

### 3. ROZBIÓR PYTANIA:

**CZYLI KORZYSTNIEJ IEST MOKRE LUB  
SUCHE DRZEWO ZWĘGLAĆ, PRZEZ JANA  
AUGUSTA HELWERT INSPEKTORA KROLEW-  
SKO SASKIEGO WĘGLARSTWA (1).**

#### §. 1.

*Własności zwęglac się mającego drze-  
wa pod względem różnicy suchego od  
mokrego.*

Rzadko takie drzewo do zwęglania do-  
starczane bywa, aby nie do życzenia  
nie pozostawiało i najczęściej takowe do  
żadnego innego użytku, wyjąwszy na  
zwyczajny opał, nie jest przydatne. Po-  
miając jednak szkodliwy wpływ na zwię-  
glanie drzewa niezdrowego, zastanowimy  
się tylko nad istotną różnicą z użycia mo-  
krego lub suchego drzewa, pod względem  
wpływu obu tych własności na ilość otrzy-  
manego węgla. Dla dokładnego wystawie-  
nia obserwacyi w tym przedmiocie, wzią-  
łem pod rozbiór same tego rodzaju osta-  
teczności, zwłaszcza, że do czynienia do-  
świadczeń dostateczne miałem środki. Po-  
wierzony mi od 1825 r. dozór Królewsko

---

(1) Wyjątek z pisma peryodycznego: Allgemeine Forst  
und Jagd-Zeitung Nr 95 i 96 z r. 1829.

Saskiego węglarstwa w Görzdorf, podał mi sposobność nietylko rozpoczęte poprzednio w Blumenau postrzeżenia kontynuować, i doświadczenia tam poczynione stwierdzić, lecz także i te które na wiosnę 1824. r. przy prywatnéj Hucie żelaznéj w Morgenröthe zebrałem, porównawczo sprawdzić. W obydwóch tych fabrykach wspomniane wyżej ostateczności znaleźć było można, to iest: w iednéj drzewo zbyt mokre, w drugiéj zbyt suche do zwęglania używano. W piérwszéj było drzewo prawie zupełnie świeże, bo w późnéj iesieni spuszczone i wywiezione, a następnéj wiosny po bardzo krótkiém spławieniu, zaraz do zwęglania przygotowane; gdy przeciwnie w drugiéj t. i. przy węglarstwie w Görzdorf, materiał do zwęglania, po spławieniu, w wielkie szychty ułożony, 2—3 lat suszonym był.

Niewątpliwą iest rzeczą, iż w obu tych przypadkach nie wydaie drzewo korzystnego rezultatu, tak pod względem iakości, iako i ilości węgla; gdyż zwęglanie zbyt mokrego drzewa wymaga częstszego dopełniania stosu, suche zaś zbyt znacznie, kierowanie ognia, i całą operacyą zwęglania utrudnia. Dowodniéy się to następnie oka-

że. Teraz zaś zastanówmy się jeszcze nad skutkami z długiego przechowywania spławionego drzewa węglowego, wyniknąć mogącemi.

Jak dalece miękkie drzewo, które dla swéy piérwiastkowéy tkanki daleko mniej-szy stopień spójności, aniżeli twarde, posiada, przez wylugowanie przy spławianiu, do następnego przyymowania wody usposobioném się staie, wykaże się z tego co następuje.

Drzewo po spławieniu dla zupełnego wyschnięcia w wielkich szychtach na wpływ atmosferyczny wilgoci i ciepła słonecznego zbyt długo wystawione, przez te zmiany powietrza pozbywa się na nowo pozostałych w niem jeszcze, a w wodzie rozpuszczalnych cząstek, i do wciągania w siebie wody coraz więcéy usposabia się. Długiem więc zachowaniem drzewa osiągamy wprawdzie ieden cel, przy prowadzając go do wysokiego stopnia suchości; mamy iednak zarazem tę niedogodność, że drzewo pozbywając się w wielkiéy ilości rozpuszczalnych w wodzie części, utracą całą przyrodzoną siłę.

W Görzdorf drzewo téy natury z weyrzenia blade, pokurczoną korę mające i

tak wysuszone, że dźwięk wydawało, pomiędzy materiałem do zwęglania przeznaczonym w znaczney ilości znajdowało się; przeciwnie zaś w Morgenröthe w czasie gdy tam oglądałem węglarstwo, powietrze po większey części tak niepogodne i dzdzyście było, że drzewo z wody wyciągnięte, a do tego zupełnie mokre, przed przyrządzeniem go do zwęglania, bynajmniéy przeschnąć nie mogło.

W końcu nadmienię tu, że świeżo ścięte drzewo oprócz znajdujących się w niem soków, daleko mniéy mechanicznie zatrzymaney wody w sobie zawiera, aniżeli to które przez długie splawianie do przyymowania większey ilości wody usposabia się.

