

NIEPRAWIDŁOWE UŻYTKOWANIE I MODERNIZOWANIE GŁÓWNYMI ZAGROŻENIAMI TRWAŁOŚCI BUDYNKÓW Z WIELKIEJ PŁYTY

PIOTR KNYZIAK, e-mail: p.knyziak@il.pw.edu.pl

Wydział Inżynierii Lądowej

Politechnika Warszawska

Streszczenie: W referacie przedstawiono wybór wyników przeglądów i analizy dokumentacji eksploatacyjnej budynków wykonanych w technologii wielkiej płyty i wielkiego bloku. Badania te przeprowadzono na 95 budynkach w latach 2005–2006 (dodatkowo oceniano stan elewacji w 2014 r.) i w 2016 r. na 104 budynkach z kilkudziesięciu osiedli w Warszawie. Omówiono przykłady nieprawidłowego użytkowania i modernizowania tych budynków polegające na wieloletnich zaniedbaniach w zakresie uzupełnienia braków otuliny zbrojenia elementów, pokrywania niezabezpieczonego zbrojenia dociepleniem lub nawet farbami z dodatkiem gipsu, nieprawidłowego prowadzenia instalacji przez elementy konstrukcji, stosowania materiałów niezgodnie z wymaganiami i inne. Przedstawiono również ocenę stanu technicznego budynków i tempa prac remontowych. Pokazano, że obowiązkowe coroczne kontrole nie są gwarancją wczesnego ujawnienia uszkodzeń i wykonania napraw oraz zapewnienia trwałości elementów budynku.

Słowa kluczowe: wielka płyta, stan techniczny, użytkowanie, przeglądy techniczne

1. Wstęp

Pierwsze budynki prefabrykowane wielkopłytowe, w części „eksperymentalne” wykonywane były ze zwiększoną starannością. Świadczą o tym nadbudowy wykonane na niektórych z nich [1]. Późniejsza masowa produkcja doprowadziła do zatrudniania w zakładach prefabrykacji i na budowach niskowyzkwalifikowanych robotników. Montaż konstrukcji budynków na placu budowy z gotowych prefabrykatów odbywał się w szybkim tempie i bardzo często jakość robót budowlanych nie była dostatecznie dobra. Skutkiem pośpiechu przy montażu budynków były błędy i niedociągnięcia. Część z nich została usunięta na początkowym etapie użytkowania budynków, część widoczna jest po dziś dzień [2, 3, 4] (rys. 1). W większości przypadków nie są one źródłem problemów konstrukcyjnych (brak oznak złej pracy elementów), ale powinny być one brane pod szczególną uwagę w trakcie wykonywania okresowych kontroli stanu technicznego.



Rys. 1. Nie osiowy i nierównoległy montaż płyt widoczny na klatkach schodowych (2016)

W referacie przedstawiono ograniczony wybór wyników przeglądów i analizy dokumentacji eksploatacyjnej budynków wykonanych w technologii wielkiej płyty i wielkiego bloku z kilkudziesięciu osiedli w Warszawie. Badania te przeprowadzono na 95 budynkach w latach 2005–2006 (dodatkowo stanu elewacji w 2014 r.) i w 2016 roku na 104 budynkach.

2. Nieprawidłowe użytkowanie i modernizacja budynków

Jakość zarządzania budynkiem w bardzo dużym stopniu wpływa na czas jego użytkowania, a w wielu przypadkach również na bezpieczeństwo mieszkańców. Jak wykazują statystyki prowadzone przez ITB [5] błędy w użytkowaniu budynków były przyczyną w różnych latach od 30 do 50% awarii i katastrof.

Problem właściwego utrzymania i modernizacji budynków wykonanych z prefabrykatów zaczęto doceniać już dawno. Wydana w 1978 roku książka „Remonty budynków mieszkalnych wznoszonych metodami uprzemysłowionymi. Przegrody zewnętrzne.” [6] dotyczyła w całości problemów utrzymania przegród zewnętrznych. Już wtedy zauważono, że pomimo upływu około 20 lat od wzniesienia pierwszych budynków z prefabrykatów wielkowieńskich, budynki te nie były poddawane zabiegom konserwacyjnym, czy też remontom. Analizując przeglądy z lat 2005–2006 zauważono podobnie, że w analizowanych budynkach przez początkowe ok. 20 lat wykonywano niewiele prac remontowych [7].

Zarządzający budynkami wielkopłytowymi są zobowiązani do zapewnienia ich bezpiecznego utrzymania i użytkowania. Wymogi te narzucają głównie przepisy techniczno-budowlane. W procesie utrzymania budynków pomocne są instrukcje ITB, 12 zeszytów wydanych w 2002 i 2003 r., zawierające wymagania podstawowe wraz z zaleceniami dotyczącymi prawidłowego użytkowania budynków wielkopłytowych.

