

JAROSŁAW GÓRSKI, MIECZYŚLAW MATEJAK

## Wodny i grawitacyjny transport drewna

Timber Transportation Using Water and Gravitation

**P**owszechnie wiadomo, że czynności transportowe to istotny a zarazem kłopotliwy (zarówno z ekonomicznego jak i technicznego punktu widzenia) element szeroko rozumianego procesu pozyskiwania drewna. Dopiero pod koniec XIX wieku pojawiły się praktyczne możliwości wykorzystania na dużą skalę wygodnego transportu szynowego (chodzi o tzw. kolejki leśne) [2]. Kolejnym przełomem było wyeliminowanie w XX wieku kolejek wąskotorowych przez uniwersalny system transportu oparty na drogowych i terenowych pojazdach spalinowych. Należy przy tym pamiętać, że np. w niektórych rejonach Polski eksploatacja leśnych kolejek przestała być opłacalna dopiero w latach sześćdziesiątych, a nawet siedemdziesiątych [3].

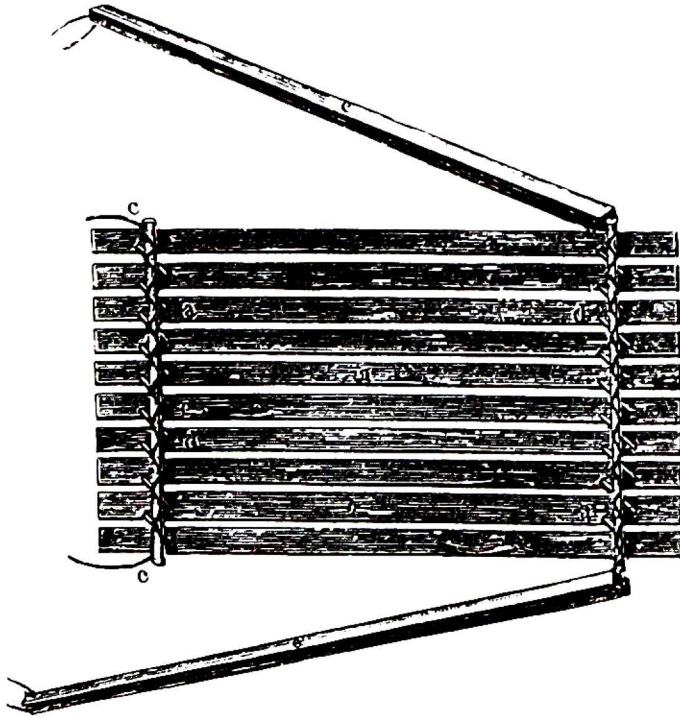
Naszym zdaniem warto jednak zdawać sobie sprawę, że historia rozwoju europejskiego przemysłu tartaczego rozpoczęła się już w średniowieczu [5]. Poza tartakami istnieli też inni, poważni odbiorcy drewna – „gdzie spojrzeć, wszędy rąbią albo buk do huty, albo sośninę na smołę, albo dąb na szkuty” (tak pisał w XVI wieku Jan Kochanowski [1]).

Oznacza to, że próby rozwiązania problemu transportu dużych ilości drewna (w najrozmaitszych warunkach terenowych) podejmowano już od co najmniej kilkuset lat. W ciągu tak długiego czasu wypracowano wiele oryginalnych pomysłów i rozwiązań techniczno-organizacyjnych. W niniejszym artykule zamierzamy przedstawić niektóre z tych dawnych metod transportu drewna.

Analizując historię techniki nietrudno zauważyć, że przed rozpowszechnieniem się napędu parowego, podstawowym, naturalnym źródłem energii mechanicznej była energia płynącej w rzekach wody. Nie więc dziwnego, że od dawna stosowanym sposobem transportu drewna (i to zarówno surowca bezpośrednio z lasu do tartaków wodnych jak też gotowej już tarcicy z tartaków do zamawiających ją odbiorców) był spław z prądem rzek. Transport wodny był wtedy najtańszy i najbardziej efektywny a także możliwy do zastosowania nawet w przypadku konieczności pokonania dużych odległościach. Drewno spławiano bezpośrednio w wodzie albo na barkach czy statkach rzecznych.

