

Rete R.E.F.ORM.E.

SISTEMA FLESSIBILE DI FORMAZIONE AL RUOLO DI CAPOCANTIERE DELL'EDILIZIA STORICA  
PON IT 053-PO 007- Avviso 1/01 – Fasc. 37

## Tecniche

---

### Archi, volte e piattabande

## Realizzazione di volta a botte

### **Cos'è**

Possono essere definite “a centina mobile” tutte le volte realizzate con centine parziali, che vengono fatte scorrere durante la posa del manto su guide per tutta la lunghezza della volta; per consentire questa tecnica la sagoma del manto deve essere costante rispetto ad un asse longitudinale di sviluppo.

La centina scorrevole consente tempi di realizzazione rapidi, facilitati dall'utilizzo di malte a base di gesso e dalla posa di mattoni in piano, in lista o a spina di pesce.

### **Dove si trova**

Questa tecnica di costruzione è impiegata solitamente sulla volta a botte (con qualsiasi sagoma) e sui solai ‘a volterrana’.

### **Come fare/non fare**

Le fasi successive descrivono la tecnica.

La malta è a gesso per la necessità di tempi brevi di presa; non è possibile impiegare allo stesso modo la calce perchè l'esigenza di scorrere la centina in fretta provocherebbe variazioni nella sagoma non più sostenuta.

### **Dove va applicato**

Possiamo trovare e riproporre l'applicazione di questa tecnica indifferentemente su tutta l'edilizia storica, ma in particolare su strutture dal sec. XVII in poi, in presenza di portanza non elevata nei solai a causa della difficoltà di impiego con manti di spessore superiore al mattone in piano.

## *Fasi operative*

<b>1</b>	<b>Predisposizione del cantiere di posa</b>
<b>2</b>	<b>Posa del manto</b>
<b>3</b>	<b>Disarmo della volta e smontaggio dei ponteggi</b>

## Predisposizione del cantiere di posa

Azione	Modalità d'intervento	Risorse, materiali, attrezzi
<b>1. Studio delle condizioni del cantiere</b>	Si rimanda ad approfondimenti relativi a problematiche specifiche in materia di sicurezza, per quanto concerne : - viabilità e vie d'accesso - opere di montaggio	
<b>2. Verifica delle murature, dei punti d'imposta e dei piani d'appoggio</b>	Prima di procedere con le operazioni di preparazione del cantiere è necessario un controllo visivo: nel caso in cui si abbiano dubbi sulla tenuta dello stesso, occorre procedere all'effettuazione di saggi diretti sul manufatto per verificare la buona consistenza della muratura e dei relativi appoggi della volta da costruire. Si rimanda ad approfondimenti relativi a problematiche specifiche in materia di sicurezza, per quanto concerne : - resistenza e stabilità del piano di appoggio I saggi diretti, se non effettuati in precedenza, sono necessaria integrazione e verifica delle fasi progettuali.  <i>Foto 1</i>	
<b>3. Costruzione del piano di lavoro</b>	La creazione di un piano di lavoro stabile è importante per favorire sia la corretta esecuzione del manufatto che la tutela delle condizioni di sicurezza generali degli operatori. Il piano deve essere realizzato in considerazione: Dell'altezza dal solaio sottostante, generalmente superiore ai 2 ml. Della necessità di operare in lunghezza, secondo la direttrice di sviluppo della volta, con lo spostamento progressivo della centina. Della necessità di messa in opera delle guide di riferimento di cui al successivo punto 4. Delle esigenze di approvvigionamento dei materiali e di sollevamento al piano di posa. Si rimanda ad approfondimenti relativi a problematiche specifiche in materia di sicurezza, per quanto concerne : - criteri di realizzazione dei piani di lavoro. In particolare in riferimento agli argomenti: - altezza di realizzazione - lunghezza - resistenza - altezza di lavoro - montaggio - misure di protezione e D.P.I. individuali  <i>Foto 2</i>	- Cavalletti, elementi di ponteggio, tavole da ponte secondo i dimensionamenti previsti da apposito progetto preliminare.
<b>4. Impostazione dei punti fissi</b>	Verifica dei livelli e messa in opera dei punti di riferimento per la collocazione in opera delle guide, delle centine e quindi della struttura voltata.	- Strumenti di livello, strumenti metrici
<b>5. Posa delle guide longitudinali</b>	Messa a livello delle guide di appoggio e scorrimento per le centine mobili. Va posta particolare attenzione alle operazioni di fissaggio, che devono consentire un appoggio solido, senza intralciare lo scorrimento longitudinale. Le guide devono essere collocate leggermente ribassate rispetto al piano di imposta: la centina deve essere infatti 'sollevata' alla giusta quota mediante l'ausilio di cunei, in modo da consentirne il successivo abbassamento e scorrimento in avanti una volta realizzata la parte di manto.  <i>Foto 3</i>	- Travetti in legno di sezione adeguata alla dimensione alla centina, puntali in legno o in metallo.  <b>D.P.I</b> Elmetto, scarpe antinfortunistiche e guanti

