

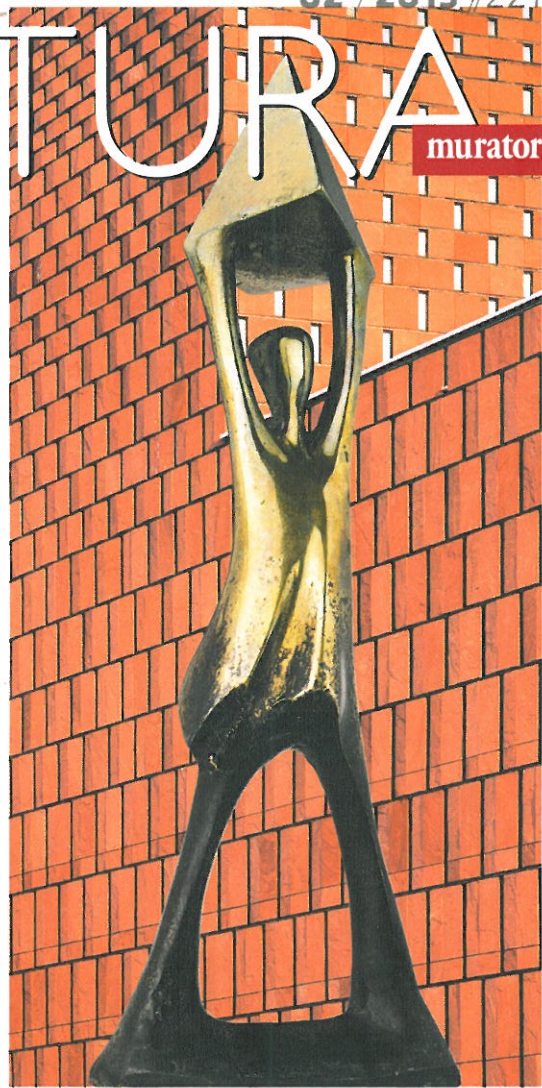
# ARCHITEKTURA

murator

CENA 14,90 zł (w tym 5% VAT) NAKŁAD 10 000 INDEX 828197 ISSN 1232-6372

Architektoniczni ulubieńcy:  
Port lotniczy w Świdniku  
Marina w Bydgoszczy

# ŻYCIE W ARCHITEKTURZE



**urbasee**

ŻYCIE W ARCHITEKTURZE  
AUGMENTED REALITY  
na stronie 35  
Pobierz aplikację  
URBASEE Project  
Wpisz hasło: grandprix  
I zobacz  
Grand Prix - budynek CINiBA  
W trzech wymiarach  
i z każdej strony

www.urbasee.com

12 krótkich wykładów  
o najlepszej polskiej  
architekturze  **płyta CD**



ISSN 1232-6372  
02  
9 771232 637302

120 budowli  
ŻYCIE W ARCHITEKTURZE  
2000-2012





# Gmach MINISTERSTWA Sprawiedliwości w Tbilisi

NAJCIEKAWSZE **ZAGADNIENIE TECHNICZNE:** ZADASZENIE PRZEKRYWAJĄCE CAŁY ZESPÓŁ, SKŁADAJĄCE SIĘ Z KRZYWOLINIOWYCH „PŁATEKÓW”, O ŁĄCZNEJ POWIERZCHNI OKOŁO 15 000 M<sup>2</sup>, OPARTE NA STAŁOWYCH FILARACH

