

Cercetările întreprinse în ultimii ani de colec-tive mai mici sau mai mari pentru organizarea unor muzee sau sectoare etnografice în aer liber au contribuit la elucidarea unor probleme legate de tehnica populară, ducând pe de o parte la înre-gistrări de material nou necunoscut, pe de altă par-te la completări cu elemente și date noi, fie necu-noscute, fie semnalate și neaprofundate pînă astăzi de publicațiile noastre de specialitate.

În prezenta lucrare am dori să aducem o modestă contribuție la completarea tabloului general cunos-cut pînă astăzi prin publicațiile apărute despre mecanismele populare folosite pentru prelucrarea țesăturilor mari de lînă.

Aceste mecanisme sînt multiple. Cel mai sim-plu este desigur vîltoarea care nu este în fond decît un recipient în care se rotește un jet de apă. Aici apa constituie sursa de energie și în același timp factorul mecanic.

La instalațiile mai complexe, pivele, găsim ca element principal ciocanul, denumit diferit după zonă și localități, cu ajutorul căruia se bat țesătu-rile.

În sfîrșit întîlnim dîrsta la care se prelucrează țesăturile groase de lînă, succesiv în „coșul de în-groșat“ pentru a le îngroșa și la „coșul de tras“ pen-tru a realiza scoaterea firelor.

Ne vom opri asupra grupei pivelor.

După sistemul de funcționare cunoaștem două tipuri de pive și anume:

I. pive în care baterea se exercită vertical pe principiul căderii ciocanului (*fig. 1-2*).

II. pive în care baterea se exercită orizontal pe bază de pendulație (*fig. 3*).

Din categoria I fac parte: a) pivele cu ciocane fără coadă denumite și „pisălogi“, „chisălogi“<sup>1</sup>, „maie“<sup>2</sup> și b) pivele cu ciocane cu coadă.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> C. I r i m i e, *Pivele și vîltoarele din Mărginimea Sibiului și de pe Valea Sebeșului*, ed. 1956, p. 42.

<sup>2</sup> I d e m, p. 25.

<sup>3</sup> I d e m, p. 40.

Die in den letzten Jahren von kleineren oder größeren Arbeitsgruppen durchgeführten Forschun-gen zur Anlage von ethnographischen Freilicht-museen oder von entsprechenden Museumsabtei-lungen haben zur Klärung einiger Fragen im Zu-sammenhang mit der bäuerlichen Technik geführt. Einerseits konnte das Vorhandensein neuen, noch unbekannten Materials vermerkt werden, andrer-seits konnte man neue Einzelheiten und Tatsachen aufzeigen, die entweder noch unbekannt oder schon bekannt, jedoch in unserer Fachliteratur bis heute noch ungenügend gewürdigt waren.

Die vorliegende Arbeit soll ein bescheidener Bei-trag sein, der das bis heute durch Veröffentlichun-gen im allgemeinen bekannte Bild ergänzen will, das wir uns über die bäuerlichen Anlagen zur Ver-arbeitung großflächiger Wollgewebe machen.

Diese Anlagen sind verschiedenartig. Am ein-fachsten ist sicherlich der Wirbelkorb, der im Grun-de genommen nur ein Behälter ist, in dem ein Was-serstrahl sich dreht. Das Wasser ist hier die Energie-quelle und gleichzeitig Mittel zur mechanischen Bearbeitung.

Bei den Walkmühlen, die nicht mehr so einfach sind, ist der wichtigste Teil der Hammer, mit dem die Gewebe gewalkt werden. (Der Hammer wird in verschiedenen Landesteilen und Ortschaften ver-schieden benannt.)

Schließlich gibt es noch die sog. „dirstă“, mit der die dicken Wollstoffe nacheinander in der „Walk-trommel“, zur Verdickung, und der „Rauftrommel“, zum Flauschigmachen, bearbeitet werden.

Wir wollen uns im Folgenden mit der Gruppe der Walkmühlen beschäftigen. Nach ihrer Arbeitsweise unterscheidet man zwei Arten von Walkmühlen, und zwar:

I. Walkmühlen, bei denen der Schlag durch den fallenden Hammer senkrecht erfolgt (*Abb. 1-2*).

II. Walkmühlen, bei denen der Schlag durch Pen-delbewegung waagerecht erfolgt (*Abb. 3*).

Zur Gruppe I gehören: a) die Walkmühlen mit stiellosten Hämmern, die auch „pisălogi“, „chisălo-gi“<sup>1</sup>, „maie“<sup>2</sup> (Stampfe) genannt werden und b) die Walkmühlen mit Stielhämmern<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> C. I r i m i e, *Pivele și vîltoarele din Mărginimea Sibiului și pe Valea Sebeșului*, 1956. S. 42.

<sup>2</sup> I d e m, S. 25.

<sup>3</sup> I d e m, S. 40.

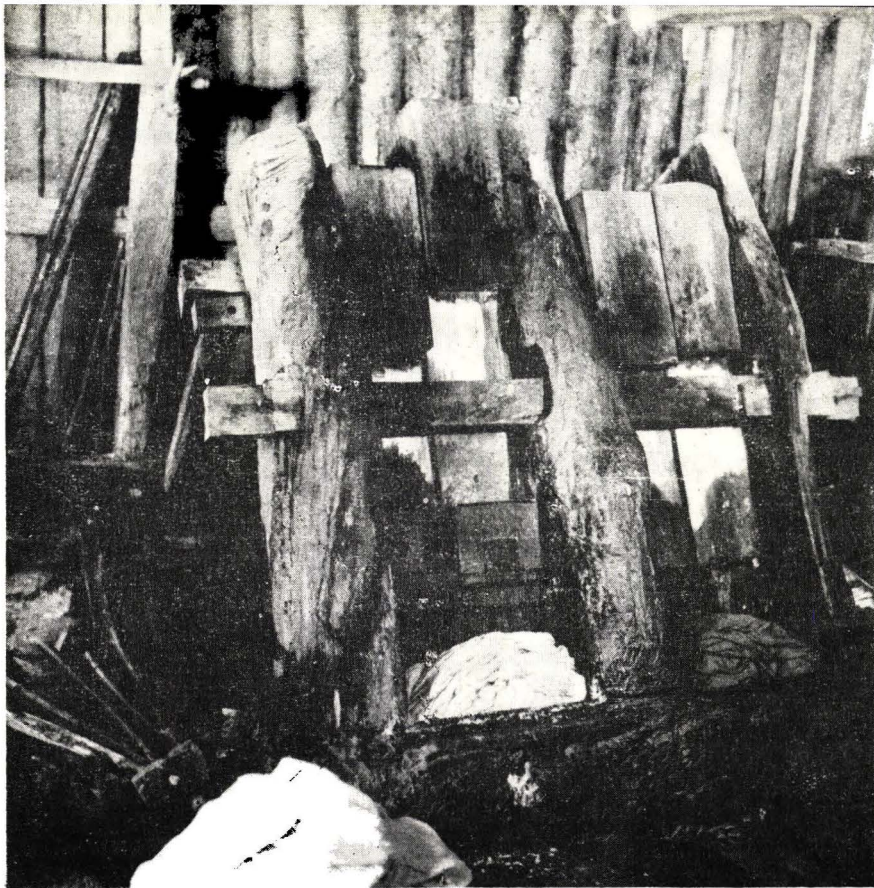


Fig. 1. Piuă cu bătaie verticală, Rod, jud. Sibiu, remontată în Muzeul tehnicii populare, Sibiu.

Abb. 1. Senkrecht arbeitende Walkmühle aus Rod, Kreis Sibiu (Exponat im Museum der bäuerlichen Technik, Sibiu).