## §. 2.

*Istotny wpływ iakie mokre lub suche drzewo na bieg zwęglania wywiera, a ztąd stosownego do każdego przypadku wymaga postępowania.*

Jeżeli węglarz w swoim rzemiośle biegłym być chce, wpływ takowy dokładnie znanym mu być powinien; inaczéy bowiem obydwia te gatunki drzewa pod iednakowe działanie poddawać będzie.

Istotny wpływ drzewa mokrego na bieg zwęglania na tém polega,

a) że ono ma nierównie większą masę wilgoci ulotnić się mającý, do czego najstosowniéjszych środków węglarz użyć musi; a nadto,

b) że jeżeli nieuchronnym skutkiem tego ulatniania jest wzrastające zmniejszanie się objętości drzewa, a tém samym potrzeba częstszego dopełnienia stosu; to z drugiéj znowu strony przy drzewie suchém, nierównie mniejsze ubywanie go mniejszý wprowadzie liczby dopełnień wymaga, lecz natomiast brak wilgoci kierowania ognia i samo zwęglanie bardzo utrudnia.

Jeżeli około stosu z mokrego drzewa ułożonego, po zapaleniu go, z przezornością postępować mamy, ponieważ woda w niem będąca, z większą siłą i dłużej się oddziela, na to uwagę mieć trzeba, aby go lekko i tylko nieco wyżéy nad połowę obrzucić. Dobry skutek tego postępowania odpowie życzeniu. Dalsza zaś przezorność na tém zależy, aby przed rozpaleniem się stosu aż do jego podstawy, nie obsypywać go prochem węglowym, wyjąwszy gdyby tego podczas zawieruchy, konieczna wymagała potrzeba.

Te są najstosowniejsze środki które zachować należy, kiedy wielka ilość wody w drzewie się znajduje; z nich się wykazuje wpływ wilgoci na ubywanie drzewa, które z ięą ilością zostaje w stosunku. Równie oczywistém jest to, iż większa ilość dopełnień zubywaniem objętości drzewa wścisłym jest związku.

Zupełnie innego i trudniejszego użyć trzeba postępowania przeciw wpływowi zbytnięj suchości drzewa.

Ponieważ doświadczono, iż przy zwęglaniu, ogień w miejsca głębokie łatwiej się rozszerza, i gdy nadto operacyi tęg główne jest zasadą; aby iak najmnięszy dać przystęp powietrzu, skoro zatem drzewo bardzo suche mamy, należy tak płaskie iak tylko można układać z niego stosy i na całą robotę szczególną mieć bacność. Dla tego także stosów takich opona grubszą być powinna i dalej zachodzić. Nadto nietylko tu wpływ zbytnięj suchości drzewa okazuje się, lecz szczególnię w kierowaniu ogniem i biegn węglania: bo im wolnię przy mokrém drzewie ogień się zajmuje, tém prędzē dzieie się to przy suchém, a w nagle podniesionē temperaturze, tak mało się pozostaje z szybko

wypędzonych gazów i pary wodnój, że dla ugaszenia miéysc już zwęglonych oponę wodą zlewać potrzeba. Często nawet, gdy drzewo nadzwyczajnie jest suche, a szczególniej z kory oskrobane, na ślepo węglić go należy t.i. bez przebijania luf-tów i przy ściśłym ubiciu opony, aby przez to występowaniu ognia zapobiedz.

Węgląc drzewo mniej suche, unikamy wszystkich tych niedogodności, a nadto przez stosowne ustawienie kilku warstw szczap iedne na drugich, kierowanie ognia w stosie mamy bardziej w naszój mocy.

Zaledwo wspomnieć tu ieszcze trzeba o wpływie podobnie suchego drzewa na mniejszą liczbę dopełnień, gdyż to pochodzi z daleko mniejszego objętości onego ubytku.

### §. 3.

*Tabellaryczne wystawienie otrzymanej ilości węgla z palenia iednego i drugiego gatunku drzewa.*

Nadmienić tu muszę, iż przy Królewsko Saskim węglarstwie otrzymane wypadki, są średniemi z całorocznego

węglenia, przeciwnie zaś przy hucie w Morgenröthe takowe z własnych moich doświadczeń wyprowadzone zostały. A ponieważ w obudwu fabrykach odmienna jest używana miara drzewa i węgla, dla dokładniejszego więc wystawienia rzeczy, wszystko na stopy sześcienne i procenta obliczono.



