

Anna Bojeś-Białasik, Beata Kwiatkowska-Kopka

## Cystersi, średniowieczni mistrzowie inżynierii wodnej

## The Cistercians, medieval masters of hydro-engineering

Opracowania dotyczące historii zakonu cystersów odnotowują fakt, że byli oni nie tylko wytrwałymi krzewicielami wiary, ale także mistrzami średniowiecznej Europy w zakresie sztuki budowlanej, melioracji oraz uprawy ziemi i hodowli. O ile działalność gospodarcza cystersów jest w znacznym stopniu rozpoznana dzięki opracowaniom historycznym opartym na źródłach pisanych, architektura szarych mnichów posiada szereg rozpraw uwzględniających zarówno zachowane, jak i odsłaniane – drogą badań archeologicznych – relikty zabudowy, o tyle charakter prac melioracyjno-hydraulicznych oraz różnego rodzaju urządzenia techniczne, konstruowane w związku z regulacjami układu hydrograficznego lub wykorzystujące potencjał energii wodnej, odnotowywane są niejako na marginesie tych rozważań. Tymczasem to właśnie prace melioracyjne i dokonania inżynierskie, stosowane powszechnie przez cystersów w średniowieczu, zdają się w najwyższym stopniu potwierdzać ich wielkie zasługi w podnoszeniu kultury cywilizacyjnej regionów i świadczą o wysokim poziomie umiejętności technicznych<sup>1</sup>.

Analizując zagadnienia związane z hydrauliką – w szerokim znaczeniu tego terminu – rozpatrzyć należy zatem kilka problemów, a mianowicie:

- jak klasztory zaopatrywały się w wodę zdatną do picia,
- jak rozwinięto i kształtowano sieć kanalizacyjną (w tym układ drenaży, kanałów wodnych, studni, zbiorników itp.),
- gdzie sytuowane były młyny i inne urządzenia techniczne, wykorzystujące energię wodną.

W literaturze przedmiotu (zarówno polskiej, jak i europejskiej) nie znajdujemy wyczerpującego

Studies concerning the history of the Cistercian order recorded the fact that the monks were not only persistent proponents of faith, but also masters of medieval Europe as far as the art of architecture, land reclamation and cultivation, and animal husbandry were concerned. The economic activity of the Cistercians is considerably well recognised, owing to historical studies based on written records, and the grey friars' architecture has been described in several treatises, taking into consideration both the preserved relics of buildings and those discovered during archaeological research; however, the character of their land reclamation and hydraulic work, as well as various technical devices constructed in order to regulate the hydrographical system or to utilise the potential of water power seem to have been noted on the margin of those studies. Meanwhile, it was the land reclamation work, and their engineering achievements commonly used by the Cistercians during the medieval period which seemed to largely confirm their enormous contribution to raising the civilisation culture of some regions and bear evidence of the high standard of their technical abilities.

Therefore, analysing the issues connected with hydraulics – in the broad meaning of the word – one must consider several questions, namely:

- how drinking water was supplied to monasteries,
- how the sewer system was developed and formed (including drainage system, water canals, wells, water tanks etc.),
- where mills and other technical devices using water power were situated.

In the literature of the subject (both Polish and European) we have not found an in-depth study in which the process of assimilating areas with origi-

opracowania, w którym przedstawiony byłby proces przyswajania i przystosowywania terenów niekorzystnych pod względem pierwotnego układu hydrograficznego i adaptowania go do potrzeb nowo powstającego klasztoru. Próba taka została podjęta przez zespół naukowców Uniwersytetu Paryskiego, w ramach szerszego programu mającego na celu opracowanie zagadnień dotyczących inżynierii wodnej w obrębie klasztorów Burgundii i Szampanii<sup>2</sup>. Badania przeprowadzono na terenie nieistniejącego już klasztoru cysterskiego w Morimond. Uznano, iż będzie on najlepszym polem badawczym, gdyż jako klasztor pierwszej generacji zakonu oraz jeden z najważniejszych, obok Citeaux i Clairvaux, powinien zachować modelowe rozwiązania<sup>3</sup>. Destrukcja budynków klasztornych zespołu w Morimond po rewolucji nastąpiła bardzo szybko, z pierwotnej zabudowy zachowały się zaledwie szczątki. Nieporównanie lepiej przetrwał system hydrauliczny, na niektórych odcinkach dawnego obszaru klasztornego funkcjonujący do dnia dzisiejszego (ryc. 1). Dostęp do wody był podstawowym warunkiem lokalizacji budynków klasztornych. W myśl niepisanej, ale stosowanej w praktyce cysterskiej zasady klasztory lokowano na terenie nizinnym i obfitującym w wodę. Często jednak tereny ofiarowane konwentowi wymagały korekt i regulacji zastanego układu hydrograficznego. Nierzadko (jak w przypadku Morimond) należało uprzednio odpowiednio przygotować teren – stosując system drenaży w celu osuszenia i uzdatnienia przyszłego placu budowy.

Za pomocą niedestrukcyjnych metod prospekcji geofizycznych (metoda elektryczno-oporowa) w czasie kilku kampanii badawczych przeprowadzonych pod kierunkiem prof. Benoit Rouzeau odczytana została sieć dawnych kanałów i drenaży na terenie zajmowanym dawniej przez klasztor w Morimond. Znakomite rezultaty dało porównanie wyników prac terenowych z planami opactwa z XVIII wieku. Na tej podstawie dokonano rekonstrukcji przebiegu sieci kanałów oraz miejsc usytuowania urządzeń hydraulicznych<sup>4</sup> (ryc. 2).

Klasztor Morimond usytuowany jest w dolinie rzeki Flambart. W celu zabezpieczenia rezerwy wody, odpowiedniej dla dużego zgromadzenia, zbudowano sieć stawów, usytuowanych w górnej części doliny, powyżej kompleksu klasztornego. Jak wspomniano wcześniej, system ten, wraz z częściowo czynną siecią kanałów, przetrwał i funkcjonuje do dnia dzisiejszego. Podstawowy rezerwuuar wody składa się z czterech sztucznych stawów, usytuowanych na różnych poziomach, ukształtowanych na korycie rzeki Flambart poprzez zastosowanie potężnych grobli. Największy jest tak zwany Wielki Staw (*Le Grand Etang*), który został bezpośrednio

nally unfavourable hydrographical layout and adapting them to suit the needs of a newly-built monastery would have been presented. Such an attempt has been undertaken by a team of scientists from the University of Paris, within a wider program intended to work out the issues concerning water engineering within the monasteries in Burgundy and Champagne. The research was conducted in the no-longer-existing Cistercian monastery in Morimond. It was assumed that it might be the best field of research since, as the monastery of the first generation and one of the most important, besides Citeaux and Clairvaux, it should have preserved model solutions. The monastery buildings of the Morimond complex were demolished very soon after the revolution, so only relics have been preserved from the original buildings. The hydraulic system was much better preserved, as it still functions today in some sections of the old monastery area (fig. 1). Access to water was a basic condition for locating monastery buildings. According to an unwritten though practically obeyed Cistercian principle, monasteries were located in lowland areas abundant in water. However, the lands donated to the convent required improvement and regulation of the found hydrographical layout. Fairly frequently (as was the case in Morimond), the area had to be first properly prepared – using a drainage system to drain and treat the future building site.

By applying non-destructive methods of geophysical prospecting (the electrical resistance method) during several research campaigns conducted under the supervision of Professor Benoit Rouzeau, a network of old canals and drainage ditches was identified in the area formerly occupied by the Morimond monastery. Comparing the results of field work with the plans of the monastery from the 18<sup>th</sup> century gave excellent effects. A reconstruction of the canal network and places where hydraulic devices were located was made on that basis (fig. 2).

Morimond monastery is located in the valley of the Flambart River. To ensure continuous water supply suitable for a large congregation, a system of ponds was built situated in the upper part of the valley, above the monastery complex. As has been mentioned above, the system together with the partially functioning canal network has survived and is still working today. The basic water reservoir consist of four man-made ponds, situated on different levels, formed in the river bed of the Flambart through the use of enormous weirs. The biggest is the so called Great Pond (*Le Grand Etang*), which communicated directly with the area where the monastery was located (fig. 3). The ponds were fed by natural streams inflowing from the forested

skomunikowany z terenem, na którym położony był klasztor (ryc. 3). Stawy zasilają naturalne ciek wodne, spływające z terenów leśnych, sąsiadujących bezpośrednio z obszarem klasztornym. Woda transportowana była z tych terenów do stawów dzięki zastosowaniu systemu podziemnej kanalizacji w postaci drewnianych rur.

Najwyższa grobla oddzielała Wielki Staw od terenu zasadniczej zabudowy klasztornej. Woda dostawała się na teren opactwa z tego największego zbiornika poprzez szeroki, łukowaty odpływ i była dalej transportowana dwoma typami kanałów: otwartymi oraz podziemnymi. Na pierwszym odcinku systemu hydraulicznego usytuowany był młyn wodny (olejarnia), zaś dalszy bieg kanału otwartego ukształtowany w formie litery U, o dwóch wąskich ramionach równoległych. Na końcowym odcinku otwartego kanału południowego znajdowało się kolejne urządzenie poruszane siłą wody, a mianowicie tartak. W centralnej partii klasztoru dwa kanały otwarte przechodziły w układ dwóch podziemnych, murowanych kolektorów głównych (północny i południowy), zaopatrzonych w otwory rewizyjne umożliwiające kontrolę systemu. Na tym odcinku sieci hydraulicznej do głównych kolektorów podziemnych dobijały – w miejscach uzasadnionych funkcjonalnie – mniejsze, krótsze kanały podziemne zwane kolektorami drugiej kategorii (podrzędne). W północno-zachodniej partii zabudowań klasztornych podziemne kolektory główne łączyły się w jeden i przy granicy opactwa przechodziły w formę krótkiego, szerokiego zbiornika otwartego, który poza murami klasztornymi zmieniał się ponownie w dzikie koryto rzeki Flambart. Wszystkie kolektory podziemne miały formę sklepionych, kamiennych kanałów.

W celu utrzymania pożądanego poziomu wody w systemie i uniknięcia ewentualnego zalania terenów klasztornych przez wezbrane wody wielkiego Stawu, na jego grobli umieszczono jaz z ruchomymi stawidłami, zaś odpływ z tego stawu zaopatrzone dodatkowo w kanały ulgi, zabezpieczające go przed przepełnieniem.

