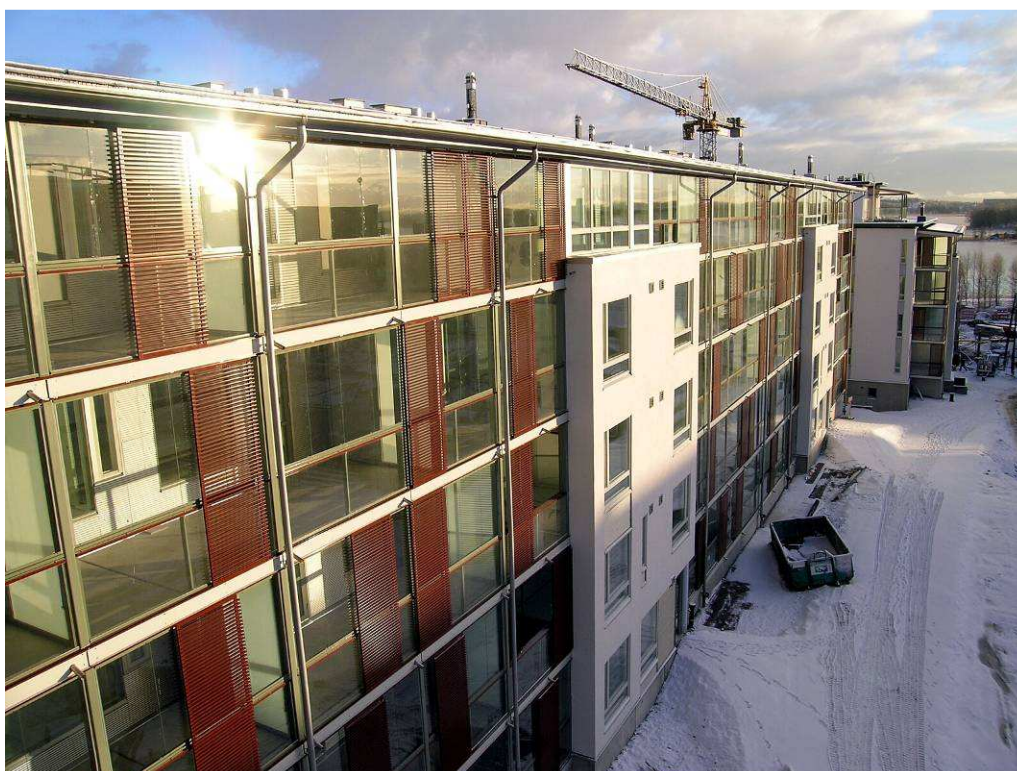


## Studium przypadku: Projekt Arabianranta, Helsinki, Finlandia

*Arabianranta jest nowym obszarem zabudowy mieszkalnej, który ma powstać nad brzegiem morza o 5 km od centrum Helsinek. Miasto Helsinki poczyniło istotne wysiłki by poprawić warunki środowiskowe, np. utworzono nowy duży park na brzegu i wybudowano publiczne place i ścieżki w parku. Tworzony jest wysokiej klasy transport publiczny, obszar jest wyposażony w szybką optyczną sieć teleinformatyczną. Stare budynki fabryczne pomieszczą Szkołę Wzornictwa Przemysłowego i Konserwatorium Muzyki Jazzowej i Popularnej. Nowe firmy działające w obszarze technologii informatycznych i sztuki są przyciągane do rejonu przeznaczonych pod zabudowę biurową.*



*Blok mieszkalny Arabianranta, Helsinki, podczas budowy.*

### Spis treści

1.	Uzyskane efekty	2
2.	Punkt widzenia klienta	3
3.	Punkt widzenia architekta	3
4.	Punkt widzenia inżyniera	4
5.	Zespół projektowy	7

# 1. Uzyskane efekty

*Tarmo Mononen, Rautaruukki Oyj*

- 2 budynki mieszkalne o wysokości 6-ciu kondygnacji, o konstrukcji stalowej.
- 77 mieszkań o powierzchni od 39 m<sup>2</sup> do 125 m<sup>2</sup>, łączna powierzchnia 5 530m<sup>2</sup>.
- Dodatkowa powierzchnia w poziomie ulicy:
  - 7 zakładów usługowych o powierzchni od 31 m<sup>2</sup> do 46 m<sup>2</sup>, łączna powierzchnia 247 m<sup>2</sup>. 4 zakłady są połączone wewnętrznymi schodami z drugą kondygnacją.
  - 1 sklep, powierzchnia 84 m<sup>2</sup>.
- Powierzchnia sumaryczna 7 792 m<sup>2</sup>, kubatura konstrukcji 25 250 m<sup>3</sup>.
- Przestrzeń publiczna:
  - Pralnia i suszarnia
  - Dwa pokoje konferencyjne
  - Dwie sauny na poddaszu z tarasami, z widokiem na morze.
  - Indywidualne i wspólne pomieszczenia gospodarczo-magazynowe i schron przeciwoatomowy w piwnicy.
- Czas budowy: od sierpnia 2003 do lutego 2005 (podwórze ukończono do lata 2005).
- Czas wznoszenia jednej kondygnacji: 1½ tygodnia.
- Użyto 350 ton stali konstrukcyjnej.
- Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych 0,19 W/m<sup>2</sup>K, współczynnik przenikania ciepła dachu 0,16 W/m<sup>2</sup>K, osiągnięto wysoki poziom efektywności energetycznej.



