

WARUNKI TECHNICZNE.PL

4 [45] 2022

BUDYNKI W PRAKTYCE I PRZEPISACH

str. **10** RETENCJA

str. **26** ZUŻYCIE/STARZENIE

str. **33** DEGRADACJA

str. **40** CYKL ŻYCIA

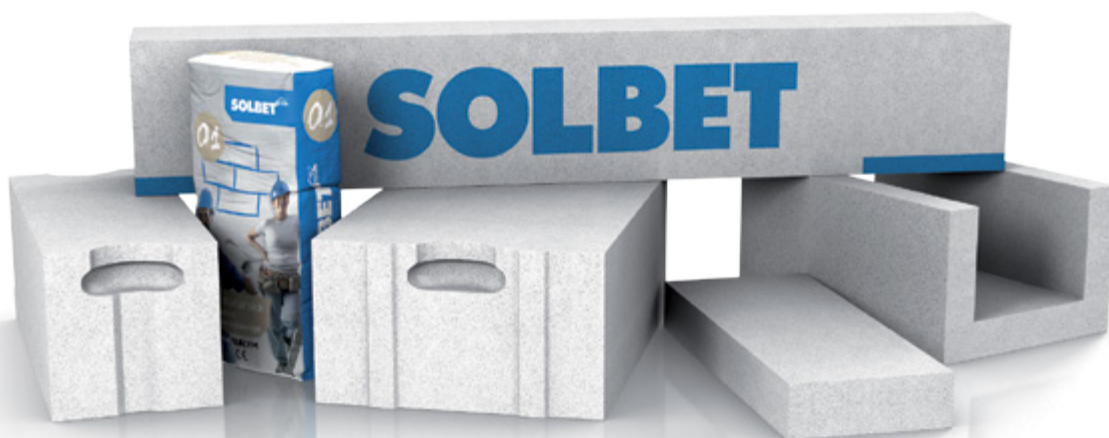
str. **46** CZAS ŻYCIA



Beton
komórkowy
SOLBET



**Przepis
na ciepły
i trwały dom**



INFOLINIA TECHNICZNA:

801 999 777

solbet.pl



ZUŻYCIE, STARZENIE I CYKL ŻYCIA BUDYNKÓW

Jak długo może funkcjonować budynek i czy jego życie kończy się po okresie użytkowania? W wycofanej już normie PN-ISO 15686-1 większość budynków należała do kategorii o „długim” projektowanym okresie użytkowania (50-99 lat). WACETOB podaje przykładowe **okresy trwałości** – dla budynków mieszkalnych zależnie od konstrukcji mogą one wynosić 80-150 lat. Na rzeczywisty okres użytkowania budynku (i jego dalsze losy) wpływ ma szereg czynników – m.in. jakość użytych materiałów konstrukcyjnych, technologie i staranność wykonania, warunki środowiskowe i okoliczności zewnętrzne, ale też kultura i nawyki użytkowników budynku, jakość prac zarządcy i służb konserwatorskich, znaczenie kulturowe lub sentymentalne budynku dla społeczności, zmieniające się warunki i modele życia ludzi (a tym samym oczekiwania wobec użytkowanych budynków), polityka na szczeblu samorządowym i krajowym. Dlatego w jesiennym numerze pisma Warunki Techniczne. PL zajmujemy się cyklem życia budynku – poczynając od jego zużycia i starzenia po możliwość rewitalizacji – nie tylko od strony czysto inżynierskiej czy prawnej, ale też ekonomicznej, społecznej czy wręcz filozoficznej.

Złożoność zjawisk zużycia i starzenia budynku przejrzyste ukazuje debata ekspercka, w której eksperci zajmujący się różnymi aspektami trwałości budynków – od wspierania projektowania przez ocenę stanu technicznego po eksplorowanie nowych rozwiązań – rozmawiają o wyzwaniach związanych z istniejącymi budynkami, o obiektach tworzonych współcześnie i o trendach w budownictwie (i nie tylko) mających wpływ na podejście do trwałości budynków, które dopiero się pojawiają. Różne aspekty tych zagadnień – techniczne metody pomiarów degradacji budynków, czynniki wpływające na czas życia budynków czy cykl życia budynku także w zaawansowanym wieku – zostają bardzo ciekawie rozwinięte w artykułach eksperckich.

Tradycyjnie w magazynie znajdują Państwo bieżące informacje o ważnych dla branży budowlanej działaniach na poziomie UE, przegląd działań jednej z instytucji państwowych, a także zaproszenie do kolejnego miasta pracującego na swoją „zieloną przyszłość” – tym razem jest to Gorzów Wlkp. Polecamy także cenioną publikację (wydawnictwo zapowiedziało jej dodruk), które ułatwi rzeczoznawcom ocenę zużycia budynku.

Ten numer pisma Warunki Techniczne. PL ukazuje się krótko po rozpoczęciu roku szkolnego i akademickiego. Życzę Państwu, którzy mają ze szkolnictwem do czynienia w jakiegokolwiek formie, dużo spokoju i cierpliwości, a nam wszystkim – którzy przecież cały czas się edukujemy, czy to formalnie, czy codziennie ucząc się czegoś nowego – satysfakcji z rozwoju zawodowego i wywiedzionych z niego licznych sukcesów.

Rafał Finster
Prezes Stowarzyszenia
Nowoczesne Budynki



WARUNKI TECHNICZNE

- 6 Zużycie techniczne obiektów budowlanych. Metody i kryteria oceny
- 7 Zmiany w przepisach związanych z budownictwem
- 8 Komisja Przemysłu PE przyjmuje stanowiska w sprawie dyrektyw EED i RED
- 10 Wody Polskie w Gliwicach przeciwdziałają skutkom suszy w regionach wodnych Małej Wisły i Górnej Odry
- 14 Drugi kwartał 2022 roku w branży instalacyjno-grzewczej w Polsce
- 18 BIM Klaster – kochamy to, co robimy i robimy to dobrze
- 20 „Zielona przyszłość” w Gorzowie Wielkopolskim
- 23 Plany KE: zarządzanie zapotrzebowaniem na gaz i ochrona wrażliwych odbiorców



RAPORT

- 26 Starzenie się i zużywanie budynków. Debata ekspercka
- 33 Degradacja konstrukcji budowlanych
- 38 Modernizacja instalacji wentylacyjnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych
- 40 Cykl życia budynków
- 46 Czas życia budynków mieszkalnych... Czyli o technologiach, modzie i polityce

WARUNKI TECHNICZNE.PL

4 [45] 2022

BUDYNKI W PRAKTYCE I PRZEPISACH

Bezpłatne pismo skierowane do przedstawicieli administracji rządowej i samorządowej, działających kompetencyjnie w zakresie warunków technicznych dla budynków oraz szeroko pojętych przepisów budowlanych, branżowych instytutów naukowo-badawczych, środowiska akademickiego, organizacji branżowych i zawodowych, biur architektonicznych i projektowych, firm wykonawczych i deweloperów, producentów i dostawców wyrobów budowlanych, inwestorów oraz wszystkich profesjonalistów zainteresowanych tematyką przepisów techniczno-budowlanych oraz rozwojem nowoczesnych budynków w Polsce.

Nakład 2500 egz.

www.warunkitechniczne.pl**Wydawcą pisma****WARUNKI TECHNICZNE.PL jest:****SNB****Stowarzyszenie
Nowoczesne Budynki**

SNB rozwija współpracę ekspercką w zakresie zagadnień techniczno-budowlanych, promując rozwój nowoczesnych budynków w Polsce.

al. Niepodległości 18, 02-653 Warszawa
tel. 22 489 54 30, biuro@snb.org.pl
www.snb.org.pl

Redaktor prowadząca:

Kinga Lewandowska

Główny Ekspert SNB

mgr inż. Anna Sas-Micuń

**Dziękujemy za zdjęcia następującym firmom
i instytucjom:**

APA Wojciechowski Architekci, BIM Klaster, European Modular House, Fakro, UM Gorzowa Wlkp., Wody Polskie.

Zdjęcie na okładce:

Biuro APA Wojciechowski Architekci – wnętrze w kompleksie „Praga 306” (Warszawa) w zrewitalizowanych budynkach pofabrycznych.
Fot. APA Wojciechowski Architekci.

**Opracowanie graficzne i skład:**Frogis biuro@frogis.pl

Współpraca: Joanna Kołacz-Śmieja



WARSZAWSKIE CENTRUM POSTĘPU
TECHNICZNO-ORGANIZACYJNEGO
BUDOWNICTWA
WACETOB Sp. z o.o.

ZUŻYCIE TECHNICZNE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

METODY I KRYTERIA OCENY



Wydanie II

str. 6

▲ ZUŻYCIE TECHNICZNE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH. METODY I KRYTERIA OCENY

WACETOB zapowiada dodruk najnowszego wydania poradnika pozwalającego na sprawną i ustandaryzowaną ocenę zużycia nieruchomości.

DEGRADACJA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH ▶

Cenny dla każdego fachowca rzeczowy przegląd technicznych aspektów procesów starzenia i zużycia materiałów i konstrukcji budowlanych oraz metod ich oceny.



str. 20

▲ „ZIELONA PRZYSZŁOŚĆ” W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM

Malowniczo położony, skąpany w zieleni Gorzów Wlkp. słucha głosu mieszkańców, rozwijając w sposób zrównoważony infrastrukturę, transport oraz walory turystyczne i przyrodnicze.



str. 26



str. 33

▲ STARZENIE SIĘ I ZUŻYWANIE BUDYNKÓW

Eksperti w debacie oceniają charakter i przebieg starzenia i zużycia budynków istniejących, wznoszonych dziś i tych, które powstaną w bliższej i dalszej przyszłości...



str. 40

◀ CYKL ŻYCIA BUDYNKÓW

Architektka z pracowni APA Wojciechowski przedstawia zastosowanie LCA w projektowaniu architektonicznych budynków nowych i rewitalizowanych, wraz z rzeczywistym przykładem.

ZUŻYCIE TECHNICZNE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH. METODY I KRYTERIA OCENY

Na październik 2022 r. zaplanowany został dodruk popularnego opracowania inż. Krzysztofa Kupniewskiego „Zużycie techniczne obiektów budowlanych. Metody i kryteria oceny”. Książkę można kupić w księgarni budowlanej WACETOB oraz w księgarniach specjalistycznych na terenie całego kraju.

Książka pt. „Zużycie techniczne obiektów budowlanych. Metody i kryteria oceny” (wydanie II) umożliwia nowe podejście do oceny stanu technicznego obiektów, wymagane przez rozwój technologiczny budownictwa. Kontrole stanu technicznego budynków określają stopień zużycia technicznego całego obiektu i jego poszczególnych elementów, miejsca napraw, a także stopień pilności ich wykonania. Dla prostego i czytelnego opisu wad i sposobu dalszego postępowania w sytuacji awaryjnej, niezbędny jest uniwersalny system oceny. Dlatego w książce, skierowanej głównie do rzeczoznawców budowlanych, zarządców nieruchomości oraz rzeczoznawców majątkowych, przedstawiono sposoby opisu zużycia nieruchomości w formie tabelarycznej. Rozdziały dotyczące określania kryteriów oceny stanu technicznego budynków i budowli zawierają:

- ▶ publikowane wcześniej tablice dotyczące technologii tradycyjnych (np. w opracowaniu „Zużycie obiektów budowlanych, podstawowe nazewnictwo budowlane” W. Baranowskiego), uzupełnione o opisy wynikające z praktycznych doświadczeń eksperckich,
- ▶ tablice dotyczące kryteriów oceny zużycia budynków i budowli o konstrukcji monolitycznej, żelbetowej i mieszanej,
- ▶ tablice zawierające kryteria oceny stanu technicznego budynków wykonanych w konstrukcji prefabrykowanej w technologii typu system szczeciński i WK-70.

SPIS TREŚCI

1. Trwałość obiektów budowlanych
2. Zużycie obiektów budowlanych
3. Ocena stanu technicznego obiektów budowlanych
 - 3.1. Kontrole okresowe
 - 3.2. Dodatkowe regulacje dotyczące kontroli okresowych budynków
 - 3.3. Ocena doraźna i docelowa
4. Metody oceny stopnia zużycia obiektów budowlanych
 - 4.1. Metoda wizualna (średniej ważonej)
 - 4.2. Metody czasowe
5. Kryteria oceny stanu technicznego budynków i budowli
 - 5.1. Kryteria oceny stanu technicznego budynków i budowli wykonanych w technologii tradycyjnej, murowanej
 - 5.2. Kryteria oceny stanu technicznego budynków wykonanych w konstrukcji monolitycznej, żelbetowej
 - 5.3. Kryteria oceny stanu technicznego budynków wykonanych w konstrukcji prefabrykowanej, w technologii typu system szczeciński i WK-70
- Literatura



WARSZAWSKIE CENTRUM POSTĘPU
TECHNICZNO-ORGANIZACYJNEGO
BUDOWNICTWA
WACETOB Sp. z o.o.

ZUŻYCIE TECHNICZNE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

METODY I KRYTERIA OCENY



Wydanie II

AUTOR KSIĄŻKI

inż.

Krzysztof Kupniewski

Inżynier budownictwa, od 40 lat działający w branży budowlanej jako kosztorysant, inspektor nadzoru budowlanego oraz prowadzący zespoły opracowujące wielobranżowe ekspertyzy budowlane, dotyczące obiektów budowlanych: od zabytkowych, po wykonane w nowoczesnych technologiach.



ZMIANY W PRZEPISACH ZWIĄZANYCH Z BUDOWNICTWEM

25.08.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1783

Ustawa z dnia 5 sierpnia 2022 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz niektórych innych ustaw

Ustawa w art. 2 doprecyzowuje przepisy zgłoszenia przebudowy drogi publicznej, drogi lub jej odcinka.

Ustawa w odniesieniu do art. 2 weszła w życie z dniem 9 września 2022 r.

23.08.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1768

Ustawa z dnia 5 sierpnia 2022 r. o zmianie ustawy o Rządowym Funduszu Rozwoju Dróg oraz niektórych innych ustaw

Ustawa w art. 4 wprowadza zmiany uzupełniające w ustawie Prawo budowlane w odniesieniu do procedury związanej z uzyskiwaniem zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych poprzez dodanie ust. 5a w art. 29 w brzmieniu:

5a. Jeżeli wykonywanie robót budowlanych, o których mowa w ust. 1-4, wymaga uzyskania zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych, o której mowa w art. 9, inwestor występuje z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Ustawa w odniesieniu do art. 4 weszła w życie z dniem 21 września 2022 r.

10.08.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1679

Tekst jednolity rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

02.08.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1620

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 lipca 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Przepisy zmieniające w § 19 wprowadzają w ust. 6 dodatkowy wymóg, iż zawory 52 powinny być stosowane w każdym budynku wysokim i wysokościowym o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej. Uzupełniono przepisy ochrony przeciwpożarowej dotyczącej lasów, w tym lasów niestanowiących

własności Skarbu Państwa. Uszczegółowiono wymagania dla źródeł wody do celów przeciwpożarowych w lasach, stawiając je w odniesieniu do właścicieli, zarządców lub użytkowników lasów, tworzących kompleksy leśne ponad 300 ha. Uregulowano stanowiska czerpania wody przy źródłach wody do celów przeciwpożarowych oraz ustalono zasady umieszczania tablic informacyjnych i ostrzegawczych dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

Przepisy zmieniające weszły w życie z dniem 17 sierpnia 2022 r.

27.07.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1576

Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw

Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2022 r. z wyjątkiem art. 1 pkt 1, 2 i 9, art. 4, art. 8 i art. 9, które weszły w życie z dniem 28 lipca 2022 r. oraz art. 5, który wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2024 r.

26.07.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1557

Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw

Najistotniejsze zmiany w ustawie Prawo budowlane to wprowadzenie w nowym Rozdziale 5a uregulowań dotyczących dziennika budowy, a w nowym Rozdziale 5d uregulowań dotyczących książki obiektu budowlanego.

Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 10 sierpnia 2022 r. z wyjątkiem:

- 1) art. 1 pkt 4 lit. c-g, pkt 10 lit. a, pkt 11 lit. c i d, pkt 15 lit. a, pkt 31, pkt 37 lit. b, pkt 39 i 42-44, art. 4 oraz art. 8 ust. 1, które weszły w życie z dniem 1 sierpnia 2022 r.;
- 2) art. 1 pkt 1, 3, 17, 19, 21, 22, 26, pkt 27 lit. a i c i pkt 28 oraz art. 5, które wchodzi w życie z dniem 27 stycznia 2023 r.;
- 3) art. 1 pkt 29, 30, 32-34 i pkt 41 lit. b i c oraz art. 6 które wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2023 r.

01.07.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1385

Tekst jednolity ustawy – Prawo energetyczne

30.06.2022 PUBLIKACJA W DZIENNIKU USTAW POZ. 1378

Tekst jednolity ustawy o odnawialnych źródłach energii



opracowanie: { Janusz Starościk }

KOMISJA PRZEMYSŁU PE PRZYJMUJE STANOWISKA W SPRAWIE DYREKTYW EED I RED

13 lipca 2022 Komisja Przemysłu, Badań Naukowych i Energii (ITRE) Parlamentu Europejskiego przyjęła sprawozdania w sprawie dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej (EED) oraz w sprawie dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED). Oba sprawozdania zostały przyjęte znaczną większością głosów.

Finalne przyjęcie sprawozdań na ostatnim posiedzeniu plenarnym w dniach 12–15 września 2022 r. oznacza zielone światło do rozpoczęcia nieformalnych negocjacji (rozmów trójstronnych) z Radą i Komisją Europejską na podstawie przyjętych sprawozdań. Poniżej przedstawiono najważniejsze dla branży grzewczej zapisy w obu stanowiskach.

DYREKTYWA W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (EED)

- **Zwiększony cel UE w zakresie efektywności energetycznej:** w szczególności końcowe zużycie energii w UE nie powinno przekroczyć 740 Mtoe w 2030 r. (40% redukcji w porównaniu ze scenariuszem referencyjnym z 2007 r.), podczas gdy maksymalne zużycie energii pierwotnej wyniosłoby 960 Mtoe (42,5% redukcji w porównaniu z tym samym scenariuszem). Państwa członkowskie zostałyby zobowiązane do wywiązywania się z krajowych wkładów w zakresie efektywności energetycznej w odniesieniu do zużycia energii końcowej i pierwotnej, które mają być obliczane na podstawie konkretnego wzoru. Wprowadzone zostaną dwa etapy pośrednie (w 2025 i 2027 r.), aby śledzić postępy państw członkowskich.
- **Szersze uwzględnienie efektywności systemu:** w tekście wprowadzono definicję efektywności systemu, co ma znaczenie głównie dla przepisów dotyczących efektywności energetycznej. Odnoszą się one teraz do Wytycznych Komisji z września 2021 r., przedstawiając układy hybrydowe i mikrogenerację jako wzorcowe rozwiązania oraz podkreślając znaczenie zasobów po stronie popytu i elastyczności systemu.

- **Większe ambicje sektora publicznego:** coroczny obowiązkowy pułap redukcji końcowego zużycia energii przez wszystkie instytucje publiczne łącznie zostaje zwiększony z 1,7% do 2%. W tym kontekście jednym z działań, do których powinny zachęcać państwa członkowskie, jest wymiana starych i nieefektywnych urządzeń grzewczych, promowana także przez nowe przepisy dotyczące lokalnego planowania ogrzewania. Potwierdza się spoczywający na instytucjach zamawiających obowiązek nabywania wyłącznie produktów i usług o wysokiej efektywności energetycznej, przy jednoczesnym „należyтым uwzględnieniu efektywnego zarządzania zasobami finansowymi”.
- **Zwiększony obowiązek oszczędzania energii, tylko częściowo uwzględniający oszczędności wynikające z technologii spalania (wykorzystujących paliwa kopalne):** od 2024 r. roczny obowiązek zostaje zwiększony do 2% (zamiast 1,5%, jak początkowo proponowała Komisja). Do połowy 2028 r. 1/4 rocznego zobowiązania (0,5%) może pochodzić z oszczędności osiągniętych dzięki systemom spalania opartym na paliwach kopalnych. Oszczędności wynikające z działań politycznych dotujących stosowanie „technologii bezpośredniego spalania paliw kopalnych” w budynkach mieszkalnych są jednak wyłączone już od 2024 r. Punkt ten jest wynikiem porozumienia zawartego w ostatniej chwili podczas negocjacji w komisji, mającego na celu zapewnienie poparcia Zielonych dla ostatecznego tekstu kompromisowego. Uwzględniono poszczególne działania promujące łączenie technologii (np. instalacje hybrydowe), chociaż udział „oszczędności energii związanych z technologiami spalania paliw kopalnych nie kwalifikuje się do liczenia od dnia 1 lipca 2028 r.”.



DYREKTYWA W SPRAWIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII (RED)

- ▶ **Wyższy cel w zakresie energii ze źródeł odnawialnych:** cel UE dotyczący energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto został zwiększony z 40% do 45% do 2030 r., zgodnie z zaleceniami REPowerEU.
- ▶ **Nowe definicje i koncentracja na technologiach innowacyjnych (odnawialnych):** przyjęty tekst wprowadza szereg nowych definicji, takich jak „innowacyjne technologie energii odnawialnej”, dla których państwa członkowskie ustalają również orientacyjny cel w wysokości co najmniej 5% ich nowych zainstalowanych mocy wytwórczych energii ze źródeł odnawialnych. Ponadto przedstawiono szerszą definicję „wodoru odnawialnego”, obejmującą również wodór pochodzący z biogazu lub biochemiczną konwersję biomasy.
- ▶ **Uznanie roli instalacji hybrydowych:** są one wyraźnie promowane w tekście jako „innowacyjne technologie” przyczyniające się do realizacji celów na lata 2030 i 2050, które powinny być również wdrażane w sektorze budowlanym. Nie jest jednak jasne, czy są one w pełni objęte nową definicją „innowacyjnych technologii odnawialnych”, dla których ustanowiono specjalny cel.
- ▶ **Postęp w promowaniu (zielonego) wodoru:** Państwa Członkowskie zapewniają jednolity system gwarancji pochodzenia, które mają być wydawane dla odnawialnego wodoru, a Komisja opracowuje globalną strategię importu wodoru w celu wspierania europejskiego rynku wodoru. Z drugiej strony przepisy wspierające niskoemisyjny

wodór (promowane wcześniej w niektórych poprawkach) są wyłączone z tekstu i mają zostać uwzględnione w pakiecie dotyczącym rynku wodoru i gazu bezemisyjnego.

- ▶ **Potwierdzony cel dotyczący odnawialnych źródeł energii w budynkach:** potwierdzono orientacyjny cel 49% energii ze źródeł odnawialnych w sektorze do 2030 r. Aby wspólnie to osiągnąć, państwa członkowskie ustalają orientacyjne cele dotyczące udziału „odnawialnych źródeł energii produkowanych na miejscu lub w pobliżu, w tym z sieci”. Zdecydowanie promuje się wprowadzanie odnawialnej energii elektrycznej i nieuniknionego ciepła odpadowego, a także wykorzystanie odnawialnych systemów ogrzewania i chłodzenia oraz zwiększone tempo wymiany.
- ▶ **Wyższy – ale orientacyjny – cel dla odnawialnych źródeł energii w ciepłownictwie i chłodzeniu, wraz z kluczowymi działaniami do jego osiągnięcia:** średni roczny wzrost udziału energii odnawialnej w sektorze został **orientacyjnie** podniesiony z 1,1% do 2,3%. Jeżeli uwzględni się ciepło odpadowe (do 40%), udział ten zwiększa się do 2,8%. Wśród działań, które państwa członkowskie mogą wdrożyć w celu osiągnięcia rocznego wzrostu, znajdują się „instalacje wysoko wydajnych systemów ogrzewania i chłodzenia ze źródeł odnawialnych w budynkach (...), planowa systematyczna wymiana źródeł ciepła wykorzystujących paliwa kopalnych, systemy grzewcze niedostosowane do współpracy ze źródłami odnawialnymi lub programy stopniowego wycofywania paliw kopalnych, (...) systemy wsparcia lub inne zachęty finansowe przyczyniające się do instalacji urządzeń grzewczych i chłodniczych wykorzystujących odnawialne źródła energii”.
- ▶ **Ograniczenia wykorzystania biomasy do celów energetycznych i wsparcia dla instalacji opartych na biomase:** w odniesieniu do zrównoważonego charakteru biomasy komisja ITRE po prostu przyjęła wcześniejsze podejście Komisji Ochrony Środowiska (ENVI) Parlamentu Europejskiego, z rozróżnieniem na „pierwotną” i „wtórną” biomasę drzewną i pozwalające tylko tej ostatniej na otrzymanie wsparcia na produkcję bioenergii i uwzględnienie jej w celach w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Branża grzewcza będzie pracować nad bardziej szczegółową analizą i oceną przyjętych tekstów, gdy tylko będą one dostępne. W momencie wydania tego numeru dostępne były tylko dokumenty z tekstami kompromisowymi przegłosowanymi 13 lipca 2022 r.

OPRACOWANIE



mgr inż.
Janusz Starościk

Prezes SPIUG, członek Pool of Experts Switzerland Global Enterprise. Działa na rzecz upowszechnienia wiedzy o energooszczędności budynków i OZE, choć biznesowo nie jest związany z tą branżą – prowadzi firmę zajmującą się wspieraniem wymiany gospodarczej pomiędzy firmami i organizacjami gospodarczymi z krajów UE i innych.



WODY POLSKIE W GLIWICACH PRZECIWDZIAŁAJĄ SKUTKOM SUSZY W REGIONACH WODNYCH MAŁEJ WISŁY I GÓRNEJ ODRY

Coraz dłużej utrzymujące się okresy bezdeszczowe w połączeniu ze skąpo śnieżnymi lub beźśnieźnymi zimami oraz wysoką średnioroczną temperaturą powodują drugie, najpoważniejsze obok powodzi ryzyko w gospodarce wodnej – susze. Niżówki hydrologiczne obserwowane w korytach rzek, obniżenie poziomu wód gruntowych poniżej warstwy korzeniowej roślin uprawnych, deficyty opadów oraz następujące po sobie fale wysokich temperatur to tylko niektóre przejawy suszy. Jak podaje IMGiW, w ciągu 10 dni z upalnymi temperaturami z gleby wyparowuje tyle wody ile spada wraz z deszczem w ciągu miesiąca (z przekazu publicznego: Radio RMF FM, Fakty, 27.06.2022, godz. 16.00). Taka sytuacja stanowi wyzwanie zwłaszcza w rolniczych zlewniach rzek, na terenie gdzie zapotrzebowanie na wodę jest znaczące. Odpowiedzią na oczekiwania w tym zakresie jest realizacja przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach założeń i celów Programu Kształtowania Zasobów Wodnych (PKZW) na terenach rolniczych. Główną intencją programu stanowi optymalne wykorzystanie dualnej funkcjonalności systemów melioracyjnych, za sprawą których możliwe jest nawadnianie gruntów rolnych w okresach niżówek hydrologicznych i utrzymującej się suszy oraz odprowadzenia nadmiaru wody w czasie wezbrań.

Inwestycje w infrastrukturę i utrzymanie obiektów hydrotechnicznych

Aby systemy melioracyjne mogły spełniać dwufunkcyjną rolę, Wody Polskie w Gliwicach prowadzą na swoim obszarze regularne remonty jazów, zastawek czy przepustów, utrzymując w dobrym stanie koryta rzek oraz realizują inwestycje wprost dedykowane kształtowaniu zasobów wodnych, jak również przedsięwzięcia inwestycyjne, za sprawą których poprawie ulega poziom retencji, mimo że zasadniczo efekty tych zadań służą innym celom w gospodarowaniu wodami (np. usprawnienie warunków transportu wodnego). Działania te przyczyniają się znacząco do ogólnej poprawy lokalnego bilansu wodnego.



dr inż.