Zaprezentowany schemat systemu hydraulicznego opactwa w Morimond potwierdza bardzo wysoki poziom średniowiecznych przedsięwzięć inżynierskich cystersów w odniesieniu do problemu pozyskiwania, ujarzmiania i efektywnego operowania wodą jako surowcem i potencjałem energetycznym oraz adaptacji naturalnych warunków topograficznych do rozmaitych funkcji. Interesujący jest nie tylko sam fakt skonstruowania skomplikowanego, współzależnego systemu hydraulicznego jako rezultatu niezwykłych umiejętności technicznych cystersów, ale także świadome i z góry zaplanowane zabezpieczenie jego

areas directly neighbouring on the monastery lands. Water was transported from those areas to the ponds through an underground sewage system in the form of wooden pipes.

The highest weir separated the Great Pond from the main complex of the monastery buildings. Water was supplied to the area of the abbey from that biggest reservoir through a wide, arched drain hole and was further transported along two types of canals: open and underground. Along the first section of the hydraulic system the water mill / oil press was situated, while the further section of the open canal was formed in the shape of the letter U, with two narrow parallel arms. On the final section of the open south canal there was another water – powered device, namely the sawmill. In the central part of the monastery, two open canals turned into two underground, masonry, main interceptors (south and north) fitted with inspection openings allowing for controlling the system. Along this section of the hydraulic system, the main underground interceptors were joined – in functionally justified places – by smaller, shorter underground canals called secondary interceptors. In the north – west part of the monastery buildings the main underground interceptors joined into one, and near the abbey boundary turned into a short, wide open reservoir which, outside the monastery walls, changed again into the wild riverbed of the Flambart. All underground interceptors were built in the form of vaulted, stone canals.

To maintain the required water level in the system and to avoid the possible flooding of the monastery grounds by the swollen Great Pond, its weir was fitted with a dam with movable sluice-gates, while the pond outlet was additionally fitted with relief canals, protecting it from overflowing.

The presented diagram of the hydraulic system of the Morimond abbey confirms very high standards of medieval engineering enterprises of the Cistercians, especially those referring to the issue of acquiring, taming and effective use of water as raw material and energy resource, as well as adapting natural topographic conditions to serve various functions. What seems interesting, is not only the fact of constructing a complete correlated hydraulic system as a result of extraordinary technical skills of the Cistercians, but also their conscious, pre-planned ensuring of its effective functioning through the possibility of its control and regulation (inspection holes, capacity reserve of the canals by means of their large diameter, weirs and sluice-gates, drainage of forest areas and relief canals; fig. 4).

The issue of land reclamation enterprises conducted by the Cistercians in their Polish seats lacked precise recognition, which made us concentrate in

sprawnego działania poprzez możliwość nadzoru i regulacji (otwory rewizyjne, rezerwa przepustowości kanałów w postaci ich dużych przekrojów, groble i stawidła, drenaże terenów leśnych, kanały ulgi; ryc. 4).

Dotychczasowy brak precyzyjnego rozpoznania kwestii przedsięwzięć melioracyjnych przeprowadzonych przez cystersów w ich polskich siedzibach spowodował, że w dalszych rozważaniach pragniemy skoncentrować się na zagadnieniach związanych z systemem odwodnienia klasztornego wirydarza w cysterskim klasztorze w Szczyrzycu oraz niektórych aspektach systemu hydraulicznego ujawnionych w tym obiekcie podczas nadzorowania prowadzonych prac ziemnych<sup>5</sup>. Obserwacje terenowe dostarczyły danych, które są interesującym przyczynkiem do studiów nad zagadnieniami związanymi z inżynierią wodną w polskich klasztorach cysterskich.

Zarówno dzieje, jak i historia budowy klasztoru szczyrzyckiego – bezpośredniej filii klasztoru w Jędrzejowie (a zatem filiacji Morimond) są słabo poznane.

Początki fundacji opactwa cysterskiego na Podhalu przypadają na I połowę XIII wieku. Proces fundacyjny związany z osadzeniem zakonników na tym obszarze datuje się na lata 1231-1243. Pierwszą siedzibą klasztoru był Ludźmierz. Działania związane z osadzeniem cystersów podjął wojewoda krakowski Teodor czyli Czader z rodu Gryfitów<sup>6</sup>. Na ten cel przekazał swoje dobra zgromadzone przed śmiercią (zmarł w 1237 roku). Zainteresowanie historiografii polskiej opactwem ludźmiersko-szczyrzyckim było niewielkie. Dyskusję naukową rozpoczęła rozprawa S. Zakrzewskiego<sup>7</sup>. Nie podjęto jednak trudu krytycznego skomentowania całego wywodu Zakrzewskiego (historycy kwestionują jedynie zasadność uznania przez autora niektórych dokumentów szczyrzyckich za fałszyfikaty<sup>8</sup>; inne zdanie na ten temat prezentują Matuszewski<sup>9</sup> i Kaczmarczyk<sup>10</sup>). Prześledzenie procesu fundacji opactwa nie jest łatwe, ze względu na brak wiarygodnych źródeł, w tym przede wszystkim dokumentu fundacyjnego. Badacze nie są zgodni w kwestiach dotyczących zarówno kolejnych etapów związanych z powołaniem do życia nowej placówki jak i daty erekcji oraz momentu translokacji z Ludźmierza do Szczyrzyca. W tej sytuacji możemy jedynie dokonać przybliżonej rekonstrukcji wydarzeń<sup>11</sup>.

W chwili obecnej zabudowania klasztorne składają się z kościoła, czworoboku klasztornego wraz z wirydarzem oraz skrzydła opackiego. Do kompleksu klasztornego należy także budynek bramny oraz browar. Istotna w naszych rozważaniach jest próba przedstawienia naturalnych warunków fizjograficznych, które charakteryzowały ten region

our further considerations on issues connected with the drainage system of the monastery garth in the Cistercian monastery in Szczyrzyc, as well as some aspects of the hydraulic system revealed in this object during supervision over the conducted excavation work. Field observation provided data which can be an interesting contribution to studies on issues connected with water engineering in Polish Cistercian monasteries.

The history of both the Szczyrzyc monastery – a direct branch of the monastery in Jędrzejów (and therefore a Morimond filiation) – and of its construction are not very well known.

The beginnings of the Cistercian abbey foundation in Podhale date back to the first half of the 13<sup>th</sup> century. The foundation process connected with settling the friars in this area dates to the years 1231-1243. The first seat of the monastery was in Ludźmierz. Efforts connected with the Cistercian settlement were undertaken by the Voivode of Krakow, Theodore or Czader from the Gryfita family. He donated the property he had collected before his death to serve this purpose (he died in 1237). Polish historiographers were not particularly interested in the Ludźmierz – Szczyrzyc monastery. The scientific discussion was initiated by the treatise of S. Zakrzewski. Nobody, however, made the effort to offer a critical commentary for the whole treatise of S. Zakrzewski (historians question only the legitimacy of the Author's assumption that some Szczyrzyc documents were forgeries; Matuszewski and Kaczmarczyk are of a different opinion). Following the process of the abbey foundation is not easy because of the lack of credible sources, including primarily the foundation document. Scientists do not agree on questions referring to subsequent stages associated with calling a new outpost, as well as its erection date or the moment of translocation from Ludźmierz to Szczyrzyc. In this situation we can only suggest an approximate reconstruction of events.

At the present moment, monastery buildings consist of the church, monastery quadrangle with the garth and the abbot's wing. The monastery complex includes also the gateway and a brewery. For our considerations it is important to try and present natural physiographic conditions which characterised the region before the arrival of the order, and the following alterations introduced by the monks during their engineering and economic adaptations.

The Cistercian abbey is picturesquely located in the valley of the Stradomka river, on its right bank, on the edge of the Beskid Wyspowy ridge, in the village called Szczyrzyc (fig. 5). The village and its surroundings are located on the Carpathian flysch, while the river valley has been cut in softer Palaeo-



przed przybyciem konwentu, oraz późniejszych zmian, dokonanych przez mnichów w ramach adaptacji inżynierskich i gospodarczych.

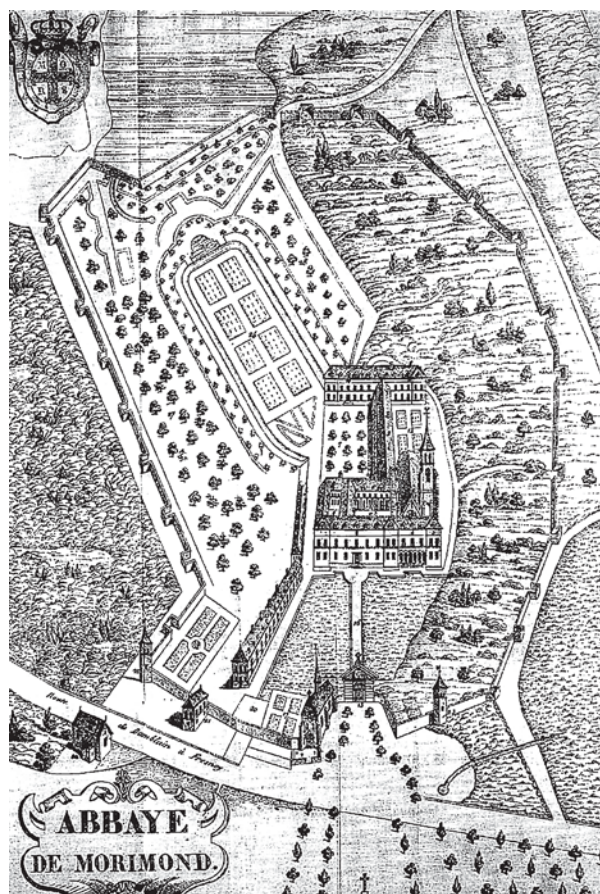
Opactwo oo. Cystersów położone jest malowniczo w dolinie rzeki Stradomki, na jej prawym brzegu, na skraju pasma Beskidu Wyspowego, w centrum wsi o nazwie Szczyrzyc (ryc. 5). Sama wieś oraz jej okolice znajdują się w obrębie fliszu karpackiego, zaś dolina rzeki wycięta jest w mniej odpornych paleogeńskich utworach fliszowych, wykształconych w postaci piaskowców, łupków i margli. Łagodny klimat, duża liczba słonecznych dni, dobre nasłonecznienie stoków sprzyjają rolnictwu. Na wschodnich zboczach opadających ku dolinie kwitnie sadownictwo. W pobliżu występują złoża piaskowca, a liczne kamieniołomy świadczą o intensywnej eksploatacji tego doskonałego surowca budowlanego.