**Gmach Ministerstwa Sprawiedliwości**

Tbilisi, Gruzja

**Autorzy:** STUDIO FUKSAS,

Massimiliano i Doriانا Fuksas

**Konstrukcja:** Studio Sarti;

AI Engineering

**Wykonawca:** Huachuan Georgia

Company LTD

**Inwestor:** LEPL Civil Registry

Agency - Giorgi Vashadze/LEPL

National Public Registry Agency

**Powierzchnia całkowita:** 42 000 m<sup>2</sup>**Projekt:** 2010**Realizacja:** 2012

Nie podano kosztu inwestycji







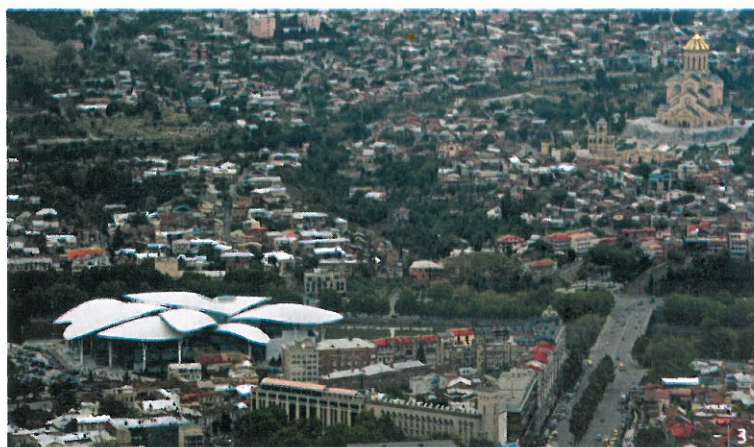
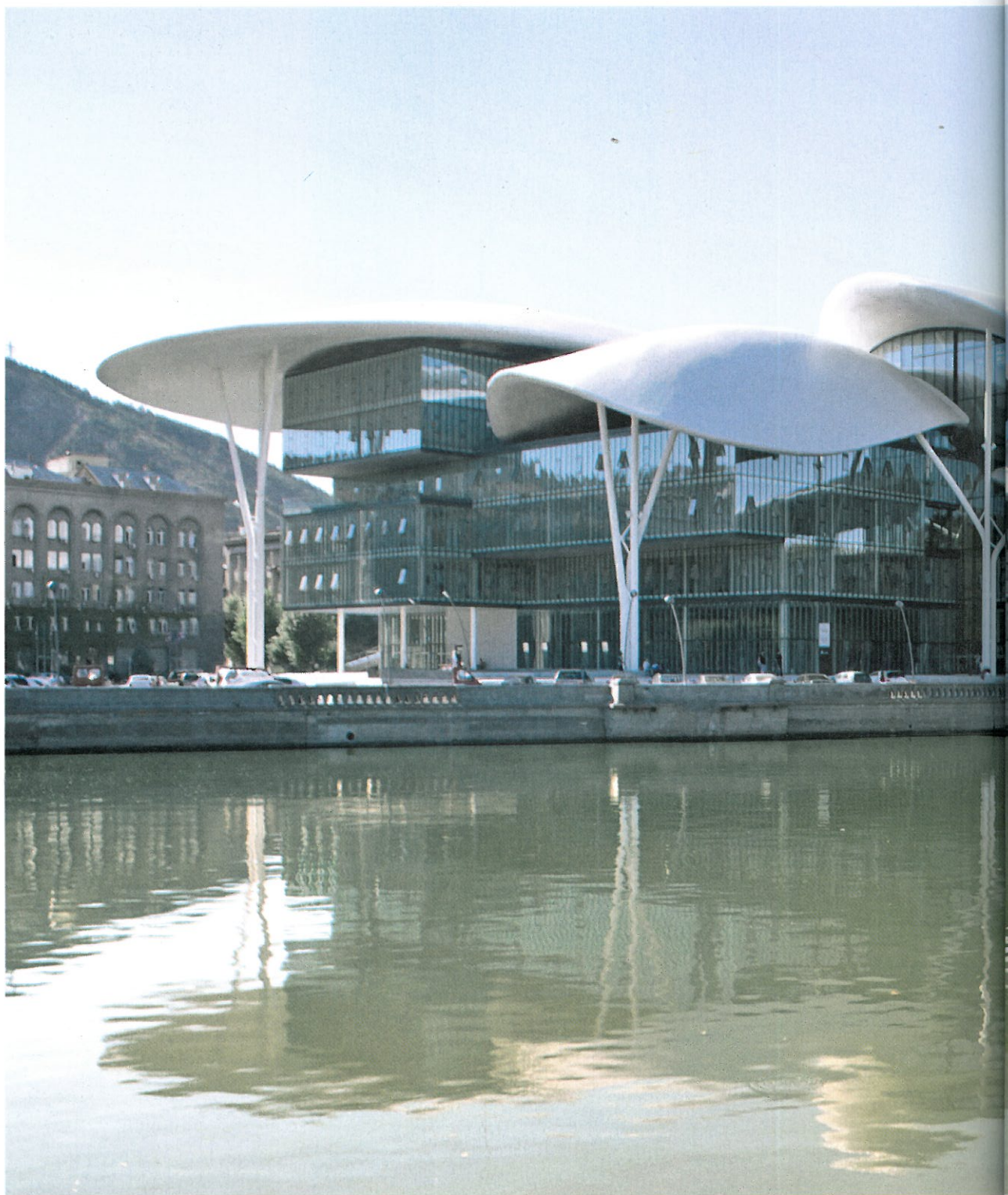


