

# DZIAŁ PRZEMYSŁU I HANDLU DRZEWNEGO.

---

## Drewno, jako materiał do fabrykacyi papieru

przez

Kazimierza Achta.

---

Postęp, to rydwan czasu, który wszędzie, któredy przejdzie, wycisnie swe piętno. Możnaby go porównać z przyświecającą pochodnią; gdzie zaś światło, tam i cień padać musi! Z biegiem czasu zmieniła się pod niejednym względem postać naszych lasów! W nieustannym biegu naprzód, zmieniają się ciągle potrzeby nasze, a z nimi i wymagania, jakie stawiamy do lasu. Nie sięgając wcale w zamierzchłe wieki podań, gawęd i ciemnych kronik, cofnijmy się tylko w bardzo niedaleką przeszłość. Dawnoż to temu, gdyśmy w dąbrowach naszych tuczyli stada chlewne, a pędząc je zagranicę, piękny grosz wprowadzali do kraju? Dziś

dąbrowy nasze poszły do Gdańska na okręty i na klepki do Francji, a żołądz zawzięła się i rodzić nie chce; — wreszcie Liebigi i t. p. wielkości naukowe, nauczyły nas dawno, że taniej, wygodniej i prędzej, utuczyć możemy trzodę w stajni. Olbrzymich masztów, imponujących swą potęgą belków, dostarczały lasy; a śmiech zebrałby każdego z dziadków naszych, gdyby mu pokazano nasze mury, które palcem przebić i belki, które o kolano złamać, szedłby o zakład. Wreszcie był las długo, i dziś jest jeszcze w wielu miejscach jedynym źródłem, dostarczającym opału dla pomieszek ludzkich i zakładów przemysłowych.

Olbrzymi postęp techniki na każdym polu, dążący do wynalezienia środków zaspokojenia potrzeb ludzkości, jak najtaniej i najtrwalej, oglądać się musiał za surogatami, któreby zastąpiły coraz bardziej drożące drzewo i przewyższały go zarazem swą siłą i trwałością.

Tak wiek nasz, który można nazwać żelaznym, usuwał powoli wychowawców naszej zapobiegliwości z użytku, wiekami uświęconego i dąży konsekwentnie do coraz szerszego zastosowania żelaza, tego szlachetnego, bo potem skrzętnej pracy i aureolą postępu uszlachetnionego kruszcu, we wszystkich dziedzinach ludzkiej potrzeby i wygody. Żelazna szyna dźwiga wiązania żelazem krytych dachów; żelazne okręty prują fale oceanów; żelazne koła, maszyny i młoty zastępują ociężałe, nietrwałe i kosztowne przyrządy drzewne; żelazo i żelazo, bez końca!

Gdzie się zaś drzewa używa jeszcze w tym samym celu, co pierwiej, to nauczyły nowe zdobycze mechaniki, praktyka, a co najwięcej konieczność, obchodzić się materiałem słabszym, mniej doborowym i mniej kosztownym. Nauczyła ona nas wreszcie, składania części drobnych na całość, miasto jednolitej sztuki; jak n. p. maszty, złożone z kilku mniejszych drzew, zamiast gonnych, walcowatych, jednolitych masztówek. Olbrzymi rozwój fabryk, potrzebujących wielkiej ilości opału, zmusił ludzi do poznania, że słońce skarby swej ciepłoty, nietylko w żywym złożyło drzewie, które paląc się oddaje tylko zaciągnięte długi; lecz że słońce w ubiegłych okresach dziejów naszej ziemi, chodowało światłem swem i ciepłem olbrzymie lasy, które upadały i znów powstawały, nie niszczone ręką ludzką i przez lat może miliony utworzyły silne pokłady rozmaitego węgla, skarbiąc je zapobiegliwie do użytku w późniejszych czasach. Toż my dzisiaj,

