

Zvi Hecker*

UDOSKONALANIE RZYMSKIEGO BETONU, BY PRZEWYŹSZYĆ GOTYCKIE KATEDRY REINVENTING ROMAN CONCRETE TO SURPASS GOTHIC CATHEDRALS

Streszczenie

Wynalezienie żelazobetonu przez francuskiego ogrodnika, Josepha Moniera, oraz kolejne etapy jego udoskonalania przez wielkich szwajcarskich inżynierów i francuskich architektów, takich jak Anatol de Baudot, Robert Maillart, Gustave i Auguste Perret, Eugène Freyssinet – by wspomnieć tylko kilku – pozwoliło dwudziestowiecznym architektom zbliżyć się do osiągnięć budowniczych gotyckich katedr.

Słowa kluczowe: beton rzymski, katedry gotyckie, dematerializacja masy

Abstract

The invention of reinforced concrete by Joseph Monier, a French gardener, and the subsequent development by great Swiss engineers and French architects like Anatol de Baudot, Robert Maillart, Gustave and Auguste Perret, Eugène Freyssinet - to mention only some - allowed twenty-century architects to come closer to the achievements of the builders of the Gothic Cathedrals.

Keywords: Roman concrete, Gothic cathedral, dematerialization of mass

Pojawienie się betonu jako nowego materiału budowlanego jest nierozdzielnie związane z rozwojem nowoczesnej architektury. Szeroko rozpowszechniona nowoczesna architektura przekroczyła wszelkie grani-

ce geograficzne w XX wieku. Stała się ona prawdziwie międzynarodowym ruchem, ściśle związanym z nowymi sztucznymi materiałami syntetycznymi, takimi jak stal, szkło i beton. Beton był materiałem najnowszym, najbardziej uniwersalnym i łatwym do produkowania lokalnie.

Chociaż beton jest ściśle związany z XX w., jego korzenie sięgają znacznie głębiej. W rzeczywistości, już Fenicjanie na wybrzeżu Morza Śródziemnego i oczywiście starożytni Rzymianie wprowadzili i udoskonalili stosowanie mokrej mieszanki minerałów, które twardnieją w trakcie wysychania. Dzięki tej technice Rzymianie mogli zrezygnować z greckiego, suchego montażu precyzyjnie przyciętych kamieni na rzecz nowej jednorodności cegieł, kamieni i wiążącej ich zaprawy.

Wielkie budynki publiczne, akwedukty i mosty były wznoszone na przestrzeni wieków przy użyciu zasady kompresji, w której masa materiału odgrywała najważniejszą rolę. Beton rzymski był materiałem wiążącym strukturę. Waga i trwałość były naturalnymi atutami w świecie zbudowanym z cegieł i kamienia.

Oszczędność materiałów budowlanych i zmniejszenie ciężaru były znacznie bardziej widoczne w konstrukcji drewnianej, a później stalowej. Jednak zaabsorbowanie lekkością i dynamiką formy musiało poczekać na beton, nowy materiał, który sprawił, że dematerializacja masy stała się czynnikiem estetycznym.

Prawdziwego przełomu w konwersji tradycyjnej substancji wiążącej zaprawę w żelazobeton dokonał w 1867 roku francuski ogrodnik, Joseph Monier, który jako jeden z pierwszych wprowadził zbrojenie stalowe do mokrej masy cementowych doniczek. Monier zdał sobie sprawę z daleko idących konsekwencji swojego odkrycia, rozszerzając jego zastosowanie na zbiorniki wodne i mosty. Żelazobeton powstał, aby stworzyć nowe możliwości konstrukcyjne.

Wykonany ze stalowych prętów lub siatki stalowej zatopionych w cemencie, nowy materiał łączył siłę i elastyczność, co wcześniej było niespotykane. Choć nie w pełni jeszcze rozumiane, jego właściwości już poddyktowały nowy zestaw proporcji uważanych przede wszystkim za praktyczne, ale jeszcze nie estetyczne.

