

Standardy termomodernizacji obiektów zabytkowych

WYTYCZNE
GENERALNEGO
KONSERWATORA ZABYTKÓW
DOTYCZĄCE
OCHRONY WARTOŚCI
DZIEDZICTWA KULTUROWEGO
W PROCESIE POPRAWY
CHARAKTERYSTYKI
ENERGETYCZNEJ
BUDOWLI ZABYTKOWYCH

Ministerstwo
Kultury
i Dziedzictwa
Narodowego



Narodowy
Instytut
Dziedzictwa

Termomodernizacja w zabytkach

W piśmie z lutego 2020 roku Generalny Konserwator Zabytków prof. Magdalena Gawin zwróciła uwagę Wojewódzkich Konserwatorów Zabytków na zagadnienia wiążące się z termomodernizacją obiektów zabytkowych. Na samym początku pisma formułuje ona istotną myśl określającą pole, po którym wszyscy się poruszamy:

„Termomodernizacja obiektów budowlanych staje się obecnie koniecznością. Aktualne tendencje w ogólnostanowionym budownictwie zmierzają do ograniczania konsumpcji energetycznej obiektów budowlanych. Pojawiają się nowe wytyczne zużycia energii oraz izolacyjności przegród budynków, zawarte w przepisach budowlanych: krajowych i europejskich. Rosną także oczekiwania użytkowników budynków w stosunku do komfortu użytkowania oraz ponoszonych kosztów eksploatacji. Obniżenie emisji pyłów, jak i poprawa efektywności energetycznej budynków jest jednym z celów rządu RP. Służy temu m.in. Program Czyste Powietrze 2020, skierowany do osób fizycznych będących właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy.

Należy jednakże pamiętać, że zabytkowe budynki stanowią specyficzną grupę obiektów. Ich termomodernizacja nie może przebiegać w sposób przypadkowy, determinowany wyłącznie kwestiami natury ekonomicznej”.

W Polsce prawo¹ dopuszcza odstępstwa dla budynków zabytkowych, nawet całkowite, zwłaszcza jeśli termomodernizacja miałaby oznaczać zniszczenie wartości zabytkowych. W całej Europie normy termoizolacyjności dla budynków zabytkowych

¹Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. z 2018 r. poz. 1984, art. 3. 1, podpunkt 4. 1 stanowi, że obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku lub części budynku nie dotyczy właścicieli i posiadaczy budynków podlegających ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

są inne, znacznie mniej restrykcyjne niż te odnoszące się do obiektów współcześnie budowanych².

Załącznik nr 1 do pisma Generalnego Konserwatora Zabytków o sygnaturze DOZ.070.2.2020.JW z dnia 28 lutego zawiera „Wytyczne Generalnego Konserwatora Zabytków dotyczące ochrony wartości dziedzictwa kulturowego w procesie poprawy charakterystyki energetycznej budowli zabytkowych”. Są to praktyczne wskazówki pokazujące, że poprawę bilansu energetycznego można osiągać różnymi sposobami — choćby przez pozbycie się wilgoci z murów budowli, przez wykonanie w przemyślany sposób działań naprawczych i remontów konserwatorskich, przez wstawienie pakietów szyb zespolonych bez konieczności wymiany całych okien itd.

Dlaczego to wszystko jest ważne? Działania termomodernizacyjne są poważną ingerencją w fizykę budowli, w integralność jej struktury. Napisałam przed laty:

„A tymczasem wystarczy wiedzieć, że każda budowla – dom i nowy, i stary, plebania, kościół to jedność materii, precyzyjny mechanizm »żyjącej« struktury, w której ciągle działają jakieś siły – nie duszki domowe, lecz grawitacja, rozszerzalność cieplna, paroprzepuszczalność, dyfuzja itd. Stanie się dla nas wtedy jasne, że stalowe, twarde serce zamontowane do mosiężnego dzwonu musi go zniszczyć. Wmontowanie do mechanizmu

² Cytując za opracowaniem firmy Caparol w czasopiśmie „Renowacje i Zabytki” 2020, nr 3, s 174-177: „Wg EnEv wartość współczynnika U_{max} dla ścian nowo budowanych obiektów powinna wynosić $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, natomiast dla ocieplenia wewnętrznego już tylko $0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ a dla ścian budynków historycznych wykonanych w technologii szkieletovej z wypełnieniem ceglanym proponowany współczynnik U powinien wynosić nie więcej niż $0,84 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$. Podobne zalecenia podaje WTA. Nawet banki niemieckie podczas procedury udzielania kredytów wyraźnie różnicują Współczynnik Przenikania Ciepła „ U ” dla ścian obiektów nowo budowanych i dla obiektów zabytkowych ocieplanych od zewnątrz (tam, gdzie jest to możliwe) i od wewnątrz. Przykład: jeżeli norma niemiecka DIN mówi o tym, że dla ścian zewnętrznych „ U ” powinien wynosić $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, to dla budynków zabytkowych ocieplanych od zewnątrz dopuszcza $U = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, a dla budynków docieplanych od wewnątrz, szczególnie dla budynków szkieletowych, dopuszcza $U = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$. Nie można traktować budowli zabytkowych tak, jak budynków obecnie budowanych i dążyć do uzyskania za wszelką cenę Współczynnika Przenikania Ciepła „ U ” dla ścian zewnętrznych na poziomie ustawowym – obecnie $0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$, ale od stycznia 2021 będzie to $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ – jest to błędem w sztuce. Budowla zabytkowa to specyficzny wyjątek od reguły i należy rozważać każdą sytuację indywidualnie”.

zegarka jednego trybu mocniejszego, lepszego, nowocześniejszego nie sprawi, że będziemy mieli lepszy zegarek, a może sprawić, że będziemy mieli zegarek, który nie chodzi!”³.

Jeśli działania termomodernizacyjne nie są doskonale przemyślane i przygotowane, jeśli popełni się najdrobniejszy błąd, to jego skutki mogą być wręcz tragiczne dla zdrowia ludzi, nie mówiąc o kosztach, o nieodwracalności zniszczeń itd.

