

RENATA A. GÓRSKA*

MASONRY STRUCTURES IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT – TWO CASE STUDIES: SCOTLAND AND IRELAND

KONSTRUKCJE MUROWE W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU NA PRZYKŁADZIE SZKOCJI I IRLANDII

Abstract

Preservation, conservation and restoration of the objects of cultural heritage is extremely important if we think in terms of cultural and social achievements of societies. These problems have been reflected both in the so-called Brundtland report and in the formulation of the concept of 'sustainable development'. One of the important factors of this development is the protection of cultural and national heritage. Development of masonry structures over the centuries can be exemplified by numerous historic buildings which exist in old towns and villages. Specifically, in this article we describe various types of masonry structures that have been built in Scotland and Ireland. The exposure of historical buildings became available to the general public through facilitation of the appropriate social and cultural policies within the countries of the united Europe. Conservation activities which have been undertaken over a span of time allow availability of numerous beautiful architectural monuments of masonry to the public today.

Keywords: masonry structures, sustainable development, revalorization and protection of masonry buildings in Scotland and Ireland

Streszczenie

Zachowanie, konserwacja i restauracja obiektów dziedzictwa kultury jest niezwykle ważna w kontekście dorobku historycznego społeczeństw. Problemy te znalazły odzwierciedlenie w tzw. Raporcie Brundtlanda oraz sformułowaniu pojęcia zrównoważonego rozwoju. Jednym z ważnych czynników tego rozwoju jest ochrona dóbr kultury i dziedzictwa narodowego. Rozwój budownictwa murowego na przestrzeni wieków można obserwować na przykładach obiektów zabytkowych miast i wsi. W szczególności, niniejszy artykuł opisuje różne typy konstrukcji murowych stosowanych w budownictwie na przykładzie obiektów zachowanych w tkance zabytkowej miast i wsi na terenach Szkocji i Irlandii. Ekspozycja historycznych budowli stała się dostępna dla ogółu społeczeństwa dzięki odpowiedniej polityce społecznej i kulturowej państw wspólnej Europy. Działania konserwatorskie zastosowane na przestrzeni ostatnich lat umożliwiają obecnie tak piękne eksponowanie zabytków architektury.

Słowa kluczowe: konstrukcje murowe, idea zrównoważonego rozwoju, rewitalizacja i ochrona obiektów konstrukcji murowych w Szkocji i Irlandii

* Ph.D. Eng. Renata Górską, Institute of Urban Design, Faculty of Architecture, Cracow University of Technology.

1. Introduction

The most frequently cited definition of the concept of sustainable development is the definition introduced by the World Commission on Environment and Development [4], also known as the so-called Brundtland's Commission, established by Dr. Gro Brundtland at the invitation of the Commissioner General of the United Nations in 1983. As a result of their work the Commission led to the formulation of the report entitled "Our common future" [5] which provided the principles of sustainable development. The report called upon all governments to ask their central and sectoral economic agencies to ensure that their policies, programmes and budgets encourage sustainable development and to strengthen the role of their environmental and natural resource agencies in advising and assisting central and sectoral agencies in that task. Following the international directive, Polish scientists also introduced into usage the term 'sustainable development', which means the development based on the rational management of natural resources both cultural, global and local which are non-renewable or have a limited ability to self-recover and rebuild. What seems to be particularly important for the future generations in the sphere of culture is the preservation of historical monuments as they are vital in the context of national heritage. Sustainable development of any country is inextricably linked to the achievements of the past.

The author's interest is focused on the preserved historic monuments of masonry structures in two countries: Scotland and Ireland. These two kingdoms are situated in the same climatic zone: moderately warm climate with a high humidity caused by their proximity to the sea. They both have similar geological conditions. The topography of the two states is comparable because of the moderate land elevations and similar heights of the mountains. When comparing the highest peak of Ireland (Carrantuohill which reaches 1,041 m above the sea level) to the highest peak of Scotland (Ben Nevis with the height of 1,344 m above the sea level) and simultaneously when comparing the landscapes of both countries, we do not see much difference between the two countries. The long-term dominance of England over Ireland that lasted practically from 1169 until the signing of the English-Irish Treaty in London on December 6th, 1921, and the fact that Ireland was disintegrated into two independent states (Ireland and the Northern Ireland) have had their impact on the history of Ireland.

Scotland is currently a part of the United Kingdom of Great Britain and Ireland. It should be mentioned here that on September 18th, 2014 the people of Scotland had a chance to change their status and to gain independence to break down from the United Kingdom. During the poll, the majority of the voters spoke for remaining a member of the United Kingdom of Great Britain and Ireland. For many years, within the span of the years 843–1707 precisely, there existed an independent Kingdom of Scotland, which was ruled by the dynasty of the Stuarts. In the years 1603–1649, king James VI took the throne of England as James I and later, i.e. in the years 1660–1707, there was a personal union of Scotland and England under the rule of the Stuarts. Charles II reigned over England from 1665 to 1685. The years of the Stuart dynasty domination in both countries contributed to the consolidation of Christianity in the area of the Kingdom of Scotland, especially under the reign of Queen Mary Stuart. From that period of time there remained numerous certificates of memory in the form of stone and masonry structures which create today a set of national heritage of Scotland.