**6. Alloggiamento della centina mobile**

Realizzazione di una traccia a muro in corrispondenza della sagoma della volta, per consentire l'alloggiamento dei laterizi e una migliore ammorsatura della volta.  
 Posizionamento in opera della centina, sulla guide già collocate.

Sollevamento a livello della centina tramite cunei in legno, pronta per la realizzazione del manto; i cunei vanno posizionati sui lati, in modo da costituire un appoggio sicuro durante la realizzazione e consentire il successivo disarmo per abbassamento.

**Piano superiore a 2 metri** - Qualora il piano di calpestio si trovi a più di due metri di altezza, le testate dei ponteggi dovranno essere protette da parapetti.

**Sollevamento** - La centina viene sollevata dal lato di testata del piano di lavoro nel caso di apertura alle estremità; se le condizioni del cantiere non lo consentono, la centina deve essere collocata sul piano prima del completamento del ponteggio al fine di consentirne il passaggio.

Il sollevamento della centina avverrà manualmente quando possibile, altrimenti attraverso l'ausilio di un argano a bandiera.

**Rimozione parapetti** - E' possibile rimuovere i parapetti nel caso in cui ostacolino il passaggio della centina, ma solo dopo che gli operatori che stazionano sul piano abbiano indossato e vincolato le stesse a punti fissi le imbracature di sicurezza. Una volta effettuato il sollevamento, i parapetti devono essere prontamente rimontati.

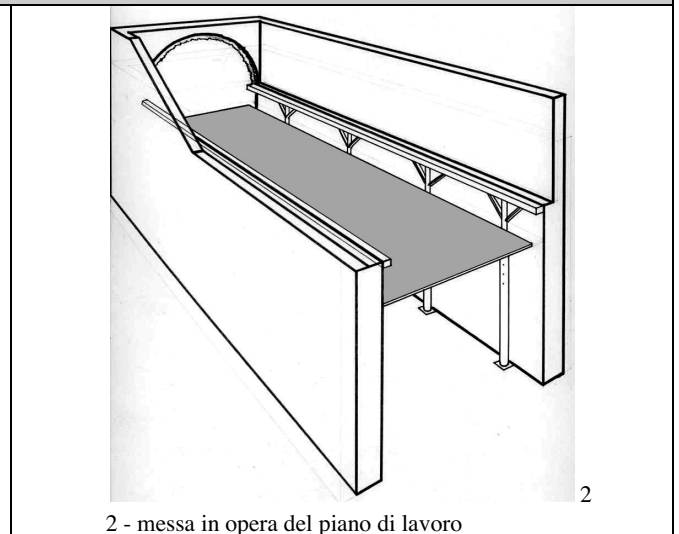
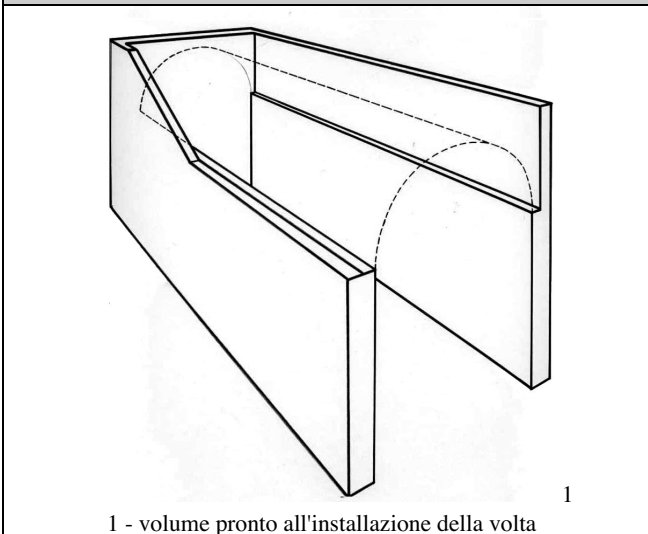
- Centina appositamente realizzata (vedi scheda realizzazione centina), attrezzi da carpenteria in legno.