choć cecy od słońca nie wzięliśmy, egzekwujemy przemocą. Wydobywamy węgiel z głębi ziemi i zmuszamy do oddania pożyczonego ciepła; pędzimy za jego potężną pomocą koła i transmisje naszych fabryk; przerabiamy surowe płody na nieodzowne nam dzisiaj wyroby przemysłu; ogrzewamy mieszkania i warzymy strawę. Ułatwione środki komunikacyjne, sprowadziły łatwą wymianę płodów i umożliwiły skuteczną konkurencyę żelaza i węgla, nawet w centrach puszc leśnych. Wobec tego nastąpiła w gospodarstwie leśnem pewna trwoga, panująca pod wieloma względami ciągle. Gorączkowo chwycono się bądź całkowitego, bądź częściowego przemieniania drzewostanów opałowych w lasy użytkowe, nie pytając częstokroć o żadne inne względy. Zniżono w lasach wysokopiennych kolej rębowa, nauczono wyprawadzać horoskopy matematyczne w tym celu i nie jedno serce, dzielnych i kochających pole swej działalności leśników, ścisnęło się obawą o dalsze jego losy. Zdawało się, że wobec coraz bardziej doskwierającej konkurencyi węgla i innych surrogatów drzewa, cena tego ostatniego spadnie; tymczasem takowa, pominąwszy lata ogólnego przemysłowego i finansowego zastoju, wzrastała prawie ciągle.

Dawszy tu krótki obraz walki, postępującego przemysłu technicznego z przyzwyczajeniami upłynionych czasów, kreśląc konkurencyę surrogatów drzewnych z samemże drzewem, nie miałem tu ściśle obecnych naszych stosunków krajowych na myśli; powtarzam, „obecnych stosunków“. Taka sama konkurencyja i u nas jest bliską; a nawet w zachodnich częściach kraju daje się już uczuć, wobec wysokiej ceny drzewa. Do znacznej części naszych Beskidów wschodnich, długo jeszcze węgiel nie zagości; a dla naszego drzewa, chociaż je za bezcen dajemy, długo jeszcze nie będziemy mieli kupca. Długo jeszcze zręby pełne będą pięknego drzewa, które dla niemożliwości odbytu, wiatrem powalone, gnić będzie. To nas cieszyć nie powinno, choć węgiel wypłasza. Skutek to opłakanych stosunków ekonomicznych naszego kraju; skutek owego niewidomego, a przecież u naszych zachodnich granic, trwale wzniesionego muru chińskiego. My sami konsumujemy niestety bezrozumnie olbrzymie masy drzewa do takich potrzeb, przy których już gdzie indziej inne materiały dawno uznano za odpowiedniejsze. Nasze domy, kościoły i cerkwie, drewniane jak dawniej; u nas rozrzutność w opale, a mimo

tego drzewo nie ma ni ceny ni pokupu. Dlatego to i gospodarstwo lasowe, u nas nie kwitnie wcale. Gdy drzewo znajdzie należyty odbyt, gdy w kraju powstaną fabryki i zakłady przemysłowe; gdy wreszcie samo drewno przez nadanie mu formy wygodniejszej do transportu i więcej poszukiwanej, stanie się ważnym artykułem handlowym, a w równym rzędzie cena jego się podniesie; to i my wtedy, jak w innych szczęśliwszych dzieje się krajach, inaczej pielęgnować będziemy tę gałąź gospodarczą, bo ona będzie przynosić odpowiednie dochody.

Lecz jakimżeby to sposobem, pomimo silnej i skutecznej konkurencyi surogatów, nie straciło drzewo wcale na cenie? Otóż postęp nie spi na żadnym polu. Przez wprowadzenie tańszego i lepiej celowi odpowiadającego surrogatu, tracimy niejedną drogę odbytu, niejedną pozycyę; natomiast jednak zyskujemy nowe, niespodziewane. Jeden wynalazek goni drugi; dla drzewa odkrywają się zastosowania, o jakich do niedawna nikomu się nie śniło. Dość będzie wymienić kilka po nazwiku, jak: progi kolejowe, fabryki wagonów, zapalek, wyrób mebli z giętego drzewa, które olbrzymie ilości rocznie spotrzebowują. Przez coraz to nowe zastosowanie drzewa, popyt nań wcale nie ustawał, czego właśnie dowodem wzrastająca cena.

O doborowe drzewo użytkowe, nie potrzebujemy się nigdy obawiać, aby się kiedyś mogło stać mniej ważnym czynnikiem w ekonomicznym życiu ludzkości. Nie tak ma się rzecz z opałowym drzewem, które z groźną konkurencyą węgla nawet i u nas na seryo liczyć się musi. Coraz bardziej rozrastająca się i ścieśniająca swoje oczka sieć kolejowa, świeżo zrodzona lubo jeszcze nie dojrzała komunikacya wodna, wreszcie eksploatacyja naszych własnych skarbów mineralnych, użyczy węglowi kamiennemu takiej taniości, że o korzystnej sprzedaży drzewa opałowego, myśleć nie będzie można. Dlatego też z wszelką uwagą śledzić powinniśmy rozwój takich gałęzi przemysłowych, które używając drzewa jako surowego materiału, na jakość jego techniczną małą zwracają uwagę; bo te zapewnią nam odbyt drzewa mniejszej dobroci, używanego obecnie tylko na paliwo.