Cytując dalej:

„Można oczywiście takie działanie nazwać groźnie – naruszeniem integralności i postraszyć właściciela odpowiedzialnością karną za doprowadzenie do zniszczenia zabytku, ale to ani nie cofnie zniszczeń, ani nie ochroni mieszkańców zagrzybionego domu przed chorobami”⁴.

Doprowadzenie do zagrzybienia nigdy nie mija bez śladu — potrafimy oczywiście zwalczyć grzyby, jednak najczęściej niestety za cenę mieszkania w oparach toksycznych środków biobójczych (fot. 1-2).

Działania termomodernizacyjne bardzo często skutkują doprowadzeniem do ataku mikrobiologicznego, ale trudne do zaakceptowania są także inne ich skutki — zburzenie integralności estetycznej budowli (fot. 3-13), całkowita zmiana jej wyglądu, a przez to „odcięcie” jej od własnej historii (fot. 14-18).

Jednym z istotnych warunków poprawności wszelkich działań termomodernizacyjnych jest **rzetelne przygotowanie audytu — wykonanie go na podstawie rzeczywistych pomiarów parametrów konkretnego obiektu**. Konieczne są: zbadanie i ocena klimatu, krotności wymiany powietrza, sprawdzenie kamerą termowizyjną, co faktycznie wymaga docieplenia, a co tylko np. drobnej naprawy, obliczenie, gdzie znajduje się obecnie, a gdzie znajdzie się punkt rosy po wprowadzeniu warstw docieplających — **to podstawowe obowiązki audytora**.

³ B.J. Rouba, *Pielęgnacja świątyni i innych zabytków. Książka nie tylko dla księży*, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń 2014, s. 476.

⁴ Tamże.

Natomiast zaordynowanie „z automatu” choćby tylko wymiany okien w kościele czy domu, który ma nieprawidłowy klimat i zaburzoną wentylacyjność (zdolność wymiany powietrza albo przez wentylację grawitacyjną, albo przez nieszczelności np. stolarki), w krótkim czasie drastycznie pogorszy jego stan.

Podobnie przesunięcie punktu rosy w mur i spowodowanie moczenia jego wnętrza to prosta droga do katastrofy. Jest rzeczą oczywistą, że ani mieszkańiec zabytkowego domu, ani ksiądz nie są w stanie ocenić, jakie będą skutki wybieranych dzisiaj rozwiązań termomodernizacyjnych. To na audytorze spoczywa odpowiedzialność za podejmowane decyzje i ich przyszłe następstwa dla każdej konkretnej budowli i zdrowia jej mieszkańców. W imię zawodowej rzetelności nie powinien on, nie może od tej odpowiedzialności uciekać. Ludziom techniki nie jest łatwo zrozumieć specyfikę budowli zabytkowych. Wiedza wyniesiona ze współczesnych studiów politechnicznych nie zawsze wystarcza do analizowania właściwości dawnych struktur budowlanych. W takiej sytuacji koniecznie trzeba szukać pomocy i wsparcia w wiedzy konserwatorskiej.

Bezcenną cechą dawnych budowli jest to, że w dużym zakresie „same potrafią o siebie dbać”. Oddychające materiały budowlane i bezobsługowe systemy wentylacji zapewniają ich zdrowie i bezpieczeństwo ludzi. Nie zawsze umiemy dostrzec i docenić walory dawnych budowli, stąd biorą się pomysły docieplania styropianem ceglanych murów o grubości 100 cm! Takie koncepcje termomodernizacji nie należą niestety do rzadkości, podobnie jak pomysły zastępowania historycznych posadzek, pobierających ciepło z ziemi, współczesnymi, ogrzewanymi elektrycznie. Wielkim błędem jest podejmowanie działań termomodernizacyjnych w budynkach zawilgoconych, bez ich wcześniejszego doprowadzenia do stanu równowagi wilgotnościowej. Sami się wtedy wpędzamy w kłopoty i koszty, dlatego decyzje o przyjęciu określonych rozwiązań trzeba zawsze opierać na rzetelnym rozpoznaniu obiektu, przeprowadzeniu analizy kosztów, realnych zysków, ale także prawdopodobnych strat i zagrożeń. Pośród tych ostatnich — w poczuciu odpowiedzialności za ład ekologiczny — nie możemy

tracić z oczu faktu, że materiały używane do współczesnych dociepleń należą do nietrwałych, szybko się starzejących. Już ich produkcja jest ogromnym obciążeniem dla środowiska, a co dopiero utylizacja!

Dążąc zatem do poprawy bilansu energetycznego, szukajmy mądrych rozwiązań. Za wszelką cenę starajmy się unikać pochopnych decyzji, aby nie okazało się, że dziś dumni ze zdobytych pieniędzy i ze swoich dokonań termomodernizacyjnych, za kilka lat będziemy zbierać gorzkie owoce. Bataię z konserwatorem, który nie chce wydać zgody na określone rozwiązanie, można oczywiście wygrać, ale trzeba przy tym pamiętać, że **z prawami fizyki nie wygrywa się nigdy!**

Podstawą dobrych rozwiązań jest umiejętne łączenie nowoczesności z tradycją, z mądrością dawnych budowniczych, której świadectwa znajdujemy w każdej zabytkowej budowli. Starajmy się tę mądrość dostrzec, docenić i nie zmarnować!

Prof. dr hab. Bogumiła J. Rouba

Materiał fotograficzny został udostępniony przez Narodowy Instytut Dziedzictwa dzięki uprzejmości i pomocy dyr. Mariusza Czuby, dr Iwony Liżewskiej, mgr Joanny Piotrowskiej. Fotografie 3-13 pochodzą z archiwum Konkursu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego i Generalnego Konserwatora Zabytków „Zabytek Zadbane”.



Fot. Bogumiła J. Roubal

1

Błędy popełnione przy docieplaniu w krótkim czasie skutkują zagrzybieniem całego budynku.



2 Fot. Bogumiła J. Rouba

Warunki życia ludzi stają się coraz bardziej niebezpieczne. W tym przypadku skończyło się rozbiórką i likwidacją domu.



Fot. Tadeusz Śledzikowski, OT NID w Krakowie, marzec 2018 r.