Głównym narzędziem kontrolnym procesu użytkowania budynków są przeglądy okresowe roczne i pięcioletnie [8]. Narzędzie to jednak nie zawsze jest wykorzystywane prawidłowo. Dokumentacja często prowadzona jest w minimalistycznej formie, zapisywane są tylko informacje o głównych, najbardziej widocznych usterkach, a informacja o stanie elementów budynków jest przedstawiona w sposób bardzo ogólny. Przeglądy pięcioletnie najczęściej nie różnią się od przeglądów corocznych, a dokumentacja tych przeglądów najczęściej jest zbyt uboga, aby stanowić dobry punkt odniesienia przy kolejnych przeglądach. Szerzej krytyczne wnioski z analizy dokumentacji wykonanej w badaniach w latach 2005–2006 omówiono w publikacjach [2, 7].

2.1. Niedostateczna kontrola i niewykonywanie prac remontowych

Jednym z podstawowych procesów poddawanych kontroli jest korozja stali. W znacznej mierze zadaniem przeglądów jest monitorowanie postępów korozji w elementach budynku, gdyż najczęściej są elementy lub instalacje, które temu procesowi podlegają praktycznie od samego początku (np. obróbki blacharskie). Odnośnie elementów żelbetowych powinna być przeprowadzana kontrola zarysowania i występowania objawów korozji – przebarwień i pęknięć otuliny zbrojenia. Powinny być również wskazywane do zabezpieczenia miejsca uszkodzenia otuliny. Pomimo wykonanych licznych corocznych i pięcioletnich przeglądów w większości budynków wiele elementów żelbetowych w poziomie piwnic w budynkach wielorodzinnych pozostaje nie zabezpieczonymi od momentu wybudowania (rys. 2). Nie zaobserwowano symptomów złej pracy tych elementów, chociaż miejscowo stal zbrojeniowa nie posiada ochrony antykorozyjnej i nie są spełnione wymagania związane z przekazywaniem naprężeń pomiędzy stalą a betonem. W przeważającej części przypadków były to małe fragmenty stropów wykonywane monolitycznie na budowie lub części ścian piwnic (elementów o niskim stopniu wykorzystania nośności). W nielicznych przypadkach udało się odnaleźć prefabrykaty

z nieprawidłowo wykonaną otuliną zbrojenia – widocznym nieprawidłowym zagęszczeniem betonu wokół prętów usytuowanych tuż przy powierzchni elementu lub jeszcze rzadziej, prętami widocznymi na powierzchni prefabrykatu.



Rys. 2. Fragmenty zbrojenia nie zabezpieczone od momentu wybudowania (2016)

W wielu przypadkach prowadzący modernizacje instalatorzy wykonali przebicie elementów żelbetowych, w tym z odsłonięciem prętów zbrojenia i przecięciem prętów (rys. 3). Najczęściej uszkodzone są skrajne części ścian przy korytarzach piwnicznych i części nadprożowe prefabrykatów z otworem komunikacyjnym. W części przypadków uszkodzenia są zakryte nową zaprawą lub masami szpachlowymi, najprawdopodobniej niemającymi właściwości ochronnych w stosunku do stali.



Rys. 3. Fragmenty zbrojenia odsłonięte przy pracach instalacyjnych i nie zabezpieczone (2016)



Rys. 4. Ocieplenie stropu i strop z odkrytym zbrojeniem pomalowanym farbą z gipsem (2016)

W trakcie przeglądów budynków obserwowano niski poziom korozji większości odkrytych fragmentów zbrojenia i innych elementów stalowych. Występujące w poziomie piwnic w elementach betonowanych na budowie, pręty nieobetonowane w trakcie budowy, w prawie wszystkich przypadkach, pokryte były jedynie cienkim nalotem korozyjnym, a często na części powierzchni pręta w ogóle nie było nalotu korozyjnego (rys. 5).