Technologia chemiczna, owa potężna dźwignia ruchu przemysłowego, nie pyta wcale o fizyczne własności drzewa; a zużywając samą jego materję, tworzy nawet z niepozornych odpadków, wielkiej wartości wyroby. Znane są mniej więcej

powszechnie dawniej już, lubo najczęściej nieracyjonalnie pozyskiwane, produkta z drzewa, otrzymane na chemicznej drodze, płynne i lotne, których postępowe pozyskiwanie, wielkie przynieść może korzyści, jak: węgiel drzewny, maź, terpentyna, ocet, alkohol i t. p. Nie o tych dzisiaj mówić zamierzam; ale o innym, bardzo jeszcze młodym rodzaju przemysłu, używającym drzewa jako surowego materiału.

Postęp cywilizacji i oświaty, mierzą ekonomicznie ilością mydła, którą naród pewien potrzebuje rocznie; jest jeszcze inna miara, bardziej w oko wpadająca, bo wprost na stopień oświaty wskazuje, t. j. konsumpcja papieru. Z każdym dniem wzrastają cyfry przeciętne, mierzące używanie tego powiernika naszych myśli; świadcząc, że ludzkość cała żyje istotnie w wieku postępu, cywilizacji i wielkich idei.

Używane do fabrykacji papieru gałgany, z powodu olbrzymio wzrastającej konsumpcji, czem raz były droższe; przez co fabrykat odpowiednio wzrastał w cenie, a dbała o dobro publiczne nauka, przemyśliwać poczęła, nad zastąpieniem gałganów innym jakim, obficie się znajdującym surrogatem; aby tanio go nabywając i przerabiając, tanio dostarczać tego, potrzebnego dziś niemal każdemu wyrobnikowi produktu.

Przedewszystkiem przypomnijmy sobie, że papier czystą prawie jest cellulozą, zwaną także włóknikiem; ponieważ ciało to stanowi główną część składową wielu włókien roślinnych. Celluloza należy do ciał organicznych, a chemia zalicza ją do węglowodanów, t. j. owej familii połączeń chemicznych, do której cukier, krochmal, guma i t. p. ciała należą. Odpowiada ona wzorowi chemicznemu  $C_6 H_{10} O_5$ , t. j. składa się z 6ciu równoważników węgla, 10ciu wodoru i 5ciu tlenu. Gdy lnianych gałganów poczęło braknąć, rzucono się do innych źródeł, któreby cellulozę w jakości potrzebnej do fabrykacji papieru, poddostatkiem mogły dostarczyć. Pierwsze próby zrobiono ze słomą, która dość zadowalniająco dawała rezultaty i dziś jeszcze bywa używaną. Nieprzebrane skarby cellulozy złożone są w lasach. Młode włókno drzewne, czystą prawie jest cellulozą; dopiero z wiekiem przez wpływ materii, dotychczas jeszcze niedokładnie zbadanej, zwanej ligniną i części nieorganicznych, włókno staje się drzewem i zawartość cellulozy w stosunku do całej masy się zmniejsza. Zawsze jednak celluloza stanowi główną część składową drzewa; rzecby

