

JAROSŁAW GÓRSKI, MIECZYŚLAW MATEJAK

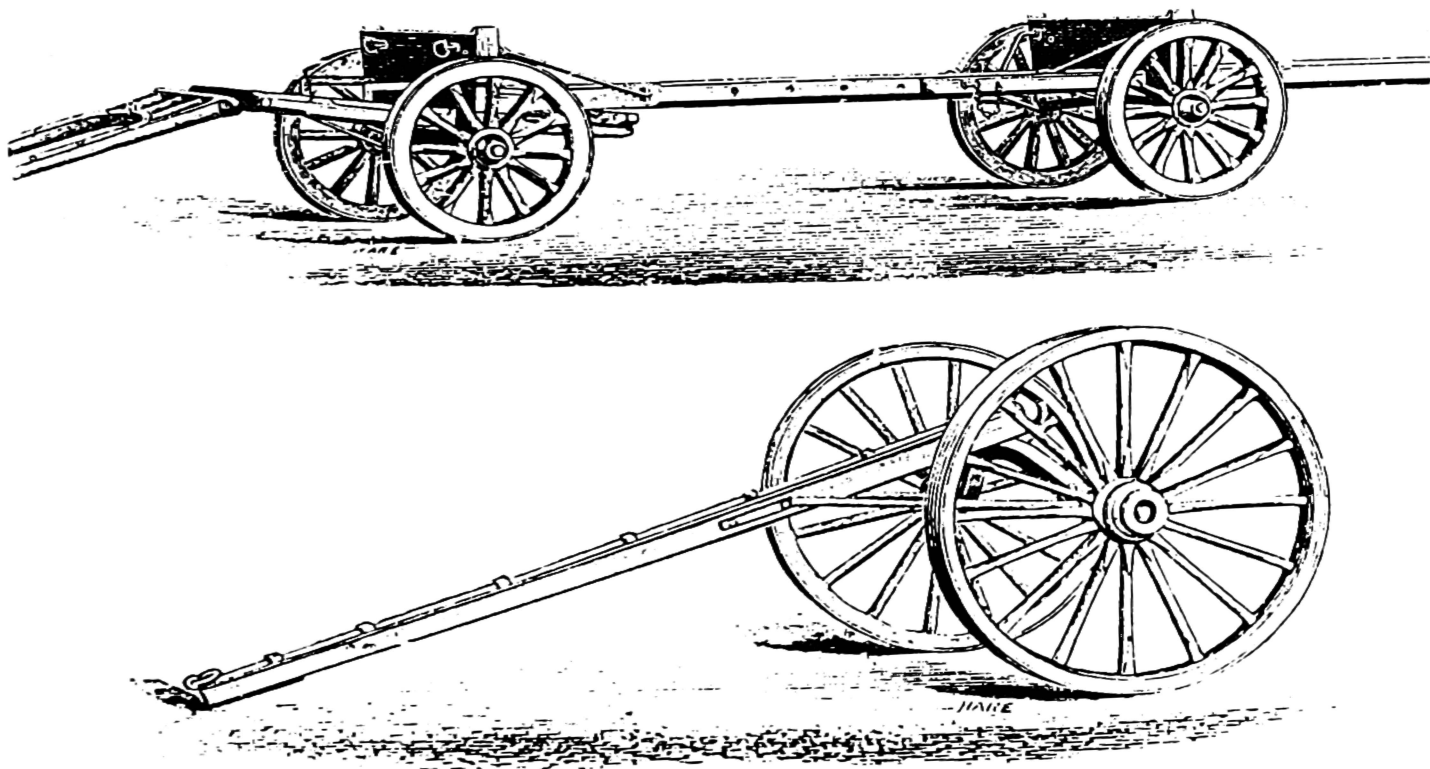
Maszyny i urządzenia do transportu drewna

Machines and Equipments Using in Transport of Wood

Jak twierdzi Flotyński [7], już bardzo dawno temu, ustalili się klasyczny, w zasadzie nadal aktualny, schemat procesu pozyskiwania drewna, który skrótowo przedstawia się następująco: czynności technologiczne (ścinka drzew, okrzesywanie, klasyfikacja i wyróbka sortymentów na zrębie), a następnie czynności transportowe (zrywka, transport do odbiorców). Do czasu wynalezienia maszyny parowej, wszystkie te czynności opierały się niemal wyłącznie na ciężkiej pracy fizycznej robotników leśnych wspomaganym jedynie przez zwierzęta pociągowe.

Jedynym, względnie wygodnym, sposobem transportu było spławianie kłód spiętych kłami tak, że tworzyły one tratwy płynące z prądem rzek. Mogło to być jednak stosowane tylko wówczas gdy w pobliżu lasu przepływała spławna rzeka. Czasem decydowano się więc nawet na budowanie śluz spiętrzających wodę w płytkich strumieniach [2]. Podstawowym środkiem transportu były oczywiście zaprzęgi konne. Na rycinie 1 widoczne są dwa, najbardziej popularne w Anglii, wozy konne do przewozu kłód [4]. Wóz czterookołowy (zwraca uwagę możliwość skracania bądź wydłużania go, stosownie do potrzeb) stosowano do kłód o przeciętnych średnicach, natomiast dwukołowy (zwany potocznie "Jimem") przeznaczony był do pojedynczych kłód o znacznych rozmiarach.

Sposób prowadzenia procesu pozyskiwania drewna zaczął się dość radykalnie zmieniać dopiero na początku XIX wieku za sprawą tzw. rewolucji przemysłowej. Dotarła ona w pierwszej kolejności do tartaków, zwiększając ich wydajność do niewyobrażalnych dotąd rozmiarów. W okresie ciągłego wzrostu popytu na drewno, wąskim gardłem w rozwoju przemysłu stało się pozyskiwanie tego surowca. Pierwsze próby mechanicznego piłowania drzew przy ścinie podjęto ponad 150 lat temu. Powstały wówczas, napędzane parą urządzenia, które umożliwiały ścinanie drzew tuż nad ziemią — nazywano je "parowymi drwalami" [3]. W celu obniżenia kosztów transportu, podejmowano próby organizowania przewoźnych tartaków bezpośrednio w lesie [5, 6]. W dalszej perspektywie koncepcja ta nie znalazła szerszego zastosowania, ponieważ przewoźne tartaki, nie mogły skutecznie konkurować z lepiej zorganizowanymi stacjonarnymi zakładami tartaczynymi, które górowały nad nimi wydajnością i jakością produkowanej tarcicy. Poza tym nie eliminowało to uciążliwości związanych z poruszaniem się zaprzęgów konnych po bezdrożach.