Przez obecne miejscowości w paśmie górskim, dominującym nad Stradomką, a więc przez wsie: Tymbark, Stróżę, Szczyrzyc (Górę św. Jana), Abramowice, Pogórzany wiódł szlak handlowy. Sama dolina, jak twierdzi S. Zakrzewski, *była moczarskim, które kulturze przyswoili prawdopodobnie dopiero cystersi*<sup>12</sup>. Przed przybyciem cystersów w rejonie tym, w dolinie Stradomki istniało *castrum de Cyrich*, usytuowane w obrębie dzisiejszej wsi Poznachowice Górne. Grodzisko to było zapewne ośrodkiem administracji państwowej.

W 1270 roku gród egzystował<sup>13</sup> i był centralnym punktem większej całości w obrębie dóbr książęcych. Zakrzewski widział w nim siedzibę kasztelanii, zaś kasztelanem miał być według niego Zdzisław<sup>14</sup>. Pogląd ten nie znalazł jednak zwolenników w nauce. W świetle badań archeologicznych należy przyjąć, iż na początku XII wieku wzniesiono na wzgórzu gród otoczony wałem, z przylegającym do niego od zachodu podgrodzem, bronionym murem kamiennym<sup>15</sup>. Gród funkcjonował mniej więcej do połowy XIII wieku – jeszcze w dokumencie z 1270 znajdujemy następujący fragment: *volumus etiam ut ab omnibus edificacionibus castrorum, sive ax expeditionibus quibuscunque (incolae) sint liberi et absoluti preter castrum, Cracoviense et „castrum de Cyrich”, ad que corrigenda vel reedificanda ire tenebuntur*<sup>16</sup>. Trudno na podstawie materiałów archeologicznych ustalić stosunek grodu poznachowickiego do działalności kolonizacyjnej prowadzonej w tych stronach przez cystersów. Studia osadnicze skłaniają nas do uznania, iż budowa grodu związana była z ekspansją osadniczą na tereny Beskidu w ramach dóbr książęcych i wyprzedzała nieco akcję kolonizacyjną cystersów. Dopiero po upadku grodu cystersi przejęli prymat gospodarczy w tej okolicy, wykorzystując obszary już zagospodarowane oraz przystosowując pod uprawę nowe tereny.

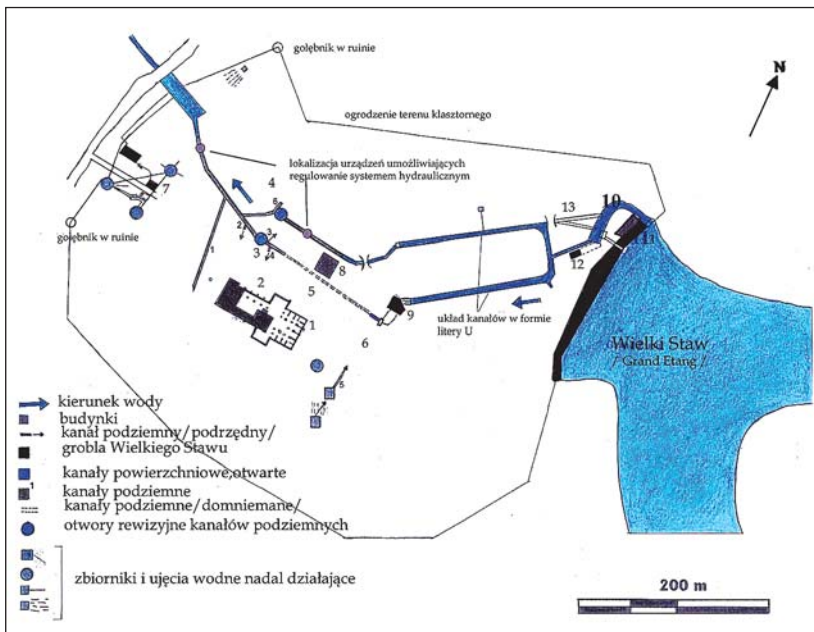
gene flysch deposits in the form of sandstone, slate and marl. Temperate climate, large number of sunny days, suitable sun exposition of the slopes provide favourable conditions for farming. Fruit farming flourishes on eastern slopes descending to the valley. Sandstone deposits have been located nearby, and numerous quarries confirm that this excellent building material has been intensively exploited.

A trade route used to lead through the places presently located along the mountain range dominating over the Stradomka, namely the villages of Tymbark, Stróża, Szczyrzyc (Góra św. Jana), Abramowice and Pogórzany. The valley itself, according to S. Zakrzewski *was a swamp that was introduced to culture by the Cistercians*. Before the Cistercians' arrival in this region, in the valley of the Stradomka there existed *castrum de Cyrich* located within the present-day village of Poznachowice Górne. The fort must have been a centre of state administration. In 1270, the fort existed and was a central point of a larger whole within a ducal estate. Zakrzewski perceived it as a castellan's seat and, in his opinion, the castellan was to be called Zdzisław. This view, however, found no supporters in scientific circles. In the light of archeological research, it must be assumed that at the beginning of the 12<sup>th</sup> century a fort surrounded with a rampart was built on the hill, with



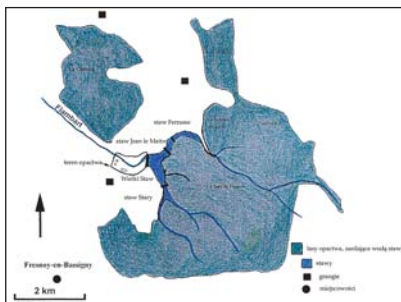
Ryc. 1. Plan opactwa w Morimond w XVIII wieku  
Fig. 1. Plan of the Morimond abbey in the 18<sup>th</sup> century





Ryc. 2. Plan zrekonstruowanego systemu hydraulicznego w zespole klasztornym w Morimond: 1. kościół opacki; 2. klasztor – klauzura – wirydarz; 3. pałac opacki; 4. warsztat; 5. skrzydło zakonników; 6. nowicjat, infirmeria; 7. stróżówka; 8. obecne zabudowania; 9. dawny tartak; 10. odpływ Wielkiego Stawu; 11. grobla Wielkiego Stawu z jazem i stawidłami; 12. dawna olejarnia; 13. kanały ulgi. Oprac. A. Bojęś-Białasik na podstawie dokumentacji badawczej prof. B. Rouzeau, *Ancienne abbaye de Morimond*, 1999, 2000

Fig. 2. Plan of the reconstructed hydraulic system in the monastery complex in Morimond: 1. abbot's church; 2. monastery – enclosure – garth; 3. abbot's palace; 4. workshop; 5. monk's wing; 6. novitiate, infirmary; 7. caretaker's lodge; 8. present-day buildings; 9. old sawmill; 10. the Great Pond outlet; 11. weir of the Great Pond with a dam and sluice-gates; 12. old oil press; 13. relief canals. Made by A. Bojęś-Białasik on the basis of research documentation of Professor B. Rouzeau, *Ancienne abbaye de Morimond*, 1999, 2000



Ryc. 3. Opactwo w Morimond, plan rozmieszczenia terenów leśnych oraz sztucznych stawów. Oprac. A. Bojęś-Białasik na podstawie artykułu B. Rouzeau, *Maitrise et gestion du patrimoine hydraulique a Morimond* [w:] *Les Cahiers Haut-Marnais*, n. 209, 1997

Fig. 3. Morimond abbey, plan of distribution of forested areas and artificial ponds. Made by A. Bojęś-Białasik on the basis of an article by B. Rouzeau, *Maitrise et gestion du patrimoine hydraulique a Morimond* [in:] *Les Cahiers Haut-Marnais*, n. 209, 1997



Ryc. 4. Drewniana rura kanalizacyjna i sklepiony, kamienny kolektor drugiej kategorii (podrzedny) – elementy dawnego systemu hydraulicznego opactwa w Morimond. Ilustracje na podstawie publikacji B. Rouzeau, *Maitrise et gestion du patrimoine hydraulique a Morimond* [w:] *Les Cahiers Haut-Marnais*, n. 209, 1997

Fig. 4. Wooden sewage pipe and a vaulted, stone secondary interceptor – elements of the old hydraulic system from the Morimond abbey. Illustrations on the basis of a publication by B. Rouzeau, *Maitrise et gestion du patrimoine hydraulique a Morimond* [in:] *Les Cahiers Haut-Marnais*, n. 209, 1997

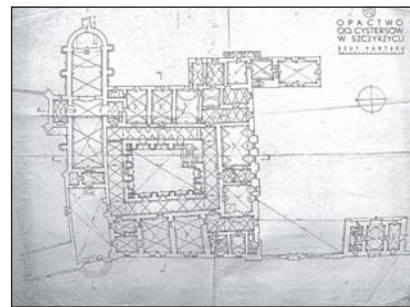


Ryc. 5. Najbliższe okolice Szczyrzyca  
Fig. 5. The areas in the vicinity of Szczyrzyca



Ryc. 6. Widok zespołu opactwa szczyrzyckiego od strony stawów klasztornych. Fot. J. Kopka, 1998

Fig. 6. View of the Szczyrzyca monastic complex from the monastery ponds. Photo J. Kopka, 1998



Ryc. 7. Plan parteru zabudowań klasztornych, inwentaryzacja wykonana przez Bohdana Lisowskiego w ramach prac Katedry i Zakładu Historii Architektury Polskiej Politechniki Krakowskiej w roku 1944. Inwentaryzacja w zbiorach archiwum Instytutu Historii Architektury i Konserwacji Zabytków Politechniki Krakowskiej

Fig. 7. Plan of the monastery buildings ground floor, inventory made by Bohdan Lisowski during the works conducted by Department and Unit of History of Polish Architecture of Krakow Polytechnic in 1944. Inventory from the collection in the archives of the Institute of History of Architecture and Monument Conservation of the Krakow University of Technology





