



MINISTERSTWO EDUKACJI
i NAUKI



Alicja Kulczycka

Rozpoznawanie obiektów budowlanych 311[04].O1.03

Poradnik dla ucznia

Wydawca

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2005**

Recenzenci:

mgr inż. Teresa Florczak

mgr inż. Alicja Zajązkowska

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Katarzyna Maćkowska

Konsultacja:

dr Janusz Figurski

mgr inż. Mirosław Żurek

Korekta:

mgr inż. Mirosław Żurek

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej **311[04].O1.03** – **Rozpoznawanie obiektów budowlanych** zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu technik budownictwa.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	4
3. Cele kształcenia	5
4. Materiał nauczania	6
4.1. Podstawowe pojęcia budowlane	6
4.1.1. Materiał nauczania	6
4.1.2. Pytania sprawdzające	9
4.1.3. Ćwiczenia	9
4.1.4. Sprawdzian postępów	10
4.2. Obiekty budowlane	10
4.2.1. Materiał nauczania	10
4.2.2. Pytania sprawdzające	13
4.2.3. Ćwiczenia	14
4.2.4. Sprawdzian postępów	14
4.3. Budynki i budowle	15
4.3.1. Materiał nauczania	15
4.3.2. Pytania sprawdzające	21
4.3.3. Ćwiczenia	21
4.3.4. Sprawdzian postępów	22
4.4. Funkcje pomieszczeń w budynkach	22
4.4.1. Materiał nauczania	22
4.4.2. Pytania sprawdzające	25
4.4.3. Ćwiczenia	26
4.4.4. Sprawdzian postępów	26
4.5. Systemy technologiczno-konstrukcyjne obiektów budowlanych	27
4.5.1. Materiał nauczania	27
4.5.2. Pytania sprawdzające	31
4.5.3. Ćwiczenia	32
4.5.4. Sprawdzian postępów	32
4.6. Style architektoniczne	33
4.6.1. Materiał nauczania	33
4.6.2. Pytania sprawdzające	51
4.6.3. Ćwiczenia	52
4.6.4. Sprawdzian postępów	53
4.7. Problemy współczesnej urbanistyki oraz wpływ obiektów budowlanych na środowisko	54
4.7.1. Materiał nauczania	54
4.7.2. Pytania sprawdzające	55
4.7.3. Ćwiczenia	55
4.7.4. Sprawdzian postępów	56
5. Sprawdzian osiągnięć	57
6. Literatura	61

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy związanej z rozpoznawaniem elementów, układów konstrukcyjnych, systemów technologicznych oraz stylów architektonicznych budowli wznoszonych w środowisku.

W poradniku zamieszczono:

- wymagania wstępne, wykaz umiejętności, jakie powinieneś mieć już ukształtowane, abyś bez problemów mógł korzystać z poradnika,
- cele kształcenia, wykaz umiejętności, jakie ukształtujesz podczas pracy z poradnikiem,
- materiał nauczania, „pigułkę” wiadomości teoretycznych niezbędnych do opanowania treści jednostki modułowej,
- zestaw pytań przydatny do sprawdzenia, czy opanowałeś podane treści,
- ćwiczenia, które pozwolą Ci zweryfikować wiadomości teoretyczne oraz ukształtować umiejętności praktyczne,
- sprawdzian postępów, który pozwoli Ci określić zakres poznanej wiedzy. Pozytywny wynik sprawdzianu potwierdzi Twoją wiedzę i umiejętności z tej jednostki modułowej. Wynik negatywny będzie wskazaniem, że powinieneś powtórzyć wiadomości i poprawić umiejętności z pomocą nauczyciela,
- sprawdzian osiągnięć, przykładowy zestaw pytań testowych, który pozwoli Ci sprawdzić, czy opanowałeś materiał w stopniu umożliwiającym zaliczenie całej jednostki modułowej.
- wykaz literatury uzupełniającej.

Materiał nauczania umieszczony w poradniku zawiera najważniejsze, ujęte w dużym skrócie, treści dotyczące omawianych zagadnień. Musisz korzystać także z innych źródeł informacji, a przede wszystkim z podręczników wymienionych w spisie literatury na końcu poradnika.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- określać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, przeciwpożarowe i ochrony środowiska podczas wykonywania robót budowlanych,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- analizować elementy środowiska,
- posługiwać się techniką komputerową,
- stosować zasady współpracy w grupie,
- uczestniczyć w dyskusji i prezentacji,
- stosować różne metody i środki porozumiewania się na temat zagadnień technicznych.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- posłużyć się pojęciami z zakresu budownictwa,
- scharakteryzować obiekty budowlane,
- rozpoznać budynki i obiekty inżynierskie powstałe w różnych epokach,
- rozróżnić style architektoniczne,
- rozpoznać elementy budowli charakterystyczne dla każdego stylu,
- scharakteryzować elementy budynku,
- rozpoznać technologie wykonania budynków,
- określić lokalizację, układy przestrzenne i charakterystykę pomieszczeń w budynkach,
- rozróżnić układy konstrukcyjne budynków,
- scharakteryzować systemy technologiczno-konstrukcyjne obiektów budowlanych,
- ocenić wpływ obiektów budowlanych i inżynierskich na środowisko,
- ocenić zależność funkcji, konstrukcji i formy obiektów budowlanych od charakteru środowiska,
- dokonać analizy zagrożeń związanych z procesami urbanistycznymi.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Podstawowe pojęcia budowlane

4.1.1. Materiał nauczania

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budownictwo – dziedzina działalności człowieka związaną ze wznoszeniem, odbudową, przebudową, modernizacją i konserwacją obiektów budowlanych. Budownictwo jako działalność człowieka dzieli się na: miejskie, wiejskie, mieszkaniowe, użyteczności publicznej, przemysłowe, rolne, komunikacyjne, wodne.

Budowla – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Budynek – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowa jest to wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

Cena kosztorysowa – cena ustalona w kosztorysie, jaką inwestor powinien zapłacić wykonawcy za wykonane roboty budowlano-instalacyjne.

Dokumentacja budowlana – ogół dokumentów zawierający opis procesu technologicznego, niezbędny do wyprodukowania wyrobu, do wybudowania obiektu: plany, projekty, rysunki, kosztorysy.

Dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

Działka budowlana – wydzielona część terenu przeznaczona pod zabudowę, na której znajdują się już budynki lub dla której wydano decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Fundament – najniżej położona część konstrukcji budowli, przekazująca obciążenie na podłoże gruntowe.

Głębokość posadowienia fundamentu – odległość pomiędzy projektowanym poziomem terenu a poziomem na którym spoczywać będzie fundament.

Inspektor – urzędnik kontrolujący pracę instytucji, zakładu. Urzędnik mający za zadanie dokonywania inspekcji, kontroli, dozoru czyjejś działalności, na przykład budowlanej.

Inwestor – osoba lub przedsiębiorstwo dokonujące inwestycji.

Inwestycja – nakład gospodarczy, którego celem jest stworzenie nowych lub powiększenie już istniejących środków trwałych.

Kalkulacja – wyliczenie ceny kosztów: robocizny, materiałów, pracy sprzętu i transportu technologicznego, zakupu materiałów, kosztów pośrednich, zysku, ewentualnie obowiązującego podatku.

Koncepcja – ogólne ujęcie, obmyślony plan działania, rozwiązania problemu.

Kondygnacja – nadziemna lub podziemna część budynku, zawarta między górną powierzchnią stropu lub warstwy wyrównawczej na gruncie, a górną powierzchnią stropu lub stropodachu znajdującego się nad tą częścią, w tym poddasze z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz część budynku stanowiąca przestrzeń na urządzenia techniczne, mająca wysokość w świetle nie mniej niż 2,0 m, z wyjątkiem nadbudówek ponad dachem, takich jak maszynownia dźwigu, centrala wentylacyjna, klimatyzacyjna lub kotłownia gazowa (są to piętra budynku łącznie z parterem bez piwnic, suterren, poddaszy nieużytkowych i strychów).

Kondygnacja nadziemna – kondygnacja, której górna powierzchnia stropu lub warstwy wyrównawczej podłogi na gruncie znajduje się w poziomie lub powyżej poziomu projektowanego lub urządzonego terenu, a także każda usytuowana nad nią kondygnacja.

Kondygnacja podziemna – kondygnacja, której więcej niż połowa wysokości w świetle, ze wszystkich stron budynku, znajduje się poniżej poziomu przylegającego do niego, projektowanego lub urządzonego terenu, a także każda usytuowana pod nią kondygnacja.

Kosztorys – ekonomiczno-techniczna część dokumentacji projektowej, ustalająca wycenę robót budowlanych i instalacyjnych według kolejności wynikającej z technologii wykonawstwa opartej na normatywnych nakładach rzeczowych (KNR – katalog nakładów rzeczowych) i aktualnych cenach jednostkowych przy obligatoryjnych narzutach.

Kubatatura – objętość bryły budynku obliczona na podstawie jego wymiarów zewnętrznych. Szczegółowy sposób obliczania kubatury regulują przepisy.

Liczba kondygnacji – liczba kondygnacji budynku z wyjątkiem piwnic, suterren, antresoli oraz poddaszy nieużytkowych.

Materiały budowlane – są to materiały wytwarzane lub pozyskiwane przez człowieka z otaczającej przyrody, wykorzystywane do celów budowlanych.

Obiekt budowlany – powstaje w wyniku działalności budowlanej człowieka. Jest to budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

Obiekty małej architektury – niewielkie obiekty, służące do zagospodarowania terenów mieszkalnych i rekreacyjnych, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe, służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Parter – najniższej położona kondygnacja nadziemna.

Piętro – każda kondygnacja nadziemna położona powyżej parteru.

Piwnica – część budynku przeznaczona na pomieszczenia gospodarcze lub techniczne, w której poziom podłogi ze wszystkich stron znajduje się poniżej terenu.

Plan – zamiar, zamysł, pomysł, projekt, rysunek będący odwzorowaniem obszaru na poziomej płaszczyźnie.

Poddasze – przestrzeń zawarta pomiędzy najwyżej położonym stropem a dachem. Rozróżnia się poddasze użytkowe i nieużytkowe.

Pomieszczenie gospodarcze w budynku – pomieszczenie służące do przechowywania materiałów i sprzętu związanego z obsługą budynku.

Pomieszczenie mieszkalne – pokoje w budynku mieszkalnym oraz sypialnie i pomieszczenia do pobytu dziennego.

Pomieszczenia pomocnicze w mieszkaniu – kuchnia, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, pomieszczenia służące do komunikacji wewnętrznej, do przechowywania ubrań, przedmiotów gospodarstwa domowego i produktów żywnościowych.

Pomieszczenia techniczne w budynku – pomieszczenia, w których znajdują się urządzenia służące do obsługi budynku.

Pomieszczenie użytkowe – pomieszczenie spełniające funkcje zgodnie z przeznaczeniem budynku i nie będące pomieszczeniem gospodarczym lub technicznym.

Powierzchnia całkowita – powierzchnia wszystkich kondygnacji budynku: nad- i podziemnych oraz przyziemnej mierzona po obrysie zewnętrznym ścian.

Powierzchnia mieszkalna – powierzchnia pokoi mieszkalnych na wszystkich kondygnacjach.

Powierzchnia użytkowa – powierzchnia pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach służących do zaspokajania potrzeb związanych z przeznaczeniem budynku, a więc pokoi, kuchni, łazienek, klatki schodowej, piwnic.

Powierzchnia zabudowy – powierzchnia rzutu poziomego budynku mierzona po zewnętrznym obrysie ścian kondygnacji przyziemnej lub nadziemnej w przypadku gdy jej obrys występuje poza obrys kondygnacji przyziemnej.

Poziom terenu – poziom projektowanego lub urządzonego terenu przed wejściem głównym do budynku.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Projekt budowlany – opracowany przez projektantów poszczególnych specjalności: architekt, konstruktor, instalatorzy sanitarny, elektryczny na potrzeby inwestora i władz administracyjnych, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę.

Projektant – specjalista opracowujący projekty.

Przegroda budowlana – izoluje wnętrze budynku od wpływów zewnętrznych lub dzieli budynek na pomieszczenia czyli ściany, strop, dach.

Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Suterena – część budynku zawierająca pomieszczenia, w których poziom podłogi w części lub całości znajduje się poniżej terenu lub przynajmniej od strony jednej ściany z oknami poziom podłogi znajduje się na głębokości nie większej niż 0,9 m w stosunku do przyległego terenu.

Technologia – nauka o metodach przeróbki i obróbki materiałów budowlanych.

Technologia budownictwa – dziedzina wiedzy budowlanej dotycząca wznoszenia budowli.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Trakt – przestrzeń budynku ograniczona stropami i dwiema ścianami.

Tymczasowy obiekt budowlany – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

Urządzenia budowlane – urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

Właściwy organ – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego.

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. W jaki sposób można scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z budowlą?
2. W jaki sposób można scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z budynkiem?
3. W jaki sposób można scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z budową?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

W miejscu zamieszkania odszukaj obiekty małej architektury. Sporządź szkice wybranych kilku (trzy – każdy o innym przeznaczeniu) obiektów oraz ich opisy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować rodzaje obiektów małej architektury,
- 2) odszukać w okolicy przykłady poszczególnych rodzajów obiektów małej architektury,
- 3) sporządzić szkice wybranych obiektów,
- 4) wykonać opisy wybranych obiektów.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

Ćwiczenie 2

Wykonaj zestawienie pomieszczeń występujących w budynku, w którym mieszkasz. Dokonaj ich podziału pod względem sposobu wykorzystania poszczególnych pomieszczeń. Dokonaj klasyfikacji zgodnie z poznanymi terminami budowlanymi.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować terminologię związaną z obiektami budowlanymi,
- 2) przeanalizować rodzaje pomieszczeń w budynkach mieszkalnych,
- 3) odszukać w budynku przykłady poszczególnych rodzajów pomieszczeń,
- 4) wykonać tabelę i opisać w niej poszczególne pomieszczenia zgodnie z poznanymi definicjami.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

- | | Tak | Nie |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1) zdefiniować pojęcia związane z budowlą | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) zdefiniować pojęcia związane z budynkiem | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) zdefiniować pojęcia związane z budową | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.2. Obiekty budowlane

4.2.1. Materiał nauczania

Obiekt budowlany powstaje w wyniku działalności budowlanej człowieka. Jest to: budynek, budowla oraz obiekt małej architektury.

Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

- 1) Spełnienie wymagań podstawowych, dotyczących:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- 2) Warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu w szczególności w zakresie:
 - zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz odpowiednio do potrzeb w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
 - usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów.
- 3) Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego.

- 4) Niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.
- 5) Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6) Ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej.
- 7) Ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską.
- 8) Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej.
- 9) Poszanowanie, występujących w zasięgu oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.
- 10) Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

Obiekt budowlany należy użytkować w sposób zgodny z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywać w należyтым stanie technicznym i estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia jego właściwości użytkowych i sprawności technicznej.

Do przepisów techniczno-budowlanych zalicza się:

- 1) warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie,
- 2) warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych,
- 3) ustawa Prawo budowlane.

Budynek jest to taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach, przeznaczony jest na pobyt ludzi lub zwierząt albo do przetwarzania i przechowywania przedmiotów.

O kształcie, rozwiązaniach konstrukcyjnych lub wystroju budynku decyduje jego przeznaczenie.

Wymagania stawiane budynkom:

- Funkcjonalność – budynek powinien być tak zaprojektowany i wykonany, żeby służyć celowi, do jakiego został przeznaczony. Funkcjonalność budynku nie jest cechą stałą.
- Izolacyjność – polega na ochronie użytkowników przed wpływania atmosferycznymi oraz hałasem.
- Trwałość – jest to okres bezpiecznego użytkowania budynku, a wymagania dotyczące trwałości wynikają z jego przeznaczenia. Budynki, których okres eksploatacji przewidziany jest na mniej niż 20 lat, zalicza się do tymczasowych.

Budynki możemy podzielić na:

- stałe i tymczasowe,
- wolno stojące, bliźniacze, szeregowo,
- parterowe, jednopiętrowe i wielokondygnacyjne,
- niskie, średniowysokie, wysokie i wysokościowe,
- ogrzewane i nieogrzewane,
- podpiwniczone i niepodpiwniczone.

Budynki można podzielić także na:

- mieszkalne,
- zamieszkania zbiorowego,
- użyteczności publicznej.

Budynki mieszkalne mogą być jednorodzinne i wielorodzinne.

Budynki zamieszkania zbiorowego są to budynki przeznaczone do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania, takie jak: hotel, motel, dom wypoczynkowy, schronisko turystyczne, internat, koszary, dom dziecka.

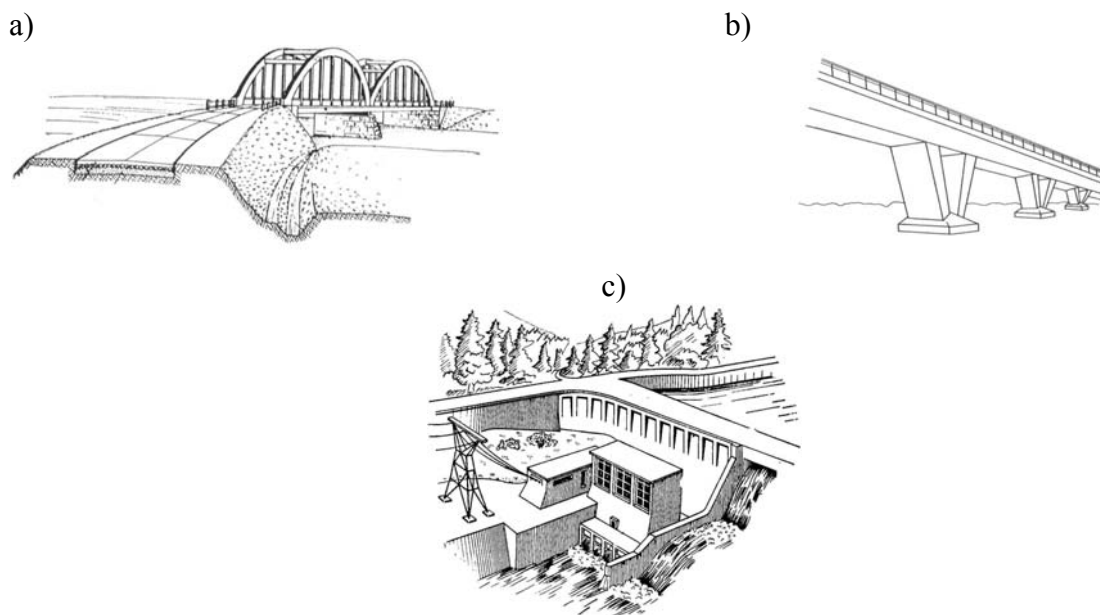
Budynki użyteczności publicznej są to budynki administracji państwowej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, handlu, sportu, czyli budynek sądu, kino, teatr, kościół, szkoła, szpital, dworzec, poczta.

Budowla jest to obiekt trwale związany z gruntem, lecz nie będący budynkiem ani obiektem małej architektury. W szczególności: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, zbiorniki, pomniki, cmentarze, budowle sportowe.

Budowle inżynierskie to:

- drogi samochodowe wraz ze skrzyżowaniami,
- mosty,
- wiadukty,
- estakady,
- tunele.

Przykłady budowli inżynierskich



Rys. 1. Budowle inżynierskie: a) most, b) estakada, c) zapora [5, s. 11]

Budowle inżynierskie:

- drogi (są to pasy terenu o wyrównanej powierzchni i określonej szerokości przeznaczonej do komunikacji),
- mosty (to obiekty nad różnymi przeszkodami wodnymi),
- wiadukty (to obiekty położone nad różnymi ciągami komunikacyjnymi jak drogi, ulice, tory kolejowe, a także nad dolinami oraz wąwozami),
- estakady (budowle podobne do mostów i wiaduktów, przeważnie o znacznej długości i różnym kształcie, wykonywane w celu podniesienia drogi samochodowej lub kolejowej),
- tunele (podziemne budowle służące do przeprowadzenia drogi przez pasma górskie, wysokie wzniesienia pod zabudową lub przeszkodą wodną).