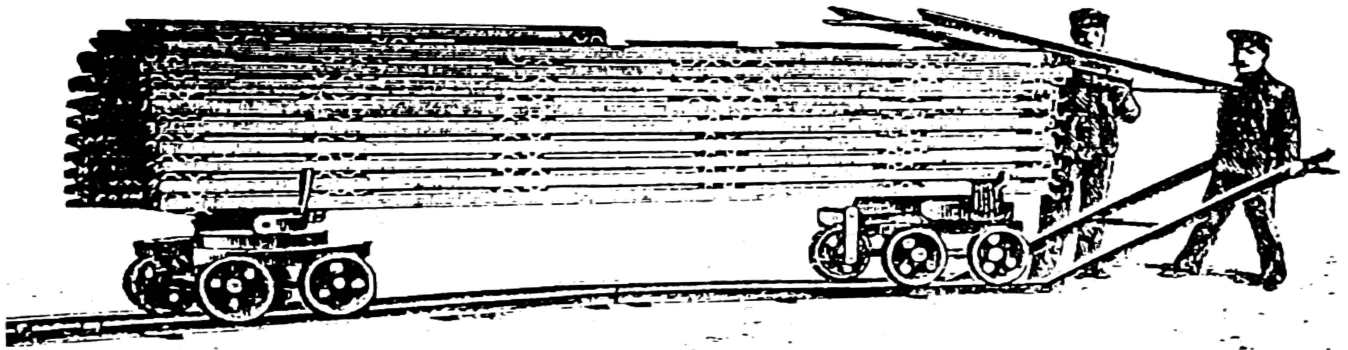
RYC. 1. Wozy konne do przewozu kłód [4]

Problemy z transportem kłód do tartaków były rozwiązywane dzięki postępowi technicznemu i organizacyjnemu — pochodnym rewolucji przemysłowej. W dalszej części artykułu zajmiemy się rozwojem transportu leśnego w epoce tej rewolucji w XIX wieku.

Wraz z pojawieniem się dróg utwardzanych, głównie brukowanych, problem kołowego przewozu kłód, zredukował się do dróg, czy raczej bezdroży, na obszarach leśnych i terenach słabo zagospodarowanych. Budowanie tam nowych dróg lub ulepszanie istniejących szlaków było nieopłacalne z oczywistej przyczyny — po zakończeniu wyrębu drogi te nie byłyby nikomu potrzebne, a niebagatelny koszt ich budowy obciążał koszty transportu drzewa.

Lepszym rozwiązaniem okazało się budowanie prowizorycznych dróg żelaznych w postaci torów ze stalowych szyn. Miały one charakter przenośny — można było je łatwo zdemontować i po przewiezieniu w inne miejsce szybko uruchomić. Za pomysłodawcę takich torowisk uważa się rolnika z Petitbourga o nazwisku Decauville, podając datę 1876 r. [1]. Jeździły po nich specjalne wagoniki popychane przez ludzi, ciągnięte przez konie lub lekkie lokomotywy. Taki system transportu bardzo szybko zrewolucjonizował górnictwo, a następnie na wielką skalę zaczęły powstawać tzw. kolejki leśne. Przez dziesiątki lat cieszyły się one ogromnym uznaniem, a do ich podstawowych zalet tradycyjnie zaliczano:

- dużą żywotność,
- wystarczającą sztywność i wytrzymałość torowiska przy małym ciężarze własnym,
- małe opory toczenia,



RYC. 2 Układanie przenośnego torowiska [1]

- segmentową budowę torowiska, (każdy segment mógł być przenoszony i montowany przez dwóch ludzi),
- łatwy montaż torowiska, nie wymagający specjalnych kwalifikacji.

Stosowano torowiska o rozstawach szyn: 500 mm, 600 mm i rzadziej 750 mm i 900mm. W Niemczech typowe długości segmentów torowiska wynosiły: 5 m, 2,5 m i 1,25 m [1]. Na rycinie 2 przedstawiony jest montaż torowiska wykonywany przez dwóch pracowników. Wózek z gotowymi do montażu segmentami poruszał się po budowanym aktualnie torowisku. Ze względu na małe prędkości ruchu wagoników, łuki torowisk nie zawsze wykonywano z użyciem giętych szyn — czasami pozwalano sobie na uproszczenie polegające na budowie łuku z krótkich prostych odcinków, tworzących łagodną linię łamaną.

W Anglii na torowiska kolejek leśnych stosowano trzy typy szyn w formie elementów o standardowej długości 15 stóp (czyli ok. 5 m):

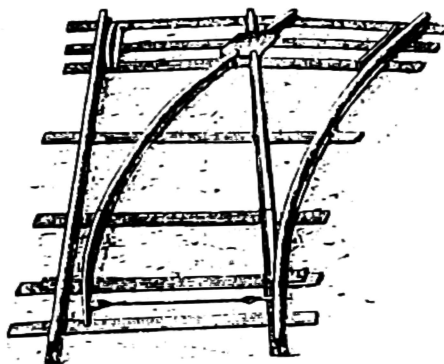
- lekkie (masa 1 m.b ok. 7 kg),
- średnie (masa 1 m.b ok. 9 kg),
- ciężkie (masa 1 m.b ok. 10 kg) [4].

Lekkie stosowano gdy transport w jednym miejscu miał trwać krótko, bądź gdy było miękkie podłoże. Średnie, a szczególnie ciężkie wymagały przygotowanego podłoża i były stosowane głównie wtedy, kiedy nie przewidywano częstych zmiany torów.