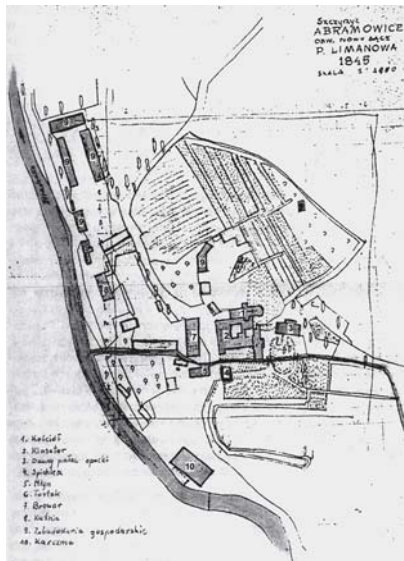
Ryc. 8. Zachodni mur ogrodzeniowy klasztoru; widoczne wąskie koryto młynówki oraz sklepiony przepust rzeki w murze. Fot. B. Lisowski, 1944

Fig. 8. West wall surrounding the monastery; visible the narrow bed of the mill-race and the vaulted river channel under the wall. Photo B. Lisowski, 1944



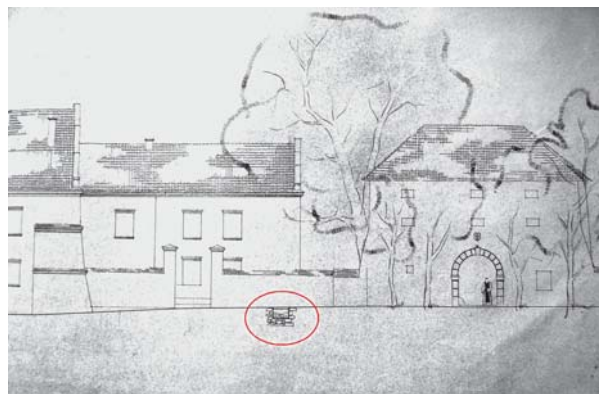
Ryc. 10. Plan katastralny Abramowic i Szczyrzyc z 1848 r. (APK, syg. KNS 1) oraz powiększony fragment planu obejmujący tereny klasztorne

Fig. 10. Cadastral plan of Abramowice and Szczyrzyc from 1848 (APK, sign. KNS 1) and a blown-up fragment of the plan encompassing the monastery area



Ryc. 9. Plan zabudowań klasztornych J. Groenewalda, SOCist z 1845 r., zamieszczony w artykule M. Marcinkowskiej, *Pierwotne funkcje budynku muzeum klasztornego w Szczyrzycu* [w:] *Almanach Sądecki*, R. XII, nr 4/45, 2003, s. 25. Oznaczenia na planie: 1. kościół; 2. klasztor; 3. dawny pałac opacki; 4. spichlerz; 5. młyn; 6. tartak; 7. browar; 8. kuźnia; 9. zabudowania gospodarskie; 10. karczma

Fig. 9. Plan of the monastery buildings by J. Groenewald, *SOCist* from 1845, published in the article by M. Marcinkowska, *Original Functions of the Monastery Museum Building in Szczyrzyc* [in:] *Almanach Sądecki*, R. XII, nr 4/45, 2003, p. 23. Labels on the plan: 1. the church; 2. the monastery; 3. the old abbot's palace; 4. the granary; 5. the mill; 6. the sawmill; 7. the brewery; 8. the smithy; 9. utility buildings; 10. the inn



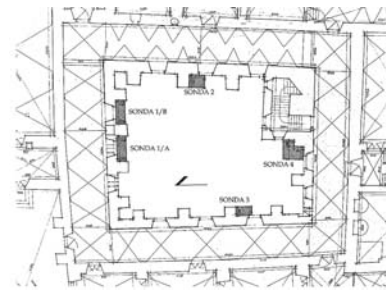
Ryc. 11. Fragment zachodniej elewacji zabudowań klasztornych w Szczyrzycu, na czerwono oznaczono koryto młynówki w przekroju, w miejscu jego przepływu pod murem zachodnim. Wymiary kamiennego kanału młynówki: szerokość ok. 110 cm, głębokość ok. 70 cm. Ilustracja jest częścią inwentaryzacji wykonanej przez Bohdana Lisowskiego w roku 1944

Fig. 11. Fragment of the west elevation of the monastery buildings in Szczyrzyc, the cross-section of the bed of mill-race where it flowed under the west wall was marked in red. The stone canal of the mill-race measured: app. 110 cm in width, app. 70 cm in depth. The picture is a part of an inventory made by Bohdan Lisowski in 1944



Ryc. 12. Rzut wirydarza klasztornego w Szczyrzycu, z oznaczonymi zakresami sondażu archeologicznego oraz widok wnętrza wirydarza podczas prowadzonych prac remontowych (narożnik południowo-zachodni). Oprac. i fot. B. Kwiatkowska-Kopka, 2004

Fig. 12. Plan of the monastery garth in Szczyrzyc, with marked out ranges of archaeological surveys, and the view of the garth interior during the conducted renovation work / south-west corner/. Prepared and photo taken by B. Kwiatkowska-Kopka, 2004



Naturalne ukształtowanie pasma Beskidu Wyspowego, na skraju którego leży Szczyrzyc, charakteryzuje szereg cech wybitnie sprzyjających osadnictwu. Izolowane, wyspowe wzniesienia o stromych, zalesionych zboczach i płaskich wierzchołkach w formie otwartych polan zapewniały naturalną obronność i dobrą widoczność, co stanowiło bazę dla rozwoju osadnictwa.

Rozległy obszar dawnej puszczy karpackiej zwanej Czarnym Lasem (*silva nigra*), ciągnący się od Dobczyc i Myślenic ku południowi aż po Węgry, dostępność wody (potoki i źródła) oraz łagodny jak na górskie warunki klimat dopełniały obrazu naturalnych zalet regionu<sup>17</sup>. Pierwotny Szczyrzyc (Cyrich, Czyczyc, Schyricz, Scirzyc) rozlokowany został w rozszerzającej się ku Dobczycom dolinie rzeki Stradomki, uchodzącej na północy regionu do Raby. Rozległa dolina Stradomki flankowana jest od zachodu pasmem wzniesienia Cietnia, od południa serią najwyższych, masywnych grzbietów Beskidu Wyspowego (Śnieżnica, Ćwilin, Mogielica) i dalej przedpołem Gorców, zaś od wschodu łagodnymi grzbietami Wzgórz Szczyrzyckich, należących do Pogórza Wiśnickiego<sup>18</sup>. Główne rzeki regionu to Raba (od zachodu) i Dunajec (od wschodu), uchodzące powyżej Krakowa do Wisły. Zlewnia Stradomki płynącej przez Szczyrzyc charakteryzuje się asymetrią, polegającą na zdecydowanej przewadze dopływów prawobrzeżnych, które zasilają ją swoimi wodami<sup>19</sup>. Stradomka to rzeka góriska średniej wielkości (dł. ok. 40 km) biorąca swój początek ze źródła w rejonie wsi Skrzydlna i tocząca swe wody raczej powoli, ale przybierająca znacznie po letnich ulewach i wiosennych roztopach. Jej górski (rwałowy) charakter lokalnie potęguje budowa geologiczna doliny oraz zmienna rzeźba terenu. Dotychczasowa literatura przedmiotu za ostateczną datę likwidacji grodu szczyrzyckiego jako dominującej, obronnej jednostki osadniczej przyjmuje schyłek wieku XIII<sup>20</sup>. Uznaje się także, że opole szczyrzyckie było regularną osadą już za czasów Bolesława Chrobrego, skoro dziesięciny snopowe pobierał z niego najpierw biskup krakowski Lambert, a potem benedyktyni z Sieciechowa. Za najstarsze osady opola uważa się Skrzydlną, Stróżę i Słupię<sup>21</sup>.

Dodajmy, że przez cały wiek XIII i XIV trwał powolne zaludnianie pozostałych terenów Beskidu Wyspowego i dawnej puszczy karpackiej, obejmujące swym zasięgiem w pierwszej kolejności doliny rzek, a następnie stoki gór i wzniesień<sup>22</sup>.

Podsumowując spostrzeżenia dotyczące naturalnych warunków topograficznych rejonu Szczyrzyca w okresie przed translokacją opactwa, należy podkreślić, że istniały tutaj naturalne, potencjalnie dogodne warunki sprzyjające ogólnie kolonizacji. Ujarmianie natury obejmujące powolną trzebież

a suburbium adjoining from the west and defended by a stone wall. The hill fort functioned until approximately the mid-13<sup>th</sup> century – in a document from 1270 we can find the following fragment: *volumus utiam ut ab omnibus edificacionibus castrorum, sive ax expedicionibus quibuscunque (incolae) sint liberi et absoluti preter castrum, Cracoviense et "castrum de Cyrich", ad que corrigenda vel reedificanda ire tenebuntur*. On the basis of archaeological materials, it is difficult to estimate the relation of the Poznachów hill fort and colonizing activities conducted in this area by the Cistercians. Only after the hill fort had fallen, did the Cistercians take the dominant economic role in the region, using the already developed areas and adapting new areas for agriculture.

Natural landform features of the Beskid Wyspowy ridge, on the edge of which Szczyrzyc is located, represents several characteristics exceptionally favourable to settlement. Isolated, island-like hills with steep, forested slopes and flat tops in the form of open clearings ensured their naturally defensive character and good visibility, which constituted a solid basis for the development of settlements.

Vast area of the former Carpathian forest called Black Wood (*silva nigra*), which stretched from Dobczyce and Myślenice to the south as far as Hungary, easy access to water (streams and springs) as well as temperate climate – considering the mountainous conditions – complemented the list of natural merits of the region. The original Szczyrzyc (Cyrich, Czyczyc, Schyricz, Scirzyc) was located in the valley of the Stradomka river, widening towards Dobczyce and in the north of the region flowing into the river Raba. The vast valley of the Stradomka is flanked in the west by the Cietnia range, by a chain of massive ridges of the Beskid Wyspowy (Śnieżnica, Ćwilin, Mogielnica) stretching towards the foot of the Gorce range from the south, and in the east by the gentle tops of the Szczyrzyc Hills which belong to Pogórze Wiśnickie. The main rivers of the region are the Raba (in the west) and the Dunajec (in the east), which flow into the Vistula north of Krakow. A characteristic feature of the catchment basin of the Stradomka river, flowing through Szczyrzyc, is its asymmetry displayed in the predominance of its right-bank tributaries. The Stradomka is a mountain river of medium size (app. 40 km long) which has its springs in the area of the village of Skrzydlna, and then flowing rather slowly, though occasionally swelling after summer storms or spring melt. Its mountainous (rapid) character is locally enhanced by the geological structure of the valley and changing landforms. The literature of the subject has so far accepted the end of the 13<sup>th</sup> century as the ultimate date when the fort in Szczyrzyc ceased to be



puszczy, rozwój upraw i pasterstwa zmieniały powoli pierwotne oblicze tej partii Beskidów, czyniąc ją jeszcze bardziej podatną na ekspansję osadniczą.