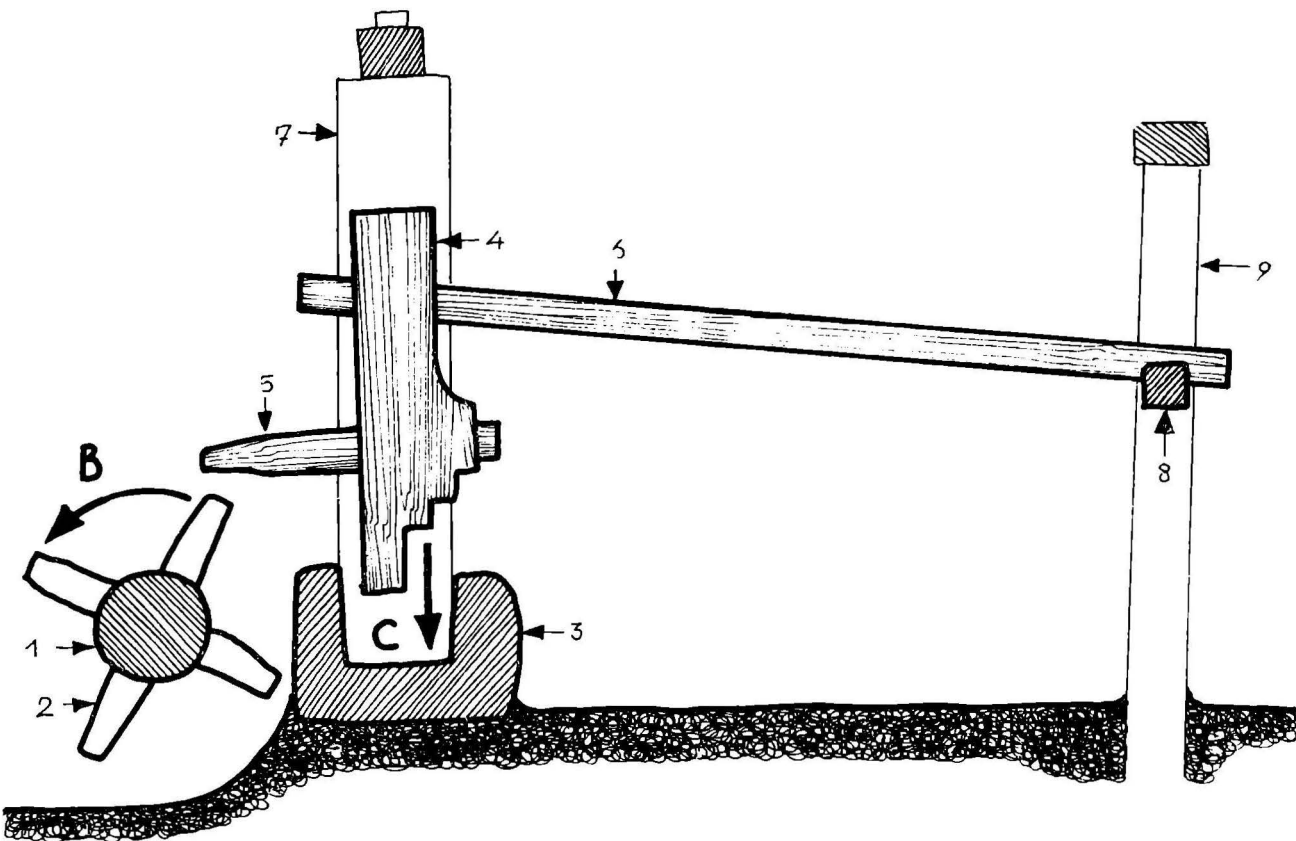


Fig. 2. Schema de funcționare a pivelor cu ciocane cu coadă  
1 — Fusul roții de apă. 2 — „Labe”. 3 — Troacă (oală, albie). 4 — Ciocanul pivei (maui). 5 — Pană. 6 — Coadă maiului. 7 — Scindură de susținere laterală a maiului. 8 — Birna de susținere a cozii maiului. 9 — Jugul de ancorare a cozilor maielor. B — Mișcarea de rotire a roții de apă. C — Mișcarea de cădere a maiului.

Abb. 2. Schema des Arbeitsvorganges der Walkmühlen mit Stielhammer: 1 — Antriebswelle. 2 — Nocken der Welle. („labe“). 3 — Trog. 4 — Hammer. 5 — Klaue. 6 — Hammerstiel. 7 — Seitliches Stütz Brett des Hammers. 8 — Stützbalcken des Stiels. 9 — Tragjoch des Hammerstiele. B — Drehbewegung des Wasserrades. C — Fallbewegung des Hammers.





*Fig. 3. Piuă cu bătaie orizontală, Prigor, jud. Caraș-Severin, remontată în Muzeul tehnicii populare, Sibiu.*

*Abb. 3. Waagerecht arbeitende Walkmühle aus Prigor, Kreis Caraș-Severin (Exponat im Museum der bäuerlichen Technik, Sibiu).*



*Fig. 4. „Maiul“ unei pive părăsite.*

*Abb. 4. Der Hammer einer aufgelassenen Walkmühle.*



În cele ce urmează ne vom opri asupra lipului II, la care baterea se exercită orizontal pe bază de pendulație și anume asupra variantei sale, întâlnită în sud-estul Banatului, denumită „stupa“, „văiala“<sup>4</sup>, „văiağa“.

O cercetare de 10 zile<sup>5</sup> în această regiune ne-a dus la conturarea unor concluzii în legătură cu aceste instalații, prin care credem că vom putea completa cele cunoscute și publicate pînă în prezent.

Ca părți principale la o asemenea instalație, ca de altfel la toate pivele, distingem: A. mecanismul de batere și B. mecanismul motor de acționare.

La mecanismul de batere găsim ca elemente componente: CIOCANUL care efectuează baterea propriu-zisă, denumit popular în zona cercetată „mai“ (fig. 4) (denumire pe care o vom folosi în cele ce urmează) și ALBIA un recipient în care se așează țesăturile pentru a fi prelucrate, la mecanismul motor găsim ca părți componente: ROATA HIDRAULICĂ, montată vertical, orientată în direcția cursului apei. ARBORELE MOTOR, denumit popular „fus“ care trece prin centrul roții hidraulice și este sprijinit la ambele capete pe cîte un lagăr, și CAMELE, denumite „labe“ care sînt montate direct pe fus.

Trecînd la o analiză de amănunt a elementelor celor două mecanisme componente ale „stupei“, constatăm că: MAIUL are o formă trapezoidală în secțiune și poartă pe partea activă niște creștături denumite „crestedze“<sup>6</sup> care au funcția de a întoarce continuu țeastura în albie.<sup>7</sup>

El se montează cu axul longitudinal în poziție orizontală. În mijlocul maiului se practică o scobitură dreptunghiulară verticală în care se introduce coada maiului, denumită „dîrzada“ sau „tîrjac“<sup>8</sup> care se fixează cu pene de lemn pentru a imobiliza cît mai perfect posibil coada în maiul lui. La unele din aceste instalații, care de fapt diferă în ceea ce privește elementele de detaliu de la o localitate la alta, capătul cozii care trece prin mai, servește și ca organ de acționare a maiului (Mărul, Cornereva, Globurău).

<sup>4</sup> În limba sîrbă „valyarca“ vezi: Industria casnică din Banat de I. I. D o v i d o i u, Buc. 1945.

<sup>5</sup> Herbert H o f f m a n n, Raymonde W i e n e r, *Raport de cercetare a meșteșgurilor și industriilor țărănești din sud-estul Banatului* (ms. Arhiva Muzeului Tehnicii populare, nr. 216/9/1962). Cercetare întreprinsă în vara anului 1962 de un colectiv de la Muzeul Brukenthal pentru depistarea de unități pentru secția etnografică în aer liber din Dumbrava Sibului.

<sup>6</sup> Denumire folosită din satul Prigor, Bozovici.

<sup>7</sup> I. I. D a v i d o i u, *Industria casnică din Banat*, Buc. 1945.

<sup>8</sup> Turnu Ruieni, județul Caraș-Severin

Im Folgenden wollen wir die zweite Art Walkmühlen untersuchen, bei denen der Schlag durch Pendelbewegung waagrecht erfolgt, und zwar die im Südosten des Banates zu findende, „stupa“, „văiala“, „văiağa“<sup>4</sup> genannte Abart.

Eine 10-tägige Forschungsreise<sup>5</sup> in diesen Landesteil gestattete uns, bezüglich dieser Anlagen zu einigen Schlußfolgerungen zu kommen, die, unseres Erachtens, ergänzen werden, was bis heute darüber bekannt war und veröffentlicht wurde.

Die wichtigsten Teile einer solchen Anlage sind, wie übrigens bei allen Walkmühlen: A. die Walkvorrichtung und B. die Antriebsvorrichtung.

Die Walkvorrichtung setzt sich zusammen aus dem HAMMER, der das eigentliche Walken bewirkt und im durchforschten Gebiet vom Volk „mai“ (Stampfe) (Abb. 4.) genannt wird (diese Bezeichnung wird im Folgenden verwendet werden), und dem TROG, ein Behälter, in den die zu bearbeitenden Gewebe hineingelegt werden.

Die Antriebsvorrichtung besteht aus dem WASERRAD, das senkrecht steht und nach dem Wassserlauf ausgerichtet ist, der ANTRIEBSWELLE, die im Volksmund „fus“ genannt wird, durch die Mitte des Wasserrades hindurchgeht und sich an beiden Enden auf je ein Lager stützt, und aus den NOCKEN, die „labe“ genannt werden und unmittelbar an der Welle befestigt sind.

