

# TECHNICZNO-KONSTRUKCYJNE ASPEKTY REWITALIZACJI BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

## 1. PODSTAWOWE OKREŚLENIA I DEFINICJE

**Rewitalizacja** oznacza złożony proces zmian przestrzennych, urbanistycznych, technicznych – budowlano – architektonicznych, które z założenia powinny być związane ze zmianami społecznymi i gospodarczymi. Powinny być one podejmowane w interesie publicznym i mieć za cel wyprowadzenie rewitalizowanego obszaru z sytuacji kryzysowej, przywrócenie mu dawnych funkcji lub wykreowanie nowych oraz stworzenie warunków do jego dalszego rozwoju [1]. Tak rozumiana rewitalizacja jest ważnym publicznym zadaniem interdyscyplinarnym (technicznym, projektowo-inwestycyjnym, gospodarczym, społecznym, ekonomicznym). Interdyscyplinarność rewitalizacji przejawiać się powinna w zaangażowaniu szerokiego spektrum nauki z różnych dyscyplin w przeprowadzeniu wszechstronnych badań, rozszerzonej diagnostyki, opracowaniu wytycznych i projektów rewitalizacji, a także właściwego przeprowadzenia rewitalizacyjnego procesu inwestycyjnego. Badania te powinny w bezpośredni sposób wiązać się z działaniami przemysłu w różnych dziedzinach, będąc źródłem jego innowacyjności. Można przyjąć, że pełne zadanie rewitalizacyjne, we wszystkich swoich aspektach, może angażować ekspertów z różnych dziedzin nauki, w tym z zakresu nauk przyrodniczych, techniczno – inżynierskich, społeczno – ekonomicznych, takich jak: planowania przestrzennego, budownictwa, architektury, inżynierii lądowej, geodezji, instalacji budowlanych, w tym wodnej, wentylacji, ogrzewania, kanalizacji, fizyki budowli, elektroniki, energetyki, elektryczności, inżynierii materiałowej, transportu, zarządzania, nauk humanistycznych - ekonomii, medycyny, prawa, socjologii, ochrony środowiska i polityki społecznej itp.

**Funkcją budynku** nazywa się sposób jego użytkowania, jego części lub wydzielonych pomieszczeń użytkowych. Pomieszczenie użytkowe, to pomieszczenie spełniające funkcje zgodne z przeznaczeniem budynku i nie będące pomieszczeniami gospodarczymi ani technicznymi [1]. Sposób użytkowania budynku związany jest z określonymi obciążeniami, które należy uwzględnić w procesie projektowania budynku.

**Obciążeniem** nazywamy układ zewnętrznych sił, działających na element konstrukcyjny. Obciążenia działające na konstrukcje budowlane można podzielić w różny sposób, przyjmując różne kryteria. Podział obciążeń dokonano według czterech kryteriów [2]:

- a) sposobu przyłożenia do konstrukcji:
  - objętościowe (np. ciężar własny betonu),
  - powierzchniowe (np. ciężar wykładziny podłogowej leżącej na płycie stropowej),
  - liniowe (np. ciężar ściany działowej ustawionej na stropie),
  - skupione (np. obciążenie słupem innego elementu konstrukcji);
- b) dynamiki przyłożenia do konstrukcji:
  - statyczne – ich wartość zwiększa się powoli od zera do wartości maksymalnej,
  - dynamiczne – ich wartość zmienia się nagle lub cyklicznie;
- c) czasu trwania i sposobu działania:
  - stałe – ich wartość, kierunek i miejsce przyłożenia do konstrukcji nie zmieniają się w czasie jej wznoszenia i eksploatacji, zaliczamy do nich ciężar własny stałych elementów konstrukcji budowli, ciężar własny gruntu w stanie rodzimym, nasypów i zasypów oraz parcie z niego wynikające;
  - zmienne – ich kierunek działania, wartość lub położenie może ulegać zmianie; obciążenia zmienne

dzieli się na technologiczne oraz środowiskowe; te pierwsze zależne są od funkcji i sposobu użytkowania budowli, drugie zależne od środowiska, w którym budowla jest wzniesiona;

d) roli, jaką spełnia w obliczeniach statycznych:

- charakterystyczne – wykorzystywane są w celu sprawdzenia warunku sztywności, są ustalane odpowiednio do przewidywanego sposobu użytkowania konstrukcji;
- obliczeniowe – uzyskują się mnożąc wartość charakterystyczną przez odpowiedni dla danego obciążenia (zgodnie z normami) współczynnik obciążenia.

