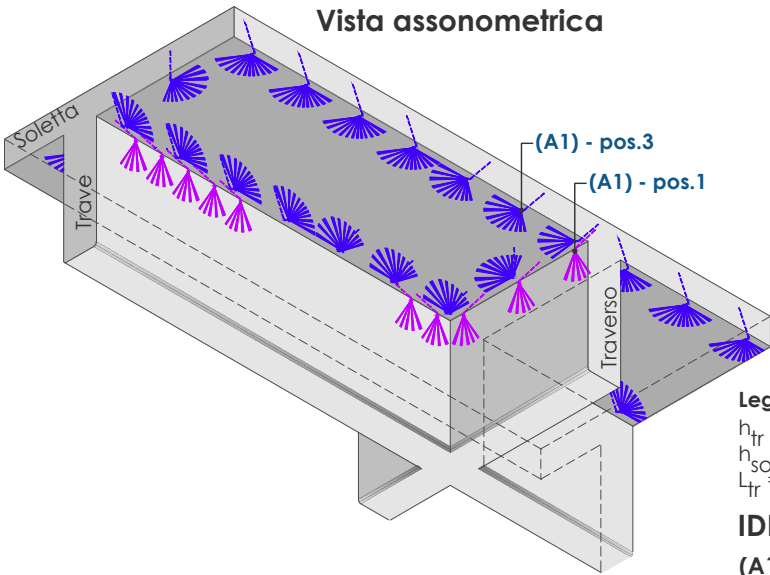
Sezione S1-S1 (scala 1:20)



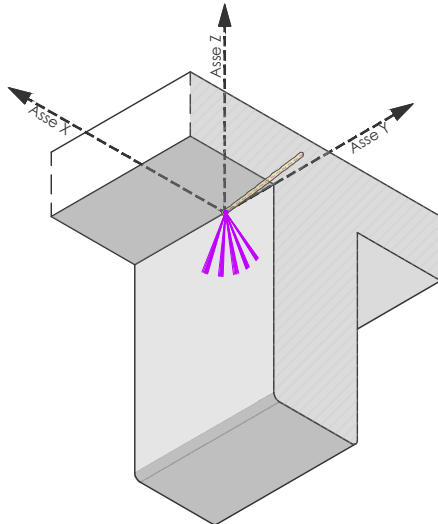
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



Vista assonometrica



Inclinazione connettori
Posizione 3



Inclinazione connettori
Posizione 1 e 2

- Legenda**
- b_f = Larghezza rinforzo
 - h_{tr} = Altezza trave
 - h_{sol} = Altezza soletta
 - L_f = Lunghezza foro
 - L_{tr} = Larghezza trave
 - L_c = Lunghezza connettore

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

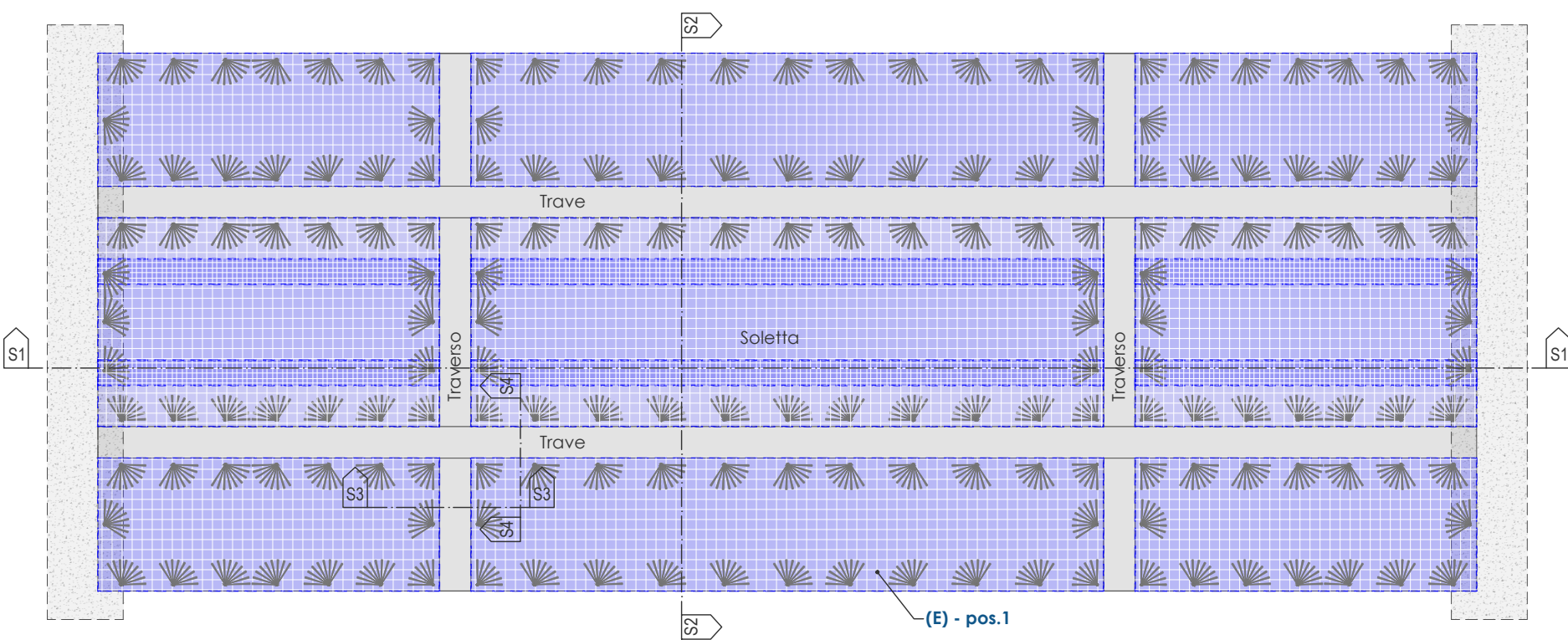
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in B-C.F.R.P.)
- (B-B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in B-C.F.R.P.)
- (E) FB-RC225-TH12 (Rete bidirezionale in B-C.F.R.P.)
- (P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
- (P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
- (P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghissaggio)

