

Antichi mulini idraulici dell'alto Metauro

I. *Andamento del settore molitorio dall'Unità ad oggi nel Pesarese*

Alcuni mulini idraulici da cereali, in perfetto stato di conservazione, posti lungo l'alto Metauro (provincia di Pesaro), nell'area che comprende i comuni di Urbania, Peglio, S. Angelo in Vado, Mercatello e Borgo Pace, sono la testimonianza materiale di una estesa e capillare rete di punti di trasformazione di prodotti agricoli esistente in quella zona, come nel resto del territorio nazionale, nel secolo scorso (1). Questi tradizionali impianti di macinazione erano strettamente legati in quella zona alla prevalente struttura mezzadrile della locale agricoltura e costituivano una fase fondamentale nel ciclo produttivo di una miriade di microstrutture economiche volte all'autoconsumo ed alla mera sussistenza. Il macinato prodotto da questi mulini non usciva dalla piccola comunità contadina e ne costituiva spesso l'unica base alimentare.

(*) Questo saggio rappresenta un primo risultato di un piano di rilevamento svolto dal docente e da due studenti, Gianni Lucerna e Amedeo Marchionni, del corso di Storia della scienza e della tecnica della Facoltà di Lettere dell'Università di Urbino sulle trasformazioni tecnologiche nell'agricoltura delle Marche dall'Unità ad oggi. Le fonti di cui ci si è serviti sono da un lato i reperti materiali che rimangono in un buon stato di conservazione grazie alle particolari caratteristiche di una parte dell'agricoltura delle Marche, come risulta dalle pagine che seguono, e dall'altro le testimonianze orali di alcuni mugnai superstiti o dei loro familiari che hanno permesso di approfondire gli aspetti tecnologici dei mulini e i contenuti professionali del lavoro del mugnaio. Le testimonianze orali permettono anche di delineare il ruolo socio-economico svolto nell'ultimo mezzo secolo dal mulino per cereali, anche se la mancanza di libri contabili non permette di andare oltre le ipotesi, che restano indubbiamente da verificare.

(1) Nel 1869 esistevano in Italia 55.986 mulini idraulici, 38.105 mulini a forza animale, 716 mulini a vapore. Cfr. G. ALIBERTI, *Mulini, mugnai e problemi annonari dal 1860 al 1880*, Firenze 1970, p. 9.

Solo con la formazione di un mercato nazionale realizzatosi nel nostro paese dopo l'Unità e la successiva imposizione della tassa sul macinato si determinò nell'industria molitoria un ammodernamento dei procedimenti produttivi. Ma all'ammodernamento di taluni impianti (introduzione dei mulini a cilindri, uso della forza motrice del vapore, applicazione di sistemi più raffinati di abburattamento), volti a soddisfare il mercato interno e quello estero, non corrispose una rapida liquidazione del settore tradizionale (mulini a palmenti con macine di pietra mossi a seconda delle condizioni dalla forza idraulica, animale, umana); esso sopravvisse uscendo progressivamente dal mercato nazionale e divenendo una componente essenziale nelle economie di autoconsumo. Ne conseguiva che « il ramo molitorio, non obbediva soltanto alle leggi del mercato, della concorrenza e del profitto ma anche [...] al bisogno insopprimibile dei contadini di trasformare in farina il frumento e i cereali per le elementari esigenze di vita » (2).

L'ampia quota di produzione cerealicola destinata all'autoconsumo costituiva una strozzatura che impediva il decollo dell'industria molitoria restringendone le basi materiali; i grossi mulini a cilindri, non garantendo la produzione agricola nazionale livelli qualitativamente e quantitativamente adeguati, erano costretti ad approvvigionarsi all'estero di frumento per trasformarlo in farina da immettere nel mercato interno o da riesportare. Anche nella provincia di Pesaro venne man mano delineandosi una separazione tra i tradizionali mulini idraulici ed i più efficienti mulini a cilindri. Risulta che tra il 1871 ed il 1878 lavoravano nella provincia di Pesaro 481 mulini idraulici con una media di 1,4 palmenti per mulino; essi macinarono media-