Jak już wspomniano wcześniej, Szczyrzyc spełniał wymagania lokalizacyjne nowej siedziby, dyktowane regułą i praktyką cysterską. Leżał w dolinie, w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki, z dala od skupisk ludzkich (grodu – *castrum* na Grodzisku i późniejszej osady na Górze Szczyrzyckiej). Lekko nachylony ku północnemu zachodowi plac na prawym brzegu Stradomki zapewniał z jednej strony dostatek wody: tej bieżącej, niezbędnej w codziennym życiu i tej płynącej, dającej siłę napędową kołom urządzeń wodnych. Z drugiej strony wielkość i charakter Stradomki gwarantowały bezpieczeństwo w zakresie ewentualnych powodzi, które tak bardzo dawały się we znaki cystersom w ich dawnej ludzmińskiej siedzibie. Wylewy Dunajca powodowały długotrwałe i rozległe zniszczenia, których skutki były niejednokrotnie bardziej uciążliwe dla ludności niż napady rozbójnicze i najazdy.

Istotnym atutem Szczyrzyca była wspomniana obfitość (i różnorodność) surowców naturalnych. Lokalne złoża piaskowca budowlanego wydobywanego w dolinie rzeki Łososiny, złoża gliny w rejonie Skrzydlniej i samego Szczyrzyca, piasek i żwir z koryt rzecznych oraz nieograniczona ilość drewna z okolicznych lasów pozwoliły na odrobinę optymizmu w stosunku do samej konieczności translokacji klasztoru, jak i budowy kolejnych jego części. Wszystkie wymienione surowce znalazły zastosowanie przy budowie, największe zaś drewno i niepoddawany szczególnej obróbce piaskowiec. Spełniony był również inny, nie mniej ważny aspekt lokalizacji siedziby konwentu, a mianowicie dostęp do lokalnej arterii komunikacyjnej. Doliną Stradomki przebiegał wspomniany szlak handlowy, którym transportowano drzewa ścinane w lasach nad Stradomką, służące jako stemple do bocheńskiej żupy solnej.

Zabudowania klasztorne i kościół wytyczono w terenie zgodnie z nakazami reguły, sytuując świątynię od północy i rozwijając kolejne skrzydła *claustrum* od południa (ryc. 7). Istnieje prawdopodobieństwo, że teren, na którym stanął klasztor, był pierwotnie lekko podmokły na skutek meandrowania koryta samej Stradomki oraz niewielkich strumieni wpadających do niej z prawego brzegu<sup>23</sup>. Zmiany biegu rzeki znaczone są w takim przypadku żłobieniami starorzeczy, wypełnionymi okresowo wodą. Prawdopodobnie mając na względzie ten właśnie fakt cystersi zaplanowali i wykonali system odwadniającego teren klasztorny.

Wodę jako siłę napędową uzyskano i wykorzystano poprzez odprowadzenie młynówki od głów-

the dominant defensive settlement unit. It is also assumed that the Szczyrzyc community was a regular settlement already during the times of Bolesław Chrobry (Bolesław the Brave), since sheaf tithes from it were collected first by Lambert, the Bishop of Krakow, and then the Benedictines from Sieciechów. Skrzydlna, Stróża and Słupia are regarded as the oldest settlements in the community.

Nevertheless, the slow process of populating the remaining areas of Beskid Wyspowy and the old Carpathian forest, aimed firstly at river valleys and then mountain slopes and hills, lasted throughout the 13<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> century.

To sum up the observations concerning the natural topographic conditions of the Szczyrzyc region in the period before the monastery translocation, it should be emphasised that the area offered natural, potentially advantageous conditions generally favourable to colonisation. Taming the natural environment, including slow cutting down forests, development of farming and herding, gradually transformed the primeval nature of this part of the Beskidy, thus making it even more susceptible to settlement expansion.

As has already been mentioned, Szczyrzyc satisfied the location requirements of a new seat dictated by the Cistercian Rule and practice. It was situated in a valley, in the direct proximity of a river, but far from human population centres (the hill fort – *castrum* on Grodzisko and a later settlement on Góra Szczyrzycka). Slightly inclined towards the north – west, the site on the right bank of the Stradomka on the one hand ensured sufficient water supply: of the running water indispensable in everyday life, and of the water providing energy for the wheels of the water-powered devices. On the other hand, the size and character of the Stradomka guaranteed safety in case of possible floods which made life so miserable for the Cistercians in their former seat in Ludźmierz. Flooding of the Dunajec caused long-lasting and large-scale damage, the effects of which were frequently much more onerous for the locals than enemy attacks or raids.

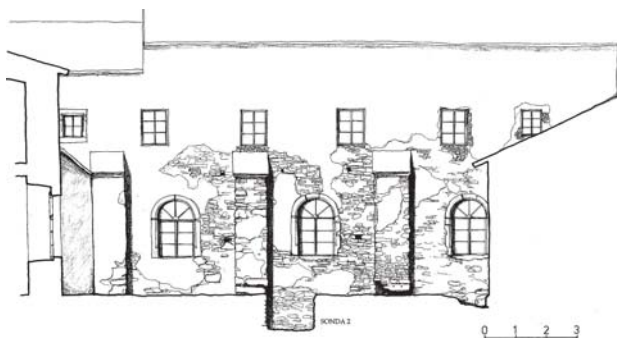
Another advantage of Szczyrzyc was the above mentioned abundance (and diversity) of natural raw materials. Local deposits of building sandstone exploited in the valley of the Łososina river; clay deposits in the region of Skrzydlna and Szczyrzyc; sand and gravel from river beds and unlimited amount of timber from nearby forests, allowed for some optimism as far as the necessity of the monastery translocation and construction of its subsequent parts were concerned. All the already mentioned raw materials were used for construction work, mostly timber and sandstone which did not need to be specially dressed. Another, no less im-

nego koryta Stradomki. Rozgałęzienie młynówki wykonano od południa, w pewnej odległości od klasztoru, po czym szerokim łukiem wprowadzono jej wąskie koryto na teren ogrodów klasztornych od wschodu. Młynówka przecinała tereny opactwa, płynąc równoległe do południowego skrzydła *claustrum*, pomiędzy nim a spichlerzem, następnie przepływała sklepieniem łukowo przepustem, wykonanym w dolnej partii zachodniego muru klasztornej<sup>24</sup> (ryc. 8). Młynówka napędzała swoją siłą młyn i tartak, by na wysokości klasztoru, na zachód od niego połączyć się ponownie ze Stradomką. Bieg koryta młynówki widoczny jest znakomicie na dwóch planach: mapie z 1845 roku zamieszczonej w pracy J. Groenewalda SOCist<sup>25</sup> oraz katastrze galicyjskim wsi Abramowice i Szczyrzyc z roku 1848<sup>26</sup> (ryc. 9 i 10). Sama młynówka, w postaci przekroju przez jej koryto – w miejscu przepływu przepustem pod murem zachodnim, widoczna jest na inwentaryzacji całości zespołu klasztornej w Szczyrzycu, wykonanej w roku 1944 przez Katedrę i Zakład Historii Architektury Polskiej Politechniki Krakowskiej<sup>27</sup> (ryc. 11). Zachodzi pytanie o charakter tej młynówki zwanej też Ścieniawą<sup>28</sup> oraz cel jej sprowadzenia w najbliższe otoczenie zabudowań klasztornych. Analiza ukształtowania terenu oraz materiałów kartograficznych sugeruje, że mogła ona mieć charakter półnaturalnego i półsztucznego koryta, udrożnionego i wytyczonego w oparciu o istniejące obniżenia terenowe dawnych starorzeczy oraz niewielkiego potoku (być może o charakterze okresowym). Na planie katastralnym widoczna jest bowiem niewielka struga wpadająca do Młynówki z jej prawego brzegu, która z pewnością – choćby epizodycznie – zasilala Młynówkę wodą. Sama Młynówka, w postaci dosyć płytkiej rynny o utwardzonym płytami kamiennymi dnie i brzegach (szerokość ok. 110 cm, głębokość ok. 70 cm), została poprowadzona precyzyjną trasą, zgodnie z potrzebami gospodarstwa cysterskiego. Powyższą tezę zdaje się potwierdzać również nieznaczna długość

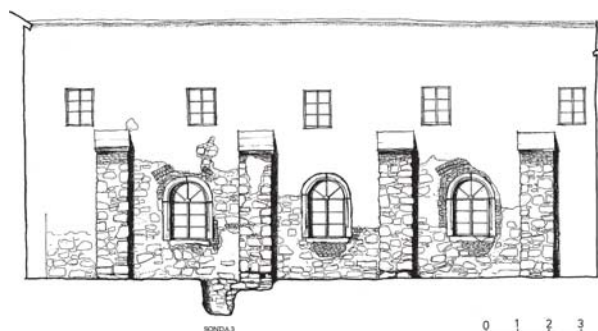
portant, aspect of location of the order seat, namely access to a local artery was also fulfilled. The mentioned trade route used for transporting wood, felled in the forests over the Stradomka, which served as pit props in the salt mine in Bochnia, ran along the Stradomka valley.

The monastery buildings and church were laid out in the area according to the Rule, thus situating the church in the north and developing the subsequent wings of the *claustrum* from the south (fig. 7). It is likely, that the site on which the monastery was erected had initially been marshy, owing to the meandering river bed of the Stradomka and small streams flowing into it along its right bank. In such cases alterations of the watercourse are marked by old river beds, which are periodically filled with water. It is possible that taking that fact into consideration, the Cistercians planned and made a system draining the monastery area.