3

Monumentalny, kamienny kościół w Chochotowie powstał według projektu znakomicie i wszechstronnie wykształconego na europejskich uczelniach krakowskiego architekta – Feliksa Księżarskiego. Budowę rozpoczęto w 1853 roku. Kierował nią i finansował ksiądz Wojciech Blaszyński, proboszcz w Sidzinie, realizując swoje wielkie marzenie o wybudowaniu pięknego kościoła w rodzinnym Chochotowie. Budowa postępowiała pomimo licznych trudności. Ksiądz Blaszyński – niezwykle, charyzmatyczny duszpasterz, twórca ruchu zwanego „sidziniarstwem”, walczący skutecznie z plagą alkoholizmu wśród górali, 11 sierpnia 1866 roku zginął na miejscu w tragicznym wypadku na placu budowy. W jego pogrzebie wzięło udział kilka tysięcy osób. Kościół ukończono w 1873 roku.



Fot. Krzysztof Mikołajek, 2013 r.

4

Kościół w Chochotowie w 1998 roku ocieplono, oklejając go styropianem, pokrywając tynkiem i malując na biało i różowo. Widok elewacji północnej pokrytej warstwami docieplającymi.



Fot. Tadeusz Śledzikowski, OT NID w Krakowie, marzec 2018 r.

5

Stan elewacji północnej po profesjonalnych pracach konserwatorsko-restauratorskich. Usunięto warstwy docieplające, przywracając integralność estetyczną dzieła architektonicznego.



6 Fot. Krzysztof Mikołajek, 2011 r.

Szczyt transeptu południowego kościoła – zwraca uwagę zły stan kamienia wschodniej szkarpy. Na ścianach zamiast koniecznej konserwacji zniszczony kamień po prostu schowano pod warstwą styropianu! Natomiast różowa kolorystyka blend łamie wszelkie zasady architektonicznej logiki i powagi kościoła.



Fot. Tadeusz Śledzikowski, OT NID w Krakowie, 2018 r.

7

Szczyt transeptu północnego po dokonaniu napraw kamienia i przywróceniu oryginalnej, szlachetnej estetyki.



8

Fot. Krzysztof Mikołajek, 2008 r.

Stan kamienia nie był dobry. W wielu miejscach głębokie zniszczenia ukrywano pod cementowymi naprawami, a w innych – chowano je pod styropianem. Tu fragment obramienia głównych drzwi wejściowych w fasadzie zachodniej po rozpoczęciu pierwszego etapu prac konserwatorsko-restauratorskich.



Fot. Krzysztof Mikołajek, 2014 r.

9

Widok dociepleń na elewacji północnej kościoła.



10

Fot. Tadeusz Śledzikowski, OT NID w Krakowie, marzec 2018 r.

Uwolniona od styropianowej skorupy ściana kaplicy św. Wojciecha urzeka pięknem przestrzennej faktury, bogactwem kolorów i odcieni naturalnego kamienia, wielką prostotą i szlachetnością.



Fot. Krzysztof Mikołajek, 2012 r.

11

Widok fragmentu elewacji zakrystii pokrytej warstwami docieplającymi. Gładki tynk oraz sztywno i twardo wyprowadzone kanty obramień okiennych i drzwiowych tworzą wrażenie sztucznej, „tekturowej” architektury, a kamienny oryginalny narożnik – prawem kontrastu – wygląda brudno i żałośnie.



Fot. Tadeusz Śledzikowski, OT NID w Krakowie, marzec 2018 r.

12

Ta sama ściana zakrystii po pracach konserwatorsko-restauratorskich.



Fot. Tadeusz Śledzikowski, OT NID w Krakowie, marzec 2018 r.

13

Profesjonalnie wykonane prace pozwoliły odzyskać wartości artystyczne i estetyczne kościoła. Okaleczonemu i ośmieszonemu dziełu architektonicznemu przywrócić właściwą mu godność. W 2018 roku kościół został wyróżniony w prestiżowym konkursie MKiDN i GKZ „Zabytek Zadbane”, w kategorii: utrwalenie wartości zabytkowej obiektu.



Fot. Joanna Piotrowska

14

Siedziba Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie jest budynkiem powojennym, ale powstałym na strukturze budowlanej dawnej szkoły z początku XX wieku. Bryła budowli ma charakter modernistyczny. W czasach siemieżnego PRL-u na siedzibie UW powstała dekoracja sgraffitowa olsztyńskich plastyków – Marii Szymańskiej i Henryka Oszczakiewicza, którzy zdobili też kamienicę odbudowanej olsztyńskiej starówki. Na urzędzie umieścili nowoczesny, abstrakcyjny wzór w stylu tzw. picassów.



Fot. Joanna Piotrowska

15

W 2016 roku cały budynek ocieplono i sgraffita (wcześniej zresztą odnowione) zniknęły pod warstwą styropianu.



16 Fot. i komentarz Joanna Piotrowska

W ten sposób zatarto to, co wyróżniało powojenną historię Olsztyna, element będący w pełni świadectwem swoich czasów – nowoczesności, która była zasługą lokalnych architektów i plastyków, nowoczesności wbrew sytuacji politycznej.



Fot. Joanna Piotrowska

17

Bryła budynku jest dziś czysta, prosta i schludna, ale pozbawiona części swojej własnej historii. Utracone sgraffita były zapisem relacji między dziełem architektonicznym, twórcami dekoracji i odbiorcami – mieszkańcami Olsztyna, którzy przez dziesięciolecia na nie patrzyli. Kolorowa dekoracja, zgodnie z zamierzeniem artystów, odrywała ludzi od szarej codzienności. Czy dziś ta motywacja przestała mieć jakiegokolwiek znaczenie?



18 Fot. Joanna Piotrowska

Fasada budynku cztery lata po termomodernizacji już budzi niepokój. Widać, że nie poradzono sobie z problemem wody odpryskowej, niszczącej strefę przyziemia, co za kilka lat spowoduje konieczność przeprowadzenia kosztownej akcji ratunkowej.