(2) G. ALBERTI, *op. cit.*, p. 6. Una conferma diretta dell'ampiezza del processo di emarginazione che investì una parte delle campagne con la formazione del mercato nazionale ci è fornita dalla testimonianza del mugnaio Riccardo Orazi sulla storia del mulino di S. Maria in Campolongo nel comune di Urbania (provincia di Pesaro), ora demolito. Il mulino venne costruito dal nonno dell'Orazi, che era già proprietario di un mulino idraulico nel vicino comune di Peglio, nel 1880 circa, utilizzando l'apparato motore ormai accantonato, perché probabilmente sostituito dal vapore, di un mulino della famiglia Albani (i maggiori proprietari terrieri della provincia di Pesaro); questo mulino macinava i cereali dei coloni delle zone circostanti (S. Maria in Campolongo, S. Apollinare, S. Maria in Tre Arie) i cui terreni erano stati appoderati da poco disboscando la zona. Ad una crescita estensiva dell'area delle colture rette da rapporti di produzione precapitalistici non poteva quindi non corrispondere una industria di trasformazione basata su tecnologie ormai superate.

mente in quel periodo 346.026 quintali di cereali per anno (3).

Dopo circa trent'anni, nel 1912, i mulini si erano ridotti a 254 e producevano circa 570.450 q. di farina (4). L'aumento di produzione era avvenuto grazie all'installazione di mulini a vapore a Pesaro e a Fermignano che coprivano approssimativamente la metà della produzione.

Nel periodo tra le due guerre si mantenne sostanzialmente la struttura dualistica del settore, in quanto i mulini scesero sì a circa 200, ma i grossi impianti non riuscirono ad eliminare quelli idraulici che trovarono un nuovo sostegno nella distorta politica rurale del regime fascista (5). Anche la formazione, a partire dai primi del Novecento, di un ceto di piccoli proprietari agricoli che modellarono la loro impresa sugli schemi della tradizionale azienda mezzadrile accentuandone le contraddizioni (6) alimentò ulteriormente la persistenza degli impianti tradizionali nel settore molitorio.

L'emigrazione massiccia iniziata a metà degli anni cinquanta verso le industrie della costa e verso alcune aree industriali dell'entroterra (Fermignano, Urbino), verso il terziario, o più frequentemente verso occasioni di lavoro nei grossi centri industriali italiani ed europei insieme alla diffusione, soprattutto nelle aziende dei piccoli contadini, di mulini meccanici utilizzando la forza motrice dei trattori, determinarono la liquidazione dei mulini idraulici che oggi svolgono in numero ridotto una attività discontinua e marginale.

II. *Struttura del mulino idraulico tradizionale*

Il mulino di cui qui si analizzano i componenti è quello a ruota orizzontale idraulica riscontrabile in altre parti dell'Appennino centrale (7) e di cui nell'alta valle del Metauro esistono a tutt'oggi alcuni esemplari praticamente intatti.

(3) G. SCELSI, *Statistica della provincia di Pesaro e Urbino*, Pesaro 1881, p. 96.

(4) Camera commercio ed industria della provincia di Pesaro, *Relazione annuale*, Pesaro 1913, pp. 20-21.

(5) C. SANDREANI, *In difesa del mulino artigiano*, Città di Castello 1935.

(6) Alla prevalenza della coltura cerealicola nell'ambito di una coltura promiscua tendente a soddisfare tutte le elementari necessità di sopravvivenza della famiglia colonica, si aggiungeva nell'azienda del piccolo proprietario l'assenza dell'allevamento in quanto gli mancavano i mezzi finanziari da investire nella stalla.

(7) J. MENDEL, *The horizontal mills of Medieval Pistoia*, in «Technology and»

1. *Impianti fissi.* Gli elementi costitutivi del mulino erano il bottaccio e l'edificio contenente l'apparato molitorio.