2. Restoration and conservation of historic masonry structures

All of the objects presented in this paper have been a subject to restoration, conservation and maintenance for many years. As professor Ewa Węclawowicz-Gyurkovich says in [7, p. 186]: "Restoration (...) aims at preserving and revealing the aesthetical and historical value of a monument. It means a search of old substance and elements which constitute authentic documents of the past".

In the case of masonry structures, both the type of a construction material used to create a masonry structure and the type of mortar used to fix the elements together are highly significant. Two important factors count in terms of preservation: the strength and the type of material used for construction, i.e. brick, sandstone, lime stone or natural stone, and the type of joining mortar to fix the elements together. Let us mention here that the earliest type of mortar used was clay, later the limestone mortar was introduced while the most modern type is a lime-cement mortar. The original lime mortar of old walls can be characterized by low resistance to acidic air pollution and a high rate of capillarity. Another factor contributing to the destruction of old walls is low resistance to frost. Water which penetrates the interior of the wall freezes in the winter conditions and causes irreversible damage inside the structure of the wall. Lime mortar which was originally used in historic buildings not only played the role of a permanent binding of the individual elements (=bricks) of masonry but also ensured the filling of the dimensional deviations between masonry elements. While observing the state of masonry buildings of Scotland and Ireland we can conclude that the effort of the restorers, conservatory engineers and builders focuses not only on restoration but also on reconstruction in the traditional technology and maintenance of the damaged buildings.

3. Protection of cultural heritage – examples of preserved masonry structures in Scotland and Ireland

3.1. Small architectural objects in the former kingdoms of Ireland and Scotland

Let us begin our journey through Scotland from a selection of those beautiful small objects that were made of natural stone in a traditional technology and which are of the special dimensions and utility. In terms of the Polish Construction Law [3] the objects described in this part of paper belong to a special category and are defined as so-called ‘objects of small architecture’. In particular, this group encompasses: a) religious small constructions of a special purpose such as chapels, roadside crosses, small religious statues; b) statues or monuments, fountains and other objects of garden/ landscape architecture, c) all the objects designed to serve daily recreation and health purposes such as sandpits, swings, ladders, garbage cans. Beautiful fountains made of sandstone or cemetery grave stones located around the ruins of St Paul’s Cathedral in St. Andrews (Ill. 1) create an exemplary set of elements of small architecture in the landscape of the Scottish city. The set of the objects of small architecture can be defined after Professor Piotr Patoczka [1] as a ‘cultural interior’ which has been created with active participation of a human within the old substance of a city. As Professor Patoczka writes in [1] (p. 122): “Small architecture (...) has a unique and distinctive expression and, despite the regional differences, it can be clearly addressed to these different interior sequences which exist in various regional interiors and thus a small town can be characterized by traditionalism and provincialism; a certain modesty is applied to the solutions and a small spatial scale; all these provide charming and ‘human’ feelings about functionality and a native character, rusticity and sustainability of models; the stylish motives of small architecture within the old towns characterize the dignity of the royal city (...)”.

3.2. Castles and fortresses

Scotland added to its treasury of historic masonry buildings a countless list of castles and fortresses over the centuries. A testimony to the power of the kingdom of Scotland is provided by many objects of this type that have been built in the entire state. To give the first example, let us mention the city of Stirling, a town situated on the embankments of the Forth river. The medieval fortress is dominated by the castle (Ill. 2b, 3a and b, 4a) and the Church of the Holy Rude founded in 1199 during the reign of David I.

The church played the role of a parish and is one of the finest Scottish medieval churches. Originally wooden, later rebuilt in stone (1440–1480) it has an unusual star-shaped ceiling (Ill. 2a) made of bricks. This is the place where King of Scotland James VI was crowned on July 29th, 1567. In turn, the royal castle of Stirling witnessed the reign of Queen Mary where she was crowned in the local castle chapel in 1543 at the age of 6 days to become the Queen of Scotland. The impressive Stirling castle is an example of a Renaissance structure. It has been preserved to this day in the form which castle earned at the turn of the fifteenth and sixteenth centuries. You can admire here very interesting architectural details such as beautiful stone portals (Ill. 2b) as well as stone entrance staircases with the railings made of sandstone (Ill. 3a and 3b). The stones hewn into regular blocks are laid in layers to create together a structure that is characterized by high aesthetics and good technical properties. The walls, which were made of the large-sized elements allowed for higher precision, increased productivity and at the same time required less labour efficiency. It is worth mentioning that also mortar consumption was significantly reduced when the wall was made of such large blocks.