*Rys. 1.1 Widok ogólny bloków mieszkaniowych Arabianranta*

## 2. Punkt widzenia klienta

Budynki zostały wybudowane na terenie będącym własnością miasta Helsinki. Projekt oparty jest na zwycięskiej technologii konkursu z 2001 roku, zorganizowanego przez miasto HELSINKI i TEKES, instytut publiczny wspierający rozwój technologiczny. Za pomocą tego konkursu miasto poszukuje nowych rozwiązań urbanistycznych obszarów o wysokiej zabudowie zgodnie z zasadą “Budynku Otwartego”. Miasto jest właścicielem większości terenów w Helsinkach i dlatego może narzucać warunki budowania na terenach przekazanych inwestorom. Miasto ściśle nadzoruje procesy projektowania i budowy.

Opracowany system oferuje dodatkowe wartości dla klienta w następujących polach:

- Szybka metoda budowy
- Łatwość dostosowania wariantów układów mieszkań na etapie ich sprzedaży
- Swoboda w projektowaniu dużych otworów okiennych
- Wysoki poziom efektywności energetycznej.
- Maksymalizacja wolnej przestrzeni dzięki redukcji miejsca zajmowanego przez smukłą konstrukcję.
- Swoboda w rozmieszczaniu instalacji (rury, przewody elektryczne i pomieszczenia mokre) na każdej kondygnacji.

## 3. Punkt widzenia architekta

### 3.1 Fasady

Stalowa konstrukcja elementowych ścian zewnętrznych umożliwia niemal nieograniczone rozmieszczanie okien w ścianach. Stalowe belki umożliwiają użycie wysokich okien, sięgających prawie do stropu, które są atrakcyjne – szczególnie na stronie budynku z balkonami. Zewnętrzna powłoka fasady jest budowana na placu budowy i ma postać muru z czerwonej cegły. Strona od podwórza i część ścian szczytowych obłożone/pokryte są tynkiem ciepłochronnym. Na stronie balkonowej i na niektórych innych częściach ściany są licowane metalowymi blachami profilowanymi.

### 3.2 Balkony

Płyty balkonów wykonano z żelbetu, podparte są przez stalowe rury 120 × 200 mm wypełnione betonem w celu zwiększenia ich odporności pożarowej. Balustrady i ściany działowe mają konstrukcję aluminiowo-szklaną. Przeszklenie balkonów jest opcjonalne. Na zewnątrz balkonów znajdują się przesuwne aluminiowe kraty, które mogą być użyte dla ochrony przed słońcem i zacielenia. Balustrady szklane mogą być wyposażone w rolety by zapewnić więcej prywatności. Przesuwne kraty i zasłony zmieniają wygląd elewacji balkonowej odzwierciedlając indywidualność charakterów mieszkańców.



*Rys. 3.1 W pełni przeszklone balkony.*

### 3.3 Konstrukcje wypełniające

Ściany działowe pomiędzy mieszkaniami mają lekką konstrukcję stalową składającą się z podwójnych ram, izolacji, podwójnych okładzin tynkowych, zapewniających pożądaną poziom izolacyjności dźwiękowej i odporności pożarowej. Ściany łazienek wykonano z lekkiego betonu. Każde mieszkanie może być wyposażone w saunę. System wentylacyjny jest sterowany indywidualnie, ma nawiew i wywiew mechaniczny oraz i odzysk ciepła. Instalacja elektryczna została wykonana przy użyciu ogólnie dostępnych profili w górnej części ścian działowych, pozwalających na łatwość modyfikacji i dodawanie innych instalacji, jak sieci teleinformatyczne i systemy bezpieczeństwa dla starszych mieszkańców.