Untersucht man die beiden Teilvorrichtungen der „stupa“ eingehend, so ist festzustellen: Der HAMMER hat trapezförmigen Querschnitt, an seiner Arbeitsfläche ist er mit Kerben versehen, die „crestedze“ genannt werden und bezwecken, das Gewebe im Trog beständig zu drehen.<sup>7</sup>

Er wird mit seiner Längsachse waagrecht aufgestellt. In der Mitte des Hammers wird ein rechteckiges, senkrecht Loch gemacht, in das der „dîrzada“ oder „tîrjac“ genannte Stiel des Hammers eingeführt wird. Holzkeile dienen dazu, den Stiel so unbeweglich wie nur möglich zu befestigen. Bei einigen dieser Anlagen, die in ihren Einzelheiten tatsächlich von Ortschaft zu Ortschaft verschieden sind, geht das Ende des Stieles durch den Hammer hindurch und dient auch zu seinem Antrieb (Mărul, Cornereva, Globurău). Die gleiche Aufgabe erfüllt in andern Ortschaften, wie zum Beispiel in Turnu Ruieni und Prigor ein Holzkeil, der „șiric“ oder „nadă“ genannt wird. Dieser geht durch den Hammer hindurch, durch dasselbe Loch wie der Stiel, und bildet auf der Hammerunterseite eine Verlängerung. Am oberen Ende des Hammerstieles und senkrecht auf dessen Längsachse befindet sich

<sup>4</sup> Im Serbischen „valyarca“, s. Industria canică din Banat von I. I. D a v i d o i u, Bukarest, 1945.

<sup>5</sup> Herbert H o f f m a n n, Raymonde W i e n e r, *Forschungsbericht über die bäuerliche Industrie und das bäuerliche Handwerk im Süd-Osten des Banates*, (Handschrift Nr. 216/9/1968 aus dem Archiv des Museums der bäuerlichen Technik). Im Sommer 1962 von einer Arbeitsgruppe des Brukenthalmuseums unternommene Forschungsreise mit dem Ziel, Objekte für das ethnographische Freilichtmuseum im Jungen Wald bei Sibiu ausfindig zu machen.

<sup>6</sup> Im Dorfe Prigor, Bozovici geläufige Bezeichnung.

<sup>7</sup> I. I. D a v i d o i u, *Industria casnică din Banat*, Bukarest, 1945.

<sup>8</sup> Turnu Ruieni, Kreis Caraș-Severin

Acceași funcțiune este exercitată în alte localități, ca de exemplu la Turnu Ruieni și Prigor, de o pană de lemn numită „șiric“ sau „nadă“. Accasta trece prin mai, prin același orificiu ca și coada, formind în partea de jos a maiului, o prelungitoare. În partea de sus a cozii maiului și perpendicular pe axul longitudinal al lui, se află un orificiu prin care trece un lemn numit „pană“<sup>9</sup>, „pomișoară“<sup>10</sup> sau „piaptăn“<sup>11</sup> care suspendă maiul pentru a-i da libertatea de pendulație (fig. 5). Acest ax de pendulație este sprijinit pe două lagăre de lemn, scobite în două grinzi paralele, fixate la rîndul lor de grinzile transversale ale clădirii. Grinzile-lagăr sînt denumite „suveică“<sup>12</sup>, „gemeni“<sup>13</sup> sau „crintă“<sup>14</sup>.

„Albia“ sau „piva“<sup>15</sup> este recipientul în care se așează textilele care urmează să fie prelucrate. Se compune în principiu din trei părți și anume:

- a) partea care primește lovitura maiului denumită „troc“<sup>16</sup> sau „pivă“<sup>17</sup>;
- b) partea care împiedică țesătura să cadă din albie, denumită „pod“<sup>18</sup> sau „masă“<sup>19</sup>;
- c) elementele care mărginesc pe stînga și pe dreapta podul denumite „răstălnițe“<sup>20</sup>, „primezde“<sup>21</sup>, sau „strîmbi“<sup>22</sup>.

Majoritatea instalațiilor aveau părțile a+b cioplite dintr-un singur trunchi de copac, formind împreună piese denumite „albie“ pe care se fixează elementele laterale (c) (fig. 6).

Trecînd la mecanismul de acționare avem:

*Roata hidraulică*, care este construită aici ca de altfel și la celelalte tipuri de pive, dintr-un eșafodaj de lemn la marginea căruia de jur împrejur, se montează obezile care au forma de segmente circulare formind circumferința roții. Pe partea lor exterioară se montează paletele în formă de aripi sau cupe. La aceste instalații roata este montată în poziție verticală.

*Fusul* este confecționat din lemn de esență tare, dintr-o singură bucată. Secțiunea fusului este poligonală. La ambele capete ale fusului este montat câte un „cep“ adaos metalic în formă de lopată, introdus în materialul fusului, avînd un capăt cilindric. Acesta se sprijină pe câte un lagăr numit „zăcătoare“<sup>23</sup> sau „scaunul lopoții“<sup>24</sup>. În localitatea

eine Bohrung, durch die eine Holzachse geht, die „pană“<sup>9</sup>, „pomișoară“<sup>10</sup> oder „piaptăn“<sup>11</sup> genannt wird. An dieser hängt der Hammer, so daß er frei schwingen kann (Abb. 5). Die Schwingungsachse stützt sich auf zwei Holzlager, die in zwei parallele Balken geschnitten sind. Diese sind ihrerseits an den Querbalken des Gebäudes befestigt. Die Lagerbalken werden „suveică“<sup>12</sup>, „gemeni“<sup>13</sup> oder „crintă“<sup>14</sup> genannt.

Der Trog, „albie“ oder „piva“<sup>15</sup> genannt, ist der Behälter, in den die zu bearbeitenden Textilien gelegt werden. Er besteht grundsätzlich aus drei Teilen und zwar:

- a) aus dem Teil, der den Schlag des Hammers aufhängt und der „troc“<sup>16</sup> oder „pivă“<sup>17</sup> genannt wird,
- b) dem Teil, der verhindert, daß das Gewebe aus dem Trog fällt, und „pod“<sup>18</sup> (Brücke) oder „masă“<sup>19</sup> (Tisch) genannt wird,
- c) den Teilen, welche die Brücke links und rechts abschließen und „răstălnițe“<sup>20</sup>, „primezde“<sup>21</sup> oder „strîmbi“<sup>22</sup> genannt werden.

Bei den meisten Anlagen waren die Teile a+b aus einem einzigen Baumstamm gehauen und bildeten zusammen den („albie“) Trog, an dem die Seitenteile (c) befestigt sind (Abb. 6).

Bei der Antriebsvorrichtung haben wir:

das WASSERRAD, das hier, wie übrigens auch bei den anderen Arten von Walkmühlen, aus einem Holzgerüst besteht. An seinen Seiten sind ringsherum die Radkränze befestigt, welche die Form von Kreisabschnitten haben und den Umfang des Rades bilden. An ihrer Außenseite werden die flügel- oder becherförmigen Schaufeln befestigt. Bei diesen Anlagen ist das Rad senkrecht aufgestellt.

Die Welle wird aus einem einzigen Stück Hartholz hergestellt. Ihr Querschnitt ist vieleckig. An beiden Enden der Welle ist je ein metallener, schaufelförmiger Zapfen angebracht. Diese dringen in das Holz der Welle ein, ihr anderes Ende ist zylindrisch und stützt sich auf je ein Lager, das „zăcătoare“<sup>23</sup> oder „scaunul lopoții“<sup>24</sup> (Schaufelsitz) genannt wird. In der Ortschaft Prigor wurde eine Welle vorgefunden, deren Zapfen aus Holz sind. Sie sind mit der Welle aus einem Stück gearbeitet, „aus der Welle gespart“, wie der Eigentümer uns sagte.

Die „labe“ (Nocken) sind an der Welle befestigt; gewöhnlich bestehen sie für jeden Hammer aus einem einzigen Stück Holz, das durch die Welle hindurchgeht und dessen beide Enden die beiden

<sup>9</sup> Cornereva, Mărul, jud. Caraș-Severin

<sup>10</sup> Prigor, jud. Caraș-Severin

<sup>11</sup> Globurău, jud. Caraș-Severin

<sup>12</sup> Mărul, jud. Caraș-Severin

<sup>13</sup> Cornereva, jud. Caraș-Severin

<sup>14</sup> Globurău, jud. Caraș-Severin

<sup>15</sup> Turnu Ruieni, jud. Caraș-Severin

<sup>16</sup> Această formă cu elementele componente distruse s-a întîlnit la Turnu Ruieni, jud. Caraș-Severin

<sup>17</sup> Rusca, jud. Caraș-Severin

<sup>18</sup> Turnu Ruieni, Caraș-Severin

<sup>19</sup> Rusca, jud. Caraș-Severin

<sup>20</sup> Turnu Ruieni, jud. Caraș-Severin

<sup>21</sup> Rusca, jud. Caraș-Severin

<sup>22</sup> Prigor, jud. Caraș-Severin

<sup>23</sup> I d e m,

<sup>24</sup> Cornereva, jud. Caraș-Severin

<sup>9</sup> Cornereva, Mărul, Kreis Caraș-Severin

<sup>10</sup> Prigor, Kreis Caraș-Severin

<sup>11</sup> Globurău, Kreis Caraș-Severin

<sup>12</sup> Mărul, Kreis Caraș-Severin

<sup>13</sup> Cornereva, Kreis Caraș-Severin

<sup>14</sup> Globurău, Kreis Caraș-Severin

<sup>15</sup> Turnu Ruieni, Kreis Caraș-Severin

<sup>16</sup> Diese aus verschiedenen Bestandteilen zusammengesetzte Form wurde in Turnu Ruieni, Kreis Caraș-Severin vorgefunden.