Edinburgh Castle perched high on the volcanic rock seems to be exceptionally monumental and impressive of all castles. There is no other castle in the whole Europe even similarly situated. It creates a spectacular dominant in the architectural landscape of the Scottish capital. The view of the castle from the Princes St., which is the main street of the New Town, reveals its magnitude in the full scale (Ill. 4b). The medieval buildings of the castle were built by King Malcolm approximately in 1018 and later rebuilt in the time of the reign of David II which took place around 1365. Behind its walls the structure comprises a number of facilities that are characteristic only for the period of time it represents, i.e. which have only been built in the eighteenth or in the nineteenth century. These include the barracks for soldiers, the gates and fortifications, the building of a prison, a 40 m deep well and a burial site for the crew's favorite canine. The most important building is the Renaissance palace constructed in 1430. Here we can see a number of masonry structures like the palatine chapel with the roof covered by stone tiles (Ill. 5a) or a view onto the corner bastion equipped with the cannons and gun machines (Ill. 5b).

When we continue our journey round Scotland we will encounter further pieces of medieval stone architecture. Let us stop by at the fortifications of Urquhart castle (Ill. 7a) located at the site of the legendary lake Loch Ness on the way to Inverness. In those days, the Urquhart fortress used to guard a strategic route through the Great Glen. After crossing the carved in the rock moat, our view opens up onto the impressive fortifications consisting of the stone wall and the guard tower. The surrounding fortification walls were made of a natural lime stone (Ill. 7d, 7e) in the Middle Ages. The technique of construction of that type of wall can be considered as the so called "*rubble masonry*". Rubble masonry is a rough wall made of unhewn stone blocks that are laid in irregular courses and set in mortar. Two external layers of walls were traditionally bound with mortar, while the interior of the wall has been filled with loosely laid stones dipped in mortar (Ill. 7f). We can also recognize the other type of a masonry wall construction, the type that resembles a Roman "*opus incentrum*" ([8], p. 364). In this type of masonry the wall is made of irregular stone blocks (Ill. 7e) that are laid in uneven layers and bound with the mortar ([8], p. 363). To fix the elements of the wall structure together, the larger stones were laid across the wall (see Ill. 7f). These cross-stones played the role of ties and they extended through the entire width of the wall. Other interesting elements of a masonry construction appear to be stone gutters mounted on the top of the Great Tower where they served as a protection against erosion effects of the Highland climate. These stone elements were called the "saddles and troughs" (Ill. 7b, 7c). The ingenious system acted like modern guttering. Each saddle sits over the junction between two troughs. The rainwater runs off the saddles into the troughs and then flows out to be thrown clear of the walls. In the Ill. 7c and 7d, one can see the pictures of the saddles in their original position at the top of the tower.

We continue now our journey and move on to visit the masonry castles in Ireland. Let's take the example of the city and the castle in Kilkenny (Ill. 6a), the city which is situated on the embankment of

the Nore river. Surrounded by a beautiful park, the seat of the Butler family, the Dukes of Ormond, was built in the thirteenth century [6]. Another important monument of Kilkenny is St. Canice's Cathedral. The building was completed in 1285. Inside, you can admire the medieval tombstones, busts and altars. When visiting another site, which is the Saint Canisius monastery (Ill. 6b), we can see an original stone tower of a cylindrical shape in the cloister yard. This structure dates from the sixth century.

Different in its character, because of coming from the much earlier period, is a huge castle in Dublin with a beautiful masonry structure (Ill. 6c and 6d). It was originally founded in the year 1204 during the Norman times. In the castle we can admire the Record Tower which is a unique structure that remained in its original shape from the times it was constructed – today restored and preserved in a good shape. The present shape and state of art of the castle comes mainly from the eighteenth century. The castle which played the role of the center of the British government for many years, has always been a target of hostile attacks. A huge castle's courtyard has been surrounded by the buildings that are the state-owned apartments today. The castle role was always to serve as the seat of the English viceroy who once ruled Ireland.