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

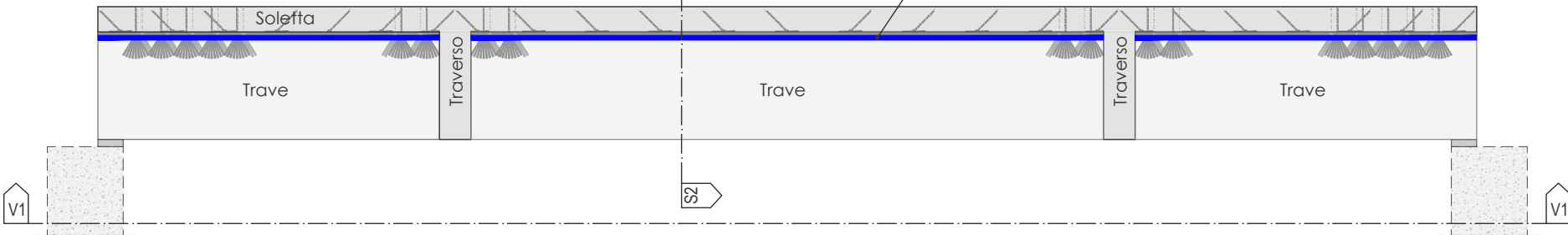


FASE 2 - Posa di rete in C.F.R.P.

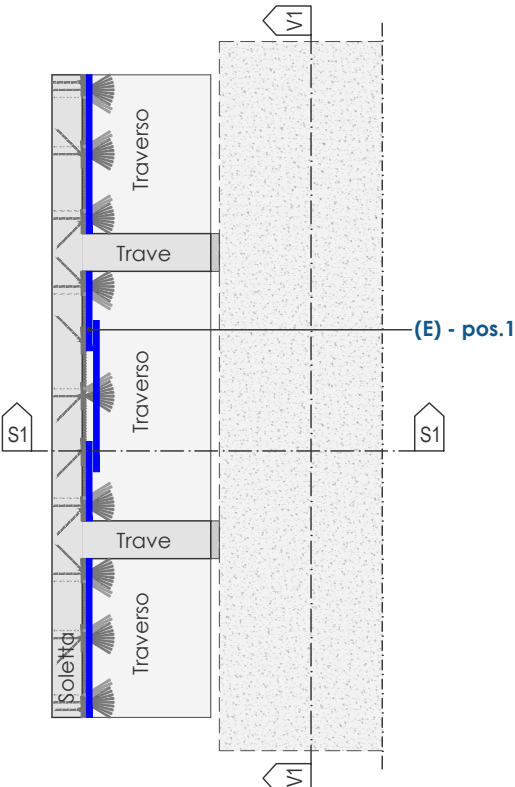
Vista V1-V1 (scala 1:50)



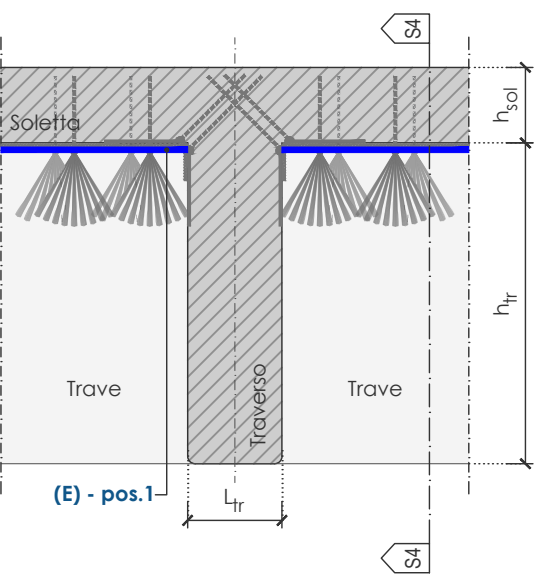
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