0 300 m

1 2

**2 | Sytuacja. Oznaczenia:**

1 – gmach Ministerstwa Sprawiedliwości  
 3 | Budynek zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części stolicy Gruzji, tuż obok nowo powstającej zielonej przestrzeni zwanej Rikhe Park. W gmachu mieszczą się między innymi urząd statystyczny, stanu cywilnego, centralne archiwum państwowe, izba notarialna i komornicza

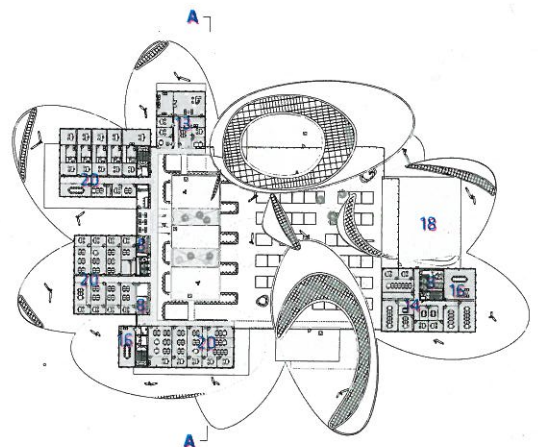
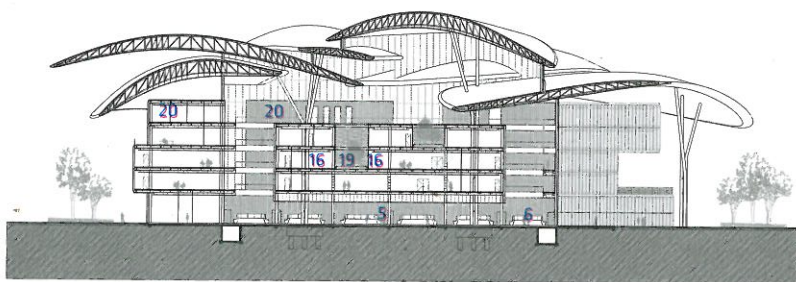
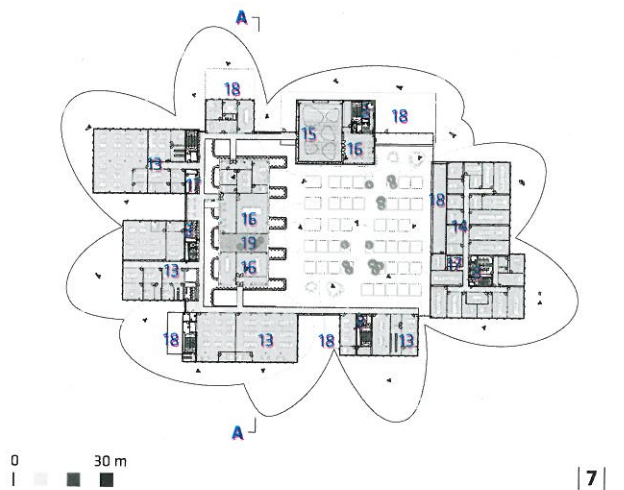
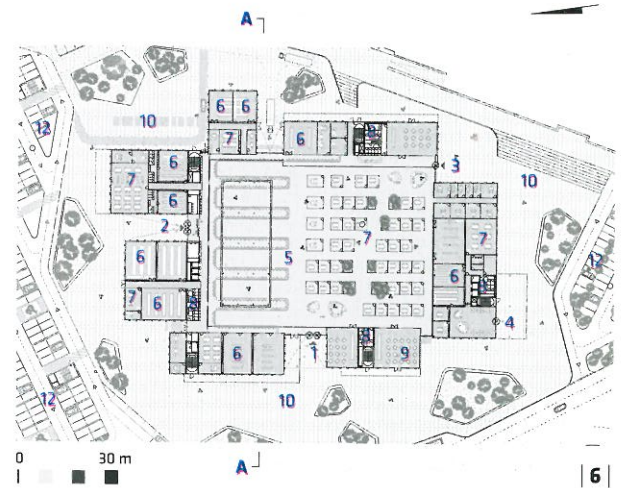