Il fabbricato era costituito da due piani: nel piano inferiore, costruito sotto il livello del bottaccio per permettere una efficace caduta d'acqua, era posto l'apparato motore che trasformava, grazie alla ruota idraulica, l'energia potenziale dell'acqua in energia meccanica; nel piano superiore stavano la parte operatrice che constava di due macine (l'inferiore fissa e la superiore mobile) chiuse da una sorta di cassone (il palmento) e una tramoggia che la sovrastava centralmente. Per una migliore comprensione si rimanda alle figure 1, 2, 3, 4 ed alle rispettive didascalie.

2. *Ciclo produttivo del mulino.* Le operazioni di molitura nei mulini tradizionali partivano dalla regolamentazione dell'afflusso dell'acqua nel bottaccio che era subordinato all'andamento della portata del fiume a cui il mulino era collegato.

Alzando il portello (2) (vedi fig. 1 e 2), l'acqua defluisce dal canale (3) e cadendo sulle pale imprime un moto rotatorio all'albero (5) (vedi fig. 3 e 4) connesso direttamente alla macina superiore (10).

Dal sistema tramoggia-sessola (14; 17) (vedi fig. 5) per vibrazioni provocate dallo stesso moto rotatorio, il cereale comincia a cadere nell'occhio della macina superiore. Velocità della macina superiore e luce tra le due macine erano regolate dal mugnaio a seconda del tipo di cereale da macinare, agendo per la velocità sull'impugnatura delle leve della saracinesca del canale (4) e per la luce sull'alzatoio (b) del piano di sostegno (a).

Il mugnaio durante l'operazione di molitura regolava la caduta del grano agendo sulla sessola in modo da coordinare la quantità di cereale da macinare con la potenza disponibile dell'apparato motore in quel determinato momento (le macine dovevano «cantare» e il macinato doveva presentare al tatto le caratteristiche richieste). Le operazioni preliminari alla molitura: la spietatura (eliminazione di corpi estranei), e la svecciatura (selezione dei cereali) venivano effettuate raramente pur esistendo gli impianti per eseguirle nell'area dell'alto Metauro, in quanto la destinazione del macinato all'autoconsumo portava a guardare più alla quantità che alla qualità.

Culture», a. XV (1974), n. 2, Chicago, pp. 194-225. P. SCHEUERMEIER, *Bauernwerk in Italien der Italienischen und ratoromanischen schweiz*, Berne 1956, vol. I, pp. 194-195.