WYTYCZNE GENERALNEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW DOTYCZĄCE OCHRONY WARTOŚCI DZIEDZICTWA KULTUROWEGO W PROCESIE POPRAWY CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDOWLI ZABYTKOWYCH

I. WPROWADZENIE – ZAGADNIENIA PRAWNE DOTYCZĄCE PRZEPISÓW UNIJNYCH, KRAJOWYCH I STRATEGII ODNOŚNIE TERMOMODERNIZACJI

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski został opracowany na podstawie art. 4 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016 r. poz. 831). Zgodnie z art. 24 ust. 2 i załącznikiem XIV do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. UE L 315 z 14.11.2012, str. 1, z późn. zm.), zwanej w dalszej treści „dyrektywą 2012/27/UE”, państwa członkowskie UE są obowiązane przedkładać Komisji Europejskiej krajowe plany działań zawierające informacje o środkach przyjętych lub planowanych do przyjęcia mających na celu poprawę efektywności energetycznej.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z 30 maja 2018 r. zmieniła dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. W dyrektywie tej w pkt. 18 zapisano:

„Należy wspierać badania naukowe dotyczące nowych rozwiązań służących poprawie charakterystyki energetycznej budynków i obiektów zabytkowych, a także testowanie takich rozwiązań oraz jednocześnie zapewniać ochronę i zachowanie dziedzictwa kulturowego”.

Wymienione wyżej regulacje mają charakter ramowy, co oznacza, że nie ustanowiono w nich poziomów wymagań obowiązujących jednolicie we wszystkich krajach UE, a jedynie zobowiązano państwa członkowskie do ustalenia konkretnych wymagań i wprowadzenia odpowiednich mechanizmów w odniesieniu do charakterystyki energetycznej budynków, które będą miały zastosowanie na ich terytorium.

Podstawę do sporządzenia strategii *Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski*, przyjętej 23 stycznia 2018 r., stanowiła ustawa z dnia 20 maja 2016 r. *o efektywności energetycznej* (Dz.U. z 2016 r. poz. 831). Co istotne, wyłącza ona w art. 8. 1, podpunkt 2. 1 zasady jej stosowania do obiektów podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*.

Również obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku lub części budynku, o którym mowa w ustawie z dnia 29 sierpnia 2014 r. *o charakterystyce energetycznej budynków* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1984, Art. 3. 1, podpunkt 4. 1), nie dotyczy właścicieli i posiadaczy budynków podlegających ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Przepisy krajowe uwzględniają zatem specyfikę obiektów zabytkowych, wprowadzając wyłączenia w zakresie charakterystyki energetycznej zabytków.

W Krajowym Planie Działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski zwrócono uwagę na konieczność uwzględnienia charakteru i specyfiki budynków zabytkowych przy dokonywaniu termomodernizacji. Stwierdzono np., że:

„Ocieplenie ściany od zewnątrz jest rozwiązaniem najbardziej powszechnym i poprawnym z punktu widzenia fizyki budowli. Zdarza się jednak, że np. z uwagi na zabytkowy charakter budynku, wykonanie izolacji termicznej na elewacji nie jest rozwiązaniem pożądanym. W takich przypadkach, gdy chcemy poprawić izolacyjność cieplną ścian zewnętrznych, możliwe jest zastosowanie ocieplenia od strony wewnętrznej. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość zachowania oryginalnego wyglądu elewacji oraz poprawa charakterystyki energetycznej pojedynczego pomieszczenia lub lokalu w budynku, w którym nie zaplanowano kompleksowej termomodernizacji. Należy się liczyć przy tym, że niestarannie wykonane ocieplenie od wewnątrz może wiązać się z zawilgoceniem ścian i przyczynić się do rozwoju grzybów pleśniowych. Ponadto mur zewnętrzny, który przy tradycyjnych rozwiązaniach znajduje się w strefie ogrzewanej i może zapewniać akumulację ciepła i stabilizować temperaturę w pomieszczeniu, przy ociepleniu od wewnątrz jest narażony na przemarzanie i związaną z tym degradację wynikającą z działania opadów atmosferycznych i niskich temperatur”.

W Krajowym Planie Działań... stwierdzono też:

„Odrębną grupę stanowią budynki wpisane do rejestru zabytków oraz objęte ochroną konserwatorską, gdzie przez istotny aspekt społeczny i kulturalny, nie wszystkie prace oraz rozwiązania techniczne mogą być zastosowane. Uwzględniając charakter historyczny i walory architektoniczne tego typu zabudowy, wzrasta koszt prowadzonej inwestycji”.

Biorąc pod uwagę przepisy krajowe oraz ustalenia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/844 z 30 maja 2018 r., można stwierdzić, że przewidziano odstępstwa dla obiektów zabytkowych, a zatem wytyczne Generalnego Konserwatora Zabytków nie będą w sprzeczności z tymi przepisami.

DEFINICJE

Termomodernizacja: jest pojęciem złożonym i trudnym do zdefiniowania. W skrócie można stwierdzić, że jest to zespół wszystkich działań, które mają na celu poprawienie parametrów (cech) technicznych budowli, a w konsekwencji zmniejszenie zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody.

Termoizolacja/Ocieplenie budowli: wykonanie prac związanych z położeniem warstw termoizolacyjnych na przegrodach poziomych i pionowych.

Przegrody pionowe: ściany zewnętrzne i wewnętrzne budynku.

Przegrody poziome: stropy i pokrycia dachowe.

Audyt energetyczny: to ekspertyza określająca zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne prac prowadzących do zmniejszenia zapotrzebowania na energię w budynku.

II. DZIAŁANIA WSTĘPNE – AUDYT ENERGETYCZNY DLA WSPÓŁCZESNEGO I ZABYTKOWEGO BUDOWNICTWA

Przed podjęciem decyzji o ewentualnej termomodernizacji obiektu zabytkowego, jej metodzie i materiałach, niezbędne jest przeprowadzenie audytu energetycznego obiektu wraz z oceną źródeł i stopnia zawilgocenia ścian.