# Węglarstwo w Görsdorf i Blumenau

Rok w którym węglenie odbywa się	Ogół z węgłowego drzewa miękkiego		Ogół otrzymanych węgli z drzewa miękkie.		Wypada na 100 stóp sześciennych drzewa		POGODA W CZASIE WĘGLENIA.
	szczapowego st. sześć.	karpowego st. sześć.	szczapowego st. sześć.	karpowego st. sześć.	szczapowego	karpowego	
1821	969.646,05	242.919	767.322	149.051,1	79.13	61.35	Pora po największy części nieprzyjazna.
1822	464.514	83.781	376.138,65	25.000,8	80.97	62.06	Peryodycznie wilgotna pora.
1823	253.818	12.509	207.425,1	71.888,85	81.72	63.89	Więcej sucha niż wilgotna pora.
1824	277.992	—	228.102,75	—	82.05	—	Wprzecięciu przy węgleniu przyjazna pora.
1825	276.912	—	251.106,9	—	90.68	—	Podobnież.
1826	244.584	—	219.967,05	—	89.93	—	Podobnież.
1827	217.410	—	199.458,6	—	91.73	—	Podobnież.
1828	199.944	—	183.758,25	—	91.9	—	Podobnież.

# Węglarstwo w Morgenröthe.

Numer kotliny	Wypada na 100 stóp sześciennych drzewa		Węgi	Li	Pora przy uszyczkowaniu stosu była bardzo zła, podczas zwęglania jednak znośna.
	szczapowego	karpowego			
1	2511	—	1860	—	74.07
2	2565	—	1906,5	—	74,33
3	2592	—	1720,5	—	66,37
4	—	2520	—	1116	—
					44.28

Pora przy uszyczkowaniu stosu była bardzo zła, podczas zwęglania jednak znośna.  
Pora dosyć zaspokajająca.  
Z początku znośna pora, potem wilgotna. Były to stosy w kształcie skrzyni, raz je tylko dopełniano, lecz wiele niedopalonych wydały węgiel.  
Pora deszczowa na przemian z zawieruchą śnieżną.

§. 4.

*Porównanie wypadków w ogólności.*

Porównanie otrzymanych w obu tych fabrykach wypadków, przy podobnych sposobach węglenia i miejscowości, naprowadza na śledzenie właściwéj przyczyny, tak uderzającéj między niemi różnicy. Najbliższą do tego wskazówkę podają zamieszczone w §. 2. uwagi, gdzie wpływ mokrego i suchego drzewa na bieg węglenia wystawiony znajduje się. Jeżeli przez to niewątpliwą jest rzeczą, że ubywanie objętości drzewa, przez usychanie go w czasie węglenia nierównie większe być musi przy mokrém iak przy suchém drzewie, idzie zatém oczywście, iż z powodu więk-szégó straty na objętości drzewa, w tym samym stosunku słabszégó produkcyi węgla spodziewać się trzeba. Większa liczba dopełniań przy węgleniu drzewa mokrego, w stosunku do węglenia drzewa suchego, dostatecznym tego jest dowodem.

Bo gdy w Morgenröthe stos obymuiący tam zwykle 27. Sążni miękkiego drzewa szczapowego, trzy i cztery razy. dopełniany być musiał, w Król. Saskich węglarniach, gdzie wśródniém przecięciu 90 sążni drze-

wa miękkiego w ieden stos szychtowano, tylko cztery do sześciu razy, pod wpływem bardzo sprzyjającej pogody, dopełniać go trzeba było.

Jeżeli zatem metoda węglenia suchego drzewa, z tego co się dotąd powiedziało, otrzymuje pierwszeństwo, zważając że sama już wielkość Görzdorfskich stosów, którą w siedmiu ostatnich latach od 90 do 200 sążni podnieść usiłowano, przez dostarczanie większej ilości grubych węgli, a tym samym w większej mierze, nie mało także na wykazaną różnicę wpływa, ocenimy obok tego własności otrzymanych węgli z mnięj suchego drzewa, aby się przekonać o ile wyżey wystawione pierwszeństwo zmniejszy się.

Sam zewnętrzny skład węgla z mokrego drzewa otrzymanego, wydaie już pierwszeństwo iego nad węglem z drzewa suchego. Nieiaka wilgoć którą ostrość kantow okazuje, czarny lśniący się nieco, płaskomuszłowaty, poprzeczny odłam, dźwięk i niefarbowanie, są to takich węgli przymioty.

Jeżeli zaś przy wszystkich tych własnościach, większy ciężar tym węglem właściwy na uwagę ieszcze weźmiemy,

z wielkiem podobieństwem do prawdy przyjąć możemy, że w stosunku tego ciężaru dzielniejszy wydaia skutek. Dowodem tego iest, iż dłużej opieraią się zniszczeniu, i mocniejsze wydaia ciepło, z powodu że więcéy pierwiastku węglowego zawieraią.