3.3. Masonry in the countryside landscape of Scotland and Ireland

Both Scotland and Ireland have similar countryside landscape, i.e. vast spaces, beautiful highlands and mountains covered with heath. The moorlands add the heather colouring to the landscape of the fields surrounded by stone walls, small huts built of natural stone and stone stairs leading from the top of the cliff to the seashore. If we add to this atmosphere the moist of the air and the scent of the winds blowing from the seaside, we receive the image of the unique atmosphere of the nature within the surrounding countryside. Beautiful green hills, numerous lakes and the majesty of the surrounding hills and mountains give the specific character of the area. Let us take a look at the north-west corner of Scotland, namely at the Isle of Skye which is one of the largest islands in the Hybrids Interior. This is where we find the rocky cliffs of the coast that are called the 'kilt rocks' as they resemble a Scottish kilt (Ill. 9a). The tourist area reveals in front of our eyes the structures made of irregular blocks of hewn stones that were built many centuries ago (Ill. 9c and 9d). Our attention is riveted on the irregular courses of blocks that seem to be laid with no mortar applied. Certainly, the roof of the hut has been covered with a new coat of slate shingles which greatly improved the aesthetics of the old building. Another example of a magnificent stone structure is located at the heart of the Cuillin hills, i.e. a three-span stone bridge (Ill. 9b) over which the road leading to the village of Carbost crosses the Sligachan river. We can notice that the stone construction of the bridge has a dual character. The piers and the abutments are made of hewn large stone blocks, while the structure of the spans is made in the form of a rough wall bound with a cement or concrete mortar. It must be mentioned here that the masonry constructed with the use of concrete mortar has been already known since the ancient times. Moreover, the "need for mortar application resulted from the low stability of the walls that were made of flat stones stacked one on the other in multiple layers" ([8], p. 361).

4. Cultural heritage and sustainable development

Let us again refer to the previously cited Professor Patoczka: "(...) preserved ruins of castles are not only the subject to protection and care, but also there are tremendous efforts undertaken in order to consolidate and revitalize all the remnants and pieces of a natural heritage including the buildings and/or castle walls – even if those had been turned into ruin by the siege or fire – most of them have already regained their former value, while the others are thoroughly researched and documented" ([1], p. 112). It is especially important to protect and to preserve the cultural goods for future generations as they bear witness of the past.

1. Wstęp

Najczęściej cytowaną definicją pojęcia trwałego i zrównoważonego rozwoju jest definicja wprowadzona przez Światową Komisję ds. Środowiska i Rozwoju (the World Commission on Environment and Development, [4]), znana również jako tzw. Komisja Brundtlanda, a powołana na zaproszenie ówczesnego Komisarza Generalnego ONZ, czyli przez dr Gro Brundtlanda, w 1983 roku. Komisja w wyniku swoich prac opracowała raport pt. „Nasza wspólna przyszłość” [5], w którym podaje pryncypialne zasady zrównoważonego rozwoju. W ślad za podjętymi na forum międzynarodowym dyrektywami polscy naukowcy wprowadzili termin zrównoważonego i trwałego rozwoju jako termin analogiczny do ang. *sustainable development*. Oznacza to, że rozwój państwa oparty jest na racjonalnym gospodarowaniu zasobami zarówno przyrodniczymi, jak i kulturowymi w skali globalnej i lokalnej, które to zasoby są wyczerpywane, nieodnawialne lub mają ograniczoną zdolność samoodtwarzania i odbudowywania się. Szczególnie ważne w sferze dóbr kultury staje się zachowanie dla przyszłych pokoleń tkanki historycznej, która stanowi istotny czynnik dziedzictwa narodowego. Kapitałem społecznym i kulturowym są wszystkie zabytki historyczne i pomniki kultury, które podlegają szczególnej ochronie. Zrównoważony rozwój każdego państwa jest nieodłącznie powiązany z dorobkiem przeszłości.

Obiektem zainteresowania autorki niniejszego artykułu są zachowane obiekty o konstrukcji murowej na terenach Szkocji i Irlandii. Te dwa królestwa są usytuowane w podobnych warunkach geologicznych, położone w tej samej strefie klimatycznej (klimat umiarkowanie ciepły, morski) i posiadają porównywalną rzeźbę terenu. Najwyższy szczyt Irlandii to Carrantuohill sięgający 1041 m n.p.m., a Szkocji to Ben Nevis o wysokości 1344 m n.p.m. i usytuowany w paśmie gór Grampian, gdzie góruje nad uroczą doliną Glencoe. Długoletnia dominacja Anglii nad Irlandią (praktycznie od 1169 roku do podpisania traktatu angielsko-irlandzkiego w Londynie 6 grudnia 1921 roku) przyczyniła się do rozpadu terytorium na dwa państwa, gdzie sześć z dziewięciu hrabstw Ulsteru pozostało w Wielkiej Brytanii jako Irlandia Północna, a pozostałe utworzyły Wolne Państwo Irlandzkie. W 1937 roku uchwalono konstytucję i utworzono niezależną od imperium brytyjskiego Republikę Irlandii.

