

Młyny wodne. Antyczna technika w swojski klimat wpisana

Oto młyn wodny – mikroświat rządzący się własnymi prawami. Oto dziedzic antycznej wiedzy technicznej, a jednocześnie swojski, odwieczny składnik sielskiego krajobrazu. Oto siedziba tajemnych mocy i miejsce diabelskich figlów. Oto wreszcie miejsce opiewane przez poetów i pisarzy, a także wdzięczny temat dzieł malarskich. Na początku XX wieku było ich w Polsce jeszcze kilkadziesiąt tysięcy! Dzisiaj to świat dawno umarły, który z rzadka tylko powraca na chwilę do życia, aby snuć swą opowieść...

Na początku było koło wodne. Zнали je doskonale starożytni, czego dowodem są np. projekty greckiego mechanika Filona z Bizancjum (III w. p.n.e.). Początkowo stosowano je generalnie do podnoszenia wody (osuszanie kopalń, nawadnianie pól) i do napędzania rozmaitych zabawek mechanicznych. Miały one zwykle poziomą oś i pionową płaszczyznę obrotu.

O zastosowaniu koła wodnego do poruszania mechanizmów młyna zbożowego w Kabirze na terenie Pontu w Azji Mniejszej dowiadujemy się od Strabona, greckiego historyka, geografii i podróżnika (I w. p.n.e.). Również Marcus Vitruvius Pollio, znany jako Witruwiusz, zaświadcza o istnieniu w I w. p.n.e. młynów napędzanych kołem wodnym o poziomej osi obrotu. Wydaje się jednak, że pierwotne, prymitywne koła wodne posiadały pionową oś i poziomą płaszczyznę obrotu, a ich obrót bezpośrednio przekładał się na obroty kamienia młyńskiego. W następnych stuleciach, już na początku naszej ery, młyny opisanego przez Witruwiusza typu, ale wyposażone w przekładnie przyspieszające obroty kamienia młyńskiego, dość licznie powstawały na obszarach podległych Rzymowi. Wiemy, że w IV wieku działał na terenie dzisiejszej Francji, w Barbegal, zespół młynów wyposażonych aż w 16 kół wodnych. Produkowano tam prawdopodobnie do 28 ton mąki na dobę.

Z czasem liczba młynów wodnych ogromnie wzrosła. Na przykład pod koniec XI wieku w samej tylko Anglii było ich ponad 5600. Od XII wieku koła wodne zaczęto wykorzystywać do napędzania urządzeń w kuźniach, tartakach, foluszach, przędzalniach i innych zakładach przemysłowych, ale najściślej i najdłużej, niemal do połowy XX wieku, kojarzono je jednak z funkcjonowaniem młynów. Trzymały się

zatem dzielnie przez dwa tysiące lat, mimo że już w XIX wieku były stopniowo wypierane przez maszyny parowe, a później przez silniki spalinowe i elektryczne.

Rozróżniamy trzy podstawowe rodzaje kół wodnych o poziomej osi obrotu, które były stosowane w dawnych młynach wodnych. Najmniej wysiłku przy instalacji wymagało koło podsiębierne (łopatkowe), zwane walnym, używane zwykle na terenach płaskich. Posiadało ono na obwodzie łopatki. Dolną część koła zanurzano w przepływającej wodzie, aby jej nacisk na łopatki powodował jego obrót. Tego typu koła były największe, a ich sprawność (procent przetworzenia energii wody na pracę) wynosiła zaledwie 22-30 proc. Jego pracy zagrozić mogły przepływające gałęzie i konary drzew, a prędkość obrotu zależała od siły nurtu oraz wahań poziomu wody w rzece lub strumieniu. Z problemami tymi radzono sobie poprzez częściową regulację cieklu wodnego w rejonie młyna, a więc umacnianie brzegów, pogłębianie koryta i przesuwanie głównego nurtu. W miastach, dużych wsiach i majątkach ziemskich przekopywano tzw. młynówki, czyli sztuczne odnogi rzek, w których starano się utrzymać stały poziom i przepływ wody. Stosowano też dobór odpowiednich przełożeń (przekładni) w samym młynie.