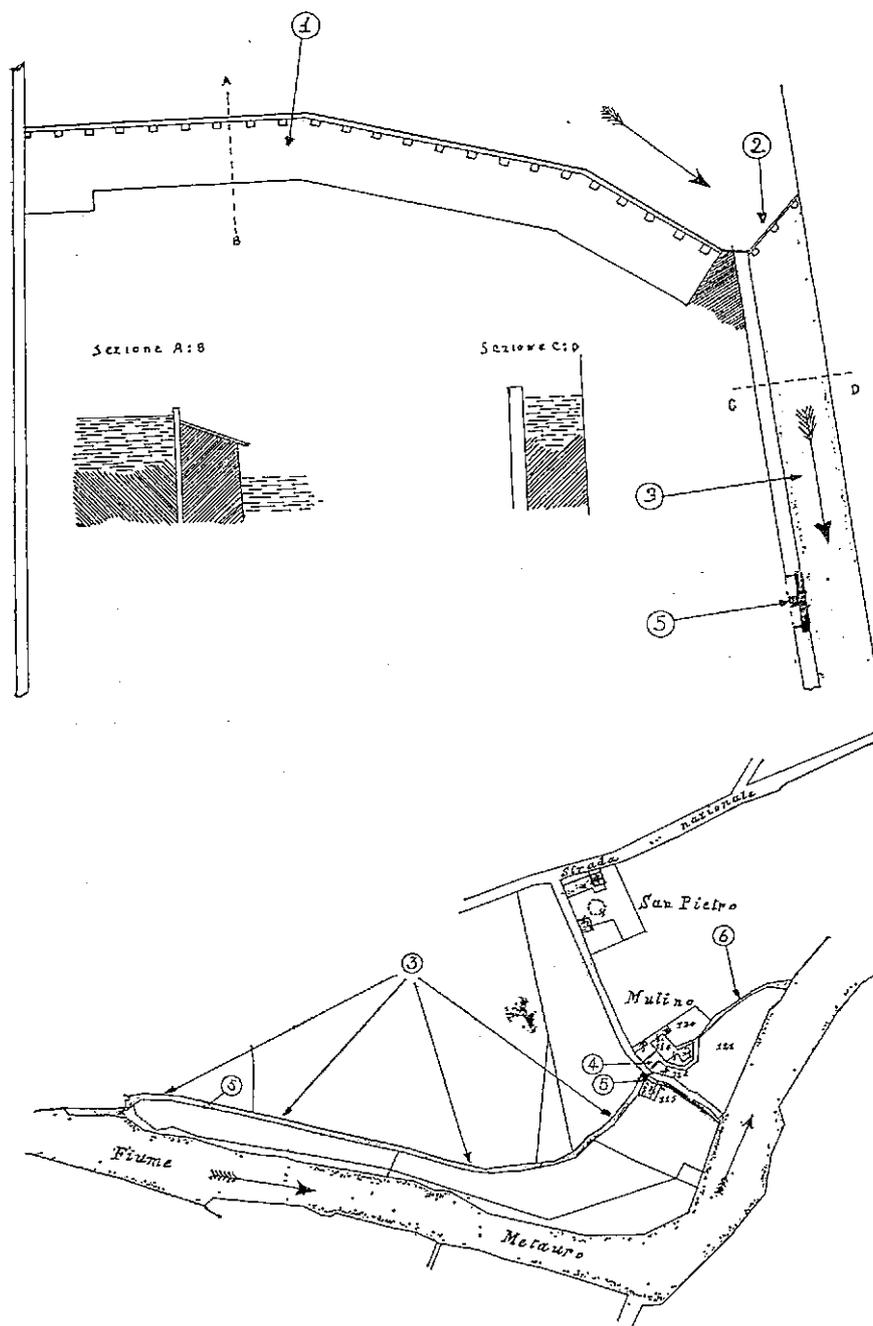


FIG. 1-2. — *Elementi costitutivi bottaccio* - 1) Diga, sbarramento collocato trasversalmente al fiume per la raccolta dell'acqua; 2) Chiusa, saracinesca per regolare la quantità d'acqua da far affluire al mulino; 3) « Regghia », canale derivatore che porta l'acqua dal fiume al bottaccio; 4) « Botàč » o bottaccio, grossa cisterna che raccoglie l'acqua superiormente all'apparato motore ed è collegato con questo tramite la « botte »; 5) « Gontatoi », aperture munite di tavole mobili poste nella « regghia » dal lato del fiume per regolare l'andamento dell'acqua; 6) Canale di restituzione dell'acqua derivata al fiume.

