

# Bukowe progi kolejowe.

Pomimo usilnych starań użycie buczyny jako drzewa materyałowego nie rozwinęło się do stopnia, jak się spodziewali inicyatorowie tych usiłowań, powodem zaś tego nie jest bynajmniej jakimiś ogólnie ujemnymi właściwościami tego drewna ograniczona użyteczność na przeróbki techniczne, ale można śmiało powiedzieć proste uprzedzenie, że buczyna nie jest drzewem technicznym, ale tylko opałowem. Temu uprzedzeniu przeciwstawić można niezliczone dowody, że buczyna stosownie użyta, najzupełniej odpowiada celowi, co jednak nie zapobiega, że użycie jej na pewne cele, do których się doskonale nadaje, napotyka opór trudny do zwalczenia.

Mamy tu na myśli przedewszystkiem użycie buczyny na progi kolejowe.

Długi czas uważano dębinę za jedynie na progi odpowiedni materyał, gdy jednak dębina stała się droższą a nawet coraz trudniej można ją było nabywać, zwrócono się do sośniny, która jednak zużywana w ogromnych ilościach na materyał budowlany, także nie jest taną, a do tego jest o wiele mniej trwałą. Niedogodności te odczuto najpierwej we Francyi, gdzie też najpierwej zaczęto próbować progów z innych gatunków drzew, a między tymi i bukowych, których też już od dosyć dawna, szczególnie na północno-wschodnich i wschodnich kolejach zaczęto używać. Część tych kolei dostała się Niemcom po zaborze Alzacyi z Lotaryn-

gią, poczem zarządy kolejowe i nadal posługiwały się często bukowymi progami. Pomimo tego zarządy kolejowe niemieckie w całych Niemczech a za nimi i zarządy austro-węgierskie, zajmują stanowisko dotąd niechętne dla progów bukowych, podnosząc przeciwko nim rozliczne zarzuty, nie bardzo gruntownie uzasadnione; do takich zarzutów należy np. że buczynę trzeba impregnacją utrwaląć, który to zarzut jest zdaniem naszym dosyć dziwny wobec faktu, że obecnie dębina i sośnina w progach bywa impregnacją ogólnie utrwalana, ażeby progi dłużej służyły.

Opór przeciwko wprowadzaniu bukowych progów kolejowych starali się od dawna zwalczać niemieccy leśnicy, ale bezskutecznie, obecnie jednak już i w kołach kolejowych zdania się zmieniają i nawet w ostatnich dwóch latach ogłosił p. A. Schneidt dyrektor ruchu kolejowego w Strassburgu (alzackim), osobistość więc bardzo poważna i fachowa, bardzo ważne rozprawy, które uzasadniając użycie buczyny na progi z uwzględnieniem impregnacyi, przyczynią się pewnie bardzo dzielnie do rozpowszechnienia użytku buczyny; na uwagę zasługuje, że na przedstawienie autora tych prac pruskie ministerstwo kolejowe zamówiło niedawno w lasach niemieckich 80000 progów bukowych. Treść prac pana Schneidt'a podał dyrektor akademii leśniczej w Eberswalde p. Danckelmann (w *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, zeszyt z grudnia 1897) i które to streszczenie, uzupełnione pismami uwagami p. Schneidt'a, udzielonemi p. Danckelmanowi, podajemy dla wiadomości naszych także leśników i krajowych zarządów kolejowych, które wprowadzając progi kolejowe bukowe, podniosłyby rentę z lasów bukowych, w wielu okolicach uderzająco niską.

P. Danckelmann wykazuje najprzód, że progi bukowe były dotąd na niemieckich kolejach używane tylko w bardzo podrzędnych ilościach, bo np. w roku 1895 niemieckie zarządy kolejowe ogłosiły zapotrzebowanie

713806	sztuk	progów	dębowych
3702497	„	„	sosnowych
79670	„	„	bukowych

tj. tylko 18% całej ilości potrzebnej.

