

# MURATURE CURVE FINESTRE CIRCOLARI ANGOLI E INCROCI



JOE COLLINS, CENTRO NAUTICO A PORTSMOUTH (GB)

I.P.

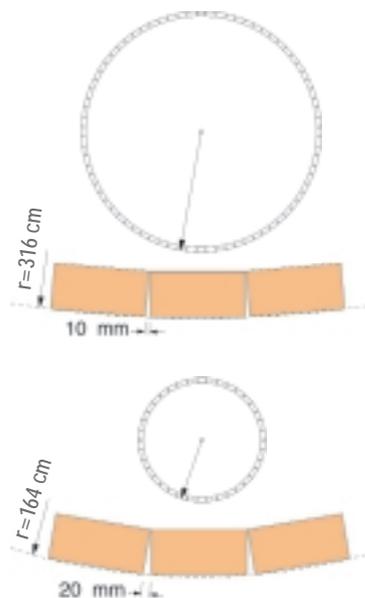
Il Mattone a vista: conoscerlo bene per usarlo meglio. Fascicoli di buona pratica estratti ed adattati dal "Manuale del mattone faccia a vista" di Giorgio F. Brambilla. © 2000 Edizioni Later Service. A cura di Juan Martin Piaggio, progetto grafico Angelini Design.

**MATTONI  
FACCIA  
A VISTA**

PRODUTTORI ANDIL  
ASSOLATERIZI

# MURATURE CURVE

La duttilità del mattone faccia a vista si manifesta in pieno nella realizzazione di murature curve. Contrariamente alle pareti rettilinee, in cui il controllo dei livelli e degli allineamenti viene eseguito adoperando dei fili tesi a partire dagli spigoli, con la muratura curva è necessario procedere avendo sempre come punto di riferimento il centro della curvatura, utilizzando compassi, sagome, fili tesi.

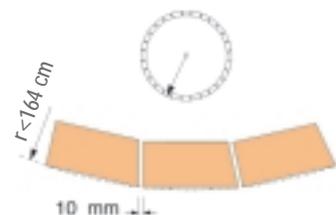


Raggi minimi teorici per mattoni unificati (5,5 x 12 x 25 cm) disposti di lista, con giunti da 10 o da 20 mm

## CURVATURE MINIME

Il limite della curvatura di un muro è dato dalla larghezza dei giunti verticali, che sarà tanto maggiore quanto minore sarà il raggio della curvatura stessa. Con mattoni di forma curva appositamente prodotti, invece, si possono eseguire murature con qualsiasi raggio di curvatura.

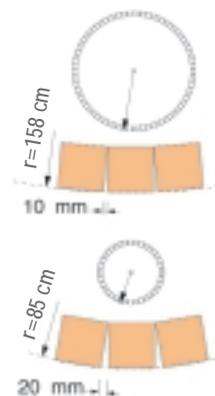
Se il muro curvo ha lo spessore di una testa, ed entrambe sue le facce devono essere lasciate a vista, poiché i giunti verticali saranno più larghi sul lato esterno che su quello interno, occorrerà trovare un giusto equilibrio, durante l'esecuzione, per evitare che i giunti verticali risultino troppo diversi da quelli orizzontali.



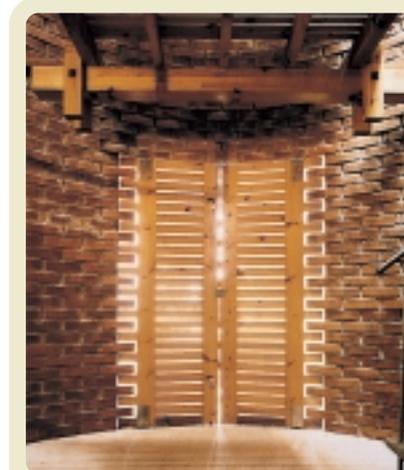
Raggi inferiori e giunti regolari si possono ottenere tagliando anche un solo lato dei mattoni.