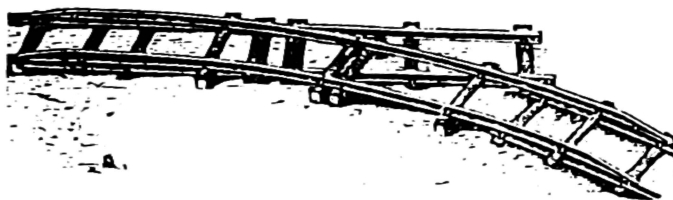
Torowiska wyposażone były w zwrotnice umożliwiające kierowanie wagoników na inny tor. Stosowano w nich niekiedy, daleko idące uproszczenia, dające się wytłumaczyć jedynie małą prędkością jazdy wagoników. Rycina 3 przedstawia uproszczony rozjazd, w którym



Rys. 3. Zwrotnica bez mechanizmu nastawczego [1]



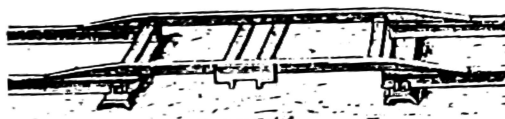
RYC. 4. Zwrótnica z mechanizmem nastawczym [1]



RYC. 5. Rozjazd nakładkowy [1]



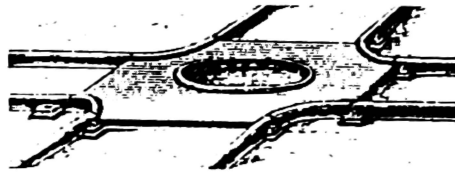
RYC. 6. Nakładkowe skrzyżowanie się torów [1]



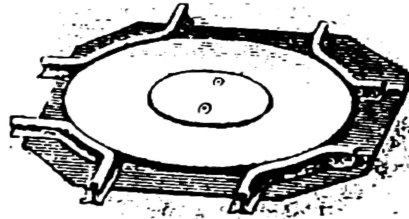
RYC. 7. Nakładkowe połączenie torów układanych z dwóch stron [1]

zwrótnica nie miała urządzenia nakierowującego. Funkcję jego spełniali pracownicy pchający wózek, którzy siłą własnych mięśni wprowadzali go w lewe lub prawe tory.

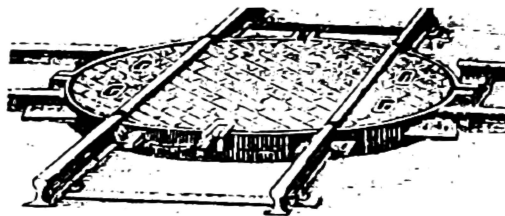
Na rycinie 4 pokazano nowszy typ zwrótnicy z prostym urządzeniem nakierowującym. Eliminowała ona niebezpieczeństwo wykołajenia nawet przy większej prędkości. Rozjazdy takie stosowano w każdym przypadku, gdy wagoniki ciągnięte były przez konie lub lokomotywę. Rycina 5 pokazuje prowizoryczny, nakładkowy rozjazd, używany wtedy, gdy wagoniki przez dłuższy czas kierowane były na jeden z dwóch, łagodnie rozgałęziających się torów. Przy pomocy nakładkowych torów rozwiązano przejazd wagoników przez krzyżujące się tory (ryc. 6) oraz łączenie toru budowanego jednocześnie z dwóch stron, gdy wymagana długość ostatniego (stykowego) odcinka nie pokrywała się z długością typowego segmentu (ryc. 7).



RYC. 8. Obrotnica stała [1]



Ryc. 9. Obrotnica z obrotowym stołem [1]



RYC. 10. Obrotnica z obrotowym stołem i z szynami [1]

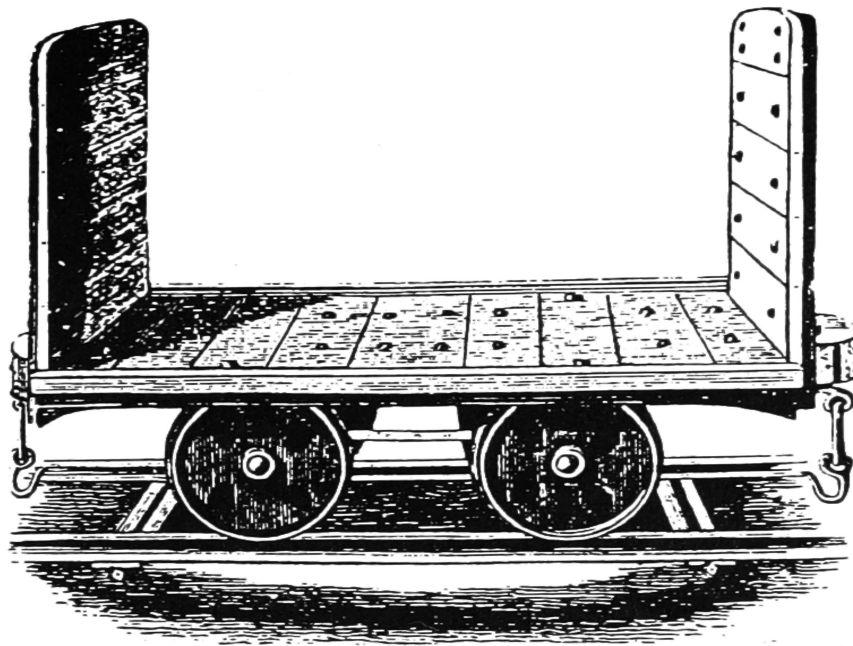
W kolejkach leśnych stosowano obrotnice w miejscu styku krzyżujących się pod kątem prostym torów, które umożliwiały zmianę kierunku jazdy o 90° (wjazd na prostopadły tor).

Rycina 8 przedstawia prostą obrotnicę bez mechanizmu obrotowego, na której obrót wagonika wymagał dużego wysiłku, ponieważ operacja ta polegała na prymitywnym przestawieniu go o 90° na utwardzonej płaszczyźnie obrotnicy.

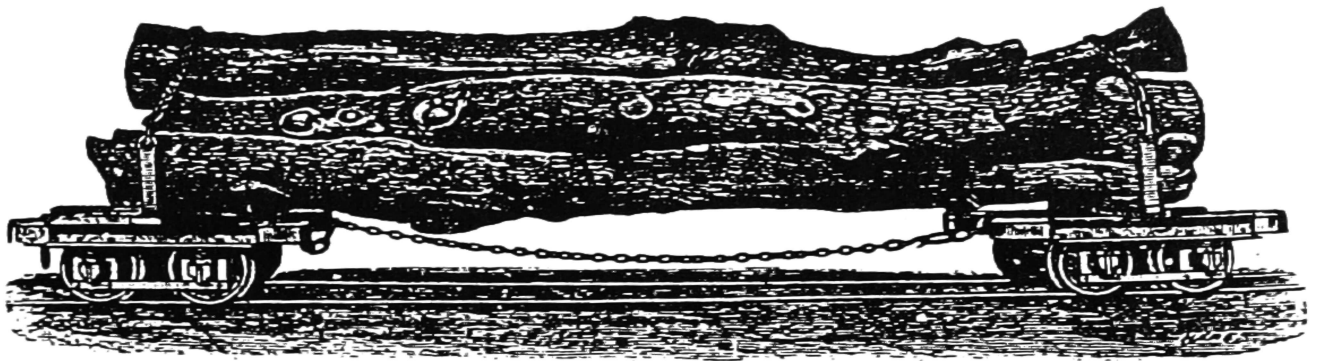
Były też obrotnice z ruchomym stołem, który obracano wraz z wepchniętym na niego wagonikiem (ryc. 9). Unowocześnioną obrotnicę wyposażoną w stół obrotowy z szynami, które po obrocie wraz z wagonikiem, pozycjonowały się względem nowego toru, pokazano na rycinie 10.

