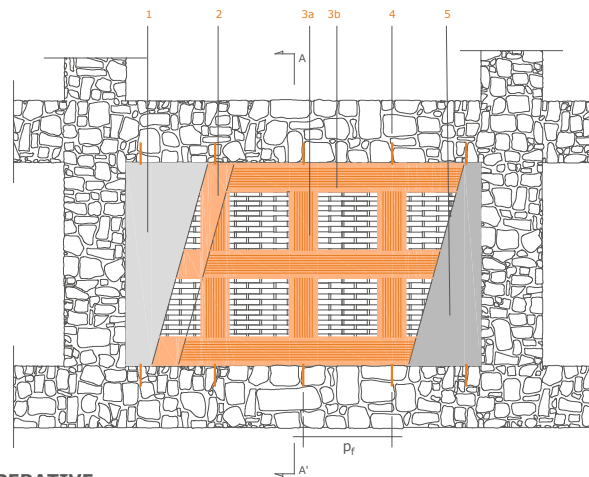


SEZIONE A-A', SISTEMI DI RINFORZO ALL'ESTRADOSSO



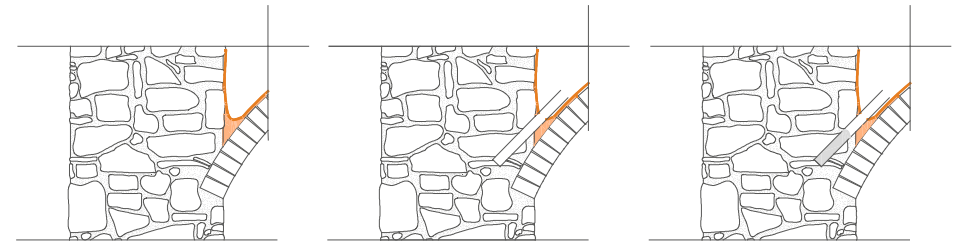
PIANTA, SISTEMI DI RINFORZO ALL'ESTRADOSSO

**FASI OPERATIVE**

- 1 Demolire il pavimento e massetto e successivamente svuotare la volta. Pulire la superficie estradosale e applicare il fissativo consolidante corticale **KIMICOVER FIX**. Se necessario, ricostruire la continuità materica ed eventualmente regolarizzare la superficie con **TECTORIA M15** miscelato con opportuno lattice della famiglia **KIMITECH** <sup>2</sup>.
- 2 In seguito alla completa asciugatura delle eventuali fasce di regolarizzazione (almeno 48 h), effettuare la primerizzazione con **KIMICOVER FIX** e, dopo 4-8 h, stendere uno spessore di adesivo bicomponente tixotropico **KIMITECH EP-TX**.
- 3 Applicare il tessuto in fibra di carbonio **KIMITECH CB** (disponibile in differenti grammature) disposto prima in

fasce parallele alla direttrice della volta <sup>3</sup>(3a) e poi in fasce parallele alla generatrice <sup>4</sup>(3b). Procedere con l'immediata impregnazione del tessuto con resina **KIMITECH EP-IN**. A fresco effettuare uno spolvero di quarzo per garantire un'adeguata rugosità superficiale per l'aggrappo delle successive finiture.

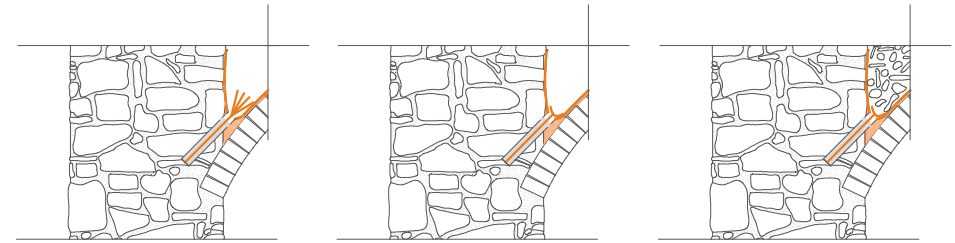
- 4 Utilizzare i connettori **KIMITECH FIOCCO CB** impregnati a piè d'opera con **KIMITECH EP-IN** e inghisare con opportuna boiacca o resina previa foratura del supporto.
- 5 Ad asciugatura completata, riempire l'estradosso della volta con materiale alleggerito o realizzare eventuali frenelli.