Water as driving power was obtained and used by leading the mill-race into the main bed of the Stradomka. Branching off was made from the south, some distance from the monastery, and then its narrow bed was directed in a wide arch to the monastery gardens from the east. The mill-race cut through the monastery grounds flowing alongside the south wing of the *claustrum*, separating it from the granary, and then though a vaulted channel made in the lower section of the west monastery wall (fig. 8). The mill-race powered the grain-mill and the saw-mill, to join the Stradomka again in the vicinity of the monastery towards the west. The outline of the mill-race bed is clearly visible on two plans: the map from 1845, found in the work by J. Groenewald SOCist and a Galician cadastre for the villages of Abramowice and Szczyrzyc from 1848 (fig. 9 and 10). The mill-race itself, in the form of a cross-section through its bed at the point where it flowed under the west wall, is visible in the inventory of the whole monastery complex in Szczyrzyc prepared in 1944 by the Department and Unit of History of Polish Architecture of Kraków Polytechnic (fig. 11). The

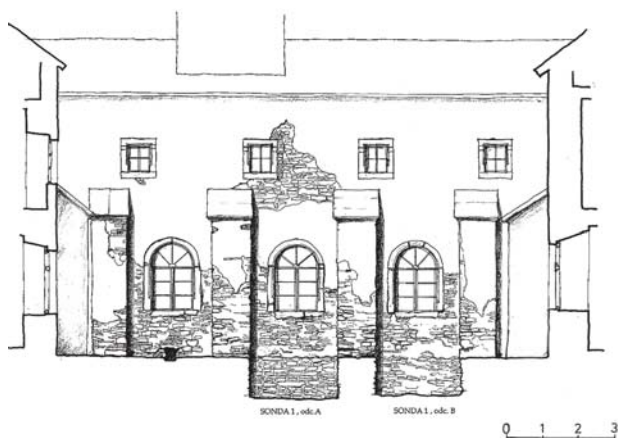


Ryc. 13. Elewacja wschodnia wirydarza klasztornej z lokalizacją sondy nr 2. Oprac. A. Bojęś-Białasik  
Fig. 13. East elevation of the monastery garth with location of probe no 2. Made by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 14. Elewacja zachodnia wirydarza z lokalizacją sondy nr 3. Oprac. A. Bojęś-Białasik  
Fig. 14. West elevation of the garth with location of probe no 3. Made by A. Bojęś-Białasik





Ryc. 15. Elewacja północna z lokalizacją sondy nr 1, odcinek A i B. Pod oknem w skrajnej lewej osi parteru widoczny otwór wlotowy kanału odwadniającego wirydarz. Oprac. A. Bojęś-Białasik  
 Fig. 15. North elevation with location of probe no 1, section A and B. Inlet of the canal draining the garth is visible under the window in the extreme left ground floor axis. Made by A. Bojęś-Białasik



Ryc. 17. Widok z góry odsłoniętego kanału odwadniającego, biegnącego wzdłuż południowej elewacji południowego skrzydła klasztoru. Fot. B. Kwiatkowska-Kopka, 2004  
 Fig. 17. View from above of the uncovered drainage canal, running along the south elevation of the south wing of the monastery. Photo B. Kwiatkowska-Kopka, 2004



Ryc. 18. Widok wnętrza kanału odwadniającego wzdłuż skrzydła południowego; boczne ściany, dno oraz sklepienie kanału wykonane zostały z płaskich płyt piaskowca. Fot. B. Kwiatkowska-Kopka, 2004  
 Fig. 18. View of the inside of the drainage canal along the south wing; the sides, bottom and the ceiling of the canal were made from flat sandstone slabs. Photo B. Kwiatkowska-Kopka, 2004



Ryc. 16. Wlot kanału odpływowego w ścianie północnej wirydarza; widok wlotu kanału po zbitiu tynku z elewacji oraz podczas kontynuacji prac remontowych. Fot. B. Kwiatkowska-Kopka, 2004  
 Fig. 16. Inlet of the drainage canal in the north wall of the garth; view of the canal inlet after hacking off plaster from the elevation and during the continuing renovation work. Photo B. Kwiatkowska-Kopka, 2004



tej młynówki, odprowadzonej jakby wyłącznie w jednym, gospodarczym celu, przy maksymalnym zachowaniu pragmatyki w wyzyskaniu naturalnej rzeźby terenu oraz by nadać nurtowi odpowiedniego impetu. Sztuczna, wąska młynówka pozwalała na manipulowanie siłą i biegiem wody oraz łatwo poddawała się wszystkim niezbędnym zabiegom pielęgnacyjnym: czyszczeniu czy kruszeniu lodu. Takich elastycznych możliwości nie dawała Stradomka, która była zdecydowanie większa, okresowo nieprzewidywalna i trudna do okiełznania. Natomiast wody Stradomki napełniały i uzupełniały klasztorne stawy – rybniki, a zimą mogły dostarczyć lodu, pozwalającego na długotrwałą konserwację żywności.

Znając trasę przebiegu oraz charakter Młynówki klasztornej można także poczynić pewne przypuszczenia odnośnie do samego młyna klasztornego. Krótkie, w zasadzie płasko prowadzone koryto pozwalało na zastosowanie najprostszego typu koła wodnego, jakim było koło podsiębierne, czyli obracane bezpośrednim biegiem nurtu, bez wykorzystania różnicy poziomów i zastosowania spiętrzeń wodnych. Z inwentarza dóbr klasztornych z lat 1868-1871 wiemy, że był to budynek murowany z kamienia i cegły, z głównym wejściem usytuowanym od wschodu i prowadzącym do młynnicy, w której znajdowały się zasadnicze urządzenia młyńskie z dwoma kamieniami do rozcierania ziarna. Tartak, usytuowany bezpośrednio za młynem, w kierunku Stradomki, był niewielkim drewnianym budynkiem na kamiennej podmurówce, zaopatrzone w jedną piłę do cięcia drewna<sup>29</sup>. Opisy inwentarzowe świadczą o tym, że obydwa te budynki były zaopatrzone w proste urządzenia mechaniczne, o niewielkiej wydajności. Zarówno młyn, jak i tartak widoczne są na planie katastralnym z 1848 roku, ujęte w standardowy dla tego opracowania sposób: młyn jako budynek murowany w kolorze karminowym, tartak jako obiekt drewniany w gumigucie.

Bardzo interesujące są natomiast dwa budynki, znajdujące się na obydwu wspomnianych planach, opisane na planie Groenewalda jako dawny pałac opacki – na wschód od *claustrum* oraz browar – wzdłuż zachodniego skrzydła klasztoru, które na planie katastralnym pozbawione są wypełnienia barwnego<sup>30</sup>.

Przechodząc obecnie do rezultatów rozpoznawień archeologicznych należy wspomnieć, że ogniskowały się one w obrębie wirydarza klasztornego, na terenie którego wykonano kilka sondaży, w charakterystycznych punktach węzłowych (ryc. 12). Wirydarz rozplanowany został na planie prostokąta. Jego ściany podparte zostały skarpami. Do ściany południowej dostawiona została klatka schodowa.

question arises concerning the character of the mill-race, also known as Ścieniawa, and the purpose for which it was brought so close to the monastery buildings. The analysis of the lie of the land and cartographic materials implies that it might have been a half-natural, half-artificial bed, cleared and marked out on the basis of the already existing topographic lows of old river beds and a small brook (possibly of periodical character). On the cadastral plan, there is a small stream visible, joining the mill-race from its right bank, which must have supplied the mill-race with water even if only occasionally. The Młynówka (mill-race) itself, in the form of a fairly shallow channel with its bottom and sides strengthened with stone slabs (app. 110 cm wide, and app. 70 cm deep) was marked out with great precision according to the needs of a Cistercian homestead. The above thesis also seems to be confirmed by the insignificant length of the mill-race, apparently executed only to serve one economic purpose using the natural landform features to provide the current with required speed and momentum. Man-made, narrow mill-race allowed for manipulating the force and course of the running water, and was easy to keep clean or break the ice. The Stradomka did not offer such possibilities, since it was definitely larger, periodically unpredictable and difficult to tame. However, the water from the Stradomka filled in the monastery fish ponds, and in winter provided ice allowing for long-term food preservation.

Knowing the course and character of the monastery Młynówka, one can make some assumptions concerning the monastery mill. Short, generally flat bed allowed for using the simplest type of the water wheel, namely undershot wheel that was rotated by water striking at the bottom of the wheel, without using the level difference or water head. From the inventory of the monastery estate conducted during the years 1868-1871, we learn that it was a building made from stone and brick, with the main entrance situated in the east and leading to the mill-room in which the basic milling devices were located with two grinding stones. The sawmill, located directly behind the flour mill towards the Stradomka, was a small wooden building on stone underpinning, provided with one saw for cutting logs. Inventory descriptions confirmed that the two buildings had been supplied with simple mechanical devices of low efficiency. Both the flour mill and sawmill are visible on the cadastral plan from 1848, presented in the form typical for that work: the mill as a masonry building coloured carmine, the sawmill as a wooden building marked in gamboge.

There are two interesting buildings, which can be found on both the above mentioned plans, and



Obecne skarpy stanowią konstrukcyjne wzmocnienie ścian w miejscach spływu sklepień nakrywających krużganki. Spod tynków odsłonięte zostały dwie ściany – wschodnia i zachodnia (ryc. 13 i 14). Obie wzniesione zostały z miejscowego piaskowca karpackiego, widoczne są jednak różnice w kształcie i wymiarach zastosowanego budulca. Kamienna ściana zachodnia (ryc. 14) zbudowana została z dużych brył kamiennych o nieregularnym kształcie. Wątek uzupełniano drobniejszymi elementami z kamienia i cegły. Nie zaobserwowano warstw wyrównawczych. Skarpy zbudowane zostały także z nieregularnych kamieni piaskowcowych, przy czym narożniki zostały wykonane z wyselekcjonowanych elementów układanych na węgiel. W sondzie archeologicznej, która usytuowana została w narożniku pomiędzy skarpią i zachodnią ścianą krużganka, zaobserwowano, iż obecna przypora postawiona została na reliktach starszej skarpy (czytelna w profilu warstwa spalenizny, skute elementy przypory w narożniku północno zachodnim pozwalają się domyślać, iż obecne skrzydło zachodnie, a przynajmniej ramię krużganka zostało przebudowane po bliżej nie określonym czasowo pożarze).