Ze względu na prowizoryczny charakter torów, jeżdżące po nich wagoniki miały małe koła i dwie, blisko siebie rozstawione osie. Przeciętna ich ładowność zawierała się w granicach 0,5-1 tony. Typowy wagonik do przewożenia króciaków (np. opałowych) przedstawiony jest na rycinie 11.

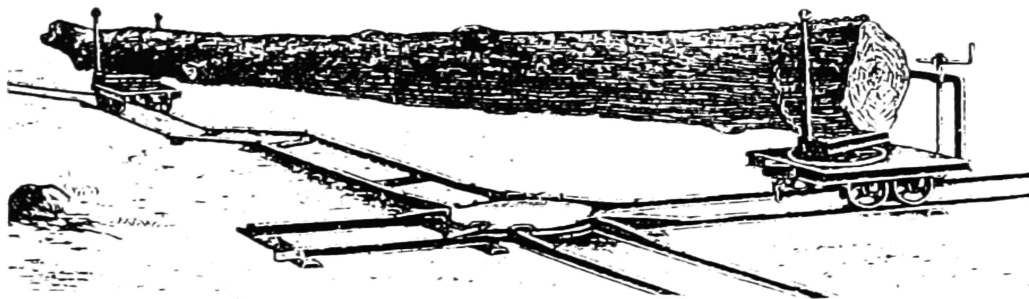
Kolejki leśne, oprócz króciaków, musiały oczywiście przewozić i dłużyce. Do dłużyc używano zestawu dwóch specjalnych wózków, z obrotowymi wspornikami, na których opierano końce kłód (ryc. 12). Wózki spięte były łańcuchem o odpowiednio dobranej długości. Z uwagi na duże obciążenia (kilka kłód) miały one masywną konstrukcję i blisko rozstawione osie kół, co w połączeniu z obrotowymi wspornikami podtrzymującymi kłody, umożliwiało jazdę po krętym często torze. Do przewożenia kłód, z uwagi na wymaganą



Ryc. 11. Wagonik do króciaków [4]

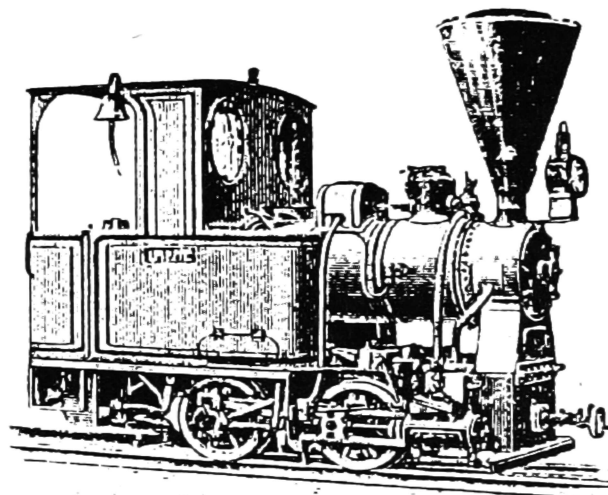


RYC. 12. Dwuwagonikowy zestaw do dłużyc [5]

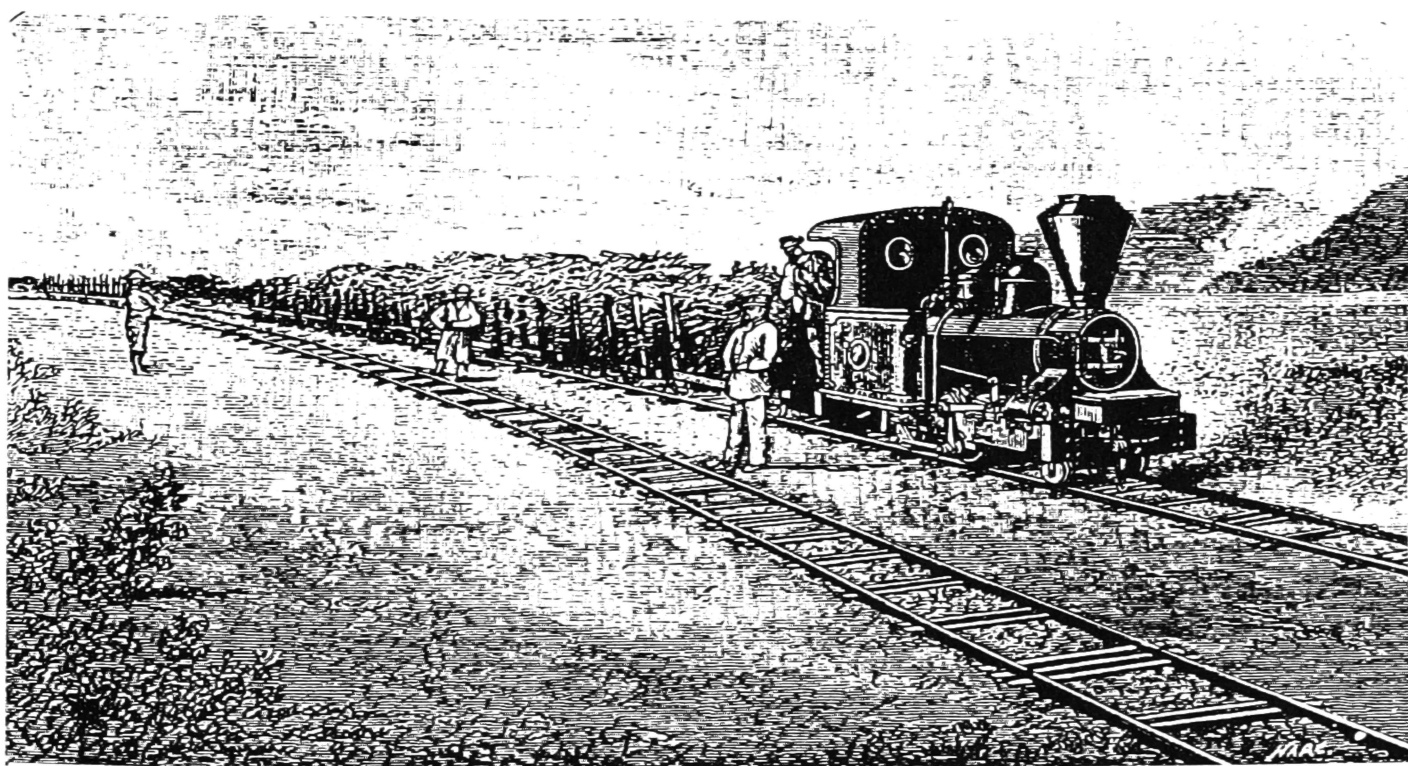


RYC. 13. Dwuwagonikowy zestaw z kłodą w trakcie przechodzenia na inny tor za pomocą obrotnicy [1]