CARL-VIGGO HOLMEBAIK, DEPOSITO ATTREZZI A OSLO (N), VISTA DALL'ESTERNO



Usando dei mezzi mattoni (5,5 x 12 x 12,5 cm), i raggi minimi con giunti da 10 o da 20 mm, si riducono notevolmente.



CARL-VIGGO HOLMEBAIK, DEPOSITO ATTREZZI A OSLO (N), L'INTERNO

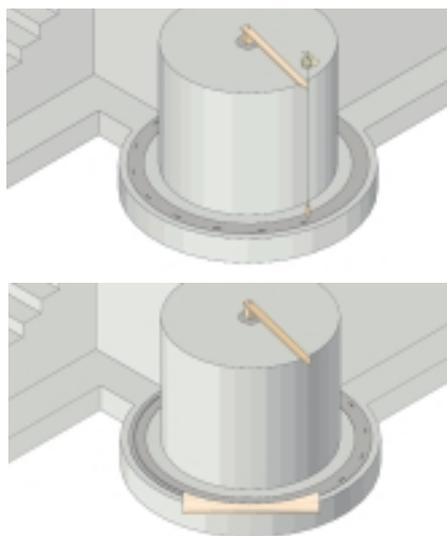


IL TRACCIAMENTO DELLA CURVA DI RIFERIMENTO SU UN LETTO DI MALTA FRESCA

## COSTRUZIONE DELLA MURATURA CURVA

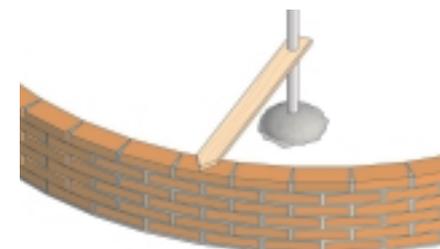
### Uso del compasso

Un'asta di legno, lunga quanto il raggio esterno della muratura, viene fissata mediante un perno, collocato nel centro della curvatura, ad un picchetto solidamente bloccato. Si stende uno strato di malta fresca sul piano d'appoggio e su questo, facendo ruotare l'asta intorno al perno, si traccia la linea curva di riferimento con un chiodo o con la punta della cazzuola: in tal modo il segno non correrà il rischio di essere cancellato dalla pioggia o dal passaggio di persone.

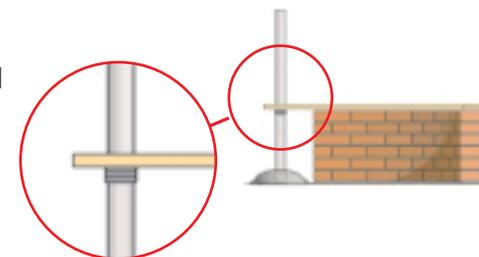


*Se il compasso viene installato ad un livello diverso dal piano di posa, si potrà tracciare la circonferenza per punti mediante il filo a piombo su un letto di malta fresca; i diversi punti verranno poi uniti mediante una sagoma curva, appositamente costruita, di raggio pari a quello della muratura da costruire.*

Se lo spazio centrale è libero, il compasso può essere montato su un tubo da poggiatesta solidamente fissato alla base, lungo il quale l'asta di riferimento può scorrere verticalmente via via che si posano i corsi di mattoni.

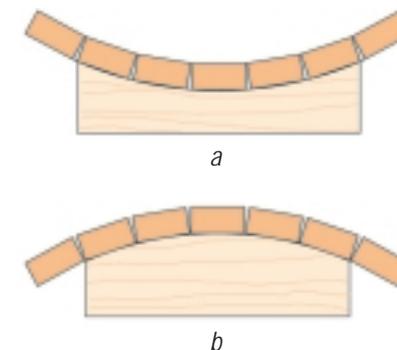


Per mantenere l'asta del compasso orizzontale, è sufficiente avvolgere attorno al tubo una striscia di gomma che sorregga l'asta, la quale viene fatta scorrere lungo il tubo secondo necessità.