Rys. 5. Brak korozji na części powierzchni zbrojenia (2016)

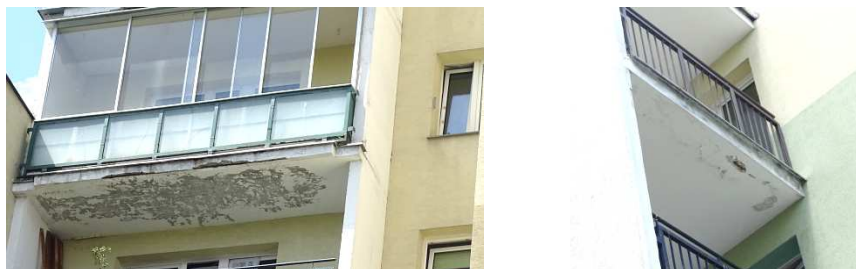
Warunki panujące w poziomie piwnic można uznać za niesprzyjające rozwojowi korozji, dzięki niskiej wilgotności powietrza ogrzewanego praktycznie przez cały rok przez instalację obiegu ciepłej wody a zimą również przez instalację centralnego ogrzewania. W wielu budynkach pojawiają się incydentalne zalania piwnic z instalacji przeciwdeszczowej, po ulewach, ale nie mały one wpływu na postęp korozji w dotychczasowym okresie użytkowania. Na wyższych piętrach budynku mogły występować, szczególnie lokalnie, mniej korzystne warunki. Miejsca przemarzania elementów i złączy były zawilgacane skraplającą się parą wodną, ale w sezonie grzewczym w dni bez mrozu wilgoć miała szanse odparowywać. W mieszkaniach niedogrzanych, w miejscach zasłoniętych meblami wilgoć utrzymywała się długo i rozwijało się zagrzybienie. Wyniki przeglądów wskazują, że w niektórych nieocieplonych budynkach z lat 90-tych XX wieku przemarzanie i zagrzybienie wciąż występują. Biorąc pod uwagę wyniki przeglądów i prace naukowe analizujące zagadnienie karbonatyzacji otulenia prętów zbrojenia [9] można wnioskować, iż w sprzyjających warunkach w budynkach prefabrykowanych, więc wykonanych z wyższych klas betonu, może wystąpić bardzo niski postęp korozji a zarazem zużycia technicznego. Zasadą powinno być wykonywanie napraw uszkodzonych elementów na bieżąco.

W jednym z ocenianych budynków wykonano wzmocnienie konstrukcji polegające na wykonaniu ściągów z prętów ściągów $\phi 26$ ze stali StSOB oraz za pomocą iniekcji rys i węzłów [10]. Jest to jeden z trzech bliźniaczych budynków 16-to kondygnacyjnych. Wzmocnienie wykonano prawidłowo na 3 najwyższych kondygnacjach jednego z tych budynków (rys. 6) i w obu przeglądach kondygnacje te były w stanie dobrym, choć po długoletnim użytkowaniu ujawniły się nieliczne rysy. Na kondygnacjach położonych poniżej występują zarysowania, choć mniej intensywne niż dwu pozostałych budynkach, gdzie niestety nie wykonano żadnych wzmocnień. W drugim z tych budynków, w którym długo nie odnawiane były klatki schodowe i korytarze prawie wszystkie złącza płyt pracują i są zarysowane w dużym stopniu (rys. 6c). W trzecim z budynków, po upływie 1,5 roku od remontu ok. 50% złączy już ponownie ujawniło się w postaci zarysowań tynku. Wykonanie pobieżnego remontu nie rozwiązało podstawowego problemu, czyli pracujących złączy.



Rys. 6. Budynek ze wzmocnieniami i bliźniaczy z licznymi zarysowaniami (2016)

O ile w trakcie przeglądów w latach 2005–2006 odnotowano wiele budynków z balkonami w złym stanie technicznym, to w przeglądzie w roku 2016 stwierdzono istotną poprawę. Wykonano wiele remontów elementów, które wykazywały korozję zbrojenia, przeprowadzono dogłębne zabezpieczenie konstrukcji balkonów i loggii przed zaciekaniami i penetrowaniem styków elementów przez wodę. Usunięto ogniska korozyjne, uzupełniono braki utuliny, odnowiono ciągłość izolacji przeciwwilgociowej, wykonano nowe obróbki blacharskie oraz warstwy wierzchnie. W przypadku niektórych budynków wykonano prace remontowe już po dociepleniach systemami ETICS, więc zastosowane rozwiązania mogą być mniej skuteczne. W nielicznych przypadkach występowały jeszcze uszkodzenia tynku, zacieki lub odparzenia (rys. 7).



Rys. 7. Przykłady balkonów wymagających napraw (2016)

2.2. Błędy przy wykonywaniu dociepleń, modernizacjach i regulacjach instalacji c.o.

Spółdzielnie mieszkaniowe korzystając z pomocy państwa rozpoczętej w 1982 roku ociepliły wiele budynków lub przynajmniej ich ścian szczytowych. Do 1997 był to wpływ dotacji dla spółdzielni na usuwanie wad technologicznych. Niestety stosowana szczególnie w pierwszych latach grubość izolacji była 2–3 razy mniejsza od obecnych wymagań ochrony cieplnej budynków. Ponadto w części przypadków stosowano metodę suchą ciężką lub docieplenia z płyt włókno-cementowych, co nie pozwala na dodanie kolejnej warstwy docieplenia. Małe grubości zastosowanych w pierwszych dociepleniach warstw styropianu lub wełny mineralnej sprawiły, że wiele z ocenianych budynków zostało docieplonych już dwukrotnie. Obecnie typową grubością docieplenia jest 16 cm styropianu.