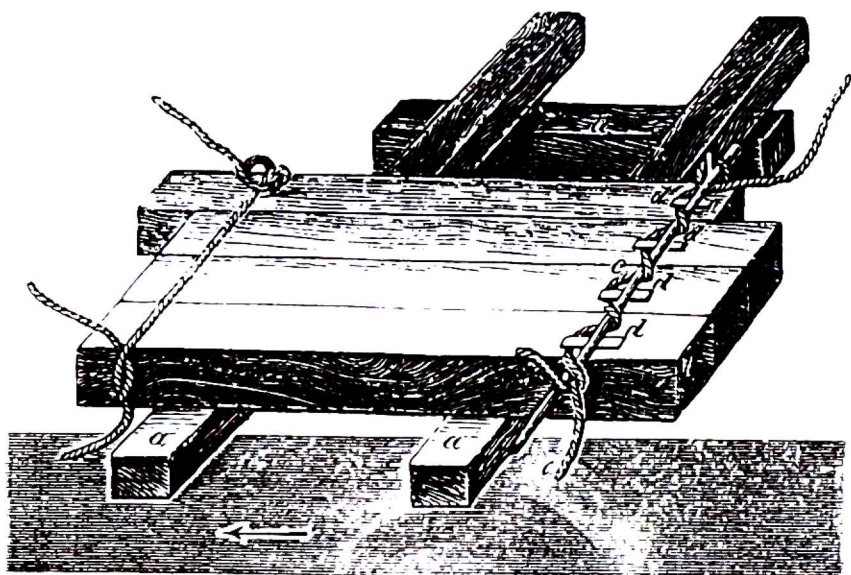
Splaw bezpośredni polegał na tym, że z kłód, na czas transportu budowano tratwy, które z załogą "na pokładzie", napędzane tylko prądem wody, niekiedy przez kilka dni i nocy płynęły w dół rzeki, dążąc do wyznaczonego celu. Załogę tratw stanowili flisacy, będący już od wczesnego średniowiecza, wyodrębnioną i wyspecjalizowaną grupą zawodową. Inną, prostszą metodą było splawianie pojedynczych sztuk niewiązanego drewna. Metoda ta pozwalała na wykorzystywanie węższych i płytszych rzek. Małe rzeki i górskie potoki musiały być niekiedy, przy pomocy specjalnych śluz, spiętrzane po to, aby można było nimi splawiać nawet pojedyncze kłody.

Warto przy tym podkreślić, że na każdej rzece panowały inne zwyczaje i inne tradycje organizowania splawu i wiązania tratw. Uwzględniano przy tym różne czynniki charakterystyczne dla danej rzeki takie jak jej siła prądu, głębokość, szerokość, itd. Za najlepszą porą roku na splawianie drewna uważano wczesną wiosnę, gdyż jak twierdzi Thierot [6] „woda zimna więcej uniesie ciężaru niżeli ciepła”. Jeżeli splawiano drewno dębowe to wiązano je z drewnem innych, lżejszych gatunków. Dla ochrony przed uszkodzeniem ładunku podczas ewentualnych uderzeń o brzeg stosowano tzn. opławiny (specjalne belki lub kłody w szczególny sposób powiązane z tratwą uwidocznione na rycinie 1 [6]).

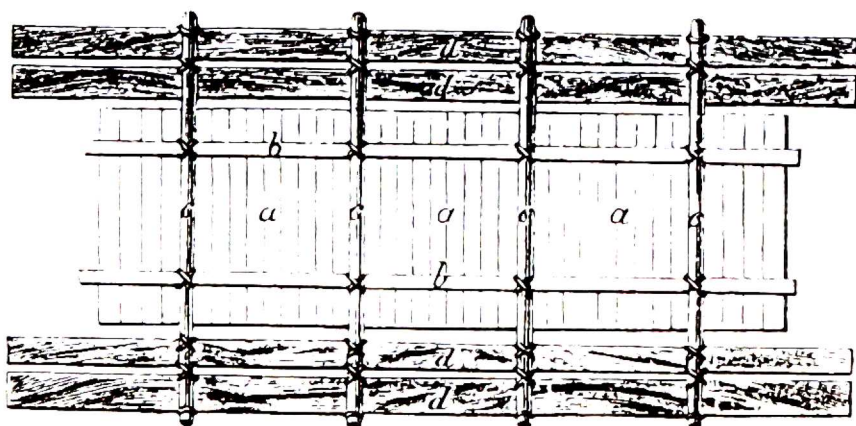


RYC. 1. Tratwa z ochronnymi „opławinami” [6]