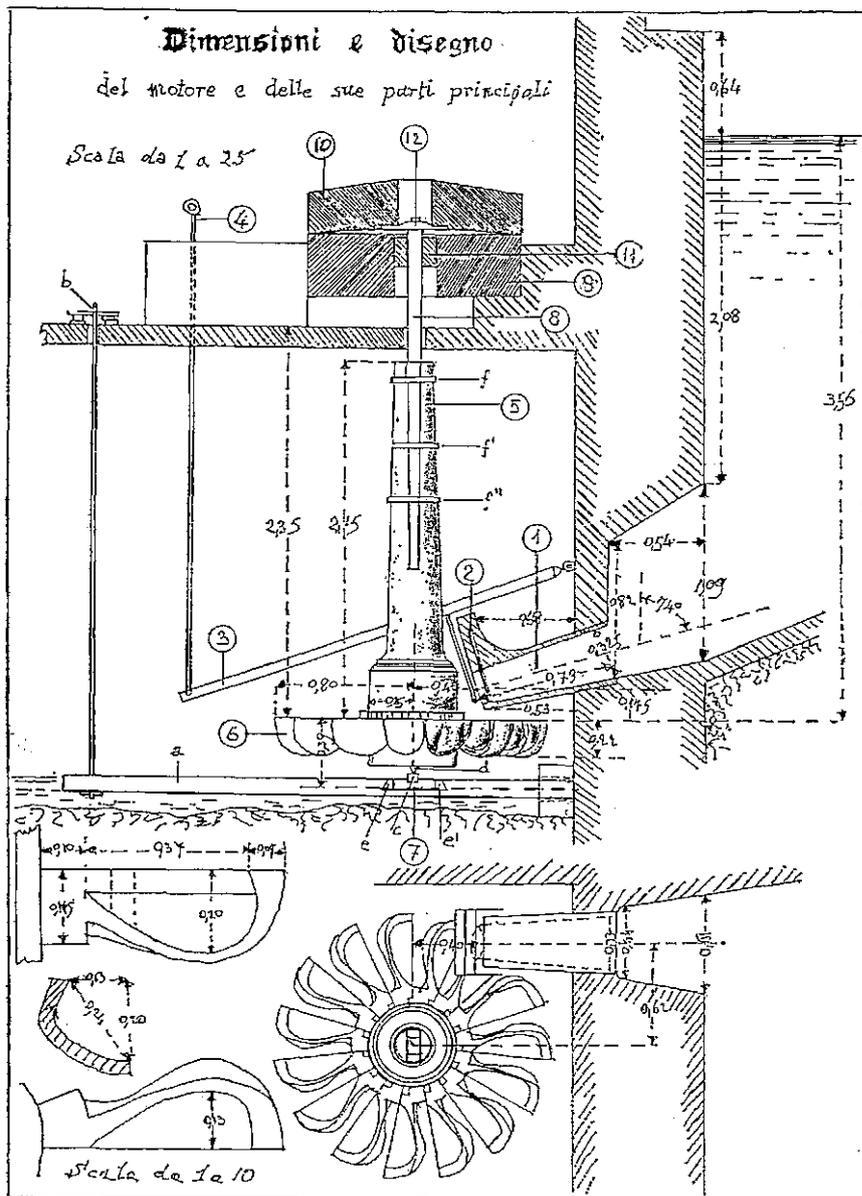


FIG. 3. — *Elementi costitutivi dell'apparato motore (ritrècine)* - 1) « Botte » o « canale », che veicola il salto dell'acqua sulle pale del ritrècine; 2) « Saracine » o saracinesca che regola l'area della luce d'efflusso dell'acqua; 3) Leva della « saracina »; 4) Impugnatura delle leve; 5) Albero motore in legno di quercia; 6) « Cuchièi » o pale, innestati nel tronco in numero variabile da 12 a 14 e ad un'altezza tra i 25-40 cm. dal piano d'appoggio (a), regolabile tramite la leva (b), i quali imprimono all'albero motore un movimento rotatorio; 7) « Ceppo della ralla », punto d'appoggio e di equilibrio dell'apparato motore e della macina corrente; esso è formato dalla ralla (c), un cubo grossolano in ottone che sopporta l'attrito volvente della punta dell'albero, « moschetto », dal ceppo vero e proprio (d), e dalla zeppa e controzeppa, « sèppa » e « controsèppa » (e. e'); 8) Spadone, asse superiore in ferro dell'albero motore che trasmette il movimento alla parte operatrice; esso è connesso inferiormente alla parte superiore del tronco tagliata a forcella tramite due assi serrati da tre anelli (f, f', f'').