Nieco mniejsze bywały napędzane „od góry” koła nasiębierne (korytkowe), czyli korzeczne, posiadające na obwodzie korytka, które napelniał strumień spadającej [wody](#). Pod jej ciężarem i w wyniku siły uderzenia następował obrót koła. Pojawiło się w V wieku w Atenach. Jego sprawność wynosiła aż 63-70 proc., ale prawidłowe funkcjonowanie tego drugiego typu koła wodnego wymagało już poważniejszych prac z zakresu inżynierii wodnej. Niezbędne tu było zróżnicowane poziomo ukształtowanie terenu w okolicach młyna. Przede wszystkim należało zapewnić ciągły dopływ na koło strumienia wody o określonej prędkości. W tym celu spiętrzano wodę w tzw. stawie górnym, zakładanym powyżej młyna. Stały poziom lustra wody w tym stawie utrzymywało tzw. stawidło (jaz zastawkowy), czyli przesuwane w pionowych prowadnicach zastawy na śluzie, które podnoszono lub opuszczano za pomocą mechanizmu łańcuchowego lub poruszanej korbą przekładni zębatej. Zazwyczaj istniał też odprowadzający nadmiar wody kanał odpływowy (burzowy, ulgowy). Woda ze stawu górnego spływała na koło kanałem roboczym, który niekiedy przybierał postać drewnianego koryta o niewielkim spadku, wspartego na słupach wbitych w podłoże. Po wykonaniu pracy, tj. po obroceniu koła, woda spływała do zbiornika usytuowanego nieco poniżej budynku młyna, czyli do tzw. stawu dolnego, a stamtąd płynęła sobie do cieklu głównego (rzeki lub strumienia), albo zaopatrywała rybne stawy hodowlane.

Najrzadziej spotykanym kołem wodnym było koło śródsiębierne, które do połowy zanurzano w nurcie rzeki, zwiększając powierzchnię nacisku. Dzięki temu starano się maksymalnie spożytkować [energię potencjalną](#) i [kinetyczną](#) wody. Wprowadził je do użytku John Smeaton, angielski inżynier budowlany i konstruktor maszyn. Młyny wyposażone w tego typu koła zaczęto budować w połowie XVIII wieku. Sprawność koła śródsiębiernego dochodziła nawet do 80 proc.

Stało się ono pierwowzorem turbiny wodnej, rozpowszechnionej w wieku XIX. Jej konstruktorem był Benoit Fourneyron, francuski inżynier mechanik, który swoją turbinę reakcyjną uruchomił w roku 1827. Turbina, w następnych dziesięcioleciach wielokrotnie modyfikowana, rozwiązała problemy z kołem wodnym, zapewniając większą moc i wydajność. W Polsce pierwsza taka turbina pracowała w 1838 roku w Minasówce, w tamtejszym młynie. Wcześniej jednak, w roku 1828, francuski inżynier Filip de Girard skonstruował w Dowspudzie turbinę akcyjną, którą napędzano młockarnię. Przeciętna moc średniego koła wodnego wynosiła 4-7 kW, ale w zespołach (kilkanaście razem pracujących kół) mogła przekraczać 50 kW. Wielkie koła przemysłowe o średnicy 20 m osiągały moc 150 kW.

Kołu wodnemu podporządkowana była lokalizacja i konstrukcja architektoniczna młyna. Tak więc budowle te wznoszono nad wodą ze znaczącym przepływem, a w poszukiwaniu głównego nurtu uciekano się nawet do umieszczania młyna między zakotwiczonymi łodziami lub tratwami, na barkach albo na pływakach, których prawidłowe położenie utrzymywano za pomocą liny nawijanej na kołowrót stojący na brzegu. Takie młyny – rozpowszechnione w XV-XVIII wieku – nazywano pływakami lub bździelami. Skądinąd wiadomo, że w roku 537, podczas oblężenia Rzymu przez Gotów, broniący miasta wódz bizantyjski Belizariusz (Flavius Belisarius) kazał uruchomić zawieszony między łodziami młyn pływający, gdyż w wyniku uszkodzenia akweduktów przestały działać młyny stacjonarne. Stawiano też

młyny na palach wbitych w dno rzeki i łączone je z ładem drewnianym pomostem. Młyny te z kolei zwano „na wagach”.