Budynek Ministerstwa Sprawiedliwości w stolicy Gruzji Tbilisi pełni funkcję biurowca, w którym siedziby mają między innymi takie instytucje jak urząd statystyczny, stanu cywilnego, centralne archiwum państwowe, izba notarialna i komornicza. Zespół tworzy 9 oddzielnych budynków, mających od czterech do siedmiu kondygnacji, zgrupowanych wokół wspólnego dziedzińca i przekrytych krzywoliniowym zadaszeniem. Obiekty te połączono między sobą kładkami pieszymi i obwiedziono ścianą kurtynową. Pod całym zespołem zrealizowano również jedną kondygnację podziemną, przeznaczoną przede wszystkim na urządzenia techniczne.





- 4 | Obiekt usytuowany jest nad przepływającą przez miasto rzeką Kurą  
 5 | Przekrój A-A  
 6 | Rzut parteru  
 7 | Rzut drugiego piętra  
 8 | Rzut czwartego piętra. Oznaczenia do rysunków 5-8: 1 – wejście główne; 2 – wejście dla pracowników; 3 – wejście boczne; 4 – wejście do banku; 5 – hol; 6 – magazyn; 7 – biuro; 8 – toaleta; 9 – kawiarnia/restauracja; 10 – przestrzeń publiczna; 11 – stanowiska dla interesantów; 12 – parking; 13 – urząd stanu cywilnego; 14 – bank NGB; 15 – pomieszczenie dla mediów; 16 – sala spotkań; 17 – kuchnia; 18 – taras; 19 – patio; 20 – biuro Ministerstwa Energetyki



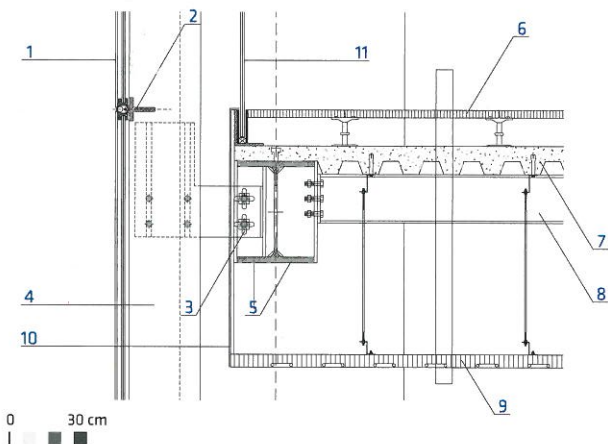
0 30 m

5

0 30 m

8





**9** | Przekrój ściany kurtynowej, detal połączenia z kładką

**10** | Przekrój szklanej fasady.

Oznaczenia do rysunków 9 i 10:

1 – szklenie podwójne (8-16-6+6 mm);

2 – profil teowy; 3 – stalowa

konsola mocująca konstrukcję ściany

kurtynowej do konstrukcji budynku;

4 – rygiel dodatkowy (45 x 200 mm);

5 – ażurowa belka stalowa

HEB 340 z otworami kołowymi;

6 – szlichta cementowa; 7 – blacha

trapezowa; 8 – belka HEA 200;

9 – sufit podwieszony; 10 – blacha;

11 – balustrada szklana; 12 – słupek

ściany kurtynowej; 13 – termoizolacja;

14 – sufit podwieszony zewnętrzny;

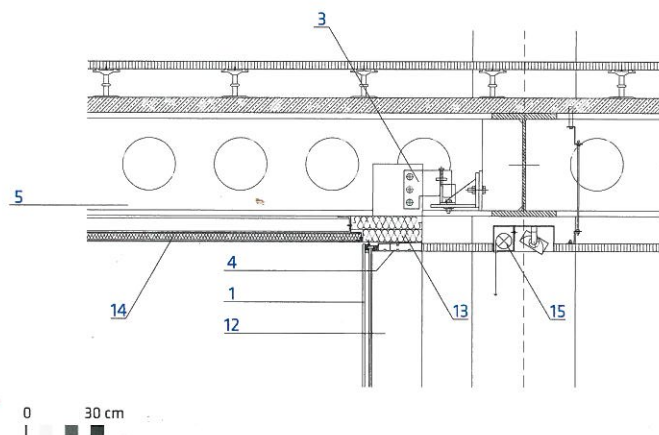
15 – roleta

**11** | Jedenastoczęściowe zadaszenie

oparto na stalowych filarach o średnicy

około 50 cm

**9**



**10**

## Konstrukcja budynku

Płytę denną o grubości 40 cm oparto na palach wbitych na głębokość 10 m. Konstrukcję części podziemnej wykonano w technologii żelbetowej monolitycznej, a nadziemnej – w układzie ram stalowych ze słupami o przekroju okrągłym i belkami ażurowymi. Stropy nadziemna wykonano z blach trapezowych rozpiętych między belkami i zalanych jastrychem cementowym. Przez otwory w środkach belek poprowadzono instalacje techniczne.