dużą siłę pociągową, używano z reguły lokomotyw. Pojedyncze, mniejsze kłody, mogły być na krótkich odcinkach przepychane ręcznie. Na rycinie 13 przedstawiono sytuację, w której kłoda oparta na dwóch wózkach, przy pomocy obrotnicy, zmienia kierunek na



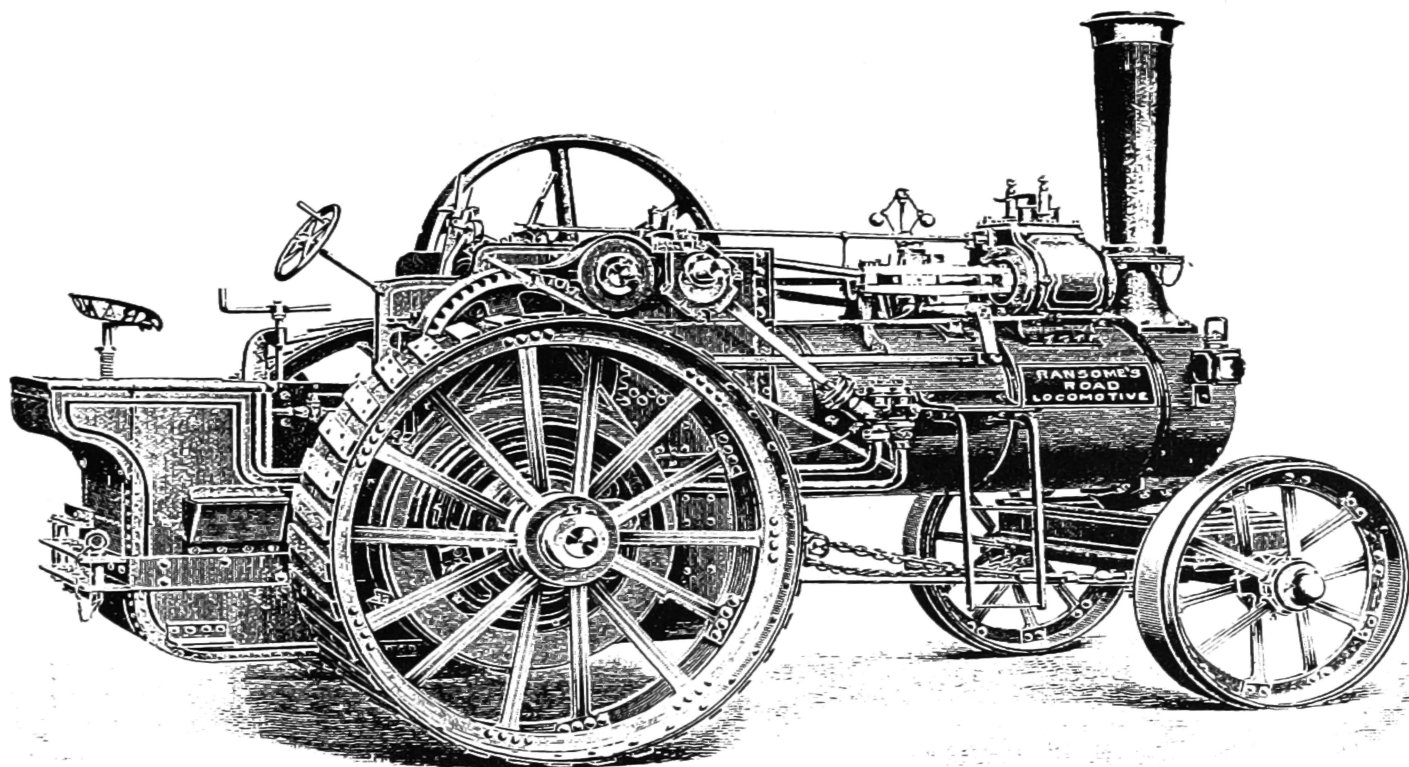
Ryc. 14. Typowa dla transportu leśnego, lekka lokomotywa parowa [1]



Ryc. 15. Lokomotywa parowa ze składem wagoników przewożących drewno na duże odległości [4]

prostopadły do dotychczasowego. Istotną rolę odgrywają w tym manewrze obrotowe wsporniki, podtrzymujące końce kłody.

Rozwój konstrukcji i rozpowszechnienie się małych lokomotyw parowych (ryc. 14) zwiększyło ich udział w transporcie leśnym. To właśnie lokomotywy parowe umożliwiały wydłużanie tras transportowych i jednoczesne przewożenie większej ilości materiału. Rycina 15 przedstawia zestaw wagonów do transportu drzewa ciągniętych przez parowóz.