Buczyna w stanie surowym podlega łatwo butwieniu i pękaniu, nieodpowiedni więc wybór i nieodpowiednie obchodzenie się w lesie z buczyną na progi przeznaczoną, dalej wadliwa impregnacja a w następstwie tego wszystkiego rychłe psucie się

progów uprzędziły niekorzystnie zarządy kolejowe niemieckie przeciwko progom bukowym. Pierwszeństwo dawano progom dębowym i sosnowym, z powodu zaś stosunkowo wysokich cen krajowego drzewa sprowadzano nawet dla alzackich kolei progi z Rosyi. Rosyjskie progi spławiane głównie do Gdańska a także bydgoskim kanałem do Szczecina idą z progami z innych portów bałtyckich do Rotterdamu, potem Renem do Mannheimu lub Lauterburga, z kąd kolejną dostawiane bywają do stacyi impregnacyjnej w Steinburg koło Zabern. Koszta transportu jednego proga dębowego z Gdańska do Mannheimu wynoszą około 55 cent. (w złocie) sosnowego około 45 centów. Pomimo długiej drogi i kilkakrotnych przeładowywań kosztował w r. 1895 jeden próg w Steinburg tylko 266 cent., sosnowy 162 centy, po której to cenie w żaden sposób krajowych progów w większych ilościach nie możnaby było dostać. Na francuskich kolejach znachodziły odbyły niemieckie progi bukowe, gdy niemieckie zarządy kolejowe nie chciały ich nabywać pomimo tego, że przy odpowiednim obchodzeniu się buczyna daje najlepsze i najtańsze progi i bez względu na to, że przeszło 2 miliony hektarów buczyn niemieckich daje z pomiędzy wszystkich głównych rodzajów drzewostanów najniższą rentę leśną. Odbywa się tu dziwaczne, ale w dziedzinie ekonomii nierządnie w Niemczech zjawisko prywatno i społeczno ekonomicznie nieusprawiedliwionego protegowania zagranicy, nierozum społeczno-ekonomiczny, do którego usunięcia współdziałanie zarządów kolejowych i lasowych doprowadzić może i doprowadzić musi.

We Francyi używane bywają od mniej więcej 30 lat progi bukowe olejem pogazowym (Theeröl) impregnowane, na wielką skalę i z najlepszym skutkiem. Dyr. Danckelmann robi tu uwagę, że zdaje się jeszcze wcześniej używane były na państwowych kolejach niderlandzkich progi także bukowe, impregnowane (napawane) olejem pogazowym w zamkniętych kotłach metodą hydrostatyczno-naciskową wydoskonaloną najpierw przez Bethell'a (1838); posiada niewątpliwe daty, że w latach 1861 do 1887 ułożono tam około 224000 takich progów bukowych. W r. 1887 przedsięwzięte badanie progów, położonych w latach 1861—63 wykazało, że z nich zaledwie 2·5% stało się nieużytecznymi; w r. 1844 zwracał zresztą p. Danckelmann uwagę leśników na rozległe użycie progów bukowych we Francyi.

Na francuskiej wschodniej kolei położono w 8 latach (1844 do 1891) 1349486 bukowych olejem pogazowym napojonych progów.

Obecnie używają tam wyłącznie olejem pogazowym (nie mazią pogazową!) napojone dębowe i bukowe progi. W ostatnich 5 latach od r. 1892 do włącznie 1896 użyto 2200000 drewnianych progów, mianowicie 1400000 (63·6%) dębowych i 800000 (36·4%) bukowych.

Zaletą olejem pogazowem napojonych progów bukowych polega na doskonałej przesiąkliwości olejem buczyny (białej, nie czerwonej), na ich długotrwałości i na ich przez to wielkiej taniości, pomimo stosunkowo wielkich kosztów impregnacji.

O trwałości takich progów bukowych świadczą między innymi następujące badania.

Zarząd francuskiej kolei wschodniej zarządził badanie, z którego wynikło, że z progów od 21 lat na torze leżących wymieniono z powodu zgnicia

dębowych nie napajanych	52%
„ napajanych olejem pogaz.	26·8%
bukowych „ „ „	6·4%

Jest tam przyjęte jako pewnik, że olejem pogazowym napojone progi bukowe są trwalsze, niżeli tym samym olejem nasycone progi dębowe, i że ogółem biorąc, tak jedne jak drugie trwają nie mniej jak 25 lat. Z głównych torów wyjęte progi mogą jeszcze 6 do 10 lat służyć na torach pobocznych, ponieważ wymiana progów, szczególnie bukowych, jest potrzebną na torach głównych nie tyle z powodu nadgnicia, ile z powodu mechanicznego zużycia jako następstwa koniecznych przy silnym ruchu podbijań progów (*Nachdaxelung*). To zużycie mechaniczne miało się jednak znacznie umniejszyć od 16 lat, od czasu, gdy na miejsce żelaznych płyt podkładowych zaczęto używać 5 mm grubych płyt filcowych, a w najnowszym czasie tak samo grubych płyt z drzewa topolowego, napojonych olejem pogazowym.