Mirosław Kurz,

Dyrektor Wód Polskich
w Gliwicach

Mimo, że na obszarze działalności RZGW w Gliwicach ryzyko suszy, a co za tym idzie skutki tego zjawiska, nie są tak dotkliwe jak w innych regionach kraju, podejmujemy szereg działań, by przeciwdziałać ewentualnej eskalacji ryzyka. Choć dotyczy to głównie zlewni rzeki Odry w jej górnym odcinku i koncentruje się w województwie opolskim, nie bez znaczenia są także nasze inicjatywy w woj. śląskim, w zlewni rzeki Małej Wisły.



Jaz we Wróblinie. Fot. Wody Polskie

Wśród zadań utrzymaniowych w ramach programu PKZW, polegających na konserwacji oraz remontach budowli i urządzeń hydrotechnicznych, które w latach 2020-2021 zrealizowały Wody Polskie w Gliwicach, znajdują się m.in.:

- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Rzymkowicki poprzez odbudowę budowli piętrzących w miejscowościach Chrzelice, Pogórze, Rzymkowice, gm. Biała, Korfantów;
- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Stobrawa poprzez odbudowę budowli piętrzących w miejscowości Stare Kolnie, gm. Popielów;
- ▶ wykonanie elementów konstrukcji jazu koźłowo – iglicowego – Ujście Nysy w miejscowości Rybna, gm. Popielów;
- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Stobrawa poprzez remont jazu w miejscowości Ligota Dolna, gm. Kluczbork;
- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Stobrowka poprzez remont jazu w miejscowości Wierzbica Górna, gm. Wolczyn;
- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Młynówka (Budkowiczanki) poprzez remont jazu w miejscowości Stare Budkowice, gm. Murów;



Zbiorniki retencyjne powstające na dawnych wyrobiskach piasku: a) planowany zbiornik w miejscowości Kotlarnia na rzece Bierawce, b) zbiornik istniejący, tzw. Jezioro Pogoria IV w Kuźnicy Warężyńskiej. Fot. Wody Polskie

- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Brynica poprzez remont jazu w miejscowości Kup, gm. Dobrzeń Wielki (w km 14+670);
- ▶ zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Brynica poprzez remont jazu w miejscowości Kup, gm. Dobrzeń Wielki (w km 16+800).

Koszt całości powyższych prac, sfinansowanych ze środków własnych PGW WP, wyniósł blisko 400 tys. zł. Za ich sprawą znaczącej poprawie uległa retencja na terenie zlewni rzeki Odry. W bieżącym roku, kontynuując realizację Programu KZW, Wody Polskie w Gliwicach zaplanowały do wykonania 7 zadań utrzymaniowych i zabezpieczyły na ten cel kwotę w wysokości ok. 600 tys. zł. Dzięki pracom poprawiają się zdolności retencyjne m. in. takich rzek jak Stobrawa w gminie Popielów, Budkowiczanka w gminie Murów czy Wisła w miejscowości Kiczycze. Na każdej z tych rzek gruntowne remonty przejdą istniejące już jazy. Ich sprawne funkcjonowanie zapewni niezawodną retencję, pożądaną na obszarach użytkowanych rolniczo, zwiększy się także pewność administratora obiektów co do niezawodności ich działania w czasie wezbrania.

Obok prac utrzymaniowych, które dotyczą funkcjonującej już infrastruktury bardzo istotną rolę dla retencji odgrywają inwestycje – większe zadania realizowane na ciekach, w ramach których powstają zupełnie nowe obiekty hydrotechniczne lub modernizowane są istniejące. Prowadzone inwestycje służą rozwojowi funkcji nawadniająco-odwadniającego w systemach małych rzek, zwłaszcza na terenach rolniczych. Do zadań z katalogu inwestycyjnego, jakie realizują oraz planują wykonać Wody Polskie w Gliwicach można zaliczyć:

- ▶ „Zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Jemielnicy na odcinku 17+042 – 31+471, poprzez odbudowę i przebudowę budowli piętrzących w km: 17+042, 25+530, 26+779, 27+164, 27+849, 29+178, 31+471”;
- ▶ „Zwiększenie zdolności retencyjnej rzeki Żydówki poprzez budowę zastawek piętrzących w km 7+040, 8+048, 8+522, 10+314 w miejscowościach Chróścice, Dobrzeń Wielki, gm. Dobrzeń Wielki”;

- ▶ „Zwiększenie retencyjności zlewni rzeki Cienka poprzez odbudowę jazów w km 4+332 i 6+380 wraz pogłębieniem koryta rzeki na odcinku 4+332 – 6+380 w miejscowościach Dębska Kuźnia, Daniec, gmina Chrzastowice”;
- ▶ „Zwiększenie retencji rzeki Brynica poprzez budowę 4 jazów na odcinku od km 25+100 do km 32+450”;
- ▶ „Zwiększenie retencji rzeki Jażwinka poprzez budowę jazu w km 2+285 rzeki”;
- ▶ „Przebudowa jazu na rzece Jaryszowiec w km 1+200”;
- ▶ „Zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni Strumień Błędowski poprzez budowę budowli piętrzących na c. Strumień Błędowski w km 5+780-7+350 i c. Mokrznia (p. Błędowski) w km 3+790-4+420 w m. Niegowonice w gm. Łązy, pow. zawierciański i w m. Dąbrowa Górnicza, woj. śląskie”;
- ▶ „Przebudowa jazu piętrzącego w m. Harbutowice wraz z opracowaniem dokumentacji technicznej”;
- ▶ „Zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Troi poprzez odbudowę budowli piętrzących w km: 7+100, 12+100, 13+300”;
- ▶ „Zwiększenie zdolności retencyjnej zlewni rzeki Psiny poprzez odbudowę budowli piętrzących w km: 6+100, 12+346, 28+600”.

W ramach przedmiotowych inwestycji przewidziano zarówno budowę jak i przebudowę już istniejących jazów, zastawek, przepustów i przeplawek. Realizacja tych zadań wpłynie na poprawę stosunków wodnych m. in. poprzez prawidłowe uregulowanie odpływu wód czy zachowanie przepływu nienaruszalnego poniżej obiektów hydrotechnicznych. Łączny koszt wskazanych inwestycji na rzekach w regionach wodnych Małej Wisły i Górnej Odry wyniesie ponad 25 mln zł.

Retencja zbiornikowa przeciwdziałaniem suszy

Przeciwdziałanie suszy i wysiłki na rzecz efektywnej retencji to także praca zbiorników wodnych, którymi Wody Polskie w Gliwicach zarządzają na obszarze swojej działalności. Wielofunkcyjne obiekty hydrotechniczne



Przykładowe obiekty przewidziane do remontu: a) jaz na rzece Brynicy w pobliżu miejscowości Kup, b) retencyjny zbiornik wodny Wisła Czarne. Fot. Wody Polskie

służą magazynowaniu wód dla celów pitnych, rekreacyjnych, zapewniają rezerwę powodziową na wypadek wezbrań, są rezerwuarem także w czasie niedoborów wody. W samej tylko zlewni rzeki Małej Wisły Wody Polskie dysponują 5 dużymi zbiornikami, które efektywnie zatrzymują wody. Są to zbiorniki: Wisła Czarne, Łąka, Przeczyce, Pogoria III, Kuźnica Wrężyńska, które łącznie zapewniają ok. 70 mln m³ wody. Z kolei w zlewni rzeki Górnej Odry funkcjonują 4 duże zbiorniki wielofunkcyjne: Pławniowice, Dzierżno Duże, Turawa i Dzierżno Małe, których łączna pojemność wynosi ok. 50 mln m³ wody. Wszystko wskazuje na to, że za sprawą zaplanowanych do realizacji inwestycji do już funkcjonujących rezerwuarów w niedługiej perspektywie dołączą nowe obiekty hydrotechniczne, które będą wywierały wpływ na kształtowanie zasobów wodnych. Do planowanych zadań, polegających na budowie nowych i modernizacji istniejących zbiorników wodnych na obszarze działalności Wód Polskich w Gliwicach, można zaliczyć:

- ▶ budowę zbiornika przeciwpowodziowego Kotłarnia na rzece Bierawce: zgodnie z założoną perspektywą potrwa ona do 2029 r. Oczekiwane rezultaty inwestycji to: zwiększenie zasobów dyspozycyjnych dla potrzeb przemysłu i dla celów przeciwpożarowych (w otoczeniu zbiornika są duże kompleksy leśne zaliczane do I kategorii zagrożenia pożarowego), poprawa ochrony przeciwpowodziowej doliny Bierawki poniżej wyrobiska piaskowego Kopalni Kotłarnia w stronę koryta

rzeki Odry, alimentowanie przepływów niskich w rzece Bierawce, poprawa warunków środowiskowych na obszarze prowadzonej eksploatacji górniczej złóż kruszywa mineralnych poprzez najbardziej przyjazną środowisku rekultywację zdegradowanego terenu – wykorzystanie go do retencjonowania wody. Dzięki budowie zbiornika przywrócona zostanie równowaga stosunków wodno-gruntowych w dolinie Bierawki, w otoczeniu wyrobiska i poniżej niego. Obiekt będzie posiadał zdolność retencyjną wynoszącą ponad 40 tys. m³, a koszt jego budowy szacuje się na kwotę 130 mln zł;

- ▶ budowę zbiornika przeciwpowodziowego Raclawice Śląskie na rzece Osobłódze, gm. Głogówek: zadanie będzie obejmowało budowę zbiornika wielozadaniowego o powierzchni zalewu 94 ha i pojemności wynoszącej do 5 mln m³. Głównymi efektami realizacji zadania będzie uzyskanie retencji w dolnej części zbiornika przy jego normalnym poziomie piętrzenia, poprawa ochrony przeciwpowodziowej doliny Osobłogi tuż poniżej granicy z Republiką Czeską do ujścia rzeki do Odry w Krapkowicach, alimentowanie przepływów niskich w rzece Bierawce oraz redukcja fali powodziowej na Osobłódze. Co istotne, możliwe będzie sukcesywne zwiększanie rezerwy powodziowej obiektu przy eksploatacji kruszywa oraz rekreacyjne wykorzystanie zbiornika. Za sprawą realizacji inwestycji uzyskana zostanie retencja na poziomie od 1 do 2 mln m³. Koszt zadania oszacowano na kwotę 165 mln zł. Zakłada się, że zbiornik powstanie do 2031 r.;
- ▶ „Naprawa i modernizacja skarp i urządzeń zbiornika wodnego Dzierżno Duże, stanowiącego ochronę przeciwpowodziową doliny Kłodnicy oraz podstawowe źródło zapewnienia wody żegludowej dla Kanału Gliwickiego”: przedmiot inwestycji stanowi remont i doszczelnienie zapory czołowej zbiornika, remont budowli i urządzeń zrzutowych oraz naprawa i profilowanie skarp zgodnie z opracowaną dokumentacją. Realizacja powyższego zakresu pozwoli na uzyskanie dobrego stanu budowli hydrotechnicznej i przywrócenie oczekiwanego poziomu jego piętrzenia. Obecnie zadanie jest w trakcie realizacji – trwa przygotowywanie dokumentacji. Projekt będzie realizowany do 2025 r., by po zakończeniu osiągnąć możliwości retencyjne na poziomie blisko 85 mln m³ wody. Koszt inwestycji wyniesie ponad 67 mln zł;
- ▶ „Modernizacja obiektów zbiornika wodnego Wisła Czarne – drenaż skarpy odpowietrznej, przelew stokowy, sieć piezometrów – etap I, etap II”: realizacja zadania będzie polegać na remoncie elementów zbiornika wodnego Wisła Czarne tj. doszczelnieniu istniejącej przesłony przeciwnieprzepuszczalnej na lewym przyczółku zapory, budowie systemu odwadniającego lewego i prawego przyczółka, budowie inklinometrów w rejonie prawego przyczółka, remoncie przelewu stokowego, remoncie sekcji S9-S12, remoncie murów bocznych niecki wypadowej oraz wykonaniu sieci piezometrów po zakończeniu prac doszczelniających. Realizacja obu etapów zadania ma na celu doprowadzenie do możliwości zwiększenia retencji obiektu poprzez piętrzenie wód, co pozwoli na gromadzenie dodatkowego 1,05 mln m³ wody dla celów spożywczych i bytowych okolicznych mieszkańców. Etap I będzie obejmował częściowe doszczelnienia istniejącej przesłony przeciwnieprzepuszczalnej na lewym przyczółku zapory, podczas gdy Etap II obejmie dokończenie prac związanych z doszczelnieniem istniejącej przesłony przeciwnieprzepuszczalnej na lewym przyczółku zapory, rozpoczętych w etapie I. Zadanie zostanie ukończone w roku 2025, a jego koszt to 16 mln zł.

Retencja interdyscyplinarnie

Poza zadaniami inwestycyjnymi, których głównym celem jest kształtowanie zasobów wodnych i wzrost poziomu retencji wód, RZGW w Gliwicach realizuje także inne zadania, które sprzyjają samej retencji oraz osiągnięciu celów wskazanych w strategicznym programie „Stop Suszy!”.

– *Raptem w ubiegłym roku zakończyliśmy realizację I etapu dużego projektu inwestycyjnego, mianowicie modernizacji jazów odrzańskich zlokalizowanych we Wróblinie, Zwanowicach i Januszkowicach. Koszt zadania wyniósł ponad 107 mln zł. Równolegle rozpoczęliśmy II etap tego samego projektu, który dotyczy kolejnych jazów odrzańskich w miejscowościach Groszowice, Dobrzeń i Krępa. Choć zadania te, współfinansowane ze środków UE w ramach programu POIiŚ, służą zapewnieniu stabilnych warunków żeglugowych i są prowadzone głównie z myślą o transporcie śródlądowym szlakiem Odrzańskiej Drogi Wodnej, przyczyniają się także zwiększeniu retencji na Odrze, największej rzece w zlewni. Koszt realizacji II etapu projektu to ponad 200 mln zł – dodał Dyrektor Wód Polskich w Gliwicach, Mirosław Kurz.*

Nie bez znaczenia dla minimalizowania skutków suszy i przeciwdziałaniu temu zjawisku pozostają także lokalne partnerstwa do spraw wody, realizowane przez ośrodki Doradztwa Rolniczego w woj. śląskim i opolskim. W obu tych obszarach aktywnie uczestniczą specjaliści Wód Polskich w Gliwicach, pracujący w różnych jednostkach Gospodarstwa. Prowadzony dialog i współpraca pozwalają efektywnie rozpoznać potrzeby rolników i gospodarzy oraz projektować zadania inwestycyjne i utrzymaniowe, służące retencji w optymalny sposób. Zawarte porozumienia w ramach Partnerstw przyczyniają się także edukacji i upowszechnieniu wiedzy z zakresu potrzeby retencji wód i kształtowania jej zasobów. Jak się bowiem okazuje, poprawa zdolności retencyjnych cieków i obiektów melioracyjnych, przy użyciu jazów, przepustów, zastawek i innych urządzeń, jest celem wielu stron, wielu środowisk użytkowników wód, w tym przede wszystkim rolnictwa. W ramach planu przeciwdziałania skutkom suszy i programu zapobiegania niedoborowi wody – poziom krajowej retencji wód do roku 2030 ma osiągnąć 15% średniego rocznego odpływu. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie sukcesywnie go zwiększa, obecnie jego poziom zbliża się do poziomu 7%. Średnia europejska to 20%, dlatego nieodwołalne będą kolejne przedsięwzięcia inwestycyjne w tym zakresie.

OPRACOWANIE



**Regionalny Zarząd Gospodarki
Wodnej w Gliwicach**

RZGW w Gliwicach jest jednym z 11 Zarządów Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, które dba o utrzymanie i zachowanie krajowych zasobów wodnych. RZGW w Gliwicach odpowiada za realizację inwestycji zapewniających racjonalne gospodarowanie wodami i chroniących przed suszą i powodzią w regionie **Małej Wisły i Górnej Odry** (przeważający obszar Górnego Śląska, znaczący teren Opolszczyzny oraz część Małopolski).



Jazy na rzece Odrze: a) przebudowany jaz we Wróblinie; b) jaz w Januszkowicach podczas modernizacji; c) jaz w Dobrzeńcu przed modernizacją; d) jaz w Groszowicach przed przebudową. Fot. Wody Polskie

opracowanie: { Janusz Starościk }

DRUGI KWARTAŁ 2022 ROKU W BRANŻY INSTALACYJNO- GRZEWOCZEJ W POLSCE

II kwartał 2022 roku trudno zaliczyć do dobrych kwartałów dla branży instalacyjno-grzewczej. Rosła niepewność co do wyników w przyszłości i ogólnego kierunku rozwoju gospodarki. Złożony wskaźnik S&P Global PMI Polski Sektor Przemysłowy obrazujący kondycję przemysłu w czerwcu spadł do 44,4 punktów (w maju wynosił 48,5 pkt.) i był najniższy od 25 miesięcy. Sugeruje to bardzo silne spowolnienie aktywności w II połowie 2022 r.

W II kwartale 2022 roku kumulowały się perturbacje gospodarcze i geopolityczne – wybuch wojny na Ukrainie i wpływ tego wydarzenia na gospodarkę, problemy z dostawami podzespołów z Dalekiego Wschodu (szczególnie Chin i Tajwanu), wysokie podwyżki cen paliw – gazu i paliw ropopochodnych – niewspółmierne do poziomu cen sprzedaży surowców energetycznych, postępujące zubożenie społeczeństwa, galopująca inflacja i malejąca wartość złotego, niejasność w zakresie środków z UE dla KPO i ich wstrzymanie oraz specyficzne problemy samej branży instalacyjno-grzewczej, np. zamieszanie związane z wyborem urządzeń grzewczych, do którego przyczyniły się rozkręcana od jesieni 2021 roku histeria antygazowa, lawinowo wzrastające ceny energii elektrycznej oraz niepewność co do zabezpieczenia popytu w sezonie grzewczym. Całkowite zatrzymanie przepływu gazu ziemnego z Rosji do Polski i ograniczony przepływ z Rosji do innych krajów europejskich oznacza większe ryzyko niedoboru, co przekładało się bezpośrednio na decyzje dotyczące zakupu kotłów gazowych na nowe inwestycje – o ile 2022 rok oceniano jako raczej bezpieczny (głównie dzięki wysokim stanom magazynowym), obawy dotyczyły prognoz na 2023 r. i . Wskazywano, że niedobór gazu w Polsce może sięgnąć 4 mld m³ (ponad 20% zapotrzebowania). Należy też wspomnieć o krążących i powielanych na rynku informacjach, dotyczących zakazu montażu kotłów gazowych, które mogą nie tylko wpłynąć na zmianę przyzwyczajień Polaków, ale i uderzyć w branżę grzewczą. Zakaz miałby według tych powielanych w mediach „newsów” obowiązywać od 2027 r. dla nowych budynków i od 2030 r. – dla modernizowanych (gruntownie remontowanych). Tak podawana informacja stanowi manipulację przez pomieszanie różnych

projektów regulacji, z których jak na razie żadna nie mówi o całkowitym zakazie montażu kotłów gazowych, a powielanie tej narracji wprowadza wrażenie, które ma wpływ na kształtowanie rynku i bezpieczeństwo zaopatrzenia domostw w ciepło w najbliższym czasie. Faktem jest to, że akcja wycofywania się z gazu w perspektywie następnych 20 lat już ruszyła, ale odejście od niego po 2025 czy nawet 2030 roku raczej można traktować jako nierealne życzenie z uwagi na brak wiarygodnej alternatywy co do bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło, szczególnie w istniejących budynkach, choćby ze względu na konieczność zapewnienia dodatkowych mocy koniecznych do zasilania ogrzewania oraz modernizacji sieci przesyłowych i dystrybucyjnych potrzebnych do przesyłania tej dodatkowej energii w tak krótkiej perspektywie czasowej, co oczywiście powinno być robione, ale należy patrzeć realnie na możliwości finansowe i przerobowe takiego przedsięwzięcia, jak również na obecne możliwości magazynowania energii.

Pogarszała się sytuacja w budownictwie wielorodzinnym, na którą nałożyły się oprócz wspomnianych czynników także ceny materiałów budowlanych i instalacyjnych oraz brak siły roboczej. Widoczny był duży spadek (o około 62%) w składanych wnioskach kredytowych – firmy deweloperskie ostrożniej planują nowe inwestycje, a nawet zamrażają niektóre inwestycje/projekty. Z rynku docierają sygnały, że zaczęła drastycznie spadać sprzedaż materiałów budowlanych, co branża instalacyjno-grzewcza odczuje z opóźnieniem. Dobrą wiadomością jest natomiast wyraźne stabilizowanie się cen usług budowlanych i oczekiwanie na podobny trend w cenach materiałów budowlanych.



SYTUACJA W BRANŻY INSTALACYJNO-GRZEWczej W II KWARTALE 2022

W II kwartale 2022 roku sytuacja w branży instalacyjno-grzewczej według ogromnej większości zebranych opinii uległa pogorszeniu. Wyczuwało się dużo większą niepewność co do sytuacji ekonomiczno-gospodarczej w przyszłym roku. Tendencja wzrostowa w większości głównych grup produktowych uległa zahamowaniu i odwróceniu – widoczne były spadki w porównaniu do poprzednich kwartałów. Niepewna sytuacja polityczna oraz ekonomiczna, wysoka inflacja, rosnące koszty kredytów powodują, że firmy deweloperskie ostrożniej planują nowe inwestycje, a nawet zamrażają niektóre inwestycje/projekty. Zasadniczym problemem branży urządzeń grzewczych pozostają trudności łańcuchach dostaw i transporcie – stali, tworzyw sztucznych czy podzespołów elektronicznych – zwłaszcza z Azji. Ciągłe zmiany cen surowców i przepustowość frachtu morskiego ma coraz większy wpływ na dostępność produktów. Ogólnie, podobnie jak w poprzednim kwartale panuje opinia, że wygrywali ci, którzy byli w stanie dostarczyć towar.

Trudności zaopatrzeniowe powodują opóźnienia w dostawach. Zaznacza się spadek zainteresowania urządzeniami średniej i dużej mocy – oznacza to ograniczenie inwestycji w budownictwie mieszkaniowym wielorodzinnym, przemysłowym czy usługowym. Pogarsza się sytuacja finansowa firm. Czerwiec hurtownie zamknęły słabymi wynikami – w stosunku do pierwszego kwartału 2022 roku odnotowały spadek w wartości około 5 – 10%. Zapowiedź podwyżek u producentów spowodowała skumulowanie zamówień od instalatorów i naciski na przetrzymanie towaru. Opóźnienie na budowach wymusza na hurtownikach przetrzymanie towaru, ale też zatory płatnicze. Niektóre firmy dystrybucyjne zaczynają mieć zaległości płatnicze. Coraz mniej jest nowych przetargów, co wynika z obawy o rynek w najbliższym czasie.



Liczne problemy dotyczyły rynku urządzeń gazowych. Perturbacje związane z problemami realizacji przyłączy gazowych na przełomie 2021 i 2022 r. i następującymi później drastycznymi podwyżkami cen gazu, spowodowały, że inwestorzy planujący wymianę starych urządzeń grzewczych na nowe gazowe kotły kondensacyjne zaczęli wstrzymywać się z realizacją lub wręcz próbowali występować do NFOŚiGW o zamrożenie lub opóźnienie w realizacji zawartych już umów w ramach programu Czyste Powietrze, co widać w aktualnych statystykach programu. Coraz większe obawy o dostępność paliw i nośników energii powoduje renesans zainteresowania różnymi pozaklasowymi urządzeniami grzewczymi. Tego typu działanie jest całkowitym zaprzeczeniem dotychczasowych działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Do tego dokłada się wspomniana intensywna kampania antygazowa, powodująca chaos informacyjny. Pomimo tych zjawisk, popyt na urządzenia grzewcze był wciąż wysoki, a dynamika spływu zamówień była sztucznie hamowana poprzez wstrzymywanie przyjmowania zamówień z uwagi na braki asortymentowe.

Nadal widoczne było zjawisko, w którym klienci często decydowali się na produkty, które były dostępne, a nie te, które chcieli pierwotnie zamówić. Dzięki temu nawet niszowe marki osiągały spektakularne wzrosty, jeżeli tylko posiadały produkty na stanie magazynowym.

Ciekawym zjawiskiem jest to, że w wypadku pomp ciepła marka przestaje mieć tak duże znaczenie jak w wypadku kotłów. Widać duży wzrost rozdrobnionego importu pomp ciepła głównie z Chin, gdzie nie było problemów z komponentami do produkcji, choć już słychać sygnały, że i ten kierunek zaczyna się „zatykać”. Istnieją obawy o sposób doboru i montażu pomp ciepła oraz czy budynki, w których montowane są pompy ciepła, mają standard zapotrzebowania na ciepło pozwalający na optymalne wykorzystanie zalet tych urządzeń oraz rozwiązanie kwestii późniejszego serwisowania urządzenia.

Pompy ciepła królują w zapytaniach, jednak zdarza się, że potencjalni klienci rozpatrują zamiar nowego kotła kondensacyjnego na pompy ciepła, ale po przeanalizowaniu czasu zwrotu i uwzględnieniu rosnących cen energii elektrycznej, często rezygnują z takiego działania, tym bardziej że ceny gazu na rynkach europejskich się wahają i zaczynają mieć tendencje spadkową. Ciągłe podwyżki urządzeń cen grzewczych powodują, iż klienci szukają tańszych rozwiązań, co powoduje, że pojawia się zjawisko rezygnacji z marek premium na poczet tańszych urządzeń.



Klienci często decydowali się na produkty, które były dostępne, a nie te, które chcieli pierwotnie zamówić. Dzięki temu nawet niszowe marki osiągały spektakularne wzrosty.

Grupa produktowa	Tendencja I kwartał 2022/I
Gazowe kotły wiszące ogółem	- 8%
Gazowe kotły wiszące kondensacyjne	-8%
Gazowe kotły wiszące konwencjonalne	-24 %
Gazowe kotły stojące ogólnie	-12%
Gazowe kotły stojące kondensacyjne	-11%
Gazowe kotły stojące konwencjonalne	-49 %
Gazowe przepływowe podgrzewacze do c.w.u.	- 60 %
Olejowe kotły stojące ogólnie	-29%
Olejowe kotły stojące kondensacyjne	-46%
Olejowe kotły stojące konwencjonalne	+55%
Kotły na paliwa stałe	b/d
Kolektory słoneczne	+2%
Pompy ciepła	+102%
Zasobniki i bufor	+17%

Tab. Tendencje zmian rynkowych w II kwartale 2022

SYTUACJA W WYBRANYCH GRUPACH PRODUKTOWYCH

Gazowe kotły konwencjonalne

Trwał spadek sprzedaży w tej grupie (24% w grupie kotłów wiszących i 49% w grupie kotłów stojących). Można to tłumaczyć powrotem do naturalnej tendencji wygaszania produktu po ograniczeniach wprowadzonych przez regulacje ekoprojektu i nasyceniem rynku. W całościowej masie sprzedaży kotłów gazowych udział kotłów konwencjonalnych jest zaledwie kilkuprocentowy.

Gazowe kotły kondensacyjne

W II kwartale 2022 roku odnotowany został po raz pierwszy od wielu kwartałów spadek sprzedaży kotłów kondensacyjnych wiszących (8%) i stojących (11%). Jest to jednak w dalszym ciągu obecnie podstawowe urządzenie grzewcze sprzedawane w największej ilości. Podobnie jak w poprzednich kwartałach, szereg producentów miało problem z terminowym wywiązaniem się z realizacji zamówień.