## Zadaszenie

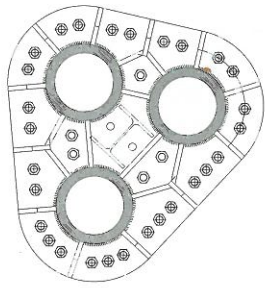
Zadaszenie nad całym zespołem składa się z jedenastu części o kształcie płatków. Łączna powierzchnia jego rzutu wynosi około 15 000 m<sup>2</sup>, a wysokość dochodzi do 35 m. Krzywoliniowe „płatki” wykonano z łukowych kratownic o zmiennej wysokości, rozstawionych co dwa metry, zagęszczonych do rozstawu jednego metra w obszarze podparcia i znaczniejszych zakrzywieni. Oparto je na filarach złożonych z trzech rurowych profili stalowych o średnicy około 50 cm i grubości ścianki 35 mm. Profile te w dolnych partiach połączono między sobą przekątniowymi elementami stalowymi. Na pewnej wysokości rozgałęziają się, tworząc trójnogi. W miejscu połączenia rury trójnoga z konstrukcją zadaszenia zaprojektowano węzły umożliwiające obrót i przesuw w wielu kierunkach. Każdy z filarów oparto na 9 palach betonowych o średnicy 80 cm i wysokości 10 m. Elewację całego zespołu stanowi przeszklona ściana kurtynowa, której konstrukcja jest całkowicie niezależna od konstrukcji zadaszenia, co umożliwi niezależną pracę i swobodny ruch obu tych elementów względem siebie.

## Analizy naprężeń

Konstrukcję elementów zadaszenia sprawdzano pod kątem naprężeń wywoływanych przez siły wiatru. Analizy prowadzono dla każdego z „płatków” oddzielnie i dla wszystkich razem. W wyniku badań poszczególne fragmenty zadaszenia podzielono na strefy o różnych naprężeniach. Konstrukcję poddano też testom na obciążenia śniegiem i naprężenia termiczne oraz sejsmiczne (osobno badano konstrukcję dziewięciu budynków i konstrukcję zadaszenia). Aby zapewnić lepszą odporność na wstrząsy konstrukcje poszczególnych obiektów i zadaszenia rozdzielono. Obliczenia zebrano następnie w jednym wspólnym modelu uwzględniającym zarówno konstrukcję budynków (słupów, belek, stropów) i zadaszenia (filarów, kratownic, pokrycia).