Ogólnie można powiedzieć, że prawidłowe przygotowanie drewna do splawu z wykorzystaniem wiązanych tratw wymagało odpowiednich, wysokich kwalifikacji i przekazywanego z pokolenia na pokolenie doświadczenia. Dla przykładu na rycinie 2 [6] zamieszczamy schemat wiązania drewna na ładzie. Innym sposobem było wiązanie tratw bezpośrednio w wodzie na specjalnie wytyczonym i ogrodzonym obszarze zwanym w gwarze flisackiej oborą. Na rycinie 3 [6] przedstawiamy schemat tratwy powstałej z drewna dębowego i



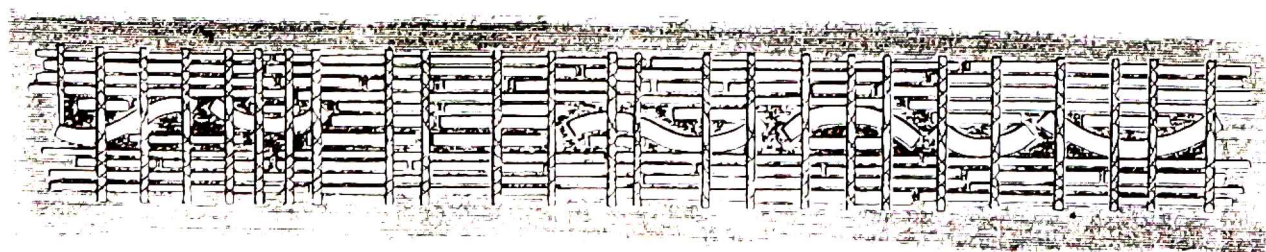
RYC 2 Schemat do instrukcji wiązania tratw na ładzie [6]



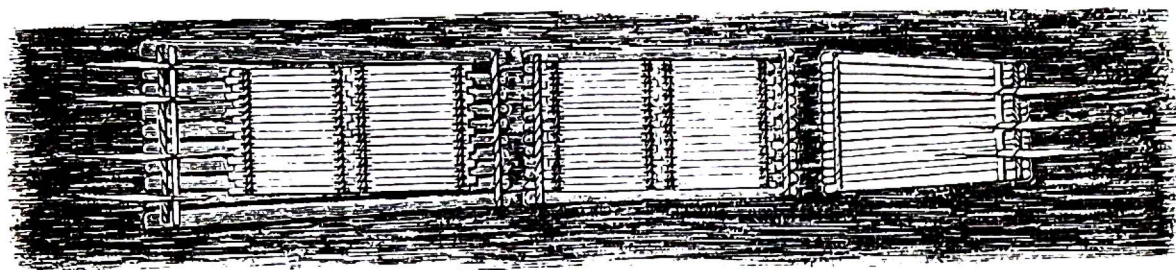
RYC 3 Tratwa wykonana z drewna dębowego i iglastego [6]

iglastego. Rycina 4 [6] przedstawia tratwę z ładunkiem desek, a rycina 5 [6] tratwę z ładunkiem belek i dużych elementów krzywoliniowych przeznaczonych do budowy statków.

Flisackie tratwy wyposażone były w proste, ale skuteczne urządzenia, przy pomocy których flisacy zręcznie omijali wystające z wody przeszkody, oraz niewidoczne mielizny, których

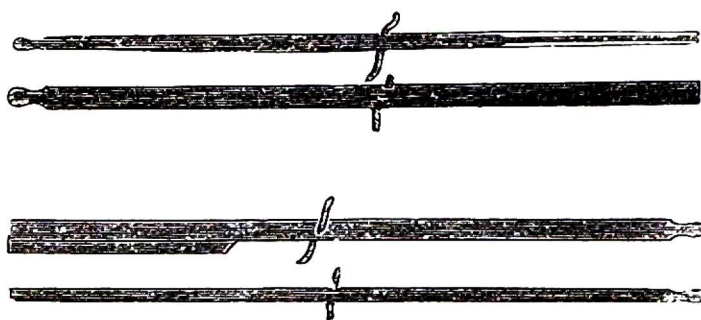


RYC 4 Trzyczęściowa tratwa z ładunkiem tarcicy [6]