Wymagało to umiejętności i wyobraźni wielkich inżynierów i architektów, takich jak Anatole de Baudot,

II. 1. Katedra Nôtre Dame, Reims, Francja, 1211-1275, *Wnętrze*

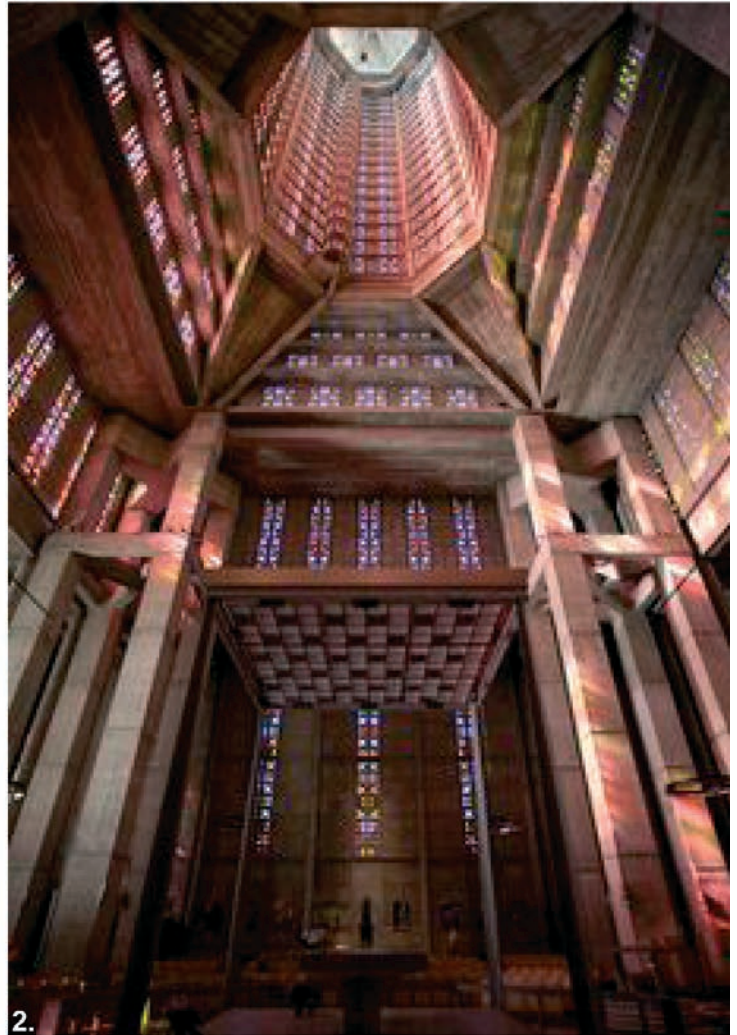
II. 2. Kościół św. Józefa, Le Havre, Francja, 1951-1958, *Wnętrze, beton* – Auguste Perret

II. 3. Zamek w Chambord, Francja, 1519-1547, *Kominy dachowe* – Domenico da Cortona, Leonardo da Vinci, Pierre Nepveu

II. 4. Ratusz, Bat-Yam, Izrael, 1960-1963, *Dachowe wieże wentylacyjne z betonu* – Zvi Hecker, Alfred Neumann, Eldar Sharon



1.



2.



4.



3.

August Perret, Tony Garnier, Robert Maillart, Eugène Freyssinet, Pier Luigi Nervi, Eduardo Torroja, Félix Candela, aby przetworzyć żelazobeton w nowe słownictwo form architektonicznych. Początkowo wykorzystywany do celów użytkowych, takich jak zakłady przemysłowe, stadiony, hangary i hale wielofunkcyjne, szybko stał się najbardziej rozpoznawalnym materiałem nowoczesnej architektury.

Przeznaczony pierwotnie tylko do budowy, stał się twórcą logiki strukturalnej, zamknięciem ogromnych przestrzeni architektonicznych.

Moja generacja uznawała żelazobeton za standardowy materiał budowlany, szczególnie przydatny, ponieważ alternatywne konstrukcje z wykorzystaniem drewna i metalu były o wiele droższe w Palestynie. Cegły silikatowe niskiej jakości były dostępne z odmianami kamieni używanymi głównie w Jerozolimie.

Pustaki betonowe o wymiarach 20/40/40 cm stały się powszechnie przyjętym elementem konstrukcyjnym stosowanym do budowy ścian oraz do rozstawiania betonowych żeber stropu.

Cement był produkowany lokalnie a kruszywa kamiennego i piasku było tam pod dostatkiem. Beton stał się materiałem budowlanym państwa żydowskiego w Palestynie.

Przez wieki architektura była powiązana z narzędziami projektowymi. Ekiery i przykładnica przez wieki dyktowały formę naszego środowiska architektonicznego, czego rezultatem była dominująca konstrukcja słupowo-ryglowa.

Wraz z wprowadzeniem komputerów do procesu projektowania, ta nowa współzależność umysłu i ręki skutkuje coraz to nowymi możliwościami.

Wydaje się, że architektura XXI wieku dysponuje technologią, która może w końcu przewyższyć osiągnięcia budowniczych gotyckich katedr.

*Arch. Zvi Hecker, Berlin