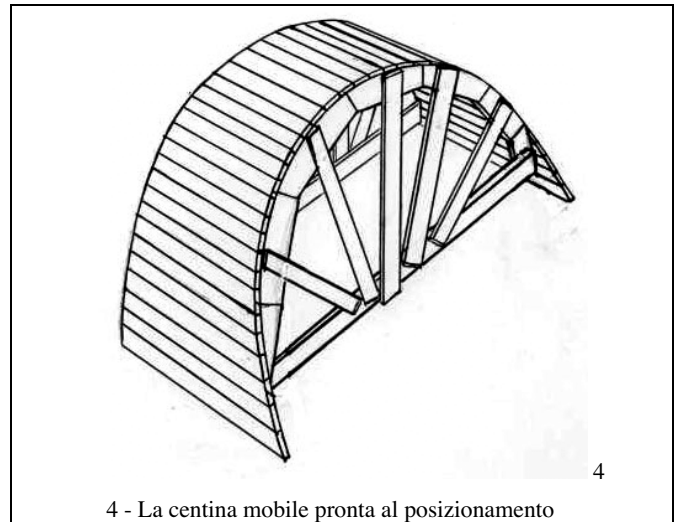
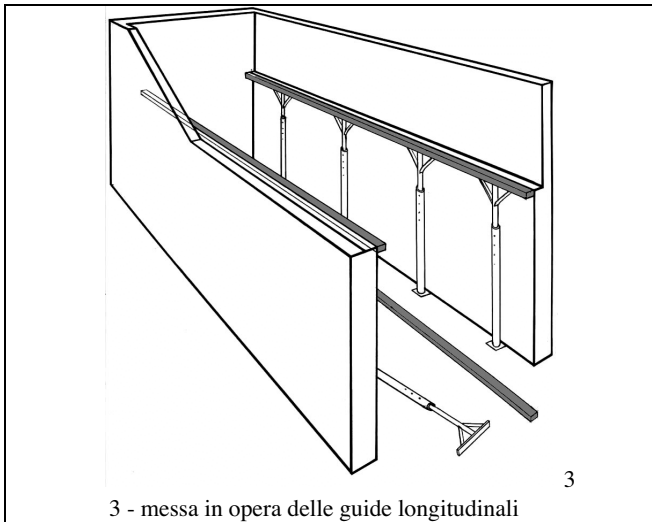
**D.P.I.**