<sup>17</sup> Rusca, Kreis Caraș-Severin

<sup>18</sup> Turnu Ruieni, Kreis Caraș-Severin

<sup>19</sup> Rusca, Kreis Caraș-Severin

<sup>20</sup> Turnu Ruieni, Kreis Caraș-Severin

<sup>21</sup> Rusca, Kreis Caraș-Severin

<sup>22</sup> Prigor, Bozovici, Kreis Caraș-Severin

<sup>23</sup> Prigor, Kreis Caraș-Severin

<sup>24</sup> Cornereva, Kreis Caraș-Severin





*Fig. 5.* Sistemul de suspensie a maielor din Piuă de la Prigor, jud. Caraș-Severin.

*Abb. 5.* Lagerbalken und Aufhängung der Hämmer in der Walkmühle aus Prigor, Kreis Caraș-Severin.



*Fig. 6.* Interior de piuă. Prigor, jud. Caraș-Severin.

*Abb. 6.* Innenansicht einer Walkmühle aus Prigor, Kreis Caraș-Severin

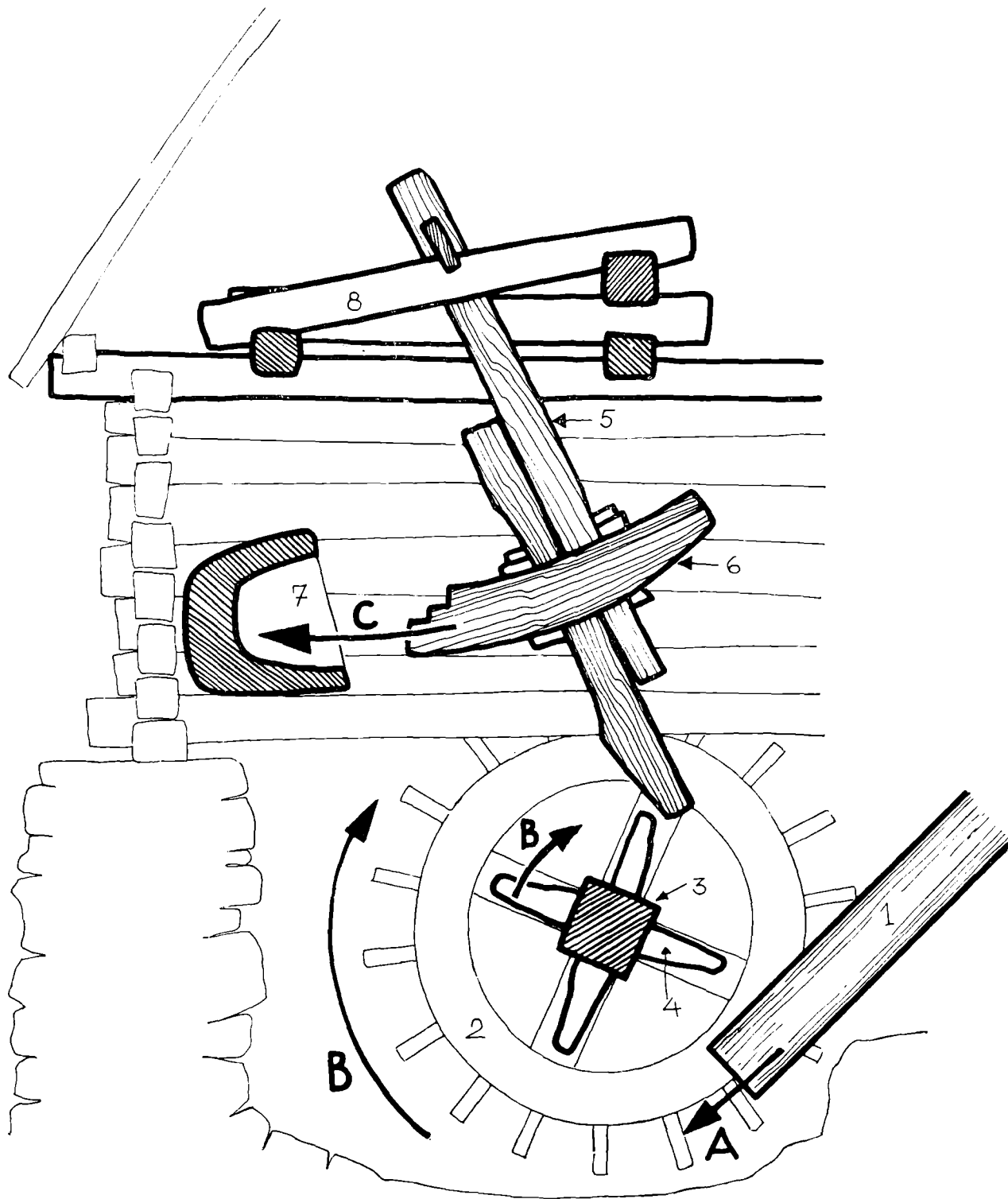


Fig. 7. Schema de funcționare a pivei cu bătaie orizontală:  
 1 — Jghiabul, 2 — Roata hidraulică, 3 — Fusul roții,  
 4 — „Labele” fusului, 5 — Coadă maiului, 6 — Maiul,  
 7 — Albia, 8 — Grinda de susținere a maielor, A — Căderea  
 apei, B — Mișcarea de rotire a roții hidraulice, C — Mișcarea  
 de cădere a maiului.

Abb. 7. Schema des Arbeitsvorganges einer waagrecht  
 arbeitenden Walkmühle: 1 — Gerinne, 2 — Wasserrad,  
 3 — Radwelle, 4 — Nocken, 5 — Hammerstiel, 6 — Hammer,  
 7 — Trog, 8 — Tragbalken der hängenden Hämmer,  
 A — Fallrichtung des Wasserstrahls, B — Drehbewegung  
 des Wasserrades, C — Fallbewegung des Hammers.

Prigor s-a găsit un fus ai cărui cepi sînt din lemn, lucrați din aceeași bucată cu fusul... „crușat din fus“ după cite ne spunea proprietarul.

„Labele“ sînt fixate pe fus, de obicei constînd dintr-un singur lemn pentru fiecare mai, care trece prin fus. Cele două capete ale lui formează cele două labe care lovesc alternativ maiul. Labele sînt dispuse astfel, încît fusul rotindu-se, ele determină pendulația alternativă a celor două maie.

În ceea ce privește modul de funcționare a „stupei“: apa, venind prin canalul de admisie denumit „erugă“ și prin „jgheab“ cade și lovește paletele sau cupele roții. În aceste condiții, energia cinetică a apei mișcă roata și implicit fusul pe care sînt fixate „labele“. Acestea din urmă făcînd contact cu prelungitoarea cozii îndepărtează, alternativ, cele două maie care sînt ridicate la înălțimea cerută, dată de lungimea labelor. Prin rotirea în continuare a fusului, „maiul“ se eliberează de presiunea „labei“, cade și descriind o mișcare pendulatoare, lovește în albia în care se află materialul de prelucrat (fig. 7).

Ca plan construcțiile de adăpostire a văiegelor prezintă în general o singură încăpere în care se găsește instalația propriu-zisă, vatra de foc cu cazanul pentru încălzitul apei; „masa de trîmbiț“ sau „trîmba“ se află în exteriorul construcției. Este util să amintim ca o particularitate a zonei cercetate, că viltoarea denumită „voială“ se află în general sub același acoperiș cu instalația descrisă, am putea spune la subsolul construcției (fig. 9–10). Manevrarea materialului de spălat s-au îngroșat în „voială“ se face în aceeași unică încăpere a construcției. La Turnu Ruieni — Caransebeș, am întîlnit o „voială“ detașată de stupa propriu-zisă, și adăpostită într-o construcție separată.

Avînd în vedere că nu ne-am propus abordarea tuturor problemelor care se pot ridica în legătură cu asemenea instalație într-o zonă bine definită, nu vom intra în alte amănunte, desigur importante, ca de exemplu: sistemul de aducțiune a apei, sistemul de fixare a instalației, faze de lucru, sau chiar probleme social-economice. Ne vom rezuma la unele considerații de ordin tehnic, referitoare la „stupa“ (piva cu bătaie orizontală) în comparație cu pivele cu bătaie verticală (fig. 8), încercînd să formulăm unele dintre cauzele care au determinat dezvoltarea stupelor în zona respectivă.

În ceea ce privește puterea de batere, am remarcat că la această instalație se aplică principiul de pendulație și nu de cădere ca la celelalte pive, ceea ce face ca viteza cu care se deplasează masa maiului în spațiu să fie mai redusă decît viteza cu care se deplasează ciocanul în cădere, prin urmare forța loviturii, la greutatea și distanța de cădere egală este mai mică decît la sistemul de ciocane cu bătaie verticală.

„labe“ bilden, die abwechselnd auf den Hammer schlagen. Die Nocken sind so angeordnet, daß sie, wenn die Welle sich dreht, die beiden Hämmer abwechselnd in Schwingung versetzen.

