

# **3 STUDII DE CAZ – O DISCUȚIE ASUPRA AMBIENTULUI SUSTENABIL / 3 CASE STUDIES – A DISCUSSION ON SUSTAINABLE AMBIENT. LONDRA / LONDON: CITY HALL, SWISS RE, THE SHARD**

**Ştefan MIHĂILESCU**

Asist. drd. arh. / Teach. Assist. PhDc. Arch.

**Marina MIHĂILĂ**

Lect. dr. arh. / Assist. Prof. PhD Arch.

**Mihaela (GRIGORESCU) ZAMFIR**

Asist. drd. arh. / Teach. Assist. PhDc. Arch.

stefan.mihailescu@freedesignstudio.ro

marina.mihaila@arhitectonik.ro

mmg\_architecturestudio@yahoo.com

## **Rezumat**

Articolul pune în discuție legătura între caracteristicile inserției de arhitectură din situri reprezentative și caracteristicile spațiului public, amplasament, mediu urban, conformare de design urban și design volumetric, dimensiunea și percepția comunității privind noua altimetrie și reprezentare a orașului.

London City Hall este prin definiție un model pentru esplanada de pe malurile Tamisei, devenind un nou reper al dezvoltării anilor 2000, dar și o clădire ce tinde către eficiență energetică de tip plus, producând energie în surplus în anumite perioade ale anului. Ca design este reperul contemporan ce diversifică importanța London Bridge.

Swiss Re este în sine o invenție tehnologică în toate straturile semnificației urbane: este un reper iconic pentru zona de mare înălțime a Londrei, pe malul opus London City Hall, în apropierea Building 42 și Lloyd's Building. Ca reper, înlocuiește în plan fizic o clădire cu sfârșit tragic. Designul este în sine o licență a arhitectului Sir Norman Foster și a inginerilor de la ARUP, ca și în primul exemplu.

## **Abstract**

*The article puts into discussion the possible links between the architecture implant features in notable sites, and the characteristics of the public space, location, urban environment, urban body design and volumetric design, between the dimension and community perception on the new altimetry and city representation.*

*If London City Hall is by definition a model for Thames pedestrian esplanade, and becomes a new landmark of the development milestone of 2000, it is also a building that targets the plus energy efficiency, getting to produce a surplus in some seasons. As design it is the contemporary landmark that diversifies the specific presence of the London Bridge.*

*Swiss Re is itself a technological invention in every significance urban layer: it is a iconic landmark for the London downtown high developed area, on the opposite side of the Thames Riverview, and in the neighborhood of Building 42 and Lloyd's Building. As a landmark, it physically replaces another building with a tragic end. Swiss Re Building design is in fact a license of the architect –*

The Shard este cel mai nou icon al Londrei semnat de arhitectul Renzo Piano (clădire inaugurată în 2012), situat pe malul opus amplasării zonei înalte, vizavi față de Tamisa, și în apropierea London City Hall. Practic, clădirea este o macrostructură și dublează înălțimea reperelor existente, având caracteristicile unui oraș pe verticală.

**Cuvinte cheie:** arhitectură, design, comunitate, spațiu public, icon.

## 1. Introducere

Deși tradiționalistă și conservatoare prin definiție, Londra a marcat anul trecut, în iulie 2012, inaugurarea celei mai înalte clădiri din Europa, The Shard.

The Shard<sup>1</sup> este ultima și cea mai ambițioasă achiziție, a dezvoltării urbane London Bridge Quarter<sup>2</sup>, ce își propune să extindă suprafața utilă construită cu 110 000 mp, și, prin cumulul de funcțiuni să o aducă la nivelul experimentării unui oraș vertical. Cei 308 m înălțime ai clădirii dublează aproape orice verticală construită existentă în Londra. Iar în zona unde este amplasată, devine o dominantă categorică de volum, masă și verticală, reper incontestabil din toate ariile centrale și nu numai.