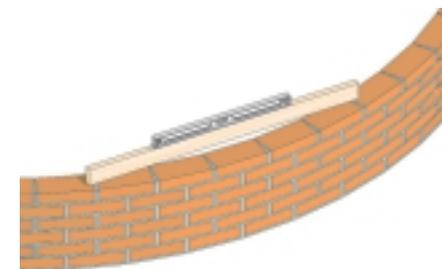
### Sagoma

La regolarità della curvatura sul lato in vista viene controllata mediante una sagoma lunga almeno quanto cinque mattoni (1,30 m circa). Mentre una sagoma concava (a) si appoggia a tutti gli spigoli dei mattoni, una sagoma convessa (b) toccherà i mattoni solamente nel loro punto centrale: è importante controllare l'equidistanza degli spigoli di ogni mattone dalla sagoma di riferimento.



### Controllo dei livelli orizzontali

Non potendo utilizzare dei fili orizzontali, la planarità dei corsi va controllata mediante una livella a bolla appoggiata su una staggia non troppo lunga, affinché possa essere manovrata dal posatore con l'unica mano che ha libera.





FILI DI RIFERIMENTO VERTICALI ANCORATI A UNA SAGOMA FISSATA IN SOMMITÀ

### Controllo della verticalità

Per murature curve alte più di due metri, la verticalità e l'allineamento dei giunti devono essere controllati mediante una serie di fili di riferimento ancorati ad un'apposita sagoma da fissare al di sopra della muratura.

Se il raggio di curvatura è superiore al metro, sarà sufficiente collocare un filo ogni 100-130 cm; se il raggio è minore, i fili dovranno essere infittiti. In ogni caso, i fili di riferimento dovranno essere almeno quattro per una circonferenza completa.



POSA DI UN MURETTO CURVO DI SPESSORE PARI A QUATTRO TESTE

### COPERTINE IN MATTONI SU MURATURE CURVE

Quando si posano i mattoni della copertina su muri curvi, in particolare se non è possibile predisporre una dima in sommità (come ad esempio per muri con grande raggio di curvatura), il tracciamento del profilo del muro a terra, prima dell'inizio della posa, non è sufficiente a garantire anche la corretta esecuzione della copertina. Per poter posare correttamente i mattoni di quest'ultima è necessario invece predisporre un filo, fissato al centro della curvatura, mediante il quale controllare sia il raggio della muratura che l'allineamento dei giunti.

Se questo accorgimento non viene adottato, è probabile che la copertina venga scalettata e coi giunti disassati. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione, poiché il ristagno d'acqua nei giunti della copertina può provocare danni che non sono solo estetici, come ad esempio muffe ed efflorescenze, ma possono essere anche fisici, se l'acqua che si infiltra nel giunto, gelando, provoca la rottura dei mattoni (rottura da gelo).



LA POSA SENZA FILI DI CONTROLLO PORTA AD UN'ESECUZIONE POCO REGOLARE DI GIUNTI E ALLINEAMENTI

### MURATURE A CURVATURA VARIABILE

Le murature a curvatura variabile sono particolarmente difficili da realizzare e richiedono manodopera molto esperta. Per tracciarle è necessario, dopo aver definito la linea di imposta della muratura, predisporre una dima in sommità che ne riproduca il profilo di coronamento. Tra queste due linee verranno tesi dei fili di riferimento che aiuteranno i posatori nel loro lavoro. Nella chiesa di Mario Botta a Pordenone i mattoni del cono di copertura sono posati su piani inclinati verso l'interno, in modo da presentare, nel complesso, una superficie liscia.



M. BOTTA, CHIESA PARROCCHIALE BEATO ODORICO A PORDENONE

# PILASTRI CIRCOLARI

*I pilastri circolari in mattoni a vista, oltre a conferire stabilità e sostegno all'edificio, contribuiscono a modulare compositivamente l'attacco a terra. Alcuni semplici accorgimenti possono garantire eccellenti risultati formali e risposte strutturali adeguate.*