W przypadku budynków współczesnych audyt energetyczny zawiera:

- ocenę przenikalności cieplnej wszystkich istniejących przegród pionowych i poziomych wraz z oknami,
- jakościową i ilościową ocenę przenikania energii cieplnej oraz określenie występowania mostków termicznych metodą termowizyjną (IR),
- ocenę stanu technicznego budynku,

- ocenę sprawności instalacji grzewczych, wentylacyjnych, ew. klimatyzacyjnych, ogrzewania wody użytkowej, oświetlenia,
- wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej obiektu, urządzeń i instalacji,
- ocenę efektywności ekonomicznej powyższych działań oraz ocenę możliwości do uzyskania oszczędności energii.

W przypadku obiektów zabytkowych audyt powinien dodatkowo zawierać:¹

- inwentaryzację budowli,
- rozwarstwienie historyczne z podaniem oryginalnie oraz wtórnie użytych materiałów,
- wyniki badań stratygraficznych tynków, wypraw i warstw malarskich na zewnątrz i/lub wewnątrz budowli, w zależności od branej pod uwagę metody,
- wartościowanie budowli, ze wskazaniem elementów najcenniejszych, wymagających zachowania dla ochrony jej wartości zabytkowej,
- ocenę źródeł i stopnia zawilgocenia przegród poziomych i pionowych,
- ekspertyzę mykologiczną budowli,
- analizę możliwości **rzeczywistej** poprawy tych warunków oraz **bardzo konkretne wyliczenie przewidywanych zysków wynikających z oszczędności energii w zestawieniu z kosztami samej termomodernizacji oraz analizę zagrożeń, w tym także zagrożeń dla wartości zabytkowych.**

¹ Zalecane jest wykorzystanie wszystkich istniejących już inwentaryzacji, opracowań badawczych itd.

III. METODY TERMOMODERNIZACJI

Na podstawie doświadczeń i badań przyjmuje się, że we współczesnym budynku jednorodzinym średnio ubytki energii cieplnej są następujące:

- dach — 8-17%,
- wentylacja — 30-40%,
- ściany — 25-35%,
- okna, drzwi — 10-15%,
- podłogi — 5-10%.

Termomodernizacja **budowli współczesnych** realizowana jest poprzez zakładanie warstw termoizolacyjnych (zwanymi docieplającymi) na wszystkie przegrody pionowe i poziome, wymianę okien, modernizację systemów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła z powietrza wentylacyjnego, wymianę nośnika energii (np. z węgla na gaz), wymianę pieców.

Do wykonywania dociepleń przegród (głównie pionowych) dopuszcza się stosowanie metod tzw. zewnętrznych i wewnętrznych. Projektanci i wykonawcy dysponują szeroką gamą handlowych materiałów o zróżnicowanej budowie i właściwościach. Popularne, dostępne na rynku materiały to:

- płyty styropianowe,
- wełna mineralna,
- pianki poliuretanowe,
- lekki beton komórkowy,
- płyty z krzemianu wapnia,
- płyty silikatowo-perlitowe,
- szkło piankowe,
- materiały naturalne pochodzenia organicznego (wełna drzewna, płyty z włókien konopnych, płyty z korka),

- aerożele,
- tynki termiczne, ciepłe.

Prace nad poszukiwaniem nowych materiałów ciągle trwają. Jednym z wyników tych poszukiwań są specjalne tynki „termomodernizacyjne”².

Część z wyżej wymienionych materiałów (płyty o różnej budowie) może być nakładana „na sucho”, czyli poprzez mechaniczne przytwierdzenie do podłoża. W przypadku mechanicznego mocowania płyt na murze proces ten jest często wspomagany poprzez metodę „mokrą” — klejenie. Zaprawy, betony, tynki, pianki są nakładane „na mokro”, bezpośrednio na oryginalne podłoże.

Szerzej metody i materiały omówione są w materiale: *Opracowanie dotyczące możliwości termomodernizacji budynków zabytkowych ze szczególnym uwzględnieniem docieplenia przegród pionowych*³.

Wybór metod, materiałów oraz zakresu prac termomodernizacyjnych zależy od charakterystyki budynku, dostępności mediów grzewczych, jak też możliwości finansowych inwestora.

Proces decyzyjny co do podjęcia prac termomodernizacyjnych jest ważny w przypadku każdej budowli, ale szczególnie w odniesieniu do obiektów zabytkowych. Decyzja o wykonaniu termomodernizacji zabytku powinna więc każdorazowo zostać poprzedzona **rozpoznaniem indywidualnych cech i warunków obiektu oraz wielokierunkową analizą zysków i strat.**

² Poprawę parametrów termoizolacyjności uzyskuje się w nich dzięki dodatkom lekkich wypełniaczy, patrz: <http://zasoby.open.agh.edu.pl/~11sadefus/termomodernizacja.html>.

³ Dokument dostępny na stronie: <https://www.nid.pl/upload/iblock/f54/f54ffb990e1ccbb654278e47e4042b09.pdf>.

IV. ZAGROŻENIA DLA BUDOWLI ZABYTKOWYCH

Zakres działań termomodernizacyjnych dopuszczalnych w obiektach zabytkowych jest bardzo ograniczony.

1. **Nałożenie warstw dociepleniowych, zwłaszcza grubych, na ściany zewnętrzne całkowicie likwiduje kontakt wzrokowy z oryginalną materią zabytku, zmienia jego formę, proporcje, często nieodwracalnie niszczy oryginalny, dekoracyjny detal architektoniczny. W przypadkach nieprawidłowo przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych dochodzi do diametralnej zmiany charakteru i wyrazu architektonicznego przekształconych elewacji, całych budowli, do utraty integralności estetycznej — zacierania cech charakterystycznych dla czasu, w którym powstał zabytek. Dla przykładu: na pokrytej grubą warstwą docieplającą elewacji następuje zmiana głębokości osadzenia okien i drzwi, które „wpadają” w głąb, zniszczenie wszelkich gzymsowań, obramień opaskowych, zmniejszenie wysunięcia okapu dachu itd., a współczesne wykończenia tynkarskie sprawiają, że powierzchnia ściany staje się ahistorycznie „idealnie gładka”. Nienaturalną estetykę dodatkowo pogarsza stosowanie na obiektach zabytkowych współczesnych metod budowlanych. Tynki nakładane są na siatkach, metodą mechaniczną, malowane są farbami zawierającymi w swym składzie biel tytanową, która powoduje optyczne „spłaszczenie” powierzchni i wywołuje charakterystyczny „efekt folii”. Wszystko to powoduje, że historyczny obiekt wygląda jak makietka — gładkie, ostre, pozbawione miękkości wynikającej z ręcznego narzucania tynku powierzchnie obniżają rangę obiektu jako autentyku, oryginalnego dzieła określonej epoki historycznej.**
2. **Izolacje zewnętrzne, czy to z wykorzystaniem płyt, mat o różnej budowie, czy tynków termoizolacyjnych, są praktycznie niedopuszczalne, zwłaszcza gdy elewacje zabytkowe cechuje wysoka wartość historyczna i artystyczna, czego nie wolno zniszczyć przez pokrywanie współczesnymi materiałami.**