O wpływie wielkości ruchu kolejowego na trwałość olejem pogazowem napojonych progów dębowych i bukowych na głównych torach\* podaje francuska kolej wschodnia następujące dane: w kolumnie I podany jest czas, jak długo leżały progi, w kolumnie II liczba pociągów, które w tym czasie przebiegły po torze, w kolumnie III zaś procent wymienianych progów.

Linia	I	II	III
Paryż - Avricourt	17	175000	5·4 <sup>3</sup> / <sub>10</sub>
„ „	14	150000	2·4 „
„ „	12	200000	4·0 „
Paryż - Belfort	14	100000	1·3 „

Na liniach pobocznych, na których mechaniczne zużycie progów jest nieznaczne i wymiana następuje tylko z powodu przegnicia, progi okazały się o wiele trwalsze. I tak na linii Gontrecourt-Neufchateau z małym rzuchem były z końcem roku 1890 wszystkie 2500 liczone dębowe i bukowe, olejem pogazowym napojone i przed 12 latami położone progi w najlepszym stanie; ani jednej sztuki nie wymieniono.

Co do torów alzacko-lotaryńskich napisał p. Schneidt 12. sierpnia 1897 panu Danckelmannowi:

„Na linii Sonnheim-Sonntheim (w Górnej Alzacyi) położono w r. 1868/69 same tylko bukowe, olejem pogazowym napojone progi. Obecnie leży ze starego toru jeszcze 9 kilometrów. Na jednym, na chybił trafił naznaczonym kilometrze kazałem 1000 progów sztuka za sztuką dokładnie zbadać. Pokazało się, że 141 sztuk założono przez obecny zarząd, zaś 859 sztuk bukowych progów leży jeszcze od roku 1868/69 na torze; w ciągu 29 lat wymieniono więc dopiero tylko 14% progów, gdy 86% leży jeszcze od r. 1868/69... Do tego owe 14% wymieniano nie z powodu przegnicia, ale z powodu za silnego mechanicznego zużycia, w następstwie potrzeby często powtarzanych podbijań progów dla braku płyt podkładowych. Przy przepiłowywaniu wykazywały stare progi prawie bez wyjątku zupełnie zdrowo zachowane drewno, gdyż buczyna olejem pogazowym napojona robi się z czasem twardszą od dębiny.“

Wydział, który na międzynarodowym kongresie kolejowym w Londynie w roku 1895 miał orzec w sprawie trwałości drewnianych progów kolejowych, przyszedł na podstawie doświadczeń, zebranych przez 54 zarządy kolejowe do orzeczenia, że buk daje znakomite drewno na progi kolejowe, przypuszczając, że tylko zupełnie zdrowe drewno zostanie użyte i że będzie dobrze napojone olejem pogazowym. W takiej jakości jest próg bukowy progami przyszłości, ponieważ trwałością przewyższa progi dębowe i sosnowe i jest najtańszym. Podług zestawień rzeczonoego Wydziału próg olejem pogazowym napojony

	trwa średnio			roczny koszt (obl. na centy austr. w zł.)
	na torach głównych	później na pobocznych	Razem	
sosnowy	15 lat	5 lat	20 lat	10·4
dębowy	18 „	7 „	25 „	10·0
bukowy	20 „	10 „	30 „	7·2

Koszta sprawienia jednym olejem napojonego progę wyno-  
szą obecnie na francuskiej kolei wschodniej

	długość	średnia szerokość w metrach	grubość	surowy w cent.	napojony austr.
dębowego	2·65	0·235	0·145	204	232
bukowego	2·65	0·245	0·15	144	219·5

Progi wolno dostarczać w następujących rozmiarach:

	długość	szerokie	grube
dębowe	2·60 do 2·70 m	0·22 do 0·25 m	0·14 do 0·15 m
bukowe	2·60 „ 2·70 „	0·23 „ 0·26 „	0·14 „ 0·16 „

każdy próg jednak musi obejmować co najmniej następujące masy, mianowicie próg dębowy 0·090 m<sup>3</sup>, próg bukowy 0·097 m<sup>3</sup>.