Gazowe kotły kondensacyjne obecnie sprzedają się głównie na wymianę starych urządzeń grzewczych w budynkach podłączonych do sieci gazowej. Po wspomnianych zjawiskach na rynku gazu oraz alarmujące artykuły i wypowiedzi różnych ekspertów powodowały nierzadko, że osoby chcące zamienić kocioł na kocioł gazowy wycofywały się z tej decyzji. W przypadku kotłów o mocy powyżej 50 kW dla większych obiektów sytuacja była lepsza – dla kotłów stojących nastąpił wzrost o 33%, a dla kotłów wiszących – o 18%. O około 15% spadła sprzedaż kotłów z tzw. wymiennikiem kondensującym. Ciągłe podwyżki cen kotłów powodują, iż ludzie szukają tańszych rozwiązań i rezygnują z marek premium na poczet tańszych urządzeń – o ile są dostępne.



Branża grzewcza zaczęła odczuwać problemy gospodarcze mające wpływ na dostawy urządzeń i zachwianie rynku inwestycji budowlanych.

Kotły olejowe

W II kwartale 2022 roku nastąpił spadek sprzedaży o ok. 29% – po kilku kwartałach wzrostu. W wypadku kotłów konwencjonalnych nastąpił wzrost, który wyniósł 55%, a dla kotłów kondensacyjnych – spadek o 45%. przy wzroście na poziomie 45% w I kwartale 2022 roku. Spadek ten może wynikać z braków towarowych, ponieważ z drugiej strony nie brakuje zapytań o ogrzewanie olejowe.

Kotły na paliwa stałe

W II kwartale 2022 zainteresowanie zakupem kotłów grzewczych na paliwa stałe wzrosło. Wzrost zainteresowania kotłami węglowymi (szacowany na 20-25%) miał związek z zapowiadaniem wsparciem rządu do dopłat na zakup węgla do ogrzewania oraz z możliwością spalania śmieci w tych kotłach po niewielkich przeróbkach. Kotły automatyczne na pellet wyraźnie zwiększyły swój udział rynkowy w grupie kotłów na paliwa stałe, choć zamówienia są realizowane z pewnym opóźnieniem (aczkolwiek pod koniec II kwartału widać już było spore zahamowanie w sprzedaży kotłów na pelet, spowodowane dużą podwyżką cen tego paliwa. Wśród producentów kotłów na paliwa stałe widać tendencję do wprowadzania do oferty nowoczesnych źródeł ciepła, takich jak pompy ciepła.

Pompy ciepła i ogrzewanie elektryczne

Pompy ciepła odnotowały ok. dwukrotne wzrosty sprzedaży (wynik zapewne niedoszacowany ze względu na rozdrobniony import z Chin). Tradycyjnie największe wzrosty odnotowano w pompach powietrznych – wyniki byłyby jeszcze lepsze, gdyby nie duże problemy z realizacją dostaw z uwagi na duże zapotrzebowanie. Skorzystały na tym gruntowe pompy ciepła, dla których wzrost wyniósł 26% ze względu na zastępowanie niedostępnych pomp ciepła powietrze/woda (tu okres oczekiwania na dostawę liczy się w miesiącach). Na wyraźny wzrost zainteresowania pompami ciepła przełożyły się większa intensywność finansowego wsparcia pomp ciepła w programie „Czyste Powietrze” oraz ulga termomodernizacyjna.

Niepokojącym zjawiskiem jest praktyka sprzedaży pomp ciepła bez wyposażenia w grzałki, co w naszych warunkach klimatycznych nie powinno mieć miejsca. Innym problematycznym zjawiskiem jest instalacja pomp ciepła w ramach wymiany bez modernizacji starych instalacji grzewczych czy termomodernizacji obiektów. Pojawiło się na rynku wiele firm oferujących pompy ciepła, które wcześniej sprzedawały kolektory słoneczne, później instalacje PV i były aktywne wszędzie tam, gdzie był trend w promocji danego rozwiązania. Dlatego trzeba zwracać szczególną uwagę na jakość obsługi, właściwy dobór pompy ciepła oraz jej prawidłową instalację.



Zauważalny jest także inny, pozytywny trend – uzupełniania funkcjonujących urządzeń grzewczych, np. kotłów gazowych, pompą ciepła – w ten sposób powstaje układ hybrydowy, w którym funkcjonujące wcześniej urządzenie grzewcze działa jako źródło szczytowe.

Kotły elektryczne odnotowały wzrost sprzedaży o ok. 80%, a dla prostych modeli dedykowanych do współpracy z pompami ciepła – ponad 200%. Zauważalne jest wzmocnienie trzech trendów zakupowych – chęć wykorzystania niedrogiego w zakupie ogrzewania elektrycznego do współpracy z już działającą PV, chęć zapewnienia sobie alternatywy grzewczej przed nadchodzącą zimą w przypadku problemów z dostępnością nośników ciepła oraz obserwowane niedobory dostępności pomp ciepła.

Kolektory słoneczne

W II kwartale 2022 roku nastąpił ponownie wzrost sprzedaży tego typu instalacji, choć – podobnie jak w wielu innych grupach produktowych – mógł to być wzrost większy, gdyby nie problemy z dostępnością towaru, spowodowane brakiem surowców do produkcji. Drugi kwartał 2022 r. był także kolejnym, w którym widać było powolny wzrost znaczenia sprzedaży detalicznej, jednak w dalszym ciągu trudno mówić o stabilności tego segmentu rynku. Renesans popularności kolektorów słonecznych – a tym samym wzrost sprzedaży detalicznej – powodowany jest przez coraz większe zainteresowanie instalacjami kolektorów słonecznych w układach hybrydowych w uzupełnieniu innych źródeł ciepła (pompy ciepła, kotły gazowe, elektryczne czy na biomase), a nie tylko do przygotowania c.w.u. Instalacji takich przybywa także wobec obaw co do wzrastających w znaczny sposób cen gazu, energii elektrycznej i pozostałych paliw oraz rosnącej świadomości co do znaczenia miksu energetycznego w bezpieczeństwie pozyskiwania ciepła. SHE w czerwcu 2022 roku opublikowała mapę drogową dla szerszego wykorzystania ciepła pozyskiwanego z energii słonecznej jako uzupełnienia bardzo mocno promowanej elektryfikacji ogrzewania, w odpowiedzi na spodziewane problemy z podażą energii elektrycznej, co będzie miało także wpływ na rozwój tego rynku w Polsce.

Podobnie jak w przypadku innych urządzeń grzewczych, problemy z dostępnością produktów powodowały, że na szansę na sprzedaż swoich urządzeń zyskali mniejsi producenci i dostawcy, którzy dysponowali urządzeniami dostępnymi od ręki.

Gazowe przepływowe podgrzewacze do ciepłej wody użytkowej

Rynek przepływowych gazowych podgrzewaczy do ciepłej wody użytkowej kontynuował spadek sprzedaży – w I kwartale 2022 roku było to 8%, a w II kwartale 2022 roku – aż 60%. Można przyjąć, że ta technologia wytwarzania ciepłej wody użytkowej jest coraz bardziej wypierana przez inne sposoby. Wpłynęły na to dwa czynniki. Po pierwsze, tego typu urządzeń nie montuje się już w nowym budownictwie – istnieją tylko dzięki rynkowi wymian. Po drugie, przekaz skierowany przeciwko wykorzystaniu gazu w ogrzewaniu i przygotowaniu c.w.u. też miał w tym spadku znaczący udział.

Grzejniki i inne elementy instalacyjne

W drugim kwartale 2022 miał miejsce jeszcze ostatni zryw zakupowy dystrybucji, podyktowany podwyżkami. W sprzedaży generalnie notowano dwucyfrowe spadki w porównaniu do analogicznego okresu w 2021 roku i wyrażano obawy o utrzymanie tego negatywnego trendu ze względu na malejące zapotrzebowanie ze strony deweloperów. Spadło też zainteresowanie grzejnikami do celów modernizacyjnych, co świadczy o poszukiwaniu oszczędności przy remontach budynków.

Ogólny spadek w grupie grzejników stalowych – jako pochodna koniunktury w budownictwie mieszkaniowym – wyniósł 25-40% w stosunku do tego samego okresu rok wcześniej. W dalszym ciągu występują trudności w zaopatrzeniu w różne komponenty do produkcji. Natomiast w przypadku grzejników aluminiowych spadek sprzedaży był nieco niższy i wyniósł ok. 15%.

Segment ogrzewania płaszczyznowego oraz systemów rurowych dotknięty jest coraz większymi problemami – głównie chodzi o ogromne braki w dostępności surowców. Efektem są znacznie wydłużone terminy dostaw oraz ich ograniczenie. Ogrzewanie podłogowe i sprzedaż różnych systemów rurowych osiągnęły spadek sprzedaży na całkowitym szacowanym poziomie 5-10%, nawet pomimo sygnalizowanych przez niektórych dostawców wzrostów – nie zdołały one jednak skompensować wynoszącego ok. 20% spadku sprzedaży dla systemu montażu rur w technologii mokrej, której nie skompensowały wzrosty w pozostałych technologiach.

Pozostałe elementy instalacji osiągnęły wzrost sprzedaży wynoszący ok. 10-15%.

PODSUMOWANIE

Ogólnie, branża grzewcza zaczęła odczuwać problemy gospodarcze mające wpływ na dostawy urządzeń i zachwianie rynku inwestycji budowlanych. Pewną niewiadomą jest dalszy rozwój rynku w 2022 roku, zarówno ze względów geopolitycznych, jak i ekonomicznych. Co prawda prognozy podają, że w 2022 roku sytuacja na rynku surowców powinna się ustabilizować, ale ponownie straszy się dużymi wzrostami cen nośników energii oraz dostępnością gazu i energii elektrycznej w nadchodzącej zimie. Wysoka inflacja oraz konieczność poniesienia większych wydatków w innych sektorach może spowodować zahamowanie zdolności finansowej społeczeństwa nie tylko w Polsce, ale także w UE. Także sytuacja w budownictwie mieszkaniowym nie napawa optymizmem, co było widoczne na rynku instalacyjno-grzewczym już w I kwartale 2022 roku. Mówi się o wyraźnym spadku rentowności firm wykonawczych i o możliwych upadłościach.

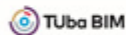
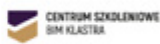
Można też przyjąć, że prezentowane różne „cudowne” scenariusze związane z ograniczeniem emisji, transformacją energetyki i zaopatrzeniem w ciepło w obecnej sytuacji wydają się mało realistyczne bez uwzględnienia konieczności rozsądnego miksu energetycznego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne odbiorców, ale równocześnie dalsze konsekwentne ograniczenie niskiej emisji.

OPRACOWANIE



mgr inż.
Janusz Starościk

Prezes SPIUG, członek Pool of Experts Switzerland Global Enterprise. Działa na rzecz upowszechnienia wiedzy o energooszczędności budynków i OZE, choć biznesowo nie jest związany z tą branżą – prowadzi firmę zajmującą się wspieraniem wymiany gospodarczej pomiędzy firmami i organizacjami gospodarczymi z krajów UE i innych.



BIM KLASTER – KOCHAMY TO, CO ROBIMY I ROBIMY TO DOBRZE

Stowarzyszenie Klastrow Technologii Informatycznych w Budownictwie (BIM Klaster) jest najstarszą i największą w Polsce organizacją zrzeszającą proinnowacyjne i wysoko wyspecjalizowane małe, średnie i duże przedsiębiorstwa działające w branży budowlanej i ICT, a także instytucje publiczne ze środowiska biznesowego i naukowego wspierające przedsiębiorczość oraz innowacyjność gospodarki w Polsce. Dziś zrzeszamy blisko 80 firm, organizacji i instytucji, jednak początki nie były łatwe. 10 lat temu, bo tyle dokładnie lat działamy na rynku, startowaliśmy z pozycji szalonych i nierozumianych przez branżę pasjonatów wizjonerów. Mówi się, że pionierzy mają trudniej. To prawda. Jednak jednocześnie to właśnie pionierzy mają okazję obserwować, jak zmienia się świat wokół nich i jako nieliczni mogą ocenić wagę tych zmian.

Cierpliwie do celu...

W 2021 roku z powodzeniem zakończyliśmy projekt „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” [1], realizowany we współpracy z firmą PwC na zlecenie Komisji Europejskiej w ramach „Structural Reform Support Service”, którego beneficjentem było i jest Ministerstwo Rozwoju i Technologii. W ramach projektu zostały opracowane m.in.: Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych, Szablony dokumentów BIM czy koncepcja Platformy IT BIM. Zgodnie z zaleceniami dokumentu „Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych”, opracowanego w ramach opisanego projektu w marcu br, do życia powołana została Grupa Robocza do spraw BIM [2]. W skład grupy wchodzi m. in. eksperci BIM Klastra: Katarzyna Orlińska-Dejer i Robert Szczepaniak. Grupa Robocza pracuje od kwietnia tego roku, a więcej na temat jej działań przeczytać można na oficjalnej stronie [3].



Rok 2021 to także rok, w którym na zaproszenie Krakowskiego Parku Technologicznego – lidera konsorcjum wspólnie z hub4industry wzięliśmy udział w krajowych preselekcjach Europejskich Hubów Innowacji Cyfrowych w ramach Programu Komisji Europejskiej Cyfrowa Europa na lata 2021-2027. W 2022 roku hub4industry [4] został zaproszony przez Komisję Europejską do dołączenia do europejskiej sieci hubów. Przed nami jeszcze wiele pracy, jednak cieszymy się, że możemy być częścią tak znaczącej i ambitnej inicjatywy.

Wiedza, wiedza i jeszcze raz... networking

W 2022 roku, po dwóch latach wymuszonej przerwy, wystartowaliśmy z wydarzeniami o charakterze edukacyjnym i networkingowym. W kwietniu bieżącego roku odbyła się siódma już edycja konferencji Projektowanie Przyszłości [5] zorganizowana wspólnie z Konfoteka sp. z o.o.. Tegoroczna odsłona wydarzenia była wyjątkowa z wielu względów. Po pierwsze konferencja była w całości poświęcona rodzimym doświadczeniom, wykraczającym daleko poza BIM. Po drugie pierwszy raz w agendzie znalazła się debata. A po trzecie wydarzeniu towarzyszyło świętowanie 10 rocznicy powstania Klastra Technologii Informatycznych w Budownictwie (BIM Klaster).

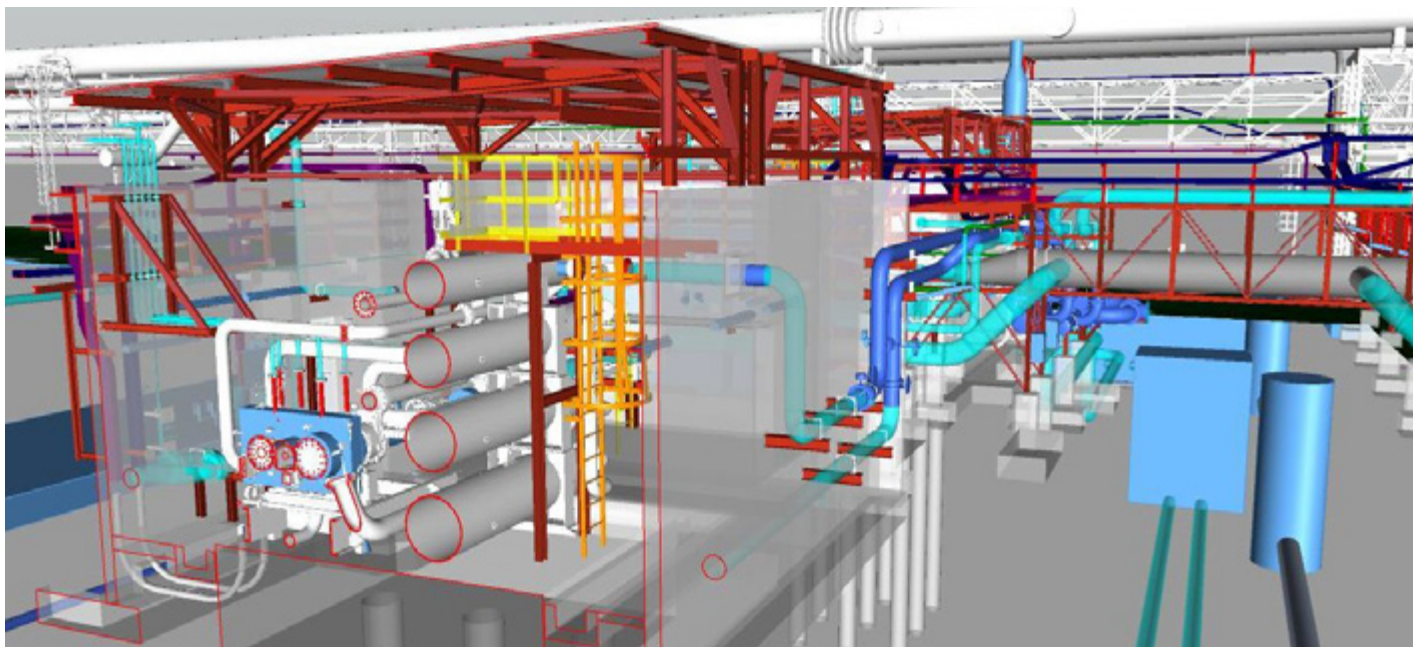
Bardzo dobre przyjęcie, z jakim spotkała się tegoroczna edycja Projektowania Przyszłości, dało nam sygnał do wznowienia zainicjowanych w 2019 roku spotkań networkingowych organizowanych pod nazwą BIMSteak [6]. Wydarzenie dedykowane jest głównie integracji branży oraz wymianie doświadczeń. To doskonałe miejsce i czas, aby poznać BIM Klaster i jego członków w nieco innej odsłonie, porozmawiać i oczywiście rozsmakować się w pysznych stekach.

W tym roku, we współpracy i dzięki zaangażowaniu naszych klastrowiczów, zrealizowaliśmy kilka bardzo ciekawych i obiecujących projektów, takich jak: BIMbanie [7] – cykl 12 rozmów z ekspertami i specjalistami BIM Klastra, którzy dzielą się ze słuchaczami wiedzą (tips & tricks) na temat BIM i nie tylko oraz własnym doświadczeniem biznesowym i zawodowym; Tuba BIM [8] – przestrzeń stworzona z myślą o wszystkich osobach poszukujących praktycznej i merytorycznej wiedzy na temat BIM, GIS, CDE, Digital Twin, LEAN.

Staramy się być częścią całego ekosystemu, biorąc czynny udział nie tylko w wydarzeniach dedykowanych sztywno zagadnieniu BIM, ale też wspierając małych i dużych adeptów inżynierii (np. ROBO CHALLENGE 2022), biorąc udział w seminariach (np. Wyzwania współczesnego budownictwa, organizator MRiT) i debatach (np. Innowacyjne miasto, organizator Małopolska Open Eyes Economy Hub)

Warto mieć plan działania...

Dziś pracujemy nad kilkoma projektami jednocześnie. Cierpliwie przygotowujemy się do współpracy w ramach European Digital Innovation



Hub, w ramach którego chcemy zorganizować drugą edycję konferencji BIM4industry oraz wspierać administrację publiczną i przedsiębiorców we wdrażaniu metodyki BIM. Pracujemy też nad dużym projektem szkoleniowym, w ramach którego planujemy połączyć najmocniejsze strony ekspertów i firm z BIM Klastra.

Nasi Członkowie i Partnerzy wspierają się wzajemnie w realizacji podejmowanych wspólnie wyzwań. Uzupełniamy swoje kompetencje, podnosimy kwalifikacje i gramy zespołowo. Jesteśmy doceniani zarówno w Polsce jak i na świecie, co nas bardzo cieszy i mobilizuje do dalszego rozwoju i działania. Dziś z ogromną przyjemnością zapraszamy do swojego grona nowe firmy i organizacje, które chcą dzielić się swoim doświadczeniem i mają ambicje podnosić kwalifikacje swoje i swoich pracowników. Udało nam się stworzyć unikatową społeczność, której energia decyduje o skuteczności podejmowanych przez Stowarzyszenie działań.

Zapraszam do współpracy!

Źródła

- 1) Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce. <https://www.bimklaster.org.pl/projekty/cyfryzacja-procesu-budowlanego-w-polsce/>
- 2) Zarządzenie nr 6 Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 4 marca 2022 r. w sprawie powołania Grupy roboczej do spraw BIM <https://dziennikurzedowy.mrit.gov.pl/2022-2/>
- 3) Grupa Robocza do spraw BIM <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/grupa-robocza-do-spraw-bim>.
- 4) hub4industry Digital Innovation Hub – nowa usługa Krakowskiego Parku Technologicznego <https://www.kpt.krakow.pl/przemysl/digital-innovation-hub/>
- 5) <https://projektowanieprzyszlosci.pl/>
- 6) <https://www.bimklaster.org.pl/projekty/bim-steak/>
- 7) <https://www.bimklaster.org.pl/bimbanie/>
- 8) <https://www.bimklaster.org.pl/tuba-bim/>

PREZESKA KLASTRA



mgr inż.
Katarzyna Orlińska-Dejer

Prezes Zarządu Stowarzyszenia Klastery Technologii Informacyjnych w Budownictwie (BIM Klastery). Ma wieloletnie doświadczenie w branży budowlanej, w tym w administracji projektami w zakresie konstrukcji stalowych dla zadań realizowanych m. in. w USA, Kanadzie czy Nowej Zelandii oraz koordynacji i wyceny znaczących inwestycji kubaturowych na terenie całej Polski. Od przeszło sześciu lat związana z branżą ICT, rozwojem i promocją systemów i narzędzi dedykowanych dla branży budowlanej i nie tylko. Była w grupie ekspertów zewnętrznych zaangażowanych w prace nad przygotowaniem m.in. „Mapy drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych” i „Szablonów dokumentów BIM” w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” realizowanego przez Ministerstwo Rozwoju (obecnie Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii) i wspieranego przez Komisję Europejską (DG Reform). Koordynowała działania prowadzone przez klastery w ramach Digital Innovation Hub (DIH) hub4industry. Członek Grupy roboczej ds. BIM działającej przy Ministerstwie Rozwoju i Technologii. Autorka wielu publikacji na temat metodyki BIM, CDE i IPD. Aktywnie wspiera i propaguje kwestie roli transformacji cyfrowej i związanych z nią technologii w wymiarze biznesowym i społecznym.

www.bimklaster.org.pl

„ZIELONA PRZYSZŁOŚĆ” W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM

Gorzów Wielkopolski od blisko 10 lat w rozwoju mocno stawia na ekologię. Dotyczy to zarówno wielomilionowych inwestycji, jak m.in. wymiana taboru komunikacji miejskiej, termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych i montaż na nich paneli fotowoltaicznych. Ale to również inicjatywy samych mieszkańców, wspierane i finansowane przez samorząd oraz akcje edukacyjne, które mają zaowocować długofalowym efektem w postaci zmiany postaw, przyzwyczajajeń gorzowskiej społeczności.

W zakresie budownictwa i infrastruktury miejskiej Miasto stawia przede wszystkim na poprawę dostępności do usług publicznych, w tym komunikacji miejskiej, żłobków, przedszkoli i szkół oraz ożywieniu historycznego centrum. Wśród wielu podejmowanych działań są te, związane m.in. ze wzmocnieniem potencjału gospodarczego centrum, w tym dostosowanie infrastruktury do warunków rynkowych.

Projekty ze wsparciem UE nastawione na mieszkańców

W Gorzowie realizowane są obecnie trzy projekty z dofinansowaniem Unii Europejskiej o łącznej wartości prawie 354 mln zł, w tym dofinansowanie unijne to ponad 194 mln zł. Inwestycje obejmują przebudowę linii tramwajowych wraz z infrastrukturą drogową, modernizację zajezdni, zakup taboru tramwajowego i autobusów elektrycznych. - *Nowoczesny transport zbiorowy to większy komfort podróżowania, a dla mieszkańców mniejsze zanieczyszczenie powietrza, co przekłada się na poprawę komfortu życia* - podkreśla prezydent miasta Jacek Wójcicki. Wkrótce budżet miasta zasili kwota ok. 25 mln zł z programu Infrastruktura i Środowisko. W wyniku wsparcia możliwy będzie zakup dodatkowych sześciu nowoczesnych tramwajów.



Tramwaje gorzowskie. Fot. Bartłomiej Nowosielski, UM Gorzowa Wlkp.

W wyniku realizacji projektu „System zrównoważonego transportu w Gorzowie Wielkopolskim” zmieniło się centrum miasta. Gorzów zyskał przestrzeń dla mieszkańców, niejako „zwróciliśmy” mieszkańcom centrum jako miejsce spotkań. Przy okazji remontu torowiska, zagospodarowano bowiem na nowo Stary Rynek, w pobliżu zabytkowej zabudowy sprzed II wojny światowej.

Udział mieszkańców w tworzeniu ekoprzyszłości Gorzowa

Bardzo ważnym elementem procesu inwestowania w „ekoprzyszłość” jest w Gorzowie praca z mieszkańcami i zmiana ich nawyków i świadomości. W trosce o to, Gorzów inwestuje w infrastrukturę rowerową. Od 2015 roku, każda z nowych lub remontowanych dróg ma wbudowaną trasę rowerową. I tak w grudniu 2016 r. mieliśmy ok. 43 km różnego rodzaju dróg rowerowych, w grudniu 2018 – 52 km, a obecnie ok. 67 km dróg i ścieżek rowerowych.



Mieszkańcy Gorzowa podczas imprezy na Starym Rynku

Ponadto, w 2018 roku, Miasto pod wpływem pozytywnego lobby mieszkańców podjęło starania, by ograniczyć ruch w centrum, zmniejszyć liczbę miejsc parkingowych i poniekąd zmobilizować gorzowian do korzystania z komunikacji miejskiej w obszarze granic administracyjnych. Zlikwidowano strefy parkowania w obszarze ścisłego centrum, podniesiono opłaty za parkowanie i powiększono strefę płatnego parkowania.

Przy tak ogromnej skali inwestycji nie do uniknięcia były zmiany na terenach dotąd zielonych. By uniknąć niepotrzebnych ingerencji w zieleni Miasto przeprowadziło „zielone konsultacje” z mieszkańcami. Jesienią 2021 roku przedstawiciele samorządu, w tym prezydent i jego zastępcy, spotkali się z mieszkańcami, zainteresowanymi tematem zieleni. Rozmowy dotyczyły między innymi zieleni w procesach inwestycyjnych, utrzymania zieleni

w mieście oraz spraw związanych z komunikacją. Opracowano zasady postępowania w postaci raportu, który jest podstawą oczekiwanych zmian dotyczących zieleni.



Ścieżka rowerowa na rzeką Kłodawką. Fot. Bartłomiej Nowosielski, UM Gorzowa Wlkp.

Kierunek – zieleń!

W planach jest kontynuacja działań związanych z rozwojem terenów zielonych, w szczególności z ich zagospodarowaniem. Spojrzenie na potencjał terenów zielonych wykraczać będzie poza granice administracyjne miasta. Miasto inicjować będzie działania zmierzające do odtworzenia infrastruktury błękitno-zielonej, tworzyć nowe tereny zielone i wskazywać miejsca, które nie będą zagospodarowywane w inny sposób, niż jako tereny zielone. W mieście realizowane będą tzw. „małe zielone inwestycje”, jak np. strefy cienia, zielone dachy, ściany, przystanki, ule miejskie, parki kieszonkowe, ogrody społeczne, szklarnie przy szkołach.