Ściana wschodnia (ryc. 13) wzniesiona została z płaskich, płytowych elementów piaskowcowych, łęki odciążające nad oknami parteru wykonane zostały z kamiennych kłińców, w ścianie czytelne są niezamurowane gniazda maczulcowe. Brak warstw wyrównawczych. Sonda wykonana na styku przypory ze ścianą wschodnią krużganka potwierdziła przewiązanie skarpy z murem, zaś partia fundamentowa wzniesiona została z podobnego jak nadziemna materiału płytowego.

Dodatkowych danych dostarczyła sonda usytuowana w narożniku przy ścianie południowej (styk klatki schodowej ze ścianą północną krużganka). Podobnie jak w przypadku sondy przy ścianie zachodniej, zarejestrowane zostały relikty jednej ze starszych przypór, na których posadowiona jest obecna skarpa.

Klatka schodowa wzniesiona została na przewiązanej z owymi relikdami prostokątnej w narysie opasce kamiennej, która nie stanowi odsadzki fundamentowej, a usytuowana w miejscu typowym dla *lavabo* lub też obudowy kamiennej studni może pochodzić ze starszego wyposażenia wirydarza. Klatka schodowa najpewniej pochodzi z XVII-wiecznej przebudowy, kiedy najprawdopodobniej wzniesiona została kondygnacja pierwszego piętra. Obecne wejście do wirydarza w ścianie północnej ramienia południowego jest wtórne. W sondzie przy klatce schodowej zarejestrowany został spąg warstwy kulturowej zawierającej ceramikę pochodzącą z drugiej połowy XIV wieku.

described on Groenewald's plan as the former abbot's palace – to the east of the *claustrum*, and a brewery – along the west wing of the monastery, which were not coloured on the cadastral plan.

Moving to the results of archaeological identification, it should be mentioned that they focused on the monastery garth, in which a few surveys were made in characteristic crucial points (fig. 12). The garth was planned as a rectangle, and its walls were supported with buttresses. A staircase was added to the south wall. The present buttresses constitute construction reinforcement in places where the vaults covering the cloister ran off. Two walls – the east and west one – were revealed under plaster (fig. 13 and 14). They were both built from Carpathian sandstone, though there are visible differences in the shape and size of the used building material. The stone west wall (fig. 14) was built from large stone blocks of irregular shape. Its bond was filled in with smaller stone and brick elements. No smoothing layers were observed. The buttresses were also built irregular sandstone blocks, while the corners were made from selected elements interlocked with cog joints. In the archaeological survey which was situated in the corner between the buttress and the west wall of the cloister it was observed that the present buttress had been erected on relics of an older buttress (a layer of burnt material noticeable in the profile, hacked off elements of a buttress in the north-west corner allow for guessing that the present west wing, or at least one section of the cloister was rebuilt after a fire which occurred at some indefinite time).

The east wall (fig. 13) was erected from flat, slab sandstone elements, arches relieving the strain over the ground floor windows were made from stone voussoirs, and there are visible wall nests which weren't bricked-in. There are no smoothing layers. Probe taken in the place where the buttress joins the east wall of the cloister confirmed that the buttress had been tied to the wall, while the foundations were erected from the similar slab material as the above-ground section.

Additional data were provided by the probe situated in the corner at the south wall (where the staircase joins the north wall of the cloister). Similarly as in the case of the probe at the west wall, relics of an older buttress were registered, on which the present buttress was founded.

The staircase was erected on a rectangular stone band tied to those relics, which does not constitute foundation offset, and situated in a place typical for *lavabo* or a stone well casing might have belonged to earlier features of the garth. The staircase most probably dates back to the 17<sup>th</sup> century

We wszystkich sondach wykonanych w obrębie wirydarza zaobserwowano układ stratygraficzny, na który składały się sekwencje pokładów żwirków o zróżnicowanej wielkości<sup>31</sup>. Sądzić można, że niwelacje te wykonano w celu stworzenia naturalnej warstwy drenującej. W ścianie północnej wirydarza odsłonięto oryginalny kanał odpływowy, który odprowadzał wodę z wnętrza wirydarza, poprzez wewnętrzny dziedzińczyk przed kościołem, do stawu (ryc. 15, 16). Wymiary wlotu kanału: szerokość ok. 30 cm, całkowita wysokość ok. 45 cm.

Przypuszczać należy, że układ stratygraficzny zachował w chwili obecnej jedynie nawarstwienia związane z precyzyjną inżynierijno-budowlaną akcją przygotowania naturalnego drenażu, zaś warstwa kulturowa w wyniku wielokrotnego porządkowania wnętrza wirydarza została zniwelowana, szczerkowo jedynie zachowując się w wymienionej sondzie przy ścianie południowej. Warto zaznaczyć, że obszar wirydarza był miejscem ze wszech miar strategicznym, jeśli chodzi o odprowadzanie wody, bowiem to do wnętrza wirydarza spływała woda ze wszystkich dachów zabudowań klasztornych.

W trakcie nadzorów nad pracami ziemnymi, w czasie wykonywania odwodnienia wokół budynków klasztornych zarejestrowano również oryginalny kanał o przekroju zbliżonym do kwadratu (szerokość 40 cm, głębokość 30 cm), zbudowany z płaskich płytek piaskowcowych. Kanał ten usytuowany jest wzdłuż południowej elewacji skrzydła południowego klasztoru i odprowadzał wodę na zewnątrz zabudowy klasztornej, w kierunku Stradomki (ryc. 17, 18).

Do chwili obecnej czytelne są także wierzchnie partie sklepionego – naziemnego kanału, biegnącego na terenie obecnego parku klasztornego, którym poprowadzona była dawna młynówka (ryc. 11).

Podsumowując powyższe uwagi należy stwierdzić, że zarówno rozpoznania w obrębie wirydarza, jak i elementy zarejestrowane w obrębie klasztoru należą prawdopodobnie do pierwotnego systemu melioracyjnego, który został zastosowany w klasztorze szczyrzyckim w chwili wznoszenia budynków murowanych. Z pewnością wykonał go zespół budowniczych posiadających wiedzę i doświadczenie w zakresie inżynierii wodnej. Świadczy o tym szereg faktów, stwierdzonych w terenie, które zestawić można w ciąg racjonalnych działań melioracyjnych, wykonanych przez cystersów w ich szczyrzyckiej siedzibie:

- rozpoznanie naturalnych warunków hydrograficznych i ukształtowania terenu (wybór miejsca lokalizacji klasztoru, analiza układu rzecz-

reconstruction, when the first floor storey must have been built. The present entrance to the garth, on the north wall of the south arm, is secondary. The probe at the staircase registered the sill of the culture layer containing pottery dating back to the second half of the 14<sup>th</sup> century.

All the surveys conducted within the garth revealed a stratigraphic layout which consisted of sequences of layers of gravel of varying size. It can be assumed that such levelling was done to obtain a natural drainage layer. In the north wall of the garth, an original outflow canal was discovered, which carried water from inside the garth through the inner yard in front of the church, to the pond (fig. 15, 16). The canal inlet measured: width of app. 30 cm, full height of app. 45 cm.

It has to be assumed that the stratigraphic layout currently preserved only accumulations connected with the precise engineering and building activities aimed at preparing the natural drainage, while the culture layer was levelled as a result of repeated tidying of the garth interior, its relics being preserved only in the already mentioned survey at the south wall. It is worth mentioning, that the garth area was a place of utmost importance as far as draining water was concerned, since it was the garth interior that the water from all the roofs of monastery building was collected in.

During the supervision over earthworks conducted while implementing the drainage system around the monastery buildings, an original canal with a square-like cross-section (40 cm wide and 30 cm deep) was discovered, which was built from flat sandstone slabs. The canal was situated along the south elevation of the south wing of the monastery, and it carried drainage water outside the monastery buildings, towards the Stradomka. (fig. 17, 18).

At present, there are also visible the surface sections of the vaulted above-ground canal, running through the area of the present-day monastery park, in which the former mill-race used to flow (fig. 11).

Summing up the above remarks, it must be stated that both identifications within the garth and the elements registered within the monastery seem to belong to the original drainage system which was introduced in the Szczyrzyc monastery when the masonry buildings were erected. It must have been made by a team of builders who had knowledge and experience as far as hydro-engineering was concerned. This has been confirmed by several facts established in the area, which could be linked into a series of rational drainage stages implemented by the Cistercians in their seat in Szczyrzyc:

- recognizing natural hydrographic conditions



- nego i możliwości ciągłego zaopatrzenia w wodę, zabezpieczenie przed skutkami powodzi),
- umiejętne wykorzystanie naturalnych walorów topograficznych w celu osuszenia terenu przyszłej zabudowy klasztornej i zapewnienia mu dalszego, sprawnego systemu odwadniającego (naturalny drenaż i kanał odpływowy w wirydarzu, kanał odwadniający wzdłuż skrzydła południowego),
  - zabezpieczenie dostaw bieżącej wody do klasztoru, browaru i stawów,
  - wykorzystanie siły wody w urządzeniach technicznych, zapewniających samowystarczalność gospodarczą klasztoru (młyn, tartak),
  - budowa trwałych (kamiennych) kanałów odwadniających i koryta młynówki, wytyczonych zgodnie ze spadkami terenu.

Całość rozpoznanych dotychczas w Szczyrzycu reliktyw prac i urządzeń inżynierskich o charakterze melioracyjnym<sup>32</sup> daje dowód, że ta tradycyjna praktyka cysterska znajdowała również zastosowanie w placówkach na terenie Polski. Trudne warunki klimatyczne naszego kraju wpływały z jednej strony na mniejszy rozmach terenowych działań inżynierskich cystersów, zaś z drugiej skłaniały ich do stosowania rozwiązań nietypowych, nie zawsze zgodnych z regułą, lecz koniecznych i adekwatnych do zastanych warunków<sup>33</sup>. Warto również podkreślić, że udroźnienie i wykorzystanie dawnych kanałów odwadniających w Szczyrzycu jest wciąż możliwe, a to stanowiłoby nie tylko logiczną kontynuację cysterskiej myśli technicznej, lecz także niezwykle atrakcyjną turystyczną.