Anii 2000 găseau Londra în fața deciziilor luate de a continua dezvoltarea cartierului central, de altimetrie ridicată, lângă Lloyd's Building și Tower 42, inițierea regenerării din Docklands<sup>3</sup> și dezvoltarea noului district Canary Wharf<sup>4</sup>, odată cu re-enunțarea revitalizării zonei de esplanadă a Tamisei, de la nivelul cetățeanului și

Sir Norman Foster, and of the structural engineers from ARUP – as in the first example.

The Shard is the newest icon of London signed by architect Renzo Piano (building inaugurated in 2012), situated on the opposite with Swiss Re building from the Thames, and closed to London City Hall. Actually the building is a macrostructure, and it doubles the existent landmarks height, having the characteristics of a vertical city.

**Keywords:** architecture, design, community, public space, icon.

## 1. Introduction

While traditionalist and conservative through definition, London has marked last year, in July 2012, the inauguration of the highest building in Europe, The Shard.

The Shard<sup>1</sup> is the last achievement and the most ambitious one, of the urban development London Bridge Quarter<sup>2</sup>, which propose to extend urban net built area with 110.000 square meters, and through the accumulation of functions, to bring it to the level of experimenting a vertical city. The 308 meters height of the building doubles almost any vertical built in London. Also in the area where the building is placed, it becomes a decisive dominant volume, mass and height, undeniable landmark of all central areas and beyond.

2000s finds London facing the taken decisions to continue the development of the central neighborhood with high altimetry, closed to Lloyd's Building and Tower 42, also the initiation of the Docklands<sup>3</sup> regeneration and the development of the new district Canary Wharf<sup>4</sup>, together with

1 <http://the-shard.com/>

2 <http://www.londonbridgequarter.com/>

3 <http://www.lddc-history.org.uk/beforelddc/index.html>

4 <http://www.canarywharf.com/>

1 <http://the-shard.com/>

2 <http://www.londonbridgequarter.com/>

3 <http://www.lddc-history.org.uk/beforelddc/index.html>

4 <http://www.canarywharf.com/>

dezvoltarea de activități, festivaluri, spații pentru performance, dar și redesenarea frontului la apă și a peisajului skyline-ului londonez.

Gândirea unei identități în spiritul tradiției, conservarea locurilor memoriei, respectul pentru istorie, dar și ideea unei construcții a societății bazată pe asumarea individului în a-și croi o istorie personală în spațiul orașului, au fost premisele redesenării peisajului, și ale creionării inserțiilor.

Dacă zona înaltă de birouri ce creștea în ampolare lângă Lloyd's a definit în primă fază un al doilea fundal al desfășuratei construite la Tamisa, creionând o suită de forme localerecognoscibile și de neconfundat, Swiss Re, Gherkin-ul, este apogeul acestei gândiri pentru zona respectivă: o ultimă formă decisivă, care încheie pledoaria inovației în designul arhitectural din skyline-ul tehnologic al Londrei anilor 2000.

Opusă și conectată vizual, se creionează dezvoltarea ce ține capul London Bridge: clădirea primăriei, și o suită de clădiri care umplu zona la o altimetrie moderată, 45-60m înălțime. De recunoscut vizual în câmpul dezvoltărilor curbate și nuanțate este inițial numai London City Hall, cu o geometrie particulară, alcătuită ca și Swiss Re, în aceeași manieră, potrivire și principii, de aceeași echipă de design inovator Foster & Partners<sup>5</sup> și Arup<sup>6</sup>.

Pe lângă baleierea inițială a privirii între desfășurile noi ale malurilor râului: suita London City Hall și cea a vizavi-ului Lloyd's – Building 42 - SwissRe, între perspectiva apropiată de apă și un front de 45m, și un fundal de 180m înălțime în plan îndepărtat, London Bridge rămâne reper și icon alături de iconurile tehnologice contemporane.

re-enouncing the Thames esplanade area revitalization, from the citizen level but also activities level – imagining festivals, spaces for performance, but also redrawing of the built waterfront and of the London skyline landscape.