Inne budowle:

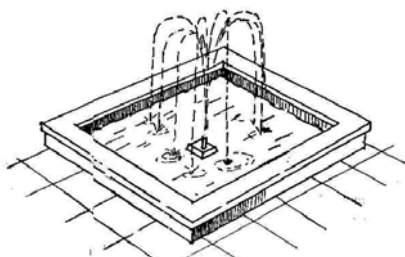
- maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe,
- budowle ziemne, obronne, ochronne, hydrotechniczne,
- zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,

- stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe.

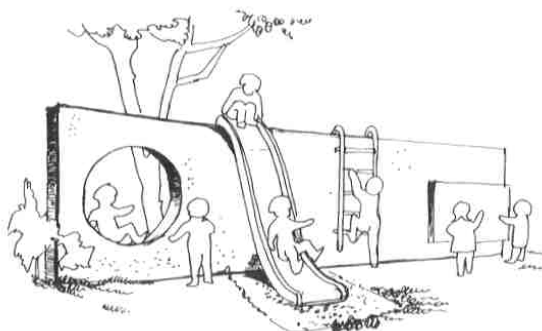
Obiekt małej architektury to:

- obiekt kultu religijnego (kapliczki, krzyże przydrożne, figury),
- obiekt architektury ogrodowej (posągi, fontanny),
- obiekt użytkowy służący rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku (piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki).

a)



b)



Rys. 2. Przykłady obiektów małej architektury: a) fontanna, b) urządzenia na placu zabaw [5, s. 12, s. 13]

Tymczasowy obiekt budowlany jest to:

- obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej,
- przewidziany do przeniesienia w inne miejsce,
- przewidziany do rozbiórki,
- obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem strzelnica, kiosk uliczny, urządzenia rozrywkowe, barakowozy.

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co to jest budynek?
2. Co to jest budowla?
3. Co to jest obiekt małej architektury?
4. Jakie znasz rodzaje obiektów budowlanych ?
5. Jakie znasz budowle inżynierskie?
6. Co to są tymczasowe obiekty budowlane?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

W miejscu zamieszkania wskaż przykłady obiektów inżynierskich. Sporządź szkice wybranych kilku (trzy – każdy o innym przeznaczeniu) obiektów oraz ich opisy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować rodzaje obiektów inżynierskich,
- 2) odszukać w okolicy przykładowe obiekty inżynierskie,
- 3) sporządzić szkice wybranych obiektów,
- 4) wykonać opisy wybranych obiektów.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

Ćwiczenie 2

Naszkiej budynki mieszkalne jednorodzinne w zabudowie wolno stojącej, bliźniaczej i szeregowej.

Odszukaj przykłady takich budynków w swojej okolicy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować rodzaje zabudowy budynków mieszkalnych,
- 2) odszukać w budynku przykłady poszczególnych rodzajów pomieszczeń,
- 3) wykonać szkice zgodnie z tematem ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

4.2.4. Sprawdzenie postępów

Czy potrafisz:

- 1) zdefiniować pojęcia: budynek, budowla, obiekt małej architektury?
- 2) rozróżnić rodzaje obiektów budowlanych?
- 3) rozróżnić budowle inżynierskie?
- 4) określić co to są tymczasowe obiekty budowlane?

Tak **Nie**

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.3. Budynki i budowle

4.3.1. Materiał nauczania

Klasyfikacja budynków

Budynki można podzielić w różny sposób zależnie od przyjętego kryterium podziału.

Podział budynków:

- ze względu na trwałość: stałe i tymczasowe,
- ze względu na przeznaczenie: mieszkalne, przemysłowe, rolnicze, biurowe, usługowe oraz użyteczności publicznej szkoły, kina, dworce,
- ze względu na liczbę kondygnacji: jednokondygnacyjne lub wielokondygnacyjne (niskie, średniowysokie, wysokie),
- ze względu na liczbę traktów: jedno- lub wielotraktowe,
- ze względu na materiał z jakiego wykonuje się ich konstrukcje na: drewniane, murowane, stalowe, żelbetowe i inne,
- ze względu na rodzaj konstrukcji (zależy od elementu który przekazuje obciążenie na fundament – ściana lub słup): budynki o konstrukcji ścianowej, budynki o konstrukcji szkieletowej i o konstrukcji półszkieletowej.

Przykłady budynków o różnym przeznaczeniu:

a)



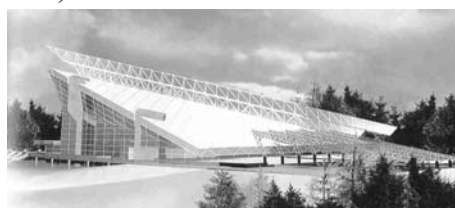
b)



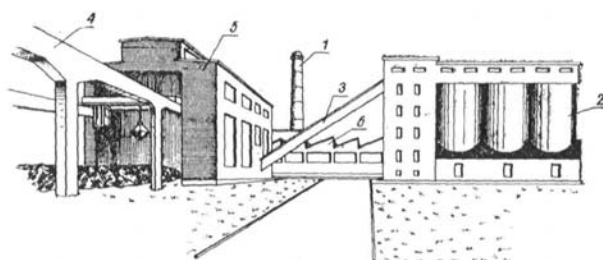
c)



d)



e)



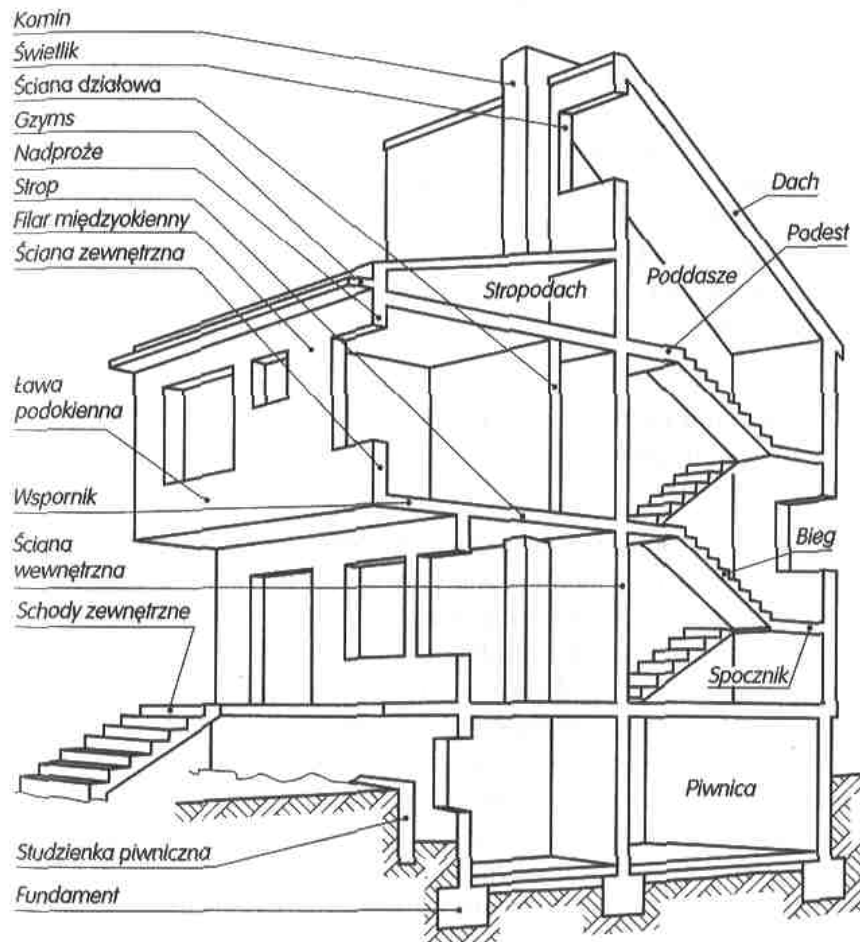
Rys. 3. Przykłady budynków: a) budynek użyteczności publicznej [5, s. 10], b) budynek mieszkalny wielorodzinny, c) budynek mieszkalny jednorodzinny, d) hala sportowa, e) budynek przemysłowy [6, s. 10]

Elementy budynku

Elementami budynku nazywamy części składowe budynku, które mają określoną funkcję lub określone zadanie. Budynek jako całość składa się z wielu elementów, które połączone w zespoły tworzą ustroje.

Elementy budynku dzieli się na:

- elementy nośne (konstrukcyjne),
- elementy nie mające znaczenia konstrukcyjnego,
- elementy wykończeniowe.



Rys. 4. Elementy budynku [5, s. 15]

Elementy nośne

Stanowią konstrukcję budynku, przenoszą na grunt wszystkie obciążenia działające na budynek lub działające w nim samym.

Można je podzielić na:

- pionowe: ściany zewnętrzne i wewnętrzne oraz słupy,
- poziome lub pochyle: stropy, belki, stropodachy, dachy i tarasy,
- fundamenty,
- elementy komunikacji wewnętrznej: schody i szyby dźwigowe.

Fundamenty – stanowią podstawę obiektu budowlanego, ich zadaniem jest przekazywanie sił obciążających obiekt budowlany na grunt w sposób bezpieczny.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne – są pionowymi przegrodami przenoszącymi obciążenia na fundamenty, osłaniającymi wewnątrz budynków od wpływów zewnętrznych lub dzielącymi je na pomieszczenia.

Słupy i belki – elementy konstrukcji szkieletowej budynku; obciążenie na fundamenty jest przekazywane za pośrednictwem słupów.

Stropy – dzielą budynek na kondygnacje, przenoszą ciężar własny wraz z obciążeniem użytkowym na ściany oraz usztywniają budynek w kierunku poziomym. Stanowią też przegrody izolacyjne: cieplne, akustyczne oraz utrudniają rozprzestrzenianie się ognia w budynku.

Dachy – przykrywają budynek i przenoszą na ściany ciężar własny, parcie wiatru, ciężar śniegu, izolują budynek od wpływów atmosferycznych.

Stropodachy – stanowią przekrycie ostatniej kondygnacji i spełniają jednocześnie funkcję stropu i dachu.

Tarasy – stropodachy przeznaczone do chodzenia i przebywania ludzi, różnią się od stropodachu pokryciem zewnętrznym.

Schody – zapewniają komunikację pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami budynku.

Szyby dźwigowe – stanowią obudowę windy, służą do komunikacji pionowej.

Elementy budynku nie mające znaczenia konstrukcyjnego

Są to elementy, które nie przenoszą obciążeń działających na budynek, lecz muszą przenieść swój ciężar własny. Można je podzielić na:

- ściany wypełniające (osłonowe) – wypełniają szkielet konstrukcyjny, głównym ich zadaniem jest ochrona wnętrza przed ubytkiem ciepła, wpływami atmosferycznymi i hałasem,
- ścianki działowe – są to lekkie przegrody, których zadaniem jest podział przestrzeni mieszkalnej oraz izolacja akustyczna,
- gzymsy – są to poziome występy ścian zewnętrznych, które stanowią osłonę dla ściany przed wodą ściekającą z dachu budynku i występują jako element dekoracyjny,
- atyki – jest to rodzaj niskiego muru na ścianie zewnętrznej, który zasłania dach, jest elementem dekoracyjnym,
- ściany kominowe i kominy – ściany kominowe stanowią obudowę kanałów dymowych, spalinowych oraz wentylacyjnych,
- komin jest to wyprowadzenie obudowanych kanałów ponad dach.

Elementy wykończeniowe

1) Izolacje:

- cieplne – chronią budynek przed utratą ciepła w zimie oraz nadmiernym nagrzaniem w lecie,
- akustyczne (przeciwdźwiękowe) – chronią przed hałasem oraz rozprzestrzenianiem się go w budynku,
- wodochronne (przeciwwilgociowe, przeciwwodne, parochronne) – służą do ochrony budynku przed zawilgoceniem, parą wodną oraz przenikaniem wody opadowej i gruntowej.

2) **Podłogi** – składają się z izolacji, podkładu, warstwy wyrównawczej oraz nawierzchni zwanej posadzką (drewniane, ceramiczne, kamienne, z tworzyw sztucznych, z zapraw betonowych).

3) **Tynki** (wyprawy) pokrywają widoczne fragmenty ścian budynków, chronią przed wpływami atmosferycznymi, przed działaniem ognia i wody oraz gazowych środowisk agresywnych. Stanowią też wykończenie estetyczne wnętrz lub elewacji.

4) **Malowanie** – zabezpiecza elementy budowlane przed uszkodzeniami, zabrudzeniami i korozją oraz nadaje im estetyczny wygląd.

- 5) **Stolarka budowlana** – są to wyroby z drewna i tworzyw drzewnych stanowiące wykończenie budynków (okna, drzwi, ściany drewniane, meblościanki, boazerie, balustrady) oraz okna i drzwi z tworzyw sztucznych i metalu.
- 6) **Elementy ślusarsko-kowalskie** (balustrady, ogrodzenia, kraty okienne, drabinki, trzepaki).
- 7) **Pokrycia dachowe i obróbki blacharskie.**
 - Pokryciem dachowym nazywamy zewnętrzną część dachu zabezpieczającą budynek przed działaniem czynników atmosferycznych. Wykonuje się z różnych materiałów.
 - Obróbki blacharskie to wszelkie wykonane z blachy lub z tworzyw sztucznych wykończenia części zewnętrznych budynku odprowadzające wodę z dachu (rynny, rury spustowe, parapety, okapniki, obróbki kominów, gzymsów).
- 8) **Okladziny ścian zewnętrznych** – są to zewnętrzne warstwy powierzchni ścian nadające estetyczny wygląd budynkom oraz zwiększające ich trwałość. Mogą być wykonane z kamienia naturalnego, z materiałów ceramicznych, ze szkła, z metalu, drewna lub tworzyw sztucznych.
- 9) **Instalacje w budynkach** (wodociągowa, kanalizacyjna, ogrzewania centralnego, ciepłej wody do celów użytkowych, elektryczna, gazowa, wentylacyjna, klimatyzacyjna i inne).
- 10) **Roboty zdunkowe** – obejmują wykonanie pieców, trzonów kuchennych oraz kominków.

Elementy architektoniczne służą czasem do wzmocnienia ścian budynku, ale przeważnie mają charakter dekoracyjny. Elementami takimi są: cokoły, gzymsy, pilastry, ryzality, przypory, attyki, kolumny, portale i wnęki.

Cokoły zabezpieczają ścianę budynku tuż nad ziemią. Wysokość cokołów wynosi przeważnie 30÷100 cm. Mogą one być cofnięte lub wysunięte z lica ściany.

Gzymsy są to poziome występy ścian. Dzielą one ściany w poziomie, a jednocześnie zabezpieczają ścianę przed spływaniem po niej wody opadowej. Gzyms znajdujący się nad ostatnią kondygnacją nazywa się wieńczącym.

Ryzality są załamaniem ściany (w rzucie poziomym) tworzącymi pionowe linie podziału ściany.

Pilastry są to pionowe, prostopadłościowe występy ze ścian jedno- lub dwustronne. Dzielą one ściany na pola pionowe i służą do wzmocnienia ścian, opierania dźwigarów dachowych lub suwnic w budynkach przemysłowych.

Przypory były powszechnie stosowane w dawnym budownictwie, jako element wzmacniający oraz zdobiący ścianę.

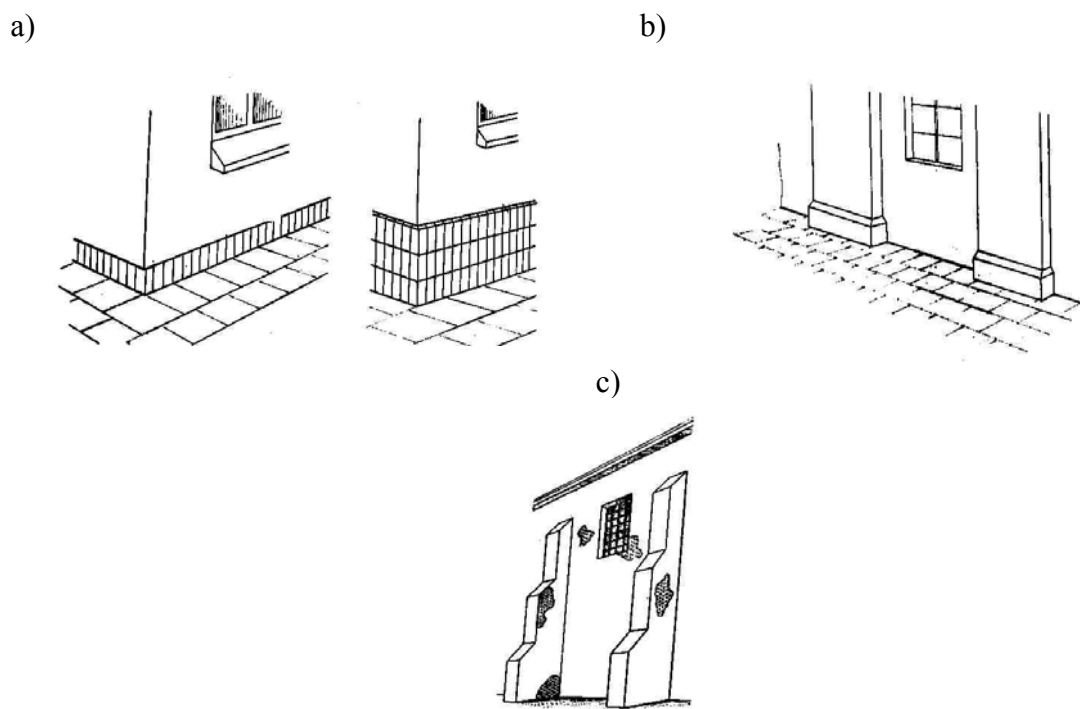
Attyki są to nadbudowy ścian zewnętrznych ponad gzymsem wieńczącym, zakrywające dach i podwyższające budynek.

Kolumny i półkolumny są elementami ozdobnymi, stosowanymi przeważnie przy wejściach do budynku zwanych frontonami.

W budynkach monumentalnych wejścia są też często ozdobione **portalami**, będącymi ozdobnym obramieniem otworu drzwiowego.

Wnęki wykonuje się w ścianach od zewnątrz do celów dekoracyjnych lub umieszczenia w nich rzeźb, od wewnątrz zaś przeważnie do celów użytkowych, jak ukrycie przewodów instalacyjnych, zawieszenie grzejnika, umieszczenie szafy wbudowanej.

Przeciwnościem wnek są **wykusze** części budynków wysunięte w górnych piętrach przed lica budynków w celu zwiększenia powierzchni użytkowej.



Rys. 5. Przykłady elementów architektonicznych: a) cokół, b) pilaster, c) przypora [5, s. 17,18]

Układy konstrukcyjne budynków

Ustroje konstrukcyjne budynków, ze względu na rodzaj nośnych elementów pionowych, można podzielić na trzy grupy:

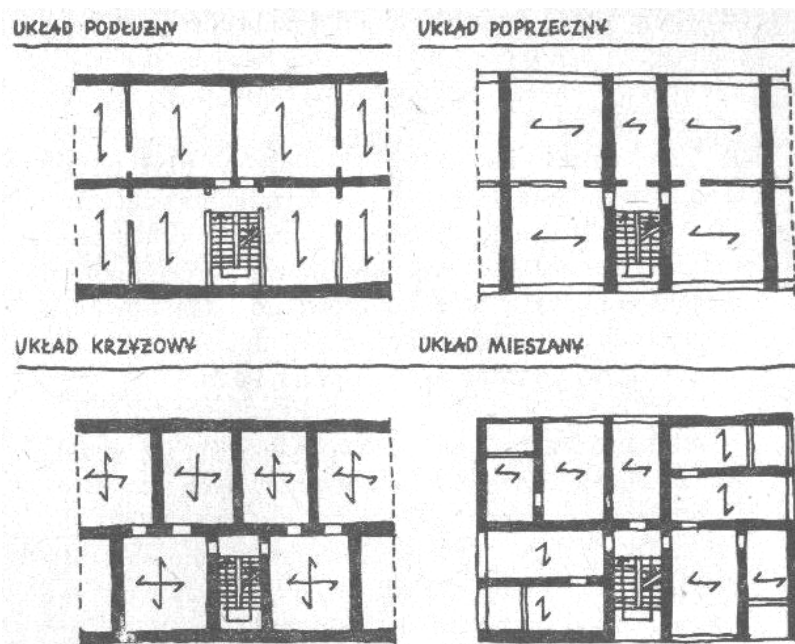
- ścianowe,
- szkieletowe,
- półszkieletowe (słupowo-ścianowe)

Budynki o konstrukcji ścianowej

Elementem przenoszącym obciążenia są ściany nośne, na których opiera się przekrycie (strop).