Imbracature di sicurezza, elmetto, scarpe antinfortunistiche e guanti

*Foto 4*

*Sequenze costruttive*

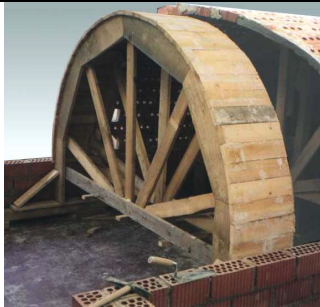




## Posa del manto

Azione	Modalità d'intervento	Risorse, materiali, attrezzi
<b>7. Inizio delle fasi di posa</b>	<p>Messa in opera del manto in mattoni.</p> <p>Le operazioni iniziano dagli appoggi laterali verso la chiave di volta, che costituisce la chiusura formale e statica della volta stessa.</p> <p>Si procede con archi successivi della larghezza di due-tre mattoni per volta, posizionati fino al limite della superficie di posa garantita dalla centina, aperti a pettine e pronti per la fila successiva.</p> <p>Durante le fasi è importante garantire la regolarità della trama muraria.</p> <p>Nel primo e nell'ultimo arco l'operatore avrà cura di consentire un adeguato inserimento dei laterizi nella struttura muraria di testa, all'interno delle tracce realizzate.</p> <p>Per le caratteristiche di pronta presa, il gesso è la malta normalmente utilizzata in questa tipologia di volte; la rapidità è determinante per procedere al rapido spostamento della centina mobile per realizzare maggiori volumetrie; si preferisce infatti utilizzare centine strette, di maggiore maneggevolezza, e spostare continuamente il letto di posa.</p> <p><b>Cadute dall'alto</b> - L'operatore prima di dare inizio alle operazioni valuterà l'altezza massima di caduta rispetto al piano di lavoro sottostante.</p> <p>Nel caso in cui l'altezza superi i due metri l'operatore indosserà l'imbracatura di sicurezza che provvederà a vincolare ad una fune orizzontale tirata tra i due muri sopra alla sua testa (se i muri non proseguono in altezza si dovrà studiare la situazione ottimale per lo specifico cantiere).</p> <p><b>Cadute materiali</b> - Durante l'esecuzione dei lavori, nessuno dovrà essere presente nelle zone sottostanti a quelle di lavoro onde evitare che possa essere coinvolto dalla caduta di materiale.</p> <p>Si rimanda ad approfondimenti relativi a problematiche specifiche in materia di sicurezza, per quanto concerne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confezionamento della malta</li> </ul> <p><i>Foto 5-8</i></p>	<p>- Mattoni pieni, gesso, attrezzature leggere per la muratura.</p> <p><b>D.P.I.</b> Elmetto, guanti da lavoro, occhiali di sicurezza e scarpe antinfortunistiche.</p>
<b>8. Riposizionamento a scorrere della centina</b>	<p>Completato un arco, è necessario scorrere in avanti la centina per realizzare quello successivo.</p> <p>Abbassamento della centina mediante rimozione contemporanea dei cunei di fissaggio, scorrimento in avanti sulla direttrice di sviluppo della volta, ricollocazione in opera mediante i cunei, al limite del manto realizzato in precedenza, ripresa della posa del manto secondo le indicazioni del punto precedente.</p> <p><b>Pulizia materiali</b> - Prima dell'abbassamento della centina occorre scaricare dalla volta ogni materiale o attrezzo anche temporaneamente accatastato.</p> <p><b>Urti</b> - Lo spostamento della centina deve essere eseguito delicatamente in modo da evitare urti contro il manto appena realizzato, determinandone la deformazione o il crollo.</p> <p><i>Foto 9-12</i></p>	<p>- Martelli, attrezzature leggere da carpenteria, attrezzature leggere da muratura.</p> <p><b>D.P.I.</b> Elmetto, guanti da lavoro e scarpe antinfortunistiche.</p>
<b>9. Costruzione dell'arco terminale di testata</b>	<p>Nel caso di volumi aperti in testata, non confinati all'interno di strutture murarie chiuse, viene realizzato un arco terminale in laterizio di spessore superiore al manto.</p> <p>Si raccomandano gli accorgimenti di esecuzione in sicurezza, validi per i punti precedenti.</p> <p><i>Foto 13</i></p>	<p>- Mattoni pieni, gesso, attrezzature leggere da muratura.</p>