Opłacalność dociepleń i modernizacji instalacji c.o. budynków w Warszawie, ale i w wielu polskich miastach, jest dyskusyjna. Prace modernizacyjne tylko częściowo przekładają się na oszczędności wykazane w projektach dociepleń. W pierwszym rzędzie wynika to ze złych nawyków mieszkańców i nieumiejętności oszczędzania ciepła. W zmodernizowanych budynkach może być zużywane nawet więcej energii niż przed modernizacją, głównie w wyniku wentylacji przez otwarte okna. W budynkach z podzielnikami ciepła często występuje przesadna

oszczędność skutkująca zaniżeniem wymian powietrza, a nawet rozwojem zagrzybienia. W drugim rzędzie niższe oszczędności wynikają ze źródła dostarczanego ciepła, sposobu rozliczeń oraz własności węzłów cieplnych. Elektrociepłownie produkują ciepło odpadowe w systemie ciągłym. Dostawcy, którzy często zarządzają węzłami c.o. w budynkach, próbują tak konfigurować regulację, aby zwiększać zużycie ciepła oraz robią przegrzewy w instalacji ciepłej wody w godzinach nocnych. Zawsze argumentują energochłonne konfiguracje instalacji koniecznością zapewnienia „komfortu” użytkownikom, czyli w każdej chwili dużej ilości gorącej wody i ciepła. Stąd koszt podgrzewu 1 m³ ciepłej wody (bez kosztu wody i kosztów stałych) waha się w analizowanych budynkach w szerokim przedziale 11,96–25,01 zł/m³.

W większości ocenianych budynków nie wykonano wzmacniania połączeń w warstwowych płytach elewacyjnych. Na części budynków z tych osiedli przeprowadzane były prace demontażowe wcześniejszych ciężkich wersji dociepleń i ponowne docieplenia metodą ETICS. Na trzech budynkach z analizowanych osiedli (nie tylko spośród ocenianych budynków) wystąpiły przypadki zerwania przez wiatr docieplenia na dużych powierzchniach elewacji. Prace dociepleniowe, prace polegające na wymianie dociepleń, powtórne docieplenia, wiercenia otworów pod kotwy wzmacniające połączenia warstw płyt w żadnym z budynków w badanych osiedlach nie doprowadziły do awarii zewnętrznych płyt elewacji. Szczególnie wiercenia pod kotwy wzmacniające mogły być przyczyną problemów, gdyż wiążą się z naruszeniem struktury płyt i drganiami. W jednym z osiedli, po doświadczeniach z pierwszym wzmacnianym budynkiem, całkowicie zrezygnowano ze wzmacniania połączeń płyt ze względu na problemy z kruchością betonu w prefabrykatach. Podczas wierceń występowało wyjątkowo liczne kruche wyłamywanie stożków betonu do wnętrza mieszkań. Podobne zjawisko można zaobserwować niekiedy na klatkach schodowych w miejscach, gdzie mieszkańcy wykonywali otwory pod kołki rozporowe (rys. 8).



Rys. 8. Kruche wyłamanie betonu prefabrykatu

Wykonywana w tych osiedlach ograniczona ocena stanu elementów łączących warstwy płyt elewacyjnych przyniosła pozytywne wyniki. Polegała ona na ocenie postępów korozji i prawidłowości rozmieszczenia łączników międzywarstwowych głównie przy okazji wykonywania odkrywek do projektów dociepleń. Ograniczony zakres oceny nie może być podstawą do wyciągania gruntownych wniosków.

Analizując stan płyt elewacyjnych należy brać pod uwagę wyniki badań wykonanych około 1985 roku na Politechnice Śląskiej w Gliwicach [11]. Do badań wykorzystano wieszaki i szpilki ze stali St3SX z aktualnej produkcji zakładów prefabrykacji, więc wykonane w tej samej technologii i z tymi samymi wadami co łączniki zastosowane w budynkach. Jako wynik badań uzyskano obrazy odkształceń wieszaków i przesunięć warstwy fakturowej. Ustalono istotny dla bezpieczeństwa istniejących budynków fakt, iż w kolejnych fazach pracy układ połączeń płyty nośnej ściany z warstwą fakturową przenosząc coraz większe siły sygnalizuje awarię bardzo dużymi przemieszczeniami. W obu przeglądach nie ujawniono, żadnego

przypadku widocznych odkształceń warstwy fakturowej płyt elewacyjnych, mimo że w latach 2005–2006 wiele budynków było jeszcze niedocieplonych.