3. Izolacje wewnętrzne naruszają nie tylko w sposób opisany powyżej integralność oraz autentyczność zabytku, ale również zmieniają zasadniczo fizykę budowli, przesuając punkt przemarzania oraz skraplania pary wodnej w murze, co wiąże się ze wzrostem wilgotności muru i przyspieszeniem korozji biologicznej. Często w wyniku utworzenia przerwy powietrznej pomiędzy murem a płytą izolacyjną wywoływane jest złudzenie, że rozwiązano problem, a tymczasem pod osłoną płyty izolacyjnej zachodzi rzeczywiste niszczenie fizyczne, chemiczne i biologiczne muru.
4. Groźnym skutkiem termomodernizacji historycznych budowli jest **bardzo duże prawdopodobieństwo zaburzenia integralności technicznej obiektu**. Należy mieć świadomość, że wszelkie historyczne konstrukcje wzniesione z zastosowaniem tradycyjnych technik i technologii murarskich oraz ciesielskich mają określone rozwiązania zapewniające ich bezpieczeństwo, w tym także bezpieczeństwo klimatyczne. Budowniczowie zawsze bardzo dbali o stworzenie dobrych warunków wentylacyjnych (np. otwarte okienka piwnic, krypt, otwory wentylacyjne w sklepieniach kościołów, specjalne kominy wentylacyjne itp.). W rezultacie niemal każdy historyczny budynek ma swój unikalny, utrwalony „balans klimatyczny”, swoistą równowagę termiczną (np. chłodne, nigdy nie ogrzewane piwnice, krypty czy strychy, chłodne klatki schodowe, a ciepłe przestrzenie mieszkalne itd.). Dzisiejsze wprowadzanie barier izolacyjnych, zbyt radykalne uszczelnianie i całkowita zmiana parametrów energetycznych obiektu historycznego wzniesionego z tradycyjnych materiałów burzy tę, wytworzoną niekiedy przez stulecia, równowagę budowli.
5. Nowe materiały zazwyczaj powodują utrudnione odparowywanie wody, co rodzi określone skutki. Najczęstszym z nich jest kondensacja nadmiaru pary wodnej we wnętrzu i w efekcie kumulacja wilgoci w ścianach, co przy braku ruchu powietrza w krótkim czasie prowadzi do ataku mikrobiologicznego, ale również skutków takich, jak migracja i krystalizacja soli, migracja składników materii

rozpuszczalnych w wodzie, korozja metali, drewna itp. Brak odpowiednio intensywnego ruchu powietrza powoduje, szeroko opisany w literaturze, tzw. **syndrom chorego budynku (SBS — z ang. sick building syndrome)**. W chorym budynku nie tylko niszczy materia — chorują także jego mieszkańcy.

6. Działania zmierzające do poprawy termoizolacyjności budowli zabytkowych podejmowane były od wielu lat. **Dzisiejsza ocena stanu tamtych obiektów pokazuje, w jak wielu z nich wystąpiły skutki negatywne.** Jest cały szereg kościołów drewnianych, w których po szczelnym dociepleniu samego tylko stropu nastąpił radykalny wzrost wilgotności we wnętrzu z wszelkimi negatywnymi konsekwencjami, w tym z gwałtownym niszczeniem zabytkowego wyposażenia przez grzyby i owady. Można wskazać dziesiątki kościołów murowanych, w których np. zamontowanie szczelnych okien czy zamknięcie pierwotnych dróg wentylacji doprowadziło do katastrofy mikrobiologicznej. Znane są nawet przypadki i dramatyczne skutki ocieplania kościołów styropianem.
7. Prace termomodernizacyjne polegające na bezrefleksyjnym oklejeniu budynku warstwą izolacyjną (np. styropianem) doprowadzają bardzo często do poważnych zniszczeń, a **wpływ tych robót na faktyczną poprawę energooszczędności obiektu bywa niewspółmierny do całości poniesionych kosztów termomodernizacji, nie licząc kosztów przyszłych remontów ratujących zagrzybiony obiekt.**
8. W ogólnym bilansie zysków i strat uwzględnienia wymaga także fakt, że w **odpowiedzialnej trosce o klimat i zasoby Ziemi liczą się nie tylko oszczędności energii, ale także minimalizowanie zaśmiecania.** Z czasem tony zużytych dociepleń staną się niedegradowalnymi śmieciami. Materiały używane do współczesnych dociepleń mają określoną, stosunkowo krótką (w skali „życia budynku”) trwałość. Styropian, poliuretan, wełna mineralna, plastikowe siatki, akrylowe tynki to substancje, których zarówno produkcja, jak i utylizacja niosą obciążenia dla środowiska, a skala tego zjawiska stworzy w nieodległej przyszłości problem większy i bardziej kosztowny, niż dzisiejszy z eternitem.

V. REKOMENDACJE

Poprawa charakterystyki energetycznej budynków jest ważnym zadaniem, wręcz „potrzebą chwili” i dotyczy, pomimo ustawowo przewidzianego odstępstwa, również zabytkowych budowli. W związku z powyższym niezbędne jest przyjęcie głównych założeń i wytycznych do tych działań.

