

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. 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., zmieniała 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, przyjęty 23 stycznia 2018 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 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 „ocieplanie 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 możliwej 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**

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

w zestawieniu z kosztami samej termomodernizacji oraz analizie zagrożeń, w tym także zagrożeń dla wartości zabytkowych.

III. METODY TERMOMODERNIZACJI

Na podstawie doświadczeń i badań przyjmuje się, że we współczesnym budynku jednorodinnym 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 (zwanych 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, cieplne.

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” –

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

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”.

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.**

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 makieta – gładkie, ostre, pozbawione miękkości wynikającej z ręcznego narzucania tynku powierzchni 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, przesuwając 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 niezbędnym 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 zimowych³. 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. 3 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 ulegał drastycznemu pomniejszeniu.
4. Rekomendować należy następujące działania poprawiające bilans energetyczny:

³ Zjawiska te - dobrze znane opiekunom zabytkowych świątyń, są potwierdzone 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 nie zawierających 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.⁴.
- Trzeba jednocześnie pamiętać, że podczas remontów ścian zewnętrznych obowiązuje ochrona siedlisk ptaków z gatunków zagrożonych np. jerzyków⁵.

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,

⁴ Więcej na temat tynków szlachetnych znaleźć można w opracowaniu: *Wytyczne i zalecenia ochrony tynków szlachetnych doby modernizmu*, dostęp: <http://www.wuoz.malopolska.pl/poradnikmwkz/>

⁵ 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: *Wytyczne i zalecenia ochrony siedlisk jerzyków*, dostęp: <http://www.wuoz.malopolska.pl/poradnikmwkz/>

- **naprawę**, (tylko w uzasadnionych przypadkach ewentualną wymianę) **stolarki okiennej** - zalecaną metodą jest modernizacja okien przez wstawienie od wewnątrz drugiego oszklenia pakietem zespolonym o dobrej termoizolacyjności.

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

Znaczącą poprawę warunków ciepłno-wilgotnościowych budynku uzyskuje się przez eliminację zawilgocenia. Wpływa ono negatywnie nie tylko na estetykę fasad, 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, poprzedzone **rozpoznaniem wszystkich możliwych przyczyn zawilgocenia, a następnie skutecznym ich usunięciem**⁶.

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, drenaże itp.), aby nie stosować pochopnie drastycznych, inwazyjnych metod wykonywania izolacji.

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

⁶ Więcej na temat zawilgoceń znaleźć można w materiale: B. J. Rouba - *Zawilgocenie – problem opiekuna kościoła*, dostęp: <http://www.wuoz.malopolska.pl/poradnikmwkz/>

działaniem kancerogennym, są przebadane i szeroko opisane.⁷ 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 załączonym 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 samodzielnego, bezobsługowego przewietrzania wnętrza i niezbędnej wymiany powietrza, zachodzącej bez dodatkowych urządzeń wspomagających.
- 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.

⁷ Np. Grajewski Jan - *Mikotoksyny i grzyby pleśniowe. Zagrożenia dla człowieka i zwierząt*, Wyd. UKSW 2007; Wróbel Barbara - *Zagrożenia zwierząt i ludzi toksynami grzybów pleśniowych zawartych w paszach i żywności*, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Użytków Zielonych, 2014 (VII–IX). T. 14. Z. 3 (47), s. 159–176, dostęp:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwiEhPPo-LnnAhVLPcAKHS96BMYQFjABegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fyadda.icm.edu.pl%2Fyadda%2Felement%2Fbwmeta1.element.baztech-b502965b-37d3-40eb-a86d-3e6ac70f4098%2F%2FWrobel.pdf&usq=AOvVaw19k_X2dGRS9ggePSuVZAml