Tworzone i rozwijane będą lokalne przestrzenie publiczne (place, skwery) poza centrum miasta, wzmacniające integrację i aktywność społeczną. Rozwijane będą tereny rekreacyjne w przestrzeniach mieszkaniowych, tworzone strefy przewietrzania miasta, jednocześnie Miasto będzie ograniczało zabudowę na terenach wrażliwych i cennych przyrodniczo.

Działania planowane i przemysłane

Działania na terenie Gorzowa są prowadzone w sposób przemyślany i zaplanowany. Większość z realizowanych przez miasto zadań i inwestycji jest wpisana do „Strategii rozwoju Miasta Gorzowa Wielkopolskiego 2030”, nad którą prace rozpoczęły się w drugiej połowie 2019 r. Strategia jest jednym z kluczowych instrumentów zarządzania i stanowi podstawę do prowadzenia przez władze samorządowe długookresowej polityki rozwoju gminy.

Potrzeba opracowania Strategii związana była z kończącym się horyzontem czasowym poprzedniego dokumentu obowiązującego w latach 2010-2020, a także zmianami, jakie zaszły w ostatnim czasie w sferze społeczno-gospodarczej miasta.



Tramwaje w pobliżu gorzowskiego Starego Rynku. Fot. Bartłomiej Nowosielski, UM Gorzowa Wlkp.



Bulwary miejskie nad Wartą. Fot. Bartłomiej Nowosielski, UM Gorzowa Wlkp.

Zapisy nowej Strategii są podstawą do wydatkowania funduszy europejskich w nowej perspektywie 2021-2027. Prace nad Strategią rozwoju Miasta Gorzowa Wielkopolskiego 2030 miały charakter społeczno-ekspertski, były oparte na zasadach partnerstwa lokalnego. W jej tworzeniu bardzo ważne było wspólne określenie wizji Gorzowa oraz celów i priorytetów rozwojowych miasta na kolejne lata.

Pierwszym etapem prac było sporządzenie diagnozy strategicznej w sferze gospodarczej, społecznej i przestrzennej. Diagnoza powstała w oparciu o aktualne dane statystyczne, analizy oraz wnioski z warsztatów, w których uczestniczyli przedstawiciele środowisk nauki, biznesu, samorządu, kultury, organizacji pozarządowych. Sporządzona została analiza słabych i mocnych stron oraz szans i zagrożeń.

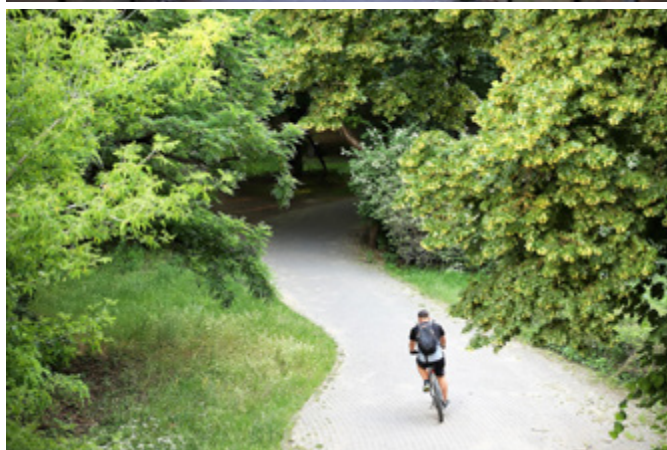


Gorzowski Stary Rynek. Fot. Karolina Machnicka, UM Gorzowa Wlkp.

Prace nad tworzeniem części strategicznej rozpoczęto natomiast od sformułowania wizji i misji rozwoju. Określone zostały cele strategiczne, operacyjne oraz kierunki działań. W tym celu odbyły się również debaty z mieszkańcami, które umożliwiły wypracowanie powyższych elementów Strategii rozwoju miasta. Wyznaczone zostały wyzwania rozwojowe miasta, które poddano ankietyzacji wśród mieszkańców. Przeprowadzono także wywiady jakościowe wśród gorzowskich przedsiębiorców.

Strategia rozwoju miasta uwzględniła uwagi i wnioski zgłoszone podczas konsultacji społecznych, a także rekomendacje wynikające z badania ewaluacyjnego, prowadzonego podczas tworzenia Strategii.

Strategia została przyjęta 25 sierpnia 2021 r. uchwałą nr XLI/705/2021 Rady Miasta Gorzowa Wielkopolskiego.



Bogactwem Gorzowa są piękne i przyjazne dla mieszkańców parki miejskie. Fot. Bartłomiej Nowosielski, UM Gorzowa Wlkp.

ŹRÓDŁO



GORZÓW
WIELKOPOLSKI

Miasto Gorzów

Gorzów Wielkopolski – siedziba wojewody lubuskiego i miasto na prawach powiatu nad Wartą u ujścia Kłodawki, liczące ponad 760 lat – to urzekające, wielokulturowe miejsce pełne różnorodności: zaskakujących zabytków, niepowtarzalnej architektury i ciekawych ludzi. Na mieszkańców (obecnie jest ich ok. 120 tys.) i turystów czeka wiele barwnych inicjatyw i wartościowych wydarzeń kulturalnych – festiwale, nietypowe akcenty miejskie, pionierskie działania kulturalne, sporty inne niż piłka nożna. Gorzów Wielkopolski położony jest niezwykle malowniczo na siedmiu wzgórzach, na jego terenie licznie zachowały się starorzecza, nie brakuje też zieleni, kompleksu leśnego i rezerwatu przyrody.



opracowanie: { Janusz Starościk }

PLANY KE: ZARZĄDZANIE ZAPOTRZEBOWANIEM NA GAZ I OCHRONA WRAŻLIWYCH ODBIORCÓW

Opublikowany 20 lipca 2022 r. komunikat Komisji Europejskiej "Oszczędzaj gaz na bezpieczną zimę" ma określić działania, które państwa członkowskie powinny podjąć niezwłocznie i wspólnie, by znacznie zmniejszyć ryzyko braku równowagi między popytem a podażą podczas najbliższej zimy i później, a także zwiększyć odporność UE i ograniczyć wpływ na ceny.

Pierwsza część komunikatu opisuje już istniejące narzędzia, z których UE może skorzystać, by zapewnić bezpieczeństwo dostaw:

- 1) krajowe plany działań zapobiegawczych, które państwa członkowskie muszą przygotować na mocy rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa dostaw gazu;
- 2) możliwość ogłoszenia przez Komisję Europejską stanu nadzwyczajnego w Unii lub stanu nadzwyczajnego w regionie "dla szczególnie dotkniętego regionu geograficznego na wniosek co najmniej jednego [państwa członkowskiego]" oraz
- 3) mechanizm solidarności gwarantujący dostawy do "odbiorców chronionych".

Następnie Komisja przypomina o działaniach podjętych przez UE od czasu rosyjskiej inwazji na Ukrainę oprócz tych ram. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zmiany rozporządzeń (UE) 2017/1938 i (WE) nr 715/2009 w odniesieniu do magazynowania gazu weszło w życie w dniu 1 lipca 2022 r. Komisja dokonała też przeglądu wszystkich krajowych planów operacyjno-ratowniczych we współpracy z państwami członkowskimi, ENTSG i ENTSOE i podjęła szereg działań prowadzących do dywersyfikacji dostaw we współpracy np. z USA, Katar, Azerbejdżanem i Norwegią.

W drugiej części KE przedstawia swój plan zarządzania zapotrzebowaniem na gaz i ustalanie priorytetów odbiorców wrażliwych. Zawiera **on specjalny akapit dotyczący ogrzewania i chłodzenia**. Według Komisji W związku z "gazową zimą" (październik-marzec) duże oszczędności można osiągnąć poprzez wdrożenie alternatywnych źródeł ciepła dla systemów ciepłowniczych, pomp ciepła w gospodarstwach domowych, kampanie oszczędzania gazu skierowane do gospodarstw domowych w celu zmniejszenia termostatu o 1°, ale także poprzez nakazanie, tam gdzie jest to technicznie wykonalne i wykonalne, ograniczenia ogrzewania budynków publicznych, biur, budynków komercyjnych (w szczególności dużych budynków) [do 19°] i otwartych przestrzeni, takich jak tarasy zewnętrzne.

Inne przepisy obejmują tymczasowe odstępstwa od kilku rozporządzeń ustawodawczych UE, aby umożliwić państwom członkowskim działania w celu magazynowania i monitorowania bezpieczeństwa dostaw paliw alternatywnych oraz działań rynkowych i inteligentnych kryteriów ustalania priorytetów dla przemysłu.



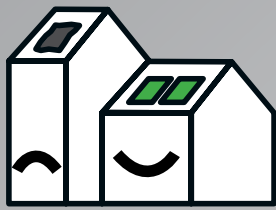
Należy pamiętać, że **europejska branża instalacyjno-grzewcza poinformowała gabinet komisarzy ds. energii Kadri Simson**, że – niezależnie od poparcia przepisów dotyczących ogrzewania, zwłaszcza wdrażania elektrycznych pomp ciepła – w perspektywie krótkoterminowej zmniejszenie zużycia gazu ziemnego może i powinno być wspierane również przez **inne rozwiązania wykorzystujące źródła odnawialne**: ciepło z energii słonecznej, kotły na biomasę i instalacje hybrydowe łączące różne źródła OZE i wykorzystujące w razie potrzeby urządzenia gazowe. W perspektywie średnio- i długoterminowej powinniśmy wdrożyć również inne technologie (na przykład urządzenia grzewcze przygotowane do wykorzystania wodoru), jednocześnie „zazieleniając” sektor energii zarówno elektrycznej, jak i gazowej.

OPRACOWANIE



mgr inż.
Janusz Starościk

Prezes SPIUG, członek Pool of Experts Switzerland Global Enterprise. Działa na rzecz upowszechnienia wiedzy o energooszczędności budynków i OZE, choć biznesowo nie jest związany z tą branżą – prowadzi firmę zajmującą się wspieraniem wymiany gospodarczej pomiędzy firmami i organizacjami gospodarczymi z krajów UE i innych.



Odmień swoje poddasze

- wymiana okien dachowych



Okna dachowe już od wielu lat doskonale spełniają swoje funkcje w dachach na całym świecie. Dostarczają naturalne światło i świeże powietrze na poddasze, wprowadzając tam „radość i życie”. Po wielu latach użytkowania nadchodzi jednak pora, aby wysłużone okna dachowe wymienić na nowe, ponieważ obecnie nie spełniają już one naszych oczekiwań.

Jak wszystko, również okna dachowe najzwyczajniej zużywają się podczas standardowej eksploatacji. Czasem są również nieprawidłowo użytkowane, co może wpłynąć na pogorszenie ich parametrów i estetyki. Nie zapomnijmy, że obecny świat różni się od tego sprzed kilku dekad. Świadomość dbałości o klimat jest obecnie zdecydowanie wyższa, a wysokość rachunków za ogrzewanie bije kolejne rekordy. Stare okna mają odbiegającą od współczesnych standardów konstrukcję i nie spełniają obecnych wymogów termoizolacyjnych.

A co zyskamy wymieniając okna dachowe na nowe? Korzyści jest naprawdę wiele:

- niższe rachunki za ogrzewanie.

Nowe okna są energooszczędne – posiadają co najmniej 3 szyby, a dodatkowo kołnierz uszczelniający w wersji Thermo oraz kołnierze izolacyjne pozytywnie wpłyną na energooszczędność całego poddasza,

- zdrowy klimat i świeże powietrze.

Współczesne okna dachowe posiadają nawiewniki, zapewniające świeże powietrze na poddaszu bez wychładzania go. Ograniczają koszty ogrzewania podczas zimnych dni,

- zwiększone bezpieczeństwo.

Opatentowany system wzmocnienia konstrukcji okna topSafe podnosi zakres zabezpieczenia użytkowego i antywłamaniowego,

- wyjątkowa estetyka. Okna dachowe FAKRO wykonane są z naturalnego drewna lub tworzywa. Idealnie łączą jakość, ergonomię i estetykę. Do wyboru mamy trzy technologie wykończenia drewna, trzy kolory profili PVC i trzy kolory zewnętrznego oblachowania,

- zdrowie i lepsze samopoczucie.

Konstrukcja obecnych okien dachowych zapewnia więcej naturalnego światła, które ma dobroczynny wpływ na nasze zdrowie, samopoczucie, a nawet koncentrację i zdolność uczenia się,

- możliwość stworzenia inteligentnego domu. Zarówno okna dachowe, jak i akcesoria w wersji Z-Wave lub WiFi mogą być sterowane pilotem lub poprzez aplikację ze smartfona. W trakcie wymiany okien na poddaszu możemy stworzyć smarthome lub zintegrować je z już istniejącym rozwiązaniem inteligentnego domu.

Pewnie wielu inwestorów obawia się remontu i towarzyszącego mu bałaganu podczas wymiany okien dachowych. Niepotrzebnie, gdyż wymianę okna dachowego można przeprowadzić bez naruszania szpalety. Nasze poddasze nie zostanie zakurzone, a sam proces przebiegnie szybko i sprawnie.



Jeżeli zdecydujemy się na większy remont, to podczas wymiany okien dachowych możemy odnowić również wnętrza okienne. Inną historią jest kompleksowa termomodernizacja poddasza wraz z wymianą lub montażem okien dachowych. Tutaj możemy zastosować okna dachowe praktycznie z całej oferty FAKRO, zarówno z okien aluminiowo-tworzowych, jak i drewnianych. Dużym wsparciem termomodernizacji wraz z wymianą okien dachowych są rządowe programy proekologiczne. W ramach ich działań można skorzystać z programu „Czyste Powietrze” albo skorzystać z ulgi termomodernizacyjnej.

Pamiętajmy, że nasze działania mają wpływ nie tylko na nasze portfele, ale także na zdrowie i całą planetę.

A jak łatwo i sprawnie wymienić okna dachowe? Wystarczą trzy proste kroki:

1. Wypełnij formularz, na stronie internetowej www.fakro.pl, podając szczegółowe informacje o posiadanych oknach dachowych, które chcesz wymienić.

2. Konsultant FAKRO pomoże Ci w doborze właściwych okien dachowych. Do twojej dyspozycji są nasze wyszukiwarki internetowe, za pomocą których znajdziesz dystrybutora i fachowca do wymiany okien.

3. Skorzystaj z dofinansowania na wymianę okna i ciesz się ciepłym, zdrowym i komfortowym poddaszem.



DEBATA EKSPERCKA

STARZENIE SIĘ I ZUŻYWANIE BUDYNKÓW

Jakie czynniki mają znaczenie dla trwałości budynków? Czy uczestnicy procesu budowlanego mogą mieć wpływ na oddziaływanie tych czynników? Jak mądrze wykorzystać wiedzę o starzeniu i zużyciu budynków? Doświadczeniami dzielą się doświadczeni praktycy, łączący bogatą i rzetelną wiedzę ekspercką z umiejętnością wnikliwej obserwacji kierunków, w jakich podąża rynek budowlany.



mgr inż.
Jerzy Dubiński

Dyrektor ds. Strategii i Rozwoju Konsorcjum Technologiczno-Finansowego Grupa Royal. Specjalista z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem w branży inwestycyjnej, zarządzania administracyjnego i ochroną obiektów. Menedżer wyższego szczebla z międzynarodowym doświadczeniem. Innowator, twórca kilkunastu projektów technologicznych dla branży inwestycyjnej i property, zdobywca 4 grantów unijnych dla autorskich technologii informatycznych. Wykładowca Biura Usług Rozwojowych PARP. Doktorant UTH w Radomiu na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki



mgr inż. arch.
Tomasz Rybarczyk

Product Manager w firmie SOLBET Sp. z o.o. Rzeczoznawca budowlany. Gruntownie wykształcony zarówno w zakresie budownictwa, jak i architektury. Posiada uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej oraz do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.



dr inż.
Tomasz Wojtkiewicz

Wykładowca m.in. WAT, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Opolskiej i Centrum Studiów Podyplomowych i Szkoleń – Akademia Finansów i Biznesu „Vistula”. Współorganizator struktur Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Z sektorem budownictwa jest związany zawodowo od 1990 r. Specjalizuje się w zagadnieniach dotyczących realizacji inwestycji, eksploatacji obiektów technicznych oraz organizacji i zarządzania procesami budowlanymi. Aktywnie uczestniczy w życiu organizacji branżowych.

Wraz z upływem czasu przed właścicielami budynków pojawiają się wyzwania związane ze „starzeniem się” nieruchomości w dwóch obszarach: zużycie się poszczególnych elementów budowli oraz starzenie się techniczne nieruchomości. Warto zwrócić uwagę na prawidłowe rozróżnienie pojęć „zużywania” i „starzenia”.

dr inż. Tomasz Wojtkiewicz:

Pojęcie „zużywania” i „starzenia się” nie są tożsame – brzmią podobnie, ale nie oznaczają dokładnie tego samego procesu fizycznego czy technicznego. Dotyczą oczywiście jednego obszaru technicznej działalności człowieka, czyli budownictwa, a także eksploatacji, ale inne są przyczyny starzenia się i zużycia budynków lub budowli.

Procesy starzenia i zużycia są nieodłącznie związane z eksploatacją obiektów budowlanych. Wpływały one destrukcyjnie na ich stan techniczny, prowadząc nieuchronnie do rozmaitych uszkodzeń, a w konsekwencji do awarii, a nawet do katastrofy budowlanej. Łączne oddziaływanie obu wymienionych form degradacji obiektu budowlanego prowadzi do rozwoju uszkodzeń – ich rodzaj i tempo rozwijania się zależą od rodzaju budynku, sposobu eksploatacji i wzajemnych relacji (powiązań przyczynowo-skutkowych). W obu procesach podstawowe znaczenie mają wpływ czasu i trwałość elementów.

Warto przypomnieć definicje:

Zużycie obiektu budowlanego – utrata wartości ekonomicznej wynikająca z analizy podstawowych właściwości obiektu: fizycznych, technicznych, funkcjonalnych i środowiskowych.

Starzenie się – zmiany w strukturze obiektu budowlanego. Następuje w funkcji czasu z uwzględnieniem wpływu intensywności czynników determinujących starzenie (temperatura, wilgotność, zanieczyszczenie powietrza, drgania itp.).

Starzenie się nieruchomości budowlanej zależy przede wszystkim od czasu, ale także od warunków zewnętrznych (klimat) oraz od trwałości użytych w procesie budowlanym materiałów i wyrobów budowlanych.

Zużycie budynku, a szczególnie jego elementów zależy przede wszystkim od sposobu eksploatacji (konserwacje, remonty), czyli od działalności użytkownika, wykonywania przeglądów technicznych obowiązkowych i doraźnych i użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, czyli PFU sporządzonym we wstępnej fazie projektowania obiektu.

1 Jakie znaczenie ma rodzaj starzejącego się budynku? Innymi słowy, czy można powiedzieć, że budynki mieszkalne starzeją się mocniej od budynków zamieszkania zbiorowego?

Tomasz Wojtkiewicz: Może nie tyle „rodzaj” budynku ma znaczenie dla procesu starzenia się, ale trwałość użytych materiałów i wyrobów budowlanych. Następnie trzeba rozważyć proces eksploatacji w całym cyklu życia obiektu – przede wszystkim prawidłowo wykonane przeglądy okresowe wymagane przepisami prawa budowlanego, a następnie wykonywane zabiegi konserwacyjne i remonty, co powinno wynikać z wniosków i zaleceń wynikających z kontroli okresowych. Na zużycie budynku i jego elementów (np. instalacji sanitarnych i elektrycznych) wpływa ogólna dbałość o obiekt i to, co można nazwać właściwym użytkowaniem obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem. Dlatego – moim zdaniem – **nie można** stwierdzić, że *budynki mieszkalne starzeją się mocniej od budynków zamieszkania zbiorowego*

Tomasz Rybarczyk: Nie znam statystyk i raczej nie zgadzam się z tezą, że budynki mieszkalne starzeją się szybciej od budynków zamieszkania zbiorowego. Na podstawie swoich doświadczeń myślę, że to zależy w dużej mierze od zarządcy budynku. Jeśli zarządca/administracja dba o stan techniczny budynku we właściwy sposób, to myślę, że ten proces starzenia następuje później niż w budynkach bez dobrego gospodarza. W dużej mierze zależy to też od funduszy wykładanych na fundusz remontowy. Jednak żaden fundusz nie spowoduje tego, że o budynek będą dbać (w kontekście – nie dewastować) sami użytkownicy. Dlatego myślę, że zależy to też w dużej mierze od użytkowników. W tym kontekście można byłoby przypuszczać, że większą dbałością będą się wykazywać użytkownicy swojego domu niż użytkownicy tymczasowo użytkujący budynki zamieszkania zbiorowego.

Jerzy Dubiński: Głębsza analiza problemu starzenia się budynków wykazuje dość zaskakujące czynniki mające główny wpływ na czas życia budynków mieszkalnych i czas życia budynków zamieszkania zbiorowego. Wiele osób podejmujących się takiej analizy skupiłoby się na czynnikach technicznych, czyli na użytych materiałach i technologiach budowania. Jednak okazuje się, że materiały technologiczne wcale nie są elementami przesądzającymi o czasie życia budynków mieszkalnych dowolnego rodzaju. Na pierwszym miejscu są takie czynniki jak: trendy w budownictwie, ekonomia czy polityka. Bo właśnie polityka aktualnej władzy odpowiada za akty prawne i dopuszczenia do eksploatacji budynków mieszkalnych. To właśnie akty prawne i trendy społeczne a nie solidność konstrukcji i materiałów budynków może zaważyć na decyzjach o eksploatacji budynków lub ich wyburzeniu.

2 W praktyce budynki biurowe mogą się technicznie starzeć szybciej od budynków mieszkalnych? Czy projektowanie „z zapasem” budynków biurowych może być ekonomicznie opłacalne?

T.R.: Rozumiem, że projektowanie z zapasem w zadanym pytaniu oznacza np. zaprojektowanie budynku o przegrodach zewnętrznych o lepszych współczynnikach przenikania ciepła niż to wynika z przepisów itp.? W przypadku takich budynków ten zapas zazwyczaj jest, ponieważ inwestorzy są dosyć majętni i nie oszczędzają na budynkach, które mają być wizytówką ich firmy albo firmy, której podnajmą tę nieruchomości. Jeśli natomiast miałoby to polegać na pełnym przewymiarowaniu budynku, nie miałoby to racjonalnego uzasadnienia. Poza tym budynki biurowe szybko ulegają starzeniu, ale nie w kontekście starzenia się ich struktur – mam tu na myśli starzenie



się ich dizajnu (pomijając budynki kultowe i ponadczasowe). To może być przesłanką do tego, że projektowanie z zapasem nie jest racjonalne.

T.W.: Biorąc pod uwagę poprzednie moje rozważania na temat degradacji obiektów budowlanych nie ma powodu, aby stwierdzić, że budynki biurowe technicznie starzeją się szybciej. Mają być zaprojektowane i użytkowane zgodnie ze swoim przeznaczeniem, czyli PFU. Jakikolwiek projektowanie „z zapasem” nie ma uzasadnienia i może być ekonomicznie nieopłacalne.

J.D.: Budynki biurowe, jako obiekty użyteczności publicznej, muszą być projektowane z „zapasem”, gdyż przenoszą znacznie większe obciążenia konstrukcyjne niż budynki mieszkalne. Należy jednak zadać tu kluczowe pytanie, czy budynki „biurowe” będą potrzebne w niedalekiej przyszłości? Pandemia COVID 19 radykalnie zmieniła w skali globalnej pojęcie „pracy biurowej”. Jak wykazała praktyka i konieczność ostatnich dwóch lat, budynki biurowe bardzo mocno straciły na znaczeniu jako miejsca wykonywania pracy. Okazało się, że znacznie taniej i nawet efektywniej można pracować w miejscu zamieszkania. To po co nam budynki biurowe? Wirtualizacja naszego życia postępuje nieodwracalnie, choć ludzie ciągle wspominają pracę w biurze z pewną nostalgią. Człowiek jest „zwierzęciem stadnym”, dlatego „bycie razem” przyczynia się do naszego postępu cywilizacyjnego, ale czy to się niedługo nie zmieni? Wtedy wspaniałe biurowce zaczną się prawdopodobnie szybko zmieniać w „lofty” i znajdą zupełnie inne zastosowanie i innych najemców oraz właścicieli. Od kilkudziesięciu lat adaptujemy stare fabryki i obiekty przemysłowe na mieszkania. Czy nie przyszedł czas na biurowce?



”

Na zużycie budynku i jego elementów wpływa ogólna dbałość o obiekt i właściwe użytkowanie obiektu, zgodnie z jego przeznaczeniem (TW)

3 Jakie są główne czynniki wpływające na starzenie się nieruchomości mieszkalnych? Który z czynników ma najbardziej istotne znaczenie i z jakiego powodu?

J.D.: Kontynuując poprzednio wyrażone opinie skłaniam się do opinii, że o starzeniu się nieruchomości mieszkalnych nie decyduje materiał i technologia, lecz trendy społeczne, moda oraz akty prawne – czyli polityka. Dodatkowym, ale też bardzo ważnym czynnikiem jest demografia. Jeżeli na atrakcyjnej działce w centrum miasta stoi stara kilkupiętrowa kamienica, można z dużym prawdopodobieństwem przypuszczać, że zostanie ona wyburzona, a na jej miejsce powstanie nowoczesny, wielokondygnacyjny wieżowiec. Co spowoduje wyburzenie kamienicy? Będą to tylko czynniki ekonomiczne i moda na nowoczesność. Nawet gruntowny remont kamienicy nie podniesie wartości zawartych w niej mieszkań do poziomu wartości, które osiągnęłyby mieszkania w nowoczesnym apartamentowcu, który zostanie zbudowany na miejscu kamienicy. W pewnym sensie w tym przypadku kamienica będzie też „ofiara” nowoczesnych technologii, które odpowiadają oczekiwaniom współczesnych najemców i właścicieli mieszkań. Postęp w dziedzinie technologii wyposażenia wnętrz jest bardzo dynamiczny, dlatego czas życia nieruchomości mieszkalnych może spaść znacznie poniżej 100 lat. A jeśli jeszcze dany budynek posiada wady konstrukcyjne lub materiałowe – jak budynki mieszkalne z lat 60. i 70. (np. zastosowanie azbestu) – to ich los jest przesądzony i zostaną zburzone, zanim osiągną wiek 100 lat.

T.W.: Głównym czynnikiem wpływającym na starzenie się nieruchomości mieszkalnych jest czas i oczywiście trwałość użytych materiałów i wyrobów

budowlanych. Zwykle na stan techniczny i funkcjonalny ma wpływ sposób użytkowania – świadoma dbałość mieszkańców na stan techniczny i funkcjonalny swojej nieruchomości.

Budynki mieszkalne w założeniu powinny mieć trwałość 50-70 lat. W zależności od konstrukcji może to być nawet do 100 lat (np. konstrukcje szkieletowe żelbetowe).

T.R.: Myślę, że starzenie nieruchomości mieszkalnych zależy przede wszystkim od zastosowanych materiałów wykończeniowych wewnątrz, od sposobu wykonania elewacji na zewnątrz oraz wmontowanych elementów użytkowych typu okna czy drzwi oraz od samych użytkowników budynku. Budynek w krótkim czasie może zostać doprowadzony do słabej kondycji, bo uszkodziło się elewację, bo popsuło się drzwi balkonowe lub okno, bo uszkodziło się tynk wewnętrzny... Tego typu zużycie na pewno następuje, gdy budynek jest tak wykończony. Dość często wynika to też z tego, że na etapie robót stanu surowego nie wykonano się pewnych robót – nie wzmocniło się np. murów, nie wykonano się hydroizolacji itp...