Sequenze costruttive



5

5 - esempio di centina durante la fase di collocazione in opera



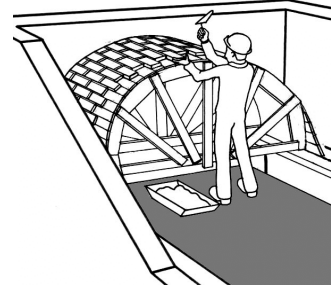
6

6 - inizio delle fasi di posa dal piano di imposta laterale



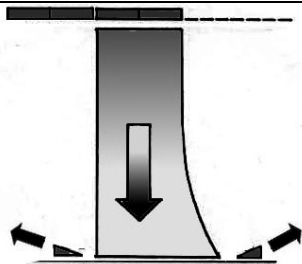
7

7 - fasi di lavoro nella chiusura in chiave



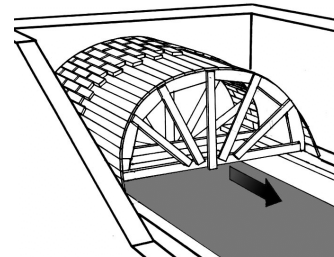
8

8 - schema di lavoro, rapporto tra piano di lavoro e area d'intervento



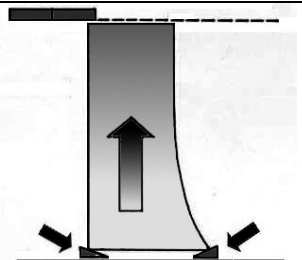
9

9 - rimozione dei cunei e abbassamento



10

10 - scorrimento in avanti



11

11 - ricollocazione in opera



12

12 - momenti dello scorrimento



13

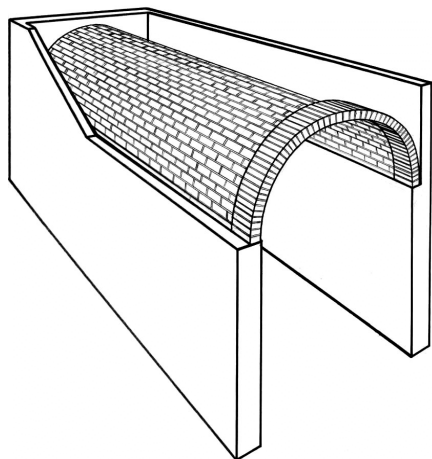
13 - costruzione dell'arco terminale di completamento



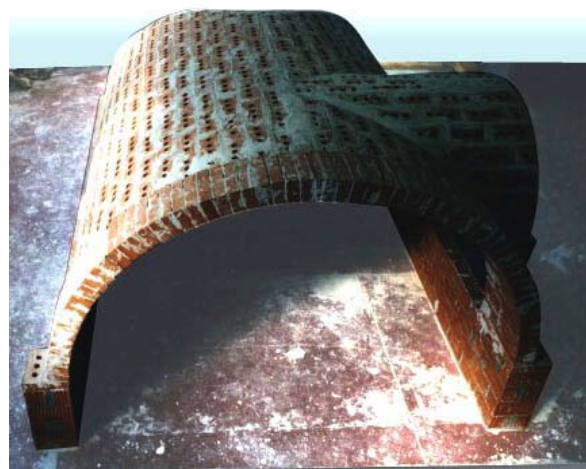
## Disarmo della volta e smontaggio dei ponteggi

Azione	Modalità d'intervento	Risorse, materiali, attrezzi
<b>10. Smontaggio delle guide di scorrimento</b>	Rimozione e collocazione a terra della centina, smontaggio delle guide e dei relativi supporti. Si raccomandano gli accorgimenti di esecuzione in sicurezza, validi per le operazioni di montaggio.	
<b>11. Smontaggio degli elementi di ponteggio</b>	Nel caso le condizioni di cantiere e il programma dei lavori non prevedano successive operazioni d'intonacatura, si procede allo smontaggio delle strutture di elevazione del piano di posa. Si raccomandano gli accorgimenti di esecuzione in sicurezza, validi per le operazioni di montaggio.  <i>Foto 14-16</i>	
<b>12. Pulizia del cantiere</b>	Rimozione dei detriti e pulizia del cantiere.	<b>D.P.I.</b> Elmetto, guanti da lavoro, scarpe antinfortunistiche, maschera polvere quando necessario.

### Sequenze costruttive



14



15



16

14,15,16 - disarmo della volta