RYC. 5. Tratwa z ładunkiem belek i elementów krzywoliniowych [6]

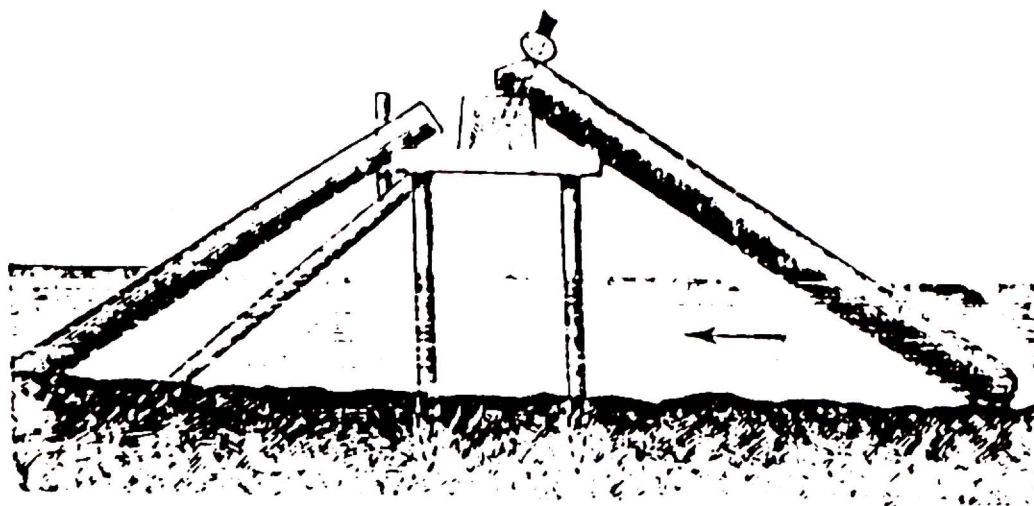
znajomość była zresztą ważnym elementem ich sprawności zawodowej. Podstawowym narzędziem pracy flisaków były zatem żerdzie i długie wiosła zwane „drygawkami” widoczne na rycinie 6 [6].



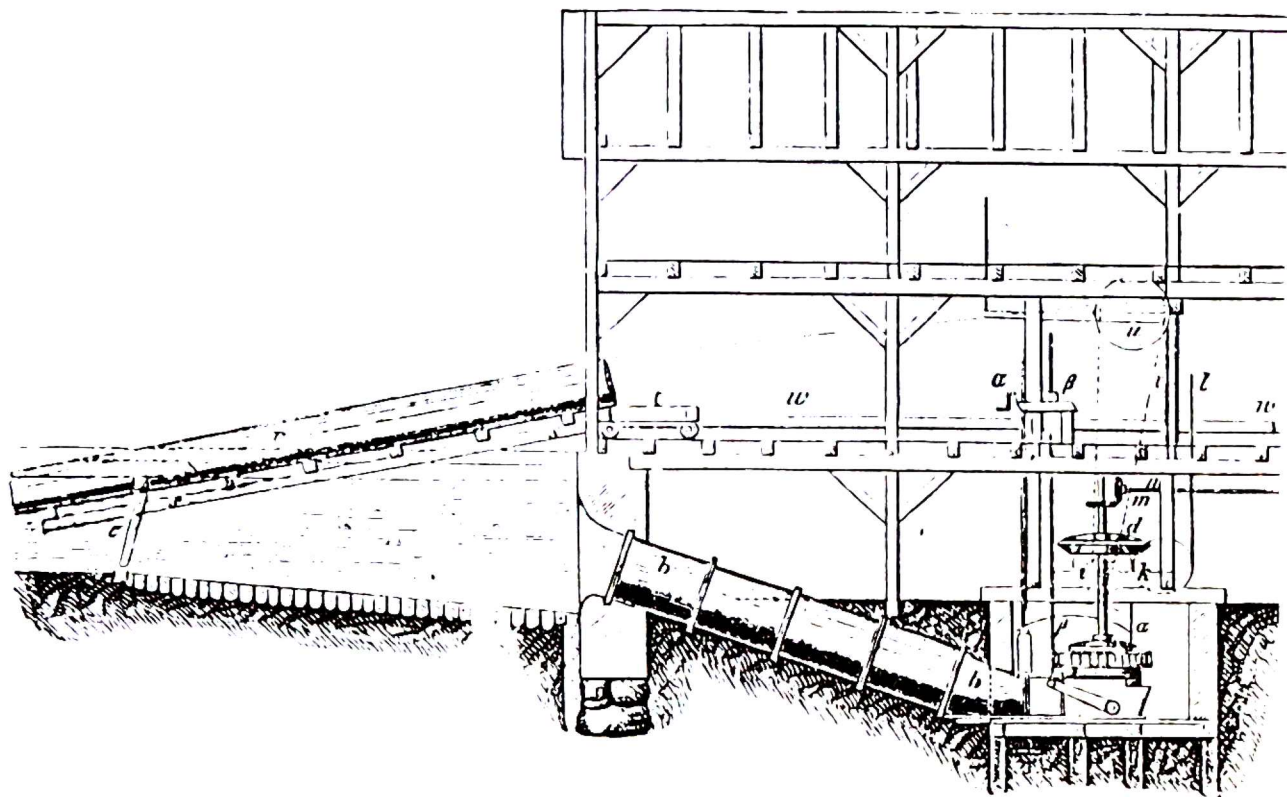
RYC. 6. Żerdzie i wiosła flisackie [6]