Dimensioni e disegno della parte operatrice

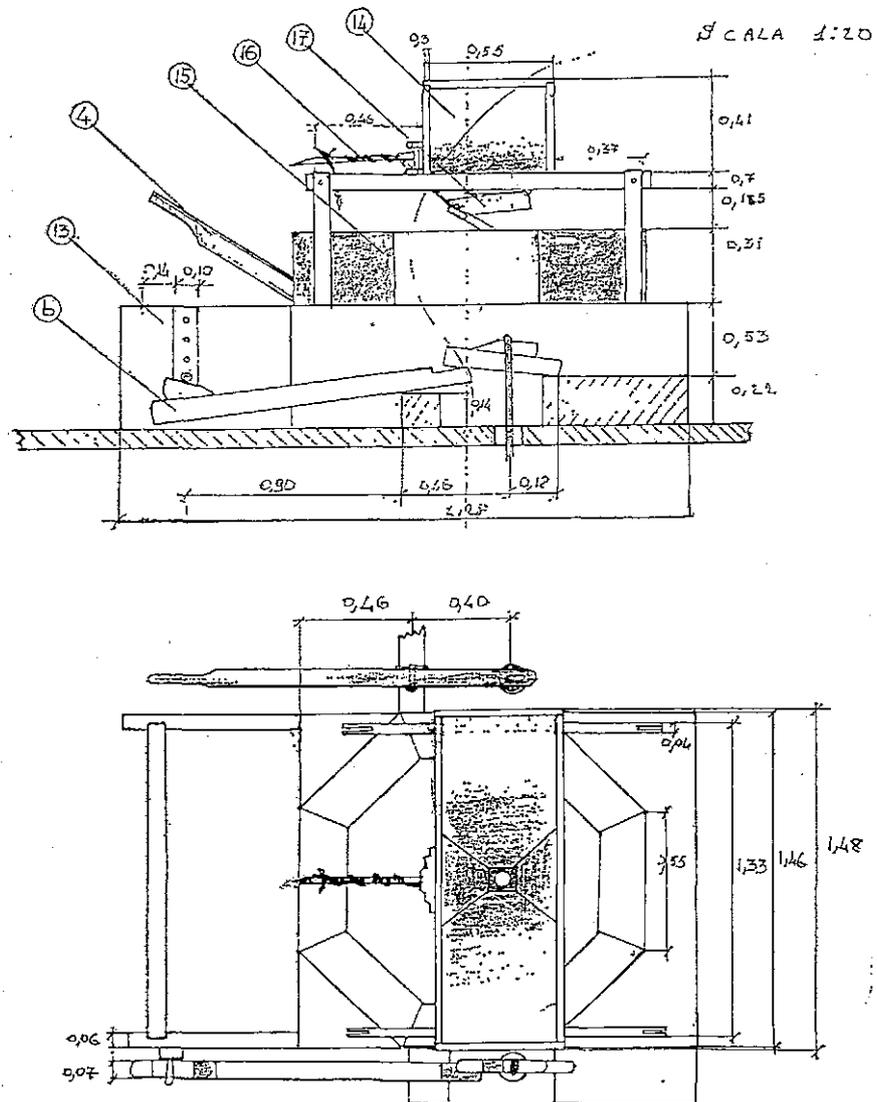


FIG. 4. — *Elementi costitutivi parte operatrice* - 9) «Macina fissa» o macina inferiore; 10) «Corent» o macina mobile; 11) «Bosla» o bossola, rudimentale cuscinetto che accompagna superiormente il moto rotatorio dell'albero motore; 12) «Naticchia», piastrina in ferro che regge e fa ruotare la macina; 13) «Matrècc», o madia, cassone contenente il macinato; 14) Tramoggia, sorta di imbuto in legno in cui si versa il cereale da macinare. Gru per il sollevamento delle macine per le lavorazioni di manutenzione ordinaria; 15) «Caplon», coperchio delle macine; 16) Cordicella per regolare la caduta del cereale agendo sulla sessola; 17) Sessola, prolungamento in lamiera della tramoggia.

L'operazione successiva alla molitura, l'abburattamento (separazione del fiore di farina dalla crusca e dai cruschelli), era invece richiesta più frequentemente anche se i coloni ed i piccoli coltivatori non esigevano una accurata raffinazione del prodotto destinato all'autoconsumo.

I primi buratti o frulloni erano dei rudimentali stacci mossi di solito da manodopera femminile; in seguito vennero perfezionati nella loro struttura e utilizzarono la stessa forza motrice delle macine.