Niewiele budynków w Warszawie wykonanych z prefabrykatów, pozostaje wciąż nieocieplonych. Głównie są to budynki oddane do użytkowania w latach 90-tych XX wieku. Wybudowane ze zmodernizowanych prefabrykatów systemowych charakteryzują się lepszą izolacyjnością ścian zewnętrznych i dachów. Nieocieplone budynki charakteryzują się stosunkowo dobrym montażem, nieszczelności występują sporadycznie pomiędzy konkretnymi płytami, a nie w linii wielu płyt.

Istotnym problemem okazują się uszkodzenia powłok systemów ETICS (rys. 9). Często obejmują tylko fragment powierzchni elewacji, ale są trudne do usunięcia, gdyż występują na wyższych kondygnacjach budynków. Większość problemów z jakością systemów ETICS ma charakter lokalny, najczęściej dotyczy najstarszych realizacji i jest ograniczona wyłącznie do warstwy farby. W niektórych przypadkach problemy wynikają z nieprawidłowego wykonawstwa, niestrzymania się zaleceń producentów systemów ETICS. W pojedynczych przypadkach zaobserwowano otwory w dociepleniach i gniazdujące ptaki.



Rys. 9. Uszkodzenia systemów ETICS (2016)

Wykonane w 2014 r. i w 2016 r. przeglądy ujawniły jako istotny problem porastanie elewacji glonami. Obserwacje prowadzą do wniosku, iż głównym powodem występowania glonów jest bliskość drzew i krzewów (rys. 10).



Rys. 10. Częściowe i nierównomierne występowanie agresji glonów (2016)

Elewacje w sąsiedztwie dużych skupisk brzoź wydają się być częściej i intensywniej porastane glonami. Inne gatunki drzew i krzewów w mniejszym stopniu sprzyjają rozwojowi glonów. Istotnym czynnikiem jest brak zdolności zabezpieczania przed porastaniem glonami lub utracenie tej zdolności przez materiały warstwy wierzchniej (tynk, farba). Dodatki przeciweglonowe

działają przez kilka lat, czas ten podawany jest przez producentów systemów. Stosowanie farb umożliwiających uzyskanie nienasiąkliwej i zmywanej w trakcie deszczu powierzchni elewacji jest skutecznym rozwiązaniem. Intensyfikacja procesu agresji występuje na ścianach północnych, jedynie w niektórych przypadkach wynika z niewłaściwego zabezpieczenia elewacji, wtedy proces postępuje na każdej z elewacji, również południowej. Część przypadków wskazuje na niedociągnięcia wykonawcze polegające na wykonaniu tynku w sposób sprzyjający gromadzeniu się zanieczyszczeń. Bardziej podatne na porastanie są elewacje z tynkiem typu „kornik poziomy”, czyli z przetarciami powodującymi powstanie poziomych bruzd, gdyż jest to sposób wykończenia powierzchni bardziej podatny na akumulację zanieczyszczeń i wilgoci.

W części budynków występuje problemem kondensacji pary wodnej w okolicach wylotów kanałów wentylacyjnych (rys. 11). Można się domyślać, że zawilgacanie systemu ETICS i wysychanie odbywa się w cyklu rocznym. Na przykładowym zdjęciu wykonanym w lipcu, ślady są widoczne, choć mogą być wynikiem zabrudzenia w miejscu, gdzie kurz łączy się z wilgocią wykraplającą się przy niskich temperaturach. W zimowym przeglądzie elewacji w marcu 2014 roku zjawisko to obserwowano jako bardziej nasilone.



Rys. 11. Kondensacja pary wodnej w okolicach wylotów kanałów wentylacyjnych (2016)

2.3. Błędne modernizacje stolarki mieszkań i niedostateczna wentylacja

Nadal występującym problemem, jest złe utrzymanie części stolarki okiennej przez właścicieli mieszkań (rys. 12). Właściciele okien drewnianych (starych i nowych) powinni co kilka lat ponownie wykonywać powłoki malarskie co zabezpiecza je przed zawilgoceniem (deformacja) i agresją biologiczną (zniszczenie materiału). Corocznie powinny być sprawdzane i regulowane okucia okien oraz konserwowane uszczelki. Nowa stolarka nie jest gwarancją dobrych parametrów izolacyjnych i właściwej szczelności, jeśli nie jest prawidłowo utrzymana. Ponadto powinien być zapewniony odpowiedni przepływ powietrza do wnętrza mieszkań przez okna i drzwi lokali, a te najczęściej są zbyt szczelne.