Jak była o tym mowa wyżej, przegrody pionowe są przeciętnie odpowiedzialne zaledwie za 25–35% ubytków ciepła. W obiektach historycznych o bardzo grubych murach straty te są jeszcze mniejsze, aż do sytuacji odwrotnych (jak w kościołach gotyckich), kiedy to mur jest akumulatorem energii słonecznej, oddawanej następnie do wnętrza w ciągu miesięcy jesiennych i zimowych⁴. Duże straty ciepła następują przez dachy, podłogi i okna, dlatego docieplanie przegród pionowych nie jest jedynym sposobem skutecznego blokowania ucieczki ciepła z budynku oraz minimalizowania kosztów jego ogrzewania.

1. Pierwszym etapem prac przy **budowli zabytkowej** musi być przygotowanie **audytu energetycznego** zgodnie z wytycznymi podanymi na s. 30 niniejszego opracowania, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wielokierunkową analizę zysków i strat.
2. **Wybór metod, materiałów oraz zakresu prac termomodernizacyjnych zależy od cech i wartości konkretnego budynku, jego konstrukcji, walorów dawności, dostępności mediów grzewczych, jak też możliwości finansowych inwestora.**
3. **Proponowane metody powinny być odwracalne, w miarę możliwości bezinwazyjne, z minimalną ingerencją w strukturę budowli i z pełnym poszanowaniem dla jej wartości historycznych i artystycznych, aby w wyniku prac termomodernizacyjnych zasób zabytków autentycznych nie uległ drastycznemu pomniejszeniu.**
4. **Rekomendować należy następujące działania poprawiające bilans energetyczny:**

⁴ Zjawiska te – dobrze znane opiekunom zabytkowych świątyń – są potwierdzane badaniami i opisane w literaturze.

a) Termomodernizacja przez naprawę murów i tynków

Przeprowadzenie remontu ścian zniszczonych, od dawna zaniedbanych budynków pozwala na istotną poprawę ich parametrów cieplnych.

- Preferowaną metodą działania podczas prac remontowych jest **naprawa konstrukcji murów oraz uzupełnianie uszkodzeń i ubytków oryginalnych tynków** z zachowaniem pierwotnej technologii ich przygotowania i nakładania. Zalecane jest uzupełnianie, a nie całkowita wymiana tynków, ze względu na niższe koszty i większą trwałość tej metody (wtórne tynki są zawsze słabiej związane z murem, niż oryginalne).
- Wymiana tynków dotyczyć może wyłącznie obszarów w przeszłości silnie zawilgoconych i zasolonych, a nie całych fasad. W obszarach tych zalecane jest stosowanie taniego i bezpiecznego rozwiązania — wapienno-piaskowych tzw. „tynków traconych”, wymienianych na ostateczne dopiero po skutecznym osuszeniu obiektu.
- W przypadku obiektów historycznych należy rekomendować tynki tradycyjne, ręcznie nakładane, jeśli to jest uzasadnione — barwione w masie.
- W przypadkach malowania historycznych fasad zaleca się stosowanie farb niezawierających bieli tytanowej.
- Szczególnej uwagi i ochrony wymagają tynki szlachetne, występujące zwłaszcza na elewacjach budynków secesyjnych i modernistycznych, z wszystkimi oryginalnie użytymi wypełniaczami — kruszywami, takimi jak mika, ceramika, wapienie itd.⁵

⁵ Więcej na temat tynków szlachetnych znaleźć można w opracowaniu: M. Bogdawnowska, B. Boba-Dyga, H. Rojkowska-Tasak, M. Furtak, *Wytyczne i zalecenia ochrony tynków szlachetnych doby modernizmu*, Kraków 2019, dostęp: <http://www.wuoz.malopolska.pl/poradnikmwkz/>.

- Trzeba jednocześnie pamiętać, że podczas remontów ścian zewnętrznych obowiązuje ochrona siedlisk ptaków z gatunków zagrożonych, np. jerzyków⁶.

b) Termomodernizacja przez docieplenie

Z wymienionych wcześniej powodów powinno się brać pod uwagę poprawę parametrów cieplnych budynku poprzez:

- bezpieczne (bez uszczelniania) **docieplenie przegród poziomych** (stropu nad piwnicą oraz stropu nad najwyższą kondygnacją). Uwaga: termoizolacja stropów, sklepień oraz dachów nie powinna wiązać się z wprowadzeniem nieodwracalnych zmian lub zagrożeń (np. mikrobiologicznego) dla ich konstrukcji, a w przypadkach obiektów szczególnie wartościowych nie powinna być w ogóle stosowana. Zawsze konieczne jest pozostawienie odsłoniętej więźby, zawsze też konieczne jest uwzględnienie cech posadzki, która w historycznych budowlach często pełniła rolę swoistej „pompy ciepła” pobieranego z gruntu,
- **naprawę** (tylko w uzasadnionych przypadkach ewentualną wymianę) **stolarki okiennej** – zalecaną metodą jest modernizacja okien przez wstawienie od wewnątrz drugiego oszkleńcia pakietem zespolonym o dobrej termoizolacyjności.

c) Termomodernizacja przez osuszenie budowli (po ustaleniu wszystkich rzeczywistych źródeł zawilgocenia)

Znaczącą poprawę warunków cieplno-wilgotnościowych budynku uzyskuje się przez eliminację zawilgocenia. Wpływa ono negatywnie nie tylko na estetykę fasad,

⁶ W Polsce ich obecnie uznanym siedliskiem są stropodachy. Powinno się zostawiać otwory wentylacyjne i inne umożliwiające dostanie się ptaków do przestrzeni, gdzie istnieją ich siedliska. Więcej na ten temat w materiale: A. Gatniejewski, *Wytyczne i zalecenia ochrony siedlisk jerzyków w zabytkowych budowlach*, Kraków 2019, dostęp: <http://www.wuoz.malopolska.pl/poradnikmwkz/>.

ale przede wszystkim na mikroklimat wewnątrz, zwiększając straty ciepła z budynku. Osuszenie zawilgoconego obiektu powinno więc być traktowane jako podstawowe działanie termomodernizacyjne. W obiektach zawilgoconych konieczne jest działanie kompleksowe, obejmujące **rozpoznanie wszystkich możliwych przyczyn zawilgoce-**nia, a następnie skuteczne ich usunięcie⁷.