W zależności od kierunku oparcia przekrycia rozróżnia się układy konstrukcyjne:

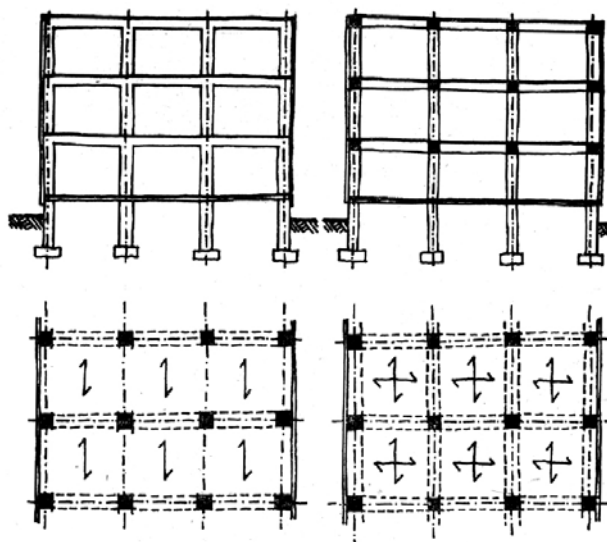
- Układ poprzeczny – przekrycie opiera się na ścianach konstrukcyjnych położonych prostopadle do dłuższej osi budynku.
- Układ podłużny – przekrycie opiera się na ścianach konstrukcyjnych usytuowanych równolegle do podłużnej osi budynku.
- Układ mieszany – w budynkach, w których występują równocześnie oba układy konstrukcyjne (poprzeczny i podłużny).
- Układ krzyżowy – ściany nośne usytuowane są zarówno równolegle, jak i prostopadle do osi podłużnej budynku, stropy opierają się na ścianach całym swym obwodem, czyli są rozpięte w dwóch kierunkach.



Rys. 6. Układy konstrukcyjne budynków [15, s. 34]

Budynki o konstrukcji szkieletowej

Elementami przenoszącymi obciążenia z przegród poziomych (dachów, stropów) na fundamenty są słupy. Pośrednimi elementami nośnymi są belki (rygle i podciąg), które przenoszą obciążenia ze stropów i przekazują na słupy. Belki i słupy tworzą płaskie lub przestrzenne ramowe układy konstrukcyjne.



Rys. 7. Schematy konstrukcyjne budynków szkieletowych [15, s. 35]

Konstrukcja budynków szkieletowych jest najczęściej stalowa lub żelbetowa (monolityczna lub prefabrykowana). Żelbet jest to beton zbrojony prętami stalowymi, element monolityczny – jest wykonywany na budowie w miejscu wbudowania, element prefabrykowany – gotowy wyrób wykonany z zakładzie prefabrykacji i montowany na budowie.

Budynki o konstrukcji półszkieletowej

Niekiedy stosuje się konstrukcję niepełnego szkieletu (półszkieletową), w której słupy zewnętrzne zastępują ściany nośne. Rygle lub podciągi (belki główne) są oparte na ścianach i na słupach.

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie rozróżnia się elementy budynku?
2. Jakie znasz elementy konstrukcyjne w budynku?
3. Jakie znasz elementy, które nie mają znaczenia konstrukcyjnego?
4. Jakie rozróżnia się elementy wykończeniowe budynku?
5. Jakie są elementy architektoniczne w budynku?
6. Jakie rozróżnia się układy konstrukcyjne w budynkach?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Poniżej wymieniono różne elementy budynku:

gzyms, podłoga, strop, pilaster, fundament, schody, ścianka działowa, tynki, wykusz, pokrycie dachowe, izolacja cieplna, szyb windowy, dach, okno, komin, instalacja wodociągowa, malowanie, belka, balustrada, słup, obróbka blacharska, instalacja centralnego ogrzewania.

Zakwalifikuj wymienione elementy budynku do poszczególnych grup, ze względu na ich funkcję:

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować rodzaje elementów budynku,
- 2) dokonać podziału elementów ze względu na ich funkcję,
- 3) sporządzić notatkę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

– literatura.

Ćwiczenie 2

Rozpoznaj i narysuj układ konstrukcyjny, który występuje w budynku twojej szkoły. Opisz elementy nośne oraz kierunek oparcia (rozpięcia) stropu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować rodzaje układów konstrukcyjnych,
- 2) dokonać oględzin budynku szkoły, rozpoznać elementy konstrukcyjne oraz układ konstrukcyjny,
- 3) sporządzić rysunek układu konstrukcyjnego,
- 4) wykonać opisy elementów konstrukcyjnych.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) rozróżnić elementy budynku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozróżnić elementy konstrukcyjne w budynku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać elementy, które nie mają znaczenia konstrukcyjnego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) rozróżnić elementy wykończeniowe budynku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać elementy architektoniczne w budynku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) rozróżnić układy konstrukcyjne w budynkach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Funkcje pomieszczeń w budynkach

4.4.1. Materiał nauczania

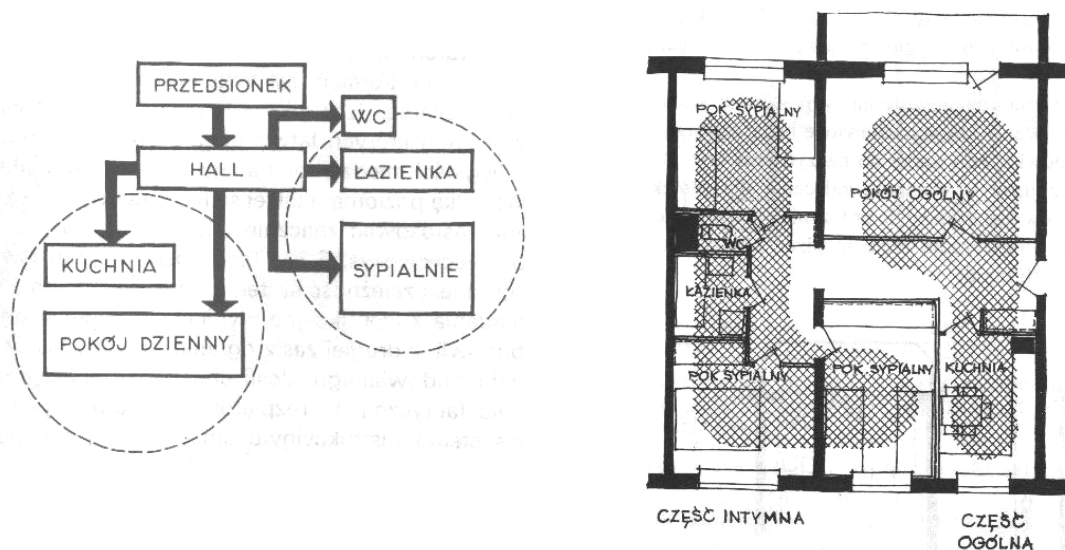
Funkcjonalność budynku nie jest cechą stałą i zależy od jego przeznaczenia. Budynek powinien być tak zaprojektowany i wykonany, aby najlepiej służył celowi, do jakiego został przeznaczony.

Wstępna faza projektowania każdego budynku polega na rozwiązaniu schematu funkcjonalnego. Schemat funkcjonalny jest to rysunkowe przedstawienie ciągu poszczególnych czynności (funkcji), które mają być spełnione przez użytkowników projektowanego obiektu. Przedstawionemu w ten sposób ciągowi funkcjonalnemu musi w projekcie odpowiadać ciąg pomieszczeń w odpowiedni sposób ze sobą połączonych. Następną fazą projektowania polega na określeniu wymaganej powierzchni poszczególnych pomieszczeń oraz specjalnych wymagań dotyczących oświetlenia światłem naturalnym, usytuowania w stosunku do stron świata, przewietrzania, wysokości czy kształtu.

Przykładowe funkcje pomieszczeń w budynkach o różnym przeznaczeniu

Funkcje pomieszczeń w budynkach mieszkalnych:

- część ogólna (ogniskuje wspólne życie rodziny i służy kontaktom zewnętrznym przyjmowanie gości): pokój ogólny zwany dziennym, kuchnia, przedpokój, hol oraz wc,
- część intymna (jest przeznaczona do pracy oraz wypoczynku nocnego poszczególnych członków rodziny): pokój rodziców, dzieci, łazienka, garderoba, sypialnie.



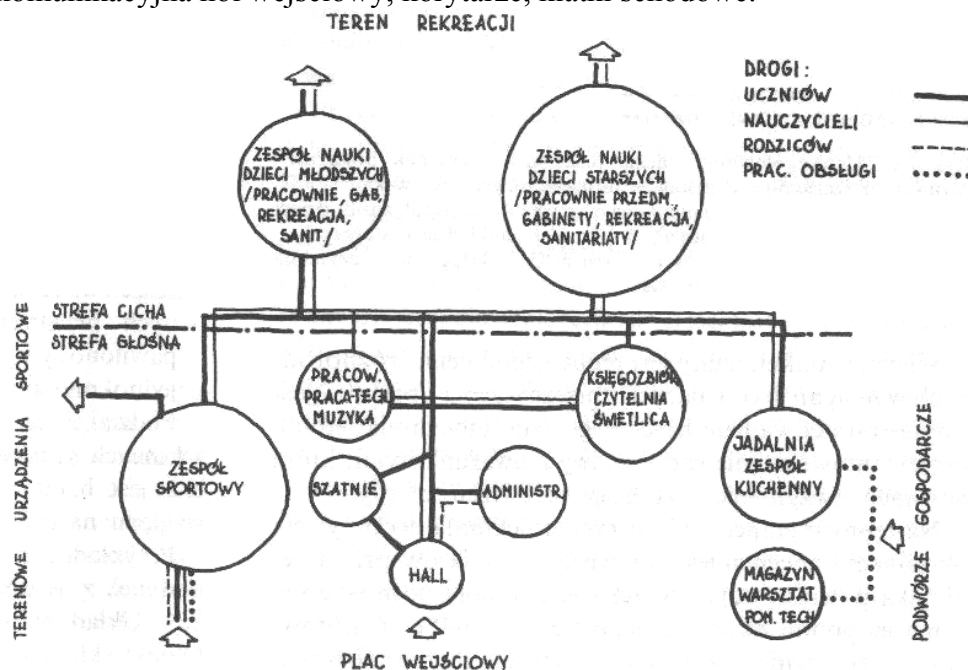
Rys. 8. Podział funkcjonalny mieszkania [3, s. 197 i 16, s. 97]

Funkcje pomieszczeń w przykładowych budynkach użyteczności publicznej

Układ funkcjonalny jest dostosowany do rodzaju budynku. Poniżej przedstawiono funkcje pomieszczeń dla wybranych obiektów różnego typu.

W budynku szkolnym (szkoła podstawowa):

- część do nauki: pracownie nauczania początkowego, pracownie przedmiotowe wraz z gabinetami oraz zespół sportowy,
- część administracyjna i dla pracowników dydaktycznych,
- część przeznaczenia ogólnego i szatnie uczniów, miejsce rekreacji i sanitariaty,
- część kulturalno-socjalna biblioteka, świetlica, pokój lekarza oraz zespół żywienia z jadalnią i kuchnią z zapleczem,
- część gospodarcza z warsztatem naprawczym oraz magazynami sprzętu i materiałów,
- część komunikacyjna hol wejściowy, korytarze, klatki schodowe.

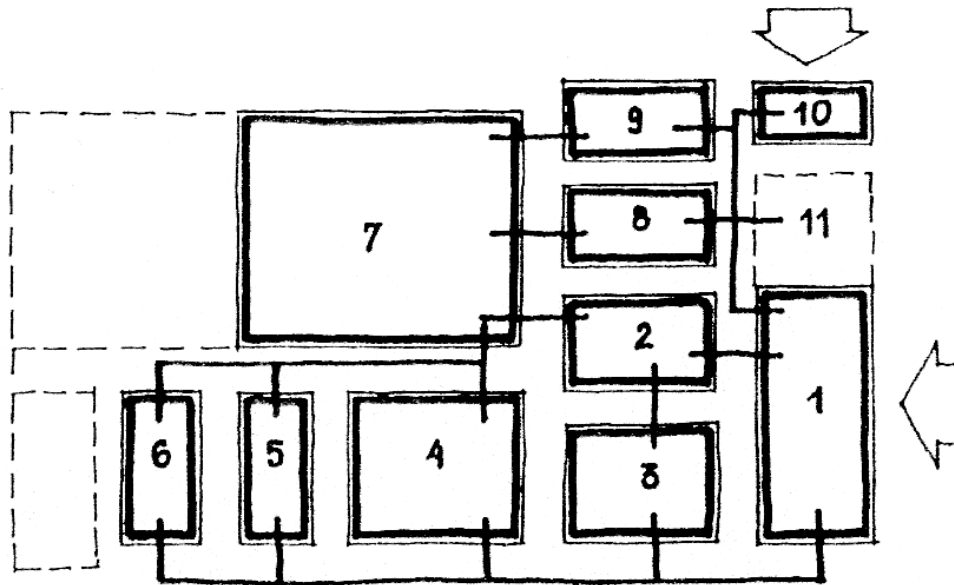


Rys. 9. Schemat funkcjonalny budynku szkolnego [10, s. 89]

W budynkach kultury i oświaty:

Biblioteka:

- część magazynowa,
- część pomieszczeń dla czytelników,
- część pomieszczeń opracowania zbiorów i administracji,
- część pomieszczeń usługowych

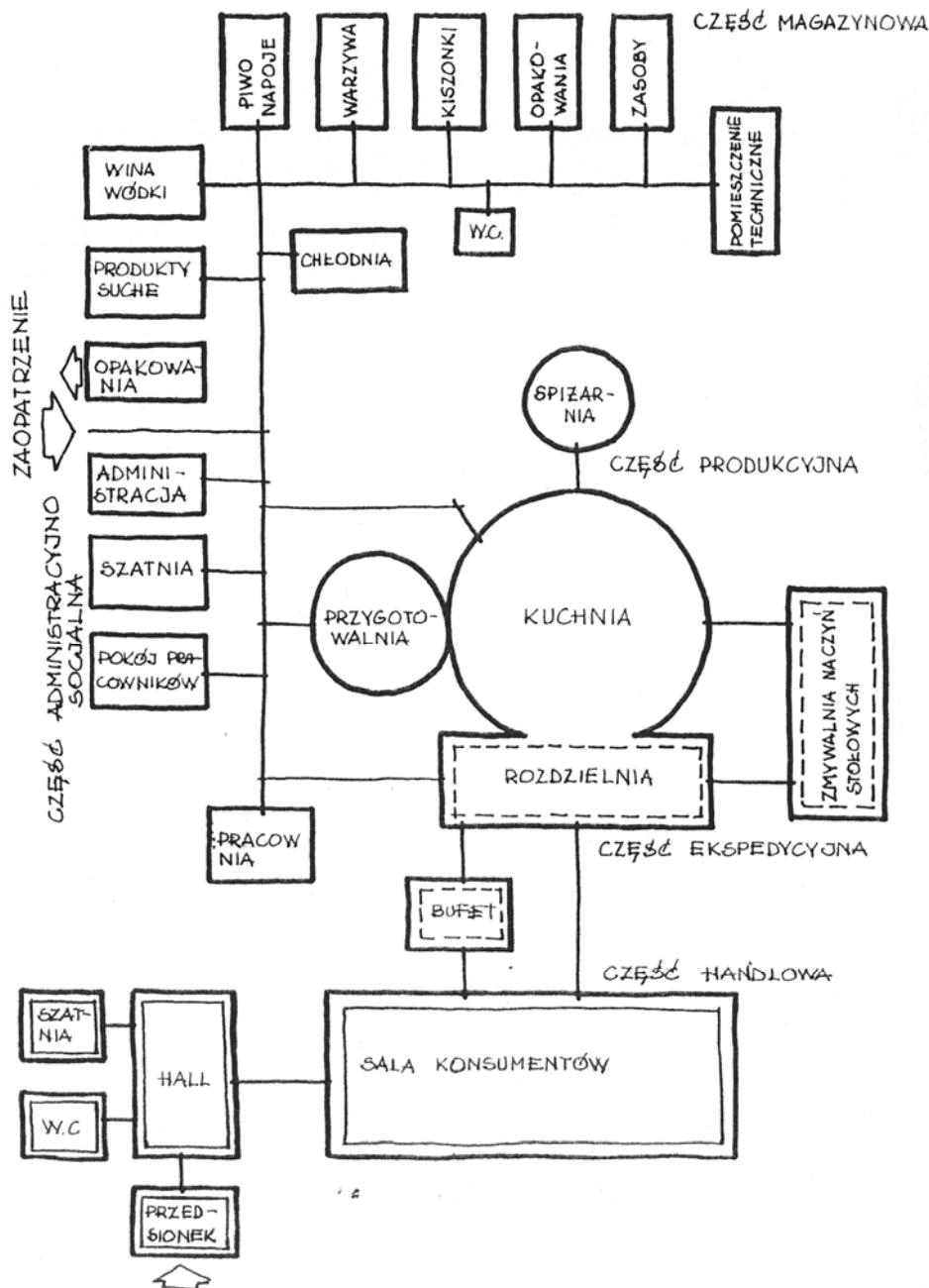


Rys. 10. Schemat układu funkcjonalnego budynku bibliotecznego: 1 – hall z szatnią, 2 – wypożyczalnia książek, 3 – katalog, 4 – czytelnia ogólna, 5 – czytelnia czasopism, 6 – uczytelnia specjalistyczna, 7 – magazyn, 8 – administracja, 9 – pracownie biblioteczne, 10 – punkt przyjęć, 11 – ewentualna sala wystawowa [10, s. 112]

W budynkach handlu i gastronomii:

Restauracje i jadłodajnie:

- część handlowa,
- część ekspedycyjna,
- część produkcyjna,
- część magazynowa,
- część administracyjno-socjalna.