Szkocja pozostaje obecnie w ramach Zjednoczonego Królestwa Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej, przy czym 18 września 2014 roku przeprowadzono niepodległościowe referendum, w którym obywatele Szkocji wypowiedzieli się przeciw odłączeniu od Wielkiej Brytanii. Należy jeszcze tu wspomnieć, iż w latach 843–1707 istniało niezależne Królestwo Szkocji, którym rządziła dynastia Stuartów. W szczególności należy wymienić dwa okresy: a) lata 1603–1649, kiedy to król Jakub VI przejął tron Anglii jako Król Jakub I oraz b) lata 1660–1707, gdy istniała unia personalna Szkocji i Anglii pod berłem Stuartów (czasy rządów Karola II Stuarta w latach 1660–1685). Czas rządów dynastii Stuartów przyczynił się do ugruntowania chrześcijaństwa na terenach Królestwa Szkocji zwłaszcza pod panowaniem królowej Marii Stuart. Z tego okresu pozostały jako liczne świadectwa pamięci budowle kamienne i murowe, które stanowią dzisiaj zabytek dziedzictwa narodowego Szkocji.

2. Konserwacja i restauracja zabytków o konstrukcji murowej

Wszystkie wymienione w niniejszej pracy obiekty podlegały konserwacji i/lub renowacji w ciągu wielu lat. Jak powiada Ewa Węclawowicz-Gyurkovich [7, s. 179] „Restauracja (...) ma za cel zachowanie i ujawnienie estetycznej i historycznej wartości zabytku oraz polega na poszanowaniu dawnej substancji i elementów stanowiących autentyczne dokumenty przeszłości”.

W przypadku konserwacji konstrukcji murowych istotnych jest wiele tych czynników, które doprowadziły do degradacji tkanki historycznej zabytku. Do tych czynników należy wytrzymałość i rodzaj stosowa-

wanego materiału jako tego, z którego wykonano daną konstrukcję (cegła, piaskowiec, naturalny kamień) oraz rodzaj zaprawy, jakimi spoinowano mury. Mamy tu do czynienia różnymi rodzajami zapraw od najstarszych, do których należy glina, przez zaprawy wapienne, aż do najbardziej współcześnie stosowanych, jakimi są zaprawy cementowe czy cementowo-wapienne. Oryginalne zaprawy wapienne starych murów charakteryzowały się niską odpornością na kwasowe zanieczyszczenia powietrza oraz wysokim współczynnikiem kapilarności. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na zniszczenie starych murów była ich niska mrozoodporność. Stąd woda wnikała we wnętrza murów, zamarzając, powodowała nieodwracalne zniszczenia wewnątrz konstrukcji muru. Zaprawy wapienne, które były stosowane od dawna w zabytkowych obiektach, spełniały zawsze nie tylko rolę spoiny trwale łączącej poszczególne elementy murowe, ale też zapewniały wypełnienie odchyłek wymiarowych elementów murów. Obserwując stan zabytkowych obiektów Szkocji i Irlandii o konstrukcji murowej dochodzimy do wniosku, iż wysiłek konserwatorów i budowniczych skupia się nie tylko na konserwacji, lecz również na odbudowie zniszczonych obiektów w tradycyjnej technologii.

3. Ochrona zabytków dziedzictwa kulturowego. Przykłady zachowanych budowli murowych Szkocji i Irlandii

3.1. Obiekty małej architektury na terenach dawnych królestw Szkocji i Irlandii

Rozpocznijmy naszą wędrowkę po Szkocji od zaznaczenia pięknych obiektów wykonanych w tradycyjnej technologii z kamienia naturalnego, jakimi są obiekty małej architektury. Za przepisami polskiego prawa budowlanego [3] przytoczmy niektóre pojęcia dotyczące obiektów budowlanych, budowli czy wreszcie obiektów małej architektury. Te ostatnie, to niewielkie obiekty, a w szczególności: a) obiekty kultu religijnego, takie jak kapliczki, krzyże przydrożne, figury; b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, c) obiekty użytkowe, służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, takie jak piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki. Piękne fontanny wykonane z piaskowca czy nagrobne kamienie cmentarza usytuowanego wokół ruin katedry św. Andrzeja (il. 1) w St. Andrews są przykładem zbioru elementów małej architektury w krajobrazie miasta. Zbiór ten można zdefiniować za Piotrem Patoczka [1] jako wnętrze „kulturowe”, czyli powstałe z udziałem człowieka w strefie staromiejskiej. Jak pisze autor ([1], s. 122) „Mała architektura (...) ma swoisty, odmienny wyraz i pomimo różnicowań regionalnych, daje się wyraźnie adresować do tych różnych sekwencji wnętrz; stąd małe miasteczko cechuje tradycyjność i prowincjonalność, pewna skromność rozwiązań i drobna skala przestrzenna; co daje jednak urokliwe i »ludzkie« odczucia funkcjonalności i rodzimości, sielskości i trwałości wzorów; motywy małej architektury starego miasta cechuje stylowość i godna królewskiego miasta powaga...”.