Najwięcej oczywiście istniało młynów niewielkich, drewnianych, parterowych z poddaszem lub jednopiętrowych, wystawianych nad brzegami małych rzek, rzeczek i strumieni, poruszanych jednym kołem. To one właśnie, skromne, ale malownicze młyny wiejskie, stanowią przedmiot naszego zainteresowania.

Pod względem architektonicznym były to budowle całkowicie zdeterminowane swą funkcją, a zatem zdobienia i zbędne elementy dość rzadko dają się tam zauważyć. Niekiedy dodawano jedynie ganek przed wejściem lub zdobienia w formie profilowanych sterczyn na szczytach dachów. W swej bryle obiekty te – chociaż bardzo różnorodne – jednak zachowywały na ogół estetykę i proporcjonalność, w połączeniu z użytkową praktycznością. Budowano je zazwyczaj z drewna, niekiedy na podmurówce łączącej się z umocnieniami brzegowymi. Jeżeli ściana z kołem wodnym wysunięta została nieco poza linię brzegową, to wówczas sadowiono ją na solidnych palach dębowych wbitych w dno.

Konstrukcja całego obiektu bazowała na systemie wzajemnie asekurowanych belek, m.in. na tzw. naproźnicach, czyli belkach będących głównym elementem nośnym ścian podłużnych i poprzecznych. Opierały się one na belkowanym zwieńczeniu fundamentów i połączone były metalowymi klamrami ze słupami fundamentowymi. Szkielet ścian obok naproźnic tworzyły oczepy, słupy narożne i pionowe belki, dzielące płaszczyznę ścian na mniejsze pola i wzmacniające ich stabilność. Belki oczepu ścian podłużnych stanowiły jednocześnie oparcie dla stropu i więźby dachowej. Przez środek młyna biegly dwie belki, tzw. tram, których układ podpierał belki stropowe oraz słupy więźby dachowej. Tram z kolei był oparty na czterech belkach związanych ze sobą łącznikami belkowymi na niższym poziomie, gdzie stanowiły oparcie dla wewnętrznych mechanizmów młyna. Owe cztery belki wiązały się również za pośrednictwem wczepów skośnych na belkach szczytowych ścian, których końce opierały się na tramie. Stanowiło to bazę do zamocowania pułapu z desek sosnowych, usztywniając zarazem konstrukcję szkieletową ścian podłużnych. Wzmocnione systemem zastrzałów słupy więźby dachowej wieńczyły dwie równoległe belki. Całość stanowiła podstawę, na której mocowano belki, tzw. jętki, służące do wiązania krokwi dachowych. Sam dwuspadowy dach konstrukcyjnie składał się zatem z kilku par krokwi powiązanych jętkami. Poszycie ścian młyna wykonywano z ułożonych na styk prostych desek sosnowych, z uzupełniającym pokryciem listewkowym (sponki). Dach kryto gontem. Szczegóły konstrukcyjne mogły się naturalnie różnić, w zależności od regionu kraju i umiejętności budowniczego.

Na ogół budynek młyna dzielił się na część przemysłową (od strony wody) i część mieszkalną (mieszkanie rodziny młynarza). Niekiedy do budynku głównego przystawiano przybudówki. Zamożniejsi młynarze budowali sobie czasami osobny dom mieszkalny w pobliżu młyna. Obecność zbiorników wodnych i bujnej zieleni powodowała, że całość założenia nierzadko sprawiała wrażenie lekko osłoniętego mgiełką, tajemniczego, romantycznego, pełnego melancholii zakątka.

W miastach, przy dużych klasztorach i na terenie wielkich latyfundiów stawiano oczywiście młyny odmienne: ogromne, murowane z cegły, zaopatrzone w kilka, a nawet kilkanaście kół wodnych, z których każde obsługiwało jedno złożenie kamieni młyńskich lub inne urządzenia pomocnicze.

W Polsce najstarsza wzmianka o młynie wodnym pochodzi z 1145 roku. Zawarta jest ona w nadaniu książęcym dla klasztoru w Trzemesznie. W roku 1149 niejaki Pakosław w swojej darowiźnie wymienia młyn we wsi Dobra.