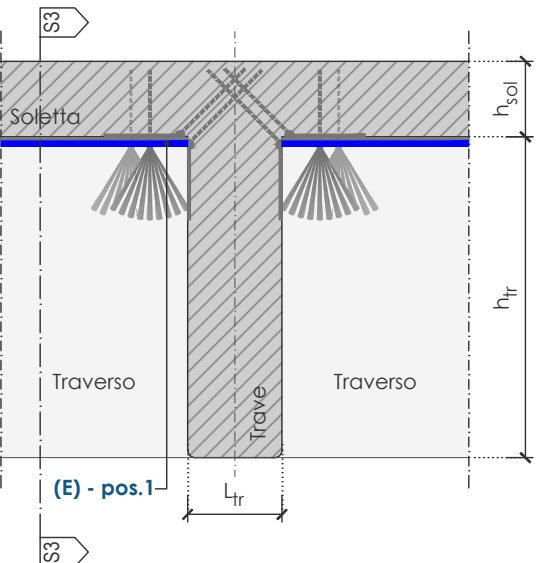
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



Sezione S3-S3 (scala 1:20)



Sezione S4-S4 (scala 1:20)



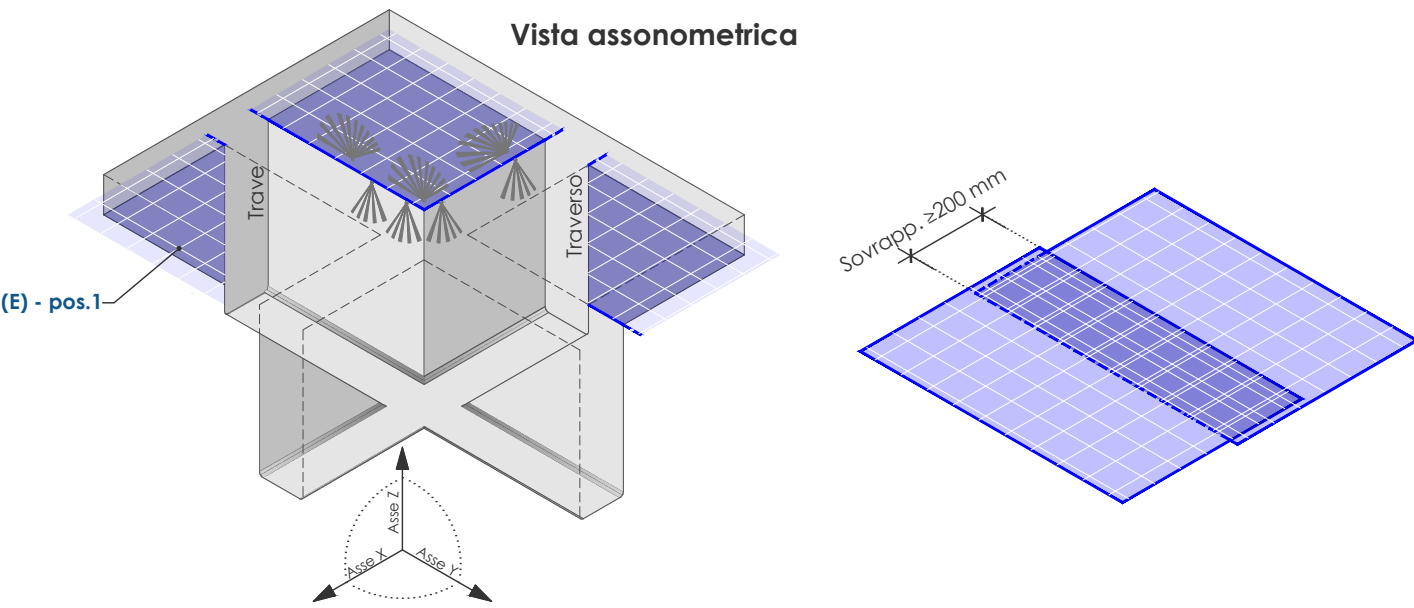
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 2

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

2.1 Tagliare la rete bidirezionale in B-C.F.R.P. tipo **FB-RC225-TH12** (pos.1) in base alla lunghezza dell'intradosso della soletta, mantenendo invariata la larghezza di 1000 mm.

2.2 Previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, procedere con la posa in opera di rete bidirezionale in B-C.F.R.P. tipo **FB-RC225-TH12** (pos.1), evitando la formazione di grinze, pieghe o bolle 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.