3. *Fabbricazione dell'apparato motore del mulino* (8) (vedi fig. 3). Il materiale per costruire il « rotocio » o apparato motore era esclusivamente legno di quercia, l'unico materiale che conservava resistenza e solidità anche se continuamente esposto all'acqua. Il falegname sceglieva un tronco d'albero dalle misure adeguate e procedeva alla sbazzatura dell'albero motore lavorando con l'ascia; fissava poi due perni nei centri delle estremità dell'albero che permettevano di far ruotare il tronco appoggiato su due cavalletti. Messo a punto questo rudimentale tornio cominciava l'operazione di sagomatura eseguita da due persone (una per ruotare il tronco, una per modellarlo con la sgorbia). Una volta tornito l'albero venivano scavate le sedi per le « codette » delle pale ad una altezza che variava da 25 a 60 cm dalla base inferiore. Era questa la parte più delicata e difficile del lavoro di intagliatura, in quanto, come appare dalle figg. 7 e 8, le feritoie separatrici di un albero motore erano staccate dal nucleo centrale dell'albero motore stesso; risultava un ampio spazio vuoto all'interno che veniva riempito solidamente dall'insieme delle codette e delle zeppe di fermo delle pale.

Anche la fabbricazione delle pale richiedeva particolari capacità costruttive, poiché le loro dimensioni andavano rapportate all'altezza della caduta d'acqua e la scelta del legname da usare doveva essere attenta (seguire le venature del legno grezzo) per essere in grado di sostenere l'impatto del getto d'acqua. Esistevano comunque delle « scede » o « modine », sorta di modelli preparati in precedenza, che facilitavano il lavoro di intagliatura. Per creare la sede dello « spadone » (8) si praticavano due tagli paralleli e verticali a 4-5 cm dai lati del diametro superiore di circa 1 m di profondità. Sistemato lo spado-

(8) Testimonianza orale del falegname Marcello Bajocchi raccolta a S. Angelo in Vado (prov. di Pesaro) il 21 luglio 1976.



FIG. 5. — Sistema tramoggia-sessola. È visibile in primo piano la cordicella che diversamente avvolta sull'asse dentato regola la caduta del cereale veicolato dalla sessola.

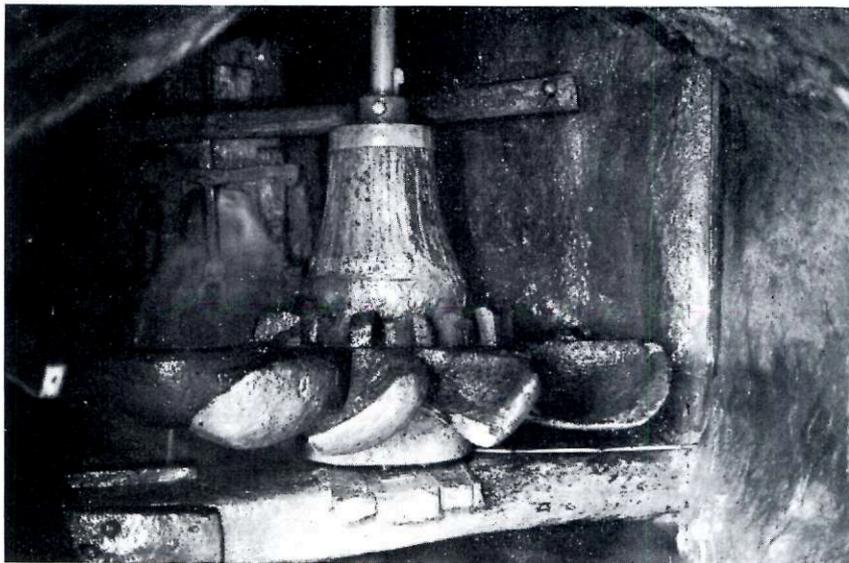


FIG. 6. — Ruota idraulica orizzontale del mulino « della sorgente solfurea » in località Guinza (comune di Mercatello sul Metauro). Sono chiaramente visibili facendo riferimento al disegno della figura 3 oltre all'albero motore, in basso il piano d'appoggio (a), la leva (b) e il ceppo della ralla (7). Sullo sfondo la « saracina » (2) e le sue leve (3).



FIG. 7. — Albero motore e pala del mulino di S. Maria in Campolongo. Si noti nella parte superiore il sistema di alloggiamento dello spadone.