Kolejną informację na temat młynów znajdujemy w nadaniu dla klasztoru w Lubiążu z roku 1175. W wieku XIII istniały już u nas młyny duże i solidnie zbudowane. Znacznie też wzrosła wtedy ich liczba, o czym może świadczyć np. przywilej Bolesława Wstydliwego, księcia krakowskiego i sandomierskiego, z roku 1268, w którym monarcha zezwala stawiać młyny po obu stronach rzeki Nidy. W XVI wieku doliczono się w Polsce ok. 3 tys. działających młynów wodnych.

Kształtowało się również prawo oraz obyczajowość związana z funkcjonowaniem młyna. Już w 1433 roku młynarze posiadający mniej niż łan roli i mający tylko półłanek należący do młyna zostali zwolnieni

z daniny, tzw. podymnego. Zgodnie ze zwyczajem, nie otrzymywali oni jednak za swoją pracę zapłaty w gotówce, lecz odsypywali dla siebie określoną miarę ziarna lub mąki. Zabezpieczeniem dochodów młyna stojącego na terenie majątku ziemskiego był przepis, zgodnie z którym kmiecie zamieszkujący owe dobra musieli oddawać zebrane ziarno do zmielenia w młynie miejscowym. Słabnące państwo przypomniało sobie o zamożnych właścicielach młynów w roku 1776. Wtedy to ustanowiono "młynowe", czyli podatek od młyńskiego koła, uzależniony w swej wysokości od potencjalnej mocy napędowej, wykorzystywanej w danym młynie, co rzutowało naturalnie na jego możliwości przerobowe. Tak więc za posiadanie młyna nad tzw. wielką wodą płacono rocznie 10 zł polskich, za młyn napędzany średnią wodą płacono 8 zł polskich, za młyn na małej wodzie płacono 6 zł polskich, a za młyn położony nad nominalnie najmniejszą wodą płacono 4 zł polskie rocznie. Wówczas też poborcy podatkowi spisali wszystkie młyny w Polsce podlegające opodatkowaniu.

Aby uczciwie płacić podatki i mieć jeszcze parę groszy na chleb powszedni z omastą i dzbanek piwa, należało – przynajmniej teoretycznie – uczciwie i rzetelnie pracować. Pora zatem poznać mechanizm działania młyna i odbywający się w nim proces produkcyjny, nad którym czuwał młynarz z młynarczykami.

W klasycznym małym młynie wodnym siłą napędową dawała przepływająca lub spadająca woda, a silnik stanowiło koło wodne w jednej z opisanych powyżej odmian. Wykonane z drewna dębowego koło o średnicy zwykle do 3 m i szerokości ok. 50-100 cm osadzano na końcu wału głównego, wyprowadzonego z bocznej (poprzecznej), usytuowanej nad wodą ściany młyna. Wał, który wspierał się na masywnych, wyposażonych w łożyska podporach z belek, wykonywano z twardego, odpornego na ścieranie i obciążenia mechaniczne drewna, a jego średnica zazwyczaj przekraczała 50 cm, gdyż to on właśnie przenosił ruch obrotowy koła do wnętrza pomieszczenia roboczego. W pomieszczeniu tym, już pod dachem i za osłoną ścian, znajdowały się najważniejsze urządzenia młyna. Tak więc było tam osadzone na wale głównym koło główne o średnicy mniejszej niż średnica koła wodnego. Umieszczano je w połowie długości wału lub na jego wewnętrznym końcu, w zależności od wielkości pomieszczenia. Koło główne posiadało na swoim obwodzie wystające kołki lub kliny, dlatego zwano je kołem palczastym. Owe nabite palce zazębiały się podczas obrotu z podobnymi wystającymi elementami, tzw. pałaczkami, będącymi częścią cywia, czyli sześciornicy. W skład cywia wchodziły ryfki, czyli dwa umieszczone jeden nad drugim krążki o różnej średnicy, zazębiające się ukośnymi cewkami (palcami). Ryfki mocowano na wspólnej osi pionowej, zwanej wrzecionem. Była to zatem przekładnia, która ruch obrotowy wału głównego o poziomej osi obrotu przenosiła na ruch obrotowy cywia o pionowej osi obrotu. Drewniane, a w późniejszych czasach stalowe wrzeciono dolnym swym końcem gnieździło się w panewce umieszczonej na poziomej belce, górny zaś koniec miało utwierdzone w trójkątnej stalowej kształtce, zwanej paprzycą, umieszczonej w gniazdach, czyli wyżłobieniach w oku bieguna (górny, ruchomy kamień młyński z mocowaniem mechanizmu obrotowego). Wprawiona w ruch paprzyca powodowała zatem ruch obrotowy bieguna.