## 4. Punkt widzenia inżyniera

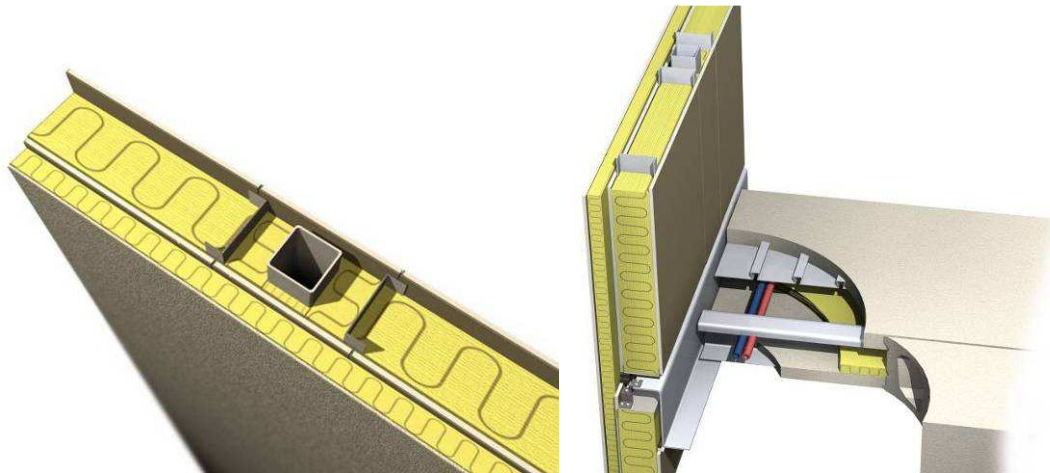
Ukształtowanie budynku zawiera kilka cech charakterystycznych różniących je od tradycyjnego sposobu budowania w Finlandii:

- ❑ Ścianami nośnymi są zewnętrzne ściany podłużne zamiast ścian poprzecznych pomiędzy mieszkaniami. Zrobiono to by uzyskać łatwość kształtowania rozkładów pokoi na różnych piętrach.

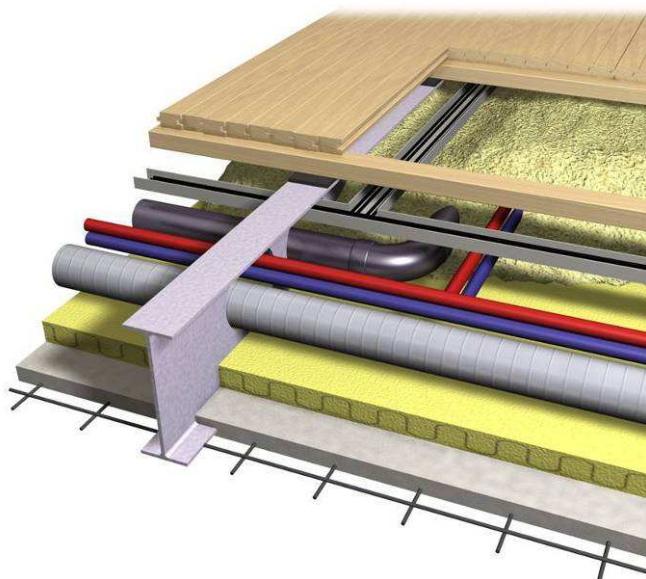


**Rys. 4.1** Łatwe do różnorodnego zagospodarowania przestrzenie powstałe dzięki zewnętrznym ścianom nośnym

- Wewnętrzna konstrukcja nośna ścian jest wykonana ze stalowych słupków z rur prostokątnych. Mają one rozmiary  $120 \times 120$  mm i  $120 \times 200$  mm, z maksymalną długością bez podparć wynoszącą 3 m. Zimnogięte stalowe belki zetowe połączone są ze słupami i podpierają płytę żelbetową. Te stalowe panele są izolowane przeciwko pożarowi i niskim temperaturom zewnętrznym.



**Rys. 4.2** Rysunek konstrukcji nośnej i prefabrykowanej płyty stropowej wraz z instalacjami.



*Rys. 4.3 Szczegół pokazujący łatwość przystosowania podłogi do przeprowadzenia instalacji.*

- ❑ Szkielet stalowy umożliwia prefabrykację ścian w postaci elementów o wymiarach do 9 m × 3 m. To daje bardzo dużą szybkość montażu na placu budowy. Także w pracach budowlanych dominują technologie suche, z bardzo małym udziałem betonu monolitycznego, co jest preferowane ze względu na warunki klimatyczne panujące w Finlandii.



*Rys. 4.4 Wznoszenie budynku poprzez montaż nośnych paneli ściennych.*

## 4.1 Sztuka oświetlenia

Zgodnie z przepisami zagospodarowania tego terenu, budynek posiada cechy indywidualizujące jego wygląd. Jedną z takich cech jest optyczny wyświetlacz. Składa się ze źródeł światła typu LED mocowanych w ścianie murowanej, które tworzą wrażenie światła przenikającego przez ścianę. Do ścian zamocowano również świetlne włókna optyczne. Oświetlenie jest zasilane przez spiralny wiatrak, kręcący się na dachu budynku.