W celu zatrzymywania spławianego drewna u celu podróży budowano specjalne drewniane zapory zwane „zastawami”. Na rycinie 7 [7] pokazana jest tego rodzaju wodna budowla składająca się m.in. ze słupów wbitych w dno rzeki.

Stosowano również bardziej złożone a zatem znacznie bardziej ciekawe, mechaniczne urządzenia do wydobywania kłód z wody. Przykład takiego urządzenia pokazano na rycinie



RYC. 7. Zapora do zatrzymywania spławianych kłód [7]



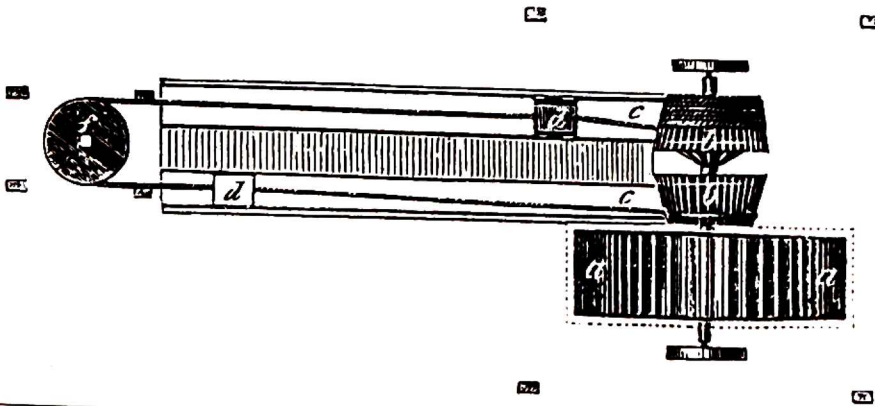
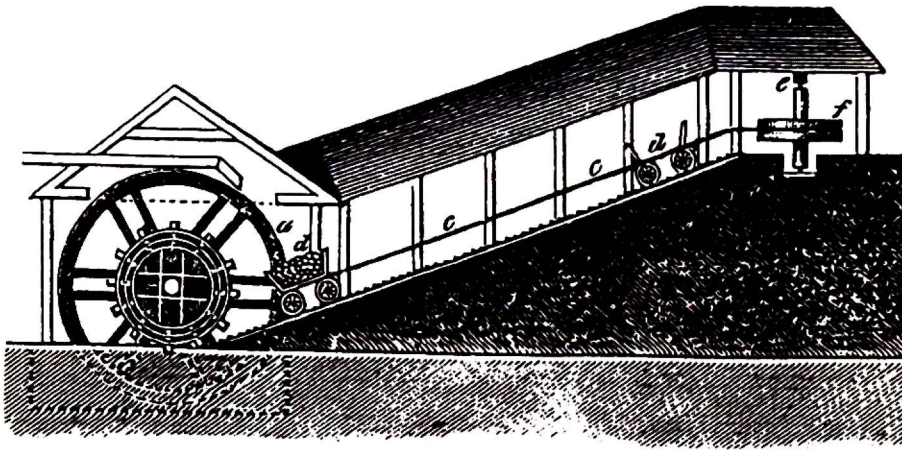
RYC. 8. Urządzenie do mechanicznego wyciągania kłód z wody [4]

8 [4]. Widać na nim pomysłowo skonstruowaną wciągarkę bębnową, napędzaną turbiną zasilaną w (napędzającą ją) wodę z tej samej rzeki (kanału), którą przyplłynęły kłody.