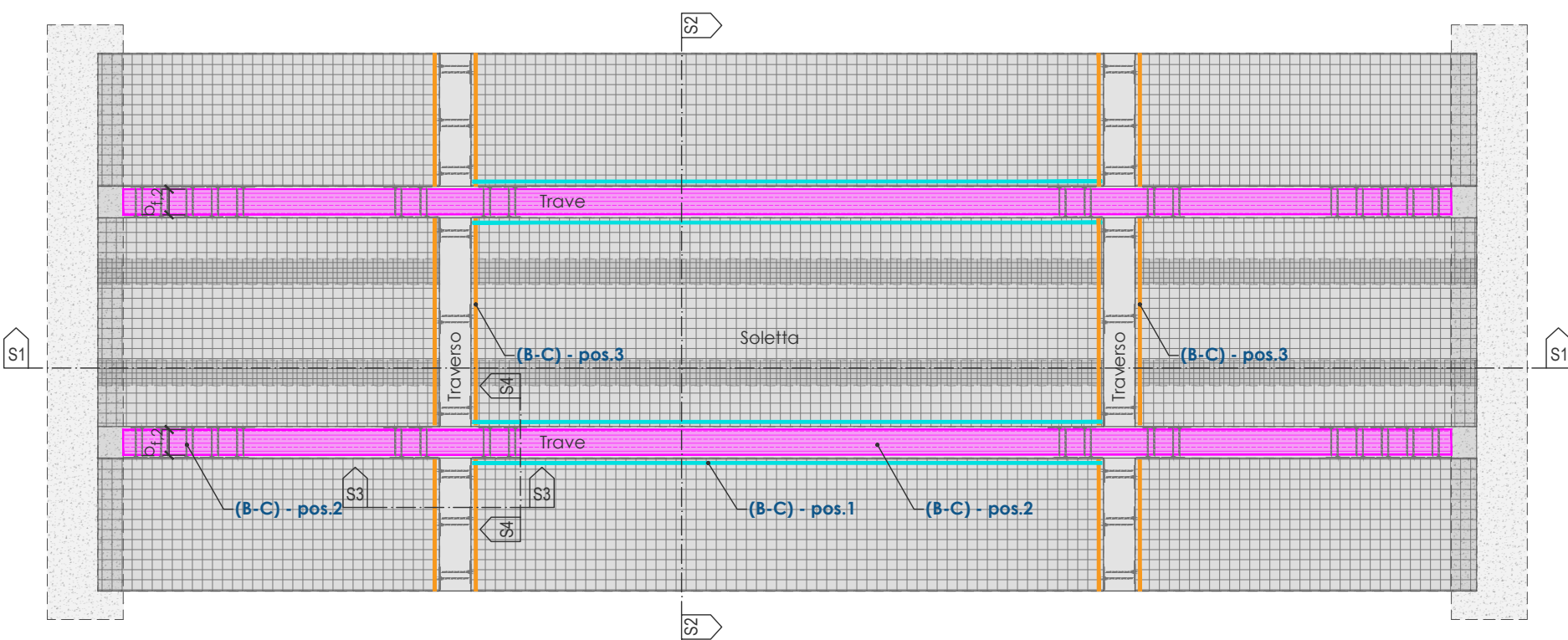
Vista assonometrica



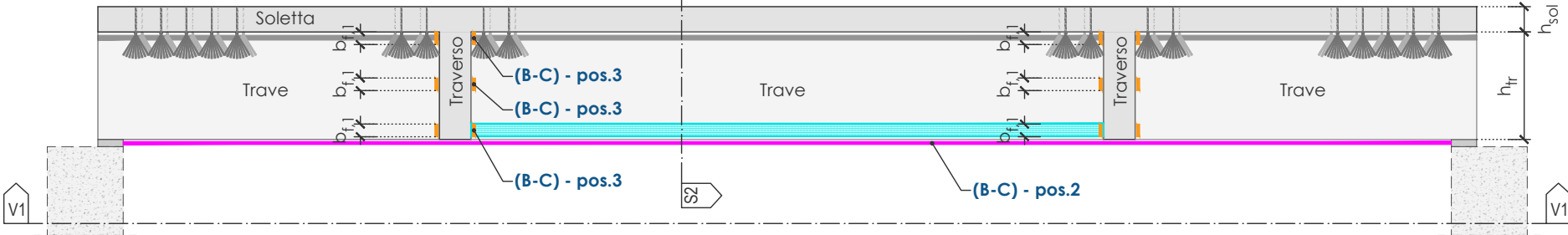
- Legenda**
- h_{tr} = Altezza trave
 - h_{sol} = Altezza soletta
 - L_{tr} = Larghezza trave
- IDENTIFICAZIONE MATERIALI**
- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
 - (B-C) FB-GV..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
 - (E) FB-RC225-TH12 (Rete bidirezionale in C.F.R.P.)**
 - (P1) FB-RC01 (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 - Posa tessuti unidirezionali ad intradosso trave e in parete