Thinking an identity in the spirit of tradition, preserving the memory places, respect for history, but also the idea of building a society based on individual ownership to shape a personal history in the city space, were the premises of the built landscape redesign, and of the insertions outline.

If the high office area that raised next to Lloyd's has defined initially a second background of the Thames built development, sketching a series of local recognizable and unconfusedly forms, Swiss Re, the Gherkin, is the culmination of this thinking for the area: a last decisive shape that ends the innovation lecture in the architectural design for the technological skyline of the 2000s London.

Opposite and visually connected, the development related to the London Bridge head is sketched: the City Hall building, and a series of building that fill the area at a moderate height, 45-60 meters. Visually recognizable in the curved and nuanced developments area, is initially solely London City Hall, with a particular geometry, composed also as Swiss Re, in the same manner, fit and principles, by the same innovating design team: Foster & Partners<sup>5</sup> and Arup<sup>6</sup>.

Besides the initially sweeping of the glance between the new riverside views: the suite London City Hall and the one opposite, Lloyd's – Building 42 – Swiss Re, between the water closed perspective and a 45 meters built waterfront and a distant background of 180 meters height, London Bridge remains landmark and icon with contemporary technology icons.

5 <http://www.fosterandpartners.com/projects/>

6 <http://www.arup.com/>

5 <http://www.fosterandpartners.com/projects/>

6 <http://www.arup.com/>



Fig. 1 Thames Riverview de pe London Bridge - London City Hall și vizavi Swiss Re Building / *Thames Riverview from London Bridge - London City Hall and across the water Swiss Re Building*  
Foto / Photo © Marina Mihăilă, 2007



Fig. 2 Thames Riverview - London City Hall  
Foto / Photo © Marina Mihăilă, 2007



Fig.2\* Thames Riverview - London City Hall / The Shard  
Foto / Photo © wikipedia commons,  
<http://commons.wikimedia.org>, 2013

Începutul anilor 2000 reface la nivelul orașului nu numai reintegrarea reperelor cunoscute, ci remodelează și unesc cele două maluri prin inserții culturale ca Tate Modern, Design Museum, St. Paul Cathedral, Royal Theatre, British Museum. Traseele capătă noi ținte și treceri mai facile: poduri refăcute sau noi, pietonale, și imagini recognoscibile de tip reper - iconuri *fashion*-iste.

*Early 2000s recover at the city level not only the popular landmarks reinstatement, but also reshape and unite the two riversides through cultural insertions as Tate Modern, Design Museum, St. Paul Cathedral, Royal Theatre, British Museum. Urban routes gain new smoother targets and crossings: renovated bridges or new ones and recognizable images – fashionable icons.*

	<b>Construcție / Construction</b>	<b>Durată (luni) / Duration (months)</b>	<b>Înălțime (m) / Height (m)</b>	<b>Suprafață utilă desfășurată (mp) / Total floor area (sqm)</b>	<b>Număr niveluri / Number of levels</b>	<b>Cost / Costs (mil. £)</b>	<b>Funcțuni, activități / Functions, activities</b>	<b>Capacitate / Capacity</b>
<b>London City Hall</b>  Foster & Partners Arup	1998-2002	48	45	19814	10	43	Primărie / City Hall Spații publice / Public spaces Esplanadă pe malul Tamisei / Thames esplanade Amfiteatră deschisă / Open amphitheatre Cafenea / Coffee shop	-
<b>Swiss Re (30 St. Marz Axe - The Gherkin)</b>  Foster & Partners Arup	2001-2003	24	180	46400	41	138	Birouri / Offices Sediul SwissRe / Swiss Re headquarters Plaza Spațiu public / Public space	4000
<b>The Shard</b>  Foster & Partners Arup	2009-2012	39	304/310	110000	87	435	Birouri / Offices Restaurante / Restaurants Hotel Locuințe / Residences Belvedere Spații pietonale și publice (+ etaj tehnic) / Public and pedestrian spaces (+ technical floor)	12000