Tym oto sposobem dotarliśmy do serca młyna, którym był mlewnik, w nieco większych obiektach lokowany na wyższej kondygnacji.

Mlewnik, tj. złożenie kamieni młyńskich z osprzętem, składał się z dwóch kamieni, tj. dolnego i już wspomnianego górnego, o średnicy od 70 do 100 cm, pracujących w nieruchomej obudowie drewnianej. Na pionową oś między kamieniami nakładano drewnianą lub metalową poprzeczkę regulującą przemiał. Dolny, nieruchomy kamień („leżak”) był gładki, natomiast powierzchnię roboczą ruchomego kamienia górnego („bieguna”) zaopatrywano w trzymilimetrowe ukośne żłobkowania, których zadaniem było zagarnianie i mielenie zboża, przesuwanego siłą odśrodkową ku zewnętrznym krawędziom kamieni.

Poważną wadą naturalnych kamieni młyńskich było ich szybkie zużywanie się (ścieranie) podczas pracy. Na przykład kamienie z białego piaskowca musiano w sezonie roboczym regenerować (ostrzyć) średnio raz w tygodniu. Ostrzenie polegało na ponownym nakuwaniu bruzd na ich powierzchniach ściernych. Aby zaradzić temu problemowi, zaczęto stosować kamienie sztuczne, wykonywane z cementu z domieszką kwarcu. Importowano je z Francji, a zatem potocznie nazywane były francuzami.

Zmianę jakościową w konstrukcji mlewnika stanowiło wprowadzenie mlewników walcowych, zwanych stolcami walcowymi. Dość szybko zaczęły one wypierać tradycyjne kamienie, ponieważ wymagały niewielkiej siły napędowej, nie sprawiały trudności w obsłudze, no i oczywiście charakteryzowały się dużą trwałością. Mogły być zatem stosowane w małych młynach nad niewielkimi ciekami wodnymi o słabym nurcie.

Proces przemiału rozpoczynał się od umieszczenia miary zboża w koszu nasypowym nad kamieniami młyńskimi, skąd ziarno trafiało do otworu w biegunie, tj. do oka mlewnika. U wylotu kosza zainstalowane było mieszadło (trzęsacz) z drgającym prętem, zapewniające równomierne rozsypywanie zboża. Poprzez oko mlewnika ziarno dostawało się między kamienie młyńskie, gdzie ulegało pierwszemu mieleniu. W ten sposób powstawała gruba i ciemna mąka zwana razówką. Z mąki razowej z otrębami wypiekano chleb razowy.

W celu uzyskania mąki wyższej jakości, a więc oczyszczonej z otrąb, miałkiej i białej, kontynuowano przemiał z zastosowaniem urządzeń zwanych odsiewaczami (przesiewaczami), gdzie zmielone zboże spod kamieni młyńskich kierowano drewnianą rynną.

Początkowo powszechnie stosowano pytle, czyli ruchome rękawy przesiewowe z płótna i jedwabiu, których wlot i wylot obszywano dla wzmocnienia skórzanymi taśmami. Wielokrotnie mielona, oczyszczona i przesiana przez pytel mąka nosiła nazwę „mąki pytlowej”. Wypiekano z niej chleb pytlowy.

Pod koniec XIX wieku do użytku weszły sześciokątne odsiewacze sitowe z drewnianymi prętami stanowiącymi rusztowanie, którego boki zamykały ujęte w ramy sita w postaci bardzo drobnej siateczki mosiężnej lub jedwabnej gazy (gaza młynarska albo młyńska). Sita można było wymieniać zgodnie z potrzebami, gdyż od ich gęstości zależał rodzaj uzyskiwanej z przesiewu mąki. Przesiewacze sitowe przybierały też formę pokrytego siatką bębna, wprawianego w ruch rotacyjny. Z przesianej przez sito mąki wypiekano chleb sitkowy.