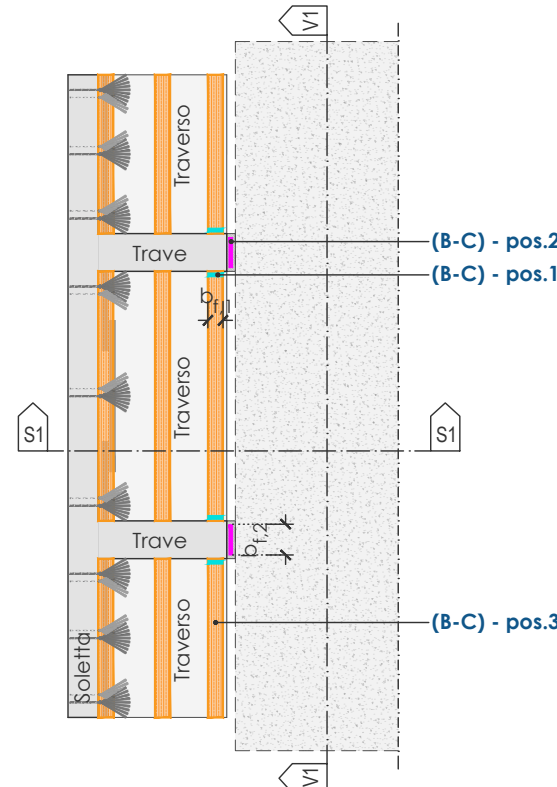
Vista V1-V1 (scala 1:50)



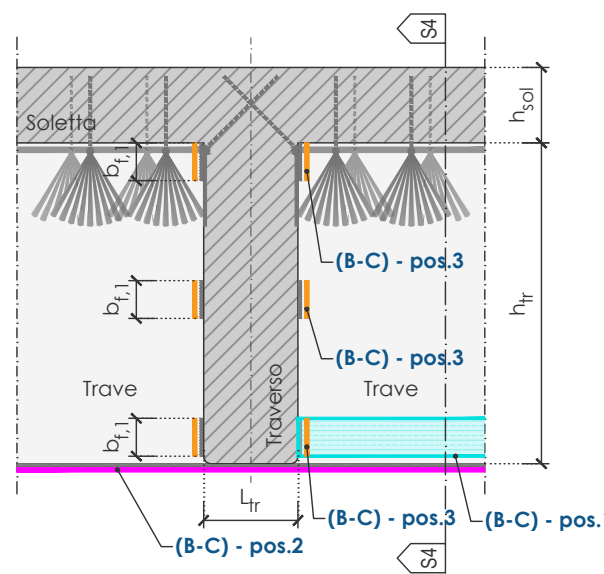
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



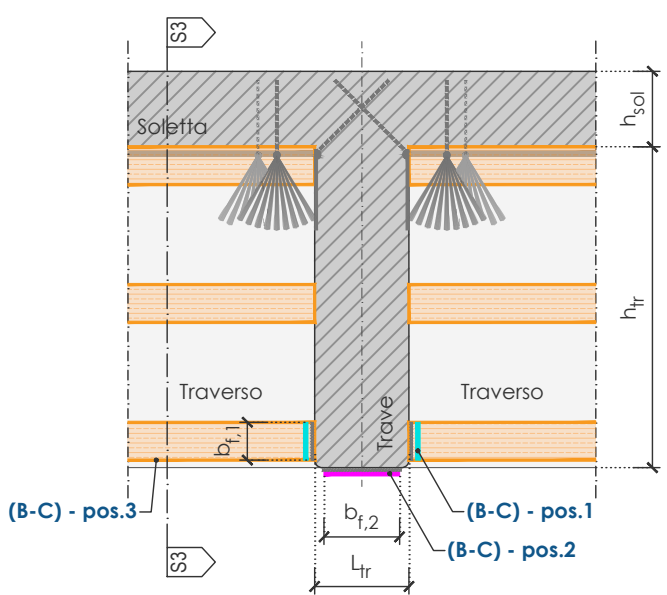
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



Sezione S3-S3 (scala 1:20)



Sezione S4-S4 (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 B-C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti longitudinalmente all'intradosso della trave (pos.1) evitando la formazione di grinze, pieghe o bolle d'aria; utilizzare un rullo di impregnazione frangibolle per facilitare questa operazione. Dopo aver posato i tessuti, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

2.2 Stesso procedimento di posa per rinforzi in B-C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-....** disposti orizzontalmente lungo la trave (pos.2). Eventuale ripetizione delle fasi 2.1 e 2.2, per tutti gli strati aggiuntivi di progetto, da porre in maniera alternata (pos. 1, pos.2, pos.1, pos.2.....);

NOTA: Per i rinforzi longitudinali possono essere utilizzate anche lamine tipo **FB-G14L.....**