Rys. 11. Układ pomieszczeń i powiązania komunikacyjne w restauracjach [10, s. 161]

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co to jest funkcjonalność budynku?
2. Co to jest schemat funkcjonalny?
3. Od czego zależy funkcja pomieszczeń?
4. Jakie części funkcjonalne można wyodrębnić w budynkach mieszkalnych?
5. Jaką funkcję pełnią poszczególne pomieszczenia w budynku mieszkalnym?
6. Jakie części funkcjonalne można wyodrębnić w budynku szkoły podstawowej, biblioteki, restauracji?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Narysuj schemat funkcjonalny swojego mieszkania i opisz poszczególne pomieszczenia oraz ich funkcje.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować funkcje pomieszczeń w budynkach mieszkalnych,
- 2) dokonać oględzin mieszkania, rozpoznać poszczególne pomieszczenia oraz ich funkcje,
- 3) sporządzić rysunek układu funkcjonalnego mieszkania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

Ćwiczenie 2

Narysuj schemat funkcjonalny mieszkania twoich marzeń. Podaj rodzaje pomieszczeń, które powinny się w nim znajdować.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować funkcje pomieszczeń w budynkach mieszkalnych,
- 2) zaprojektować układ funkcjonalny mieszkania,
- 3) sporządzić rysunek układu funkcjonalnego mieszkania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) zdefiniować pojęcie funkcjonalności budynku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) określić co to jest schemat funkcjonalny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić od czego zależy funkcja pomieszczeń?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) określić jakie części funkcjonalne można wyodrębnić w budynkach mieszkalnych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) określić jaką funkcję pełnią poszczególne pomieszczenia w budynku mieszkalnym?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wyodrębnić części funkcjonalne w budynku szkoły podstawowej biblioteki, restauracji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

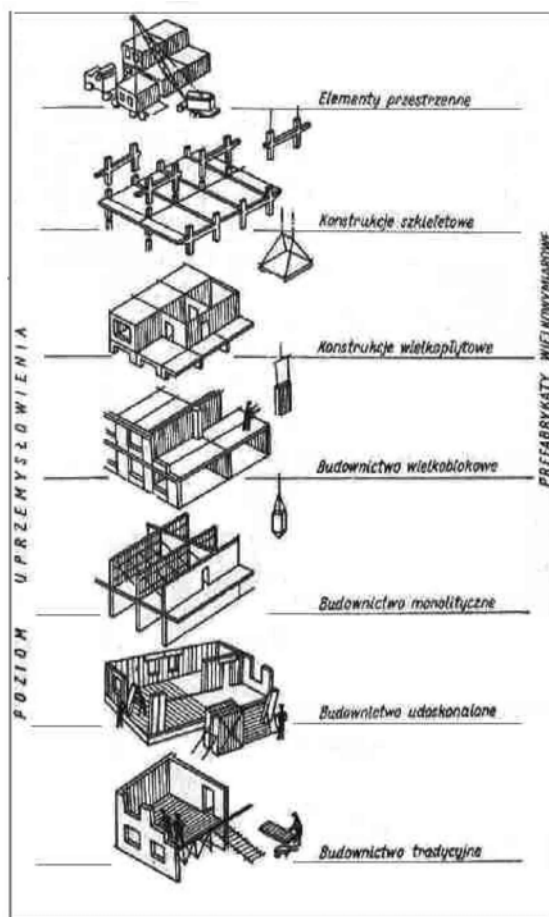
4.5. Systemy technologiczno-konstrukcyjne obiektów budowlanych

4.5.1. Materiał nauczania

Budynki wykonywane są etapowo; rozróżniamy **trzy etapy wykonania budynku**:

- stan zerowy** – to wszystko, co jest wykonane do poziomu zero, czyli poziomu parteru,
- stan surowy** – obejmuje wykonanie całego ustroju nośnego budynku z dachem oraz ścianami wypełniającymi i działowymi. Rozróżnia się: stan surowy otwarty – jeżeli w budynku nie jest jeszcze zamontowana stolarka okienna i drzwiowa lub nie wykonano pokrycia dachu i stan surowy zamknięty – jeżeli w budynku zostały wykonane powyższe roboty i można w nim prowadzić roboty wykończeniowe w okresie zimowym,
- stan wykończeniowy** – odpowiada gotowemu budynkowi z wyposażeniem w instalacje.

W zależności od metod stosowanych przy wznoszeniu budynków rozróżnia się budownictwo tradycyjne lub uprzemysłowione.



Rys. 12. Metody wykonawstwa w budownictwie [5, s. 23]

Budownictwo tradycyjne wykorzystuje metody stosowane powszechnie i od dawna. Charakteryzuje je organizowanie znacznej części produkcji budowlanej na placu budowy oraz wykonywanie prac sposobami rzemieślniczymi na wznoszonym obiekcie. Mają tu szerokie zastosowanie elementy drobnowymiarowe takie jak cegła, pustak. Ta metoda wykonawstwa w budownictwie nie wyklucza użycia nowoczesnych narzędzi i urządzeń, które ułatwiają i przyspieszają pracę oraz podnoszą jej jakość.

Budownictwo uprzemysłowione polega na montażu gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych wcześniej w specjalnych wytwórniach. W zakładach takich wykonuje się elementy budowlane takie jak bloki i płyty ścienne, płyty stropowe, biegi schodowe.

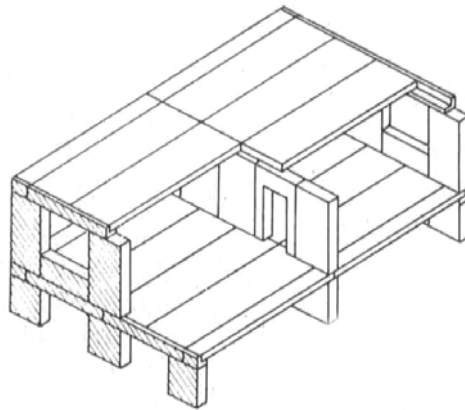
W zależności od wielkości i kształtu prefabrykatu mówimy o budynku wielkoblokowym, wielopłytowym lub szkieletowym.

Metody realizacji budownictwa uprzemysłowionego:

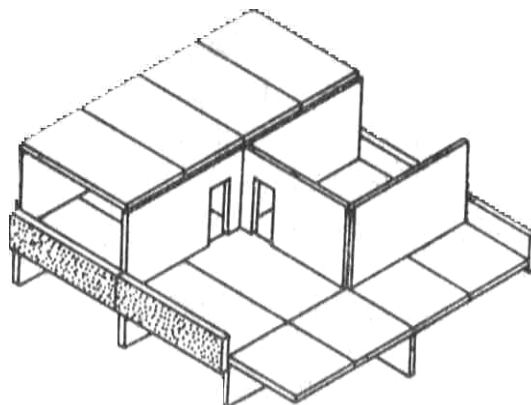
- metoda prefabrykacji:
 - kompleksowa – cały obiekt wykonany jest z elementów prefabrykowanych,
 - częściowa – ustrój konstrukcyjny jest wykonany z elementów prefabrykowanych, pozostałe roboty są wykonane metodami tradycyjnymi,
- metoda monolityczna: podstawowe elementy są wykonywane bezpośrednio w miejscu przeznaczenia z wykorzystaniem różnego rodzaju form deskowań powtarzalnych (przesuwne, ślizgowe, przestawne),
- metoda mieszana.

Techniki realizacji obiektów w metodzie prefabrykacji:

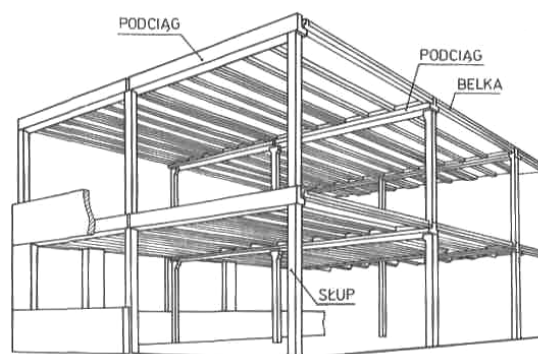
- wieloblokowa,
- wielopłytowa,
- szkieletowa ramowa, słupowo-belkowa, bezbelkowa,
- elementów przestrzennych.



Rys. 13. Przykład budynku wielkoblokowego [5, s. 24]



Rys. 14. Przykład budynku wielopłytowego [5, s. 24]



Rys. 15. Przykład budynku o konstrukcji szkieletowej [5, s. 25]

Techniki realizacji obiektów w metodzie monolitycznej:

- ślizgowa,
- przestawnych lub przesuwanych form przestrzennych.

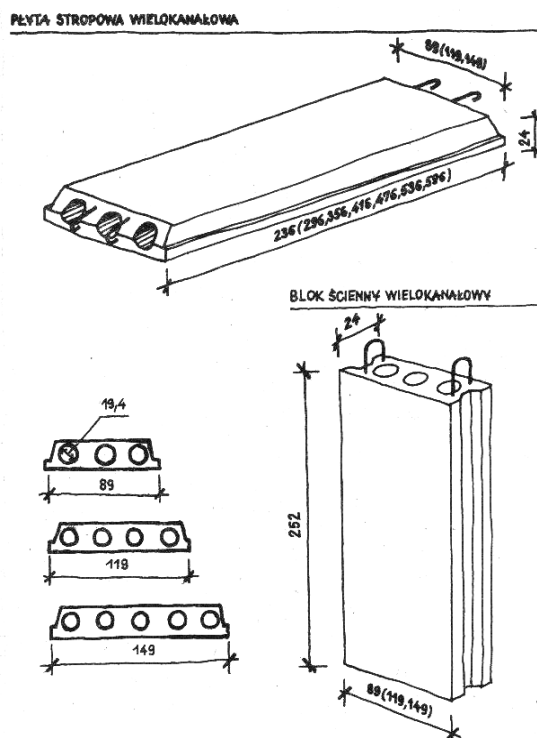
Poszczególne techniki budownictwa uprzemysłowionego realizuje się w różnych systemach, według których można wznosić określony rodzaj i typ obiektów budowlanych.

Poniżej przedstawiono przykłady systemów uprzemysłowionego budownictwa mieszkaniowego i ogólnego wykonanego z elementów prefabrykowanych, które były powszechnie stosowane w latach 60. i 70. ubiegłego wieku. Obecnie nie są stosowane z uwagi na dużą energochłonność oraz wysokie koszty.

Przykładowe systemy

Budynki wieloblokowe:

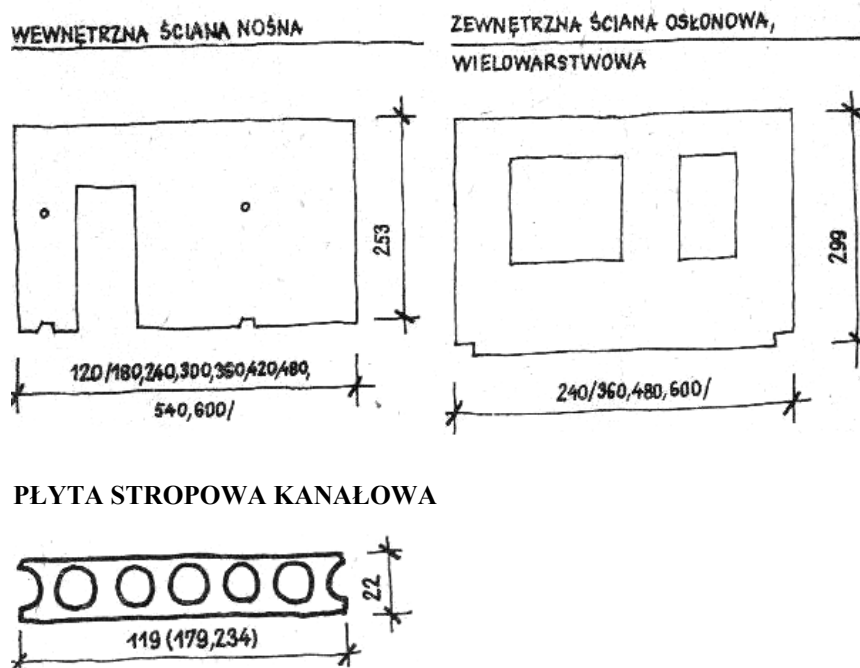
- a) żużlobetonowe systemu Kleyffa,
- b) unifikacja warszawska (UW Z-Ż) zwana popularnie cegłą żerańską.



Rys. 16. Budownictwo z cegły żerańskiej. Unifikacja warszawska UW-2Ż [15, s. 39]

Budynki wielkopłytowe:

- a) systemy zamknięte (budynki realizowane według typowych niezmiennych projektów):
 - PBU,
 - WUF (Warszawska Uniwersalna Forma),
 - WWP (Wrocławska Wielka Płyta),
- b) system częściowo otwarty (można było projektować budynki 5–11 kondygnacyjne o różnych układach konstrukcyjnych),
 - OWT (Oszczędna Wielka Płyta Typowa),
 - system szczeciński,
- c) system otwarty: W-70 (przeznaczony do stosowania w całym kraju, możliwe było dostosowanie wielkości budynku oraz ilości kondygnacji, przy wykorzystaniu gotowych elementów).



Rys. 17. Otwarty system budownictwa mieszkaniowego z elementów wielkowymiarowych W-70 [15, s. 39]

Budynki szkieletowe:

- a) system z prefabrykowanych ram typu H,
- b) system T (nazwa od kształtu słupów),
- c) system otwarty szkieletowego budownictwa ogólnego SBO.

Przykładowe systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego wykonanego metodą monolityczną:

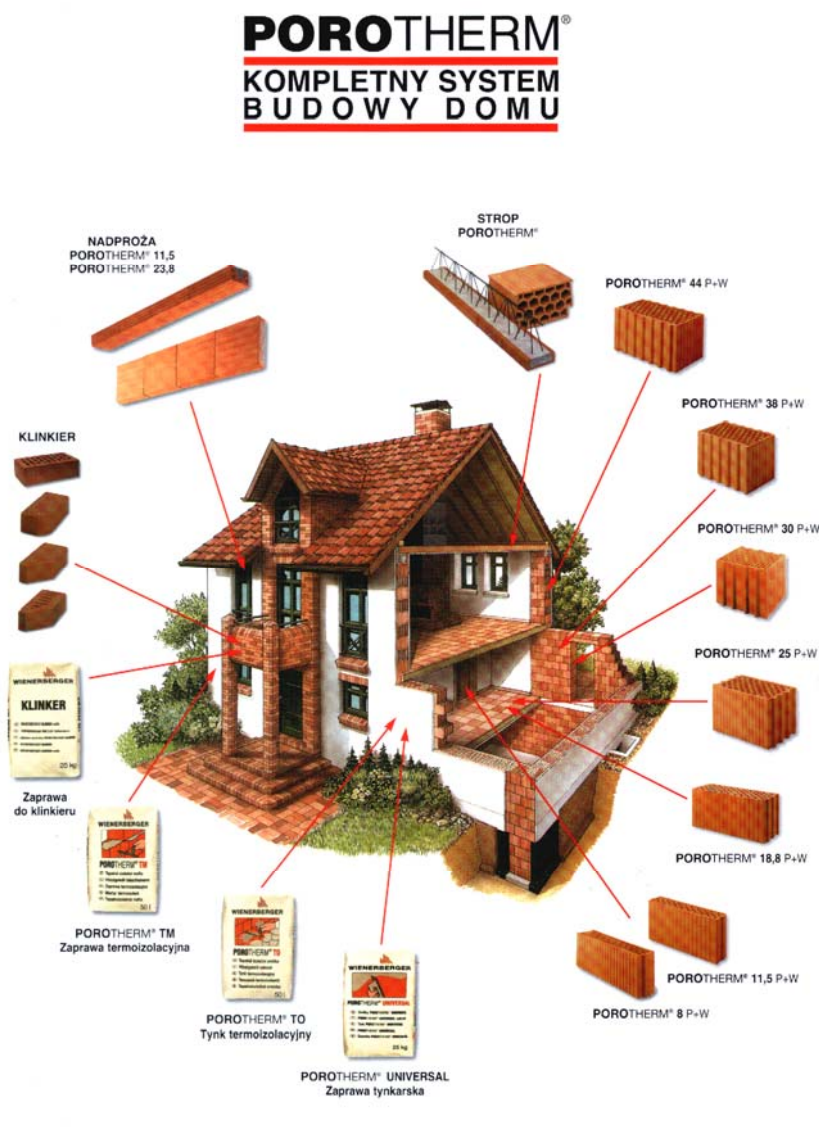
- a) system Stolica,
- b) system budownictwa monolitycznego SBM.

Nowoczesne systemy wykonywania budynków

Obecnie na rynku występują systemy budownictwa oparte na produkowanych przez różne firmy materiałach. W zależności od rodzaju elementów rozróżnia się między innymi systemy:

- YTONG (elementy wykonywane są z betonu komórkowego),

- POROTHERM (elementy wykonywane są z ceramiki poryzowanej),
 - Termomur (kształtki wykonywane ze styropianu w postaci klocków, zalewane na budowie betonem),
 - Optiroc (elementy wykonane z betonu na kruszywie keramzytowym).
- Pełny system stanowi komplet materiałów danej firmy do wykonania: ścian, stropów, dachów i innych elementów (kształtki ocieplające, nadproża).



Rys. 18. System budowy domów Porotherm (mat. reklamowy firmy)

4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakże rozróżnimy stany (etapy) wykonania budynków?
2. Jak jest różnica pomiędzy budownictwem tradycyjnym a uprzemysłowionym?
3. Jakie techniki realizacji obiektów stosowano w metodzie prefabrykacji?
4. Jakie obecnie stosuje się systemy wznoszenia budynków?

4.5.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Scharakteryzuj elementy budynku w stanie surowym zamkniętym.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować zasady wykonywania budynków,
- 2) określić elementy budynku w stanie surowym zamkniętym,
- 3) wykonać opisy elementów.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- przybory rysunkowe.

Ćwiczenie 2

Na podstawie materiałów reklamowych firmy Ytong opisz elementy potrzebne do wykonania budynku mieszkalnego w stanie surowym. Naszkicuj elementy potrzebne do wykonania ścian.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować zasady wykonywania stanu surowego,
- 2) przeanalizować dokumentację systemu YTONG,
- 3) wybrać i opisać elementy potrzebne do wykonania stanu surowego budynku,
- 4) sporządzić rysunek wybranych elementów.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dokumentacja systemu YTONG (materiały firmy),
- literatura,
- przybory rysunkowe.

4.5.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

- | | Tak | Nie |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1) rozróżnić stany wykonania budynków? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) wskazać różnice pomiędzy budownictwem tradycyjnym a uprzemysłowionym? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) wskazać techniki realizacji obiektów stosowane w metodzie prefabrykacji? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) określić, jakie obecnie stosuje się systemy wznoszenia budynków? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.6. Style architektoniczne

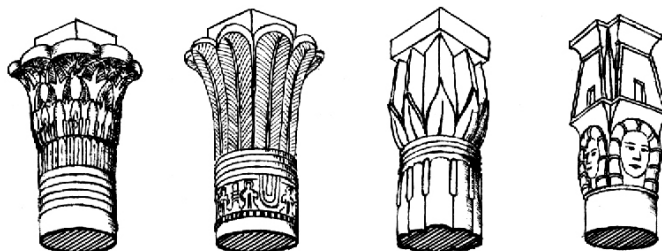
4.6.1. Materiał nauczania

Stylem architektonicznym nazywamy określoną sumę cech konstrukcyjnych i formalnych, charakteryzujących daną grupę dzieł architektury. Cechy te muszą płynąć drogą naturalną z właściwości danego miejsca i czasu. Stylowym nazywamy taki budynek, który powstał we określonej epoce, we właściwym klimacie lub kraju, z rodzimego materiału i jest odzwierciedleniem ustroju społecznego, kultury, obyczajów, wierzeń względnie innych cech charakterystycznych dla danego środowiska i epoki.

Architektura starożytna

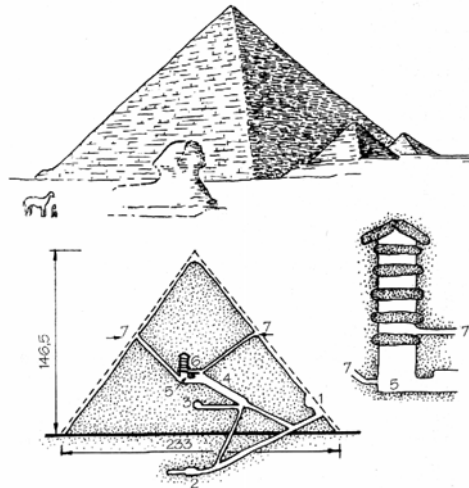
Egipt (okres od ok. 3100 r. p.n.e. do 30 r. p.n.e.)