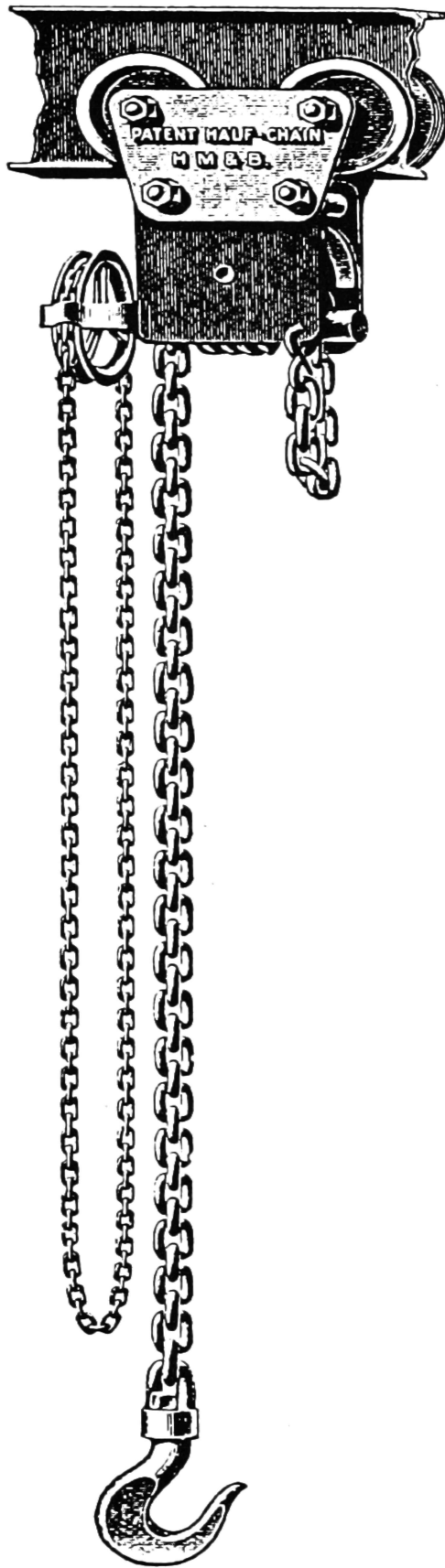
RYC. 16. Traktor napędzany silnikiem parowym [4]

Przewożono w ten sposób drewno z lasów do portów rzecznych i morskich, kolejowych stacji przeładunkowych itp. Kolejki podobne do leśnych znalazły również zastosowanie na terenie dużych zakładów tartacznych.

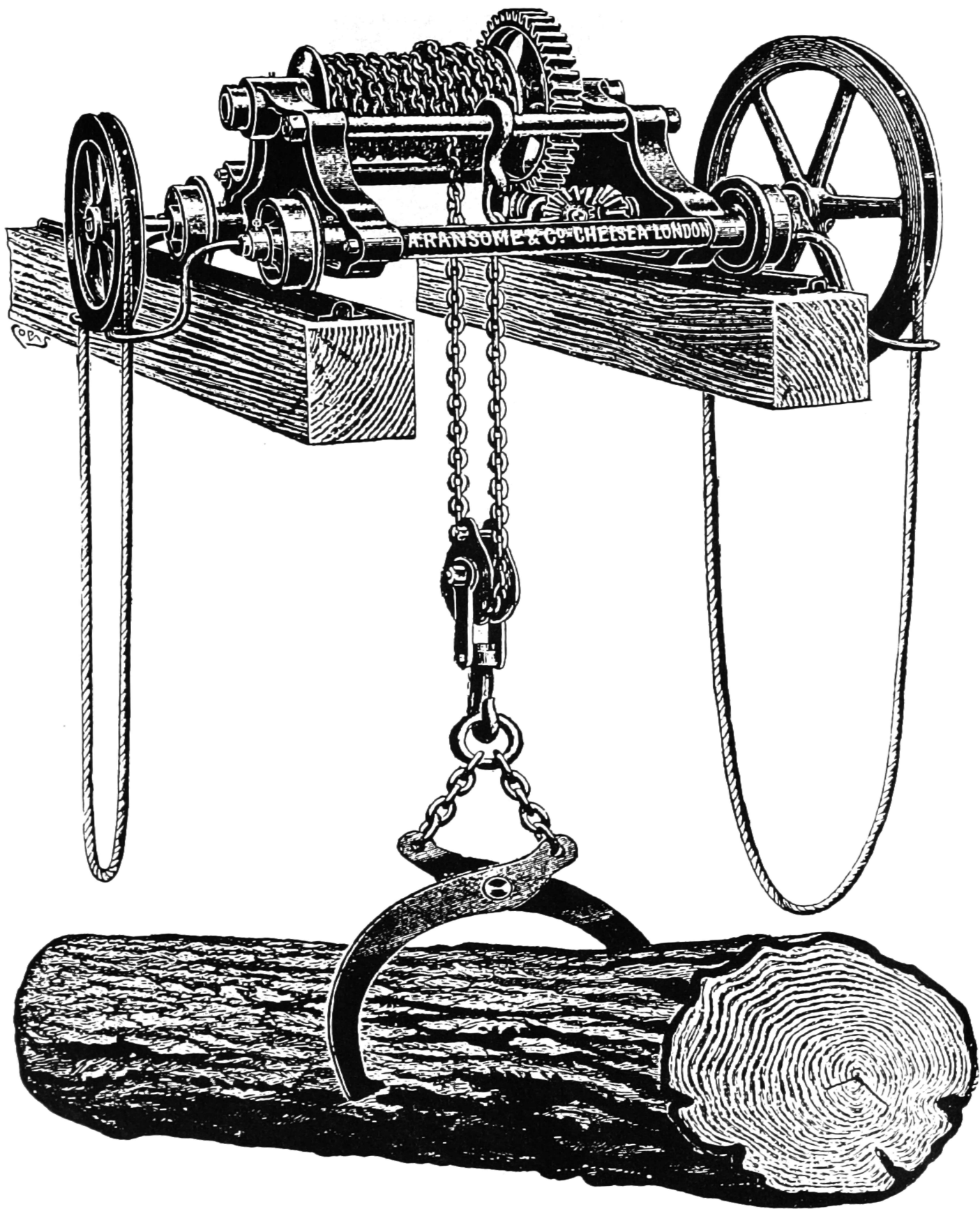
Pod koniec XIX w. w transporcie leśnym pojawiły się traktory parowe nazywane lokomotywami drogowymi lub ciągowkami. Traktor taki z 1899 roku, produkowany przez firmę RANSOME, przedstawiony jest na rycinie 16. Widać stosunkowo niewielki silnik parowy z odśrodkowym regulatorem prędkości obrotowej Watta i korbowodem napędzającym wał korbowy. Wał korbowy obracał się z prędkością obrotową 160 obr./min i napędzał sprzęgnięte z nim bezpośrednio koło pasowe, które było jednocześnie kołem zamachowym. Napędzał on również, za pośrednictwem kół zębatach i przekładni pasowych, tylne koła ciągnika. Przednie koła miały mniejszą średnicę i zamontowane były na osi skrętnej co zapewniało pojazdowi sterowność. Tylne koła, o wyraźnie większej średnicy miały przykręcone na obwodzie nakładki, które zwiększały ich przyczepność do gruntu. Traktory te produkowane były w dwóch wersjach o podanych dalej głównych parametrach.