Die „Stupa“ (Walkmühle) arbeitet nun auf folgende Weise: das Wasser wird durch den „erugă“ (Mühlkanal) genannten Zuleitungskanal und das Gerinne („jgheab“) zum Rad geführt und trifft die Schaufeln des Rades. Die kinetische Energie des Wassers versetzt so das Rad in Drehung und damit auch die Welle, an der die „labe“ befestigt sind. Diese treffen auf die Verlängerung der Hämmerstiele und schieben abwechselnd die beiden Hämmer zurück, bis sie auf die der Länge der Nocken entsprechende Höhe gehoben sind. Indem die Welle sich weiterdreht, gibt die Nocke den „Hammer“ frei und dieser schlägt in seiner Pendelbewegung in den Trog, in dem sich der zu verarbeitende Stoff befindet (Abb. 7).

Die Gebäude, in denen die Walkmühlen untergebracht sind, weisen im allgemeinen nur einen Raum auf. Darin befindet sich die eigentliche Anlage, der Herd mit dem Kessel zum Wärmen des Wassers, und unter Umständen, eine Ruhestätte für den Walkmüller. Der Tisch, auf dem die Gewebe zusammengerollt werden („masa de trîmbiț“ oder „trîmba“) steht außerhalb des Gebäudes. Als eine Eigentümlichkeit des erforschten Gebietes verdient erwähnt zu werden, daß der „voială“ genannte Wirbelkorb sich im allgemeinen mit der beschriebenen Anlage unter einem Dach befindet, man könnte sagen im Kellergeschoß des Gebäudes (Abb. 9–10). Die Handhabung der Gewebe, welche in der „voială“ gewaschen oder verdickt werden sollen, geschieht im selben, einzigen Raum des Gebäudes. In Turnu Ruieni — Caransebeș haben wir einen Wirbelkorb vorgefunden, der in einem von der eigentlichen Walkmühle getrennten Gebäude untergebracht ist.

Da es nicht unsere Absicht ist, alle Fragen zu behandeln, die sich im Zusammenhang mit einer solchen Anlage in einem genau umgrenzten Gebiet ergeben können, wollen wir nicht auf andere sicherlich wichtige Einzelheiten eingehen, wie zum Beispiel: das System der Wasserzuführung, die Art und Weise, wie die Anlage befestigt ist, die Arbeitsvorgänge oder auch sozial-ökonomische Fragen. Wir wollen uns auf Betrachtungen über die technische Seite der „stupa“ (Walkmühle mit horizontal arbeitendem Hammer) beschränken, im Vergleich mit den vertikal arbeitenden Walkmühlen (Abb. 8), und versuchen, einige der Ursachen anzugeben, welche die Entwicklung der waagrecht arbeitenden Walkmühlen in diesem Landesteil bestimmt haben.

Hinsichtlich der Kraft des Hammerschlages ist zu bemerken, daß bei dieser Anlage das Prinzip des Pendels und nicht des freien Falles, wie bei den anderen Walkmühlen, angewendet wird. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Masse des Hammers bewegt, ist deshalb geringer als die des fallenden Hammers. Infolgedessen ist die Kraft des Schlages bei gleichem Gewicht und gleichem Fallweg kleiner als beim System, der senkrecht fallenden Hämmer.



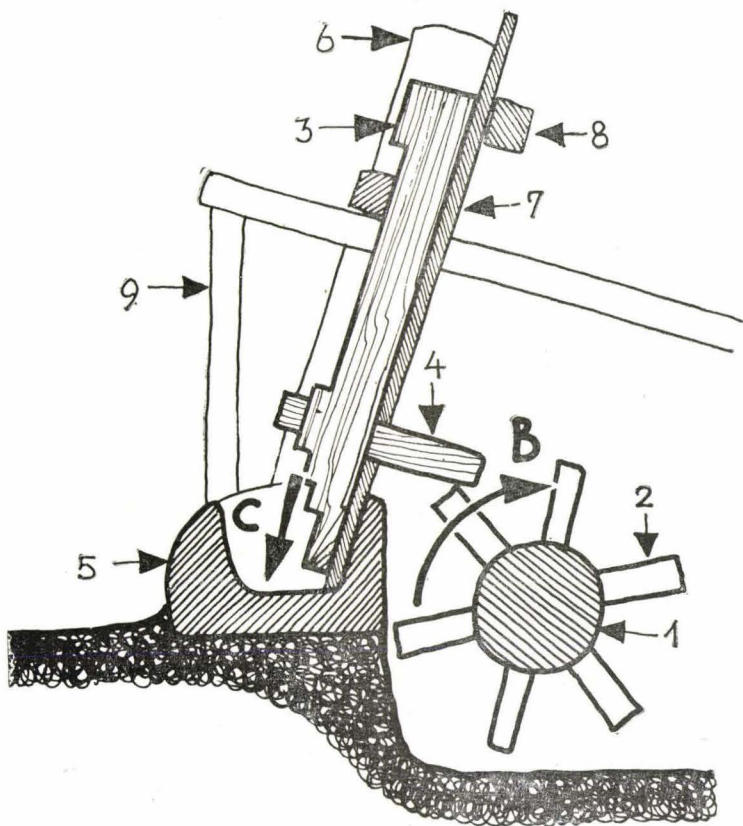


Fig. 8. Schema de funcționare a pivei cu bătaie verticală: 1 — Fusul roții de apă. 2 — Cepi. 3 — Ciocanul (maiul). 4 — Pană. 5 — Troacă (oală). 6 — Scindură de susținere laterală a maiului. 7 — Scindura pe care glisează maiul. 8 — Jug de susținere a maielor. 9 — Idem. B — Mișcarea de rotire a fusului. C — Mișcarea de cădere a maiului.

Abb. 8. Funktionsschema einer senkrecht arbeitenden Walkmühle: 1 — Nockenwelle. 2 — Nocken. 3 — Stampfer oder Hammer. 4 — Zapfen des Stampfers. 5 — Trog. 6 — Seitliches Stützbrett. 7 — Gleitbrett der Stampfen. 8 — Halterung. 9 — Idem. B — Drehbewegung der Welle. C — Fallbewegung der Stampfen.

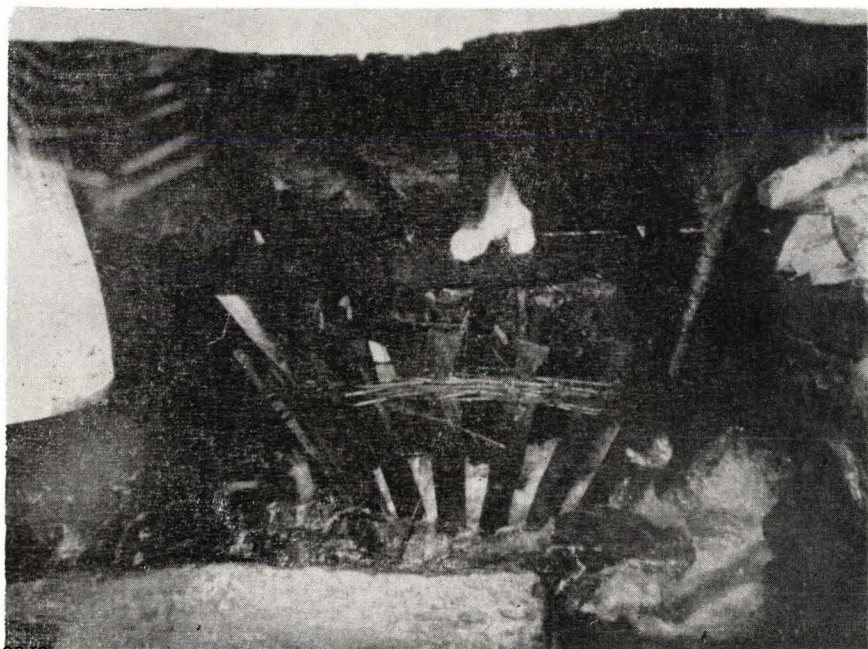
Fig. 9. Viltoarea de la piua din Prigor (vedere din interiorul construcției).

Abb. 9. Wirbelkorb der Walkmühle aus Prigor (Blick aus dem Innern des Gebäudes nach unten).



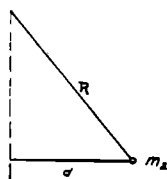
Fig. 10. Idem, vedere laterală.

Abb. 10. Idem, Seitenansicht.



Din studiul mecanic al celor două feluri de mișcări de pendulație și de cădere obținem pentru valorile vitezelor la punctul de impact (izbire) expresii:

Pentru mișcare de pendulație



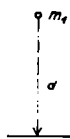
$$V_2 = \sqrt{gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{R^2}} \right)}$$

$d$  = dislocarea maiului;

$g$  = accelerația de gravitate;

$R$  = lungimea pendulului de la suspensie la mai.