Tabel1 / Table1 Sistematizarea parametrilor generali ai clădirilor London City Hall, Swiss Re, The Shard / Systematization of the general parameters of the London City Hall, Swiss Re, The Shard buildings

Autori / Authors: Ștefan Mihăilescu, Marina Mihăilă, Mihaela Grigorescu Zamfir, 2013.

Surse / Sources: <http://www.london.gov.uk>, <http://www.fosterandpartners.com/projects>, <http://www.30stmaryaxe.co.uk>

Într-un context al plinului predominant urban, al unui postmodernism exacerbat, noile clădiri lucioase în sticla își găsesc explicația oportunității creării și regenerării spațiului public, a creșterii atraktivității în zona centrală și turismului, a dezvoltării unei politici de real-estate de tip controlat și ascendent, și a justificării inserțiilor printr-o sustenabilitate energetică, climatică și de design arhitectural.

Ultima clădire ce vine să schimbe echilibrul constituit în prima perioadă a acestei gândiri de dezvoltare metropolitană, 1995-2002, este The Shard care, împreună cu The Sister, sunt noile inserții ce dezvoltă planul 2 al skyline-ului de mică înălțime ținut de London City Hall la Tamisa.

## **2. Influențele gândirii sustenabile asupra modului de design**

### ***Optimizarea consumului energetic prin orientarea clădirii***

Din fază de proiectare, clădirea a fost prezentată de către Foster și echipile de ingineri drept un exemplu de utilizare a designului integrat pentru a obține un consum minimal de energie, atât prin forma construcției cât și prin modul în care este tratată fațada.<sup>7</sup>

Anvelopanta exterioară, prin intermediul căreia pătrunde căldura solară în timpul verii și se pierde căldura în anotimpurile friguroase, este minimizată prin utilizarea formei rotunde (cu avantaje economice prin raportul favorabil dintre suprafața utilă și suprafața de anvelopantă)<sup>8</sup>, formă care este mai lină pe zona de nord și mai înclinată pe partea de sud. Suplimentar pe sud plafoanele clădirii ies în consolă pentru a crea umbră nivelurilor inferioare.<sup>9</sup> Pe zona de nord a

*In a context of a predominant urban solid and filled walls, of a exacerbated Postmodernism, the new shiny buildings in glass found themselves the explanation of the opportunity to create and regenerate public space, of the rising act attractiveness and tourism in the central area, developing a real-estate controlled and upward policy, and of the justifying the insertions through a energy sustainability, climate and dedicated architecture.*

*The last building that appears to change the constituted balance from the first metropolitan development period of thinking, 1995-2002, is The Shard, who together with The Sister are the new insertions that develop the second plan of the medium skyline engaged by the London City Hall on the Thames riverside.*

### ***2. The influences of the sustainable reflection over design***

#### ***Optimizing energetic consumption by building orientation***

*From the early project phase, the building was presented by Foster and the engineering teams as a landmark of using integrated design for diminishing energy consumption by meaning of shape and facade treatment<sup>7</sup>.*

*The exterior envelope, which allows heat to enter during summer and loses warmth during cold seasons, is minimized by the round shape (with net economic advantages given by the ratio between the usable surface and the enveloped surface)<sup>8</sup>. The round shape is smoother in north area and more abrupt on the south. Additionally, on the south elongated ceilings are becoming canopies, providing shade to the inferior levels<sup>9</sup>. On the north a glassing facade was used for*

<sup>7</sup> <http://www.galinsky.com/buildings/cityhall/>

<sup>8</sup> <http://plus.maths.org/content/perfect-buildings-maths-modern-architecture>