Podstawowym materiałem budowlanym był muł nilowy i glina (w późniejszym etapie wykonywano cegły suszone na słońcu). Stosowano też kamień: wapień, różowy granit i twardy piaskowiec. Ściany domów mieszkalnych wykonywane były z gliny litej, a budynki reprezentacyjne z cegły lub kamienia. Stropy wykonywane były z belek drewnianych przylegających do siebie (uszczelnionych gliną i trzcina). W budynkach reprezentacyjnych, w których ściany były z kamienia, stropy wykonywano z belek kamiennych też przylegających do siebie (rozpiętości były niewielkie). Belki podpierano gęsto słupami. Początkowo słupy (kolumny) były proste, masywne o przekroju kwadratowym lub ośmiobocznym, w późniejszym okresie nadawano im bardziej wyszukaną formę. Dolna część kolumny była oparta na płaskim krążku (czyli na podstawie) zwanym bazą. Kolumna miała obły trzon, w przekroju kolisty kształt zważający się ku górze. Górna część zwana głowicą była wykonana w różnych kształtach (przedstawiające liście, pączki i kwiaty lotosu, papirusa, korony palmy lub głowica z maskami skierowanymi w cztery strony świata dźwigające domek Ozyrysa). Trzon kolumny był często pokryty reliefami ze scenami historycznymi lub religijnymi.



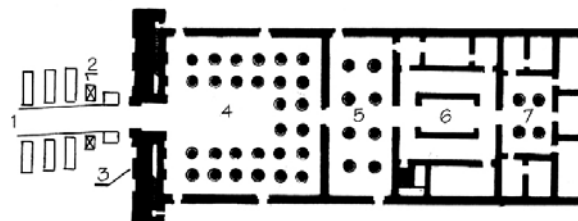
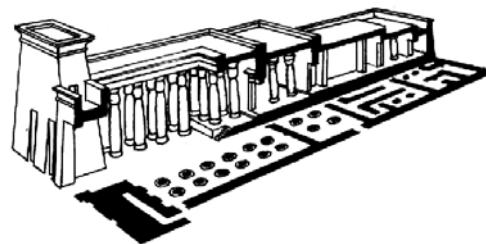
Rys. 19. Głowice egipskie [2, s. 9]

Grobowce odgrywały w Egipcie ważną rolę, wierzono w życie pozagrobowe, zwłoki dostojników balsamowano. Wraz ze zmarłym składano w nich żywność, ubrania, naczynia, broń, meble. Królowie jeszcze za życia wznosili sobie okazałe groby, początkowo mastaby, później piramidy. Piramidy mają kształt ostrosłupa o podstawie kwadratu. Trzy takie piramidy znajdują się w Gizie. Są to piramidy Cheopsa, Chefrena i Mykerinosa. Największa z nich, piramida Cheopsa, ma podstawę o wymiarach 230 x 230 m i wysokość 146,5 m (obecnie 137 m) i jest usytuowana zgodnie z kierunkami świata. We wnętrzu piramidy są trzy komory (króla, królowej i podziemne korytarze) oraz kanały wentylacyjne. Piramida Cheopsa już w starożytności została zaliczona do siedmiu cudów świata. Jej wielkość i konstrukcja spowodowały, że do dziś jest największą masywną budowlą kamienną, jest symbolem wiedzy i umiejętności starożytnych budowniczych. Bloki kamienne układano bez żadnego spoiwa, a trzeba wiedzieć, że ważyły przecież od kilku do kilkunastu ton.



Rys. 20. Piramida Cheopsa: 1 – wejście, 2 – pierwotna komora grobowa, 3 – komora królowej, 4 – wielka galeria, 5 – komora króla, 6 – konstrukcja odciążająca, 7 – kanał wentylacyjny [2, s. 13]

Drugim rodzajem budowli wykonywanych z kamienia były świątynie. Początkowo budowano świątynie żałobne, usytuowane przy piramidach. W późniejszych okresach zaczęto wznosić świątynie poświęcone bogom. Od kaplicy – przystani stojącej nad Nilem lub kanałem, prowadziła aleja sfinksów do pylonów (wieże usytuowane po obu stronach głównej bramy świątyni).

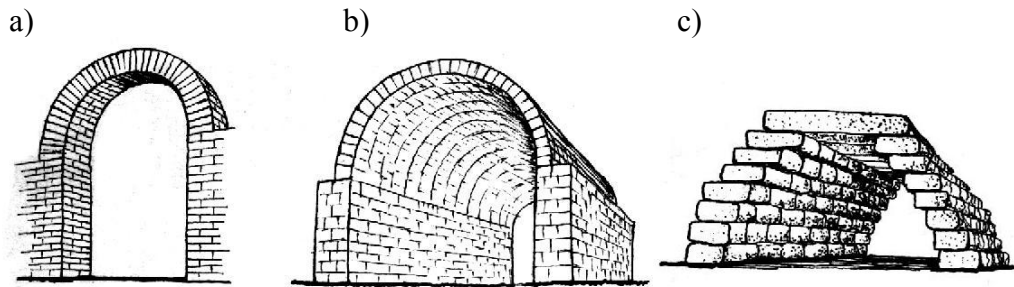


Rys. 21. Świątynia Chonsu w Karnaku (starożytne Teby): 1 – aleja sfinksów, 2 – obeliski, 3 – pylony, 4 – dziedzińiec podcieniowy, 5 – sala modłów, 6 – sala na barkę, 7 – miejsce święte [2, s. 12]

Mezopotamia (ok. XXX – IV w. p.n.e.).

Podstawowym materiałem było drewno (sprowadzane z innych krajów), kamienie i cegły gliniane suszone na słońcu. Sumerowie, bo oni właśnie stworzyli cywilizację mezopotamską, w roku ~ 3000 odkrywali technikę wytwarzania brązu. Rozkwitła kultura, towarzyszył jej postęp w budownictwie miejskim, sieci kanalizacyjno-wodociągowej, kanałów nawadniających, dróg oraz fortyfikowaniu miast. Najbardziej godnymi uwagi obiektami architektonicznymi są świątynie właściwe i zikkuraty (ziemskie rezydencje bogów). Zikkuraty były budowane w formie gór z tarasami niedostępne dla ludności. Po pokonaniu Sumerów powstało państwo sumeryjsko-akadyjskie, a następnie starobabilońskie. Babilończycy wznosili wspaniałe pałace i świątynie. Zastosowano po raz pierwszy cegły

wypalane, stosowano także spoiwa: glinę, asfalt naturalny i gips. Wprowadzono sklepienia, dzięki czemu można było przykrywać nawet duże pomieszczenia bez konieczności stosowania słupów. Półkoliste sklepienia wykonywano z cegły, otwory zaś w ścianach zamykano od góry ceglanyimi łękami (łukami).



Rys. 22. Sklepienia stosowane w Mezopotamii: a) łęk, b) sklepienie kolebkowe, c) sklepienie pozorne [2, s. 16]

Świątynie babilońskie były potężnymi, wielopoziomowymi, tarasowymi budowlami.

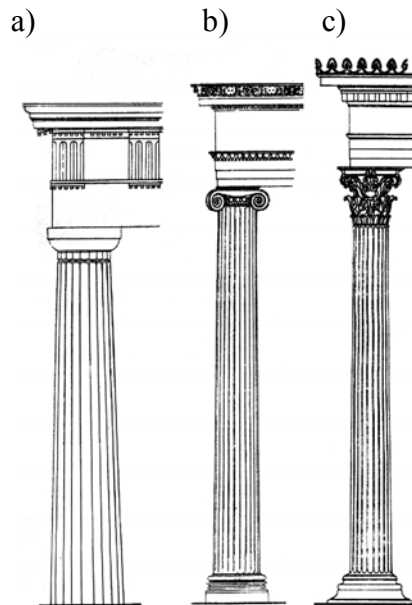
Na wysokim tarasie z masywnymi ścianami oporowymi stała prostokątna świątynia, której dach był tarasem następnej kondygnacji (tarasy łączyły schody).

Architektura Grecji (III i II tysiąclecie p.n.e.)

Podstawowym materiałem budowlanym były ciosy kamienne, drewno i cegła. Ściany i kolumny zdobiono barwnymi malowidłami, okładzinami, polerowanym gipsem, a nawet złotymi blachami. Konstrukcja i forma wskazują na wysoki poziom kultury budowlanej. Precyzyjnie zachowany kąt prosty, urządzenia kanalizacyjne i kąpielowe występujące nawet w niedużych domach, a także liczne schody, tarasy, kolumnady, prześwity w założeniach pałacowych. W pierwszym okresie ceramicznym ukształtowały się style dorycki i joński oraz pierwsze murowane budowle monumentalne. W drugim okresie klasycznym powstały świątynie, teatry, stadiony i szkoły. W architekturze obowiązywał umiar i harmonia oraz ściśle przestrzeganie stylów. W okresie tym pojawiła się styl koryncki ze szczególnie ozdobną głowicą kolumn. W tym też czasie powstały najpiękniejsze budowle Akropolu.

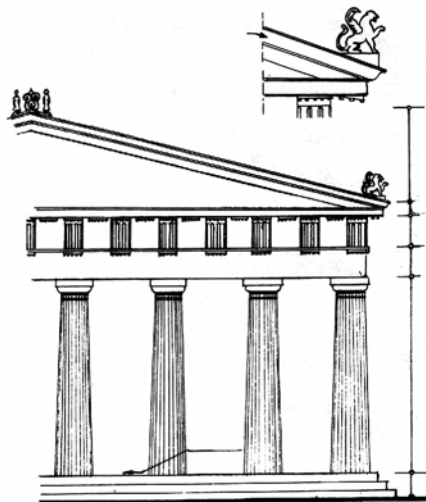
W trzecim okresie (hellenistycznym) powstały pełne wschodniego przepychu pałace, wille, łaźnie, biblioteki, świątynie. Rozprzestrzeniła się styl koryncki z obfitością dekoracji i przepychu. Znikła prostota i umiar. Dachy były drewniane, pokryte dachówką wypalaną z gliny lub płytkami kamiennymi. Podłogi układano z płyt kamiennych.

Styl grecki nie ulegał zmianom. Wyróżnić można jedynie trzy porządki: dorycki, joński i koryncki. Na podstawie budynku umieszczano kolumnadę. Kolumna składała się z trzonu i głowicy. Na kolumnach oparte było belkowanie składające się z architrawu, fryzu i gzymsu. Nad belkowaniem znajdował się fronton, którego wewnętrzna trójkątna powierzchnia nazywała się tympanonem (był wypełniony płaskorzeźbami). Liczba kolumn we frontowej elewacji nie przekraczała ośmiu i była zawsze parzysta.



Rys. 23. Greckie porządki architektoniczne: a) dorycki, b) joński, c) koryncki [2, s. 23]

Różnice między elementami porządków architektonicznych to rozwiązanie trzonu kolumny i jej smukłość, forma głowicy i forma belkowania.



Rys. 24. Schemat układu pionowego świątyni greckiej [2, s. 23]

Najważniejszymi zabytkami starogreckimi, które pozostały do dziś są: Partenon (poświęcony Atenie) w stylu doryckim, wykonany z żółtego wapienia.

Oprócz obiektów kultu religijnego budowano w Grecji amfiteatry z otwartą budowlą oraz odeony – budowle podobne do teatrów, stadiony, gimnazjony (parki z boiskami i budynkiem do uprawiania ćwiczeń).

Architektura Rzymu

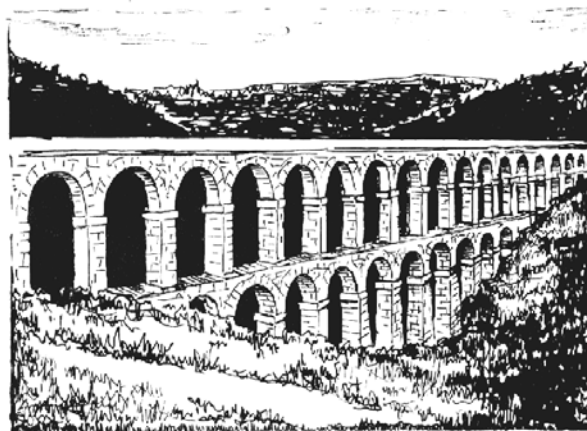
W dziedzinie kultury, w tym budownictwa i architektury, starożytni Rzymianie korzystali z wzorów greckich, które przetwarzali na swoje potrzeby. Przede wszystkim umiejętność konstruowania kopułastych budowli z cegły lub bloków kamiennych, wznoszenia sklepień kolebkowych (półwalcowych) oraz konstruowania łuków. Rzymianie przejęli także stosowanie głowicy korynckiej oraz etruskiej głowicy tokańskiej. Podstawowymi materiałami budowlanymi były drewno, ciosy kamienne i cegła oraz zaprawa wapienna

i beton, wykonywany ze sproszkowanego tufu wulkanicznego, żwiru lub tłuczni kamiennego i wodnego roztworu wapna. Upowszechniono używanie łęków (łuków i sklepień). Rzymski łuk miał kształt półkolisty. W zależności od potrzeby stosowano sklepienia kolebkowe, klasztorne, krzyżowe (służyły do przykrywania powierzchni kwadratowych) oraz kopulaste.



Rys. 25. Porządki architektoniczne stosowane w starożytnym Rzymie: tokański, rzymsko-dorycki, rzymsko-joński, rzymsko-koryncki, kompozytowy [2, s. 37]

W architekturze rzymskiej po raz pierwszy w historii architektury przewagę miało budownictwo świeckie nad religijnym. Przykłady: akwedukty (kamienne konstrukcje podtrzymujące wodociąg, doprowadzały wodę), amfiteatry, łuki triumfalne (dla uczczenia ważnego wydarzenia).



Rys. 26. Akwedukt [2, s. 39]

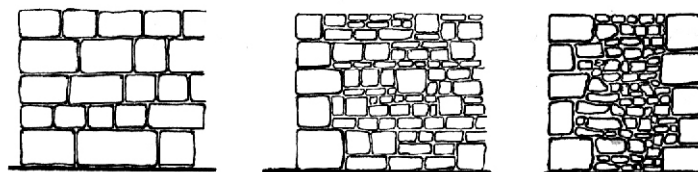
Największym amfiteatrem w całym imperium rzymskim było Koloseum w Rzymie (I w. n.e.). Do dziś zachowała się świątynia Maison Carrée w Nimej oraz rzymski Panteon (obecnie kościół katolicki). W okresie świetności Rzymu stawiano wiele pomników (piękny konny pomnik Marka Aureliusza czy też kolumna Trajana).

Kultura grecka i rzymska uznawane są za kolebkę kultury i cywilizacji europejskiej.

Architektura średniowieczna

Styl romański (X–XIII w.)

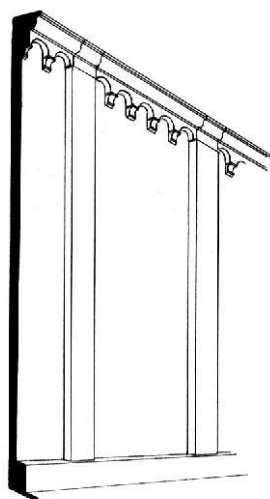
Podstawowy materiał budowlany to także kamień (ciosany, ale w drobniejszą kostkę) oraz cegła wypalana z gliny. Powszechnie stosowano zaprawę wapienną (mocniejsza).



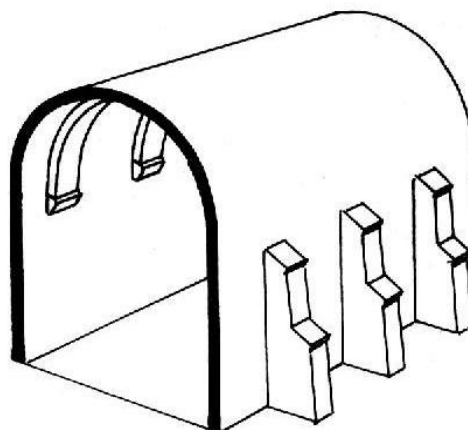
Rys. 27. Ściana romańska z kamienia: a) lico muru z dużych starannie obrobionych ciosów, b) lico muru z dużymi ciosami w narożach i drobniejszymi kamieniami w tle, c) przekrój poprzeczny przez mur [2, s. 56]

Ściany wzmocniano lizenami, czyli płaskimi pilastrami bez głowic i baz lub masywnymi przyporami.

a)

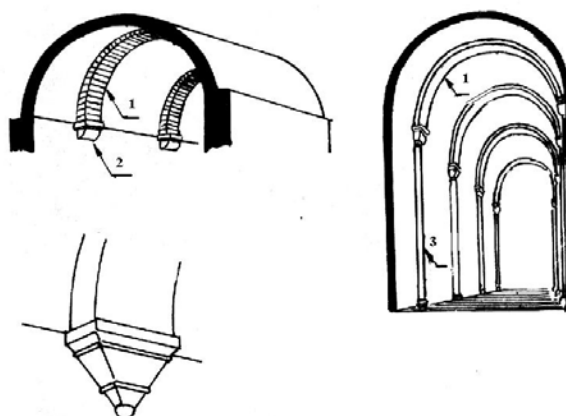


b)

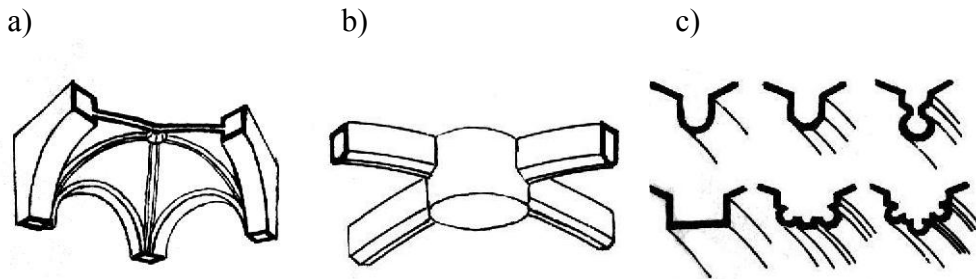


Rys. 28. Elementy wzmocniające ściany: a) lizeny, b) przypory [2, s. 56]

Dachy o konstrukcji drewnianej były kryte dachówką, łupkami lub płytami kamiennymi. Zaczęto stosować blachę ołowianą. W rozwiązaniach konstrukcyjnych sklepień kolebkowych wprowadzono elementy wzmocniające – gurtę. Były to łęki rozmieszczone w pewnych odstępach, oparte na wspornikach lub służkach, czyli kolumnienkach przyściennych.

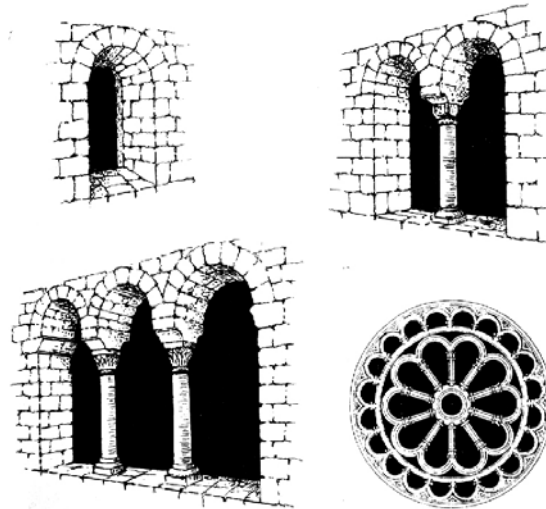


Rys. 29. Przykłady wzmocnienia sklepień kolebkowych gurtami: 1 – gurt, 2 – wspornik, 3 – służka [2, s. 57]



Rys. 30 Sklepienie krzyżowe z żebrami: a) widok z częściowym przekrojem, b) zwornik, c) przekroje żeber [2, s. 57]

Zastosowano również nowy rodzaj sklepienia – sklepienie krzyżowe. Kolumny, które znajdowały się głównie wewnątrz budynku, były przysadziste, początkowo miały trzony proste i gładkie, w późniejszym okresie zdobione plecionką, wzorami geometrycznymi lub płaskorzeźbami. Okna ze względów obronnych były małe, górą półkuliście zakończone (mogły być podzielone kolumnienkami na dwie, trzy lub więcej części).