Rys. 12. Przykłady stolarki okiennej ze złuszczącymi się powłokami farby(2016)

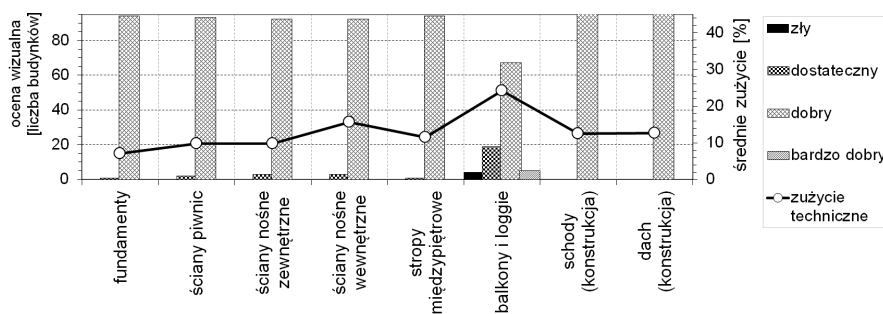
Oszczędność energii na ogrzewanie w zimie prowadzi często do istotnych błędów popełnianych przez zarządy i lokatorów. Badania opisane w [12] wskazują, że rozwiązanie łączące złą wentylację klatek schodowych ze szczelnymi drzwiami lokali oraz bardzo szczelnymi oknami w lokalach prowadzi do zbyt niskich krotności wymian powietrza w mieszkaniach a te do złego samopoczucia mieszkańców i możliwości rozwoju zagrzybienia. W trakcie przeglądów zaobserwowano, że otwory w dachu na klatce schodowej najczęściej występują w budynkach średniowysokich i wysokich, ale funkcję tę pełnią również nieszczelności wyłazów dachowych. Dobra wentylacja klatek, wynikająca z przepływu powietrza przez nieszczelności drzwi wejściowych i przez otwór wentylacyjny w dachu, zapewnia zimą pozbywanie się wilgoci z roztopiającego się śniegu naniesionego na butach, a w okresie wiosna-lato-jesień usuwanie wilgoci dostarczonej na butach i okryciach mieszkańców z opadów deszczu. Właściwa krotność wymian powietrza na klatkach i osuszanie powietrza są istotne dla trwałości wypraw malarskich i gładzi. Słaba wentylacja często prowadzi do złuszczenia warstw farby a czasami również odpajania warstw gładzi szczególnie w miejscach, gdzie dodatkowo pojawiła się wilgoć przenikająca z kuchni i łazienek usytuowanych przy ścianach klatek schodowych (rys. 13).



Rys. 13. Uszkodzenia powłok na klatkach schodowych (2016)

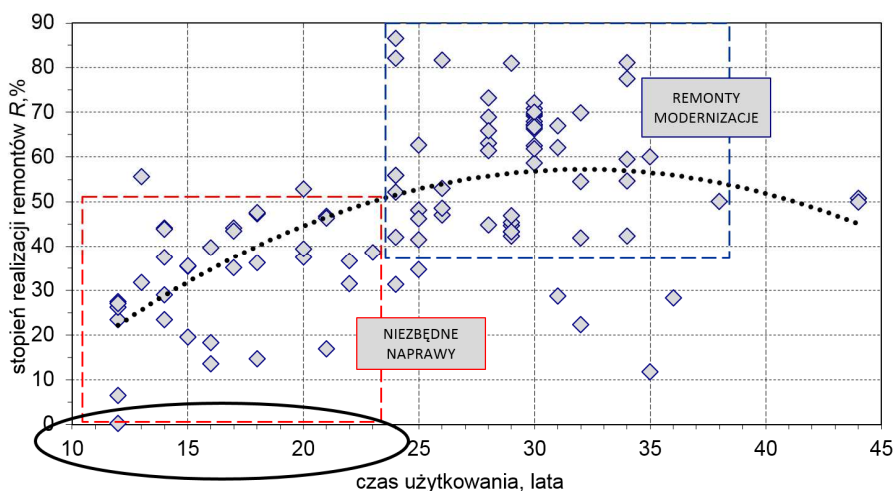
3. Stan techniczny i stopień realizacji remontów budynków

Zaobserwowany stan elementów konstrukcyjnych podczas wykonanych przeglądów w analizowanych budynkach wskazywał na niski stopień ich zużycia. Stan techniczny wydzielonych grup elementów oceniany wizualnie opisywany był jako dobry (rys. 14). Głównie był to wynik braku oznak postępu korozji i dobrego wyglądu większości z elementów. Jedynie stan balkonów i logii obserwowany w przeglądach 2005–2006 roku w wielu przypadkach był dostateczny lub zły. W przeglądach 2016 roku zauważono dużą poprawę ich stanu technicznego. Jednak należy podkreślić, że w pojedynczych przypadkach można było wyodrębnić elementy lub ich części w złym stanie. Ogólne wyniki przeglądów nie odzwierciedlają oceny pojedynczych elementów.