Szkoda, że na poparcie tego, nie mamy doświadczeń więszego ich skutku w topieniu kruszców; przy nieiakiéy iednak znaiomości rzeczy, z zewnętrznego nawet składu węgla, o mniejszym lub więszym ich skutku sądzić można.

Zokazanéy iuż w §. 2. niedogodności przy zwęglaniu zbyt suchego drzewa, z powodu trudniejszego kierowania ogniem, wynika, iż przy naywięszéy nawet ostrożności niemożna zapobiedz, aby w zwęglonych iuż mieyscach, dłużej nad potrzebę ogień nie utrzymywał się; co za pośrednictwem przystępu powietrza, wypalanie się węglika za sobą pociąga. Ztąd téż często węgle takie nieposiadaiąc właściwéy świeżości, przepalonymi się wydaia.

Jeżeli zatém zwęglaiąc iednego gatunku drzewo, otrzymuiemy naywięszą możliwą ilość węgla, lecz posledníeszey własno-

ści, zwęglanie drugiego gatunku t. i. mokrego drzewa, chociaż mniejszą, lecz nierównie lepszego węgla wydajność zapewnia; a zatem stwierdza się uznane już doświadczenie, że przy zwęglaniu iednego lub drugiego gatunku drzewa, to jest zbyt suchego lub zbyt mokrego, pod względem na tyle razy wspomniane własności, połączenia oba ostatecznych wypadków w równym stopniu osiągnąć nie można.

Pozostałoby ieszcze do rozwiązania pytanie: czyli korzystniéy jest mieć naywiększą możliwą ilość węgla mniejszéy dobroci? lub przeciwnie mniejszą ilość lecz najlepszych iakie tylko otrzymać można?

Lecz jeżeli jest dowiedzioném, że większy lub mniejszy skutek, iakie węgle wydają od ich dobroci zawisł; żadney tém samém nie podpada wątpliwości, że ostatni wypadek nad pierwszy przenieść należy; zwłaszcza, że tam, gdzie o naywiększy idzie skutek, dobroć węgla przez większą ilość onych zastąpioną być nie może.

Zanim skończę ten artykuł, muszę ieszcze wspomnieć o iednym przedmiocie którego gruntownego rozbioru w dziełach o węglarstwie dotąd nie znajduię.

Doświadczenie stwierdziło już wyższość węgla z drzewa mokrego, dla większej ich twardości i ciężkości. Wiakim to iednak stopniu i o ile może być istotném, pozostaje do wyjaśnienia.

Z wieloletniego zastanawiania się nad tym przedmiotem, następujące w tym względzie powziąłem wyobrażenie.

Wiakim stosunku drzewo iakie mechanicznie zatrzymané wody więcey iak inne w sobie zawiera, w takim samym także już przed zwęglaniem, ubytek onego przez usychanie następuje. Ubytek ten, zdaniem moiem, nic innego nie iest, iak tylko ściąganiem się tkanki drzewnéy przez podwyższoną w stosie temperaturę działaném. Im więc w większej ilości i prędzej wodne części z drzewa wypychanemi zostają, tém w wyższym stopniu, przez wzrastające w stosie ciepło, to ściąganie się drzewa we wszystkich iego częściach następuje; tak iż naywyższy stopień spyności wtedy już istnieje, gdy właściwe węglanie zaczyna się.

Od większego zatém lub mniejszego usychania drzewa, w wieku do węglenia stosownym będącego, zależy stopień iego twardości.

§. 5.

*Wnioski względem najstosowniészey własności drzewa do węglenia przeznaczzonego.*

Z tego wszystkiego wynika, że nie jest korzystnym poświęcać dobroć węgla więkšej ich ilości, ani téż tę ostatnią ich lepszości, zwłaszcza w tak wysokim stopniu, iaki za sobą pociąga zwęglanie drzewa, w wspomnionych wyżej tyle razy ostatecznościach znajdującego się. Obracć zatem wypada drogę pośrednią, atę znajdziemy biorąc do zwęglania najstosowniészey do tego drzewo, iakiém jest na pół suche.

Nietylko że zwęglanie takowego jest łatwiészey, lecz obok najwiękšej możnej wydajności węgla, w dobrym gatunku dostarcza.

W końcu nadmienić wypada, iż gdy tego okoliczności miejscowe pozwalają, unikanie spławiania drzewa, zwłaszcza długo trwającego, bardzo jest korzystnym, i że drzewo prosto z lasu pochodzące przed spławianem, z wyżej przytoczonych powodów, zawsze ma pierwszeństwo; a nawet takie drzewo długo zachowane, z powodu

swéy przyrodzonéy siły, która go przy zupełném posiadaniu wszystkich części składowych utrzymaie, do średniego tylko stopnia suchości dojdzie.

---