Wersja	Moc	Ciężar własny	Ciężar całkowity z wodą i opalem
I	6 KM	8 ton	8,75 ton
II	8 KM	10 ton	11,25 ton

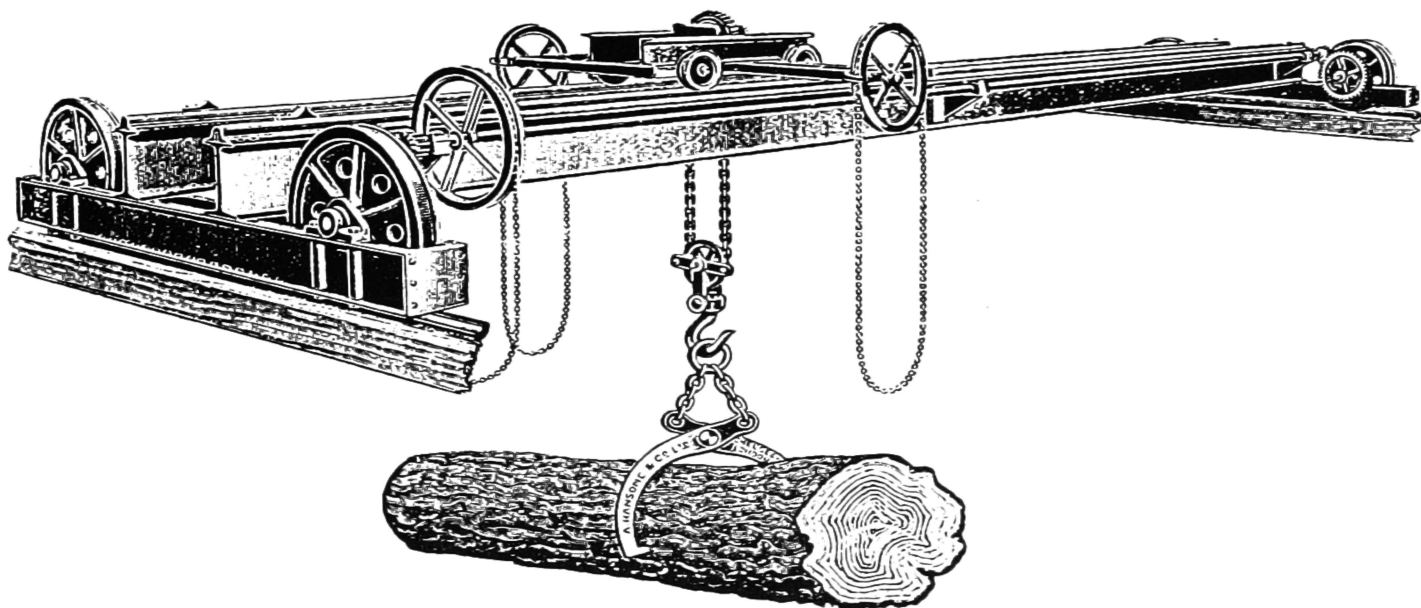
W przeciwieństwie do współczesnych ciągników nie znalazły one jednak większego zastosowania w procesie pozyskiwania drewna. Używano je w ograniczonym zakresie



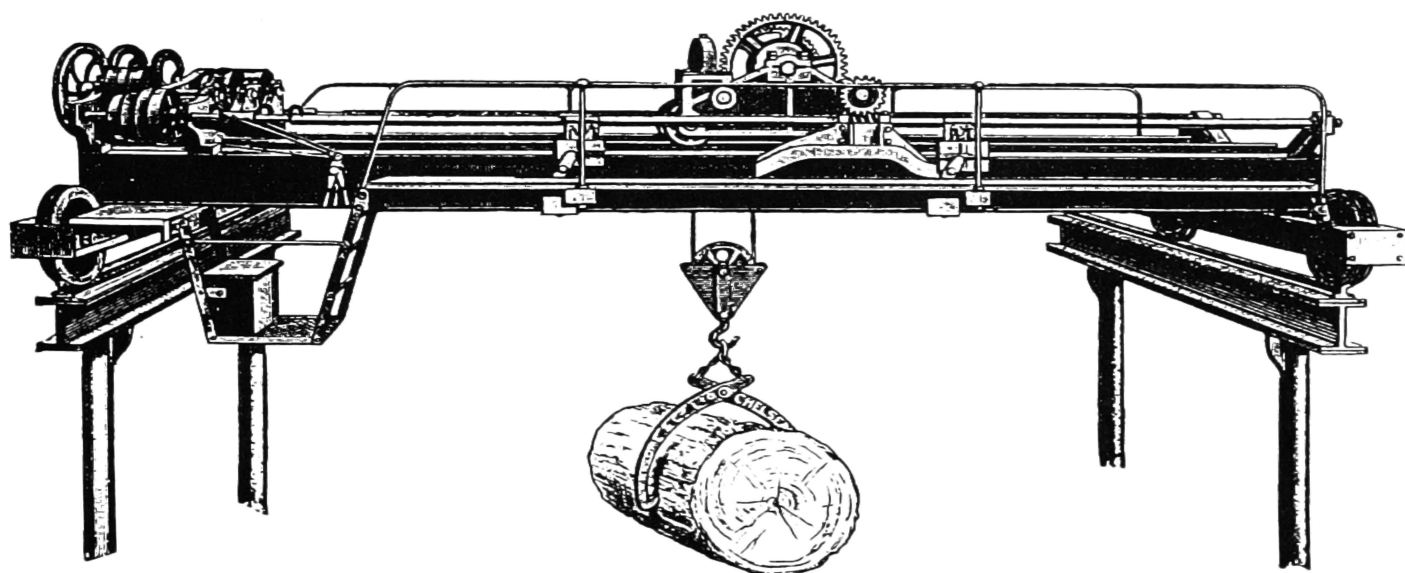
RYC. 17. Uniwersalny, ręczny wciągnik łańcuchowy [4]



RYC. 18. Wciągnik firmy RANSOME [4]