FASE I

FASE II

FASE III



FASE IV

FASE V

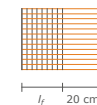
FASE VI

**FASI OPERATIVE REALIZZAZIONE E MONTAGGIO CONNETTORI**

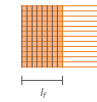
**REALIZZAZIONE CONNETTORI:**

- a. Tagliare il tessuto **KIMITECH FIOCCO CB** sommando alla dimensione  $l_f$ , pari a 20 cm, altri 20 cm come estremità;
- b. impregnare con resina **KIMITECH EP-IN** la parte di lunghezza  $l_f$ ;
- c. arrotolare su se stesso e lasciare ad asciugare.

a.



b.



c.



**MONTAGGIO CONNETTORI:**

- **FASE I:** svuotare l'estradosso della volta a crociera.
- **FASE II:** preparare i connettori e realizzare i fori.
- **FASE III:** inserire nel perforo opportuna boiacca o resina.
- **FASE IV:** inserire i connettori.
- **FASE V:** sfiorare le estremità e impregnare con **KIMITECH EP-IN**.
- **FASE VI:** ad asciugatura completata, riempire l'estradosso della volta con materiale alleggerito o realizzare eventuali frenelli.

**NOTE, riferimenti normativi**

1. Gli elementi strutturali a singola o doppia curvatura collasano per la formazione di cerniere che nascono a causa della limitata resistenza a trazione della muratura. L'impiego di sistemi di rinforzo FRP, consentendo di realizzare una "muratura armata", è in grado di migliorare il comportamento strutturale di tali elementi. Le competenti verifiche possono essere condotte nello spirito del metodo agli stati limite. (CNR - DT 200 R1/2013 § 5.5)

2. Dopo aver accertato la qualità del substrato ed aver eventualmente provveduto al ripristino della muratura ammalorata, può essere opportuno ricorrere ad ulteriore provvedimento di sabbiatura. [...]

E' necessario assicurarsi che le parti interessate dal rinforzo con composito siano perfettamente pulite, rimuovendo da esse eventuali polveri, grassi, idrocarburi e tensioattivi. (CNR - DT 200 R1/2013 § 5.8.1.3)

3. (1) [...] le volte a botte possono essere rinforzate mediante compositi FRP applicati lungo la direttrice su tutto lo sviluppo longitudinale della volta. L'interesse dei rinforzi, funzione sia dallo spessore che dalla luce della volta, deve ostacolare la formazione di meccanismi anche in tale direzione. Sono consigliati interessi  $pf$  che soddisfino le disuguaglianze: (5.32)  $p_f \leq 5 \cdot t + bf$   $h_f \geq 2$  dove  $t$  è lo spessore della volta e  $bf$  è la larghezza dei rinforzi adottati. (CNR - DT 200 R1/2013 § 5.5.2)

4. (2) Rinforzi longitudinali, disposti lungo le generatrici, hanno una funzione di cucitura tra gli archi ideali formanti la volta a botte e possono contribuire, se adeguatamente posizionati, ad impedire la formazione di meccanismi lungo lo sviluppo longitudinale della volta. Tale azione può risultare rilevante in presenza di azioni orizzontali.

(3) Si consiglia di disporre lungo le generatrici della volta una quantità di rinforzo per unità di area pari al 10% di quella disposta lungo la direttrice. La predetta percentuale deve essere innalzata fino al 25% in zona sismica. (CNR - DT 200 R1/2013 § 5.5.2)