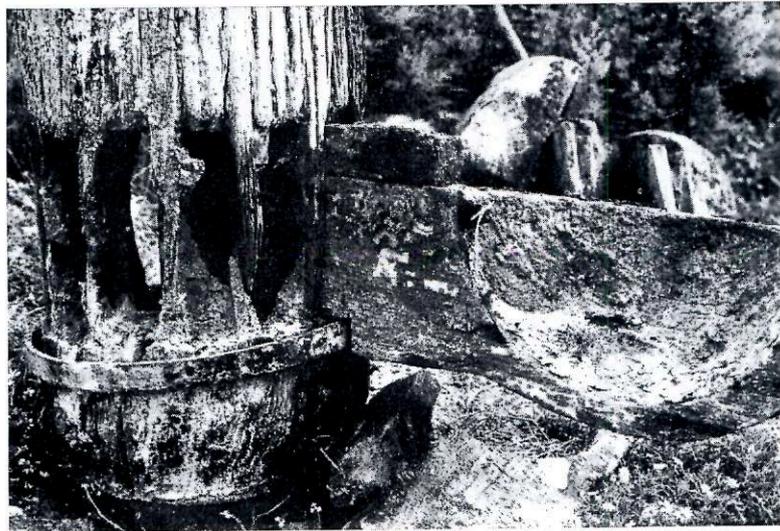


FIG. 8. — Particolare dell'incastro della pala e della zeppa nell'albero motore. Le codette delle pale e le zeppe andavano a riempire completamente l'incavo dell'albero.

ne in questo alloggiamento esso veniva serrato da due assi ricavati dal pezzo intagliato e il tutto era poi stretto da tre anelli esterni in ferro.

4. *Manutenzione del mulino.* Il mugnaio, oltre al controllo del processo di produzione, doveva preoccuparsi di lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, accresciutisi parallelamente al processo di emarginazione di questo tipo di industria. Le operazioni di manutenzione erano sostanzialmente riconducibili alla scanalatura e battitura della macina, al grassaggio della bossola e alla pulitura del bottaccio. Vi erano poi operazioni di manutenzione straordinaria che riguardavano il ripristino degli impianti fissi e dell'apparato motore in seguito ad eventuali danni.

Esaminiamo in dettaglio le singole operazioni di manutenzione ordinaria:

— Scanalatura delle macine: questa operazione veniva eseguita sulla macina nuova, che era consegnata al mulino completamente liscia, « vergin »; si trattava di scavare dei canali in senso radiale con il « picon » (piccolo piccone a manico corto). Le dimensioni dei canali variavano a seconda del tipo di cereale da macinare; successivamente la scanalatura veniva rifatta man mano che i canali si consumavano.

— Battitura delle macine: questa operazione veniva eseguita con frequenza periodica; approssimativamente dopo aver macinato 100-120 q. di cereali le macine erano « stanche » e non svolgevano più il loro lavoro adeguatamente. Le macine, tramite una rudimentale gru esistente in quasi tutti i mulini, venivano sollevate dalla loro sede e con le « martél », martelli a punta affilata, si praticavano sul loro piano tante piccole incisioni che avrebbero poi sgretolato il seme. Questa operazione di manutenzione, che richiedeva circa mezza giornata, dapprima eseguita da artigiani specializzati, i rabbigliatori (9), si venne man mano trasferendo dagli artigiani al mugnaio stesso.

— Grassaggio della bossola: veniva eseguito contemporaneamente alla « battitura » della macina: la bossola veniva cosparsa di

(9) Sui « rabbigliatori » si veda G. ALIBERTI, *op. cit.*, pp. 27-28.

grasso animale che, quando l'apparato motore era in movimento, riscaldandosi, lubrificava le bronzine.

— Pulitura bottaccio: non era eseguita in tutti i mulini ed aveva lo scopo di ripulire la « regghia » ed il bottaccio dal materiale sedimentatosi che impediva lo scorrimento e la raccolta dell'acqua.

GIORGIO PEDROCCO
Università di Urbino

(Disegni di Amedeo Marchionni, foto di Gianni Lucerna, glossari dei disegni di Gianni Lucerna, Amedeo Marchionni e Giorgio Pedrocco).