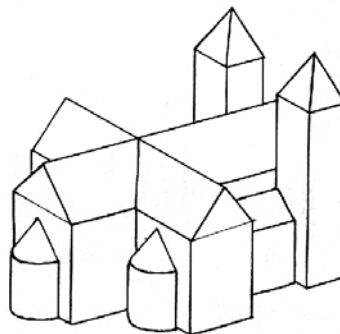


Rys. 31. Okna romańskie: a) jednodzielne, b) dwudzielne, c) trójdzielne, d) rozeta [2, s. 59]

Budynkami były kościoły, które pełniły funkcję nie tylko religijną, ale też obronną. Dlatego ściany były grube, sklepienia mocne, otwory okienne i drzwiowe małe.

Typy architektury kościołów:

- bazylikowe – trzynawowe o wysokiej nawie głównej i niższych nawach bocznych,
- halowe o nawach równej wysokości,
- jednonawowe prostokątne (podłużne),
- jednonawowe (centralne) na planie koła, kwadratu lub krzyża.



Rys. 32. Ukształtowanie bryły kościoła romańskiego [2, s. 60]

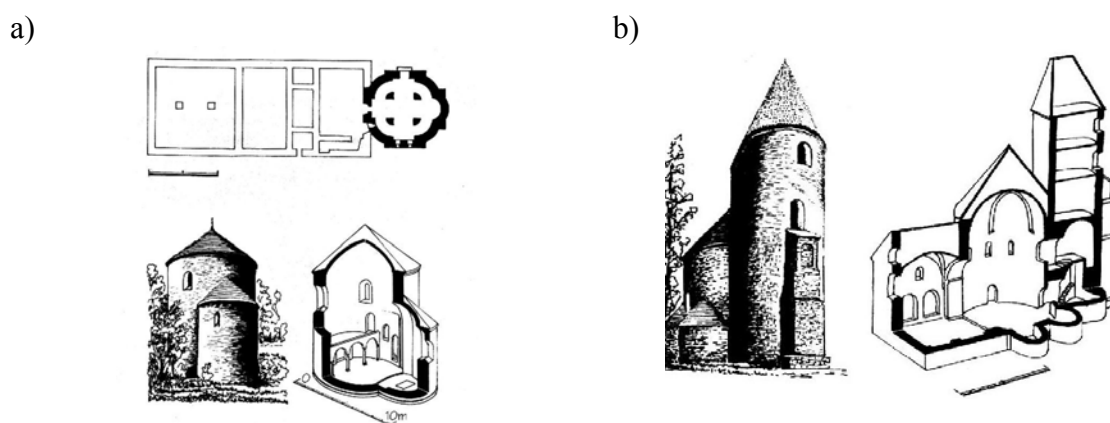
Przykłady budowli romańskich

Francja: kościół Notre Dame-du-Port w Clermont, kościół Germigny-des-Pres koło Orleanu, katedra St. – Front w Perigneux, katedra w Angoulene.

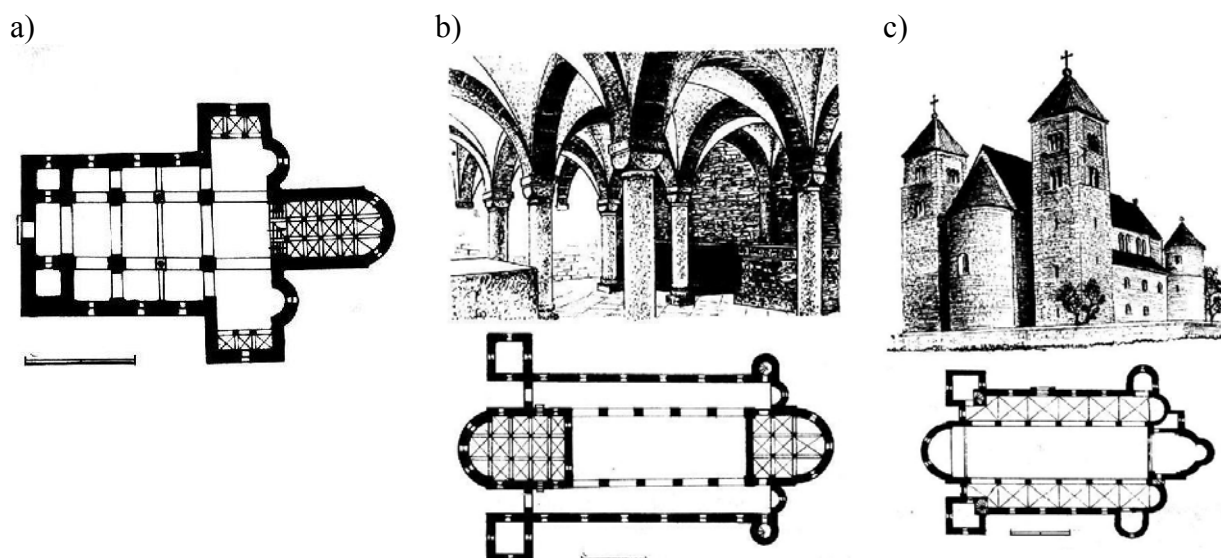
Niemcy: kościół św. Michała w Hidesheim, katedra w Worms (Wormacja).

Włochy: katedra w Pizie, kościół San Miniato we Florencji, kościół św. Marka w Wenecji (najbardziej znany).

Polska: Kraków: Rotunda św. Feliksa i Adaukta na Wawelu znana też pod wezwaniem Najświętszej Marii Panny, kościół św. Gereona na Wawelu, katedra św. Wacława na Wawelu, kościół św. Andrzeja, przyziemie kościoła św. Wojciecha, Rotunda św. Mikołaja w Cieszynie, Rotunda św. Gotarda w Strzelinie, Rotunda św. Jana w Grzegorzewicach, Rotunda w Przemyśle, kościół św. Prokopa w Strzelnie, kościół św. Mikołaja w Wysocicach, kościół św. Mikołaja w Gieczu, kościół św. Jana Chrzciciela w Kuźnicy koło Siewierza.



Rys. 33. Przykłady polskich kościołów romańskich na planie koła: a) rotunda św. Mikołaja w Cieszynie, b) kościół św. Prokopa w Strzelnie [2, s. 66]

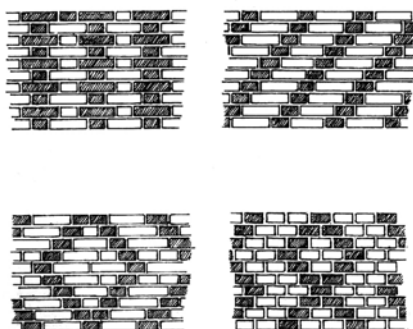


Rys. 34. Przykłady romańskich kościołów bazylikowych w Polsce: a) rzut poziomy kościoła św. Gereona na Wawelu, b) wnętrze krypty św. Leonarda i rzut poziomy drugiej katedry na Wawelu, c) widok i rzut poziomy kolegiaty w Tumie pod Łęczycą [2, s. 67]

Styl gotycki (XII–XV w.)

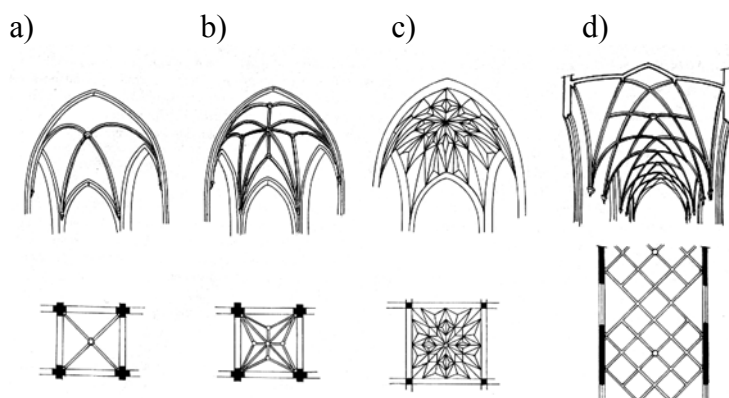
Gotyk – to nazwa, jaką sztuce okresu dojrzałego i późnego średniowiecza nadali w XV w. Włosi, nawiązując do barbarzyńskiego plemienia Gotów, które napadło i zniszczyło Rzym w 410 roku. Ponieważ włoscy artyści renesansowi uważali ten styl za dziwaczny i barbarzyński, dlatego pogardliwie przyjęli tę nazwę. Dopiero w XVIII w. zaczęto doceniać sztukę gotyku.

Gotyk był prostą kontynuacją osiągnięć stylu romańskiego. Najwcześniej pojawił się we Francji, bo w roku 1140. Podstawowym materiałem budowlanym był kamień ciosany (ale stosowano go na łęki, ościeża, żebra, filary) oraz cegła, z której najczęściej wykonywano ściany. Mury ceglane były nietynkowane o licach (wygląd muru na wprost) zdobionych ornamentem z cegieł spiekanych na ciemny, prawie czarny kolor. W Polsce powszechnie przy wznoszeniu murów stosowano wiązanie cegieł (sposób ułożenia cegieł w murze, w którym spoiny pionowe sąsiednich warstw nie pokrywają się, zwany polskim (gotyckim). W późniejszym okresie zaczęto stosować wiązanie krzyżkowe (weneckie).



Rys. 35. Lica gotyckich murów ceglanych (wiązanie polskie gotyckie) – rozmaity układ jaśniejszych i ciemniejszych cegieł [2, s. 69]

Ze względu na znaczną wysokość kościołów trzeba było wprowadzić nowe rozwiązania konstrukcyjne tak, aby ściany wytrzymały napór sklepień. Dlatego budowniczowie tego okresu udoskonaliли sklepienia stosując powszechnie przypory (pionowy element konstrukcyjny wzmacniający ściany budynku). Ponieważ budynki były wyższe, w związku z tym można było zastosować w nich wielkie okna, które rozjaśniały wnętrza. Obramowane ozdobnymi portalami ostrołukowe sklepienie gotyckie zmieniało się. Stawało się coraz lżejsze osiągając formę gwieździstą, a w końcowym okresie gotyku – kryształową.



Rys. 36. Sklepienia gotyckie (widoki i rzuty poziome): a) krzyżowo-żebrowe, b) gwieździste, c) kryształowe, d) sieciowe [2, s. 70]

Ważnym szczegółem w rozpoznaniu stylu gotyckiego jest ostrołukowe okno dwu-, trój- i czterodzielne oraz okno okrągłe (rozeta) umieszczane najczęściej w ścianie szczytowej kościoła.



Rys. 37. Okna gotyckie: a) ostrołukowe, b) rozeta [2, s. 72]

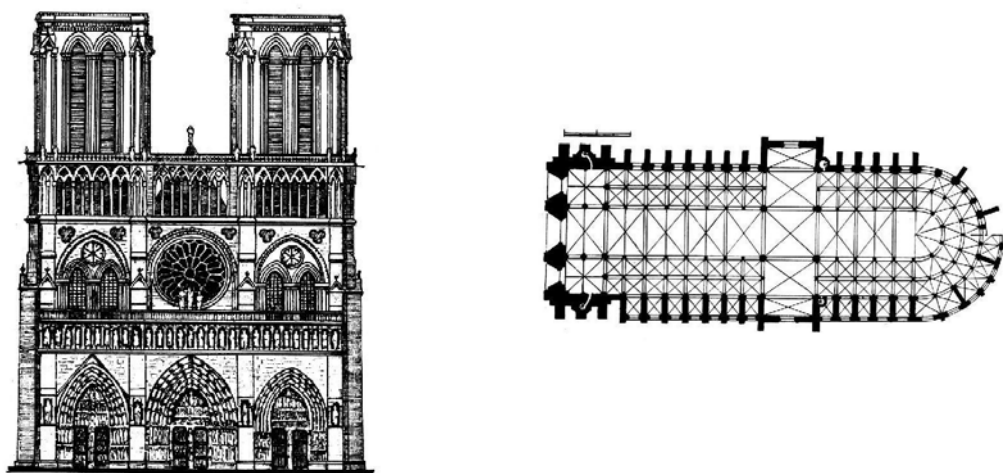
Przykłady zabytków gotyckich (najczęściej sakralnych):

Francja: katedra Notre Dame w Paryżu, Katedra w Chartres, Reim, Amiens, kościół St. Denis pod Paryżem, obiekty świeckie: warownia w Carcassone, zamek papieski w Avinionie.

Niemcy, Austria: kościół św. Elżbiety w Marburgu, katedra w Strasburgu, Kolonii, we Fryburgu (Badenii), kościół św. Stefana w Wiedniu.

Włochy: kościół Santa Maria Novella we Florencji, Santa Maria delle Grazie w Mediolanie, ratusze w Sienie, Palazzo Vecchio we Florencji, Pałac Dożów w Wenecji.

Polska – Kraków: kościół Mariacki pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny, kościół Św. Katarzyny, kościół św. Bożego Ciała, kościół św. Trójcy (Dominikanów), kościół św. Krzyża, katedra pod wezwaniem św. Wacława na Wawelu, kościół św. Jakuba, kościół św. Jana Chrzciciela, kościół Najświętszej Panny Marii w Toruniu, katedra w Gnieźnie (pod wezwaniem Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny), katedra pod wezwaniem św. Piotra i Pawła w Poznaniu, kościół św. Trójcy w Oliwie, kościół Najświętszej Panny Marii na Piasku we Wrocławiu, kościół Najświętszej Panny Marii w Gdańsku, kościoły w Niepołomicach, Szydłowie, Stopnicy, Wiślicy, Kurzelowie, w Gosławicach, zamki w Ojcowie, Będzinie, Babicach, Ogrodzicach, Chęcinach, Czorsztynie, Niedzicy, Melsztynie, Czchowie, Rytrze, Muszynie, Kazimierzu Dolnym, Malborku, barbakany z częstkami obwarowań w Krakowie, Środzie Śląskiej i Paczkowie, ratusze w Toruniu, Gdańsku, Wrocławiu, Krakowie, Dwór Artusa w Gdańsku, Akademia Krakowska (Collegium Maius).



Rys. 38. Katedra Notre Dame w Paryżu. Elewacja i rzut [2, s. 74]

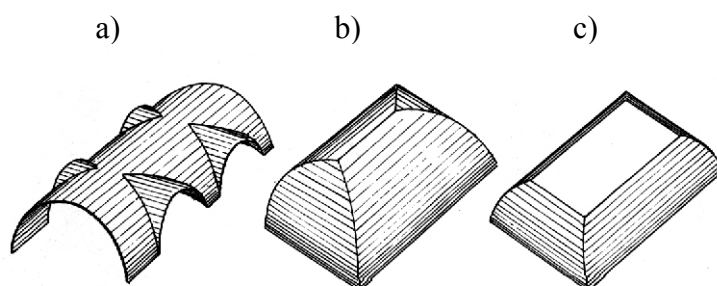
Architektura nowożytna

Renesans

W ostatnim okresie stylu gotyckiego pojawiały się nowe prądy w architekturze, pokrewne sztuce antycznej i bizantyjskiej (zainicjowany we Włoszech).

Rozwój handlu i rzemiosła wpłynął na wzrost znaczenia mieszczan, co spowodowało wznoszenie obiektów o innych funkcjach (sklepy, magazyny, budynki administracyjne). Zainteresowania ludzi kierowały się ku starożytności, czemu sprzyjał napływ do Włoch artystów greckich (upadek Cesarstwa Bizantyjskiego), a także odnalezienie w 1414 r. odpisu dzieła Marka Witruwiusza, rzymskiego architekta (uważany jest za ojca budownictwa) pt. „O architekturze ksiąg dziesięć”.

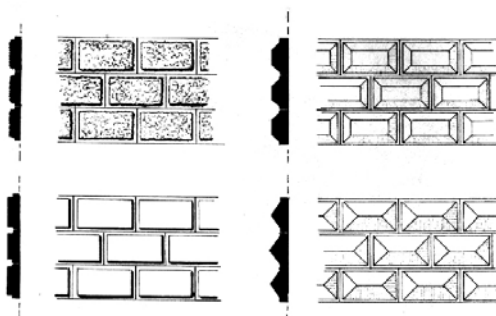
Powszechnie stosowanym materiałem ściennym stały się cegły łączone zaprawą, rzadziej ciosy kamienne. Cegłę wykorzystywano także do wykonywania stropów sklepionych: kolebkowych, nieckowych, kolebkowych z lunetami i zwierciadlanych.



Rys. 39. Renesansowe stropy sklepione: a) kolebkowe z lunetami, b) nieckowe, c) zwierciadlane [2, s. 89]

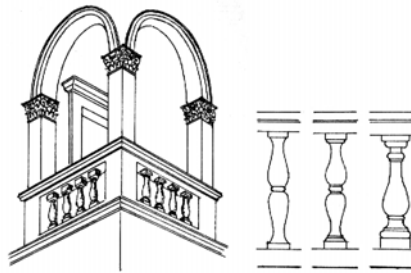
Stropy w budynkach stosowano na belkach drewnianych (płaskie), z widocznymi belkami lub przykrytymi tynkowanym sufitem. Zwrot ku kulturze antycznej spowodował, że w architekturze zaczęto stosować wszystkie porządki (na różnych kondygnacjach budynku wykonywano kolumny o różnych porządkach). Wprowadzono także nowe rozwiązania, czego przykładem mogą być florenckie głowice kolumn.

Renesansowe elewacje zdobiono boniowaniem (malowana lub odcisnięta w tynku imitacja ciosów kamiennych) lub sgraffitem polegającym na pokryciu muru kilkoma warstwami barwnego tynku i zeszkrobywaniu wilgotnych warstw tak, aby utworzyły odpowiednią kompozycję.



Rys. 40. Zdobienie ścian boniami: rustykowane, gładkie, półdiamenty i diamenty [2, s. 90]

Elewacje wzbogacono gzymsami międzypiętrowymi i nadokiennymi oraz loggiami (balkony ukryte w budynku) i balkonami.



Rys. 41. Przykład logii renesansowej [2, s. 90]

Okna w stylu renesansowym były duże (okna weneckie) z mniej lub bardziej ozdobnym obramowaniem.

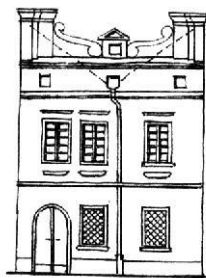


Rys. 42. Przykłady okien renesansowych [2, s. 91]

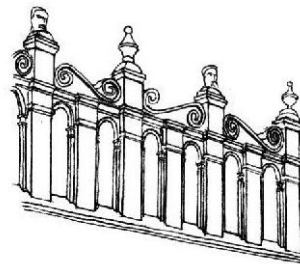
Dla polskiego renesansu charakterystyczne są attyki (murek znajdujący się nad frontową ścianą i zasłaniający dach), krużganki, podcienia. Attyka składa się z fryzu zasłaniającego spadek dachu i koronki, czyli grzebień. Koronka była częścią ozdobną attyki, nadającą jej dekoracyjny i lekki wygląd.

Krużganki i podcienia stosowano, aby zapewnić ochronę przed deszczem podczas przechodzenia z jednych pomieszczeń do drugich.