Rys. 14. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych (2005–2006) [2]

Z oszacowania stopnia realizacji remontów na podstawie przeglądów w latach 2005–2006 (rys. 15) [7] wynikają wnioski mniej optymistyczne, niż z wartości stanu technicznego będących z konieczności wartościami opisującymi całe grupy elementów w danym budynku. Remonty analizowanych budynków wykonywane były często jako bieżące, w zależności od potrzeb. Część remontów była remontami awaryjnymi będących w złym stanie instalacji lub balkonów. Linia trendu na wykresie odzwierciedla wyniki obserwacji. Budynki najnowsze, o czasie użytkowania do około 23 lat, były remontowane w niewielkim stopniu. Realizowanych było około 35% remontów, które były przewidywane na ten czas. Wiele remontów i modernizacji, jak docieplenie ścian zewnętrznych, było przekładanych w czasie, mimo występowania przemarzań i zagrzybień. Budynki w wieku średnim, z przedziału od około 23 do około 35 lat, były remontowane w znacznie większym stopniu. Realizowanych było około 60% remontów. Budynki z tego przedziału miały już wymienioną część instalacji wewnętrznych, przechodziły docieplenia elewacji. Stan ten w znacznej mierze był skutkiem niedostatku środków, które mogły być przeznaczane na remonty.



Rys. 15. Wartość R budynków z bazy w stosunku do czasu użytkowania (2005–2006) [7]

W przeglądach 2016 roku już tylko część budynków z lat 90-tych XX-wieku ma niski stopień realizacji remontów. W budynkach, w których wcześniej wymieniono instalacje i wykonano docieplenia, realizowane są modernizacje wyglądu klatek schodowych i wejść do budynku. Są to prace w mniejszym stopniu istotne techniczne, ale w dużym stopniu wpływające na odbiór wizualny budynków.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone przeglądy i badania dokumentacji eksploatacyjnej budynków wielkopłytowych wskazują, że standardowe przeglądy terminowe nie są wystarczającym narzędziem właściwego utrzymania budynków. Część nieprawidłowości z czasu budowy wciąż pozostaje nie usunięta, mimo stosunkowej łatwości wykonania napraw. W trakcie użytkowania występują kolejne nieprawidłowości w części wynikające z braku wiedzy (jak przebicie elementów konstrukcji, cięcie prętów zbrojenia), a w części niedbalstwa.

Budynki oceniane w ramach przeglądów sumarycznie można ocenić jako dobrze utrzymane. Rozpatrując szczegóły bywa znacznie gorzej. Te szczegóły mogą wpłynąć na to, czy uda

się uzyskać realne unowocześnienie i zapewnienie prawidłowego, możliwie zgodnego z obowiązującymi wymaganiami, zamieszkania dla wielu tysięcy Polaków jeszcze przez wiele lat. Celem jest w miarę możliwości uzyskanie wyglądu budynku, kosztów eksploatacji i jakości życia jak w nowo oddawanych do użytkowania budynkach. Istotny wpływ na to będą miały wymagania wymuszające modernizację narzucane aktualizacją przepisów. Atrakcyjność położenia sprawia, że budynki te będą chronione przed wejściem w fazę spadku wartości, więc właścicielom będzie zależało na ich modernizacji.

Jednym z wyraźniejszych przykładów z Polski możliwej przyszłości przynajmniej części budynków wielkopłytowych jest rewitalizacja sześciu budynków w okolicy placu Grunwaldzkiego we Wrocławiu należących do spółdzielni „Piaś”, tzw. sedesowców. Zaprojektowane przez Jadwigę Grabowską-Hawrylak w początkowym okresie budownictwa z prefabrykatów jako 16 piętrowe (55 m wysokości) wybudowano w latach 1970–1973. Rewitalizacja polegała na odnowieniu elewacji, w tym na wykonaniu specjalnej kolorystyki mającej nadać efekt trójwymiarowości, dodaniu 400 miejsc parkingowych w lokalizacjach nad i podziemnych, ukryciu kontenerów na śmieci, uzupełnieniu zieleni. Prace kosztowały ok. 10,5 mln złotych.