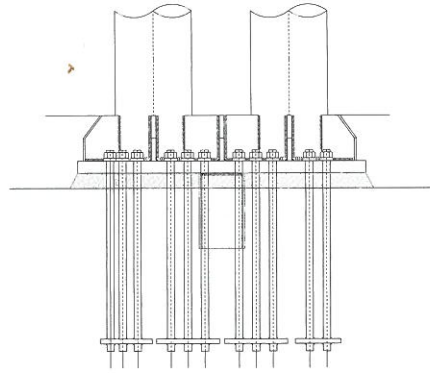






0 30 cm  
| ■

| 12a |



0 30 cm  
| ■

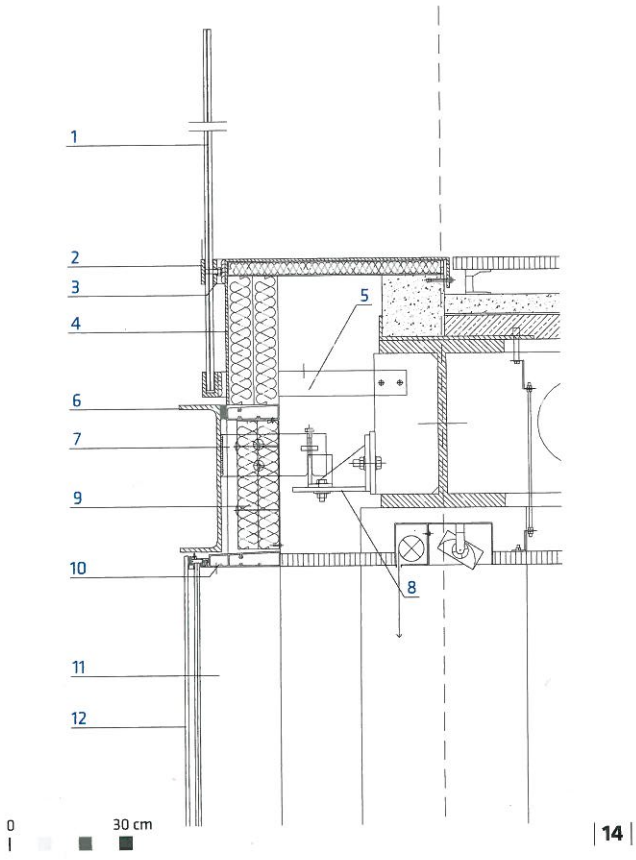
| 12b |

12 | Zakotwienie filarów, na których oparte jest zadaszenie: a) rzut; b) przekrój  
13 | Konstrukcja przeszklonej ściany kurtynowej jest całkowicie niezależna od konstrukcji zadaszenia przekrywającego cały zespół, które składa się z jedenastu części o kształcie płatków



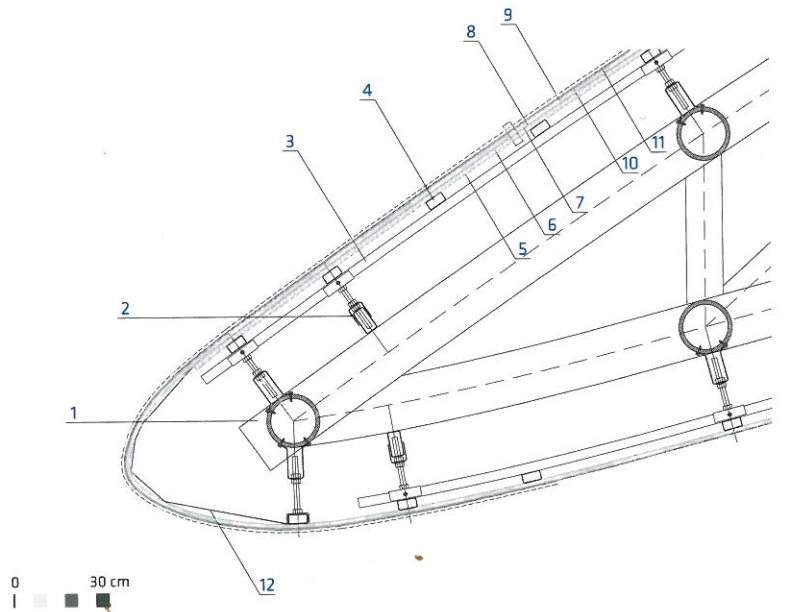
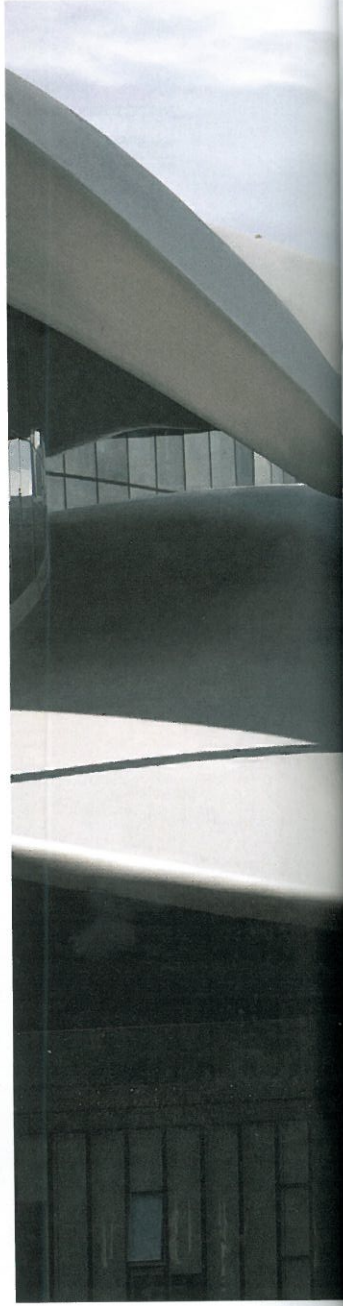
13