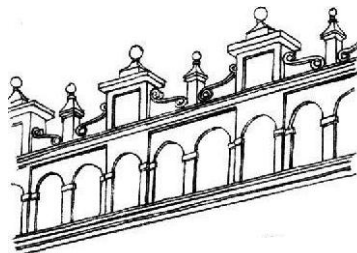
a) dom z dachem pograżonym zasłoniętym attyką



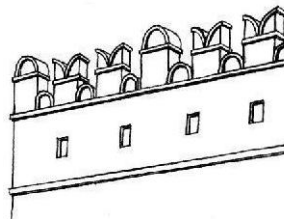
b) attyka krakowskiej Prałatówki



c) attyka krakowskich Sukiennic



d) attyka w jaskółczy ogon kościoła Paczkowie

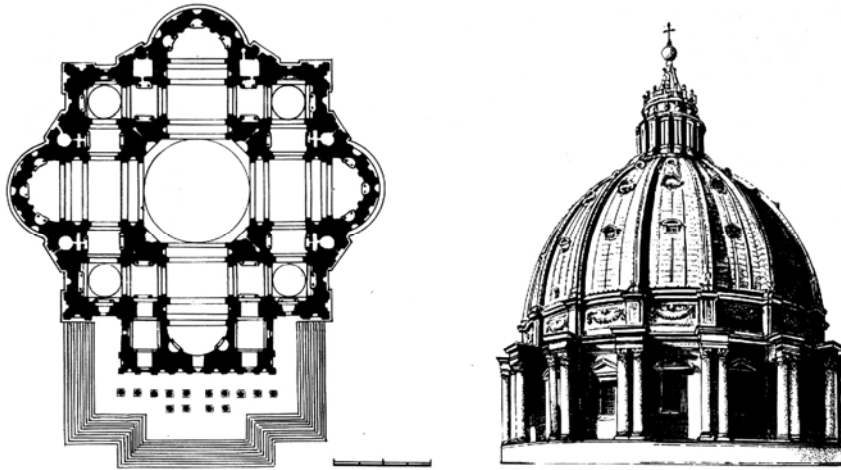


Rys. 43. Attyki polskie [2, s. 106]

Przykłady zabytków renesansowych, których wiele zachowało się w Europie:
 Włochy (najbardziej przychylnie temu stylowi):
 Rzym: Bazylika św. Piotra, kościół II Gesu, Pałac Cancelleria, Farnese, budynek kancelarii papieskiej.

a)

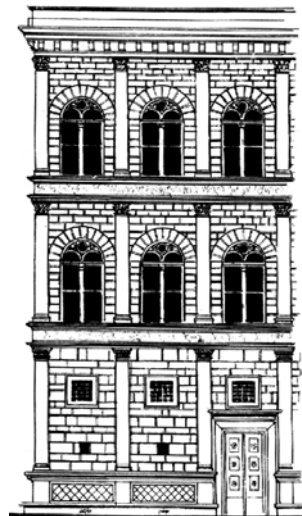
b)



Rys. 44. Bazylika św. Piotra w Rzymie: a) rzut, b) widok kopuły [2, s. 101]

Wenecja: biblioteka św. Marka, kościół II Redentore.

Florencja: Pałac rodziny Rucellaich, Pałac rodziny Strozzi, Pałac Pittich, Kaplica Pazzich, kościół Santa Maria Novella.



Rys. 45. Przykład renesansowej elewacji – Pałac rodziny Rucellai we Florencji [2, s. 97]

Francja: kościół St.– Gervais (św. Gerwazego) w Paryżu, Pałac Tuileries.

W Niemczech powstały renesansowe domy mieszczańskie.

Polska – ze względu na bezpośredni kontakt studia we Włoszech, napływ architektów, malarzy włoskich, powstało dużo obiektów w stylu renesansowym.

Kraków: Zamek na Wawelu (przebudowany w latach 1502–1536), w tym najważniejsza Kaplica Zygmuntowska, kaplica Myszkowskich w kościele Dominikanów, Sukiennice.

jak również: zamek w Pieskowej Skale, pałac w Niepołomicach, dwór Leszczyńskich w Głuchowie, zamek w Baranowie Sandomierskim, zamek w Krasiczynie, dwory o charakterze obronnym np. rodziny Gładyszów w Szymbarku koło Gorlic, Kapituła Krakowskiej w Pabianicach, rezydencja w Poddębicach koło Łęczycy, złota kamienica

w Gdańsku, kamienice w Tarnowie, Jarosławiu, w Kazimierzu Dolnym, ratusz w Tarnowie, Sandomierzu, Chełmie.

Architektura barokowa (koniec XVI–XVIII w.)

(Okres kolonializmu narodził się i umacniał absolutyzm, kościół walczył o prymat zachwiany przez ruchy reformatorskie, stąd monumentalność architektury sakralnej i przepych wystroju wewnątrz miały olśniewać wiernych i unaocznic wielkość kościoła, barok – sztuka kościoła tryumfującego).

Nazwa stylu pierwotnie pogardliwa jest kojarzona z włoskim słowem *barocco* – dziwaczny oraz portugalskim *barroco* – nieregularny.

Sztuka barokowa kształtowała się we Włoszech. Wczesny okres stylu przypadał na lata 1570–1630. Architektura monumentalna i surowa stanowi wyraz idei kontreformacji. Centralnym jej ośrodkiem był Rzym.

Barok rozwinięty trwający od około 1720 r. jest bogaty, bujny i dynamiczny. Zaskakuje wirtuozostwem formy, silnymi kontrastami, światłocieniem, przepychem dekoracji i efektami malarskimi. Wnętrza były bogato zdobione. Obficie stosowano złocenia i różnego rodzaju efekty. Rozwijala się sztuka ogrodowa. Powstała wielkie założenia pałacowo-parkowe i miejskie. Materiały i konstrukcje w okresie baroku pozostały bez zmian w stosunku do renesansu, jednak zaczęto stosować imitacje, zamiast kamiennych gzymsów i pilastrów stosowano drewno pokryte wymodelowanym stiukiem, wykonywano okładziny z materiału naśladowującego marmur.

Rozpoznanie architektury barokowej nie jest trudne. Wystarczy przyrzeć się elewacji i popatrzeć na detale. Powyginane gzymsy, łamane naczółki nad oknami, ozdobne obramowania okienne, bogato zdobione portale, attyki i hełmy wież, pilastry (wychodząca na zewnątrz płaszczyzna ścian), wnęki, balkony, rzeźbienia wskazują na barokowy charakter budowli. Wnętrza kościołów barokowych bogate w złocenia, poskręcane kolumny, łamane gzymsiki, marmurowe posadzki.

Przykłady architektury barokowej w Europie:

Włochy: Rzym był pierwszym miastem przebudowanym w duchu baroku: Plac św. Piotra, kościół św. Karola u Czterech Źródeł, kościół San Ivo (św. Iwona), kościół Santa Agnesse (św. Agnieszki).

Wenecja: kościół Santa della Salute.

Francja: wczesny barok – styl Ludwika XIII, dojrzały barok – styl Ludwika XIV, późny rokoko – styl Ludwika XV, kościół Dome des Invalides (Inwalidów), Luwr w Paryżu, Wersal w Paryżu.

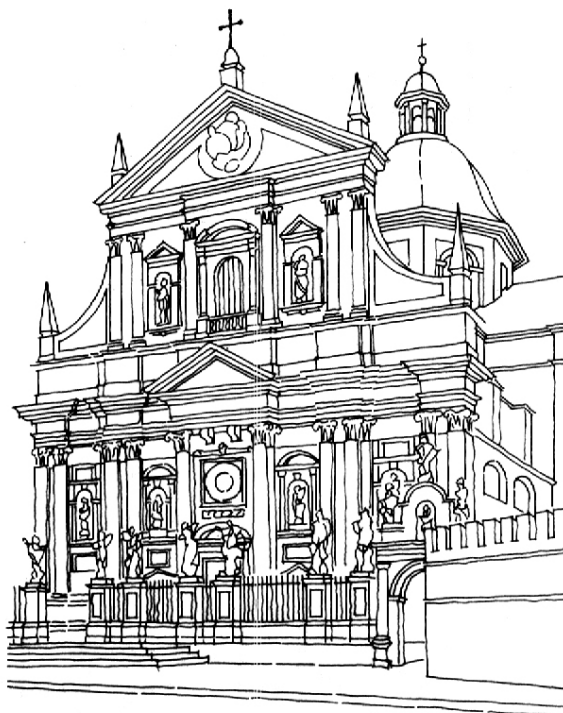
Anglia: katedra św. Pawła w Londynie.

Austria: kościół św. Boromeusza w Wiedniu

Niemcy: kościół Frauenkirche (NP. Marii) w Dreźnie.

Polska: Kraków: kościół św. Piotra i Pawła, kościół Kamedułów pod wezwaniem Najświętszej Panny Marii, kościół Pijarów, kościół Misjonarzy, kościół św. Anny (akademicki), kościół Paulinów pod wezwaniem św. Mikołaja Archanioła, kościół św. Stanisława Biskupa.

Warszawa: kościół Sakramentek (św. Kazimierza), kościół Wizytek (św. Józefa), Wilanów, pałac Krasińskich, pałac w Nieborowie



Rys. 46. Kościół św. Piotra i Pawła w Krakowie [3, s. 115]



Rys. 47. Pałac w Wilanowie [3, s. 118]

Rokoko (1720-1780)

Nie wszyscy historycy sztuki uznają go za styl samodzielny. Częściej uważa się rokoko za ostatnią fazę baroku. W architekturze rokoko obejmuje przede wszystkim wystrój wnętrz. Charakterystyczny jest podział ścian na pola dekoracyjne (panneau czytaj pano).

Natomiast elewację rokokową trudno odróżnić od barokowej. Różnice są tylko w tym, że dachy są często łamane, gzymsy wież wygięte, bryły budynków zaś rozczłonkowane.

Przykłady zabytków rokokowych

Niemcy – Drezno: Zespół pałacowy Brühla (zwany Zwingerem).

Polska: rokokowe wnętrza: Pałac Czartoryskich w Puławach, Pałac w Łańcucie (rokokowy Gabinet i Salon Zielony), Pałac Wodzickich w Krakowie, kościół w Jurgowie, kościół w Nidzicy, kościół w Łąpszach Niżnych i Wyżnych, kościół św. Jakuba w Tuchowie, kościół św. Floriana w Krakowie, fasada kościoła Pijarów i fasada kamienicy Margrabskiej w Krakowie.

Architektura rozwoju przemysłowego (XVIII–XIX w.)

Klasycyzm

W drugiej połowie XVIII w. rozpoczęła się rewolucja przemysłowa, która przyczyniła się do upadku feudalizmu i zapoczątkowała kapitalizm. Nastąpiło ograniczenie dotychczasowej dominacji religii.

Rozwój archeologii i odkrycie zasypanych popiołami Wezuwiusza miast rzymskich Pompei i Herkulanum oraz greckich świątyń w Paestum i Segeste wywołały ponowne zafascynowanie antykiem. Narodził się klasycyzm, styl, który dość wiernie odwzorowywał starożytne formy, głównie greckie, ale też z form sztuki etruskiej, rzymskiej i egipskiej. Architektura spokojna, elegancka, z czasem bardziej monumentalna i surowa. Po raz pierwszy w historii architektury forma nie wynikała z warunków środowiskowych i funkcji obiektu oraz nowych osiągnięć konstrukcyjnych. Zacierał się wyraz architektoniczny obiektów. W kształty starożytnej świątyni pogańskiej przyoblekano zarówno kościoły chrześcijańskie, jak i banki, muzea i inne obiekty użyteczności publicznej. Nastąpił szybki rozwój hutnictwa i w związku z tym wykorzystanie żelaza w budownictwie. Głównym ośrodkiem sztuki europejskiej była Francja. Wczesną fazę francuskiego klasycyzmu stanowił styl Ludwika XVI, następną styl dyrektoriatu, po którym rozwinął się styl cesarstwa (empire).

Styl Ludwika – dostrzegamy uspokojone rokoko, natomiast za czasów dyrektoriatu pojawiła się dążność do upraszczania form i symetrii. Styl cesarstwa (empire) cechuje monumentalizm i reprezentacyjność podkreślona symetria kompozycji i kolumnowymi portykami (znikł po upadku Napoleona).

Przykłady architektury klasycyzmu

Francja: Łuk Triumfalny na Placu d'Etoile w Paryżu, Panteon (dawniej kościół św. Genowefy) w Paryżu, Petit Trianon w Wersalu.



Rys. 48. Łuk Triumfalny na Placu d'Etoile w Paryżu [3, s. 122]

Anglia (odmiana angielskiego klasycyzmu): British Museum w Londynie, Teatr Covent Garden w Londynie.

Niemcy – Berlin: Brama Brandenburska, Nowa Wartownia przy Unter den Linden, gmach Teatru Narodowego, Stare Muzeum.

Włochy: Łuk Pokoju w Mediolanie, gmach opery La Scala w Mediolanie, teatr La Fenice w Wenecji, Carlo Fenice w Genui, San Carlo w Neapolu.

Rosja: kompleks Petersburga, założenie pałacowo-ogrodowe w Pawłowsku i Carskim Siole, gmach Admiralicji w Moskwie, Teatr Aleksandrowski w Moskwie, Teatr Wielki w Moskwie.

Polska: (styl Stanisława Augusta inspirowany sztuką francuską): Zespół Łazienek w Warszawie, Belweder, Zbór Ewangelicko-Augsburski w Warszawie, Pałac Potockich w Krakowie.

Ekлекtyzm i neogotyk (od początku XIX w.)

Ekлекtyzm (z greckiego) polegał na wybieraniu z innych stylów i łączeniu ze sobą różnych, często niezgodnych ze sobą, elementów w jednym budynku. Ekлекtyzm nie uważa się za samodzielny i twórczy styl w sztuce i architekturze.

Zainteresowanie średniowieczem, badania naukowe sztuki gotyckiej i zapoczątkowane już w klasycyzmie kopiowanie stylów minionych doprowadziło do powstania i rozpowszechnienia neogotyku (gotyk odrodzony).

W Anglii neogotykiem rozwijał się dynamicznie i w przeciwieństwie do innych krajów był dość wierny oryginałowi (gotykowi angielskiemu).

Przykłady architektury ekлекtyzmu i neogotyku:

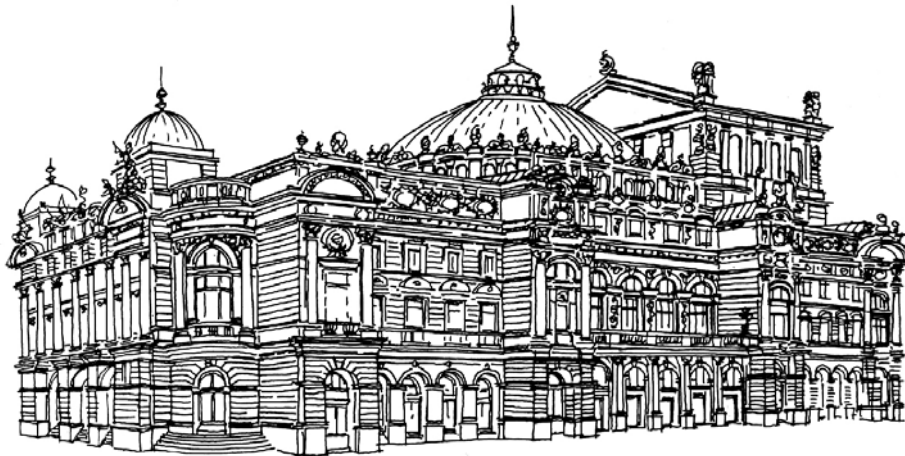
Anglia: gmach Parlamentu w Londynie, Katedra w Edynburgu i Bristolu.

Francja: neogotycko-ekлекtyczne budowle Paryża, kościół Sacre-Coeur (czytaj sacre-ker) na wzgórzu Montmarte.

Niemcy: ekлекtyczny olbrzymi gmach Reichstagu w Berlinie.

Polska: Ekлекtyzm: gmach główny Politechniki Warszawskiej, Łazienki w Busku Zdroju, zamek w Lublinie, Pałac w Kórniku koło Poznania, Pałac Poznańskich w Łodzi, Hotele Bristol i Europejski w Warszawie.

Neogotykiem: Collegium Novum UJ, Teatr im. Juliusza Słowackiego w Krakowie.



Rys. 49. Teatr im. Juliusza Słowackiego w Krakowie [3, s. 151]

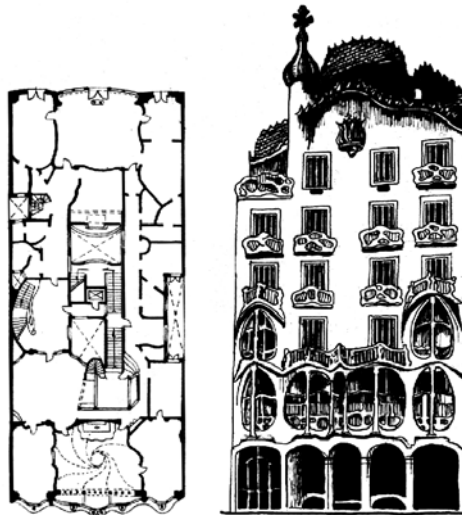
Secesja (koniec XIX i początek XX w.)

Słowo secesja pochodzi z łac. *secessio* – oddzielenie, było to zerwanie z naśladowaniem dawnych stylów oraz tworzenie architektury funkcjonalnej, powiązanej z naturą. Kierunek ten operuje prostymi bryłami, zdobnictwo ma charakter przypadkowych linii geometrycznych. Odrzucał symetrię oraz stosowany od wieków układ elementów konstrukcyjnych i ornamentowych, właściwych stylom historycznym: kolumnadę, belkowanie, kapitel. Wprowadził miękko ukształtowane bryły swobodne, asymetryczne zarówno w zarysie planu (rzucie), jak i kompozycji elewacji oraz detali.

Materiałem stosowanym w secesji jest kamień i cegła oraz stal i beton, które łatwo dawały się kształtować.

Przykłady zabytków architektury secesji:

Hiszpania (najwięcej pozostawił po sobie Antonio Gaudi): kościół Sagrada Familia w Barcelonie, budynki mieszkalne Casa Batlló i Casa Milà w Barcelonie.



Rys. 50. Budynek mieszkalny Casa Batlló w Barcelonie. 1905, Antonio Gaudi [3, s. 149]

Austria: Salon secesji w Wiedniu

Niemcy: Atelier fotograficzne w Monachium.

Polska (głównym ośrodkiem secesyjnym był Kraków): wnętrze kawiarni Jamy Michalika, witraże Stanisława Wyspiańskiego w Kościele Franciszkanów, pawilon wystawowy Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych, Teatr Stary.

Architektura współczesna w Europie i na świecie

Konstrukttywizm

Jest to poszukiwanie najlepszej konstrukcji do realizacji stawianego zadania budowlanego. Wymagania ekonomiczne wprowadziły prostotę konstrukcji, której podporządkowane były zarówno forma, jak i funkcje. Powszechnie stosowano w budownictwie konstrukcje stalowe, później żelbetowe. Zaczęto konstruować budynki szkieletowe oraz budowle inżynierskie mosty i wiadukty, hale sportowe, stadiony.

Przykład: wieża Eiffela w Paryżu.

Ekspresjonizm

Kierunek antyrealistyczny na ogół w sztuce niemieckiej. W architekturze wprowadził całkowitą swobodę kształtowania formy obiektów z pominięciem ekonomiki, logiki rozwiązań konstrukcyjnych i funkcjonalnych. Świadomie wprowadzono nieuzasadnione konstrukcyjnie deformacje.

Przykład: wieża Einsteina w Poczdamie.



Rys. 51. Obserwatorium astronomiczne w Poczdamie. Wieża Einsteina [3, s. 165]

Funkcjonalizm (koniec XIX w.)

Przeciwstawiał się ekspresjonizmowi i konstruktywizmowi uznając, że funkcja budynku to zasadniczy czynnik kształtowania zarówno jego planu jak konstrukcji i formy.

Kierunek konstruktywistyczno-funkcjonalny

Łączy oba poprzednie kierunki. Głównym jego celem jest propagowanie typizacji i standaryzacji w budownictwie w celu ułatwienia realizacji.

Modernizm

Powstał po II wojnie światowej, kiedy wzmógł się ruch budowlany i potrzeba szybkiego budowania dawała projektantom ogromne pole do popisu. Architektura modernistyczna jest racjonalna, podporządkowana funkcji.