3.2. Zamki i warownie

Szkocja w swojej skarbnicy zabytków budownictwa murowego posiada wiele zamków i warowni. Świadectwem potęgi królewskiej Szkocji jest wiele obiektów tego typu budowanych na terenie całego państwa. Aby przytoczyć niektóre z nich, jako pierwszy przykład weźmy na cel Stirling, miasto usytuowane nad rzeką Forth, które jest przykładem średniowiecznej warowni zamkniętej w pierścieniu fortyfikacji wraz z istniejącym tu zamkiem (il. 2b, 3a i b) i kościołem pod wezwaniem Church of the Holy Rude, ufundowanym w 1129 roku w czasie rządów Dawida I Świętego. Kościół parafialny, początkowo drewniany, a później przebudowany jako kamienny (1440–1480), posiada niezwykle strop gwiazdzisty (il. 2a) wykonany z kamienia. To tutaj odbyła się koronacja Jakuba VI na króla Szkocji w dniu 29 lipca 1567. Z kolei zamek królewski Stirling był świadkiem rządów królowej Marii Stuart, koronowanej w tutejszej kaplicy

zamkowej (1543) jako niemowlę (w wieku 6 dni) na królową Szkocji. Imponujący zamek w Stirling jest przykładem renesansowej budowli, która zachowana jest do dzisiaj w takiej postaci, jaką uzyskał zamek na przełomie XV i XVI wieku wraz z interesującymi elementami rzemiosła kamiennego, takimi jak krużganki i przepiękne kamienne portale wejść (il. 2b), a także schody i balustrady kamienne wykonane z piaskowca (il. 3a i 3b). Wątek muru kształtującego kamienne schody charakteryzuje regularna obróbka ciosowa. Taki mur z bloczków kamiennych wykonany z kamieni o regularnych kształtach, które niejednokrotnie były przycinane ręcznie, odznaczał się wysokimi walorami technicznymi i estetycznymi. Ściany, które były wykonywane z elementów o większych formatach uzyskiwały na efektywności i wydajności pracy, co jednocześnie zmniejszało zapotrzebowanie na zaprawę.

Najbardziej wyniosłym i monumentalnym wydaje się być wiszący na skale zamek w Edynburgu. Nie ma w całej Europie podobnie usytuowanego zamku, który spełnia rolę tak spektakularnej dominanty przestrzennej w krajobrazie szkockiej stolicy. Widok zamku od strony Princes St., głównej ulicy Nowego Miasta, w pełni ukazuje jego ogrom (il. 4b). Ta średniowieczna budowla wzniesiona około 1018 roku przez króla Malcolma I, a przebudowana za czasów Dawida II ok. 1365 roku posiada w swojej strukturze wiele obiektów, które były budowane wewnątrz murów dopiero w XVIII i XIX wieku. Należą do nich koszary, bramy, fortyfikacje, więzienie, studnia (głębokość 40 m) i cmentarzysko dla ulubionych psów załogi. Najważniejszą jednak budowlą jest renesansowy pałac wystawiony w 1430 roku. Pokazują się tu wspaniałe szczegóły mistrzostwa murarskiego, takie jak kapliczka pałacowa z pokryciem kamiennymi dachówkami (il. 5a) czy fragment bastionu narożnego z armatą (il. 5b).

Podróżując dalej po Szkocji, napotykamy dalsze przykłady średniowiecznego budownictwa kamiennego. Warownia Urquhart (il. 7a, 7b), położona przy drodze do Inverness nad legendarnym jeziorem Loch Ness, strzegła w owych czasach strategicznego szlaku przez Wielki Glen. Po przekroczeniu wrytej w skale fosy odsłania się przed nami imponująca warownia, pokazując konstrukcję otaczającego ją muru z kamienia naturalnego (il. 7e, 7f), który stanowi obwarowanie zamku. Charakterystyczna jest ta konstrukcja, dla której ściany zewnętrzne muru tworzą warstwę konstrukcyjną wypełnioną wewnątrz dowolnie wysypanym kamieniem, a ten z kolei związany zaprawą, stanowi wypełnienie muru (il. 7e). Na terenie zamku znajdujemy jednocześnie przykłady muru, który można by sklasyfikować jako tzw. *mur opus incertum*, czyli mur z nieregularnych ciosów kamiennych (il. 7e), układany w nierówne pod względem wysokości warstwy ([8], s. 363). Jak widać na il. 7e, w poprzek muru układano większe kamienie, tzw. ściągacze, które przechodzą przez całą szerokość muru. Innym ciekawym elementem konstrukcyjnym są pojawiające się na szczycie warownej wieży i mające charakterystyczny kształt tzw. siodła i rynienki pochodzące ze szczytu istniejącej warowni, czyli tzw. wielkiej wieży (il. 7b i 7c). W mocno wilgotnym i deszczowym klimacie Szkocji owe kamienne siodła i rynienki sprawowały bardzo ważną funkcję ochronną przeciwdziałającą erozji konstrukcji murowej. Ten pomysłowy system działa podobnie do współczesnego systemu orynnowania budynku. Każde takie siodło jest posadowione w miejscu połączenia, czyli styku dwóch rynienek. Woda deszczowa odpływa z takiego siodła do wspomnianych rynienek, a następnie jest odprowadzana na zewnątrz budynku w taki sam sposób jak to czynią w późniejszych wiekach rzygacze, czyli całkowicie poza konstrukcję muru wielkiej wieży.

