



*Fig. 13) Vista interna della forgia d'Inverso, a Beaulard. Le due ruote azionavano il pesante maglio e la mola per affilare, mentre, fuori campo, a destra, si trovano le aree per i fuochi. La tecnica architettonica si mantiene molto rustica, ma gli spazi sono molto più ampi di quelli delle altre tipologie d'opifici.*



*Fig. 14) Ruleri della forgia Fauria, a Oulme, Salbertrand. Anche se non rimangono tracce degli ingranaggi, sono sopravvissute le pietre a "doppia C" che racchiudevano l'incastellatura lignea dei due magli, o martinetti. Si noti, in alto a destra, il foro da cui entrava l'albero a camme che li azionava.*

## LA FORGIA

Durante il Medioevo, l'energia idraulica era impiegata diffusamente anche nella lavorazione del ferro. Ciò grazie allo sviluppo d'ingranaggi particolari che ben si prestavano all'applicazione metallurgica (Tav. 4): l'**albero a camme** e il sistema **biella-manovella**. L'energia idraulica era sfruttata per azionare il **maglio**, o **martinetto**, le **mole per affilare** e i **mantici**.

La ruota verticale era montata su un albero motore orizzontale che attivava, senza la mediazione di ruote dentate, gli ingranaggi di lavorazione. Il numero di questi poteva variare in base alle dimensioni ed all'importanza della struttura, come pure alla sua specializzazione.

L'albero a camme si ha quando vengono inseriti, lungo una sezione trasversale dell'albero motore, cunei o denti – inizialmente di legno e successivamente in metallo – che, nel caso della forgia, premevano sull'estremità di una **leva** al cui capo opposto si trovava un **maglio** a “testa d'asino” (Fig. 13). Premendo sul braccio potenza della leva, la **camma** permetteva il sollevamento del maglio che, quando il dente proseguiva la rotazione e lo liberava, ricadeva per il proprio peso su una base, di pietra o di legno su cui era interposto il manufatto da lavorare. Il maglio era dotato di una **punta** ad incastro che poteva essere facilmente sostituita secondo la funzione o in caso d'usura.

Il maglio idraulico garantiva un notevole ausilio al fabbro in tutte quelle lavorazioni che richiedevano una battitura intensa e regolare del manufatto. Il tronco del maglio, di solito grossolanamente squadrato, era imperniato in un'**incastellatura** di piccoli travicelli lignei mantenuta salda da travi trasversali massicce. Nelle nostre valli, come anche altrove, l'incastellatura era protetta da **due pesanti pietre** lavorate a “doppia C” che erano unite da travi lignee trasversali (Fig. 14). Questo sistema allungava la “vita” della struttura del maglio e riduceva la frequenza della manutenzione, dato che le notevoli vibrazioni causate dal battente compromettevano rapidamente le parti lignee dell'incastellatura.

Per la stessa ragione, il tronco del maglio era cerchiato di ferro in più punti, in modo da prevenirne il degrado e la rottura causati dallo sforzo, e anche il punto dove battevano le camme sovente era rinforzato con una piastra metallica.

Per affilare il prodotto finito si utilizzavano mole apposite che erano montate su **cavalletti** e sul cui **mozzo** passava una **cinghia di trasmissione** dall'albero motore che ne permetteva il movimento. L'addetto all'affilatura a volte si sdraiava prono su un piano inclinato, tenendo l'oggetto da lavorare con le braccia tese sopra la mola.

La coppia biella-manovella, che trasforma il moto rotatorio in alternato, era applicata, tra l'altro, per muovere i mantici che alimentavano la fiamma della forgia. La manovella veniva impiantata nel centro dell'estremità dell'albero motore ed era solidale alle sue rotazioni. Un'asta rigida, agganciata alla manovella ed alla parte alta del mantice, lo gonfiava e sgonfiava muovendosi verso l'alto e verso il basso seguendo i giri dell'albero motore.

La forgia idraulica era un luogo in cui l'attività ferveva tutto l'anno: al ritmico battere del pesante maglio si aggiungeva lo stridere delle mole per affilare e il sordo sbuffare dei mantici. All'esterno potevano incontrarsi clienti venuti ad acquistare nuovi oggetti metallici, o per fare riparare i propri.

Le forge idrauliche utilizzavano, come si è detto, la ruota verticale. Solitamente essa era alimentata “per di sopra” o “alle reni” e aveva un diametro inferiore rispetto a quella dei mulini da farina. Ciò perché per le lavorazioni metallurgiche era richiesta una maggiore frequenza di rotazione.

Generalmente si tratta di edifici più ampi dei mulini da farina e più curati nelle tecniche architettoniche. Le attività dei fabbri richiedevano spazio per le diverse lavorazioni e gli utensili stessi erano molto ingombranti. L'interno dell'edificio non era suddiviso in vani separati, anche se a volte esisteva un'area chiusa destinata a magazzino.

Le forge idrauliche, o martinetti, richiedevano un oneroso investimento per essere realizzate e ciò le portò, nel Medioevo, sotto la sfera d'influenza signorile. Si trattava, però, di un'attività molto redditizia che solitamente ripagava per gli sforzi fatti per realizzare l'impianto. Il controllo signorile era anche, ovviamente, dovuto al fatto che il metallo poteva essere trasformato in armi.

Di solito, le forge erano collocate lungo le vie di comunicazione di maggior traffico, o in ogni caso in luoghi facilmente accessibili, dato che i prodotti del fabbro erano destinati ad una circolazione a medio raggio, quando non ad un vero e proprio commercio sulla lunga distanza.

Esistevano, e in valle abbiamo individuato alcuni esempi, poli molitori che accorpavano nel medesimo luogo forgia, mulini da farina e peste da canapa. Ciò non significa che lo stesso professionista intervenisse in tutte le lavorazioni, ma è dovuto semplicemente alla penuria di luoghi adatti ad impiantare installazioni idrauliche in montagna: dove sorgeva una forgia, spesso altre installazioni sfruttavano la medesima bialera.

Il fabbro era una personalità benestante e di spicco delle comunità medievali: in tempi in cui l'acciaio e il ferro erano preziosi per realizzare utensili ed armi, serrature e cerchiature, cancellate e chiodi, egli era depositario del bagaglio di conoscenze empiriche, custodite gelosamente, che gli permettevano di creare strumenti che non si rompessero o si deformassero e che lo elevavano sopra i semplici agricoltori.