Wprowadzenie wspomnianych wyżej wymiennych stolców walcowych znacznie ułatwiło i skróciło pracę młynarzy, ponieważ przy ich zastosowaniu natychmiast uzyskiwano mąkę wybranego gatunku i żądanej jakości.

Ale na jakość mąki wpływ miały także inne czynniki, jak np. prędkość obrotów bieguna oraz jego ciężar i siła nacisku na kamień dolny. Kunszt młynarza przejawiał się zatem nie tylko w umiejętnym potrząsaniu pytlem i odpowiednim doborze sit, ale także poznać się dawał podczas manipulowania przekładnikami zębatymi, walcowymi, kątowymi lub transmisjami pasowymi, w celu utrzymania optymalnych obrotów kamienia młyńskiego. Zbyt wolne obroty dawały bowiem w rezultacie mąkę grubą, a obroty zbyt szybkie powodowały nadmierny wzrost temperatury kamieni i przypalenie mąki.

Od młynarza zależały zatem losy uświęconych tradycją ziaren zboża, a pośrednio, także smak, równie, a może nawet jeszcze bardziej poważanego chleba. Potrafił on ponadto panować nad wodnym żywiółem i

umiał posługiwać się skomplikowanymi, tajemniczymi mechanizmami. No i był zwykle dość zamożny, gdyż to on zwykle – jako monopolista na danym obszarze – dyktował ceny przemiału. Nic zatem dziwnego, że pozycja młynarza w społeczności lokalnej przez długi czas plasowała się wysoko.

We młynie dowiadywano się o rozmaitych „nowinkach” z szerokiego świata, młynarz – obok dziedzica i księdza proboszcza – prenumerował gazetę i jego to często pytano o radę w ważnych dla wsi sprawach. A córka młynarza była „łakomym kąskiem” dla ambitnych, żądnych wysokiego posagu kawalerów.

W dokumentach dość wcześnie spotykamy nazwy osobowe i nazwiska związane z wykonywaniem zawodu młynarza. W roku 1370 pojawia się miano "Młynek", a w 1381 spotykamy Młyniuka i Młynika. Młynarek i Młynarczykowski są wymieniani w roku 1447. Pan Młynarski żył w roku 1449. O istnieniu Młynarczyka jest wzmianka z roku 1469, a z roku 1493 pochodzą informacje o Młynarzowicu. W roku 1606 mamy natomiast nazwisko "Młynarz".

Chociaż dawne młyny wiejskie przynależały do wsi i na jej rzecz pracowały, to jednak było w nich coś osobliwego, odległego, osobnego. Podobnie jak wiatraki, budziły jakieś podświadome obawy i lęki, wynikające chyba z braku zrozumienia dokonujących się w nich procesów, możliwych dzięki ujarzmieniu sił natury. Widziano w tym wszystkim rękę Złego, który według ludowych wierzeń lubił obierać sobie za siedzibę tego typu obiekty, aby nocami wyczyniać tam rozmaite brewerie. Omijano zatem z daleka „nawiedzone” i opustoszałe młyny, opowiadając sobie szeptem o nich niesamowite historie.

A młyny, nie zważając na obmowę, ciągle trwały i pracowały przez setki lat, aż w końcu musiały ustąpić pod naciskiem postępu technicznego i powojennych przemian ustrojowych. W niektórych zastąpiono koło motorami, inne stały się małymi elektrowniami albo zwykłymi domami mieszkalnymi, większość jednak zaczęła popadać w ruinę i zapomnienie. Później znów przypomniano sobie o nich i nieliczne, ocalałe obiekty znalazły azyl w skansenach albo zaczęły pełnić funkcje placówek turystycznych lub muzealnych. I ponoć tylko nocą, gdy w poświacie księżycy srebrzyście połyskują szyby, pajęczce sieci i płynąca woda, wielkie koło z wolna obraca się, coś wewnątrz młyna drga i skrzypi, a stare młyńskie kamienie przypominają sobie smak mielonego ziarna. Jałowy to jednak wysiłek, daremny trud! Nieubłagane koło historii obraca się tylko w jedną stronę...

Marek Żukow-Karczewski