Oleju pogazowego ma pochłonać drewno

dębowe na jeden próg 6 do 7 litrów, na 1 m<sup>3</sup> 80 do 90 litrów

bukowe „ „ „ 25 „ 30 „ „ „ 290 „ 330 „

Warunkiem trwałości progów bukowych jest najprzód staranny wybór drewna i obchodzenie się z niem w lesie. Na progi bierze się tylko zdrową buczynę; warunki dostawy wykluczają też buczynę z czerwonym środkiem (*coeur rouge*). Rozumie się pod tem twarde drewno a koło rdzenia barwy szarej do czerwono-brunatnej nie ograniczonej kołami słoju. Buczyzna zczerwieniała nie przyjmuje płynu impregnującego. Wykluczenie takiej buczyny od dostawy progów utrudnia czasem nadzwyczajnie wyróbkę progów w starych bukowinach i dlatego też p. Schneider chce na korzyść renty leśnej dopuścić czerwieniznę w ograniczonej mierze (do 20% proga). Jeżeli czerwienizna z czasem odgnije, to jeszcze próg o czole  $\frac{0\cdot16\ m}{0\cdot26\ m}$  pozostanie dosyć gruby. Zgnilizna nie może się przenosić na zdrowe (białe) drewno, ponieważ ono jest olejem pogazowym napojone i oddzielone nieprzebytą warstwą oleju pogazowego od czerwonego. Z progowych kłeców wycinana czerwona buczyzna używaną zresztą bywa, po poprzednim wyparzeniu pod silnym naciskiem pary w zamkniętych cylindrach, w zakładzie do impregnowania progów pana de Dietrich w Reichshofen (Alzacya) do wyrobu płytek parkietowych, nóg stołowych i krzesłowych, słupków schodowych. i t. p. Przez wyparzenie robi się buczyzna różową, nie pęka i nie paczy się tak łatwo jak nieparzona, robi się odporniejszą wobec grzyba domowego i jest w suchym miejscu tak trwałą, jak dębina, nie może być jednak użytą ani w ziemi, ani gdzie jest wilgoć.

Na progi nadają się najlepiej buki mające 80 do 120 lat, unikać zaś należy pozostawiania dłuższego kłocow bukowych w korze, następstwem tego jest bowiem butwienie, które skoro się tylko rozpoczyna, już działa ujemnie na moc, giętkość i trwałość drewna. Takie z korą w lesie dłużej leżące kłocce mają stronę kory wewnętrzną już nie białą, ale brunatną albo czarniawą, czoło kłoca zmienia barwę, wykazując z czasem brudno-żółte plamy.

Zdrowe, mniejsze, z drewnem zrosnięte sęki, nie przypadające na miejsca, gdzie szyny mają być przymocowane, to samo drobne od mrozu pęknięcia nie uważa się za wady.

Przeciwno pękaniu w kierunku promieni rdzeniowych (*Strahlenreissen*) działa zapuszczanie w odstępach około 10 *cm* od obu końców progu w kierunku szerokości żelaznych trzpieni śrubowych (*Schraubenbolzen*), opatrzonych pod główką i muterką podkładkami. Dwa takie trzpienie kosztują około 40 fenigów (20 ct.)

Celem ochrony progów bukowych przed pękaniem zaczęto niedawno w Eberswalde próbować powlekania płaszczyzn czołowych smarem, dostarczonym przez firmę Gustaw Schatt w Kreuznach. Próby jeszcze nie ukończone.