Wymagane do napędu turbiny spiętrzenie wody, uzyskano poprzez usytuowanie jej na poziomie niższym od dna drogi wodnej. Woda do turbiny dopływała specjalnym kanałem rurowym u wylotu którego zamontowana była zastawka, dająca się regulować z górnego pomostu. Służyła ona do sterowania pracą turbiny, włącznie z jej zatrzymaniem i uruchamianiem. Napęd z wału turbiny przenoszony był na bęben wciągarki poprzez układ przekładni zębatych i pasowej. Kłody wyciągane były pojedynczo za pomocą liny, po pochyłym, zanurzonym w wodzie pomoście. Trafiały one na wózek poruszający się po poziomym podeście usytuowanym na poziomie gruntu, powyżej zwierciadła wody. Warto zwrócić uwagę, że oprócz układu napędowego, fundamentów i murów oporowych, całość konstrukcji nośnej wykonana była z drewna.

Inne ciekawe urządzenie transportowe napędzane energią wodną zaprezentowane jest na rycinie 9 [6]. Znajdujący się na tym rysunku schemat, w czytelny sposób ilustrujący budowę i zasadę działania wspomnianego urządzenia, został zamieszczony w oryginalnej, dziewiętnastowiecznej formie. Analizując go warto zatem zwrócić uwagę na błędne (oczywiście z punktu współczesnych nam norm rysunku technicznego) odwrócenie widoku z góry względem rzutu głównego.

Zespół napędowy składał się w tym przypadku z dużego koła wodnego oznaczonego literą „a”, które mogło być napędzane raz w jedną, raz w drugą stronę (dzięki zmianom kierunku przepływu wody w kanale). Koło wodne wprawia w ruch dwie windy, a właściwie dwa



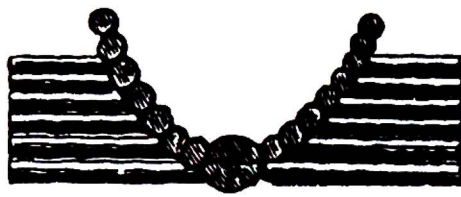
RYC. 9. Urządzenie z napędem wodnym do transportu drewna [6]

wozy oznaczone jako „d”. Dzięki zastosowaniu liny i koła linowego „f”, a także dzięki możliwości zmiany kierunku obrotów koła wodnego zawsze jeden wóz (z ładunkiem) wciągano na górę a równocześnie drugi wóz (rozładowany) opuszczano w dół. W czasie kiedy górny wóz rozładowywano – dolny ładowano. Następnie po zmianie kierunku ruchu koła wodnego cykl transportowy powtarzał się.

Poza energią wodną szeroko wykorzystywano energię ziemskiego pola grawitacyjnego także w innej, bezpośredniej formie. Było to możliwe w terenie górzystym lub wszędzie tam gdzie istniała wystarczająca duża różnica poziomów gruntu. Praktyczne znaczenie transportu polegającego na zsuwaniu drewna pod jego własnym ciężarem wynikało z faktu, że lasy górskie były tradycyjnie obfitym zapleczem surowcowym przemysłu tartaczego.

Głównym problemem było znalezienie, właściwego dla konkretnej sytuacji, sposobu sprowadzania na dół, wyciętych wysoko drzew. Najstarszą, najprostszą, ale zarazem wręcz prymitywną metodą było spychanie pozbawionych gałęzi kłód bezpośrednio po zboczu góry.

Nieco lepsze rozwiązanie polegało na budowaniu specjalnych koryt ziemnych. Koryta te wymagały jednak ciągłych napraw, gdyż bardzo szybko podmywała je woda deszczowa.