**Obiektem budowlanym** jest [3]:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury.

**Budynek** - to taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundament i dach.

**Budynek użyteczności publicznej** – jest to budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, w tym usług pocztowych lub telekomunikacyjnych, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym, morskim lub wodnym śródlądowym, oraz inny budynek przeznaczony do wykonywania podobnych funkcji; za budynek użyteczności publicznej uznaje się także budynek biurowy lub socjalny [2]. Powyższa definicja określa również funkcje budynku, które można uznać za publiczne. Budynki użyteczności publicznej są więc takimi ogólnodostępnymi obiektami budowlanymi, które znajdują się w przestrzeni publicznej i wypełniają zadania polegające na nieprzerwanym zaspokajaniu zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług powszechnie dostępnych t.j. - zadań podejmowanych w sferze użyteczności publicznej mających na celu zaspokajanie potrzeb publicznych danej wspólnoty samorządowej. Dobra i usługi dostarczane (świadczone) w ramach tej sfery dostarczane są niezależnie od dochodów osób z nich korzystających. Nie jest to działalność oparta o mechanizm rynkowy i jej celem nie jest osiągnięcie zysku, co nie oznacza, że nie może być to działalność dochodowa [3]. Obiekty te z reguły wyróżniają się spośród innej zabudowy bryłą i rozwiązaniami architektonicznymi jak również lokalizacją, która powinna być podporządkowana funkcji publicznej. Jest to definicja obejmująca bardzo wiele rodzajów budynków.

**Forma** – kształt bryły budynku, jego artystyczna wizja wyrażona w konstrukcji i wykończeniu budynku zależy z kolei od wielu innych czynników, takich jak: względy urbanistyczne, ekspozycja, koszty, metody i możliwości wykonania, rodzaj materiałów użytych do wykonania budynku. Za pomocą zewnętrznej formy nadawany jest budynkowi jego osobisty charakter, często wyrażający w budynkach wysokościowych ich monumentalność. Wyraz architektoniczny budynku uzyskiwany jest przez te same środki, które stosowane są w innych dziedzinach sztuki, a więc: kompozycję bryły i elewacji budynku – estetykę ich wyglądu zewnętrznego, proporcje, rytm, kolor. W budynkach wysokościowych kompozycja elewacji jest w większości wertykalna, co często potęguje jeszcze wrażenie wysokości. Pełne powiązanie wszystkich elementów zewnętrznych i wewnętrznych budynku, zarówno konstrukcyjnych, jak i wykończeniowych świadczy również o wartości architektonicznej budynku. Elewacja stanowi często wzorzystą płaszczyznę, o fakturze zawierającej kompozycje elementów konstrukcyjnych – pionowych, poziomych, ukośnych. Widać tu często zasadę powtarzalności związaną z konstrukcją oraz technologią wznoszenia i wykańczania budynku. Zaburzenia płaszczyzny pionowej budynków wysokościowych poprzez jej cofnięcie lub wysunięcie na określonych obszarach daje możliwość wyeliminowania monotoności w kierunku wertykalnym.

Budynki wysokie, wysokościowe, górujące nad krajobrazem stanowią jednocześnie jego część i jako takie powinny być z nim związane również poprzez barwę i fakturę elementów wykończeniowych [5].