Możemy teraz przejść do oglądania konstrukcji murowych zamków na terenie Irlandii. Weźmy dla przykładu miasto oraz zamek Kilkenny (il. 6a), które są położone nad rzeką Nore. Otoczona pięknym parkiem siedziba rodu Butlerów, czyli książąt Ormond, została wzniesiona w XIII wieku [6]. Innym ważnym zabytkiem miasta Kilkenny jest katedra św. Kanisiusa (St. Canice's Cathedral). Budowlę ukończono w 1285 roku. Wewnątrz katedry znajdują się średniowieczne nagrobki, popiersia i ołtarze. Natomiast charakterystyczną i jedyną pozostałą po klasztorze św. Kanisiusa (lub inaczej św. Kanizjusza) budowlą jest piękna, okrągła wieża kamienna przy katedrze, a pochodząca z VI wieku (il. 6c). Okazuje się, iż tego typu kamienne wieże są charakterystycznymi obiektami budowlanymi towarzyszącymi niejednemu kościołowi Irlandii.

Inny w swoim charakterze, bo pochodzący z nieco młodszego okresu, jest ogromny i jednocześnie mający piękną konstrukcję kamienną zamek w samym Dublinie (il. 6b). Powstał on w 1204 roku w czasach normandzkich, ale z tego okresu zachowała się jedynie wieża o nazwie Record Tower. Obecny kształt pochodzi głównie z XVIII wieku. Zamek, jako centrum władzy Anglików, od zawsze był obiektem ataków prowadzonych przez najeźdźców. Ogromny dziedziniec zamkowy otaczają budynki, w których znajdują się apartamenty państwowe. Budowla ta miała pełnić rolę siedziby angielskiego wicekróla władającego niegdyś Irlandią.

3.3. Konstrukcje murowe w wiejskim krajobrazie Szkocji i Irlandii

Zarówno Szkocję, jak i Irlandię charakteryzuje podobny krajobraz pozamiejski, tj. rozległe przestrzenie, piękne wyżyny i góry pokryte wrzosowiskami. Temu krajobrazowi nadają koloryt pola wrzosowisk otoczone kamiennymi murami, małe chaty wybudowane z kamienia naturalnego, schodki kamienne prowadzące ze szczytu klifu nad wybrzeże morza. Jeśli do tego dodamy wilgotne powietrze i wiejące znad morza wiatry, to mamy przed oczyma ten wyjątkowy nastrój przyrody otaczający tereny wiejskie. Piękne zielone wzgórza, mnóstwo jezior i dostojność otaczających wzgórz i gór nadaje specyficzny charakter tym krainom. A oto popatrzmy na zakątek północno-zachodniej Szkocji na wyspie Skye, która jest największą z wysp Hybrydów Wewnętrznych. To tutaj znajdziemy skaliste klify wybrzeża nazwane *kilt rock* na podobieństwo szkockiego kiltu (il. 9a), a wśród nich tereny turystyczne z obiektami pochodzącymi sprzed wieków, takimi jak chata zbudowana przed wiekami z nieregularnych bloków kamienia (il. 9 c i d). W tej konstrukcji murowej zwracają na siebie uwagę nieregularne warstwy ociosanych kamieni ułożonych właściwie bez zaprawy jedna na drugiej. Oczywiście jest, iż dach tej chaty został pokryty na nowo łupkiem kamiennym, co znakomicie podniosło jej estetykę. Kolejnym przykładem wspaniałej kamiennej konstrukcji jest położony w sercu wzniesień Cuillin trójprzęsłowy most kamienny (il. 9b) na rzece Sligachan znajdujący się w drodze do miejscowości Carbost. Konstrukcja tego mostu jest kamienną konstrukcją dwójakiego charakteru. Przyczółki i przęsła wykonano z przyciętych większych bloków kamiennych, podczas gdy sama konstrukcja przęsła jest wykonana jako mur dziki na zaprawie cementowej lub betonowej. Można przy okazji wspomnieć, iż konstrukcje muru kamiennego z zastosowaniem zaprawy betonowej były znane już od czasów starożytnych. Co więcej, „konieczność zastosowania wiązania murarskiego wynikała z niewielkiej stateczności układanych jeden na drugim w miarę płaskich kamieni” ([8], s. 361).