## 5. Zespół projektowy

Klient, kierownik projektu i koordynator:	SATO Group: Jouko Kuusela
Architekt:	ARK OY KAHRI&CO: Esko Kahri
Architekci współpracujący:	ARK OY KAHRI&CO: Petri Viita
Pluskoti Consept:	Tocoman Oy: Esko Enkovaara
Inżynier - konstruktor:	Finmap Consulting Oy: Lasse Rajala and Rautaruukki Oyj: Tarmo Mononen
Budowniczy:	Palmberg Urakoitsijat Oy
Konstrukcja stalowa:	Rautaruukki Oyj: Seppo Saarinen

## Protokół jakości

<b>TYTUŁ ZASOBU</b>	Studium przypadku: Projekt Arabianranta, Helsinki, Finlandia		
<b>Odniesienie</b>			
<b>DOKUMENT ORYGINALNY</b>			
	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Instytucja</b>	<b>Data</b>
<b>Stworzony przez</b>	Jose Antonio Chica and Edurne Núñez	LABEIN	Jan 2006
<b>Zawartość techniczna sprawdzona przez</b>	Tarmo Mononen	Rautaruukki Oyj	March 2006
<b>Zawartość redakcyjna sprawdzona przez</b>	R M Lawson	SCI	23.03.06
<b>Zawartość techniczna zaaprobowana przez:</b>			
<b>1. WIELKA BRYTANIA</b>	G W Owens	SCI	7/4/06
<b>2. Francja</b>	A Bureau	CTICM	7/4/06
<b>3. Szwecja</b>	B Uppfeldt	SBI	7/4/06
<b>4. Niemcy</b>	C Müller	RWTH	7/4/06
<b>5. Hiszpania</b>	J Chica	Labein	7/4/06
<b>6. Luksemburg</b>	M Haller	PARE	7/4/06
<b>Zasób zatwierdzony przez Koordynatora Technicznego</b>	G W Owens	SCI	13/7/06
<b>TŁUMACZENIE DOKUMENTU</b>			
<b>Tłumaczenie wykonał i sprawdził:</b>		B. Stankiewicz, PRz	
<b>Tłumaczenie zatwierdzone przez:</b>	B. Stankiewicz	PRz	



## Informacje ramowe

<b>Tytuł*</b>	<b>Studium przypadku: Projekt Arabianranta, Helsinki, Finlandia</b>	
<b>Seria</b>		
<b>Opis*</b>	Arabianranta jest nowym obszarem zabudowy mieszkalnej, który ma powstać nad brzegiem morza o 5 km od centrum Helsinek. Miasto Helsinki poczyniło istotne wysiłki by poprawić warunki środowiskowe, np. utworzono nowy duży park na brzegu i wybudowano publiczne place i ścieżki w parku. Tworzony jest wysokiej klasy transport publiczny, obszar jest wyposażony w szybką optyczną sieć teleinformatyczną. Stare budynki fabryczne pomieszczą Szkołę Wzornictwa Przemysłowego i Konserwatorium Muzyki Jazzowej i Popularnej. Nowe firmy działające w obszarze technologii informatycznych i sztuki są przyciągane do rejonu przeznaczanego pod zabudowę biurową.	
<b>Poziom dostępu*</b>	Umiejętności specjalistyczne	Do użytku ogólnego
<b>Identyfikator*</b>	Nazwa pliku	D:\ACCESS_STEEL_PL\SP\3\SP029a-PL-EU.doc
<b>Format</b>		Microsoft Office Word; 10 Pages; 718kb;
<b>Kategoria*</b>	Typ zasobu	Przewodniki klientów
	Punkt widzenia	Klient, Architekt, Inżynier
<b>Temat*</b>	Obszar stosowania	Budynki mieszkalne
<b>Daty</b>	Data utworzenia	01/09/2009
	Data ostatniej modyfikacji	
	Data sprawdzenia	
	Ważny od	
	Ważny do	
<b>Język(i)*</b>		Polski
<b>Kontakt</b>	Autor	Jose Antonio Chica and Edurne Núñez, LABEIN
	Sprawdził	Tarmo Mononen, Rautaruukki Oyj
	Zatwierdził	
	Redaktor	
	Ostatnia modyfikacja	
<b>Słowa kluczowe*</b>	Budynki mieszkalne, projektowanie koncepcyjne, budynki wielokondygnacyjne	
<b>Zobacz też</b>	Odniesienie do Eurokodu	
	Przykład(y) obliczeniowy	
	Komentarz	
	Dyskusja	
	<i>Inne</i>	

<b>Stosowanie</b>	Przydatność krajowa	EU
<b>Instrukcje szczególne</b>		