**Ustrojem nośnym budynku** nazywamy zbiór wszystkich elementów konstrukcyjnych i ich zespołów (układów), wzajemnie ze sobą połączonych w odpowiedni sposób, których zadaniem jest przejęcie wszystkich obciążeń (wraz z oddziaływaniami środowiskowymi) i przekazanie ich (z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania) na fundament, a poprzez fundament na grunt. Do głównych elementów konstrukcyjnych należą: fundament, podpory pionowe – ściany, słupy, kolumny, podciągi, belki, nadproża, stropy. Główne układy konstrukcyjne to: więźba dachowa, kratownice, ramownice, ramy, złożone konstrukcje stropów. Do podstawowych ustrojów nośnych budynków należą ustroje:

- a) ścianowe – podłużny, poprzeczny, krzyżowy, mieszany;
- b) szkieletowe,
- c) mieszane,
- d) płytowo – przestrzenne (płytowe prefabrykowane i z elementów przestrzennych),
- e) trzonowe (budynki ze ścianami tworzącymi w rzucie układy zamknięte),
- f) powłokowe – pojedyncze, dwupowłokowe, wielopowłokowe,
- g) z megastrukturami.

## 2. WYMAGANIA TECHNICZNE STAWIANE REWITALIZOWANYM BUDYNKOM

Rewitalizowane budynki użyteczności publicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [1], muszą spełniać wymagania podstawowe stawiane wszystkim budynkom. Należą do nich wymagania:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
  - sztywności przestrzennej budynku,
  - stateczności budynku,
  - wytrzymałości ustrojów konstrukcyjnych na działanie sił zewnętrznych (wiatru, śniegu, ruchów podłoża gruntowego itp.),
  - wytrzymałości ustrojów konstrukcyjnych na działanie sił wywołanych użytkowaniem obiektu ( obciążenia od ludzi, maszyn, urządzeń, materiałów),
  - trwałości konstrukcji i materiałów budowlanych,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- bezpieczeństwa pożarowego,
  - właściwej odporności pożarowej budynków,
  - właściwych stref pożarowych i oddzieleń przeciwpożarowych,
  - właściwych dróg ewakuacyjnych,
  - wymagań przeciwpożarowych dla elementów wykończenia wewnątrz i wyposażenia stałego,
  - wymagań przeciwpożarowych dla palenisk i instalacji,
  - prawidłowego usytuowania budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe,
- higieny i zdrowia,
  - ochrony czystości powietrza,
  - ochrony przed promieniowaniem jonizującym i polami elektromagnetycznymi,
  - ochrony przed zawilgoceniem i korozją biologiczną,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i izolacyjności cieplnej.

## 3. OCENA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI

Analizując budynki użyteczności publicznej pod kątem rewitalizacji, należy określić ich stan techniczny. Według [21], w zależności od diagnozy stanu technicznego zabytkowego budynku

mieszkalnego lub użyteczności publicznej można ustalić sześć stanów technicznych konstrukcji:

- I. Stan normalny – brak zasadniczych zmian konstrukcyjnych, technologicznych i materiałowych w całym układzie konstrukcyjnym budynku i w poszczególnych elementach ustroju nośnego, a spełnianie przez budynek warunku bezpieczeństwa konstrukcji (w tym prawidłowej nośności, sztywności, stateczności ustroju konstrukcyjnego i jego elementów) i użytkowania nie budzą zastrzeżeń. Budynki będące w tym stanie technicznym nie wymagają działań konstrukcyjno – konserwatorskich.
- II. Stan bezpieczny – widoczne są pewne zmiany konstrukcyjne (np. struktury murów), materiałowe, ale nie jest naruszona całość układu nośnego, jego spójność i integralność, stateczność, a zmiany nie powodują zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania. Budynki będące w tym stanie technicznym wymagają profilaktycznych działań konstrukcyjno – konserwatorskich zapobiegającym zmianom.
- III. Stan niebezpieczny – widać wyraźnie lokalne uszkodzenia, pęknięcia, rozwarstwienia struktury, które osłabiają częściowo ustrój nośny budynku, wpływają na zmniejszenie stateczności, sztywności przestrzennej, nośności całego ustroju lub jego poszczególnych elementów, a także zmniejszają trwałość całego budynku i odporność na dalszą destrukcję, co bez podjęcia środków zaradczych wpływa bezpośrednio na zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, a procesy je powodujące nie mają charakteru czynnego. Budynki będące w tym stanie technicznym wymagają stałej obserwacji i szczegółowego monitoringu, kontroli technicznej, opracowania i przeprowadzenia działań konstrukcyjno – konserwatorskich zapobiegającym dalszemu narastaniu uszkodzeń.
- IV. Stan groźny – objawy i cechy uszkodzeń lub zniszczenia są analogiczne jak w punkcie III (i większe), lecz procesy je powodujące mają charakter czynny, co powoduje ciągłe osłabianie struktury budynku, nośności jego ustroju konstrukcyjnego, sztywności przestrzennej i stateczności oraz jego odporności na destrukcję (miarą tych procesów jest zwiększające się odkształcenie, wychylenie, spadek nośności elementów konstrukcji); stany bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania są przekroczone i dalsze użytkowanie takiego budynku w tym stanie jest zagrożeniem bezpieczeństwa publicznego. Budynki będące w tym stanie technicznym wymagają natychmiastowych działań konstrukcyjno–konserwatorskich ratujących ich strukturę przed całkowitym zniszczeniem.
- V. Stan katastrofalny – występuje w nim, na skutek destrukcyjnego oddziaływania mechanicznego, fizycznego, chemicznego, zasadnicze obniżenie własności mechanicznych i wytrzymałościowych materiałów, zniszczenie lub osłabienie ustroju nośnego lub jego części w sposób eliminujący dalsze, prawidłowe jego funkcjonowanie, zmniejszenie nośności elementów konstrukcyjnych lub całego układu, sztywności przestrzennej i stateczności w taki sposób, że możliwa jest ich całkowita utrata, co powoduje czynne niebezpieczeństwo bezpośredniego zagrożenia.  
Budynki będące w tym stanie technicznym wymagają podobnie jak w stanie IV natychmiastowych działań zabezpieczających bezpieczeństwo publiczne oraz konstrukcyjno – konserwatorskich ratujących ich strukturę przed całkowitym zniszczeniem.
- VI. Stan destrukcji nieodwracalnej – proces zniszczenia ustroju nośnego ma charakter trwały, nieodwracalny, a żadne normalne środki techniczne nie są w stanie go zrehabilitować.

#### **4. EKSPERTYZA, OPINIA, OCENA TECHNICZNA**

Zgodnie z Ustawą [1] oraz [30] w badaniach i diagnozowaniu stanu technicznego zabytkowych budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej należy opierać się na:

- ocenie technicznej (ocenie stanu technicznego),
- opinii specjalistycznej (opinii technicznej, opinii dot. Stanu technicznego),
- ekspertyzie stanu technicznego (ekspertyzie technicznej).

Poniżej w Tabl. 1 porównano zakresy opracowań technicznych oceny, opinii i ekspertyzy technicznej.

Tabl. 1 Zakresy opracowań technicznych dotyczących stanu technicznego budynku wg [6]

	Ocena	Opinia	Ekspertyza
1	Dane ogólne – podstawa opracowania, przedmiot opracowania, cel, wykorzystane materiały	Dane ogólne – podstawa opracowania, przedmiot opracowania, cel, wykorzystane materiały	Dane ogólne – podstawa opracowania, przedmiot opracowania, cel, wykorzystane materiały
2	Opis przedmiotu opracowania	Opis przedmiotu opracowania	Opis przedmiotu opracowania
3	Określenie stanu technicznego istniejącego	Określenie stanu technicznego	Określenie stanu technicznego oraz identyfikacja uszkodzeń
4	Określenie stanu technicznego docelowego (takiego, jaki powinien być po spełnieniu wymagań technicznych)	Hipotezy dotyczące występujących zjawisk, przyczyn ich powstania, z ewentualną analizą techniczno-ekonomiczną dot. doprowadzenia do właściwego stanu	Badania, pomiary, obliczenia, analiza występujących zjawisk oraz przyczyn ich powstania, analiza techniczno-ekonomiczną dot. doprowadzenia do właściwego stanu
5	Wnioski	Wnioski	Wnioski, zalecenia, polecenia
6		Załączniki – zdjęcia, rysunki	Załączniki – obliczenia, zdjęcia, rysunki
7			Wnioski