Częścią dla zapobieżenia dalszemu paczeniu się i pękaniu, częścią jako przygotowanie do sztucznego, napawanie olejem pogazowym bezpośrednio poprzedzającego suszenia, służy suszenie na wolnym powietrzu. Suszenie to odbywa się na suchych, o ile można odsłoniętych i przewiewnych placach w ten sposób, że progi układa się na krzyż warstwami do wysokości 3·5 *m*. Na grubych podkładach układa się pierwszą warstwę z 7 progów, ułożonych z pozostawianiem odstępów, na tę warstwę idzie na krzyż 5 progów rozłożonych w równych odstępach, potem znowu warstwa 7 progowa, na krzyż 5 progowa i t. d. na przemianlegle, aż ostatnia warstwa mająca służyć jako dach, układa się z ściśle obok siebie leżących progów. Przy doświadczeniu, przeprowadzonym od kwietnia do października 1896 z progami 270 *cm* długimi, 26 *cm* szerokimi i 16 *cm* grubymi okazało się, że do naturalnego wyschnięcia doszły progi

dębowe (doszedłszy do średnio 100 6 <i>kg</i> wagi)	po 4 miesiącach
bukowe ( " " " 86·4 " " )	" 4 "
sosnowe ( " " " 63·7 " " )	" 2 "

Sztuczne suszenie na powietrzu wyschłych progów, poprzedzające bezpośrednio napawanie, odbywa się albo w su-

szarniach, albo w kotłach impregnacyjnych gorącym olejem pogazowym.

W suszarniach poddawane bywają progi z reguły przez 8 do 10 godzin działaniu suchego ciepła  $100^{\circ}\text{C}$  wynoszącego. Wyższych stopni ciepła należy unikać, bo już przy dłuższem działaniu  $110^{\circ}\text{C}$  włókno drewna bywa nadwerężane. Nawet podczas suszenia w  $100^{\circ}\text{C}$  zdarza się często, że progi, szczególnie bukowe, pękają licznymi szczelinami. Na podstawie obszernych, właśnie przeprowadzonych doświadczeń zalecane bywa obniżenie temperatury do  $70^{\circ}\text{C}$ , rozciągając czas suszenia do 12 godzin.

Sztuczne suszenie gorącym olejem pogazowym z współdziałaniem pompy pneumatycznej wydoskonalone zostało przez sławną berlińską firmę I. Rütgers, która posiada w ruchu 20 znakomicie urządzonych i znakomicie kierowanych zakładów suszenia, wyposażonych wszelkimi, do napawiania progów stosowanymi postępowaniami urządzeniami. „Progi wprowadza się w kotły do napawiania (*Tränkungskessel*), w których doprowadza się rozrzedzenie powietrza do 60 *cm* stanu barometrycznego, utrzymując je w tym stanie przez 10 minut. Potem wpuszcza się do kotła już przedtem podgrzany olej pogazowy z jednoczesnem dalszem rozrzedzeniem powietrza. Olej rozgrzewa się powolnie do najmniej  $105^{\circ}$ , najwięcej  $110^{\circ}\text{C}$  i ten stopień ciepła utrzymuje się podług potrzeby dłuższy czas. Kocioł połączony jest z rurowym chłodnikiem, skraplającym wszelką z kotła ustępującą parę wodną i doprowadzającym skroploną wodę do naczynia z przyrządem mierzniczym, umożliwiającym w każdej chwili skonstatowanie ilości wody, z progów wydzielanej. Gorący olej przemienia wodę w progach zawartą w parę, którą wyciąga pompa pneumatyczna. Ponieważ temperatura oleju pogazowego, chociaż do  $110^{\circ}\text{C}$  rozgrzanego, pozostaje daleko poniżej jego punktu wrzenia, przeto olej nie ulatnia się, tylko woda. Gdy progom odjętą została dostateczna ilość wody, natenczas wciska się w nie olej pogazowy za pomocą pomp naciskowych.“

Zalety powyższego postępowania polegają na tem, że suszarnie osobne są zbyteczne, że progi nie tak łatwo się rysują, że nawet mokre progi mogą być napawane, że wodę wydalić można z progów daleko dokładniej, niżeli w prostych suszarniach i że w następstwie tego można w progi daleko więcej oleju pogazowego wcisnąć, niżeli przy stosowaniu każdej innej metody.