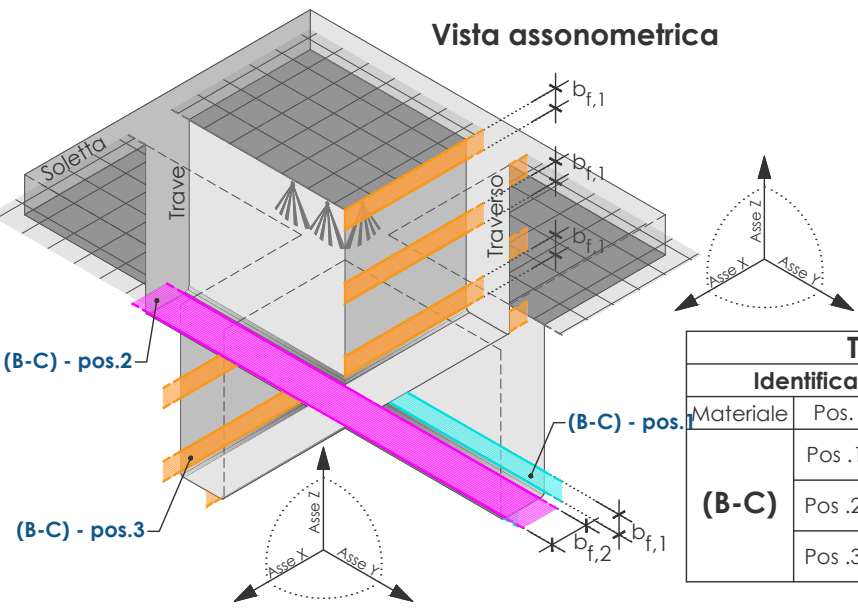


TABELLA TESSUTI IN B-C.F.R.P.						
Identificazione			Caratteristiche			
Materiale	Pos.	Elemento	N. fasce	N. strati	Largh. b _f	Lungh. L _r
(B-C)	Pos .1	Trave	2	da definire	100	Lungh. trave
	Pos .2	Trave	1		200	Lungh. trave
	Pos .3	Traverso	6		100	Lungh. traverso

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
h_{sol} = Altezza soletta
L_{tr} = Larghezza trave

b_f = Larghezza rinforzo
p_f = Passo rinforzo/foro
L_f = Lunghezza foro
L_c = Lunghezza connettore
L_r = Lunghezza rinforzo

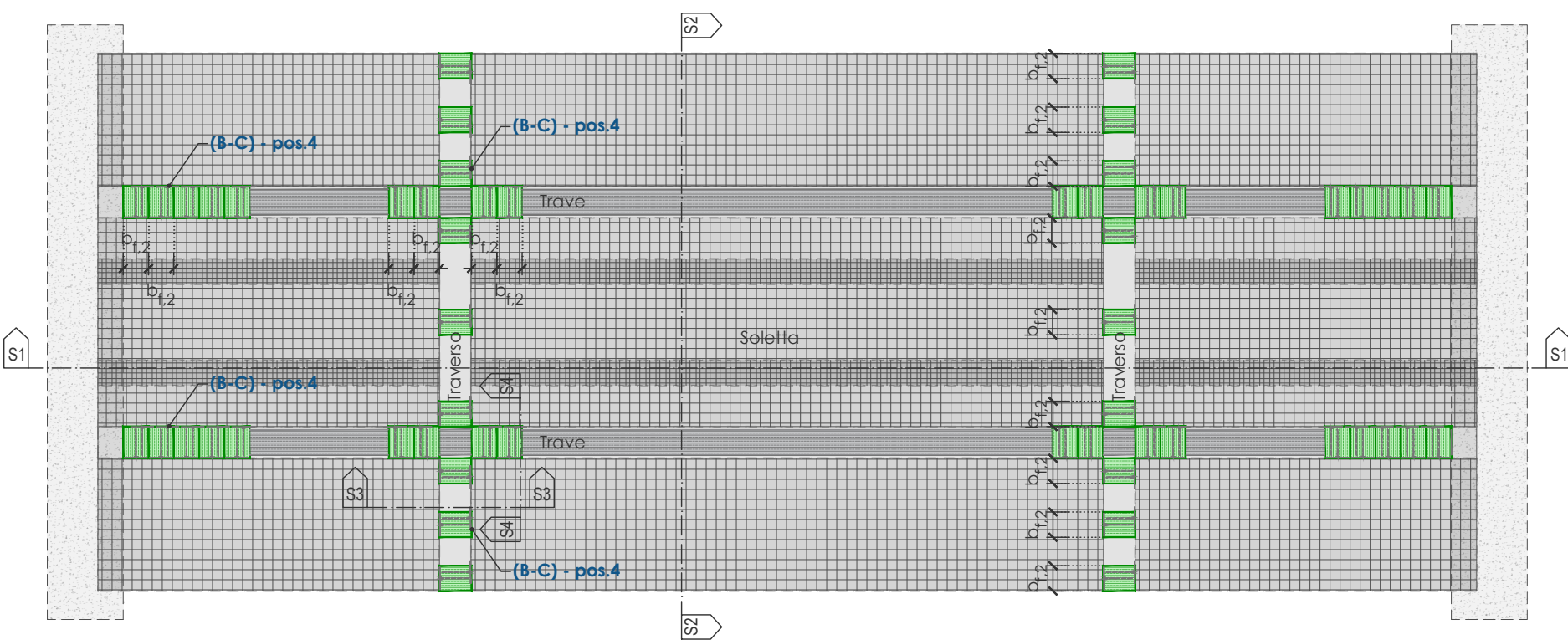
IDENTIFICAZIONE MATERIALI

(A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-.... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(E) FB-RC225-TH12 (Rete bidirezionale in C.F.R.P.)
(P1) FB-RC01 (Resina epossidica - Primer)
(P2) FB-RC02 (Resina epossidica - Impregnante)
(P3) FB-RC30/3 (Resina epossidica - Inghisaggio)