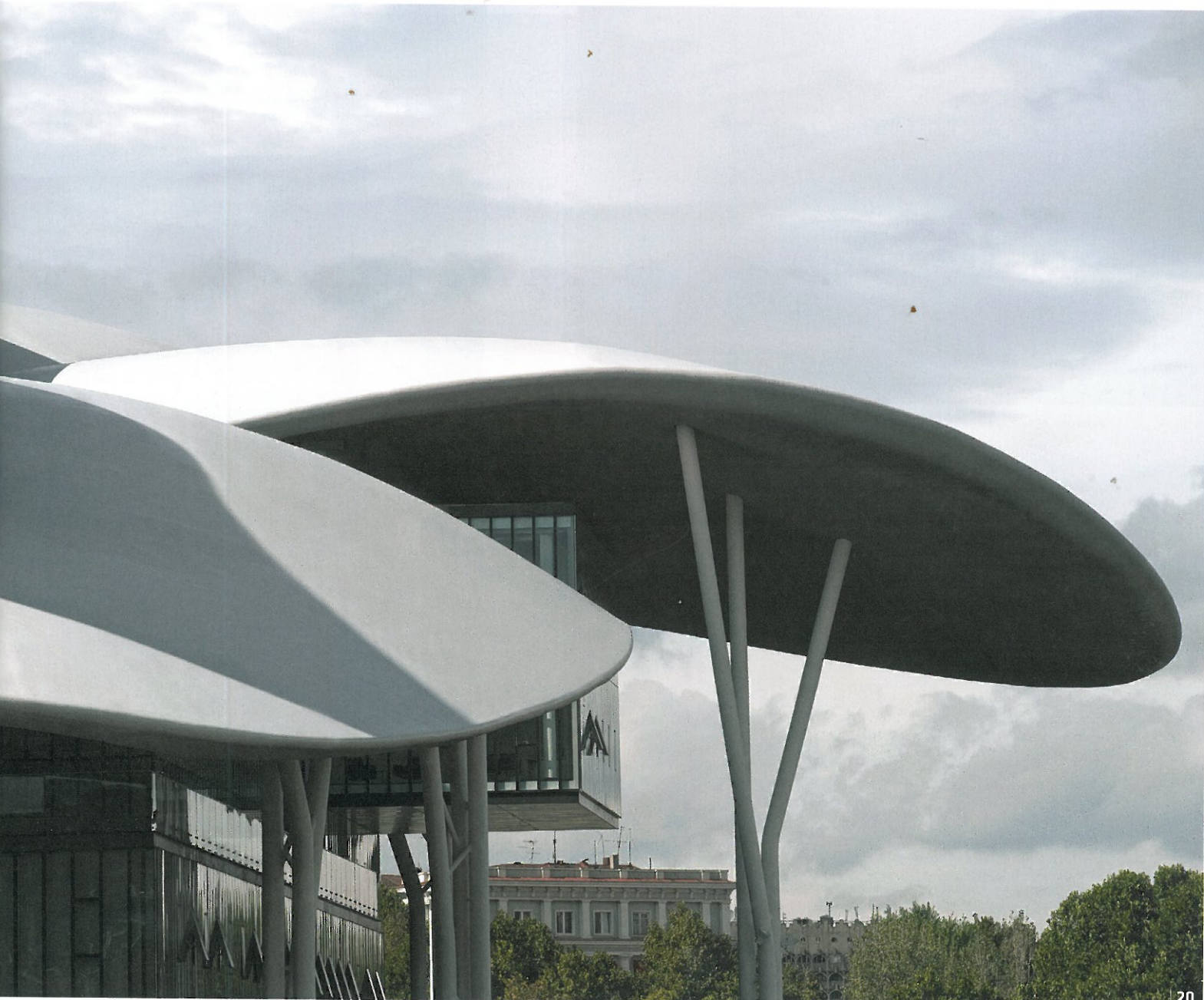


**14** | Detal krawędzi szklanej fasady. Oznaczenia: 1 – balustrada ze szkła hartowanego (8+8 mm); 2 – nakładka stalowa; 3 – profil teowy przyspawany do blachy; 4 – blacha stalowa gięta (6 mm); 5 – konsola mocująca balustradę do konstrukcji budynku; 6 – stalowy profil ceowy; 7 – stalowa konsola mocująca ceownik; 8 – stalowa konsola mocująca konstrukcję ściany kurtynowej do konstrukcji budynku; 9 – termoizolacja; 10 – rygiel dodatkowy (45 x 200 mm); 11 – słupek ściany kurtynowej; 12 – szklenie podwójne (8-16-6+6 mm)  
**15-17, 20** | Wykonane z łukowych kratownic o zmiennej wysokości