4 Jakie są główne wyzwania procesu starzenia się nieruchomości komercyjnych? Czy nieefektywność rozwiązań technicznych w porównaniu z tymi stosowanymi obecnie ma tu największe znaczenie?

J.D.: Jak najbardziej można potwierdzić tezę, że nieefektywność rozwiązań technicznych jest jednym z głównych powodów bardzo szybkiego starzenia się „merytorycznego” budynków mieszkalnych. Budynki z lat 60. i 70., a nawet 80. były budowane bardzo niechlujnie, z materiałów niskiej jakości, a rozwiązania architektoniczne prezentowały najgorsze trendy koncepcyjne, co przejawiało się np. w pokojach „przechodnich”, kompletnym braku dociepleń „wielkiej płyty” oraz wykorzystaniu rażąco niskiej jakości elementów wyposażenia wnętrz. Mieszkania te były wykupywane masowo na własność na przełomie XX i XXI wieku – jedynie polityka masowego uwłaszczenia społecznego mogła tchnąć w te mieszkania nowe życie, poprzez zainwestowanie w ich modernizację pieniędzy byłych najemców, a po wykupie – przez właścicieli tych mieszkań. I znów dochodzimy do sytuacji potwierdzającej poprzednie opinie, że polityka spowodowała, że mieszkania, które powinny zostać wyburzone, otrzymały drugą szansę. Uwłaszczenie budynków komunalnych i spółdzielczych na przełomie XX i XXI wieku spowodowało, że rozpoczął się masowy proces rewitalizacji mieszkań, które w zasadzie powinny zostać zburzone. Jednak moim zdaniem jest to sytuacja przejściowa i potrwa jeszcze może 20-30 lat, zanim pokolenie, które rewitalizowało mieszkania z lat 60., 70. i 80. odejdzie, a następne pokolenie nie będzie już skłonne akceptować mieszkań z tego okresu, nawet po gruntownej odnowie.

T.R.: Tak, nieefektywność rozwiązań technicznych oraz niedopasowanie wyrobów są w mojej opinii głównymi czynnikami decydującymi, że proces starzenia następuje szybciej niż gdyby to były właściwie dobrane wyroby. Myślę, że w przypadku realizacji komercyjnych na przyspieszenie starzenia ma również wpływ bardzo krótki czas realizacji tego typu nieruchomości. Często dla inwestorów nieruchomości komercyjnych priorytetem jest maksymalne skrócenie czasu realizacji, by nieruchomość zaczęła jak najszybciej zarabiać. Nieracjonalne skrócenie czasu realizacji może więc mieć na to wpływ.



Starzenie budynków zależy w dużej mierze od użytkowników – żaden fundusz remontowy nie spowoduje tego, że o budynek będą dbać (w kontekście – nie dewastować) sami użytkownicy (TR)

T.W.: Proces starzenia nieruchomości komercyjnych zależy, jak wspomniano wcześniej, od trwałości elementów. Rachunek ekonomiczny decyduje o tym, czy zbudować biurowiec, hotel bardzo drogi i w związku z tym mający być użytkowany np. 100 lat czy obiekt dużo tańszy, ale przewidziany na 20-30 lat funkcjonowania. Kto może dzisiaj przewidzieć, jakie będą potrzeby, standardy i oczekiwania użytkowników w stosunku do biurowców, hoteli za 30 lat? A jakie będą za kilka dekad koszty eksploatacji, koszty energii, mediów itd.?

Dzisiejsze rozwiązania techniczne już teraz nie są efektywne! Uważam, że powinno to mieć podstawowe znaczenie dla podejmowanych dzisiaj decyzji uwzględniających procesy starzenia się budynków.

5 Czy proces starzenia się nieruchomości jest jednakowy w całej Polsce? Jeśli nie, od czego zależy jego zróżnicowanie?

T.R.: Myślę, że może to tak wyglądać, że starzenie się budynków w trudniejszych warunkach atmosferycznych może przebiegać szybciej, jeśli zastosowało się nieodpowiednie materiały. Takim przykładem są budynki usytuowane wśród wysokiego drzewostanu. W takich warunkach, jeśli zastosowano nieodporne materiały, na szybsze starzenie narażone są przede wszystkim elewacje i dach. To samo dotyczy budynków usytuowanych w trudniejszych warunkach klimatycznych, np. na Pomorzu lub w górach.

T.W.: W zasadzie procesu starzeniowe są takie same w całej Polsce. Istnieją różnice klimatyczne – to jest oczywiste, że inaczej starzeć się będą dachy i elewacje w rejonach górskich, np. na Podkarpaciu czy w Podbeskidziu, a inaczej w środkowej Polsce. Wilgotność i zasolenie powietrza na pewno wpływają na starzenie się elementów zewnętrznych w budynkach w rejonie nadmorskim.

J.D.: Na pewno proces starzenia się budynków mieszkalnych przebiega zupełnie inaczej w dużych miastach niż w tak zwanej „provincji”. To dwa zupełnie inne światy. Nie tylko chodzi tu o wielkość osiedli mieszkaniowych, ich rozmach czy ceny. To również pewne uwarunkowania społeczne i demograficzne.

Jednak co do jednego możemy być pewni: dzięki nowoczesnemu przepływowi informacji poprzez TV i Internet oraz dzięki dużemu nasyceniu rynku marketami budowlanymi – oferującymi w miastach i na prowincji te same nowoczesne materiały budowlane i technologie – wielkość, wyposażenie i jakość mieszkań w dużych miastach i na prowincji, niemal się wyrównały. I tu mamy kolejny niezwykle ważny czynnik, który wpływa na proces starzenia się budynków mieszkalnych – przepływ informacji oraz marketing. Telewizja, a zwłaszcza Internet, zrewolucjonizowały rynek mieszkaniowy. Dziś można w ciągu kilku minut znaleźć w Internecie dziesiątki ofert materiałów i technologii, które „starą rudę” zamienią w „pałac”. Technologicznie jest to

możliwe, ale czy to się opłaca? Wielu osobom się to opłaca i jest elementem ich osobistej dumy, że uratowali od zniszczenia chylące się ku upadkowi budynki mieszkalne. Opisana sytuacja po raz kolejny w ramach niniejszej debaty podkreśla, że materiał i technologia budowania nie ma zbyt wiele wspólnego z czasem życia budynków mieszkalnych. Na pierwszym miejscu jest obecnie polityka, moda i ekonomia. W przypadku odrestaurowanych budynków mieszkalnych jest to też biznes, czyli możliwość sprzedaży odnowionego budynku z zyskiem. W miastach ceny nieruchomości są wyższe od tych na prowincji. Różnica dotyczy też liczby transakcji. Ale liczba transakcji nie zależy wcale od mniejszej liczby nieruchomości na prowincji. Mamy tu znów do czynienia z mechanizmami socjologicznymi i społecznymi. Ludzie w miastach „odczuwają” znacznie słabsze związki z opuszczanymi nieruchomościami niż ludzie mieszkający poza miastami. Jest to efekt mentalności społecznej i tak zwanego „zakorzenienia” oraz przywiązania do miejsca zamieszkania. Czynniki te bardzo silnie determinują skłonność do radykalnych działań wobec zmian, a tym bardziej opuszczenia lub niszczenia przestarzałego mieszkania. Można zatem powiedzieć, że czynniki społeczne i psychologiczne mają bardzo duży wpływ na postrzeganie procesu starzenia się nieruchomości w różnych regionach kraju.

6 Jak przeciwdziałać procesowi starzenia się budynków? W jaki sposób można opóźnić ten proces?

T.W.: Procesom starzenia nie bardzo można przeciwdziałać. Na etapie projektowania budynków można zastosować bardzo trwale, super odporne materiały i to przyniesie oczekiwany efekt np. przedłużenia cyklu życia obiektu do czasu remontu lub rozbioru. Natomiast można opóźnić proces zużycia obiektu budowlanego przez właściwą eksploatację np. staranną konserwację elementów i instalacji w budynku.

T.R.: Proces starzenia można z pewnością opóźnić dzięki jakości budowania oraz zastosowania odpowiednich materiałów oraz poprzez racjonalne prowadzenie inwestycji w czasie. Czyli stosujemy rozwiązania i materiały sprawdzone w trudnych warunkach, zgodnie z ich zakresem zastosowania oraz instrukcjami producentów. Bez odstępstw, przy zachowaniu racjonalności.

J.D.: Tu odniósłbym się do starej jak świat maksymy: „pieniądze mogą ... prawie wszystko”. Jeśli budynek mieszkalny spełnia współczesne wymogi mieszkaniowe, a podniesienie jego standardu do aktualnych wzorców jest możliwe technicznie, wówczas proces rewitalizacji lokalu i przedłużenie jego życia o kolejne kilkadziesiąt lat determinuje jedynie odpowiednio zasobny portfel właściciela mieszkania. Oczywiście na problem należy spojrzeć szerzej w przypadku inwestora i właściciela nieruchomości obejmującej kilkanaście czy kilkadziesiąt mieszkań. To zupełnie inna sytuacja niż pod koniec XX wieku, kiedy to mieszkania były głównie komunalne lub spółdzielcze. Obecnie struktura własności budynków mieszkalnych nie przypomina tej z końca XX wieku. Własność prywatna to zupełnie inne spojrzenie na administrowany budynek. Prywatny właściciel jest żywotnie zainteresowany rewitalizacją zarządzanej nieruchomości. Jedynym wyjątkiem jest powstanie warunków do zawarcia korzystnej transakcji biznesowej i sprzedaż budynku wraz z działką gruntową pod budowę nowego budynku. Odpowiedzią na zadane pytanie panelowe jest „nieustająca dbałość” o zarządzaną „substancję mieszkaniową”. Mam tu na myśli w pierwszym rzędzie: dbałość o funkcjonalność mieszkań, nowoczesność wyposażenia wnętrz, nowoczesność instalacji branżowych, oszczędność eksploatacyjną czy ekologię użytkowania. Mate-

riały budowlane i budowane z nich budynki mieszkalne potrafią wytrzymać setki lat, ale muszą być odpowiednio administrowane i muszą nadążać za trendami eksploatacyjnymi.

7 1 stycznia 2022 r. weszły w życie przepisy rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 23 listopada 2021 r. w sprawie metody kalkulacji kosztów cyklu życia budynków oraz sposobu przedstawiania informacji o tych kosztach, jako wypełnienie delegacji ustawowej Prawa zamówień publicznych. Jakie znaczenie ma kalkulacja kosztów cyklu życia dla innych budynków aniżeli realizowane w trybie zamówień publicznych?

T.W.: Kalkulacja kosztów cyklu życia budynków ma ogromne znaczenie dla wszelkich obiektów – nie tylko realizowanych ze środków budżetowych publicznych. Pozwala to na etapie projektowania i budowy na zastosowanie takich rozwiązań, które obniżą koszty eksploatacji.

Ma to szczególne znaczenie wobec rosnących kosztów energii. Możliwe jest zastosowanie nie tylko energooszczędnych materiałów budowlanych, technologii, ale przede wszystkim OZE. Odnawialne źródła energii, np. panele fotowoltaiczne, pompy ciepła itp. oczywiście podnoszą koszt obiektu, ale pozwolą obniżyć koszty eksploatacji w całym cyklu życia obiektu.

J.D.: Pojęcie kalkulacji kosztów budynków mieszkalnych w korelacji z wyznaczeniem czasu życia budynku jest wyłącznie próbą określenia pewnych ram w relacjach kosztów i trwałości budynku. Relacje te wyznacza polityka, a życie, jak wiemy, pisze swoje scenariusze. Nie wdając się w dywagacje ustawowe należy pamiętać o jednej z najważniejszych zasad dotyczących procesów inwestycyjnych: „to, co budujemy w ramach minimalnych kosztów, ma niske szanse przetrwania nawet w zaplanowanym okresie eksploatacyjnym”. Oznacza to, że stosowanie tanich materiałów z krótkim czasem gwarancji bardzo negatywnie odbija się na kosztach eksploatacji oraz na czasie życia budynków mieszkalnych. Przykładem mogą być budynki budowane pod koniec XX wieku, kiedy na rynku było bardzo mało trwałych materiałów budowlanych i instalacji branżowych, które były permanentnie wymieniane na przełomie XX i XXI wieku, na materiały o znacznie dłuższej trwałości i mające znacznie lepsze zabezpieczenia gwarancyjne.

Wskazane w rozporządzeniu metody obliczania zużycia energii elektrycznej i koszty innych mediów wyraźnie wskazują, że ustawodawca kładzie obecnie nacisk na to, aby „liczba cykl użytkowania wyrobu w okresie obliczeniowym” zmierzała do cyfry „1”, czyli dany wyrób powinien wytrzymać eksploatację w przewidzianym trzydziestoletnim okresie eksploatacji budynku mieszkalnego. Obecnie stosowane technologie i gwarancje markowych firm, stwarzają warunki do tak długiej eksploatacji danego wyrobu z deklarowaną liczbą cykli na poziomie „1”.

8 Kalkulację kosztów cyklu życia budynku, zgodnie z przywołanym wyżej rozporządzeniem, oblicza się, jako sumę kosztów nabycia, użytkowania oraz utrzymania budynku, czyli koszty cyklu życia budynku w 30-letnim okresie życia budynku, zwanym „okresem obliczeniowym” są sumą kosztów nabycia, kosztów użytkowania oraz koszty utrzymania. Jak należy projektować i budować nowe budynki, nie tylko wznoszone w oparciu o przepisy zamówień publicznych, z myślą o przyszłych modernizacjach?



T.R.: Myślę, że podstawową kwestią jest realizowanie budynków o wysokiej jakości technicznej. Jest to powiązane z tym, by proces projektowania wykonać z odpowiednią uwagą w kontekście dbałości o każdy detal. Również na etapie realizacji powinno się zadbać o jakość wykonawstwa oraz odpowiedni nadzór podczas budowy. W ten sposób zrealizowane budynki już na starcie będą miały wysoką trwałość i mniejszą usterkowość, a więc ich proces starzenia będzie opóźniony.

T.W.: Odpowiedź na pytanie, jak należy projektować i budować nowe budynki, z myślą o przyszłych modernizacjach jest bardzo trudna.

Z jednej strony powinno to być budownictwo lekkie i tanie, a w dodatku energooszczędne – a z drugiej strony budynek powinien być trwały, starzeć i zużywać się w długim okresie czasu, aby uniknąć kosztownych remontów. Rachunek optymalizacyjny uwzględniający oba główne kryteria jest naprawdę trudny, a perspektywy obniżonego rozwoju gospodarczego i szalonej inflacji w zasadzie uniemożliwiają realne oszacowanie kosztów przyszłych remontów i modernizacji budynków dzisiaj projektowanych i budowanych.

J.D.: To bardzo ciekawe pytanie, na które jest co najmniej kilka odpowiedzi.

Po pierwsze jednym z głównych problemów jest konstrukcja budynków. Niestety jest w tym zakresie wiele bezmyślności i zaniedbań projektowych. Utrudniony dostęp do instalacji branżowych, ich „zamurowywanie” w ścianach lub utrudnianie do nich dostępu jest powodem generowania bardzo dużych kosztów serwisowych. Składa się na to czas prac ekip serwisowych, konieczność dokonywania rozbiórki ścian i stropów, zapylenie, hałas itd. Z tych powodów należy poważnie pomyśleć o zmianach technologii budowlanych, np. na technologie szkieletowo-modułowe. To jeden z kierunków działań znacznie obniżających koszty cyklu życia budynków mieszkalnych.

Drugi czynnik to nowoczesne technologie takie jak na przykład... ROBOTYKA UŻYTKOWA. Dziś wiele osób zapewne powie, że roboty to bardzo daleka przyszłość. Nie można się zgodzić z taką tezą, gdyż roboty, jak wiele innych nowoczesnych technologii, mogą wpłynąć już niedługo i bardzo poważnie na koszty eksploatacji budynków mieszkalnych i na ich żywotność. Jak tego dokonają? W bardzo prosty sposób. Jeśli rozpocznie się masowa produkcja robotów serwisowych o różnych rozmiarach i przeznaczeniach, to roboty tak jak armia mrówek będą w stanie utrzymywać budynki mieszkalne przez dziesięciolecia w idealnym stanie technicznym. Futurystyczna wizja? Wcale nie, takie technologie już istnieją, ale na razie czekają na swój czas. Jeśli budynki będą projektowane tak, aby szybko i tanio można było wymieniać jego elementy składowe – a do tego będą to robiły roboty, które będą mogły stale penetrować kanały instalacyjne i konserwować instalacje branżowe oraz wymieniać ich elementy, aby nie doszło do poważniejszych problemów jak zalanie czy pożar – to wtedy budynki mieszkalne będą mogły osiągać wiek 50 czy 100 lat, będąc w doskonałym stanie eksploatacyjnym.

Wracając do pytania, można jednoznacznie odpowiedzieć, że kluczem do radykalnego wydłużenia cyklu życia budynków mieszkalnych są nowoczesne technologie i zmiana sposobu myślenia o projektowaniu budynków mieszkalnych, które powinny być bardzo łatwe do serwisowania i łatwo modyfikowalne, nawet pod względem struktury architektonicznej, aby nadążać za trendami, modą i rosnącymi wymaganiami użytkowników budynków mieszkalnych. Takie technologie już są i przyszedł czas na ich promocję.

9 Jaka będzie przyszłość w podejściu do zużywania się poszczególnych elementów budowli oraz starzenia się technicznego nieruchomości?

T.W.: Rozwój technologii, wymyślanie nowych materiałów i produkcja zupełnie innych wyrobów. Czy to jest realne? – to właśnie jest przyszłość w podejściu do zużywania się poszczególnych elementów budynków i budowli. Już dzisiaj stal w instalacjach sanitarnych zamieniana jest na tworzywa sztuczne, ze względu na konieczność eliminacji korozji i rosnące ceny tego surowca.

T.R.: Ze starzeniem się nieruchomości związane są zagadnienia dotyczące utylizacji niektórych substancji budynków, a więc niektórych materiałów budowlanych. Myślę, że to samo dotyczy możliwości renowacji i modernizacji nieruchomości, które ulegają starzeniu. Postulatem wobec nowo budowanych nieruchomości powinno też być realizowanie budynków w sposób prawidłowy i o wysokiej jakości technicznej, a więc przyjmowanie odpowiednich rozwiązań.

J.D.: Przyszłość jak zwykle dotyczy nowoczesnych technologii, które mogą zrewolucjonizować budownictwo mieszkaniowe i spowodować zupełnie inne podejście do zagadnienia żywotności budynków mieszkalnych. Jednym z takich kierunków poszukiwań technologicznych są bez wątpienia systemy SZKIELETOWO-MODUŁOWE. Jeśli budynek oparty jest o szkielet nośny, wówczas obciążenia konstrukcyjne przenoszone są nie przez ściany nośne, tylko przez konstrukcję nośną. A to oznacza, że możliwe są poważne zmiany położenia ścian i instalacji branżowych, co powoduje, że takie domy mogą być bardzo gruntownie rewitalizowane i dostosowywane do aktualnych trendów w zakresie zarówno powierzchni mieszkalnej, jak też innych parametrów eksploatacyjnych. Istnieją już technologie, które pozwalają budować domy 2-3 kondygnacyjne o 100% możliwościach modyfikacyjnych i o zerowej emisji odpadów remontowych. Technologie te wchodzić dopiero na rynek, ale w ciągu najbliższych 10-20 lat mogą stać się istotnym elementem rynku budynków mieszkalnych w zabudowie jednorodzinnej oraz wielorodzinnej oraz w segmencie małych i średnich budynków użyteczności publicznej. Kluczem do sukcesu tych technologii jest wysoki współczynnik separacji materiałów budowlanych na materiały podstawowe oraz ich pełny recykling. Ogromne znaczenie odgrywa też czas budowy tego typu domów, liczony w tygodniach, a nie miesiącach czy latach.

10 Jakie wyzwania stoją przed producentami wyrobów budowlanych?

T.R.: Uważam, że producenci materiałów budowlanych już dawno nauczyli się, że ich wyroby powinny odpowiadać odpowiednim standardom. Wyzwaniem jest więc kontynuowanie tej linii – w czasach, w których koszty produkcji rosną i będą rosły. W kontekście tematu debaty, czyli starzenia się nieruchomości, wyzwaniem jest zorganizowanie obiegu materiałów budowlanych od produkcji do utylizacji – czyli dochodzimy tu do pojęcia zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki cyrkularnej. To według mnie bardzo ważne wyzwania dla producentów wyrobów budowlanych.

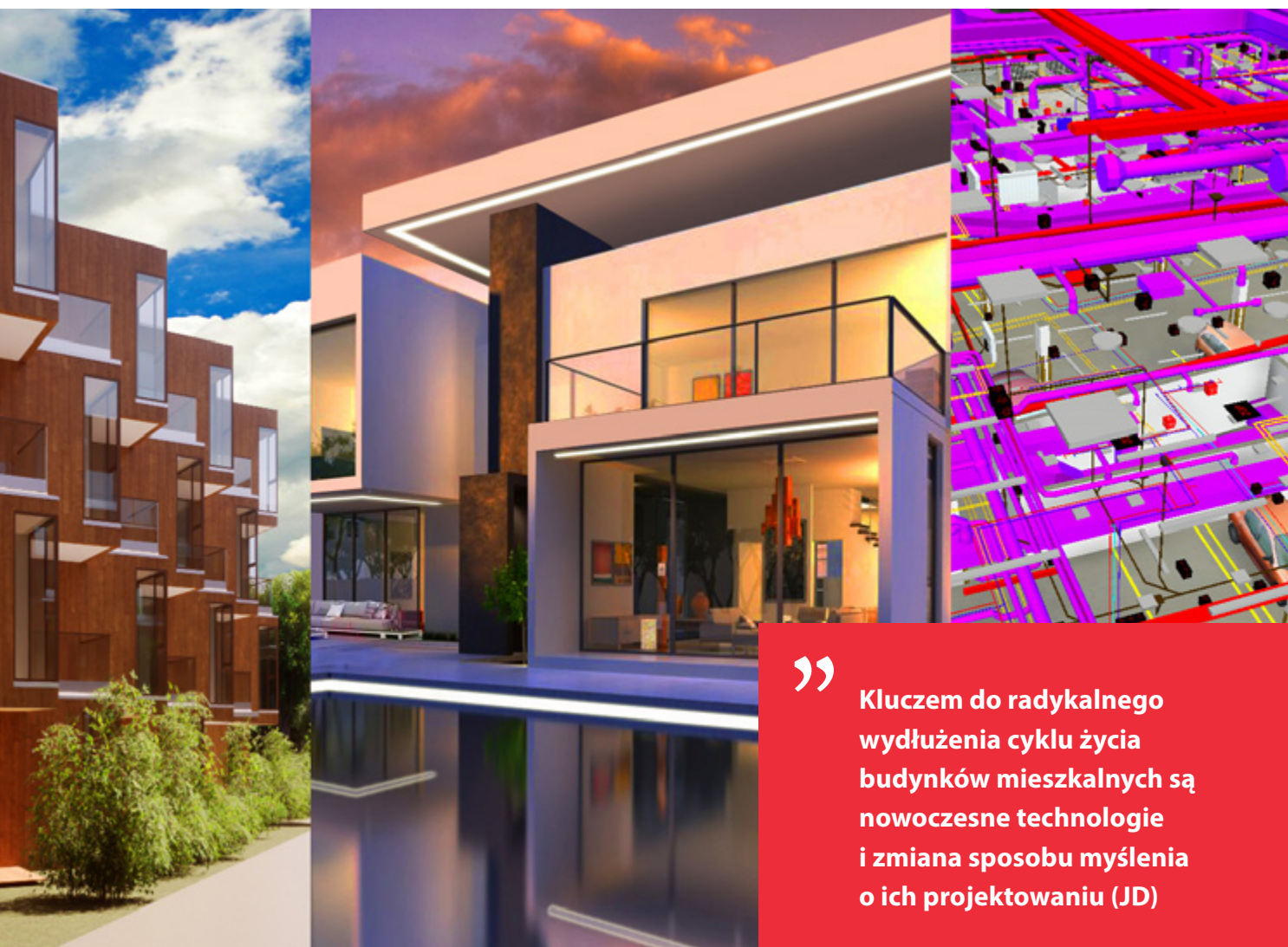
T.W.: Przyszłość jest w prefabrykacji. Obecne prefabrykaty, np. nowej generacji płyty filigranowe, nie mają już wiele wspólnego z tzw. wielką płytą, powszechną np. na osiedlach mieszkaniowych w wielkich miastach z lat 70-tych.

Produkcja elementów modułowych w wyspecjalizowanych fabrykach domów umożliwi potaniecie projektowania, wykonawstwa, a później także obniżeniu kosztów eksploatacji.

Podobnym wyzwaniem będą obiekty mobilne zwane RLB (Relocatable Building). Z gotowych elementów takich jak ściany, strony, podłogi mogą być budowane obiekty mieszkalne, handlowe i biurowe np. a obrzeżach miast, gdzie są jeszcze tereny przeznaczone pod zabudowę. W Polsce jesteśmy przygotowani do produkcji elementów bardzo nowoczesnych prefabrykowanych i wygląda na to, że potrzeby takiego budownictwa dotarły już do decydentów.

J.D.: Moim zdaniem najważniejsza jest KOMUNIKACJA i WYMIANA INFORMACJI, właśnie poprzez takie czasopisma jak to, w którym prezentowane są opinie specjalistów oraz naukowców branży budowlanej, gdyż zwracamy wtedy uwagę na nowoczesne czynniki determinujące rozwój rynku nieruchomości oraz prezentujemy technologie, które mogą go zrewolucjonizować. Czyli informacja, informacja i jeszcze raz informacja. Gdy będziemy mieli już informację, to producenci wyrobów budowlanych powinni

jak najszybciej i jak najwnikliwiej poddać analizie i weryfikacji nowe koncepcje, a następnie włączyć się w ich aktywny rozwój i produkcję. Niestety takie procesy są bardzo słabo rozwinięte na polskim rynku, co jest najczęściej wynikiem głęboko zakorzenionej „mentalności minimalizmu” wśród polskich menedżerów branży budowlanej, którzy przez ostatnie 20-30 lat zajmowali się jedynie wąską specjalizacją branżową i doskonaleniem swojego warsztatu. Jednocześnie jednak w sytuacji bardzo dynamicznych zmian rynkowych – związanych z COVID-19, wojną na Ukrainie i kryzysem światowym – nie potrafią w bardzo wielu przypadkach nawet zadeklarować otwartości na nowe rozwiązania technologiczne i materiałowe. Jest to bardzo negatywne zjawisko, jednak bardzo rozpowszechnione w naszym kraju, które w niedalekiej przyszłości może odpowiadać za zapaść w branży budowlanej. Niestety miałem okazję w ciągu ostatnich dwóch lat być świadkiem wielu przykładów markowych firm branży budowlanej, których menedżerowie w obliczu kryzysu globalnego wolą ograniczyć produkcję i zmniejszyć zatrudnienie, co może doprowadzić nawet do zapaści ich przedsiębiorstw, zamiast przyrzeć się nowym technologiom i ich potencjałowi. Jest to bardzo niebezpieczny trend, który może doprowadzić w najbliższych miesiącach do wielu przetasowań na rynku firm branży budowlanej.



”

Kluczem do radykalnego wydłużenia cyklu życia budynków mieszkalnych są nowoczesne technologie i zmiana sposobu myślenia o ich projektowaniu (JD)



opracowanie: {Tomasz Wojtkiewicz}

DEGRADACJA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Wiedza na temat istoty fizycznej oraz technicznych aspektów procesów starzenia i zużycia materiałów i konstrukcji budowlanych jest niezbędna w rozwiązywaniu większości zagadnień ich konstruowania, wytwarzania i eksploatacji. Pozwala ona na racjonalne konstruowanie, wybór odpowiedniej technologii wytwarzania oraz optymalizację właściwości eksploatacyjnych złożonych konstrukcji budowlanych.