<sup>9</sup> <http://londoncityhall.wordpress.com/case-study-description/>

<sup>7</sup> <http://www.galinsky.com/buildings/cityhall/>

<sup>8</sup> <http://plus.maths.org/content/perfect-buildings-maths-modern-architecture>

<sup>9</sup> <http://londoncityhall.wordpress.com/case-study-description/>

## LONDON CITY HALL

### Sustenabilitate prin design / Sustainability by design

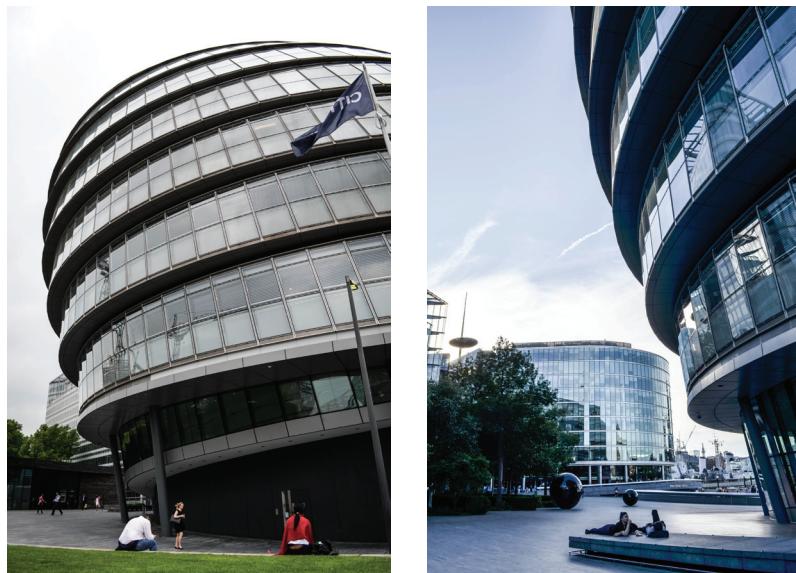


Fig. 3, 4 Thames Riverview - London City Hall / The Shard  
Foto / Photo © Alina Brătaru

fost utilizată o fațadă vitrată pentru a aduce lumina în interior fără riscul de a obține efect de seră, pe zona respectivă fiind realizat un atrium prin care se poate observa atât râul Tamisa cât și Podul Londrei. Restul fațadei este în întregime realizat din casete prefabricate în sistem fațadă dublă, o parte din sticlă pe ambele fețe sau sticlă și aluminiu pe interior. Modul în care sunt amplasate casetele este rezultatul unor studii de însorire asistate de calculator.

Prin poziția clădirii, umbra sa este orientată către râu, fără a afecta vecinătatea sau spațiul public.

*bringing light inside, avoiding at the same time the greenhouse effect. An atrium is realized in this area and Thames and London Bridge can be admired from there. The rest of the facade is made entirely from prefabricated elements in double facade system, having either both sides in glass, either exterior side in glass and interior side in aluminium. The elements layout was the result of sunlight studies done with computer assistance.*

*The building orientation creates shadow over the river, without affecting neighborhood or public space.*

În interiorul atriumului, se desfășoară aparent suspen- dat un sistem de scări cu o lungime totală de 500 de metri, care urcă până la nivelul 10 al imobilului, aici fiind realizat un spațiu public denumit "London's Living Room" și o zonă de belvedere care este deschisă ocazional publicului. Sistemul de scări are dublu rol: facilitează tranzitul publicului prin clădire, obser- varea activității instituției publice și realizează o bari- ră sonică în cadrul golului creat pe fațada nordică.<sup>10</sup>

### **Sustenabilitate prin tehnologie aplicată**

Suprafața vitrată avea nevoie de o formă de protecție, iar opțiunea proiectanților a fost să utilizeze o fațadă dublă, iar în spațiul liber să insereze jaluzele orizontale. Acest sistem a prezentat pe termen lung diverse probleme, cea mai mare fiind defectarea parasolarelor, fapt care a împiedicat curățarea sticlei interioare.<sup>11</sup>