krzywoliniowe połacie oparto na filarach złożonych z trzech rurowych profili stalowych  
**18** | Aby doświetlić hol główny w trzech z jedenastu „płatków” dachowych zamontowano świetliki  
**19** | Detal krawędzi dachu. Oznaczenia: 1 – główna konstrukcja stalowa dachu; 2 – konsola mocująca; 3 – łąta (60 x 30 x 1,5 mm); 4 – kontrłata (60 x 30 x 1,5 mm); 5 – poliuretanowa warstwa wykańczająca; 6 – membrana dachowa; 7 – impregnat; 8 – hydroizolacja; 9 – płyta włóknocementowa (12,5 mm) 10 – warstwa kleju (2 mm); 11 – sklejka (15 mm); 12 – krążyna stalowa

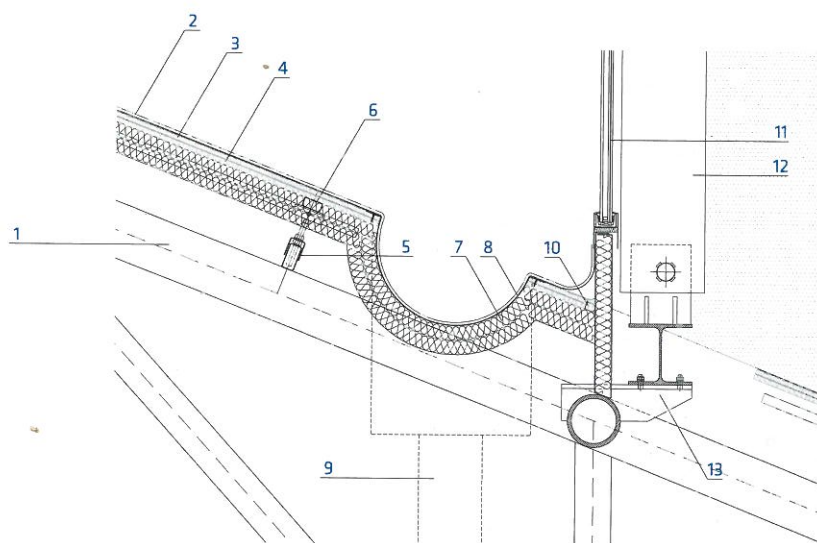






20

**21 | Detal odprowadzenia wody z filara podpierającego dach.**  
 Oznaczenia: 1 – konstrukcja główna dachu; 2 – membrana dachowa; 3 – płyta włókno-cementowa (12,5 mm); 4 – sklejka (15 mm); 5 – konsola stalowa; 6 – kontrłata stalowa; 7 – termoizolacja; 8 – rynna; 9 – rura spustowa (200 mm); 10 – uszczelnienie; 11 – szklenie podwójne (8-16-6+6 mm); 12 – słupek ściany kurtynowej; 13 – stalowa konsola mocująca konstrukcję ściany kurtynowej do konstrukcji budynku



0 30 cm  
 I ■ ■ ■

| 21 |





22 | Wokół wspólnego dziedzińca zgrupowanych jest 9 oddzielnych budynków, które połączono kładkami i otoczono ścianą kurtynową



23



23 | W budynku Ministerstwa Sprawiedliwości obok takich instytucji jak urząd statystyczny, centralne archiwum państwowe, izba notarialna czy urząd stanu cywilnego znajdują się również różnego rodzaju biura oraz siedziby banków





24

**24, 25** | Na dziedzińcu przekrytym krzywoliniowymi zadaszeniami z trzema świetlikami zlokalizowano hol główny wraz z otwartą przestrzenią publiczną ze stanowiskami bankowymi



25

**ZDJĘCIA:** 1, 4, 11, 13, 15-18 – STUDIO FUKSAS;  
3, 20, 22-25 – MORENO MAGGI **RYŚUNKI:** 2, 5-10,  
14, 19, 21 – STUDIO FUKSAS; 12 – STUDIO SARTI