ELEMENTY TEORII DEGRADACJI KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Budynki wznoszone są z różnego rodzaju cegły ceramicznej i silikatowej, pustaków drażnionych, porowatych, bloczków z betonu komórkowego, zaprawy cementowej i ceramiczno-wapiennej z różnymi dodatkami.

Procesy starzenia i zużycia są nieodłącznie związane z istnieniem obiektów budowlanych, wpływając destrukcyjnie na ich stan techniczny i prowadząc nieuchronnie do dających się obserwować uszkodzeń. Łączne oddziaływanie tych form degradacji struktury obiektu doprowadza do rozwoju uszkodzeń, prowadzących do przerwania poprawności funkcjonowania konstrukcji, a nawet utraty fizycznej spójności obiektu.

Znajomość podstaw fizycznych zjawisk starzeniowych i zużyciowych ułatwia poznanie i opis generowanych objawów degradacji materiałów i konstrukcji budowlanych, umożliwiającą śledzenie zmian stanu ich degradacji i przewidywanie uszkodzeń, co warunkuje skuteczność stosowanych coraz częściej w sektorze budownictwa metod i środków badań nieniszczących oraz diagnostyki technicznej.

Współmierne oddziaływanie destrukcyjne starzenia fizycznego i zużycia na materiały i konstrukcje budowlane w warunkach losowych obciążeń podczas ich istnienia prowadzą do złożonego sposobu opisu identyfikacji stanu degradacji elementów i obiektów oraz warunkują podejmowanie decyzji w kategoriach prawdopodobieństw.

Przez **zużycie elementu konstrukcji budowlanej** rozumie się trwałe, niepożądane zmiany jego stanu, występujące w czasie eksploatacji, w wyniku których potencjał użytkowy elementu stopniowo się wyczerpuje. Przez **stan** elementu należy rozumieć jego stan fizyczny, określony dwoma grupami parametrów:

- ▶ parametry stereometryczne (kształt, wymiary, chropowatość powierzchni czynnych, kierunkowość śladów obróbki, rysy, pęknięcia, wżery, wgniecenia, itp.),
- ▶ parametry fizyczne (skład chemiczny, strukturę, rozkład naprężeń, zmiany twardości, rozkład dyslokacji w sieci krystalicznej, własności mechaniczne, itp.).

FIZYCZNE STARZENIE SIĘ MATERIAŁÓW

Starzeniem fizycznym nazywa się procesy fizyczne zachodzące w elementach i materiałach konstrukcji budowlanych na skutek wymuszeń wewnętrznych i zewnętrznych, powodujących nieodwracalne zmiany własności użytkowych. Procesy starzenia występują z chwilą zakończenia produkcji (budowy) i działają na obiekt w całym procesie jego istnienia, od wytworzenia do likwidacji.

Procesy starzenia zależą od szeregu czynników i oddziaływań zewnętrznych i wewnętrznych. Do czynników zewnętrznych zaliczyć można: wpływ atmosfery, naturalnego podłoża, współpracujących obiektów itp., natomiast do czynników wewnętrznych należą: procesy mechaniczne, mechaniczno-fizyczne i mechaniczno-chemiczne, występujące w trakcie istnienia budowli lub przechowywania materiałów budowlanych.

Ogólny podział czynników starzeniowych schematycznie przedstawiono na rysunku 1. Przedstawione czynniki starzenia fizycznego prowadzą do uszkodzeń starzeniowych, polegających na stopniowej utracie własności fizycznych przez tworzywo elementu (konstrukcji) na skutek destrukcyjnego oddziaływania środowiska oraz zmian zachodzących w samym tworzywie elementu.

Uszkodzenia powodowane przez czynniki klimatyczne można podzielić następująco:

- ciepne starzenie materiału, powodujące utratę własności fizycznych lub mechanicznych,
- rozmiękczenie materiału przy wysokich temperaturach, powodujące utratę sztywności lub całkowite uszkodzenie niektórych elementów nieodpornych na ciepło,
- utratę lepkości w wysokich temperaturach powodującą wycieki materiałów,
- przejście w stan kruchy niektórych materiałów pod wpływem niskich temperatur,
- strukturalne zniszczenia przy dużym ciśnieniu atmosferycznym powodujące uszkodzenia,
- pękanie osłon hermetyzujących lub izolujących wskutek zmian ciśnienia,
- przenikanie cząstek wody lub pary poprzez różne pokrycia,
- skutki korozji w zakresie zniszczeń mechaniczno-chemicznych,
- zasychanie, prowadzące do mechanicznego uszkodzenia materiału,
- mechaniczne zniszczenia pod wpływem opadów, wiatru itp.



Rys. 1. Zewnętrzne czynniki starzeniowe elementów i konstrukcji budowlanych

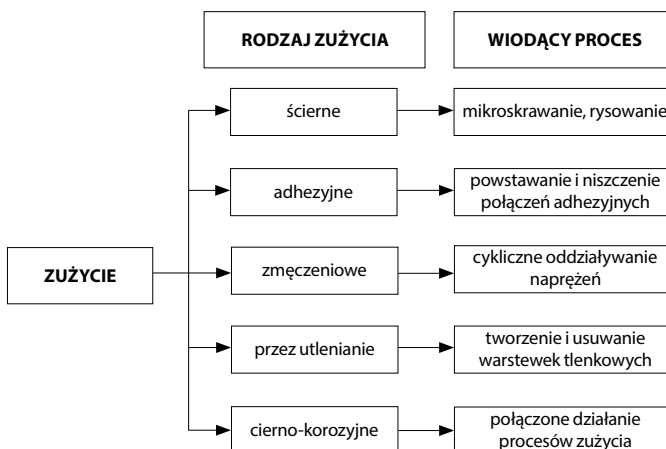
ZUŻYWANIE SIĘ ELEMENTÓW I KONSTRUKCJI

Zużyciem nazywamy proces stopniowego niszczenia materiałów i konstrukcji budowlanych pod wpływem czynników fizyko-chemicznych, rodzaju obciążeń i czasu istnienia budowli, w całym okresie eksploatacji. Podstawowe rodzaje zużycia (rys. 2) obejmują: zużycie ścierne, adhezyjne, zmęczeniowe, przez utlenianie i cierno-korozyjne.

Sam mechanizm przebiegu i opisu rozwoju tych zużyć jest stosunkowo trudny i dlatego stanowił przedmiot badań. Przykładowo, różnorodność warunków rozwoju korozji w konstrukcjach budowlanych sprawia, że wyróżnia się następujące rodzaje korozji: korozja gazowa, korozja glebowa, korozja atmosferyczna, elektrokorozja, korozja kontaktowa, korozja naprężeniowa, korozja kawitacyjna, erozja korozyjna, korozja biologiczna.

Występujący w elementach i konstrukcjach rodzaj niszczenia jest zależny od wielu czynników, które można podzielić na:

- geometryczne (kształt, chropowatość, błędy kształtu itp.),
- dynamiczne (rodzaj obciążenia, siła obciążająca, nacisk jednostkowy itp.),
- materiałowe (materiał warstwy wierzchniej, jakość smarowania itp.),
- środowiskowe (wilgotność, powinowactwo chemiczne itp.),
- cieplne (temperatura, odprowadzenie ciepła itp.).



Rys. 2. Klasyfikacja zużyć ze względu na dominujący proces elementarny

Można więc dokonać podziału rodzajów zużyć w następujący sposób:

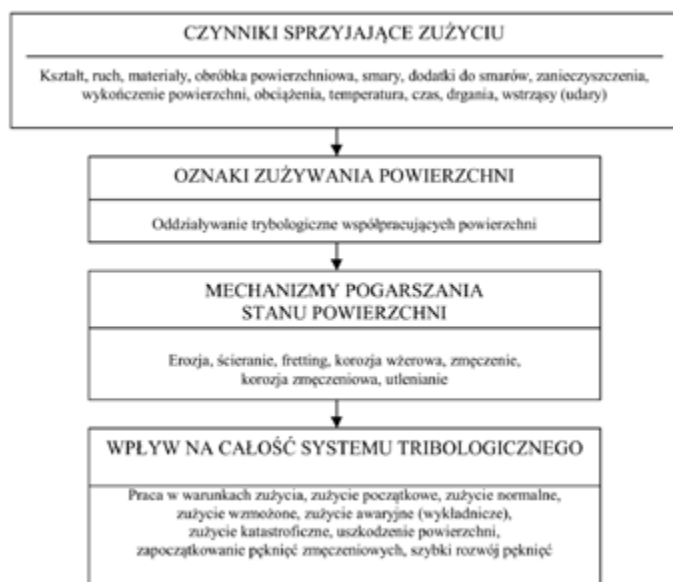
- zużycie ścierne: bez warstwy ścierniej, z warstwą ścierną, w ośrodku sypkim,
- zużycie adhezyjne: bez głębokiego wrywania i z głębokim wrywaniem,
- zużycie plastyczne: w warstwie wierzchniej i w całej masie,
- zużycie zmęczeniowe: normalne, pitting, spaling, fretting,
- zużycie korozyjne: metali i niemetalu,
- zużycie erozyjne: hydro-erozja, erozja gazowa, elektroerozja,
- zużycie kawitacyjne: kawitacja przepływowa, kawitacja falowa,
- zużycie cieplne: metali, niemetalu.

Rozwój procesów zużyciowych w elementach i konstrukcjach budowlanych wywołanych różnymi czynnikami wymuszającymi przedstawiono na rysunku 3.

MODELOWANIE DEGRADACJI KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Podczas eksploatacji konstrukcji budowlanych wielkości opisujące starzenie i zużycia rosną od wartości początkowej Z zadanej projektowo i wykonawczo, aż do wartości granicznej Z_{gr} , równoważnej uszkodzeniu elementu lub konstrukcji. Można sformułować dwa modele uszkodzeń:

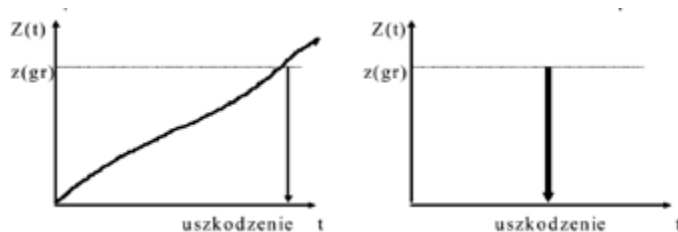
- model zużyć starzeniowych**, gdzie parametr starzeniowy obiektu jest monitorowany (organoleptycznie, aparaturowo) lub diagnozowany okresowo i pełna znajomość stanu zapobiega nagłym uszkodzeniom,



Rys. 3. Przebieg procesu zużycia się elementów i konstrukcji

- b) **model zużyć awaryjnych**, gdzie brak możliwości obserwacji stanu degradacji budowli prowadzi do uszkodzeń awaryjnych (bez wcześniejszych symptomów).

Elementy starzeniowe modelowane są z uwzględnieniem zmienności intensywności starzenia i zużyciu oraz możliwością sterowania z chwilą ich wymiany lub naprawy, w zależności od bieżącej wartości symptomów (objawów) zużycia. Na rysunku 4. przedstawiono modelowe rodzaje zniszczeń elementów lub konstrukcji budowlanych – narastających monotonicznie i łatwych do nadzorowania objawowego albo nagłych (losowych) bez możliwości ich nadzorowania.



Rys. 4. Modelowe rodzaje uszkodzeń

Symulacyjne modelowanie zagrożeń dla elementów i konstrukcji budowlanych polega na generowaniu zmiennych losowych odpowiadających czasom poprawnej pracy oraz zmiennych losowych dotyczących napraw (czas naprawy, koszt naprawy).

Budowa efektywnych modeli degradacji dla wielowymiarowych obiektów złożonych, do których zaliczane są konstrukcje budowlane, objętych sprzężeniami zwrotnymi napotyka na duże trudności. Główne powody tego są następujące: zmienne warunki pracy, maskowanie informacji diagnostycznej, trudności wprowadzenia określonych stanów degradacji, nieznanie torów rozprzestrzeniania się sygnałów diagnostycznych od miejsc uszkodzeń do punktów odbioru w złożonym obiekcie, inne.

Modele diagnostyczne obiektów tworzy się dla potrzeb wnioskowania diagnostycznego. Przez model rozumie się taki układ, dający się pomyśleć lub materialnie zrealizować, który odtwarzając przedmiot badania, zdolny jest zastępować go tak, że jego badanie dostarcza nam nowych informacji o tym przedmiocie. Model obiektu nie jest więc odbiciem rzeczywistego obiektu, lecz tylko odbiciem aktualnie posiadanej o nim wiedzy, stąd nie może być traktowany jako coś trwałego i niepodlegającego zmianom.

W ogólności **modele stosowane w badaniach degradacji mogą być: symptomowe i holistyczne**. Modele symptomowe opisują stan degradacji obiektu w kategoriach obserwowanych symptomów, niezawierających czasu dynamicznego „t”, lecz tylko czasu życia „Q”. Modele holistyczne natomiast ujmują dynamikę systemu i jego procesy zużyciowe łącznie.

W praktycznych zastosowaniach modeli symptomowych dla obiektów prostych, przy małym poziomie zakłóceń, są najczęściej stosowane następujące modele: typu regresyjnego, typu „obrazu”, binarna macierz diagnostyczna, model topologiczny.

Dla obiektów złożonych konstrukcyjnie i funkcjonalnie, z wielowymiarową przestrzenią uszkodzeń, zastosowanie praktyczne znajdują złożone modele symptomowe oraz coraz częściej modele strukturalne. W tej grupie modeli znajdują się:

- probabilistyczna macierz obserwacji - w tym modelu związki pomiędzy stanami obiektu, a parametrami diagnostycznymi mają charakter probabilistyczny, co umożliwia podejmowanie decyzji o stanie obiektu jedynie w kategoriach prawdopodobieństw,
- regresja wielokrotna, opisująca modele bardziej złożone, np. modele wielomianowe różnych stopni, modele nieliniowe sprowadzalne do liniowych (model iloczynowy, model wykładniczy, model ułamkowy itd.),
- modele rozmyte, wykorzystujące wartości funkcji przynależności w zagadnieniach klasyfikacji dla potrzeb jednoznacznych rozstrzygnięć. Klasyfikatory nierozmyte, konieczne dla jednoznacznych rozstrzygnięć otrzymuje się poprzez stosowanie różnych operatorów ostrzegających,
- lingwistyczne modele typu obrazu, stosowane dla obiektów złożonych z wielowymiarową przestrzenią obserwacji i wykorzystujące własności procesu Markowa (modele typu Bayesowskiego, najmniejszego przedziału, minimalno-odległościowy, najbliższych sąsiadów, średniej mody, Parzena),
- modele ekspertowe, budowane na podstawie opinii specjalistów z wykorzystaniem opisu wiedzy i procesu rozumowania (model funkcjonalny, relacyjny, logiczny), wykorzystywane w podejmowaniu decyzji w postaci systemów doradczych,
- modele holistyczne, opisujące zachowanie się obiektu w całym cyklu życia, od zamysłu koncepcji, aż do likwidacji, wsparte modelowo (analiza modalna, metody: różnic skończonych, elementów skończonych, elementów brzegowych itp.).

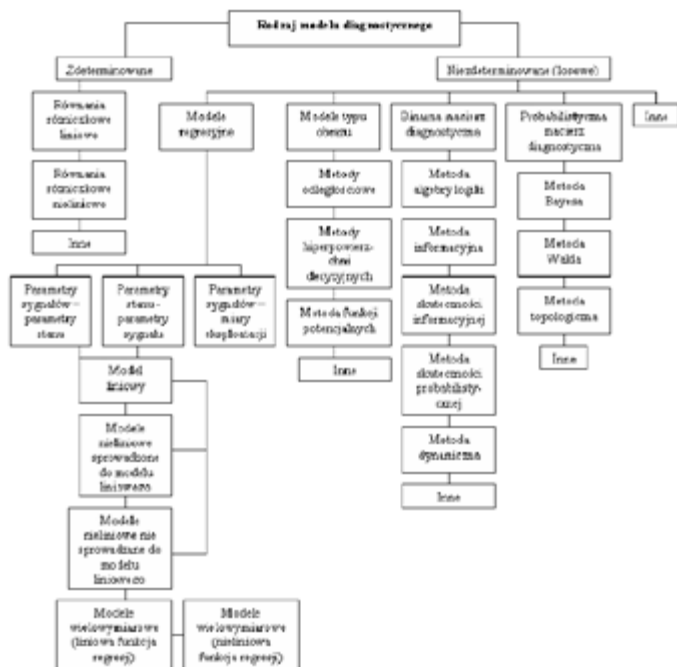
METODY IDENTYFIKACJI I OCENY DEGRADACJI TECHNICZNEJ

Stan obiektu może być określany **bezpośrednio** na podstawie badań jej elementów, co wymaga adaptacji elementów do badań. Inny wariant bezpośredniej oceny stanu polega na wykorzystaniu arbitralnych opinii specjalistów, co wiąże się z trudnościami formalizowania sposobów wyznaczania tych opinii.

Metody pośrednie oceny stanu degradacji obiektu polegają na tym, że oceny te wyznaczane są na podstawie obserwacji sygnałów (procesów) związanych z czasem istnienia obiektu. Sygnałem diagnostycznym (tzn. sygnałem zależnym od stanu degradacji) jest dowolny nośnik materialny, najczęściej przebieg (cecha, miara) wielkości fizycznej, umożliwiającej przenoszenie (w przestrzeni i czasie) wiadomości o stanie elementu/obiektu.

Własności losowe procesów wytwarzania, kontroli i eksploatacji oraz złożoność budowli powodują, że bezpośrednie przewidywanie relacji między cechami sygnałów diagnostycznych i cechami stanu degradacji obiektu jest utrudnione. Właściwości obiektu, za pomocą których tworzy się jego model, nazywa się często cechami. Cecha obiektu jest to wielkość fizyczna, charakteryzująca go ze względu na działanie zgodne z przeznaczeniem.

Złożoność współczesnych konstrukcji budowlanych i ich odpowiedzialność za jakość i bezpieczeństwo realizowanych zadań jest tak duża, że niezbędne jest zapewnienie użytkownikowi szybkiej i wiarygodnej informacji o aktualnym stanie ich degradacji. Umożliwiają to różnorodne **metody diagnostyczne**, wykorzystujące generowane procesy fizyczno-chemiczne, wielkości geometryczne i inne, niosące informacje o stanie zaawansowania degradacji (rys. 5).



Rys. 5. Podział metod badania degradacji stanu z uwzględnieniem modelu

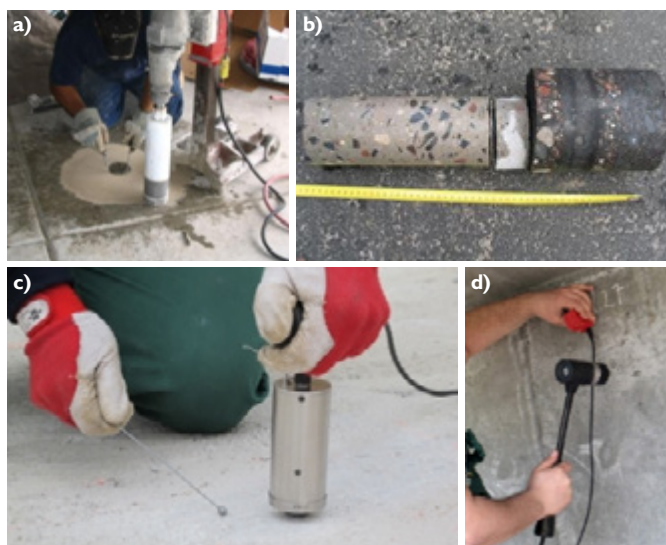
Wszystkie metody diagnozowania degradacji są obciążone dużą dozą subiektywizmu, wynikającą z: niedoskonałości ludzkich zmysłów, niepewności i błędów przyrządów pomiarowych, tendencyjności, braku powtarzalności wyników, przybliżonego charakteru estymacji symptomów czy wreszcie wskutek błędnej metody pomiarowej.

Istniejący podział na metody bezprzyrządowe (organoleptyczne) i przyrządowe wynika z istniejących jeszcze doświadczeń w praktyce przemysłowej, lecz ze względu na złożoność materiałową i konstrukcyjną współczesnych

budowli oraz zanikanie wybitnych praktyków diagnozowania zauważalna jest z reguły praktyka przyrządowa.

Poniżej przedstawiono „praktyczne” metody wykrywania wad i defektów w konstrukcji:

- ▶ przewiert kontrolne przez konstrukcję
 - ocena makroskopowa próbek rdzeniowych pobranych z konstrukcji
- ▶ wziernikowe urządzenia optyczne - endoskop / boroskop / fiberoskop / wideoskop
 - inspekcja wnętrza konstrukcji przez nawiercony otwór z wykorzystaniem boroskopu / endoskopu
- ▶ nieniszczące metody wykrywania wad w konstrukcji (m.in. głębokość i wielkość pęknięć, pustek, obszarów rozsegregowanego kruszywa)
 - badanie metodą ultradźwiękową
 - badanie metodą impact – echo (IE)
 - badania metodą slab impulse – response (IR) - sMASH
 - badania termowizyjne (IT)
 - badania georadarem do betonu (GPR)



Fot. 1. a) Pobieranie próbki rdzeniowej przy pomocy wiertnicy, do badań wytrzymałości betonu na ściskanie oraz oceny makroskopowej głębszych partii betonu

b) Przewiert kontrolny przez nawierzchnię jezdni i konstrukcję przęsła mostu

c) Wykrywanie wad wewnętrznych w betonie metodą Impact Echo (IE)

d) Wykrywanie wad wewnętrznych w betonie metodą slab Impulse Response (IR)

KONCEPCJA KOMPUTEROWYCH PROGRAMÓW WSPOMAGAJĄCYCH

W ramach prac badawczych prowadzonych w Instytucie Inżynierii Lądowej WIG WAT, opracowano następujące koncepcje programów wspomagających w zakresie diagnostyki degradacji konstrukcji budowlanych i inżynierskich:

- ▶ MOSTECH – system ekspercki umożliwiający określanie stopnia degradacji obiektów mostowych
- ▶ OKNADIK – Ocena Konstrukcji Nawierzchni Drogowych i Kolejowych
- ▶ TORSTAT – System ekspercki wyznaczania stateczności toru kolejowego

Input screen(Flexural cracking)

Flexural cracking

Condition of crack
☐ 1:serious ☒ 2:not serious ☐ 3:none
Maximum crack width(mm)

Free lime
☐ 1:serious ☒ 2:not serious ☐ 3:none

Spalling of cover concrete
☐ 1:serious ☒ 2:not serious ☐ 3:none

Rusting of reinforcement in the spalling part of cover concrete
☒ 1:serious ☐ 2:not serious
☐ 3:none ☐ 4:not exposed

NEXT >>

Maintenance planning -Remaining life/Deterioration prediction-

Bridge name:

Target number of bridge:

Bridge age(year):

Expected service life(year):

Remaining life

Present raising (life/year)

Remaining life(load carrying capability):

Remaining life(durability):

Limit of service:

Remaining life after maintenance(year)

Remaining life(load carrying capability):

Remaining life(durability):

Limit of service:

Index of quality(Total sum of subindex score/Max(N))

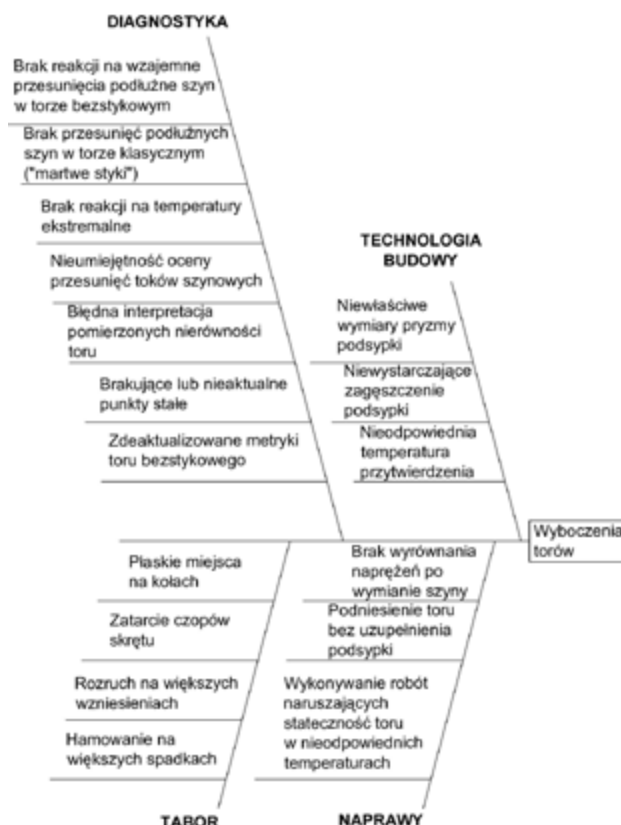
Deterioration prediction(Durability)

Deterioration prediction (Load carrying capability)

Rys. 6. Zrzut ekranowy okien edycyjnych i wynikowych MOSTECH



Rys. 7. Diagram Ishikawy pozwalający na doszukiwanie się związków przyczynowo-skutkowych w zakresie trwałości nawierzchni drogowych i kolejowych



Rys. 8. Diagram Ishikawy pozwalający na doszukiwanie się związków przyczynowo-skutkowych w zagrożeniu wybożeniem toru kolejowego

AUTOR


dr inż.
Tomasz Wojtkiewicz

Nauczyciel akademicki na stanowisku starszego wykładowcy w Wojskowej Akademii Technicznej na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji w Instytucie Inżynierii Lądowej. Urodził się w Warszawie 21 grudnia 1951 roku. Studia inżynierskie rozpoczął na Politechnice Warszawskiej na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa w 1969 r. – pracę magisterską obronił na Wydziale Transportu PW. Specjalizuje się w zagadnieniach dotyczących realizacji inwestycji, eksploatacji obiektów technicznych oraz organizacji i zarządzania procesami budowlanymi. Stopień dr. nauk technicznych w specjalności budowlanej uzyskał na Politechnice Opolskiej. Od 2006 roku wykładowca na Politechnice Warszawskiej, Politechnice Opolskiej oraz w Centrum Studiów Podyplomowych i Szkoleń - Akademia Finansów i Biznesu „Vistula”. Autor podstaw programowych przedmiotów budowlanych na studiach podyplomowych „Zarządzanie nieruchomościami” i „Wycena nieruchomości”.

MODERNIZACJA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH

W sezonie grzewczym 2022-2023 prognozowany jest gwałtowny, od kilkudziesięciu do kilkuset procent, wzrost kosztów paliw oraz energii (elektrycznej i ciepłej). To kolejny powód do przyspieszania decyzji o przeprowadzeniu modernizacji budynków.

Największy udział w bilansie energetycznym budynków mieszkalnych stanowią budynki istniejące i dopiero udana renowacja w tym obszarze może przynieść wymierne efekty w postaci zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia emisji CO₂ w skali kraju.

Jeżeli przyjąć, że do renowacji zakwalifikowane zostałyby budynki wybudowane co najmniej przed rokiem 2000, oznaczałoby to, że mamy do czynienia z obiektami, których głównymi właścicielami są spółdzielnie mieszkaniowe oraz gminy, samodzielnie lub wspólnie z osobami fizycznymi (wspólnoty mieszkaniowe, w których znaczny udział własnościowy posiadają gminne gospodarstwa komunalne).