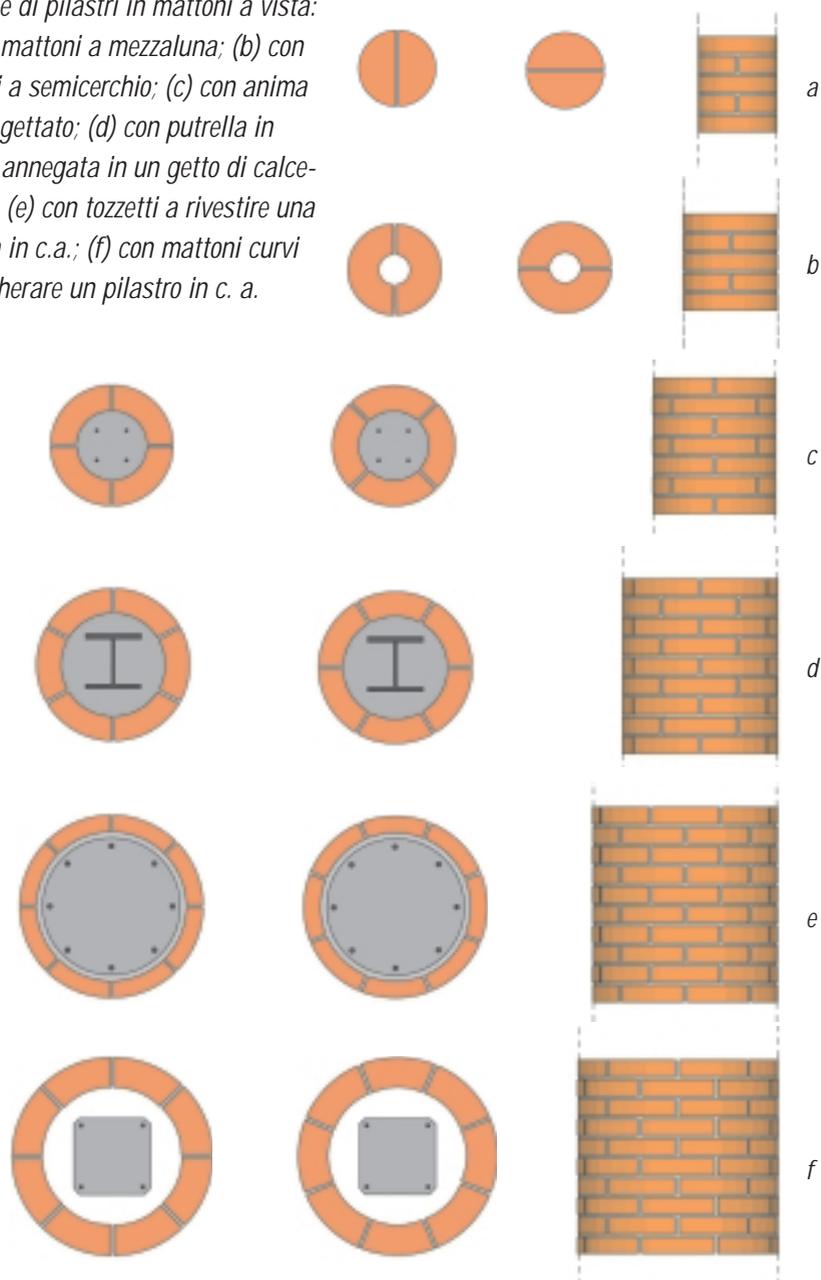
**PILASTRI IN C.A. RIVESTITI IN LATERIZIO  
(M. BOTTA, CHIESA A PORDENONE)**