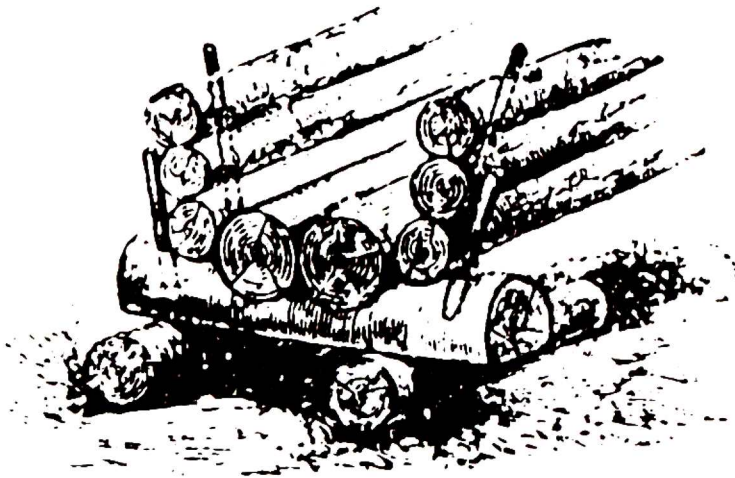


RYC. 10. Koryto wykonane na zboczu wzniesienia [6]

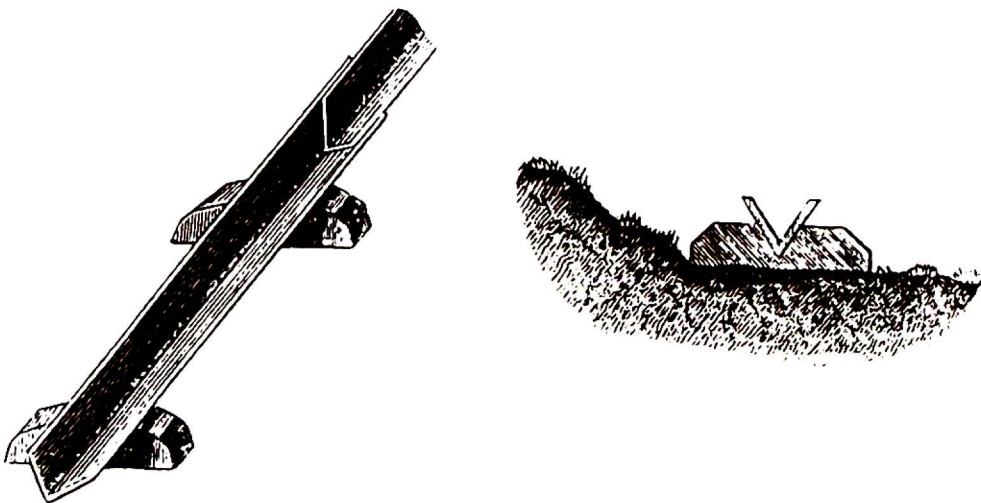
Znacznie bardziej trwałe i bezpieczne były koryta obudowane drewnem o przekroju jak na rycinie 10 [6].

Nowocześniejszym rozwiązaniem (stosowanym jeszcze w XX wieku) były umieszczone ponad powierzchnią ziemi korytowe tory ślizgowe, tzw. ryzy. Na rycinie 11 [7] przedstawiona jest tzw. ryza kłodowa, a na rycinie 12 [6] tzw. ryza korytowa.

Budowano również ryzy drogowe (ryc. 13 [7]), które opasując zbocza na wzór linii śrubowej, umożliwiały transportowanie (oczywiście tylko w dół) większej ilości kłód na



RYC. 11. Ryza kłodowa [7]



RYC. 12. Ryza korytowa [6]



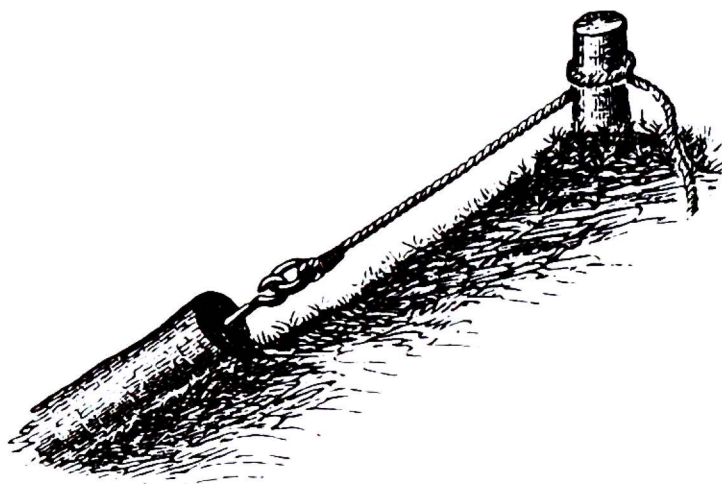
RYC. 13. Ryza drogowa [7]