## 5. ZDOLNOŚĆ REWITALIZACYJNA BUDNKU

Zdolność rewitalizacyjna budynku użyteczności publicznej jest zespołem cech, właściwości i stanów określających przedmiotowy budynek, w zakresie jego konstrukcji, formy, funkcji, lokalizacji, walorów środowiskowych, społecznych, zdrowotnych, określających możliwości i opłacalność ekonomiczną, planowanej rewitalizacji w formie uwzględniającej wszystkie aspekty rewitalizacji, w tym zasady zrównoważonego rozwoju [3]. Określenie (lub przynajmniej oszacowanie) zdolności rewitalizacyjnej budynku użyteczności publicznej w fazie wstępnej inwestycji może pomóc inwestorowi w podejmowaniu kluczowych decyzji inwestycyjnych, zwracając uwagę na trudności w planowanej inwestycji i ukazując obszary potencjalnych zysków i pozytywnych oddziaływań. Na określenie zdolności rewitalizacyjnej budynku użyteczności publicznej główny wpływ mają [3]:

- stan techniczny budynku - stan techniczny konstrukcji, stan techniczny materiałów konstrukcyjnych, wykończeniowych, wymagania podstawowe: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo użytkowania oraz działania związane z poprawą tego stanu;
- spełnienie pozostałych wymagań podstawowych stawianych budynkom wg [2], zwłaszcza bezpieczeństwa pożarowego, ochrony cieplnej (komfortu cieplno-wilgotnościowego, ochrony przed hałasem i drganiami, komfortu oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego);
- typ ustroju nośnego, architektoniczno-budowlanego i jego zdolność adaptacji do aktualnych wymagań (w tym dla osób niepełnosprawnych) i nowych funkcji;
- sztywność przestrzenna budynku;
- warunki gruntowo-wodne, stan fundamentów, piwnic;
- technologia wykonania budynku;
- zdolność adaptacyjna elementów konstrukcji – zdolność do przeniesienia nowych obciążeń związanych z nowymi funkcjami, możliwość pracy w nowych schematach statycznych wynikających z adaptacji funkcji, formy i konstrukcji;

- forma budynku, jej atrakcyjność, złożoność, detale architektoniczne i ich stan;
- stan techniczny instalacji i urządzeń wyposażenia, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowo-technicznych;
- oddziaływania szkodliwe na człowieka oraz możliwość ich usunięcia lub znacznego ograniczenia (do poziomu niezagrażającego ludzkiemu zdrowiu);
- stan prawny budynku;
- poziom zużycia energii przy użytkowaniu budynku, wielkość produkcji ścieków, odpadów płynnych i stałych, sposób ich odprowadzania i utylizacji oraz możliwość ich ograniczenia;
- ochrona i wytyczne konserwatorskie w przypadku budynku zabytkowego;
- lokalizacja budynku;
- infrastruktura wewnętrzna i zewnętrzna;
- otoczenie, środowisko zewnętrzne bezpośrednio związane z budynkiem, tereny zielone;
- połączenia komunikacyjne – transport wewnętrzny, zewnętrzny, możliwości modernizacyjne, adaptacyjne, parkingi, ciągi piesze;
- zagadnienia społeczne, socjalne i środowiskowe w społeczności lokalnej;
- możliwość pobudzenia gospodarczego, rozwój przedsiębiorczości lokalnej, rozwój kultury.