- and the lie of the land (selecting the monastery location, analysis of the fluvial system and the possibility of continuous water supply, protection from flooding),
- skillful use of natural topographic advantages in order to drain the site for the future monastery buildings, and to provide further effective drainage system (natural drainage and an outflow canal in the garth, drainage canal along the south wing),
  - ensuring running water supply for the monastery, brewery and ponds,
  - employing water to power technical devices ensuring the economic self-sufficiency of the monastery (mill, sawmill),
  - building permanent (stone) drainage canals and the mill-race bed outlined to follow the slope.

All the relics of works and drainage engineering devices, which have been recognized in Szczyrzyc so far, bear evidence that this traditional Cistercian practice was also applied in their outposts in Poland. Difficult climatic conditions in our country, on the one hand slowed down the momentum of engineering field activities of the Cistercians, while on the other made them apply unique solutions, not always in accordance with the Rule, but indispensable and adequate to the conditions found here. It is also worth emphasizing that clearing and using the old drainage canals in Szczyrzyc is still possible, which would constitute not only logical continuation of the Cistercian technological thought, but also an unusual tourist attraction.

<sup>1</sup> W ramach prac melioracyjnych przesuwano nawet pierwotne koryta rzek, jak na przykład w klasztorze cysterskim Rievaulx, por. B. Kwiatkowska-Kopka, *Aelred – budowniczy opactwa w Rievaulx* [w:] Cistercium Mater Nostra R. II 1/2009, s. 32.

<sup>2</sup> Paul Benoit, *L'hydraulique cistercienne en Haute-Marne*, Les Cahiers Haut-Marnais, n. 209, 1997; Benoit Rouzeau, *Maitrise et gestion du patrimoine hydraulique a Morimond*, Les Cahiers Haut-Marnais, n. 209, 1997.

<sup>3</sup> Kwestia modelowych rozwiązań przestrzennych wybranych polskich placówek klasztornych jest obecnie przedmiotem badań prowadzonych przez autorki w ramach projektu badawczego pt. *Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne oraz techniczne i inżynierskie wybranych średniowiecznych klasztorów małopolskich w kontekście specyfiki reguły zgromadzenia. Zagadnienia badawcze i konserwatorskie*. Niniejszy artykuł powstał w ramach tego projektu.

<sup>4</sup> Benoit Rouzeau, *Ancienne abbaye de Morimond, 1999, 2000* (niepublikowane opracowania prac terenowych). Składam serdeczne podziękowania Panu prof. Benoit Rouzeau za systematyczne przesyłanie niepublikowanych raportów dotyczących prac terenowych (BKK).

<sup>5</sup> Podstawę omówienia stanowią wyniki badań archeologiczno-architektonicznych, przeprowadzonych pod kierunkiem Beaty Kwiatkowskiej-Kopki oraz artykuł B. Kwiatkowskiej-Kopki, *Klasztor oo. Cystersów w Szczyrzycu w świetle wstępnych rozpoznaw archeologiczno-architektonicznych*, Almanach Sądecki, R. XII, nr 4 (45), 2003, s. 29-38.

<sup>6</sup> J. Długosz, *Liber Beneficiorum*, ed. A. Przeździecki, T. III, Kraków 1864, s. 437-439.

<sup>7</sup> S. Zakrzewski, *Najdawniejsze dzieje klasztoru cystersów w Szczyrzycu (1238 – 1382). Przyczynek do dziejów osadnictwa na Podhalu*, Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydz. Hist.-Filozof., seria II, T. XVI, Kraków 1902, s. 1-75.

<sup>8</sup> J. Krzyżanowski, *Przywileje szczyrzyckie*, Kwartalnik Historyczny, 1904, R. 18, s. 193-209.

<sup>9</sup> J. Matuszewski, *Immunitet ekonomiczny w dobrach Kościoła w Polsce do roku 1381*, Poznań 1936.

<sup>10</sup> Z. Kaczmarczyk, *Immunitet sądowy i jurysdykcja poimmunitetowa w dobrach kościoła w Polsce do końca XIV wieku*, Poznań 1936, s. 154.

<sup>11</sup> B. Kwiatkowska-Kopka, *Najstarsze dzieje klasztoru oo. Cystersów w Szczyrzycu*, Teki Krakowskie, VIII, 1998.

- <sup>12</sup> S. Zakrzewski, 1902, op.cit., s. 34.
- <sup>13</sup> KDP III, nr 43, s. 90.
- <sup>14</sup> S. Zakrzewski, op.cit. 1902, s. 33.
- <sup>15</sup> A. Żaki, *Zespół osadniczy Poznachowice Górne pow. Myślenice, w świetle badań wstępnych*, Sprawozdania Archeologiczne, T. 4, 1958, s. 107-131; A. Jodłowski, *Grodzisko w Poznachowicach Górnych woj. krakowskie w świetle badań archeologicznych*, Sprawozdania Archeologiczne, T. XXXV, 1983 [1984], s. 249-262.
- <sup>16</sup> KDP III, nr 43, s. 90.
- <sup>17</sup> A. Matuszczyk, N. Orliński, J. Zinkow, *Małopolska południowo-zachodnia. Przewodnik*, Warszawa 1991.
- <sup>18</sup> T. Galarowski, *Szczyrzyc*, Wrocław 1988, s. 3.
- <sup>19</sup> Ibidem, s. 7. Są to potoki Tarnawka, Trzcianka, Stróża.
- <sup>20</sup> A. Matuszczyk, N. Orliński, J. Zinkow, op.cit., s. 84.
- <sup>21</sup> A. Matuszczyk, *Beskid Wyspowy*, 2001, s. 83.
- <sup>22</sup> A. Matuszczyk, N. Orliński, J. Zinkow, op.cit.
- <sup>23</sup> K. Morejko Cist, *Początki fundacji klasztoru cystersów w Szczyrzycu*, Kraków 2008, s. 87.
- <sup>24</sup> Koryto młynówki i przepust w murze zachodnim widoczne są na zdjęciu wykonanym przez Bohdana Lisowskiego na terenie klasztoru w roku 1944, podczas inwentaryzacji zespołu klasztorowego.
- <sup>25</sup> Wspomniany plan zamieszczony został w artykule M. Marcinowskiej *Pierwotne funkcje budynku muzeum klasztorowego w Szczyrzycu*, Almanach Sądecki, R. XII, nr 4 (45), 2003, s. 25.
- <sup>26</sup> Kataster galicyjski wsi Abramowice i Szczyrzyc, APK, sygn.KNS 1.
- <sup>27</sup> Inwentaryzacja klasztoru oo. Cystersów w Szczyrzycu wykonana w roku 1944 przez Bohdana Lisowskiego znajduje się obecnie w zbiorach archiwum Instytutu Historii Architektury i Konserwacji Zabytków Politechniki Krakowskiej.
- <sup>28</sup> E. Łuzyniecka, J. Marszalska, *Szczyrzyc. Dzieje budowy opactwa cysterskiego*, Wrocław 2005, s. 60, 65.
- <sup>29</sup> Ibidem, s. 138.
- <sup>30</sup> Brak wypełnienia kolorem może oznaczać, że wspomniane obiekty miały ówczesnie formę ruiny, reliktu, śladu w terenie.
- <sup>31</sup> B. Kwiatkowska-Kopka, *Klasztor cystersów w Szczyrzycu, dokumentacja konserwatorska z nadzorów archeologicznych o charakterze ratowniczym, związanych z robotami ziemnymi, prowadzonymi podczas prac budowlanych w wirydarzu klasztorowym*, Kraków 2004, praca niepublikowana.
- <sup>32</sup> Prace badawcze prowadzone w ramach projektu naukowego znajdują się w toku. Uzyskiwane sukcesywnie wyniki badań będą na bieżąco publikowane przez autorki w kolejnych artykułach.
- <sup>33</sup> Kwestie te zostały wstępnie poruszone w publikacji: A. Bojęś-Białasik, B. Kwiatkowska-Kopka, *Średniowieczne urzędzenia grzewcze w klasztorze cystersów w Jędrzejowie i augustianów-eremitów na Kazimierzu w Krakowie*, Wiadomości Konserwatorskie, nr 25/2009, s. 77

## Streszczenie

Problematyka związana z zagadnieniami inżynierii wodnej i charakterem prac melioracyjnych w klasztorach cysterskich nie wychodzą w literaturze przedmiotu poza ramy ogólnych sformułowań. Szczegółowe studia nad powyższymi kwestiami mają kluczowe znaczenie w rozważaniach nad faktycznym poziomem myśli technologicznej i inżynierskiej „szarych mnichów”. Dzięki pionierskim pracom, przeprowadzonym przez francuskich badaczy, rozpoznany został zakres prac melioracyjnych i charakter urządzeń wodnych w kilku francuskich placówkach cysterskich, między innymi w Morimond.

Badania archeologiczne w cysterskim klasztorze w Szczyrzycu dostarczyły ciekawego materiału, związanego z zagadnieniami z zakresu inżynierii wodnej (rozpoznanie w rejonie wirydarza klasztorowego i w pobliżu elewacji południowej budynku klasztorowego). Unikalność doniesień z obszaru nieistniejącego klasztoru w Morimond wraz z terenowymi obserwacjami poczynionymi w czasie prac archeologicznych w Szczyrzycu skłoniły autorki do zaprezentowania kilku uwag, które mogą stać się kolejnym przyczynkiem do studiów nad technicznymi urządzeniami w klasztorach oraz stosowaniem w nich modelowych rozwiązań.

## Abstract

The issues connected with the question of water engineering and the character of drainage work in the Cistercian monasteries, do not reach beyond general remarks in the literature of the subject. Detailed studies of the above issues are of key importance for considering the actual state of technological and engineering thought of the ‘grey friars’. Owing to the pioneer work conducted by the French researchers, the range of drainage work and the character of water-powered devices in several French outposts, including Morimond, was recognized.

Archaeological research in the Cistercian monastery in Szczyrzyc supplied interesting material connected with the issues concerning water engineering (recognised within the monastery garth and in the vicinity of the south elevation of the monastery building). Unique reports from the area of the no-longer-existing Morimond monastery, together with field observations made during archaeological excavations in Szczyrzyc, encouraged the Authors to present some remarks which could contribute further to studies on technical devices found in monasteries, as well as on model solutions used in them.