Pentru mișcare de cădere



$$V_1 = \sqrt{2gd}$$

Și dacă în ambele genuri de mașini (pive și stupe) dorim să avem aceleași efecte pentru o aceeași dislocare a maiului, va trebui ca în ambele cazuri impulsurile să fie egale.

Notînd cu  $m_1$  masa maiului în pivă și

$m_2$  masa maiului în stupă

cu  $V_1$  viteza de izbire a maiului în pivă

și  $V_2$  viteza de izbire a maiului în

stupă, va rezulta din egalitatea impulsurilor realizate de maiuri o aceeași cantitate de mișcare. Deci

$$m_1 V_1 = m_2 V_2$$

ceea ce dă pentru masa maiului din stupă:

$$m_2 = m_1 \cdot \frac{V_1}{V_2}$$

sau prin înlocuirea valorilor  $V_1$  și  $V_2$  obținute pentru natura mișcărilor respective, vom avea:

$$m_2 = m_1 \sqrt{\frac{2gd}{gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{R^2}} \right)}}$$

ceea ce face după simplificările de rigoare

$$m_2 = m_1 \sqrt{\frac{d}{R} \cdot \frac{2}{\left( 1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{R^2}} \right)}}$$

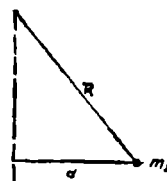
în care valoarea radicalului principal va reprezenta factorul de echivalență al celor două mase ale maiurilor.

Vom fixa ideile printr-o aplicație numerică. În ipoteza:  $d=50$  cm și  $R=100$  cm factorul de echivalență va fi notat cu  $\varphi$  și va avea valoarea:

$$\varphi = \sqrt{0,5 \cdot \frac{2}{1 - \sqrt{1 - \frac{2500}{10000}}}} = 2,57 \text{ adică aproximativ } 3$$

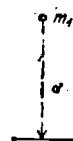
Aus der Mechanik der Pendel- und der Fallbewegung folgt für die Geschwindigkeit im Aufschlagpunkt:

bei der Pendelbewegung



$$V_2 = \sqrt{gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{R^2}} \right)}$$

beim freien Fall



$$V_1 = \sqrt{2gd}$$

$d$  = die Entfernung des Hammers vom Aufschlagpunkt;

$g$  = die Schwerkraftbeschleunigung;

$R$  = die Pendellänge vom Aufhängepunkt bis zum Hammer.

Um mit beiden Vorrichtungen (Walkmühlen mit fallendem und mit pendelndem Hammer) bei gleicher Entfernung des Hammers vom Aufschlagpunkt die gleiche Wirkung zu erzielen, müssen in beiden Fällen die Impulse gleich sein.

Bezeichnet man mit

$m_1$  die Masse des fallenden Hammers;

$m_2$  die Masse des pendelnden Hammers;

$V_1$  die Geschwindigkeit des Hammers im Aufschlagpunkt bei der Fallbewegung;

$V_2$  die Geschwindigkeit des Hammers im Aufschlagpunkt bei der Pendelbewegung, dann folgt aus der Gleichheit der Impulse der beiden Hämmer die Gleichheit der Bewegungsgrößen, also

$$m_1 V_1 = m_2 V_2$$

Für die Masse des pendelnden Hammers erhält man:

$$m_2 = m_1 \frac{V_1}{V_2}$$

oder, wenn man für  $V_1$  und  $V_2$  die den beiden Bewegungsarten entsprechenden Ausdrücke einsetzt,

$$m_2 = m_1 \sqrt{\frac{2gd}{gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{R^2}} \right)}}$$

bzw., weil  $g$  im Zähler und im Nenner fortfällt

$$m_2 = m_1 \sqrt{\frac{d}{R} \cdot \frac{2}{\left( 1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{R^2}} \right)}}$$

Die große Wurzel ist der Faktor, durch den die Massen der beiden Hämmer sich voneinander unterscheiden.

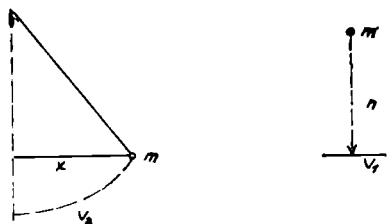
Zum besseren Verständnis diene ein Zahlenbeispiel. Wenn  $d=50$  cm,  $R=100$  cm und  $\varphi$  der Umwandlungsfaktor ist, so erhält man für diesen

$$\varphi = \sqrt{0,5 \cdot \frac{2}{1 - \sqrt{1 - \frac{2500}{10000}}}} = 2,57, \text{ also etwa } 3.$$



Acest rezultat arată că pentru stupe greutatea maiurilor va trebui să fie aproape de trei ori mai mare decât la pive.

Dacă însă am dori să lucrăm cu greutatea egale, atunci va rezulta ca și vitezele să fie egale pentru a obține aceleași impulsuri. Deci  $V_1 = V_2$  adică



$$V_2^2 = gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{x^2}{R^2}} \right) \quad V_1^2 = 2gh$$

ceea ce va da

$$gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{x^2}{R^2}} \right) = 2gh$$

sau

$$R - \sqrt{R^2 - x^2} = 2h$$

$$R - 2h = \sqrt{R^2 - x^2}$$

care prin ridicare la pătrat ne va da

$$R^2 + 4h^2 - 4Rh = R^2 - x^2$$

sau

$$x^2 = 4h(R - h)$$

$$x = 2\sqrt{h(R - h)}$$

Adică dislocarea în stupă va trebui să fie medie proporțională între dislocarea din pivă și diferența dintre lungimea de pendulație a stupei și dislocarea din pivă.

Pe baza exemplului numeric  $h=50$  și  $R=100$

$$x = 2 \cdot 50 = 100$$

Aceasta ne arată că în stupe dislocarea va trebui să fie cel puțin dublă decât în pive.

Judecând în lumina acestor cifre care este soluția cea mai economică, constatăm că soluția tehnice populare este cea mai practică, adică cea care duce la supraîncărcarea greutății maiului. Ea este realizată de cele mai multe ori prin adăugire de bolovani la corpul maiului.

Calcululele mecanice<sup>25</sup> ne-au arătat că dacă dorim să obținem același efect ca la piva cu bătaie verticală, greutatea maiului care exercită baterea orizontală pe bază de pendulație — adică masa maiului ar trebui să fie cu mult mai mare față de cea a ciocanului.

Das bedeutet, daß die Hämmer der Walkmühlen mit Pendelbewegung fast dreimal schwerer sein müssen, als die der Walkmühlen mit fallendem Hammer.

Wenn jedoch mit gleichgroßen Gewichten gearbeitet werden soll, folgt, daß auch die Geschwindigkeiten gleich sein müssen, um gleiche Impulse zu erhalten, also  $V_1 = V_2$ :



$$V_2^2 = gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{x^2}{R^2}} \right) \quad V_1^2 = 2gh$$

Es folgt

$$gR \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{x^2}{R^2}} \right) = 2gh$$

oder

$$R - \sqrt{R^2 - x^2} = 2h$$

$$R - 2h = \sqrt{R^2 - x^2}$$

und, wenn man zum Quadrat erhebt,

$$R^2 + 4h^2 - 4Rh = R^2 - x^2$$

oder

$$x^2 = 4h(R - h)$$

$$x = 2\sqrt{h(R - h)}$$

Das heißt, daß bei der Pendelbewegung der halbe Ausschlag die mittlere Proportionale zwischen der Fallhöhe und der Differenz zwischen der Pendellänge und der Fallhöhe sein muß.

Für das Zahlenbeispiel  $h=50$  und  $R=100$  erhält man:

$$x = 2 \cdot 50 = 100$$

Das bedeutet, daß die Entfernung des Hammers vom Aufschlagspunkt in der Walkmühle mit Pendelbewegung wenigstens doppelt so groß sein muß wie in der Walkmühle mit fallendem Hammer.

Überlegt man auf Grund dieser Zahlen, welches wohl die wirtschaftlichste Lösung ist, dann kommt man zur Feststellung, daß die von der bäuerlichen Technik gewählte Lösung am praktischsten ist, und zwar die Vergrößerung des Hammergewichtes. Am häufigsten geschieht dies, indem der Hammer mit Steinen beschwert wird.

Die Durchrechnung der Mechanik beider Systeme<sup>25</sup> hat gezeigt, daß, um die gleiche Wirkung wie bei der senkrecht arbeitenden Walkmühle zu erhalten, das Gewicht des Hammers, der durch Pendelbewegung den horizontalen Schlag ausführt — also die Masse des Hammers — viel größer sein müßte als das des senkrecht fallenden Hammers oder daß, würde man mit gleichen Gewichten arbeiten, der pendelnde Hammer höher gehoben werden müßte als der fallende Hammer.

<sup>25</sup> Calcululele au fost efectuate de ing. Saigiu Nicolae, căruia îi mulțumim pe această cale.

<sup>25</sup> Die Berechnung wurde von Ing. Saigiu Nicolae ausgeführt, dem wir auf diesem Wege danken.