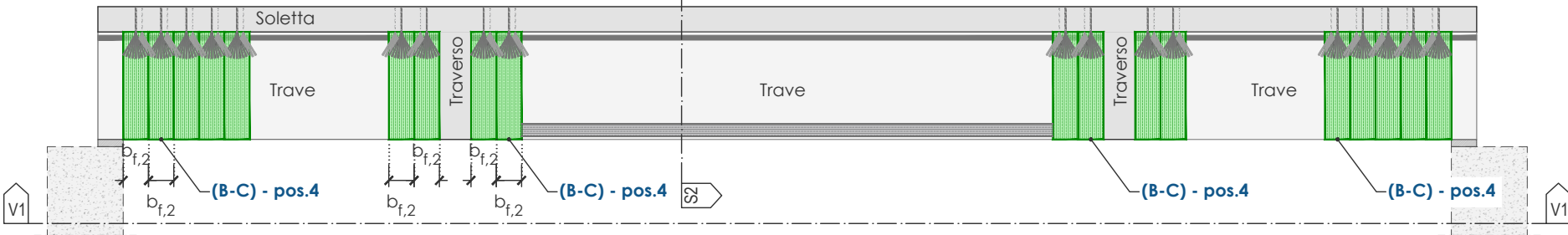
Le misure sono espresse in mm se non diversamente specificato.
Per la tabella materiali fare riferimento alla tavola FRP22.

FASE 4 - Posa tessuti unidirezionali a "U"

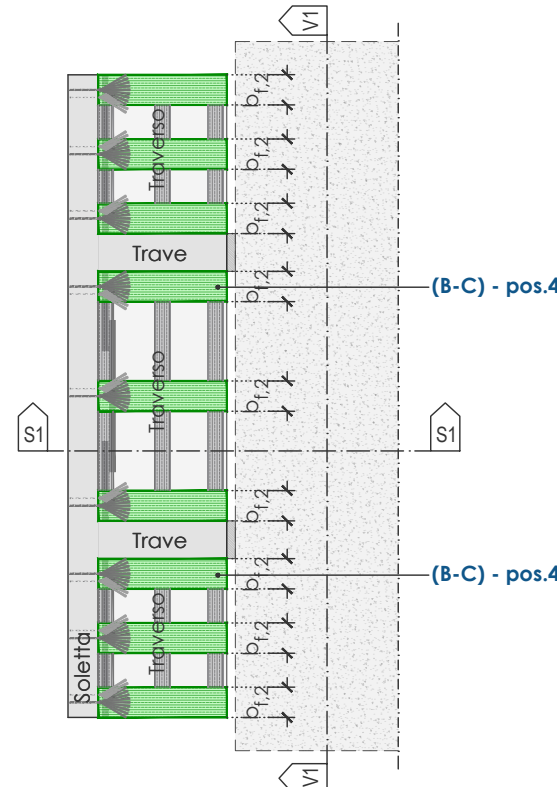
Vista V1-V1 (scala 1:50)



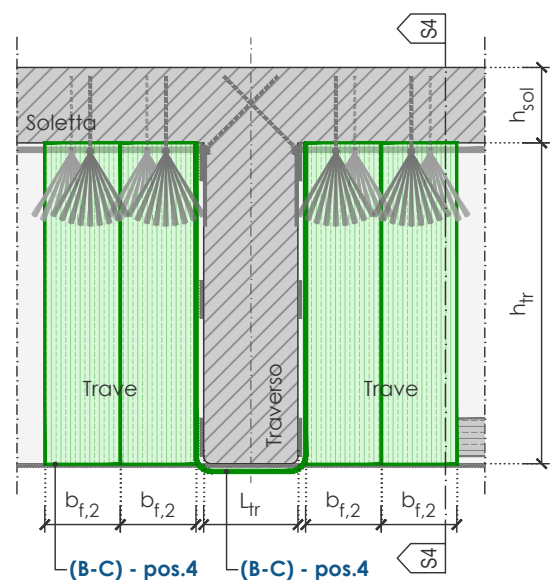
Sezione S1-S1 (scala 1:50)