**POSA DEL RIVESTIMENTO LATERIZIO  
INTORNO A UN PILASTRO IN C. A.**

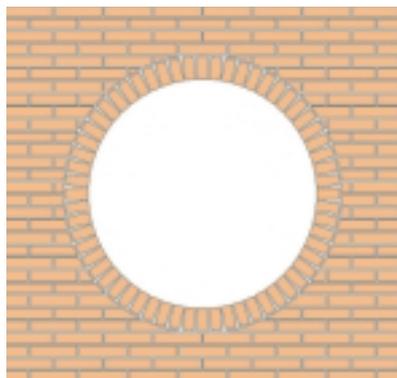
I pilastri circolari vengono normalmente costruiti con speciali mattoni curvi, prodotti con svariati raggi di curvatura. Se i mattoni fungono da cassero per il pilastro centrale in calcestruzzo, occorre eseguire il getto man mano che la muratura sale, per non rischiare che rimangano delle cavità nella struttura in c. a., né che, per la pressione del calcestruzzo ancora fluido, il pilastro si deformi o addirittura ceda alla base; la pressione del getto potrebbe inoltre provocare la fuoriuscita dell'acqua d'impasto dai giunti, inducendo un grave rischio di efflorescenze, a causa dell'alto tenore di sali solubili presenti nel calcestruzzo (il quale, pertanto, dovrebbe esserne il più possibile esente). Per quanto riguarda la regolarità di esecuzione valgono gli stessi accorgimenti già descritti per i muri curvi (fili di riferimento, ecc).

*Tipologie di pilastri in mattoni a vista:  
(a) con mattoni a mezzaluna; (b) con mattoni a semicerchio; (c) con anima in c. a. gettato; (d) con putrella in acciaio annegata in un getto di calcestruzzo; (e) con tozzetti a rivestire una colonna in c.a.; (f) con mattoni curvi a mascherare un pilastro in c. a.*

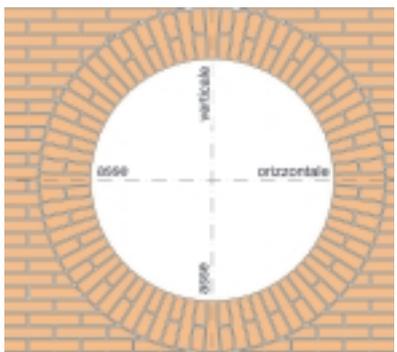


# FINESTRE CIRCOLARI

*Le finestre circolari costituiscono, in una facciata in mattoni a vista, il "pezzo forte" dell'intera costruzione, oltre che il risultato dell'impegno assunto dal progettista e la verifica della capacità esecutiva dell'impresa: occorre prestare, però, molta attenzione alla loro regolarità di realizzazione.*



La finestra circolare classica viene generalmente eseguita utilizzando mattoni a cuneo, appositamente ordinati. In corrispondenza degli assi verticale e orizzontale si dispongono quattro mattoni, detti mattoni di chiave, che dividono la finestra in quarti.



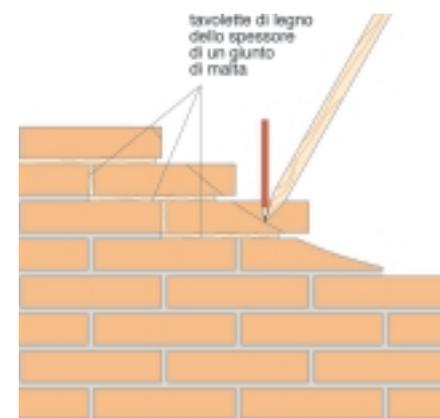
Se l'anello ha lo spessore di una testa, il numero di mattoni di ciascun quarto è libero; se esso si presenta con uno spessore superiore, i mattoni di ciascun quarto devono essere in numero dispari, in modo da assicurare una corretta alternanza fra mattoni di testa e di lista.