4. Dziedzictwo kultury a zrównoważony rozwój

Odnieśmy się na koniec jeszcze raz do cytatu przywołanego tu na podsumowanie za Piotrem Patoczka ([1], s. 112), który mówi iż „zachowane ruiny zamków, nie tylko podlegają ochronie i opiece, lecz podejmowane są ogromne wysiłki dla utrwalenia i ożywienia tych śladów rodzimego dziedzictwa; budowle i mury zamkowe – nawet te wyszczerbione przez oblężenia i pożary – w większości już odzyskały swoje dawne walory, a pozostałe są wnikliwie badane i dokumentowane”. Jest to szczególnie ważne przesłanie, aby chronić i zachowywać dla przyszłych pokoleń te dobra kultury, które dają świadectwo przeszłości.

References/Literatura

- [1] Patoczka P., *Mała architektura we wnętrzach krajobrazu*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2012.
- [2] Matysek P., *Konstrukcje murowe*, Podręcznik dla studentów szkół technicznych, Politechnika Krakowska, Kraków 2001.
- [3] Prawo budowlane, Dz. U. RP, Poz. 1409, 29.XI.2013 (<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20130001409> – access: 2014.10.01).
- [4] International Institute for Sustainable Development (<http://www.iisd.org/sd/> – access: 10.01.2014).
- [5] Report of the World Commission and Environment 11, No. 42/87, p. 43, Dec. 1987 (<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm> – access: 2014.10.01).
- [6] Mansell G., Mitchell J., *Irlandia od środka*, Wydawnictwo RM, Warszawa 2005.
- [7] Węclawowicz-Gyurkovich E., *Nowoczesna konserwacja Neues Museum w Berlinie*, Czasopismo Techniczne, z. 13-A, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.
- [8] Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., *Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych*, Tom 1, PWN, Warszawa 2013.
- [9] Aurora S.K., *Performance of Masonry Walls under Concentrated Load*, Proceedings of the British Masonry Society, April 1988, No. 2, p. 50-55.



III. 1. a) The old town fountain (St. Andrews) and b) The gravestones in the St. Andrews cemetery (Scotland)
 II. 1. a) Staromiejska fontanna na rynku oraz b) Pomniki nagrobne na cmentarzu St. Andrews (Szkocja)



III. 2. a) A stone star-vault in the Church of the Holy Rude (1440–1480) and b) Stone portal of the entrance in the Stirling Castle (Scotland)

II. 2. a) Kamienny strop gwiazdzisty kościoła The Church of the Holy Rude (1440–1480) oraz b) Portal kamienny wejścia, elewacja w zamku Stirling Castle (Szkocja)



III. 3. Stirling Castle (Scotland). Stone entrance and stairs a) arched construction b) detail of a stone railing

II. 3. Zamek Stirling (Szkocja). Kamienne schody wejścia a) podcienie, b) kamienna balustrada



III. 4. Two Castles: a) Stirling and b) Edinburgh (Scotland)

II. 4. Dwa zamki a) Stirling b) Edynburg (Szkocja)

a)



b)



Ill. 5. Edinburgh Castle – construction detail: a) Chapel covered with the stone roof-tiles and b) Corner bastion with the exhibition of a canon

II. 5. Zamek w Edynburgu – detale rozwiązań konstrukcyjnych: a) kapliczka z pokryciem dachu w postaci kamiennych dachówek oraz b) naroże bastionu obronnego z ekspozycją armaty

a)



b)



c)



d)



Ill. 6. a) Kilkenny Castle, b) St. Canisius cathedral (Kilkenny, 1285), c) and d) Dublin Castle: courtyard and the entrance gate (Ireland)

II. 6. a) zamek w Kilkenny b) katedra św. Kanisiusa (Kilkenny, 1285) oraz c) i d) zamek w Dublinie (Irlandia)



III. 7. Medieval Urquhart Castle: a) and b) General view, c) and d) Details of the rainwater disposal system, e) Detail of a masonry wall, f) Example of a masonry wall construction (Scotland)

II. 7. Średniowieczny zamek Urquhart: a) i b) widok ogólny, c) i d) elementy systemu odwadniającego, e) szczegół muru kamiennego, f) przykład konstrukcji muru (Szkocja)

a)



b)



III. 8. a) Eilean Donan Castle: Stone portal of the entrance gate b) Urquhart Castle: a loop-hole in a tower wall (Scotland)

II. 8. a) Eilean Donan Castle: portal bramy wejściowej b) Urquhart Castle: otwór strzelniczy w ścianie wieży (Szkocja)

a)



b)



c)



d)



III. 9. Countryside landscapes of Skye Island (Scotland) a) Kilt Rock at the cliff coast and b) Stone bridge near Carbost on Skye Island c) and d) Regional museum

II. 9. Pozamiejskie tereny wyspy Skye (Szkocja) a) klif wybrzeża, tzw. *kilt rock* oraz b) kamienny most w pobliżu Carbost na wyspie Skye c) oraz d) muzeum regionalne