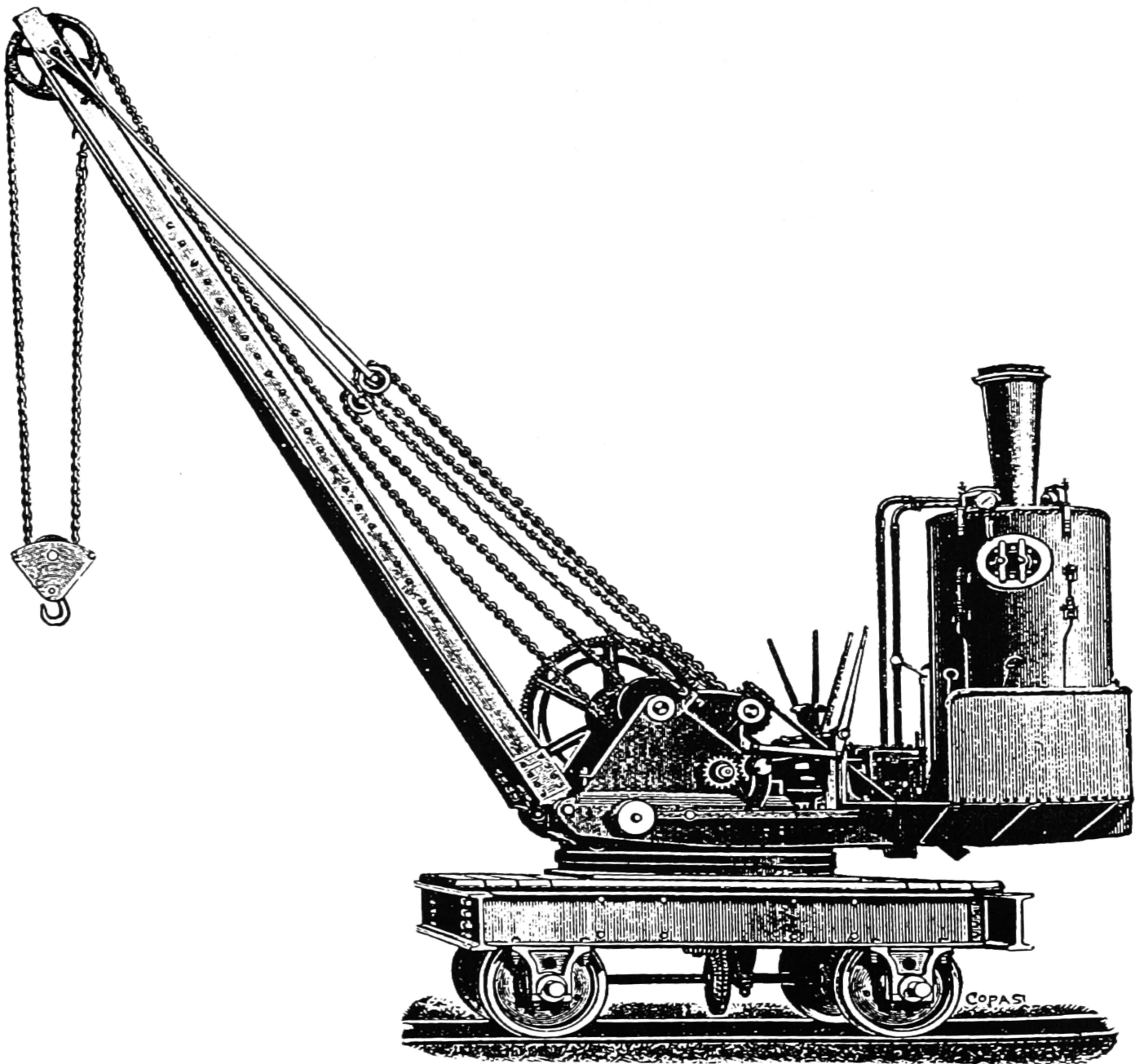
RYC. 19. Suwnica firmy RANSOME [4]



RYC. 20. Suwnica firmy RANSOME [4]

zamiast koni. O ich małej przydatności zdecydowały takie elementy, jak: mała moc przy dużym ciężarze własnym i mała zwrotność.

Rozwojowi transportu dalekiego, towarzyszył również postęp w transporcie pionowym i poziomym, przeznaczonym do prac załadunkowych i wyładunkowych. Rycina 17 pokazuje uniwersalny ręczny wciągnik łańcuchowy, zawieszony na wózku poruszającym się na zamocowanej u góry szynie. Pojawili się również ręcznie napędzane suwnice. Na rycinie 18 przedstawiony jest wciągnik, a na rycinach 19 i 20 suwnice wyprodukowane przez firmę



Ryc. 21. Samojezdny żuraw szynowy z silnikiem parowym [4]

RANSOME. Wszystkie miały ręcznie napędzane mechanizmy podnoszenia i przesuwu. Na uwagę zasługują samociskające się chwytaki do kłód.

Ciekawie prezentuje się samojezdny szynowy żuraw napędzany silnikiem parowym przedstawiony na rycinie 21. Silnik ten zapewniał mu samojezdność oraz wykonywał pracę związaną z podnoszeniem ciężaru. Silnik parowy i elementy układu podnoszenia, zamontowane były na wspólnej ramie, którą obrotowo zamocowano na stalowym wózku szyno-

wym. Zwraca uwagę takie umiejscowienie silnika, że stanowił on pewną przeciwwagę wobec podnoszonego ciężaru. O ile, przedstawione wcześniej suwnice, miały zastosowanie głównie w tartakach i dużych placach załadunkowych, o tyle samojezdny żuraw szynowy, mógł z powodzeniem współpracować w terenie z kolejką leśną.

Opisane pokrótce dziewiętnastowieczne środki transportu, stosowane do przewozu drewna, pozwalają zrozumieć, dlaczego ciągle zwiększające swoją wydajność tartaki stacjonarne, miały pod dostatkiem surowca i dlaczego koncepcja organizowania prowizorycznych, przenośnych tartaków w lasach nie znalazła zbyt szerokiego zastosowania.

Literatura

1. Brockhaus Konversation — Lexicon. Tom 14, Lipsk 1898
2. Encyklopedia Powszechna Guttenberga, Wyd. Kurpisz, Poznań, 1996 (reprint).
3. **Górski J., Matejak M.**: Niecodzienna maszyna leśna. Sylwan 12/1996
4. Illustrated catalogue Ransome's wood-working machinery. Chelsea, London, January 1899.
5. **Lippmann R.** Anlage, Einrichtung und Betrieb der Sagewerke. Hermann Costenoble, Verlangsbuchhandlung. Jena 1921.
6. **Matejak M., Górski J.**: Traki z własnym podwoziem kołowym. Sylwan 5/1997
7. **Miler Z. Flotyński J. Cybulko T.** Pozyskiwanie drewna. Wyd. AR w Poznaniu, 1990.