## ESECUZIONE SEPARATA DELLE DUE METÀ DELLA FINESTRA

Compasso dell'arco inferiore

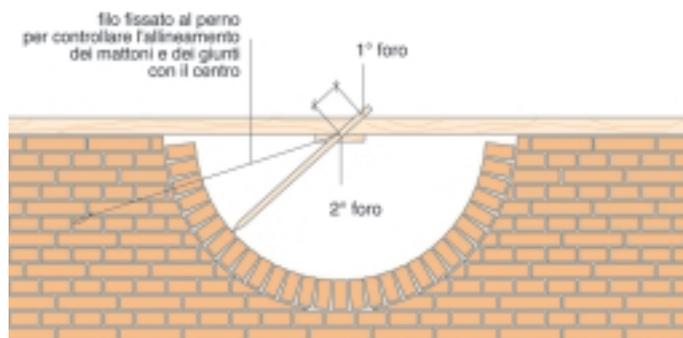


La muratura viene realizzata fino all'altezza dell'asse orizzontale passante per il centro della finestra, creando un vano a forma di "V" con mattoni a scalare da ambo i lati. Sopra l'ultimo corso si stende provvisoriamente un poco di malta, su cui si appoggia un travetto in legno, sufficientemente rigido da non deformarsi, al quale va fissato il compasso (per bloccare il travetto si possono appoggiare alcuni mattoni a secco sulle sue estremità). Il compasso, costituito da un'assicella in legno, viene fissato al travetto in modo da essere libero di oscillare. Il perno coincide con il centro dell'arco, mentre l'estremità deve corrispondere al raggio esterno (maggiore) dell'anello di mattoni che contornerà la finestra, più lo spessore del giunto anulare di malta.



I mattoni che costituiscono il bordo a contatto con l'arco inferiore della finestra si posano a secco, usando come distanziatori, tra l'uno e l'altro, tavolette di legno di spessore pari al giunto di malta. Appoggiando una matita sulla punta del compasso, si segnano i mattoni da tagliare (sia quelli della metà inferiore che quelli, simmetrici, della metà superiore della finestra).

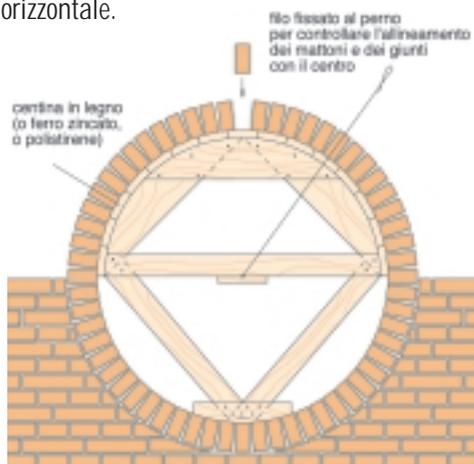
## Mattoni dell'arco inferiore



Prima di iniziare la posa dei mattoni dell'anello inferiore, l'asta del compasso va accorciata dello spessore dell'anello stesso (praticando sull'asta un secondo foro), in modo che essa faccia da riferimento durante l'esecuzione. La posa va iniziata dal basso, in corrispondenza dell'asse verticale, segnando prima, sulla faccia segata dei mattoni della muratura esterna all'anello, la posizione di ciascun giunto radiale di malta e procedendo alternativamente con i mattoni a destra e a sinistra, in modo da raggiungere contemporaneamente l'asse orizzontale.

## Centina dell'arco superiore

L'arco superiore viene realizzato come un normale arco a tutto sesto. Prima di procedere con la posa dei mattoni, è bene controllare con un metro che il diametro interno in verticale della finestra sia uguale al diametro in orizzontale, e segnare sulla centina la posizione dei giunti radiali di malta.



Quando la malta ha fatto presa ed è stata costruita una porzione sufficiente di muratura attorno all'arco per renderlo più stabile, la centina può essere smontata togliendo i cunei e rimuovendo i puntelli. A questo punto è possibile procedere con l'operazione di stuccatura dei giunti orizzontali dell'intradosso dell'arco.

## ESECUZIONE MEDIANTE UN'UNICA CENTINA

Alternativamente al metodo appena descritto, per costruire le finestre circolari si può adoperare un'unica centina, anch'essa circolare, di diametro pari a quello della luce netta della buca. La centina può essere realizzata in legno, metallo o altro materiale, e deve consentire l'apposizione di un perno nel centro, a cui fissare l'asta di un compasso o un filo. La centina deve essere costruita in modo tale da permettere la sua installazione "sospesa", nel mezzo della buca ancora da eseguire, fissandola alla muratura interna o alla struttura portante, se già realizzate, oppure ad una impalcatura eseguita appositamente.

La costruzione dell'anello di mattoni può avvenire in modo analogo a quanto già descritto, utilizzando il compasso per tracciare la linea di taglio dei mattoni della muratura a contatto con l'anello stesso e un filo teso dal perno centrale per tenere sotto controllo la radialità dei giunti. Nel posizionare i mattoni della metà superiore, è buona norma disporre delle strisciole di spugna nei giunti, per non sporcare di malta il lato inferiore dei mattoni e per poter stuccare i giunti a disarmo avvenuto.