Bez wątpienia zagadnienie modernizacji takich budynków jest złożone i wymaga wieloaspektowego podejścia.

Omawiając problem renowacji instalacji wentylacyjnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych, zdecydowanie trzeba zwrócić uwagę na problemy natury ekonomiczno-społecznej oraz technicznej.

Problemy ekonomiczno-społeczne

Nawet bez dogłębnej analizy sytuacji ekonomicznej poszczególnych spółdzielni czy wspólnot mieszkaniowych, nie będzie przesadą stwierdzenie, że wysiłek finansowy związany z modernizacją instalacji wentylacyjnej przekroczy możliwości właściciela budynku. Tym bardziej, że – w większości przypadków – tego działania nie da się przeprowadzić „na raty”.

Większy nacisk na renowację budynków istniejących został położony już w ostatniej wersji dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków [1], a spodziewana nowelizacja z pewnością poszerzy zadania w tym obszarze dla państw członkowskich. Wszystko to sprawi, że powinno pojawić się coraz więcej dodatkowych środków na ten cel, zarówno pochodzących z funduszy unijnych, jak i źródeł krajowych. Bez nich skala podjętych działań będzie znikoma.

Kolejny aspekt tego zagadnienia, który należy wziąć pod uwagę, to przekonanie właścicieli lokali do przeprowadzenia modernizacji, i to zarówno na etapie zgody na wydatkowanie środków z funduszu remontowego (zakładając,

niestety, że 100% finansowania będzie rzadkością) jak i do udostępnienia własnych lokali na potrzeby wykonania konkretnych prac. Ponieważ możliwość przeprowadzenia większości robót będzie zależała od udostępnienia wszystkich lokali mieszkalnych, największym powodzeniem będą się cieszyły modernizacje, które ingerują w lokal w jak najmniejszym stopniu.

Problemy techniczne i możliwe rozwiązania

Większość budynków mieszkalnych wielorodzinnych, które zostaną poddane modernizacji, jest wyposażona w instalację wentylacji grawitacyjnej – w budynkach wznoszonych do lat 60. z przewodami indywidualnymi, a w budynkach powstających od początku lat 60. z przewodami wywiewnymi indywidualnymi (w budynkach do czterech kondygnacji) lub zbiorczymi (w budynkach od pięciu kondygnacji). Budynki wznoszone po 1 lipca 1976 r., których wysokość przekraczała 11 kondygnacji, były wyposażane w system wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Budynki istniejące charakteryzują się współczynnikiem infiltracji przekraczającym wartości zalecane przez aktualne przepisy techniczno-budowlane, nie tylko dla budynków wyposażonych w instalację wentylacji mechanicznej, ale też grawitacyjnej. Ocieplenie ścian i stropodachów połączone z wymianą okien, bez czego trudno podejmować modernizację instalacji wentylacyjnej, wpływa pozytywnie na zmniejszenie szczelności, jednak osiągnięcie wartości n_{50} jak dla budynku nowego na pewno nie będzie możliwe. Ta cecha techniczna budynku będzie miała fundamentalne znaczenie przy ewentualnym zastosowaniu systemów wentylacji z odzyskiem ciepła. W budynku z większym udziałem niekontrolowanego strumienia powietrza infiltracyjnego zostaje bowiem zniwelowany pozytywny efekt odzysku ciepła (sprawność obliczeniowa wymiennika dla budynku charakteryzującego się szczelnością $n_{50} = 4,0$ będzie mniejsza o ok. 40% od wartości nominalnej).

Szczelność przegród należy uwzględnić w czasie wykonywania obliczeń energetycznych czy symulacji oceniających efekty energetyczne planowanej modernizacji. Być może przed przystąpieniem do modernizacji instalacji wentylacyjnej, szczególnie jeśli miałaby ona polegać na zastosowaniu systemów nawiewno-wywiewnych, należałoby przeprowadzać obligatoryjne badanie szczelności powietrznej budynków i dopiero na podstawie uzyskanego wyniku podejmować decyzje dotyczące zakresu działań modernizacyjnych.

Dla modernizowanych budynków z wentylacją grawitacyjną można zaproponować trzy usprawnienia, opisane poniżej w kolejności od najmniej do najbardziej kosztochłonnych.

1. Wentylacja grawitacyjna/hybrydowa DCV

Rozwiązaniem najtańszym, a jednocześnie najbardziej akceptowalnym z punktu widzenia mieszkańców (czyt. najmniej ingerującym w lokale mieszkalne), będzie zmodernizowanie istniejącej instalacji do instalacji typu DCV z ewentualnym wspomaganie hybrydowym.

Jak pokazały symulacje energetyczne NAPE [2], budynek z instalacją wentylacji grawitacyjnej DCV jest ponad trzykrotnie bardziej energooszczędny od budynku z takim samym systemem bez regulacji.

Modernizacja instalacji w takim budynku polegałaby w zasadzie na montażu nawiewników okiennych oraz krtek wywiewnych higrosterowanych z ewentualnym wyposażeniem wylotów przewodów kominowych w nasady wentylacyjne bez wspomagania lub hybrydowe.

Dodatkową zaletą tego rozwiązania byłaby możliwość etapowego wykonania modernizacji dla pojedynczych mieszkań lub całych pionów, zależnie od tego, czy budynek został wyposażony w przewody indywidualne czy zbiorcze.

2. Wentylacja mechaniczna wywiewna DCV z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego i wstępnym podgrzaniem wody w instalacji c.w.u. przez powietrzną pompę ciepła

Ten system wymagałby przeprowadzania rozleglejszych prac remontowych, ale ingerencja w lokalach mieszkalnych nie byłaby większa niż w pierwszym rozwiązaniu. Zdecydowanie korzystnym aspektem w porównaniu do tradycyjnej instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej byłoby ciągłe podgrzanie wody przez cały rok, bez względu na zmianę temperatury powietrza zewnętrznego. Wszystko przez stałą, z reguły nie niższą niż +20°C, temperaturę powietrza usuwanego z lokali mieszkalnych.

Oczywiście taka modernizacja związana jest z pracami integrującymi z systemem przygotowania ciepłej wody użytkowej, co naturalnie wpłynie na zwiększenie kosztów. Z drugiej strony, perspektywa mniejszych opłat z tytułu przygotowania ciepłej wody mogłaby stanowić zachętę dla mieszkańców i sprzyjać wyrażeniu zgody na taką inwestycję. Więcej na temat tego systemu można przeczytać w numerze 3[44] 2022 pisma Warunki Techniczne. PL [3].

3. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła

Stanowi zdecydowanie najbardziej skomplikowane rozwiązanie, którego przeprowadzenie powinno być najłatwiejsze w budynkach o małej liczbie lokali mieszkalnych – teoretycznie najszybciej będzie można uzyskać konsensus wśród mieszkańców. Największą przeszkodę techniczną stanowi integracja takiego systemu z budynkiem. Tam, gdzie to będzie możliwe, należy wykonać infrastrukturę istniejącą (np. nieczynne przewody zsyków na śmieci). Kluczowe będzie jednak przekonanie mieszkańców do udostępnienia lokali do wykonania robót – zadecyduje to o powodzeniu przedsięwzięcia.

W przypadku wyboru tego wariantu modernizacji należy bezwzględnie wykonać analizę kosztów związanych z obsługą instalacji z uwzględnieniem okresowej, przeprowadzanej minimum raz w roku, wymiany filtrów oraz czyszczenia przewodów.

Dla budynków modernizowanych z zainstalowaną wentylacją mechaniczną wywiewną działania 2 i 3 byłyby tożsame z opisanymi powyżej jak dla wentylacji grawitacyjnej. Działaniem podstawowym, w sytuacji w której pozyskanie dodatkowym środków byłoby kłopotliwe, jest zmiana istniejących wentylatorów na urządzenia produkowane obecnie, nawet kilkunastokrotnie bardziej energooszczędne od urządzeń stosowanych w latach 80. czy 90. Oszczędności z tytułu kosztów zużywanej energii elektrycznej wpłynęłyby istotnie na opłacalność przedsięwzięcia. W zakresie oszczędności energii na potrzeby ogrzewania należałoby dokonać wymiany nawiewników i krtek na przynajmniej te regulowane automatycznie w zależności od różnicy ciśnienia. Ta wymiana zapewni stabilizację przepływu powietrza w instalacji oraz zredukuje moc pobieraną przez wentylatory.

Bez względu na podjęte działania, cała procedura winna być poprzedzona szeroką akcją informacyjną prowadzoną wśród mieszkańców, tak by prawidłowo przedstawić wszystkie korzyści wybranego rozwiązania oraz koszty użytkowania/obsługi serwisowej.

Żadna modernizacja nie przyniesie jednak zakładanych korzyści, jeśli mieszkańcy nie zostaną nauczeni prawidłowej obsługi urządzeń znajdujących się w ich lokalach oraz poinformowani o konsekwencjach niedopuszczalnych ingerencji w te instalacje.

To długi proces, ale konieczny do przeprowadzenia, jeśli efekt podjętych usprawnień ma przynieść spodziewane korzyści w dłuższej perspektywie.

Literatura

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Dz.U. L 156 z 19.6.2018, str. 75–91.
2. Symulacja energetyczna i ocena standardu energetycznego budynków. W: <https://nape.pl/symulacja-energetyczna-i-ocena-standardu-energetycznego-budynkow> (dostęp 01.09.2022).
3. System wentylacji sterowanej zapotrzebowaniem z pompą ciepła. „Warunki Techniczne. PL” nr 3[44] 2022, str. 60–61

AUTOR



Marcin Gasiński

Specjalista ds. wymagań technicznych i energetycznych w AERECO WENTYLACJA. Członek SNB aktywnie uczestniczący w pracach zespołu ds. wymagań dla instalacji wentylacji. Autor licznych publikacji w czasopiśmie branżowych. Absolwent Wydziału inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej na kierunku Inżynieria Komunalna.



zdjęcia: { APA Wojciechowski Architekci }

opracowanie: { Aleksandra Przywózka }

CYKL ŻYCIA BUDYNKÓW

Jednym ze sposobów oceny zapotrzebowania ludzkości na zasoby naturalne jest narzędzie zwane „śladem środowiskowym” z ang. Footprint Indicator. Taki wskaźnik jest w stanie zilustrować związek pomiędzy człowiekiem a środowiskiem poprzez mikro i makroekonomiczne systemy. Zobrazowanie wspomnianej zależności może pomóc kierować procesami decyzyjnymi wspierającymi zrównoważony rozwój. W ramach pomiaru śladu środowiskowego człowieka można wyróżnić wiele wskaźników, m. in. ślad węglowy, ślad wodny, ślad materiałowy, ślad azotowy.

Ogólnym celem pomiaru śladu środowiskowego jest porównanie ilości ludzkich potrzeb konsumpcyjnych zasobów odnawialnych z możliwościami ich ponownego odtworzenia przez naturę. Mierzy się to szacując biologicznie produktywną powierzchnię łąd i wód potrzebnych do wytworzenia towarów i usług, z których można korzystać. Jednostkę pomiarową stanowi globalny hektar biologicznie produktywnej Ziemi. Taką wartość można nazwać biopojemnością, która pomaga określić jakie jest rzeczywiste zapotrzebowanie stawiane przez działalność człowieka na ekosystemy przyrodnicze.

Coraz więcej rządów i przedsiębiorstw jest obecnie naprawdę zaniepokojonych rosnącą presją na nasze globalne zasoby, wynikającą z działalności człowieka. Gospodarka ogólnoswiatowa oraz systemy produkcji i konsumpcji obciążają, a także niszczą naturalne systemy Ziemi. Zużywane są ogromne ilości surowców i energii, aby wytworzyć miliardy produktów, które podtrzymują życie społeczeństw. Jednocześnie emitowane są ogromne ilości odpadów do samej atmosfery, wód, ziemi i ekosystemów, które są niezbędne dla naszego istnienia. Im jesteśmy bogatsi, tym bardziej zanieczyszczamy. Nadrzędnym wyzwaniem jest to, aby miliardy ludzi w krajach mniej rozwiniętych miały takie samo prawo do długiego i wygodnego życia, jak ludzie w krajach rozwiniętych. Jest to bezpośrednio związane ze stawianiem się bogatszym. Ale jeśli wszyscy będą konsumować zasoby i emitować odpady na poziomie obecnym w krajach rozwiniętych,

to nasza planeta po prostu nie będzie w stanie sprostać stawianym jej wymaganiom. WWF (World Wide Fund for Nature) w raporcie *Living Planet – Report 2016* podaje, że od lat 70-tych XX-wieku ludzkość wymaga więcej, niż Ziemia może w zrównoważony sposób dostarczyć. Aby współcześnie sprostać zapotrzebowaniu ludzkości na surowce naturalne mieszkańcy Ziemi potrzebują 1,6 planety. Przekroczenie biopotencjału Ziemi jest możliwe tylko w krótkim terminie. Tylko przez krótki okres czasu ludzkość może szybciej ścinać drzewa niż mogą one na nowo wyrosnąć, łowić więcej ryb, niż oceany są w stanie wytworzyć, lub emitować więcej węgla do atmosfery niż lasy i oceany mogą wchłonąć. Konsekwencje „przeregulowania” są już widoczne: utraciliśmy większość siedlisk i gatunków zwierząt, a nagromadzenie węgla w atmosferze to tylko jedno z wielu efektów takiej działalności.

OCENA CYKLU ŻYCIA (LIFE CYCLE ASSESSMENT)

Jednym z najbardziej zaawansowanych, obiektywnych i dokładnych sposobów obliczenia śladu środowiskowego produktów (PEFs) i organizacji (OEFs) jest zastosowanie metodyki LCA, czyli oceny cyklu życia (Life Cycle Assessment). Zgodnie z normą ISO 14040s, cykl życia definiowany jest jako „kolejne i powiązane ze sobą etapy wyrobu, od pozyskania lub wytworzenia surowca z zasobów naturalnych do jego ostatecznej likwidacji”. LCA polega na identyfikacji i ujęciu ilościowym tzw. wejść (surowce mineralne, energia, woda, etc.) i wyjść (produkt, odpady, emisje do wody/powietrza/

gleby etc.) do i z systemu produktu (lub organizacji), a następnie na ocenie wpływu na środowisko tych wejść i wyjść w wybranych kategoriach (np. zużycie wody, zasolenie gleby, użytkowanie i przekształcenie ziemi, globalne ocieplenie, zużycie warstwy ozonowej, zakwaszenie, eutrofizacja, ekotoksyczność, promieniowanie jonizujące, smog etc.).

Ocena cyklu życia uwzględnia wszystkie zużyte zasoby i substancje emitowane podczas cyklu życia produktu. Zasoby mogą być nośnikami energii, takimi jak energia elektryczna i paliwa, lub materiały i chemikalia. Emitowanymi substancjami mogą być gazy cieplarniane emitowane do powietrza lub fosforany przyczyniające się do zanieczyszczenia zbiorników wodnych.

LCA W SEKTORZE BUDOWLANYM

Obecna liniowa gospodarka polegająca na poborze, wykorzystaniu i utylizacji odpadów doprowadziła do powstania sektora budowlanego, na który przypada 40% wytwarzanych odpadów (według objętości), 40% zużycia zasobów materiałowych (według objętości). Ponadto 11% wszystkich emisji na całym świecie pochodzi z produkcji materiałów i produktów budowlanych. Ocena cyklu życia (LCA) jest popularyzowana w sektorze budowlanym, na przykład poprzez systemy certyfikacji budynków, takie jak Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) oraz Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM).

Kluczowym aspektem oceny cyklu życia budynków jest ograniczenie ich wpływu na takie negatywne zjawiska jak globalne ocieplenie, eutrofizacja gleb, zakwaszenie wód czy też zużycie warstwy ozonowej. W przeciwieństwie do emisji toksyn do atmosfery pochodzących z fazy użytkowania, które można z czasem zmniejszyć dzięki unowocześnianiu budynku i wykorzystywaniu energii odnawialnej, emisje w postaci wbudowanej są blokowane od razu po wybudowaniu budynku.

Dobrym przykładem na to, jak istotny jest wbudowany ślad środowiskowy, jest proces produkcji stosowanych powszechnie materiałów konstrukcyjnych, takich jak stal i cement. W 2017 roku z produkcji cementu zostało wyemitowanych ok. 20MtCO₂e, a z produkcji stali ok. 8MtCO₂e, co odpowiada łącznie za 31% całkowitej emisji gazów cieplarnianych polskiego przemysłu. Prawie 25% emisji pochodzącej z produkcji cementu i stali to efekt procesów technologicznych i produkcji energii cieplnej potrzebnej w opisanych procesach. Osiągnięcie zerowej emisji wbudowanej będzie wymagało przyjęcia trzech podstawowych zasad:

- 1) Ponowne wykorzystanie, w tym renowacja istniejących budynków, wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu oraz projektowanie do rozbiórki.
- 2) Redukcja, w tym optymalizacja materiałów i specyfikacja materiałów o niskiej lub zerowej zawartości węgla.
- 3) Sekwestra, w tym projektowanie miejsc sekwestracji węgla i wykorzystanie materiałów do sekwestracji węgla.

Tylko trzy materiały – beton, stal i aluminium – odpowiadają za 23% całkowitej globalnej emisji (z czego większość jest wykorzystywana w środowisku budowlanym). Dzięki polityce, projektowaniu, doborowi materiałów i odpowiedniej specyfikacji materiałowej istnieje możliwość redukcji emisji dwutlenku węgla, szczególnie w zakresie materiałów mających największy wpływ na globalne ocieplenie.



Dziedziniec kompleksu budynków przy ul. Grochowskiej 306/308 (Praga 306) w Warszawie – w procesie modernizacji budynku fabrycznego zachowano oryginalne struktury, odtwarzając historyczny rozwój budynku

WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCYCH STRUKTUR BUDOWLANYCH (PRZYKŁAD RZECZYWISTY)

Projekt budynków wchodzących w skład kompleksu Praga 306 autorstwa pracowni APA Wojciechowski Architekci jest przykładem na to, jak pomimo różnych trudności związanych z pracą przy obiekcie chronionym przez konserwatora zabytków (w tym przypadku – dawnej Fabryki Braci Borkowskich, zakładów elektrotechnicznych) można wykorzystać istniejące struktury przyczyniając się jednocześnie do ograniczenia wbudowanego śladu środowiskowego inwestycji. Historia budynków zlokalizowanych obecnie przy ul. Grochowskiej 306/308 sięga początków XX wieku. W 1911 roku, kiedy to prężnie rozwijająca się rodzinna firma oświetleniowa zdecydowała o uruchomieniu własnej produkcji, na zakupionym placu przy ul. Kamionkowskiej rozpoczęto budowę zakładu produkcyjnego. Wytwarzanie prostego sprzętu instalacyjnego i piorunochronowego, zainicjowane w 1914 roku, przyniosło niespodziewany sukces. Po wznowieniu produkcji po okresie I wojny światowej bardzo szybko okazało się, że teren przedsiębiorstwa wymaga rozbudowy – od ulicy Grochowskiej wzniesiono budynki przeznaczone na siedzibę zarządu oraz powierzchnie magazynowe. W 1934 roku dobudowano dodatkowe skrzydło z przeznaczeniem na bakieliarnię, kuźnię, szatnię, a w następnych latach kolejne, mieszczące montownię, magazyn surowców i stołówkę pracowniczą. W 1937 roku wzdłuż ulicy Gocławskiej wzniesiono skrzydło łączące budynek fabryczny z budynkiem zarządu. Sprzed wojny pochodzi tylko kilka fragmentów istniejącego dziś kwartału. Mimo to, powstające z biegiem lat nowe struktury dopełniły bardzo naturalnie całe założenie, tworząc odcięty od otaczających ulic wewnętrzny dziedziniec. Założeniem projektowym, które poprowadziło cały proces modernizacji, było więc maksymalne zachowanie oryginalnych struktur i dyskretne podkreślenie istotnych detali bez ingerencji w wysokość czy kubaturę budynków. Przy wykańczaniu budynku konsekwentnie wykorzystano tylko dwa kolory, które nie przytłaczają i nie narzucają się w ogólnym odbiorze budynku.



Kompleks pofabrycznych budynków przy ul. Grochowskiej 306/308 (Praga 306) – stan obecny i wpisanie w ciąg ul. Grochowskiej

Prawie wszystkie obiekty przy ul. Grochowskiej 306/308 objęte są ochroną konserwatorską, co na etapie projektowania i doboru rozwiązań miało dość duże znaczenie. Pomimo że budynki składające się na kwartał w większości są budynkami pofabrycznymi, na elewacjach dostrzec można wiele detali w postaci ryzalitów, ozdobnych ceglanych pasów, flankowań okiennych i gzymsów. W trosce o zachowanie tych niezwykle ważnych elementów stanowiących o wartości historycznej obiektu, konserwator zabytków nie wyraża zgody na zewnętrzne ocieplanie budynków, które mogłoby spowodować zmianę proporcji bryły budynków i utratę oryginalnych detali, a przez to również niechciane „spłaszczenie” elewacji. Z uwagi na to, remont elewacji polegał głównie na wymianie lub uzupełnieniu istniejących tynków, montażu stolarki okiennej i nowych lub odrestaurowanych obróbek blacharskich.

Przy projektowaniu związanym z istniejącymi obiektami, szczególnie o wartości historycznej, należy liczyć się z wieloma trudnościami i ograniczeniami. Ograniczenia w przypadku kwartału przy ul. Grochowskiej dotyczyły na przykład instalacji grzewczej. Tam pojawił się problem dużej bezwładności termicznej budynku, która na etapie użytkowania skutkuje najczęściej wyższymi kosztami eksploatacji. Należy jednak pamiętać, że podejmując się remontu i przebudowy przedwojennych budynków, nie jesteśmy w stanie osiągnąć standardów typowych dla XXI w., a ustępstwa na rzecz ich wiarygodności oryginalnych struktur są wpisane w proces modernizacji.

Nie zawsze jednak renowacja i wykorzystywanie ponownie materiałów wydaje się być czymś atrakcyjnym i opłacalnym dla inwestorów. W przypadku nowoprojektowanych i budowanych od podstaw budynków warto przeprowadzić analizę LCA w celu doboru najkorzystniejszych dla środowiska rozwiązań.



Pofabryczny kompleks przy ul. Grochowskiej 306/308 (Praga 306) z zachowanymi oryginalnymi detalami elewacji (zgodnie z wymogami konserwatora zabytków)

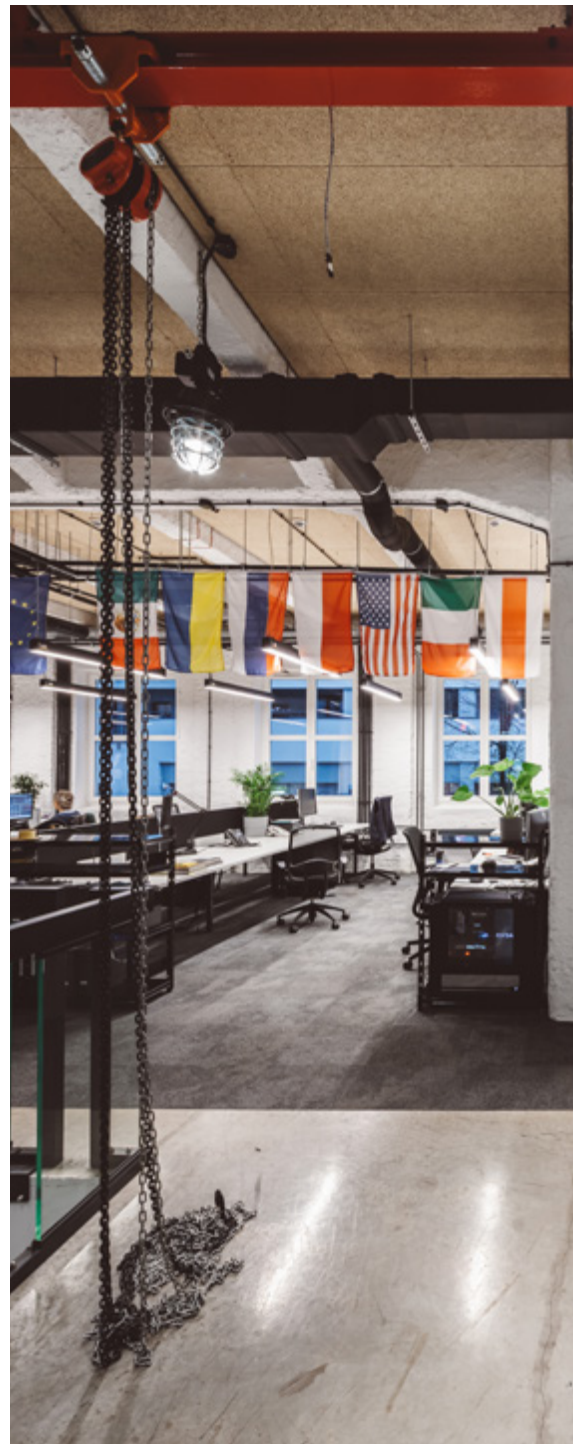
Obecnie w jednym z budynków wchodzącym w skład kompleksu, mieści się biuro pracowni APA Wojciechowski Architekci (przy ul. Kamionkowskiej 32). Architekci, z szacunkiem do historii budynku, zastosowali wiele ciekawych rozwiązań projektowych – między innymi związanych z transportem sprzętów wewnątrz budynku (dźwig z suwnicą) oraz akustycznych i informatycznych.

LIFE CYCLE ASSESSMENT W PROJEKTOWANIU NOWEGO BUDYNKU

W przypadku projektowanego przez pracownię APA Wojciechowski Architekci budynku biurowego w miejscowości Wiele, przeznaczonego na działalność firmy Sylva Drewno, w oparciu o normę PN-EN 15978:2012 przeprowadzono analizę LCA (Life Cycle Assessment). Analiza objęła fazy A1-A3 (ekstrakcja surowców, ich transport i wytworzenie materiałów), A4-A5 (transport i budowa), B1-B7 (eksploatacja, naprawy i wymiany), C1-C4 (rozbiórka i utylizacja) oraz D (recykling). Do obliczeń posłużono się programem do analizy cyklu życia budynku One Click LCA®. W pierwszej kolejności, wykonano modele BIM budynku, w dwóch wariantach konstrukcji żelbetowej i drewnianej oraz w dwóch propozycjach wyglądu fasady: szklaną systemową i pełną ze ścianą osłonową perforowaną otworami okiennymi. Zastosowanie technologii BIM pozwoliło na sprawne wykonanie wstępnego przedmiaru ilości materiałów składających się na budynek. Przygotowane modele umożliwiły zestawianie ze sobą w różnych konfiguracjach składowych części rozwiązań projektowych jak konstrukcja, fasada, elementy aranżacji wewnętrznej. Tym samym analizowano wyniki zarówno całościowo dla kompletnego budynku, jak i częściowo, mierząc wpływ poszczególnych komponentów budynku na jego całkowity ślad węglowy. Przeprowadzona analiza skupiała się na wbudowanym śladzie węglowym związanym z przepływami materiałów w cyklu życia, a zatem



Wnętrza budynku przy ul. Kamionkowskiej 32 (Warszawa) – obecnie pracowni APA Wojciechowski – z rozwiązaniami zachowującymi elementy charakterystyczne dla przemysłowego charakteru historycznego budynku



Dźwig z suwnicą – ciekawy sposób na zachowanie wyposażenia historycznego budynku przy ul. Kamionkowskiej 32 (Warszawa)

Zachowanie kontekstu historycznego – ciekawe rozwiązania ożywiające stonowaną, nienarzucającą się stylistykę budynku przy ul. Kamionkowskiej 32 (Warszawa)

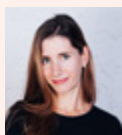


Budynek biurowy w konstrukcji drewnianej zaprojektowany z wykorzystaniem LCA – projekt APA Wojciechowski Architekci dla Sylva Drewno.

faza B6 związana z zapotrzebowaniem na energię budynku oraz faza B7 odnosząca się do zużycia wody zostały wyłączone z zakresu analizy. Pod uwagę wzięto też scenariusze końca życia komponentów budynku dla zobrazowania wpływu fazy D na ślad węglowy obiektu.