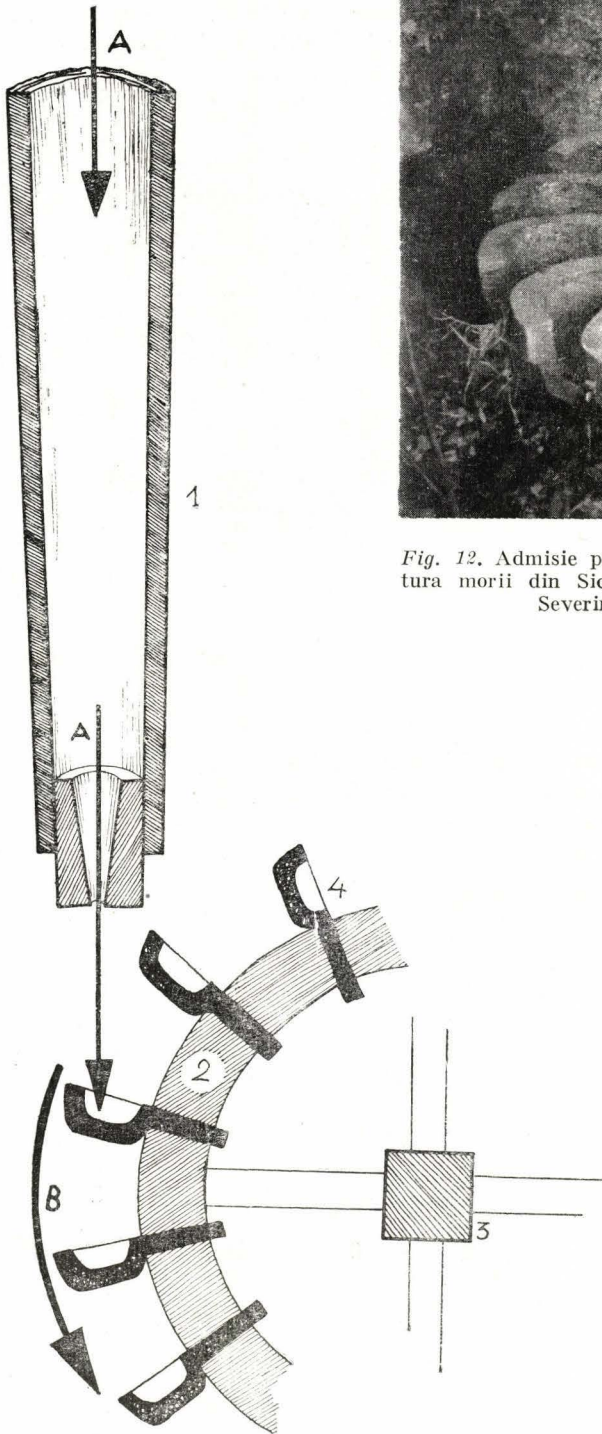


Fig. 11. Schema admisiei prin „butoni”: 1 — Buto-  
niul. 2 — Roata de apă. 3 — Fusul roții. 4 — Cupele  
roții. A — Căderea apei. B — Mișcarea de rotire a  
roții hidraulice.

Abb. 11. Schema der Wasserzuführung durch ein  
„butoni“ genanntes Rohr: 1 — Wasserrohr („butoni“)  
2 — Wasserrad. 3 — Radschaufeln. 4 — Fallrichtung  
des Wasserstrahls. B — Drehbewegung des Wasser-  
rades.

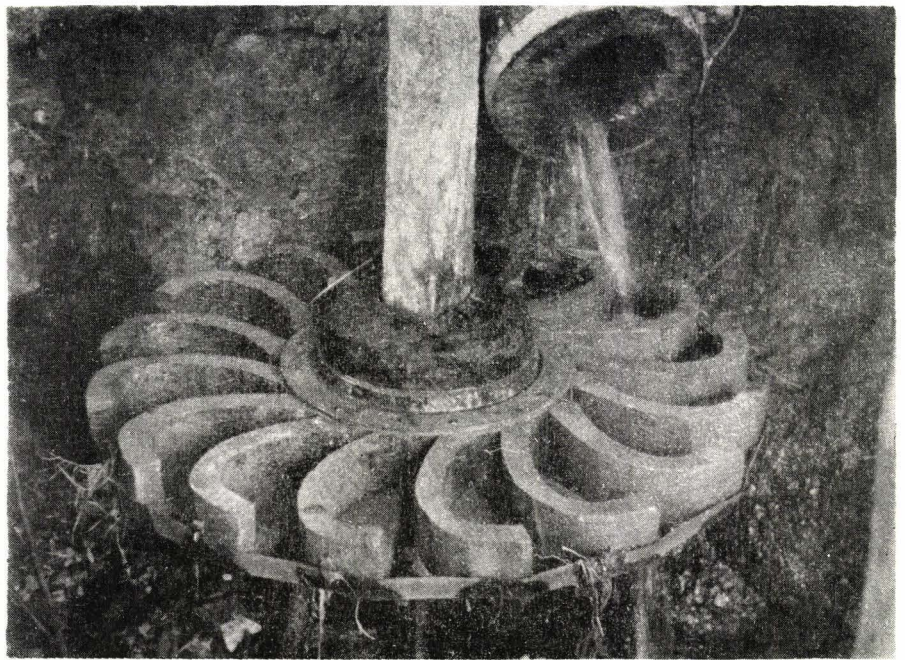


Fig. 12. Admisie prin „butoni“ la ciu-  
tura morii din Sichevița, jud. Caraș-  
Severin.

Abb. 12. Wasserzufuhr durch ein Druck-  
rohr („butoni“) beim Löffelrad der  
Mühle aus Sichevița, Kreis Caraș-Seve-  
rin.



Fig. 13. Admisie prin „bu-  
toni“ la pîna din Sichevița,  
jud. Caraș-Severin.

Abb. 13. Wasserzufuhr mit  
Druckrohr („butoni“) bei der  
Walkmühle aus Sichevița,  
Kreis Caraș-Severin.



În ceea ce privește procesul tehnologic, la stupă găsim și din acest punct de vedere un neajuns față de pivele cu bătaie verticală. La „stupă“ unde bătaia se execută orizontal panta albiei trebuie să aibă o înclinație care să permită efectuarea tracției pendulatoare a maiului.

Fără să ne referim la fazele de amănunt ale procesului tehnologic de prelucrare a țesăturilor din lână, trebuie să menționăm totuși că un rol important îl are apa, caldă sau rece, după caz, care urmează să fie turnată în „albie“ sau „oală“ peste țesături, pentru a le da maleabilitatea. În oalele pivelor cu bătaie verticală apa rămâne mai mult timp în contact cu țesătura, pe cînd în „albia stupelor“ datorită înclinării amintite cît și a laturii deschise pentru pătrunderea maiului, acțiunea lichidului este mult mai redusă în timp.

Constatînd toate acestea, ne punem întrebarea, care au fost motivele care au determinat, totuși, apariția instalațiilor de acest tip în regiunea cercetată de noi. Pentru a răspunde la această întrebare va trebui să pornim de la caracteristicile locale ale sursei de energie, deci apa.

În această regiune găsim cursuri de apă relativ mici cu debit redus. Această situație a determinat instalarea mecanismelor populare de dimensiuni reduse, care necesită o energie inițială minimă. Ba uneori, la unele din aceste instalații, pentru a le putea acționa, s-a creat la admisia hidraulică un dispozitiv special numit „butoni“,<sup>26</sup> care nu este altceva decît un ajutor destinat a mări viteza jetului de apă în momentul acțiunii sale asupra roții. „Butoniul“ (fig. 11–13) prin care curge apa este de formă tronconică, scobit, confecționat odinioară dintr-un trunchi de copac, fiind dispus în așa fel încît să asigure un unghi de cădere cît mai mare, el fiind orientat cu virful în direcția de curgere. Cum în această direcție secțiunea „butoniului“ se micșorează, apa ca fluid incompresibil, este obligată să-și mărească viteza și prin aceasta și energia cinetică. „Butoniul“ îl înfrînă la mori cu ciutură, stupe și villori. În sensul celor de mai sus — este vorba de mecanisme de dimensiuni reduse — în categoria morilor înfrînăm mori cu ax vertical, cu pietre relativ mici și randamentul în consecință.

La „stupa“ unde mișcarea orizontală se face prin pendulația maiului, greutatea acestuia fiind susținută de coada în punctul de oscilație, „laba“ nu mai trebuie decît să împingă înapoi maiul, operație care nu necesită un efort prea mare (în orice caz mult mai mic decît pentru ridicarea pe verticală a aceleiași greutăți pe un parcurs de aceeași lungime).

Sistemul de construcție, în general, contribuie și el la îmbunătățirea randamentului prin aceea că se caută să se evite, pe cît posibil, frecările

Auch hinsichtlich des Arbeitsvorganges gibt es bei der „stupa“ einen Nachteil gegenüber den senkrecht arbeitenden Walkmühlen. Bei der „stupa“, wo der Schlag waagerecht erfolgt, muß der Trog um einen bestimmten Winkel geneigt sein, so daß der Hammer seine Pendelbewegung ausführen kann.