Celem napawania (impregnacyi) progów drewnianych substancjami przeciwnilnymi jest niszczenie w drewnie już będących zarodków rozkładu i zapobieganie ich wnikaniu. Rozkład, zgniłżna drzewa, spowodowaną bywa przez mikroskopijne małe ustroje (mikroorganizmy, bakterye, grzybki.) chwytające się przedewszystkiem składników drewna azot zawierających, ale przenoszące następnie swe zgubne działanie na składniki bezazotne (drzewnik, błonnik). Doprowadzanie zarodków rozkładu odbywa się za pośrednictwem powietrza i wilgoci w drewno wnikających. Materye impregnujące wypełniają więc swoje zadanie tem dokładniej, im bardziej niszcząco działają na owe zarodki i ustroje, czem dokładniej zabezpieczają drewno przed wnikaniem powietrza i wilgoci, a wreszcie, im dłużej zachowują się w drewnie nie ulegając ulotnieniu lub nie podlegając wyługowaniu łatwemu przez wodę.

Z licznych, do napawania ochronnego (do impregnacyi) używanych materyi, używane bywają na większą skalę przeważnie cztery: chlorek cynku (metoda Burnett), olej pogazowy zawierający w sobie karbolowy kwas, właściwie fenol (metoda Bethell), siarkan miedzi (metoda Boucherie) i sublimat rtęciowy (metoda Kyan). Dwie ostatnie mało bywają używane do napawania progów, gdy chlorek cynku i olej pogazowy częścią każdy z osobna, częścią razem (metoda Rüttgers) są materjami najczęściej używanemi. Napawanie progów odbywa się więc właściwie trzema metodami: cynkową, olejową i olejowo-cynkową.

Metoda cynkowa (napawanie chlorkiem cynku) jest w zarządach kolejowych niemieckich najbardziej rozpowszechniona. Chlorek cynku wyrabia się przez rozpuszczanie cynku w kwasie solnym czyli chlorowodorowym. Do napawania progów rozciencza się nasycony roztwór chlorku cynku 16 do 20-krotną ilością wody, dla tego się zaś to robi, że rozcienczony roztwór wnika łatwiej w drewno. Gayer (Forstbenutzung, 8 Aufl. 1894 str. 580) twierdzi, że napawanie chlorkiem cynku jest jedną z metod najbardziej zasługujących na polecenie. Twierdzenia tego jednak nie popierają próby i doświadczenia, przytoczone przez p. Schneidt odnośnie do progów kolejowych. W wodzie łatwo rozpuszczalny chlorek cynku zostaje z progów w przeciągu niewielu lat wyługowany. Badanie chemiczne progów, napojonych chlorkiem cynku, które 3 lata na torze leżały, wykazało, że

z progów dębowych . . . .	90 do 97%
„ sosnowych . . . .	80 do 85 „

z progów bukowych . . . 88%  
 pierwotnie zawartego chlorku cynku ubyło.

Przy badaniu szczegółowem progów okazało się, że roztwór chlorku cynku wniknął w progi dębowe nie głębiej jak na 2 *cm*, w progach sosnowych wnikanie ograniczyło się prawie tylko na drewno bielowe, a tylko progi bukowe były całkiem roztworem cynkowym przejęte. Z tego wynika, że napawanie chlorkiem cynku progów dębowych z powodu płytkiego wnikania i prawie zupełnego wyługowywania jest bezcelowe. Progi sosnowe opierają się wyługowaniu najdłużej, ponieważ z powodu smolności sosnowiny wnikania i przesiąkania wody jest utrudnione, progi zaś bukowe, chociaż były przejęte roztworem cynkowym zaczynają już w 7 lub 8 roku gnić bardzo ogólnie. Oprócz gnicia progów, spowodowanego łatwym wyługowywaniem chlorku cynku przychodzi jeszcze i ta niekorzyść że, jak to na brunszwickich i węgierskich kolejach skonstatowano, włókno drzewne wskutek wytwarzającego się kwasu chlorowodorowego zostaje nadwreżone i kruszy się.

Wszystkie te ujemne wyniki nie bywają nagradzane stosunkową taniością napawania progów chlorkiem cynku, kosztą bowiem nasycenia jednego 270 *cm* długiego, 26 *cm* szerokiego i 16 *cm* grubego prog

	pochłaniającego roztworu chlorku cynku	wynoszą
dębowego	11 <i>kg</i>	25 do 32·5 centa austr.
sosnowego	34 „	32·5 do 38·5 „ „
bukowego	34 „	32·5 do 38·5 „ „

Że napawanie roztworem chlorku cynku, uwzględniając czas trwania progów, jest najdroższe, będzie w osobnej tabeli wykazane.

(Dokończenie nastąpi.)