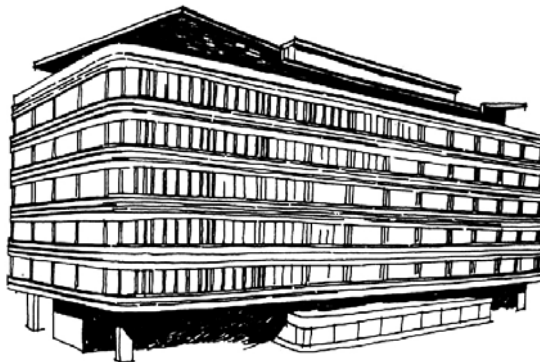
Przeciwieństwem porządku modernistycznego był postmodernizm. Wprowadzano wątki regionalne i historyczne. Wzorowano się na sztuce pop-artu. Starano się zaspokoić gusty i oczekiwania inwestorów.

Przykłady: Kaplica Pielgrzymkowa w Ronchamp (czyt. Ronszamp), hala wystawowa w Turynie, stadion Flaminio we Florencji, budynek UNESCO, budynek wystawowy w Wenezueli, domy wkomponowane w krajobraz, wieżowce i inne.

Socrealizm

W latach 1950–1956 panował w krajach bloku wschodniego, w tym i w Polsce, w sztuce i architekturze socrealizm (realizm socjalistyczny) przeniesiony ze Związku Radzieckiego. Odrzucał „kapitalistyczne” kierunki w sztuce i architekturze takie jak: konstruktywizm, funkcjonalizm czy ekspresjonizm. Architektura miała być „socjalistyczna w treści i narodowa w formie”. Budynkom nadawano pompatyczne formy, aby stanowiły okazałą oprawę ulic i placów.

Najbardziej charakterystycznymi przykładami są centrum Nowej Huty oraz Pałac Kultury i Nauki w Warszawie. Po okresie socrealizmu (1955) r. doszły do głosu postępowe nurty, które zmieniają architekturę aż do dziś.



Rys. 52. Centralny Dom Towarowy w Warszawie (1948–1951) [3, s. 187]

4.6.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie materiały stosowano do wykonania obiektów w architekturze starożytnej?
2. Jakie formy architektoniczne i konstrukcyjne można wyróżnić w architekturze starożytnej?
3. Czym charakteryzuje się styl romański?
4. Czym charakteryzuje się styl gotycki?

5. Czym charakteryzuje się renesans?
6. Czym charakteryzują się barok i rokoko?
7. Czym charakteryzuje się klasycyzm, eklektyzm, neogotyck, secesja?
8. Jak można scharakteryzować kierunki architektury: konstruktywizm, modernizm, socrealizm?

4.6.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Rozpoznaj przedstawione głowice kolumn i zakwalifikuj je do określonych stylów (porządków). Opisz charakterystyczne cechy każdego ze stylów. Naszkicuj wybraną głowicę.



Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować przedstawione rysunki,
- 2) zakwalifikować głowice do poszczególnych stylów architektonicznych,
- 3) sporządzić szkic wybranej głowicy,
- 4) wykonać opisy poszczególnych głowic.

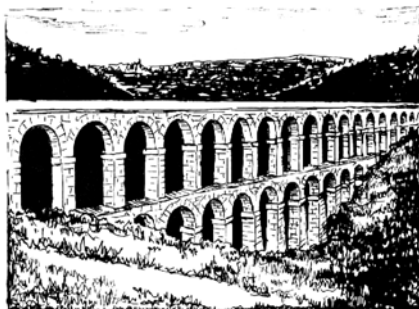
Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- katalogi i albumy obiektów architektonicznych,
- przybory rysunkowe.

Ćwiczenie 2

Rozpoznaj przedstawione na rysunkach obiekty. Określ, w jakim stylu i okresie zostały zrealizowane. Naszkicuj charakterystyczny element każdego obiektu.

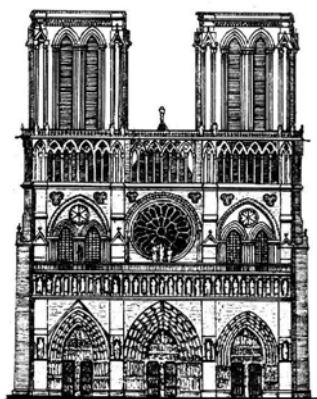
a)



b)



c)



d)



Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować przedstawione rysunki,
- 2) nazwać poszczególne obiekty,
- 3) zakwalifikować obiekty do poszczególnych okresów i stylów architektonicznych,
- 4) sporządzić szkic charakterystycznego elementu każdego obiektu,
- 5) wykonać opisy budynków.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- katalogi i albumy obiektów architektonicznych,
- przybory rysunkowe.

4.6.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić jakie materiały stosowano w architekturze starożytnej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wyróżnić formy architektoniczne i konstrukcyjne w architekturze starożytnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) scharakteryzować styl romański?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) scharakteryzować styl gotycki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) scharakteryzować renesans?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) scharakteryzować style barok i rokoko?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) scharakteryzować klasycyzm, eklektyzm, neogotyck, secesję?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) scharakteryzować konstruktywizm, modernizm, socrealizm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.7. Problemy współczesnej urbanistyki oraz wpływ obiektów budowlanych i inżynierskich na środowisko

4.7.1. Materiał nauczania

Problemy współczesnej urbanistyki

Słowo „urbanistyka” pochodzi z XX wieku, oznacza planowanie i budowę miast. Na przełomie XXVIII i XIX wieku rozpoczął się w Europie gwałtowny wzrost liczby ludności miejskiej oraz rozwój przemysłu. Największe przesiedlenie ze wsi do miast nastąpiło w XIX wieku, co spowodowało bezplanowy rozwój zabudowy i pogorszenie warunków życia w miastach. Na początku XX wieku rozpoczęto intensywne prace nad planowaniem rozwoju miast i zagwarantowaniem mieszkańcom odpowiednich warunków życia.

Obecnie ciągle wzrasta liczba ludności dużych miast (równocześnie wyludniają się niektóre tereny wiejskie). Zwiększa się gęstość zaludnienia, intensywność zabudowy, wzrastają ceny gruntów w miastach i na obrzeżach miast.

W związku z tym niektóre urządzenia uzbrojenia miejskiego sieci wodociągowe, kanalizacyjne, elektryczne, gazowe, centralnego ogrzewania są niewystarczające lub ich stan techniczny nie odpowiada współczesnym wymaganiom. Dlatego trudnym i kosztownym przedsięwzięciem jest budowa nowych urządzeń technicznych związanych z uzbrojeniem terenu: oczyszczalni ścieków, nowych ujęć wody, stacji jej uzdatniania, pompowni, wysypisk śmieci, elektrociepłowni, elektrowni i gazowni. Na wszystkie te urządzenia potrzeba znacznych powierzchni terenu i odpowiednich stref izolacyjnych.

Następnym problemem miast są prawidłowe sieci komunikacji masowej i ulic ruchu indywidualnego oraz zaopatrzenia. Historyczne ukształtowania miast wymagają przebudowy, stare centra nie mogą przenieść współczesnego ruchu kołowego, a rozwój miast powoduje konieczność przewożenia coraz większej liczby ludzi i masy towarów na coraz to większe odległości.

Innym problemem jest zapewnienie warunków wypoczynku mieszkańcom dużych miast, gdzie intensywność zabudowy nie pozostawia wystarczających powierzchni terenu na parki, urządzenia sportowe i wypoczynkowe.

W miastach, w których znajdują się obiekty zabytkowe, wszystkie problemy muszą być rozwiązane tak, aby nie zniszczyły charakteru i malowniczości miasta.

Istotne problemy współczesnej urbanistyki to:

- zwiększenie gęstości zaludnienia,
- intensywność zabudowy,
- zła komunikacja,
- wysokie ceny gruntów,
- budowa sieci uzbrojenia podziemnego,
- budowa nowych urządzeń technicznych takich jak: oczyszczalnie ścieków, ujęć wody, stacji jej uzdatniania, wysypisk śmieci, elektrowni, ciepłowni, kotłowni, gazowni.

Wpływ obiektów budowlanych i inżynierskich na środowisko

Współczesna technika stanowi największe niebezpieczeństwo dla środowiska przyrodniczego. Nowe niebezpieczeństwa nie mają charakteru lokalnego i nie są krótkotrwałe. Zanieczyszczone wody i powietrze rozprzestrzeniają się na olbrzymie obszary.

Z roku na rok wzrasta ilość odpadów przemysłowych oraz odpadów będących następstwem konsumpcji, takich jak śmieci oraz zanieczyszczenia wody ściekami.

Innym problemem jest zanieczyszczenie powietrza źródłami sztucznymi: przemysł, komunikacja i rolnictwo.

Bardzo ważną rolę dla fizycznego i psychicznego zdrowia mieszkańców miast ma zielen miejska, która jest zagrożona gazami przemysłowymi, spalinami samochodowymi, dewastowana w trakcie prac budowlanych i remontowych.

Przyczyny negatywnego wpływu obiektów budowlanych i inżynierskich na środowisko.

- niekontrolowana rozbudowa przemysłu i komunikacji,
- rozrost terytorialny miast,
- wynik niekontrolowanej rozbudowy, zachwianie poszczególnych regionów, zakłócenie poszczególnych stosunków przyrodniczych.

Objawy zakłóceń:

- erozja gleb wskutek nadmiernego wycięcia lasów,
- beładna eksploatacja surowców prowadząca do powstania krajobrazów księżycowych,
- zanieczyszczenie wód i atmosfery,
- marnotrawstwo terenów,
- niekontrolowana urbanizacja prowadząca do powstawania nadmiernie uciążliwych warunków życia w większości miast.

Zapobieganie negatywnemu wpływowi obiektów budowlanych i inżynierskich

– planowanie przestrzenne – reguluje to Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu przestrzennym (Dz. U. 03.80.714). Określa ona wymagania, które muszą być uwzględnione przy wszelkich działaniach związanych z planowaniem przestrzennym a przede wszystkim:

- wymagania wynikające z konieczności ochrony środowiska przyrodniczego,
- zasobów naturalnych,
- walorów krajobrazowych i inne.

Można stwierdzić, że zadaniem planowania przestrzennego jest określenie przeznaczenia terenów i sposobu ich zagospodarowania tak, aby były uwzględnione wszystkie bieżące i przyszłe potrzeby użytkowników terenu bez uszczerbku dla środowiska.

Ochronę i kształtowanie środowiska regulują następujące ustawy:

- Dz. U. 01.62.627 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- Dz. U. 01.62.628 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – O odpadach.

Należy pamiętać, że środowisko naturalne jest dobrem ogólnoludzkim.

4.7.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co oznacza pojęcie „urbanistyka”?
2. Jakie są największe problemy współczesnej urbanistyki?
3. Jakie są przyczyny negatywnego wpływu obiektów budowlanych na środowisko?
4. W jaki sposób zapobiega się negatywnemu wpływowi obiektów na środowisko?

4.7.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Zaplanuj trasę spacerową lub turystyczną w pobliżu Twojego miejsca zamieszkania i zwróć uwagę na występujące na trasie istniejące tereny zieleni (cmentarze, parki, łąki, zagajniki) oraz zbiorniki wodne.

Opisz, jaką rolę pełnią dla mieszkańców tereny zieleni w pobliżu miejsca zamieszkania. Sporządź plan trasy z naniesieniem istniejących i planowanych elementów otoczenia i małej architektury.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) odszukać w literaturze informacje na temat zieleni w pobliżu miejsc zamieszkania,
- 2) przeanalizować plan okolicy,
- 3) dokonać oględzin okolicy, rozpoznać obiekty terenów zieleni i małej architektury,
- 4) opisać istniejące w okolicy obiekty zieleni i małej architektury,
- 5) sporządzić rysunek planowanej trasy spacerowej z naniesionymi istniejącymi oraz projektowanymi elementami,
- 6) opisać wpływ zieleni na życie człowieka.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- plan okolicy,
- przybory rysunkowe.

Ćwiczenie 2

Przeanalizuj czynniki wpływające na degradację środowiska naturalnego, występujące w otoczeniu Twojego miejsca zamieszkania. Opisz ich wpływ na środowisko i zaproponuj działania, które można podjąć, aby poprawić sytuację.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) odszukać w literaturze informacje na temat czynników wpływających na degradację środowiska,
- 2) przeanalizować plan okolicy,
- 3) dokonać oględzin okolicy, rozpoznać obiekty i czynniki zagrażające środowisku,
- 4) sporządzić rysunek: na planie okolicy nanieść miejsca, gdzie stwierdzono występowanie zagrożeń i opisać je,
- 5) opisać proponowane działania umożliwiające poprawę sytuacji.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura,
- plan okolicy,
- przybory rysunkowe.

4.7.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

- | | Tak | Nie |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1) zdefiniować pojęcie urbanistyka? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) wskazać największe problemy współczesnej urbanistyki? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) scharakteryzować przyczyny negatywne go wpływu obiektów budowlanych na środowisko? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) wskazać sposoby zapobiegania negatywnemu wpływowi obiektów na środowisko? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
 2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
 3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
 4. Test zawiera 20 pytań. Do każdego pytania dołączone są 4 możliwości odpowiedzi, tylko jedna jest prawidłowa.
 5. Udzielaj odpowiedzi na załączonej karcie odpowiedzi stawiając w odpowiedniej rubryce znak X. W przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
 6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
 7. Jeśli udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
 8. Na rozwiązanie testu masz 40 minut.
- Powodzenia!

Zestaw zadań testowych

Wybierz poprawną odpowiedź, zaznaczając odpowiednią literę.

1. Obiektem małej architektury jest:
 - a) kiosk,
 - b) kapliczka,
 - c) barakowóz,
 - d) domek letniskowy.
2. Schronisko turystyczne jest budynkiem:
 - a) mieszkalnym,
 - b) administracyjnym,
 - c) użyteczności publicznej,
 - d) zamieszkania zbiorowego.
3. Budowlą inżynierską jest:
 - a) wiadukt,
 - b) fontanna,
 - c) dworzec,
 - d) piaskownica.
4. Do elementów konstrukcyjnych w budynku zaliczamy:
 - a) ściany nośne,
 - b) ściany działowe,
 - c) ściany osłonowe,
 - d) ściany kominowe.
5. Do elementów wykończeniowych budynku zaliczamy:
 - a) attyki,
 - b) stropy,
 - c) schody,
 - d) podłogi.
6. Jeżeli ściany konstrukcyjne są usytuowane prostopadle do podłużnej osi budynku, to tworzą układ konstrukcyjny:

- a) podłużny,
 - b) krzyżowy,
 - c) poprzeczny,
 - d) szkieletowy.
7. Jeżeli ściany konstrukcyjne są usytuowane prostopadle i podłużnie w stosunku do osi budynku, to tworzą układ:
- a) mieszany,
 - b) poprzeczny,
 - c) krzyżowy,
 - d) podłużny.
8. Do elementów architektonicznych budynku zaliczamy:
- a) portale,
 - b) stropy,
 - c) fundamenty,
 - d) ścianki działowe.
9. W budynkach mieszkalnych pomieszczenie, które ogniskuje życie rodzinne to:
- a) kuchnia,
 - b) pokój rodziców,
 - c) pokój dzieci,
 - d) pokój dzienny.
10. Budynki, w których pionowymi elementami nośnymi są słupy i ściany są to budynki o konstrukcji:
- a) ścianowej,
 - b) półszkieletowej,
 - c) szkieletowej,
 - d) prefabrykowanej.
11. Stan budynku, w którym wykonano cały ustrój nośny z dachem oraz ściany działowe to:
- a) stan wykończeniowy,
 - b) stan zerowy,
 - c) stan surowy,
 - d) stan surowy zamknięty.
12. Budynek wykonany sposobami rzemieślniczymi to budownictwo:
- a) uprzemysłowione,
 - b) tradycyjne,
 - c) szkieletowe,
 - d) prefabrykowane.
13. Podstawowym materiałem budowlanym stosowanym w starożytnym Egipcie to:
- a) glina,
 - b) anhydryt,
 - c) beton,
 - d) żelazo.
14. Piramidy wznoszone w Egipcie były:
- a) świątyniami,
 - b) grobowcami,
 - c) magazynami,
 - d) obiektami dekoracyjnymi.
15. Styl koryncki w architekturze starożytnej wprowadzono w:
- a) Egipcie,
 - b) Rzymie,

- c) Grecji,
 - d) Mezopotamii.
16. Okna małe, górą półkoliste były domeną stylu:
- a) gotyckiego,
 - b) neogotyckiego,
 - c) romańskiego,
 - d) rzymskiego.
17. Ostrosłupowe sklepienia wprowadzone zostały w:
- a) baroku,
 - b) rokoko,
 - c) gotyku,
 - d) renesansie.
18. Z jakiego materiału wykonane są elementy systemu YTONG:
- a) z gipsobetonu,
 - b) z betonu komórkowego,
 - c) z żelbetu,
 - d) ze styropianu.
19. Budynki mieszkalne, przemysłowe, rolnicze, biurowe, usługowe zakwalifikowano do jednej grupy ze względu na:
- a) liczbę traktów,
 - b) usytuowanie,
 - c) wielkość,
 - d) przeznaczenie.
20. Do najważniejszych problemów urbanistyki miast można zaliczyć:
- a) otwartą przestrzeń terenów,
 - b) intensywność zabudowy,
 - c) brak możliwości wykonania budynków indywidualnych,
 - d) likwidacja budownictwa zabytkowego.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko.....

Rozpoznawanie obiektów budowlanych

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
13	a	b	c	d	
14	a	b	c	d	
15	a	b	c	d	
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Bogusz W.: Projektowanie architektoniczne i budownictwo regionalne. WSiP, Warszawa 2005
2. Bogusz W.: Zarys historii architektury. Dokumentacja budowlana 2. WSiP, Warszawa 2005
3. Buchner M., Buchner A., Laube J.: Zarys projektowania i historii architektury. WSiP Warszawa 1991
4. Francuz W.M., Sokołowski R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. KWP Bud-Ergon OW PZiTB, Warszawa 1998
5. Gąsiorowska D., Horsztyńska B.: Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu budownictwa. KOWEZ, Warszawa 2002
6. Lenkiewicz W.: Zarys budownictwa ogólnego. WSiP, Warszawa 1976
7. Markiewicz P.: Vademecum projektanta. Prezentacja nowoczesnych technik budowlanych „Archi-Plus” Kraków, 1996
8. Mirski J., Łącki K.: Budownictwo z technologią cz.2. WSiP, Warszawa 2005
9. Mirski Z.J.: Budownictwo z technologią 3. WSiP, Warszawa 2005
10. Parczewski W.: Dokumentacja budowlana 4. Projektowanie architektoniczne. WSiP, Warszawa 1995
11. Praca zbiorowa. Nowy poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2003
12. Pylka-Gutowska E.: Ekologia z ochroną środowiska. Wydawnictwo Oświatowe, Warszawa 1999
13. Słowiński Z.: Technologia budownictwa cz. 3. WSiP, Warszawa 1997
14. Szymański E.: Materiały budowlane. WSiP, Warszawa 2005
15. Tauszyński K.: Technologia budownictwa cz.1. WSiP, Warszawa 2005
16. Tauszyński K.: Wstęp do projektowania architektonicznego. Dokumentacja budowlana 3. WSiP, Warszawa 2005
17. Umiński T.: Ekologia. Środowisko. Przyroda. WSiP, Warszawa 1995
18. Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998
19. Wróbel J. Ochrona przyrody w Polsce. Wydawnictwo Ministerstwa Środowiska. Warszawa 2000

Czasopisma specjalistyczne: Atlas budowlany, Murator, Materiały budowlane, Przyroda Polska, Aura, Forum Budowlane, Materiały Budowlane.

Ustawy:

- Ustawa Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z 2002 r.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 01.62.627)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – O odpadach (DZ. U. 01.62.628)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu przestrzennym (Dz. U. 03.80.714)