W pierwszym rzędzie zalecane jest:

- sprawdzenie szczelności poszycia i stanu konstrukcji dachu — ewentualne wykonanie napraw,
- przegląd i naprawa rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich,
- odpowiednie, skuteczne zabezpieczenie przyziemia budowli przed wodą odpryskową,
- ustalenie, czy dolna część budynku nie jest zawilgocona wodą infiltrującą w mury ze zbyt wysoko podniesionego gruntu lub wodą podciąganą kapilarnie przez fundamenty.

Uwaga — w budynkach powstałych po 1920 roku istotne znaczenie ma stan izolacji poziomej zabezpieczającej budowlę przed wodą pochodzącą z gruntu. Natomiast w budynkach powstałych przed datą wprowadzenia wymaganego prawem stosowania izolacji poziomej niezbędne jest zidentyfikowanie, przeanalizowanie i sprawdzenie pierwotnych rozwiązań (np. zabezpieczenia z warstw gliny i żwiru, drenaży itp.), aby nie stosować pochopnie drastycznych, inwazyjnych metod wykonywania izolacji.

⁷ Więcej na temat zawilgoceń znaleźć można w materiale: B.J. Rouba, *Zawilgoceenie – problem opiekuna kościoła*, dostęp: <http://www.wuoz.malopolska.pl/poradnikmwkz/>.

d) Termomodernizacja przez optymalizację wentylacji

Bez przeprowadzenia szczegółowej analizy funkcjonowania istniejącego systemu wentylacji oraz ustalenia warunków, jakie będzie musiał on spełniać po wykonaniu prac, nie ma możliwości przygotowania poprawnego projektu prac termomodernizacyjnych. Precyzyjne wyliczenia, zwłaszcza ustalenia przyszłych parametrów wentylacji, mają podstawowe znaczenie dla uniknięcia zagrożeń kondensacją pary wodnej i rozwojem grzybów pleśniowych. Są więc one niezbędne dla zapewnienia zdrowia i bezpieczeństwa ludzi. Właściwości mykotoksyn (mikotoksyn), ich silne oddziaływanie na ludzkie zdrowie, łącznie z działaniem kancerogennym, są przebadane i szeroko opisane⁸. Pozostaje zatem kwestią odpowiedzialności zawodowej projektanta proponowanie rozwiązań bezpiecznych. Nie jest bowiem etyczne skazywanie ludzi na życie w środowisku zatrutym mykotoksynami, a potem dodatkowo jeszcze zatrutowanym nieobojętymi dla zdrowia środkami biobójczymi. Ocena systemu wentylacji powinna być zatem bardzo ważnym elementem dokumentacji projektowej. Procedura badania wentylacji znajduje się w dokumencie *Opracowanie dotyczące możliwości termomodernizacji budynków zabytkowych ze szczególnym uwzględnieniem docieplenia przegród pionowych*.

- W przypadku nieprawidłowo działającej wentylacji grawitacyjnej należy dążyć do przywrócenia zaprogramowanej przez budowniczych zdolności budynku do samoistnego, bezobsługowego przewietrzania wewnątrz i niezbędnej wymiany powietrza, zachodzącej bez dodatkowych urządzeń wspomagających.

⁸ Np. J. Grajewski (red.), *Mikotoksyny i grzyby pleśniowe. Zagrożenia dla człowieka i zwierząt*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2006; B. Wróbel, *Zagrożenia zwierząt i ludzi toksynami grzybów pleśniowych zawartych w paszach i żywności*, „Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie” 2014 (VII-IX), T. 14., z. 3 (47), s. 159–176, wyd. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Użytków Zielonych, dostęp: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiEhPPo-LnnAhVLPcAKHS96B-MYQFjABegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fyadda.icm.edu.pl%2Fyadda%2Felement%2Fbwmeta1.element.baz-tech-b502965b-37d3-40eb-a86d-3e6ac70f4098%2Fc%2FWrobel.pdf&usg=AOvVaw19k_X2dGRS9ggePSuVZAmI.

- Usprawnienia wentylacji dokonuje się poprzez przywrócenie drożności kanałów wentylacyjnych, zapewnienie nawiewu dostatecznej ilości powietrza do wnętrza, przez montaż odpowiedniej liczby nawietrzaków okiennych i ściennych, wykonanie kratki w drzwiach do pomieszczeń wilgotnych itp.
- W obiektach mieszkalnych można brać pod uwagę stosowanie wentylacji mechanicznej z rekuperatorem. W kościołach decyzje te wymagają dużej ostrożności, ponieważ analiza przyczyn pożarów wskazuje na zasadność eliminowania wszelkich instalacji elektrycznych z ich strychów. Natomiast generalne odchodzenie od **bezobsługowych systemów wentylacji grawitacyjnej** na rzecz wymuszanej urządzeniami elektrycznymi — nie jest korzystne. Rozwiązania te rodzą dodatkowe koszty, dodatkowe zużycie energii i powinny być traktowane jedynie jako systemy wspierające, a nie zastępujące wentylację grawitacyjną.

W dobie wprowadzania zasad zrównoważonego rozwoju we wszystkich dziedzinach aktywności człowieka koniecznym się staje dążenie do równoważnego traktowania wartości zabytkowych i efektywności energetycznej budowli historycznych. Niniejszy dokument jest krokiem w kierunku zaspokojenia tej potrzeby.



Narodowy
Instytut
Dziedzictwa

ul. M. Kopernika 36/40, 00-924 Warszawa
tel.: 22 826 02 39, e-mail: nid@nid.pl
www.nid.pl

REDAKCJA I KOREKTA
Marta Elas

OPRACOWANIE GRAFICZNE
Izolda Bączkowska

ISBN 978-83-66160-69-9

© Narodowy Instytut Dziedzictwa
Warszawa 2020

Sfinansowano ze środków Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego

Ministerstwo
Kultury
i Dziedzictwa
Narodowego.

DRUK
Kan media
Nakład 10 000 egzemplarzy

The background consists of several overlapping, organic shapes in two colors: a vibrant teal and a soft pink. The shapes are layered, creating a sense of depth and movement. The teal shapes are generally larger and more rounded, while the pink shapes are more angular and layered on top of the teal ones. The overall effect is a modern, abstract composition.

www.nid.pl