Świadomy dobór materiałów – zarówno ilościowy, jak i jakościowy – już w początkowej fazie projektu może wpłynąć na ślad środowiskowy budynku. Dużą rolę odgrywa wykorzystywanie materiałów i komponentów budowlanych pochodzących z recyklingu i możliwych do ponownego przetworzenia oraz projektowanych z myślą o ich ponownym wbudowaniu w przestrzeń. Do zmniejszenia zapotrzebowania na materiały przyczynić się może poszukiwanie formy dostosowanej do funkcji budynku, zbudowanej w oparciu o logiczną, efektywną konstrukcję oraz projektowanie przestrzeni z myślą o rozwiązaniach długowiecznych, łatwo adaptowalnych do nowych funkcji i potrzeb kolejnych użytkowników, wykorzystujących komponenty budowlane trwale i możliwe do ponownego wykorzystania podczas zmian aranżacyjnych i prac remontowych.

AUTORKA



mgr inż. arch.
Aleksandra Przywózka

Architekt w APA Wojciechowski Architekci.

PRACOWNIA PROJEKTOWA

APA Wojciechowski Architekci

istnieje ponad 25 lat. Obecnie zatrudnia około 120 architektów w Warszawie i Trójmieście, a ich projekty realizowane są w Polsce oraz Europie Środkowo-Wschodniej. Kierując się zasadami zrównoważonego rozwoju biuro poszukuje takich rozwiązań projektowych, które w ramach założonego budżetu przyniosą największe ekologiczne, ekonomiczne i społeczne korzyści. APA Wojciechowski jest jednym z polskich liderów projektowania ekologicznego, co potwierdzają liczne certyfikaty dla budynków i nagrody za zielone budownictwo. Najśłynniejsze realizacje pracowni to m.in.: White Square Office Center i White Gardens Office Center w Moskwie, UNIT.City w Kijowie, Lviv.Tech.City we Lwowie, Elektrownia Powiśle, Skyliner, The Park Warsaw, Latarnia (Port Praski) w Warszawie, Riverview, Alchemia, FORMAT w Gdańsku, K2 w Gdyni oraz Centrum Południe i Business Garden Wrocław.



CHRONIMY CIEPŁO

SUPERENERGOOSZCZĘDNE OKNO DACHOWE FTT U8 THERMO

Dzięki zastosowaniu wielu innowacji okno dachowe FTT U8 Thermo charakteryzuje się współczynnikiem $U_w = 0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$, co wpływa na niższe rachunki za ogrzewanie. Jest to najbardziej energooszczędne okno dachowe na rynku z pojedynczym pakietem szybowym.



Odporność szyb hartowanych na gradobicie objęta jest bezterminową gwarancją.

 **FAKRO®**

opracowanie: { Jerzy Dubiński }

CZAS ŻYCIA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH... CZYLI O TECHNOLOGIACH, MODZIE I POLITYCE

Kamienne domy przetrwały setki, a nawet tysiące lat do dziś, a współczesne budynki eksploatowane są tylko po kilkadziesiąt lat... Czy jaskinie mieszkalne są wzorem dla kolejnych pokoleń architektów i inżynierów branży budowlanej pod względem trwałości siedzib ludzkich, czy nasza cywilizacja zmierza w zupełnie innym kierunku, gdyż nie trwałość, ale różnorodność i zmiany są obecnie głównymi trendami w budownictwie mieszkaniowym??? Spójrzmy na to zagadnienie przez pryzmat nie przepisów i paragrafów, ale filozofii tworzenia siedzib ludzkich na przestrzeni ostatnich wieków, a szczególnie w ciągu ostatnich 50 lat.

CZNNIK MATERIAŁOWY

Budowle wykonane z kamienia nawet kilka tysięcy lat temu są wspaniałymi pomnikami wiedzy inżynierskiej i kunsztu budowlanego starożytnych budowniczych. Ich konstrukcje oparły się nie tylko normalnemu zużyciu związanemu z eksploatacją, ale też czynnikom atmosferycznym, a nawet kataklizmom naturalnym, takim jak powódzie czy trzęsienia ziemi.

Spróbujmy zatem prześledzić, jak budowano i na jak długo przewidywano wykorzystanie budynków mieszkalnych kiedyś i dziś. Wnioski nie są wcale oczywiste.

Po okresie życia w jaskiniach mieszkalnych człowiek uwierzył we własne siły oraz potęgę umysłu i zaczął budować własne „jaskinie” – tam, gdzie ich nie było. Wzrost liczby naszej populacji już w starożytności zmusił naszych przodków do budowania domów na płaskim terenie.

W zależności od miejsca na ziemi wykorzystywano głównie kamienie lub materiały plastyczne i lepkie, które po wysuszeniu wiązały w całość słomiane lub drewniane ściany. Z czasem opracowano receptury, które pozwalały na budowanie domów z bloków zaschniętej „masy budowlanej”, bez dodatków słomy lub trocin. Kolejny krok technologiczny to wypalanie bloków masy



Budynek w stylu angielskim, wykonany z kamienia.

budowlanej. Tak powstały pierwsze cegły, które były znacznie poręczniejszym materiałem budowlanym od kamienia, ale pozwalającym budować budynki o znacznie krótszej żywotności niż z kamienia. Po kamieniu i ceglach przyszedł czas na żelbet, a następnie na całą gamę bloczków budowlanych, które są szeroko używane do dziś.



Budynki zbudowane z cegły na przełomie XIX i XX wieku.

Mówiąc o materiałach, nie można pominąć drewna, które towarzyszy nam od tysiącleci i dziś przeżywa swój renesans – ale o tym później, bo to bardzo ciekawy i przyszłościowy materiał budowlany.

Analizując zmiany, jakie następowały na przestrzeni wieków w budownictwie mieszkaniowym, trudno nie zauważyć, że im bliżej naszych czasów, tym krótszy okres przydatności do zamieszkania budynków mieszkalnych. W jaskiniach człowiek żył kilka tysięcy lat, w budowlach z kamienia po kilkaset lat, w budynkach z cegły 100-200 lat, a w obecnych budynkach... to często okres tylko kilkudziesięciu lat. Obserwując ten trend można zatem zadać pytanie: czy w budynkach przyszłości będziemy mieszkać po... kilka lat?

Wiele wskazuje na to, że tak może być. Ale to wcale nie oznacza, że po kilku latach będziemy burzyć to, co zbudowaliśmy. Zmiana zachowań ludzkich i preferencji egzystencjalnych prawdopodobnie spowoduje rozwój nowoczesnych technologii, które umożliwią nie burzenie, ale bardzo daleko idące modyfikowanie budynków mieszkalnych w sposób prosty i tani oraz w sposób nieobciążający środowiska naturalnego, czyli bez odpadów, hałasu i innych uciążliwych czynników. Niemożliwe?

Okazuje się, że takie technologie są już dziś dostępne i umożliwiają pokrycie sporego segmentu rynku nieruchomości mieszkalnych.

CZYNNIK DEMOGRAFICZNY

Kamień jest wspaniałym materiałem budowlanym o bardzo długiej żywotności, ale... żeby zapewnić mieszkania naszej siedmiomiliardowej populacji, nie starczyłoby kamieniołomów na ziemi, a koszty budowy domów tylko z kamienia stałyby się barierą nie do pokonania. Dlatego kamień ze względów demograficznych i kosztowych został odsunięty na margines współczesnych materiałów konstrukcyjnych.

Czynnik demograficzny zmusił branżę budowlaną do budowania szybko, tanio i niestety na nie najwyższym poziomie. W okresie powojennym i pod koniec XX wieku budowano szybko i bardzo niechlujnie. Często użyte wtedy materiały dziś są uważane za nieekonomiczne, nieekologiczne, a nawet za niebezpieczne, czego przykładem jest używanie azbestu.

”

Pod koniec XX wieku budowano szybko i niechlujnie, a używane wtedy często materiały są uważane dziś za nieekonomiczne i nieekologiczne.



Rozbiórka budynków zbudowanych w technologii „wielkiej płyty”, z lat 70-tych XX wieku.

Ale budownictwo XXI wieku już nie kontynuuje tego trendu z końcowych dekad XX wieku. Obecnie powstające domy są wykonywane znacznie staranniej i z lepszych materiałów oraz są funkcjonalne i ekologiczne, co może sprawić, że ich eksploatacja znacznie przekroczy okres 100 lat i zbliży się do wyników osiągniętych przez budynki budowane z cegły na przełomie XIX i XX wieku.

CZYNNIK FILOZOFICZNY

Po omówieniu uwarunkowań materiałowych i demograficznych czas zająć się zagadnieniami filozofii budownictwa. I tu dochodzimy do starego jak świat dylematu. Co było pierwsze: jajko czy kura?

W tym przypadku mamy nieco inne pytanie: czy motorem postępu w budownictwie są potrzeby klientów czy innowacyjność specjalistów branży budowlanej, którzy opracowują coraz ciekawsze technologie i szeroko je reklamują, zachęcając do ich zakupu?

Gdy każdy z czytelników ma już swoją odpowiedź na powyższy problem, możemy zastanowić się nad wpływem czynnika „filozoficznego” na żywotność budynków mieszkalnych.

Obecnie ludzie, jak nigdy dotąd, oczekują zmian... i to poważnych zmian czy radykalnych modernizacji polegających nie tylko na wzroście komfortu

zamieszkania, ale też na zwiększeniu powierzchni mieszkaniowej. Komfort można stosunkowo łatwo podnieść poprzez kompleksowy remont mieszkania i jego modernizację, ale znacznie gorzej przedstawia się sprawa powiększenia powierzchni użytkowej w ramach jednego mieszkania, w pogoni za rosnącymi standardami europejskimi i światowymi.

Znacznie lepsza sytuacja materialna społeczeństw europejskich i w wielu zakątkach świata powoduje, że poszukiwane są mieszkania o wyższym standardzie i o większej niż dotąd powierzchni użytkowej. Sytuacja ta wymaga zmian na rynku budowlanym, dlatego obecnie budowane mieszkania są o około 50-100% większe niż 30-50 lat temu.



Nowoczesne osiedle mieszkaniowe zbudowane na początku XXI wieku.

W wygodnym i przestronnym mieszkaniu chce się mieszkać dłużej, dlatego omawiany czynnik ma istotny wpływ na długość eksploatacji nowych lub gruntownie zmodernizowanych i powiększonych mieszkań.

W obszarze CZYNNIKA FILOZOFICZNEGO należy też wspomnieć o nowych typach mieszkań takich jak na przykład LOFTY. Moda ta pojawiła się w krajach Europy Zachodniej i USA. Stare budynki przemysłowe, magazynowe i inne są przekształcane w wysokiej jakości i o dużej powierzchni apartamenty o często niepowtarzalnych układach architektonicznych i komunikacyjnych. W ten sposób czas życia budynków „niemieskalnych” może zacząć się od nowa i jako mieszkania „wartościowe” mogą przez dziesięciolecia utrzymać się na rynku mieszkaniowym. Budynki przemysłowe zaadaptowane do funkcji budynków mieszkalnych mają też na ogół bardzo solidną konstrukcję, przeznaczoną pierwotnie do uniesienia ciężaru maszyn i różnego rodzaju materiałów. Tego typu budynki mieszkalne mogą osiągnąć żywotność od 100-200 lat a nawet dłuższą. Do niedawna w Polsce rynek loftów był rynkiem dość niszowym, ale wraz ze zmianami technologicznymi na rzecz ograniczenia przemysłu ciężkiego wiele obiektów przemysłowych, zwłaszcza w dużych miastach, zaczęto przekształcać w obiekty mieszkalne dla bardziej wysublimowanych odbiorców, którzy raczej należą do grupy o wyższych dochodach i większych możliwościach kreacyjnych.

CZYNNIK KOMUNIKACYJNY

I tu można by zadać pytanie o to, co w tym artykule poświęconym żywotności mieszkań, robi temat mediów i komunikacji?

Otóż okazuje się, że komunikacja medialna ma ogromny, a może nawet kluczowy wpływ na to, jak długo mieszkamy w danym miejscu i jaki jest czas żywotności budynków mieszkalnych.

To przecież z powodu niezwykle dynamicznego rozwoju komunikacji poprzez Internet czy telewizję mamy ciągły dostęp do ogromnej ilości informacji o ofertach nowych budynków, nowych lokali i nowych technologii wyposażenia mieszkań. Codziennie jesteśmy wręcz bombardowani w telewizji, prasie i w Internecie reklamami nowych ofert mieszkaniowych i nowoczesnych elementów wyposażenia mieszkań. Niemal wszyscy chcą żyć w nowoczesnych wnętrzach o dużym metrażu, choć nie wszyscy mogą lub ich na to nie stać.

I dochodzimy tu do niezwykle interesującego obszaru czynników komunikacji globalnej, które mają wpływ na czas życia budynków mieszkalnych. Wpływ ten jest obecnie ogromny i jak nigdy w historii napędza procesy decyzyjne lokatorów mieszkań i powoduje ich migrację, a to powoduje nowe zjawiska rynkowe, takie jak bardzo szybkie zmiany zajmowanych lokali i szybką degradację mieszkań „za małych” i „w przestarzałym standardzie”. Dlatego globalna wymiana informacji to prawdopodobnie kluczowy czynnik powodujący, że czas życia budynków coraz bardziej się skraca, a ludzie coraz częściej zmieniają lokale mieszkalne.

O tym, czy budynek mieszkalny będzie atrakcyjną inwestycją, będzie niemal w całości eksploatowany i będzie w bardzo dobrym stanie, decyduje obecnie jego... marketing.

Jeśli marketing jest negatywny z powodu fatalnej konstrukcji, kiepskich materiałów konstrukcyjnych itd. to potencjalni lokatorzy nie będą chcieli w nim mieszkać i czas życia takiego budynku jest krótki.

Budynki w dobrym stanie, dobrze zlokalizowane, zadbane i zawierające nowoczesne wyposażenie, mimo nawet dziesiątek lat eksploatacji, mogą spokojnie „myśleć” o dalszych dziesięcioleciach, zanim spotkają się z ekipą wyburzeniową.

CZYNNIKI POLITYCZNE I FINANSOWE

Tą grupę czynników można uważać obecnie chyba za główne stymulatory zmian czasu życia budynków. Są to przepisy generowane przez ugrupowania sprawujące władzę i są to uwarunkowania ekonomiczne wynikające ze stanu krajowej i globalnej gospodarki.

Decyzje polityczne mają taką moc, że mogą zmieść z powierzchni ziemi budynki mające po kilkadziesiąt lub kilkanaście lat. Wystarczy, że aktualna władza stwierdzi, że budynki te nie spełniają bieżących norm lub ich rewitalizacja i doprowadzenie do aktualnych standardów jest przedsięwzięciem zbyt kosztownym, dlatego należy je wyburzyć i zbudować nowe.

Należy tu zaznaczyć, że określenie „czynniki polityczne” dotyczy też polityki firm, które są właścicielami budynków mieszkalnych i mają prawo decydowania o ich losie.

W ten sposób doszliśmy do sedna problemu. Czyli nie materiał konstrukcyjny, czyli nie stan techniczny budynku, a uwarunkowania polityczne, marketingowe i ekonomiczne mogą być obecnie kluczowymi czynnikami wpływającymi na czas życia budynków mieszkalnych.

To bardzo przykra informacja dla inżynierów i architektów, że o czasie życia ich budowli decydują obecnie politycy, specjaliści w zakresie marketingu i finansiści.

NOWE TRENDY

Setki lat temu nie było tak szybkiej i globalnej wymiany informacji o lokalach mieszkalnych i ich wyposażeniu. Setki, a nawet jeszcze dziesiątki lat temu mówiono o „siedzibach rodowych”. Dziś nikt nie myśli o tego typu ograniczeniach lokalowych. Dziś szukamy nowoczesnych i przestronnych mieszkań.

Obecnie jedynym czynnikiem ograniczającym to bardzo wysokie tempo zmian mieszkań i wydłużającym czas życia lokali mieszkaniowych jest globalny kryzys ekonomiczny, spowodowany COVID 19 i wojną na Ukrainie.

Jeśli budynek nie spełnia rosnących oczekiwań potencjalnych mieszkańców, kończy swój żywot i zostaje zburzony, gdyż modernizacja i rozbudowa są przeważnie niemożliwe technicznie i nieopłacalne finansowo.

Obecnie budynki mieszkalne powstają głównie w technologii szkieletów żelbetowych, a ściany wypełniane są lekkimi bloczkami budowlanymi. Technologia ta pozwala na budowanie szybkie i nowoczesne, co oznacza że mieszkania mają pełne wyposażenie w media oraz posiadają duże okna, podnoszące komfort zamieszkania.

Ten system budowania budynków mieszkalnych pozwala też na szybkie wyburzanie i tworzenie terenów inwestycyjnych pod nowe, znacznie nowocześniejsze budynki.

MODERNIZOWAĆ CZY WYBURZAĆ I BUDOWAĆ OD NOWA

Budowanie i wyburzanie to dość kosztowny proces zmian infrastruktury mieszkaniowej, zwłaszcza że koszty materiałów budowlanych rosną w ostatnim czasie w bardzo dużym tempie. Kumulacja efektów gospodarczych i ekonomicznych powodowanych przez COVID 19 i wojnę na Ukrainie spowodowała, że ceny cementu oraz innych materiałów budowlanych wzrosły skokowo o kilkadziesiąt procent. Dlatego działaniem bardzo uzasadnionym jest poszukiwanie nowych rozwiązań problemu przedłużenia żywotności budynków mieszkalnych.

Prawdopodobnie rozwiązaniem problemu przedłużenia żywotności budynków mieszkalnych są NOWOCZESNE TECHNOLOGIE, które są nie tylko odporne na czynniki techniczne, przyrodnicze czy na kłęski żywiołowe, ale też na czynniki znacznie bardziej niszczycielskie, takie jak polityka i ekonomia.

BUDYNKI SZKIELETOWE I MODUŁOWE

Kluczem do sukcesu technologicznego podnoszącego znacznie żywotność budynków mieszkalnych może być prawdopodobnie system konstrukcyjny „szkieletowo-modułowy”.

Technologie tego typu rozwiązują większość problemów związanych z tanim i szybkim budowaniem budynków o szacowanym czasie eksploatacji wynoszącym około 100 lat.

Po tym okresie szacuje się obecnie, że budynek osiągnie próg zużycia „merytorycznego”, czyli obejmującego całkowitą koncepcję eksploatacyjną, z uwagi na radykalne zmiany technologiczne i materiałowe.

Jak zatem budować „nowoczesne” budynki „szkieletowo-modułowe” według całkowicie nowych założeń koncepcyjnych? Może rozwiązaniem jest technologia „EMH”?



Przykładowy dom zbudowany w technologii „EMH” o powierzchni 260-345 m², w cenie 3-5 razy niższej za 1 m² powierzchni użytkowej niż tego typu budynek zbudowany w technologii „klasycznej”. Czas budowy to jedynie 14-30 dni.

Budynki „szkieletowo-modułowe” jako takie są znane już od kilkudziesięciu lat, ale... „nowoczesne” budynki „szkieletowo-modułowe” typu „EMH” to absolutna nowość i zupełnie inna kategoria budynków mieszkalnych, które nie tylko są tanie i proste w budowie, ale też można je budować i demontować bezodpadowo w KILKANAŚCIE DNI, można niemal DOWOLNIE MODYFIKOWAĆ w trakcie eksploatacji oraz można budować i demontować tego typu budynki w sposób CAŁKOWICIE EKOLOGICZNY.

Kluczem do sukcesu jest specjalnie opracowany system szkieletowy, który przenosi wszystkie obciążenia konstrukcyjne. Ściany nie przenoszą żadnych obciążeń, dlatego w trakcie eksploatacji takiego budynku możliwe jest MODYFIKOWANIE ŚCIAN w zakresie ich tworzywa, jak też posadowienia.

Technologia „EMH” jest oparta na ażurowych, bardzo lekkich szkieletach nośnych i na systemie specjalnych łącz konstrukcyjnych, umożliwiających budowanie szkieletów konstrukcyjnych o niemal nieograniczonych kształtach i rozmiarach. Standaryzacja i bardzo daleko posunięta unifikacja elementów szkieletów konstrukcyjnych spowodowały, że zestaw nawet około dziesięciu elementów podstawowych umożliwia budowanie niemal bez ograniczeń koncepcji architektonicznych.

Niewątpliwą zaletą technologii „EMH” jest fakt, że ściany i stropy budynków mieszkalnych mogą być wykonywane z dowolnych materiałów i w dowolnej koncepcji architektonicznej.

”

Ściany w technologii „EMH” nie przenoszą żadnych obciążeń konstrukcyjnych.



Przykładowy dom zbudowany w technologii „EMH” o powierzchni 160-200 m², w cenie 2-3 razy niższej za 1 m² powierzchni użytkowej niż tego typu budynek zbudowany w technologii „klasycznej”. Czas budowy to jedynie 14-30 dni.

Budynki zawierające technologię „EMH” to nie tylko okazałe wille, ale też domy wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej i budynki biurowe.

A teraz przyszedł czas na najciekawszą cechę technologii „EMH”. Jako że ściany w technologii „EMH” nie przenoszą żadnych obciążeń konstrukcyjnych, możliwa jest w trakcie eksploatacji budynku mieszkalnego WYMIANA ŚCIAN lub ich PRZESUNIĘCIE. Oznacza to, że nie tylko można wymienić na przykład „ślepa” ścianę na ścianę z dużym panoramicznym oknem, ale też możliwa jest zmiana położenia ściany, na przykład w celu powiększenia powierzchni użytkowej.

Takie są możliwości techniczne systemu „EMH”. Trzeba oczywiście wziąć pod uwagę pewne ograniczenia związane z posadowieniem danego budynku oraz uprawnieniami do jego modyfikacji lub rozbudowy. A to już zupełnie inna grupa problemów.

W przypadku technologii „EMH” mamy do czynienia z technologią, która sprawia ogromny problem pod względem kategoryzacji czasu życia budynków zbudowanych w tej technologii. Teoretycznie tego typu budynki można modyfikować i serwisować w nieskończoność, przy bardzo niewielkich nakładach robocizny, kosztów i czasu oraz w warunkach nieosiągalnej dotąd ekologii prac montażowych i rozbiórkowych. Wszystkie elementy systemu „EMH”, czyli KOMPLETNY DOM, są przywożone na plac budowy, montowane w ciągu około 14-30 dni, w zależności od wielkości budynku.

Po tak krótkim czasie - około 14-30 dni! - budynek może osiągnąć dowolny stan wykończenia: surowy, deweloperski lub pod klucz, czyli z wykończonymi wszystkimi ścianami od wewnątrz i od zewnątrz oraz z gotowymi wszystkimi podłogami, a nawet z gotowymi - wykonanymi na indywidualne zamówienie lokatorów - kuchniami i łazienkami.

W technologii „EMH” przewidziano nawet możliwość kompleksowej wymiany całych kompleksów kuchennych lub sanitarnych, bez wykonywania jakichkolwiek prac wyburzeniowych, bez hałasu i bez pyłu oraz odpadów poremontowych.

Dlatego technologia „EMH” to ewenement na skalę światową i radykalna zmiana pojęcia „remont mieszkania”.

W tej technologii można budować bezpiecznie budynki do kilku kondygnacji. Tego typu budynki to obecnie jedne z najbardziej popularnych i najbardziej ekonomicznych budynków mieszkalnych. Wieżowce są wspaniałe, ale bardzo drogie w budowie i w eksploatacji, a czasem są też niebezpieczne, na przykład w sytuacji zagrożeń pożarowych. Budynki dwu-trzykondygnacyjne są znacznie tańsze, łatwiejsze w serwisowaniu i znacznie bezpieczniejsze od wieżowców.

Jeśli powstała już technologia taka jak „EMH”, to prawdopodobnie w niedługim czasie powstaną technologie „podobne” i wtedy będzie bardzo trudno mówić o „czasie życia budynku mieszkalnego”, gdyż jego rewitalizacja będzie procesem niczym nie ograniczonym.

AUTOR



mgr inż.
Jerzy Dubiński

Dyrektor ds. Strategii i Rozwoju, Konsorcjum Technologiczno-Finansowego Grupa Royal. Specjalista z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem w branży inwestycyjnej, zarządzania administracyjnego i ochroną obiektów. Menadżer wyższego szczebla z międzynarodowym doświadczeniem. Innowator, twórca kilkunastu projektów technologicznych dla branży inwestycyjnej i property. W 2021 r. zdobywca 4 grantów unijnych dla autorskich technologii informatycznych dla branży inwestycyjnej i obrotu nieruchomościami. Wykładowca Biura Usług Rozwojowych PARP (zarządzanie strategiczne projektami inwestycyjnymi, BIM, ICT, IoT, IIoT, Przemysł 4.0). Absolwent Wydziału Mechaniczno-Technologicznego Politechniki Śląskiej, doktorant Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego w Radomiu na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki.

**WENTYLACJA
DOSTOSOWANA
DO TWOICH POTRZEB**

Systemy wentylacji AERECO od ponad 20 lat dbają o komfort termiczny i akustyczny użytkowników mieszkań. Nieustannie troszczą się o doskonałą jakość powietrza wewnętrznego, usuwając wilgoć i CO₂. Zapewniają zdrowe i bezpieczne warunki życia mieszkańców, przy zachowaniu wyjątkowo korzystnych parametrów akustycznych.

Firma AERECO zapewnia kompleksowe wsparcie dla inwestora, projektanta oraz wykonawcy, na każdym etapie procesu powstawania i modernizacji budynku. Oferując szerokie spektrum innowacyjnych i skutecznych rozwiązań w obszarze wentylacji.

**CICHA I SKUTECZNA WENTYLACJA**
SYSTEMY WENTYLACJI AERECO**SKUTECZNA TECHNIKA WENTYLACYJNA AERECO**

OBOWIĄZUJĄCE TEKSTY JEDNOLITE

AKTUALNE ZMIANY PB i WT!



łatwe wyszukiwanie
według słów kluczowych

bezpłatna aplikacja na
systemy iOS i Android

aktualna wersja
aktów prawnych

nad aktualizacją tekstu czuwają eksperci SNB



**Stowarzyszenie
Nowoczesne Budynki**

WARUNKI TECHNICZNE

Tekst jednolity najważniejszego dla branży rozporządzenia budowlanego, z uwzględnieniem poszczególnych zmian od 2002 roku aż do ostatniej zmiany, która weszła w życie z dniem 17 lutego 2022 r. (stan prawny na dzień 18 lutego 2022 r.).

PRAWO BUDOWLANE

Tekst jednolity podstawowej ustawy budowlanej z uwzględnieniem nowelizacji od 1994 r. do zmian, które weszły w życie odpowiednio z dniem 1 i 10 sierpnia 2022 r. oraz które wejdą w życie odpowiednio 1 i 27 stycznia 2023 r. (stan prawny na dzień 15 sierpnia 2022 r.).

PROJEKT BUDOWLANY

Tekst jednolity rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z uwzględnieniem najnowszej zmiany przepisów, która weszła w życie z dniem 25 grudnia 2021 r. (stan prawny na dzień 30 grudnia 2021 r.).