CENTINE ANCORATE ALLA STRUTTURA PRIMA DELLA POSA DEI MATTONI

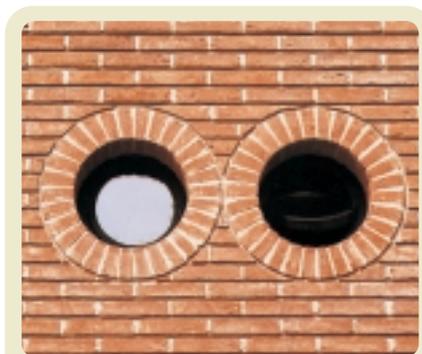


FINESTRA CIRCOLARE CON DIAMETRO 120 CM, POSTA DAVANTI A UN SERRAMENTO QUADRATO DI DIMENSIONI MAGGIORI

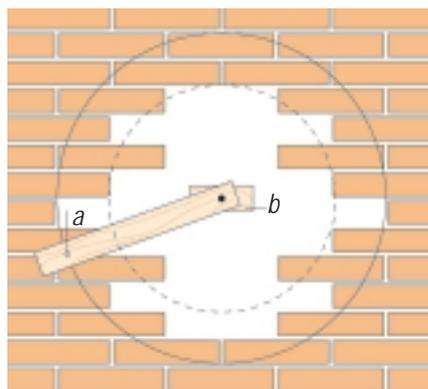
**PICCOLE FINESTRE CIRCOLARI**

Per piccole finestre, fino a 60-70 cm di diametro, i mattoni che circondano la bucatura possono essere segnati come segue:

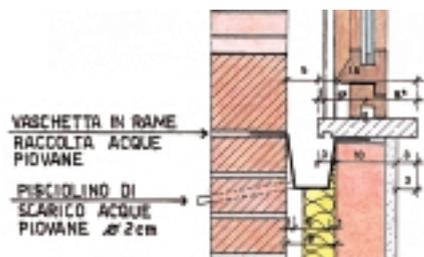
- preparare un compasso di legno di diametro pari a quello dell'estradosso dell'anello, più lo spessore del giunto di malta al contorno;
- disporre a secco i mattoni su un piano orizzontale lasciando uno spazio fra gli elementi pari a quello dei giunti di malta in modo da ricreare la tessitura della muratura (può essere utile, prima di posare i mattoni, disegnare sul piano orizzontale la tessitura muraria, soprattutto se devono essere eseguite diverse finestre di questo tipo);
- ruotare con l'asticciola del compasso al di sopra dei mattoni e segnarli con una matita;
- tagliare i mattoni e procedere alla posa con uno dei metodi descritti.



M. BOTTA, PICCOLE FINESTRE IN UNA VILLA A VACALLO (CH)



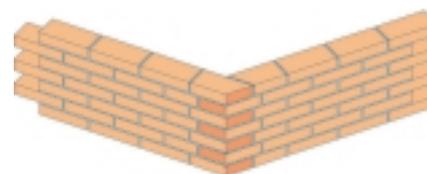
(a) foro per la matita  
(b) distanziatore in legno dello spessore dei mattoni



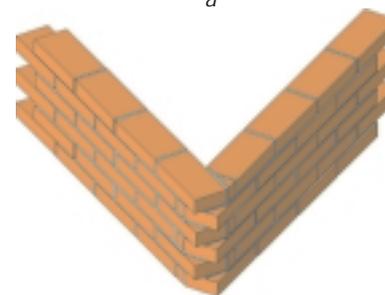
Nelle finestre circolari è fondamentale prevedere il modo con cui l'acqua meteorica verrà allontanata dalla facciata, altrimenti, col tempo, si produrrà, proprio sotto la finestra, una vistosa colatura, difficile da pulire.