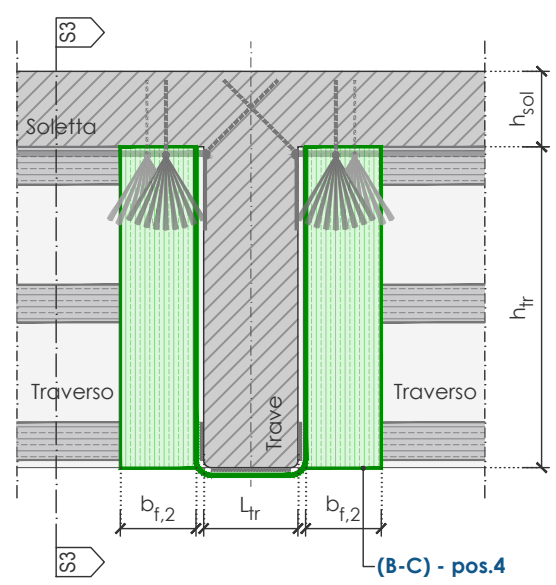
Sezione S2-S2 (scala 1:50)



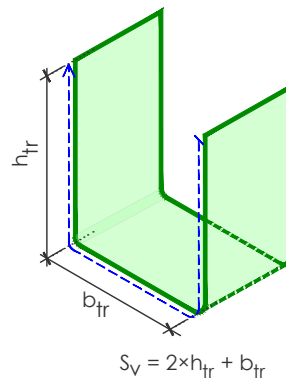
Sezione S3-S3 (scala 1:20)



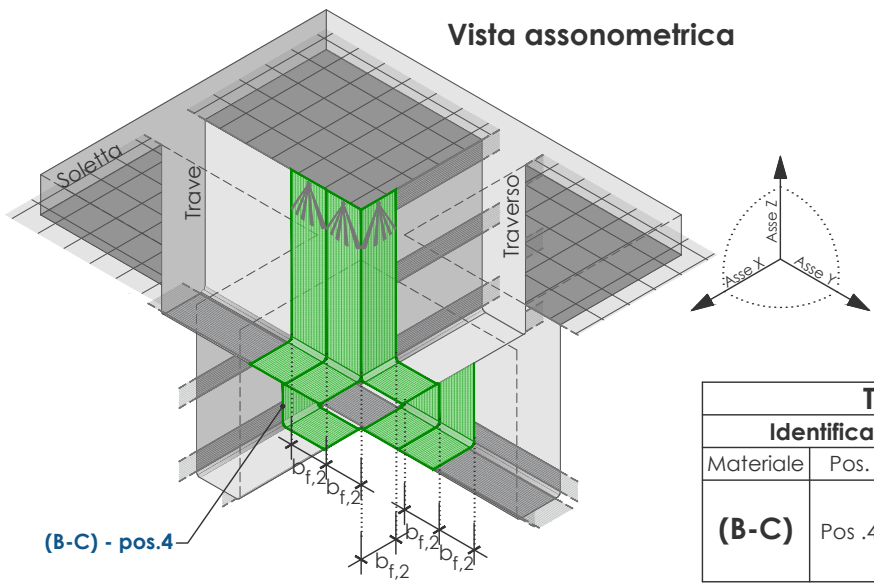
Sezione S4-S4 (scala 1:20)



Posa fascia pos.4



Vista assonometrica



DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - FASE 4

Dopo il rinforzo pos.1 e pos.2, eseguire il confinamento in F.R.P. seguendo le seguenti fasi operative :

3.1 Previa stesura di uno strato di resina epossidica impregnante **FB-RC02**, procedere alla posa in opera a "U" del rinforzo in B-C.F.R.P. tipo **FB-GV.....-.....** , a fasciatura della porzione di trave sporgente, lungo la posizione 3. Dopo aver posato i tessuti, applicare un secondo strato di resina impregnante **FB-RC02** e continuare a rullare con il rullo frangibolle fino a ottenere una completa impregnazione delle fibre;

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

TABELLA TESSUTI IN B-C.F.R.P.						
Identificazione			Caratteristiche			
Materiale	Pos.	Elemento	N. fasce	N. strati	Largh. b _f	Lungh. L _r
(B-C)	Pos .4	Trave	18	da definire	200	2 × h _{tr} +b _{tr}
		Traverso	9			2 × h _{tr} +b _{tr}

Legenda

h_{tr} = Altezza trave
h_{sol} = Altezza soletta
L_{tr} = Larghezza trave

b_f = Larghezza rinforzo
p_f = Passo rinforzo/foro
L_f = Lunghezza foro
L_c = Lunghezza connettore
L_r = Lunghezza rinforzo

IDENTIFICAZIONE MATERIALI

- (A1) FB-TUP10-CHT1A (Barre sfioccate in C.F.R.P.)
(B-C) FB-GV.....-..... (Tessuto unidirezionale in C.F.R.P.)
(E) FB-RC225-TH12 (Rete bidirezionale 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 1 - FASE 2 - FASE 3 - FASE 4