dłuższych trasach. Wykonanie takiej ryzy było przedsięwzięciem dość trudnym, o kosztach zbliżonych do budowy wąskiej drogi górskiej. Wymagało to dużego praktycznego doświadczenia ze strony budowniczych, którzy musieli dobierać takie spadki i krzywizny toru, aby kłody samoczynnie, z odpowiednią prędkością przemieszczały się na dół. Popętnione w tym błędy powodowały blokowanie się kłód, lub groziły nadmiernym ich rozpełnianiem się i niebezpiecznym wypadaniem z toru. Trzeba było przy tym uwzględniać warunki eksploatacji letniej i zimowej. Po oblodzonych i ośnieżonych ryzach, z uwagi na mniejszy współczynnik tarcia, kłody zsuwały się znacznie szybciej, co było bardzo poważnym utrudnieniem. Potrzeba intensywnej eksploatacji ryz w warunkach zimowych musiała być zawsze brana pod uwagę.

Sz szczególnie cenne, duże kłody ( np. przeznaczone na maszty okrętów) spuszczano ręcznie, grubszym końcem w dół, na powrozach lub linach. Dla ułatwienia pracy i zwiększenia bezpieczeństwa linę owijano wokół solidnego, grubego pnia (ryc. 14 [6]). W znacznym stopniu pomagało to robotnikom w powolnym, kontrolowanym spuszczeniu ciężkiego ładunku. Niekiedy pod opuszczaną kłodę podkładano drewniane wałki by uchronić ją od uszkodzeń podczas tarcia o kamieniste podłoże i zmniejszyć opory ruchu.

Przedstawione sposoby organizowania transportu drewna, oparte na energii wodnej czy wykorzystujące różnicę poziomów gruntu, choć niekiedy bardzo pomysłowe, nie mogły w zadowalającym stopniu rozwiązać problemu jakim było dostarczenie wystarczająco dużej ilości surowca dla dynamicznie rozwijającego się przemysłu tartaczego. Przede wszystkim metody tego rodzaju mogły być stosowane jedynie w szczególnych, sprzyjających





RYC. 14. Opuszczanie cennej kłody na linach [6]

warunkach terenowych. Poza tym nawet wtedy gdy istniały takie warunki niemożliwe było radykalne wyeliminowanie ciężkiej i niebezpiecznej pracy fizycznej, którą wykonywali robotnicy leśni, wozacy, flisacy itd. Z drugiej jednak strony, choć od omawianego okresu historycznego minęło kilkaset lat i choć mamy za sobą wiele tzw. rewolucji czy przełomów naukowo-technicznych oraz organizacyjnych, trudno byłoby uznać, że ludzie współcześnie zatrudnieni przy transportowaniu drewna mają pracę szczególnie lekką, łatwą i bezpieczną.

## Literatura

1. **Andruszkiewicz B.**: Materiały do dziejów leśnictwa polskiego. Sylwan, 1906.
2. **Górski J., Matejak M.**: Maszyny i urządzenia do transportu drewna. Sylwan 7/1997.
3. **Górski J., Matejak M.**: Zarys historii drogowego i szynowego transportu surowca drzewnego do zakładów przemysłu tartaczego. Przemysł Drzewny 12/1997.
4. **Lippmann R.**: Anlage, Einrichtung und Betrieb der Sagewerke. Herman Costenoble, Verlagsbuchhandlung, Jena 1921.
5. **Matejak M.**: Traki weneckie. Przemysł drzewny 4/1994.
6. **Thierot A.**: Technologie leña czyli nauka korzystnego użycia drewna i produktów leśnych. Friedlein. Kraków, 1865.
7. Wielka Ilustrowana Encyklopedia Powszechna Wydawnictwa Gutenberga.