**ANGOLI E INCROCI**

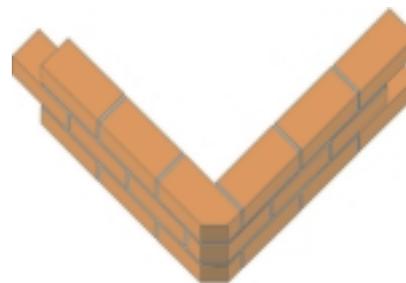
La risoluzione dell'angolo rappresenta uno dei problemi costruttivi e compositivi più delicati, specialmente se esso non è retto. Molte sono le soluzioni a disposizione: tutte, comunque, richiedono attenzione e cura sia nella fase progettuale che in quella esecutiva.



a



b



c

**ANGOLI RETTI**

La regola principale da osservare nell'esecuzione degli angoli è quella del corretto ammorsamento dei mattoni, semplice da realizzare (purché la muratura sia stata correttamente tracciata a secco prima di incominciare) nelle murature a una testa. Nelle murature a due o più teste, l'ammorsamento tra i mattoni dell'angolo deve essere accuratamente studiato in funzione del concatenamento adottato.

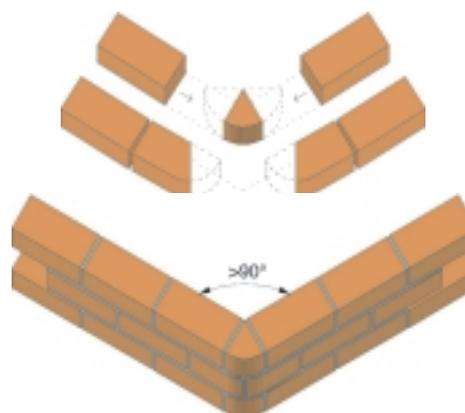
**ANGOLI ACUTI E OTTUSI**

Se per realizzare gli angoli non retti non si adoperano pezzi speciali, ma si usano invece gli stessi mattoni della muratura corrente, l'angolo può essere eseguito in due modi:

- tagliando i mattoni secondo la direzione dei due muri (a) in modo da ottenere una muratura piana, lasciando in vista le facce tagliate (soluzione sconsigliata

per i mattoni in pasta molle). Se l'angolo tra i due muri è molto acuto, è difficile eseguire un taglio preciso e privo di sbeccature;

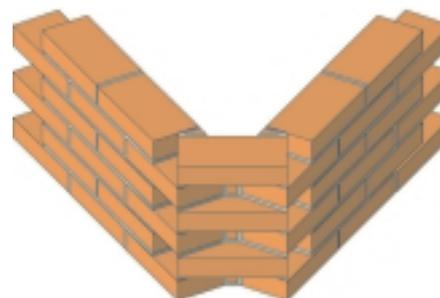
- utilizzando mattoni interi con gli spigoli sporgenti o rientranti (b). Pur trattandosi di un particolare costruttivo tutt'altro che difficile, essendo esso molto visibile, occorre porre molta cura nella finitura dei giunti; inoltre, poiché in corrispondenza dell'angolo si avranno delle piccole nicchie, questo tenderà a sporcarsi più del resto della muratura e la sua pulizia sarà più complessa.



d

### PEZZI SPECIALI

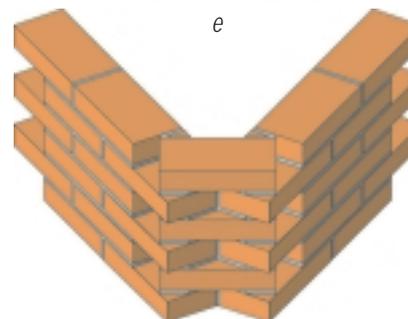
Il raccordo fra due pareti può anche essere risolto mediante l'impiego di mattoni speciali, sia di serie che appositamente prodotti (c,d). I mattoni "speciali" di serie vengono generalmente utilizzati per angoli retti, sia smussati che stondati. Con opportuni tagli, essi si possono adattare anche ad angoli diversi da 90°.



e

### ANGOLI COMPLESSI

L'angolo può anche essere risolto, disponendo un mattone intero sulla sua bisettrice, dividendolo così in due angoli ottusi (e,f). A corsi alterni occorrerà chiudere la muratura con tozzetti di mattone.



f