można prawie, że drzewo jest bardzo surową, nieczystą cellulozą. Zaczęto więc drzewa używać, jako surrogatu lnianych gałganów, używając je przedewszystkiem takim, jakim jest, rozdzierając tylko mechaniczny związek pojedynczych włókien, również mechanicznymi środkami. Ten sposób użycia, jakkolwiek (jak to później zobaczymy) niebardzo odpowiedni, do dziś dnia przeważa; pomimo, że posiadamy sposoby, otrzymania z drzewa bardzo czystej cellulozy. Pozyskanie to, tak zwanej w przemyśle papierowym materii drzewnej (Holzstoff) odbywa się w młynach stosownie urządzonych, które bardzo rozmaitemu posiadac mogą konstrukcyę, mało ostatecznie w zasadzie się różniącą. Pierwszym warunkiem do prowadzenia takiego młyna, jest dostateczna ilość wody, tak do pędzenia tegoż, jakoteż jako środek pomocniczy przy samem rozcieraniu drewna. Najbardziej używane drewno, jest świerkowe; dalej jodłowe, sosnowe, wreszcie lipowe i osikowe; — zatem drewno miękkie, o równych, długich włóknach i białej barwy. Co do sortymentów podaję tu krótko: że używa się drewna opałowego pięknego i gładkiego, osobliwie niewiele mającego sęków; gdyż te pierwiej usunięte być muszą, co fabrykacyi przysparza kosztów. Mianowicie słabsze polana bardzo są poszukiwane; a do takich nadają się najbardziej drzewa z trzebieży, w gęstem zwarciu gonnie, gładko i czysto wyrosłe. Polana te przecina się na pojedynczej cyrkularnej pile na 25 cm. długie polanka; oczyszcza z kory, a znajdujące się sęki, grubym świrdrem usuwa. Turbina umieszczona w rzece, pędzi szereg niewielkich, bardzo szybko około poziomej osi, zatem w płaszczyźnie pionowej, obracających się małych, twardych kamieni młyńskich, z których każdy otoczony jest przestronną puszką z lanego żelaza. Puszki te mają po jednej stronie kilka, zwykle 5, obszerniejszych i wystających skrzynek, w które owe 25 cm. długie polanka wkładają się, celem roztarcia takowych. Górą dopływa bezustannie woda; spływa ona po kamieniu i splukuje roztarte włókna, unosząc je do dalszych przyrządów. Ponieważ kamień miejsca swego nie zmienia, musi drzewo bezustannie do kamienia przylegać; — musi zatem być do niego przysuwane. W tym celu przednia ścianka skrzynki jest podwójną, a wewnętrzna połowa tej podwójnej ścianki, posuwalną. Za pomocą dźwigni i zawieszzonego na tejże ciężaru, posuwa się ścianka naprzód, naciska polanka, a tem samem utrzymuje je w ciągłym zetknięciu z ka-

mieniem tak, że takowe prawie do ostatniej szczytki się rozciągają. Spływająca woda, a zbielona całkiem od zabranych ze sobą włókien, uchodzi przez sito z dużymi otworami, na którym na wierzchu wszystkie nieroztarte cząstki i gwałtowniej odebrane kawałki pozostają, pomiędzy dwa zwykłe kamienie młyńskie; gdzie rozciągają się włókna jeszcze bardziej. Ztąd wreszcie po przebyciu jeszcze 2 lub 3 sit z drobnymi otworkami, wchodzi do kadzi, gdzie napowrót woda oddzieloną zostaje, a czyste włókno drzewne się pozyskuje. Na kilku walcach owinięty jest pas flaneli bez końca; służy on za filter, przez który woda przecieka i z kadzi uchodzi, pozostawiając na wierzchu mokrą warstwę materji drzewnej. Pomiedzy dwoma bardzo do siebie zbliżonymi walcami, przechodzący nakoniec pas flaneli, zostaje z resztek wody wyciśnięty, a sucha materya drzewna w postaci 2 mm. grubych arkuszy, pozostaje na walcu. W ten sposób pozyskana materya drzewna, służyła i służy w wielu niżej stojących papierniach, tylko do wyrobu ordynaryjniejszych gatunków papieru; jest bowiem niczem innym, jak tylko czystem rozartem drzewem, a nie cellulozą. Oprócz tektury, gdzie większej ilości materji drzewnej użyć było można, dodawano do innych mniej delikatnych sort (jak n. p. papier pakunkowy) najwięcej 10—15% tego materyału.

Główną wadą otrzymanego surrogatu, jest ta własność, że nie daje się blichować i pozostaje zawsze żółtym; co na jakość papieru, bardzo niekorzystnie wpływa. Nawet chlor bardzo silnie na barwniki roślinne działający, nie wybiela włókna drzewnego; nadaje mu owszem pewną nieprzyjemną barwę czerwoną. Potrafiono jednak tę niedogodność usunąć i dodając do masy pewnych chemikaliów, delikaci i wybiela się włókno tak dalece, że dzisiaj 80—90% materji drzewnej dodają do masy, z której się wyrabia papier drukarski. To jednak jest już rzeczą fabrykanta papieru i nie wchodzi w zakres niniejszego pisma. Nadzwyczaj wiele korzysta masa drzewna, przez poprzednie gotowanie drzewa w parze; w podobny sposób, jak to drzewo do wyrobu mebli giętych się przygotowuje. Drewno traci przez takie wygotowanie wiele z substancyj barwiących i spajających włókna; rozciera się następnie w delikatniejsze i dłuższe włókna, przez co pozyskana materya, daje papier daleko zwięźlejszy i podatniejszy. Nie łamie on się wcale, jak to dzieć się zwykło z papierem, do którego dodano zwykłej materji drzewnej.