Pentru că o clădire sustenabilă trebuie să aibă celule volتاice, acestea au fost amplasate după finalizarea clădirii fiind inserate în proiectul original pe zona cea mai înaltă a clădirii, generând un total de 70kW și micșorând emisiile de carbon cu aproximativ 3000 de tone.<sup>12</sup> Aspectul pozitiv constă în faptul că aceste elemente nu sunt vizibile de la nivelul terenului și nu afectează estetica imobilului.

Clădirea este ventilată natural, prin deschiderea geamurilor, în special pe zona superioară a atriumului amplasat pe nord, iar în restul fațadelor, fiecare panou are la partea inferioară deschideri mecanice pentru aerisire iar la partea superioară deschideri pentru eliminarea aerului cald. Între sistemul de răcire și sistemul ce permite deschiderea geamurilor există o

*Inside the atrium, there is an apparently suspended ladder system of 500 meters long, rising till the 10<sup>th</sup> floor of the building. Here a public space named "London's Living Room" is created and a sightseeing place, occasionally opened to public visitors. This ladder system has a double role: it facilitates people transit through the building, public institution activity monitoring and creates a sonic barrier inside the empty space created on the north facade<sup>10</sup>.*

### **Sustainability by applied technology**

*The glassing facade needed additional protection and the designers' option was to use a double façade and insert horizontal shades in the empty space between the two layers. In long term this system caused additional troubles, like shade device braking, which further prevented the cleaning of the interior glass layer<sup>11</sup>.*

*As a sustainable building needs photovoltaic cells, these were placed after the building construction and they are inserted in the original project in the highest area of the building. They generate a total of 70kW and diminish the carbon emissions with approximately 3000 tones<sup>12</sup>. We find extremely positive the fact that these elements are not visible from the base level and they consequently do not affect the building aesthetics.*

*The building is naturally ventilated by opening the windows, especially in the atrium upper area for the northern facade. For the other facades each panel has mechanical windows in the lower side for natural ventilation and special openings for eliminating used warm air on the upper side. Computer is correlating the cooling system and windows opening system for lower*

10 <http://www.theguardian.com/theobserver/2002/may/05/1>

11 <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2177110/Boris-Johnson--730-000-fix-Mayors-blinds-years-problems-glass-clad-beehive-City-Hall.html>

12 <http://alihanyconcepts.files.wordpress.com/2011/11/sustainability.jpg>

10 <http://www.theguardian.com/theobserver/2002/may/05/1>

11 <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2177110/Boris-Johnson--730-000-fix-Mayors-blinds-years-problems-glass-clad-beehive-City-Hall.html>

12 <http://alihanyconcepts.files.wordpress.com/2011/11/sustainability.jpg>

relație controlată de calculator pentru economisirea energiei. Pentru răcire este utilizată apa extrasă de la mare adâncime (130 metri) prin două puțuri conectate la un schimbător de căldură aer-apa. Circuitul apei continuă prin clădire parțial, apa fiind utilizată pentru grupurile sanitare.

Din punct de vedere al comportamentului energetic, clădirea a obținut în 2012 gradul D, după ce în 2008 a avut gradul E, fapt care vine în contradicție cu scenariul avansat în fază de proiectare și cu întreaga descriere sustenabilă a proiectului. În parte această situație se datorează numărului mare de persoane ce utilizează clădirea și a complexității programelor de management care pot cauza multe pierderi în cazul utilizării defectuoase.