Rys. 16. „Sedesowce” dawniej (dolny-slask.org.pl) i stan obecny (Piotr Knyziak, 2016)

Mimo istotnych wad technologicznych budynki prefabrykowane są uznawane za bezpieczne. Wg wieloletnich doświadczeń ITB [5] intensywność awarii w budownictwie z prefabrykatów w Polsce była podobna, jak w innych technologiach, spowodowane zaś szkody były mniejsze. Wg wstępnej oceny, na podstawie ograniczonej próby, trwałość dobrze wykonanej 14–15 cm warstwy konstrukcyjnej płyty ściennej ocenia się na nie mniej niż 100 lat [5]. Trwałość elementów konstrukcji, biorąc pod uwagę duże zapasy nośności [1], może osiągnąć 120 lat [2].

Literatura

1. Knyziak P.: Nadbudowa prefabrykowanych budynków mieszkalnych w Warszawie, *Materiały Budowlane*, 11/ 2016, s. 130–131. DOI: 10.15199/33.2016.11.57.
2. Knyziak P.: Prognoza czasu użytkowania prefabrykowanych budynków mieszkalnych na podstawie oceny stanu technicznego w toku eksploatacji. W Szmigiera E. D., Łukowski P., Jemioło S. (red.), *Beton i konstrukcje z betonu – badania*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015, s. 227–244. ISBN 978-83-7814-364-2.

3. Knyziak, P.: The Quality and Reliability in the Structural Design, Production, Execution and Maintenance of the Precast Residential Buildings in Poland in the Past and Now. *Key Engineering Materials*, ISSN: 1662-9795, Vol. 691, 2016, pp. 420–431. DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.691.420.
4. Knyziak, P.: Wpływ jakości wykonania i eksploatacji na możliwości modernizacyjne prefabrykowanych budynków mieszkalnych w Warszawie, w: Sobczak-Piąstka J.: *Budownictwo prefabrykowane w Polsce – stan i perspektywy*, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, 2016, pp. 123–134. ISBN 978-83-65603-05-0.
5. Ściślewski Z., Suchan M.: *Trwałość i utrzymanie budynków wielkopłytowych*, KN-TITB, Mrągowo 1999, s. 201–208.
6. Konecki W., Sitkowski J., Ulatowski A.: *Remonty budynków mieszkalnych wznoszonych metodami uprzemysłowionymi. Przegrody zewnętrzne*, Arkady, Warszawa 1978.
7. Knyziak, P.: Wpływ wykonawstwa i sposobu eksploatacji na trwałość prefabrykowanych budynków mieszkalnych. w Błaszczński T., Buczkowski W., Jasiczak J., Kamiński M.: *Trwałe metody naprawcze w obiektach budowlanych*, 2015, s. 206–216. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. ISBN 978-83-71250252-5.
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. 1999 nr 74, poz. 836).
9. Czarniecki L., Woyciechowski P.: Concrete Carbonation as a Limited Process and its Relevance to Concrete Cover Thickness, *ACI Materials Journal*, 3 (109), 2012, 1–8, pp. 275–282.
10. Runkiewicz L., Szudrowicz B., Geryło R., Szulc J., Sieczkowski J.: Diagnostyka i modernizacja budynków wielkopłytowych (cz. 2), *Przegląd Budowlany*, 9/2014.
11. Dzierżewicz Z., Starosolski W.: *Systemy budownictwa wielkopłytowego w Polsce w latach 1970–1985*. Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2010.
12. Piotrowski J., Faryniak L.: Wpływ szczelności otworów drzwiowych na warunki mikroklimatyczne w mieszkaniu, w *Materiały budowlane, Fizyka budowli, Referaty, XXXVIII Konferencji Naukowej KILiW PAN i KN PZITB*, tom 3, Łódź-Krynica, 1992, s. 133–138.

IMPROPER MAINTENANCE AND MODERNIZATION AS THE MAIN RISKS FOR THE LARGE-PANEL BUILDINGS DURABILITY

Abstract: This paper presents the selection of the results of inspections and analysis of the documentation of buildings constructed in the large-panel and a big-block technology. The analyses were performed for 95 buildings in 2005-06 (also the technical condition of the elevations was evaluated in 2014) and for 104 buildings in 2016, which were selected from dozens of neighborhoods in Warsaw. The examples of improper maintenance and modernization of these buildings are discussed. For many years reinforcing bars were exposed, some of them were covered just by thermal insulation or even by paints with the addition of gypsum. Examples show incorrect utilities distribution, passing through the structural elements, and application of materials not meeting national requirements. Paper also presents the evaluation of the technical condition of the buildings and the pace of the repairs and modernizations. It has been shown that mandatory annual inspections do not guarantee early identification of the damage and execution of repairs to provide necessary durability of the building elements.

Keywords: large-panel technology, technical state, maintenance, technical inspections