Ohne auf die Vorgänge bei der Bearbeitung der Wollgewebe im einzelnen einzugehen, muß doch erwähnt werden, daß das Wasser eine wichtige Rolle innehat, das warm oder kalt, je nach Bedarf, in den „Trog“ über das Gewebe gegossen wird, um dieses geschmeidig zu machen. In den Trögen der senkrecht arbeitenden Walkmühlen bleibt das Wasser länger mit dem Gewebe in Berührung; wegen der erwähnten Neigung und weil eine seiner Seiten zum Eintritt des Hammers offen ist, ist hingegen im „Trog“ der „stupa“ die Wirkung der Flüssigkeit zeitlich viel kürzer.

Wenn man alles dieses in Betracht zieht, ergibt sich die Frage nach den Ursachen, die trotzdem zur Folge hatten, daß solche Anlagen in dem von uns untersuchten Gebiet erschienen sind. Um darauf zu antworten muß man davon ausgehen, welches die Kennzeichen der dort verfügbaren Energiequelle, also der Wasserläufe sind.

In diesem Landesteil sind die Wasserläufe verhältnismäßig klein und führen wenig Wasser. Infolgedessen wurden hier nur kleine bäuerliche Industrieanlagen errichtet, die möglichst wenig Antriebsenergie benötigen. Manchmal wurde sogar bei einigen dieser Anlagen, um sie antreiben zu können, bei der Wasserzuführung eine besondere, „butoni“<sup>26</sup> genannte Vorrichtung geschaffen. Diese ist nichts anderes als eine Düse, mit dem Zweck, die Geschwindigkeit des Wasserstrahls im Augenblick seiner Wirkung auf das Rad zu vergrößern. Dieser „butoni“ (Abb. 11–13), durch welchen das Wasser zufließt, ist eine kegelstumpfförmige Röhre, die früher aus einem Baumstamm gefertigt wurde. Er wird mit der Spitze nach unten so gelegt, daß der Fallwinkel möglichst groß ist. Da der Querschnitt des „butons“ in der Fließrichtung kleiner wird und das Wasser inkompressibel ist, muß dieses seine Geschwindigkeit und damit auch seine kinetische Energie erhöhen. Der „butoni“ findet sich bei Löffelradmühlen, bei waagrecht arbeitenden Walkmühlen und bei Wirbelkörben. (In diesem Sinne — es handelt sich um kleine Anlagen — findet man bei den Getreidemühlen solche mit senkrechter Achse, mit verhältnismäßig kleinen Steinen und entsprechender Leistung.)

Bei den „stupe“, wo die waagerechte Bewegung durch das Pendeln des Hammers erfolgt und dessen Gewicht durch den Stiel im Schwingungspunkt gehalten wird, muß die Nocke den Hammer nur noch zurückschieben, und dazu ist keine übermäßig große Kraft nötig (sie ist jedenfalls viel kleiner als sie nötig wäre, um das gleiche Gewicht die gleiche Strecke senkrecht zu heben).

Die angewandte Bauweise trägt im allgemeinen ebenfalls zur Verbesserung der Leistung bei, indem so weit wie möglich jede Reibung vermieden und

<sup>26</sup> Admisie cu butoni din Sichevîță. jud. Caraș-Severin.

<sup>26</sup> Wasserzuführung durch „butoni“ in Sichevîță, Kreis Caraș-Severin.

aplicându-se în același timp la maximum legea pîrghiilor. Este cazul „labelor“. Aici, unde ciocanele execută o mișcare pendulatoare, „labelle“ sînt mai lungi decît la pivele unde maiul execută o mișcare de cîdere în scopul de a rezulta forța de batere necesară. Uneori pentru a mări forța de batere a maiului, acestuia i se adaugă greutatea sub formă de bolovani de rîu.

În funcție de debitul apei se face, pe de o parte dimensionarea elementelor componente ale instalației, ca roata hidraulică, maiele, fusul, iar pe de altă parte, dimensionarea complexului întreg al instalației, montîndu-se una sau mai multe perechi de maie. (La Rusca, unde cursul de apă este mai mare, se află o instalație cu patru perechi de maie de dimensiuni apreciabile).

„Stupa“ denumită și „văiağă“ sau „văială“ am întîlnit-o în zona amintită, adică în sud-estul Banatului în localitățile Gîrliștea, Prigor, Rusca, Turnu Ruieni, Mărul, Cornereva, Globurău, Sichevița.

## B I B L I O G R A F I E

Lucia Apolzan, *Portul și industria casnică textilă în Munții Apuseni*, Buc. 1944.

Ion Brătescu, *Morile și pivele din Clopotiva*, în „Clopotiva un sat din Hațeg“, Buc. 1940.

V. Cărbăiș, *Mori și pive pe Valea Jaleșului (Gorj) în sec. al XVII—XIX-lea*, Studii, 1962, nr. 4 p. 931—952.

Cornel Irimie, *Pivele și vilorile din Mărginimea Sibiului și de pe Valea Sebeșului*, Muzeu Brukenthal, Studii și Comunicări, Sibiu, 1956, 2.

Corneliu Istrate, *Despre dirstele din Moldova în sec. al XVIII-lea și în prima jumătate a sec. XIX-lea*, Studii și cercetări științifice, Istorie, Anul XIII, Fasc. 1. 1962, p. 121—128.

Iliu Moraru, *Piuăle și piuăritul în valea Zăgrii*, 1936.

I. d. e. m., *Piuăritul în valea Someșului*, Extras din Bulet. S.R.R. de Geografie LV, Buc. 1937.

N. Al. Rădulescu, *Vechea industrie prînceană: chiua și dirsta „Milcovia“*, 1936, V—VII, p. 21—25.

Constantin Turcu, *Steza, instalație primitivă sătească pentru perfecționarea unor țesături casnice*, Extras din revista „Studii“ — Revistă de istorie, Anul VIII, 1955, nr. 4.

Herbert Hoffmann, *Un dispozitiv de ameliorare a admisiiei la mori „butonul“*, în „Cibinium 1967—1968“, Sibiu 1968, p. 275—280.

das Hebelgesetz aufs beste angewendet wird. Das gilt für die Nocken. Hier, wo die Hämmer eine Pendelbewegung ausführen, sind die Nocken länger als bei den Walkmühlen, bei denen der Hammer eine Fallbewegung ausführt, um die zum Walken notwendige Energie zu erhalten. Manchmal werden, um die Schlagkraft des Hammers zu vergrößern, zu diesem Gewichte hinzugefügt, und zwar große Steine.

Je nach der verfügbaren Wassermenge werden einerseits die Ausmaße der Anlagenteile gewählt, wie das Wasserrad, die Hämmer, die Welle, und andererseits auch die Ausmaße der Anlage als Ganzes, indem ein oder mehrere Paare Hämmer angebracht werden. (In Rusca, wo der Wasserlauf größer ist, befindet sich eine Anlage mit vier Paar Hämmer beträchtlicher Größe).

Die „stupa“, die auch „văiağă“ oder „văială“ genannt wird, haben wir im erwähnten Gebiet vorgefunden, also im Südosten des Banates, in den Ortschaften Gîrliștea, Prigor, Rusca, Turnu Ruieni, Mărul, Cornereva, Globurău und Sichevița.

## B I B L I O G R A F I E

Lucia Apolzan, *Portul și industria casnică textilă în Munții Apuseni*, Bukarest, 1944.

Ion Brătescu, *Morile și pivele din Clopotiva*, în „Clopotiva, un sat din Hațeg“, Bukarest, 1940.

V. Cărbăiș, *Mori și pive pe valea Jaleșului (Gorj) în sec. al XVII—XIX-lea*, Studii, 1962, Nr. 4, S. 931—952.

Cornel Irimie, *Pivele și vilorile din Mărginimea Sibiului și de pe valea Sebeșului*, Brukenthalmuseum, Studii și Comunicări, Sibiu, 1956, 2.

Corneliu Istrate, *Despre dirstele din Moldova în sec. al XVIII-lea și în prima jumătate a sec. XIX-lea*, Studii și cercetări științifice, Istorie, Jahrgang XIII, Heft 1, 1962, S. 121—128.

Iliu Moraru, *Piuăle și Piuăritul în valea Zăgrii*, 1936.

D. e. r. s. e. l. b. e., *Piuăritul în valea Someșului*, Auszug aus Bulet. SRR de Geografie LV, Bukarest, 1937.

N. Al. Rădulescu, *Vechea industrie prînceană: chiua și dirsta, „Milcovia“*, 1936, V—VII, S. 21—25.

Constantin Turcu, *Steza, instalație primitivă sătească pentru perfecționarea unor țesături casnice*, Auszug aus der Zeitschrift „Studii“—Revista de istorie, Jahrgang VIII, 1955, Nr. 4.

Herbert Hoffmann, *Un dispozitiv de ameliorare a admisiiei la mori „butonul“*, în Cibinium 1967—1968, Sibiu 1968, S. 275—280.