#### **Forma clădirii - sistem structural optim**

Structura clădirii este de tip diagrid, foarte eficientă în transferarea încărcărilor verticale și orizontale către structura de rezistență. Studiile realizate pe clădire, au indicat că raportul dintre cele două tipuri de forțe este de 30 – 1 pentru încărcările verticale, fapt datorat formei exterioare care are rezistență bună la vânt. Datorită acestui decalaj între forțele exercitate a fost utilizat un unghi al diagridului de 69 de grade.<sup>13</sup> Sistemul structural este funcțional, prin structura orizontală fiind inserate tuburi prin care circulă apa la temperatura solului și care participă la răcirea spațiului și împiedică formarea condensului. Datorită sistemului diagrid, pe fațada de nord au fost create deschideri mari de sticlă prin care se vede peisajul înconjurător.

13 <https://sites.google.com/site/londoncityhall/structure/analysis>

*energy consumption. Cooling system uses deep waters (from 130 m below) from two wells connected with an air-water warmth exchange device. Water is circulated in the building being partially used in the toilets.*

*From energetic behavior point of view the building obtained level D in 2012, after it was framed as level E in 2008, which is contradictory to the scenario advanced in the designing stage and with the entire sustainable description of the project. This is due to the high number of people using the building and also due to complex management systems which can cause great losses when used unwisely.*

#### ***Building shape – optimal structural system***

*The building structure is a diagrid one, highly efficient in transferring vertical and horizontal loads into the resistance structure. Studies indicated that the ratio between the two forces is 30 – 1 for vertical loads, due to exterior shape which has a good wind resistance. Due to this ratio between the forces a 69 diagrid degree was used<sup>13</sup>. Structural system is also functional, having pipes inserted in the horizontal structure circulating earth temperature water, which is cooling the space and prevents condense to appear. Due to diagrid system, big glass openings were created on the north facade for sightseeing.*

13 <https://sites.google.com/site/londoncityhall/structure/analysis>

## 30 ST MARY AXE / SWISS RE / THE GHERKIN



Fig. 5, 6 Spațiu public – curte-amfiteatru urban la London City Hall,  
în fundal The Shard / Public space - amphitheatre urban courtyard  
London City Hall, The Shard in background. Foto / Photo © Alina Brutaru, 2013

Fig. 7 Către The Shard /  
Towards The Shard  
Foto / Photo © Alina Brutaru, 2013

### ***Optimizarea consumului energetic prin orientarea clădirii***

Forma clădirii a fost generată parametric funcție de trei aspecte: generarea unei suprafețe minime de fațadă cortină, micșorarea încărărilor generate de vânt și diminuarea impactului acestuia la nivel pietonal și generarea unui spațiu public. Datorită asistării pe calculator, a fost generată forma actuală care are o rezistență minimă la vânt prin suprafața rotundă și o secțiune variabilă pe înălțime, mai mică la bază pentru a ocupa minimum de teren și mai largă la etajul 17 pentru a schimba scara la care este percepță clădirea de la nivelul pietonului.

### ***Optimizing energetic consumption by building orientation***

Building shape was generated considering three major constraints: minimizing surface of glass facade, minimizing wind loads and minimizing its impact from the pedestrian perspective, realizing a public space. With computer assistance the current shape was generated, it has a minimum resistance to wind due to round surface and it has a variable section on heights, smaller on the lower level to occupy minimum field and larger at 17<sup>th</sup> floor to change the perceiving scale from pedestrian level.



**Fig. 8 Spațiu public - plaza St. Mary Axe /  
Public space St . Mary Axe Plaza  
Foto / Photo © Alina Brutaru, 2013**

O clădire sustenabilă se raportează din punct de vedere al fațadelor în mod diferit față de punctele cardinale, însă în cazul clădirilor înalte și al 30 St Mary Axe care are forma curbă și aerodinamică, acest lucru nu a fost posibil. Ventilația interioară este facilitată de existența unui sistem de 6 atriumuri de formă triunghiulară pe fiecare nivel, iar nivelurile sunt rotite între ele cu 5 grade rezultând un sistem de atriumuri în spirală.<sup>14</sup> Pe fațadă atriumurile sunt reprezentate cu sticlă fumurie pentru protecția solară, devenind un element important de design. La interior se creează zone de separație între birouri, reducând utilizarea iluminării electrice. Inspirația acestor spații pornește de la clădirea Climatoffice gândită de Buckminster Fuller, trecând prin grădinile suspendate din Commerzbank Tower.<sup>15</sup>



**Fig. 9 Vedere panoramică a malurilor Tamisei: London City Hall, The Shard și alte dezvoltări /  
Panoramic view on Thames waterfront, London City Hall, The Shard and waterfront developments  
Foto / Photo © Alina Brutaru, 2013**

*A sustainable building usually exposes different facades on different cardinal points, but for high buildings and 30 St Mary Axe with its aerodynamic and round shape this was not possible. Air ventilation is facilitated by the existence of six triangular atriums on each level. The levels are rotated 5 degrees resulting in a spiral atrium system<sup>14</sup>. On the facade the atriums are represented with dark glass for solar protection, becoming an important design element. Inside these atriums divides the office space, reducing electric illumination need. These spaces were inspired by Cimatooffice building designed by Buckminster Fuller, passing by the hanging gardens from Commerzbank Tower<sup>15</sup>.*

<sup>14</sup> <http://www.emporis.com/building/30stmaryaxe-london-unitedkingdom>

<sup>15</sup> <http://dtkoontz.wordpress.ncsu.edu/>

<sup>14</sup> <http://www.emporis.com/building/30stmaryaxe-london-unitedkingdom>

<sup>15</sup> <http://dtkoontz.wordpress.ncsu.edu/>

Pe fiecare nivel, cele șase atriumuri împart zona de birouri în dreptunghiuri cu latura ce variază între 6 și 15 m funcție de etaj, aducând lumină și dinamism spațiului.

### **Sustenabilitate prin tehnologie aplicată**

Fațada este realizată în sistem dublă fațadă, cu stratul exterior din două foi de sticlă, un spațiu de 1 -1.5 m între față exterioară și cea interioară, sistem de parasolare și un strat de sticlă clară. În principiu, acest sistem de dublă fațadă menține temperatura interioară existentă și permite aerului interior cald să se evacueze pe la partea superioară.<sup>16</sup>

Structura metalică de tip diagrid este mascată într-o formă triunghiulară realizată din aluminiu în care sunt inserate mecanismele de extras aerul viciat la partea superioară și de introducere aer la parte inferioară.<sup>17</sup>

Sistemul de ventilare se bazează parțial pe ventilație naturală până la nivelul 32 (estimat la o utilizare maximă anuală la 40%), proces desfășurat în condiții foarte clar definite (temperatură exterioară peste 20 °C și viteza vântului sub 10mph și ventilație mecanică în sistem mixt). În zona atriumurilor, sistemul BMS poate sesiza schimbările de climă sau de presiune din interior, comandând deschiderea parțială a ferestrelor pentru a ventila spațiile.<sup>18</sup>

*On each level, the 6 atriums divide the office area in rectangular areas with sides between 6 and 15 meters long, depending on the floor, bringing light and dynamism to the space.*

### **Sustainability by applied technology**

*Facade is done in double system facade, with two layers of glass on the exterior, a 1-1.5 m empty space between exterior and interior layers, shading system and clear glass layer. As a general rule, this kind of double system facade keeps the existing interior temperature and allows the interior used warm air to evacuate through the upper side<sup>16</sup>.*

*The diagrid metal structure is hidden in a triangular aluminium shape, which includes devices for extracting used air on the upper side and devices for bringing in fresh air on the lower side<sup>17</sup>.*

*Ventilation system is partially natural till level 32 (estimated maximum annual usage of 40%), used under strict natural conditions (temperature over 20 °C and wind speed under 10mph) and mechanical ventilation in mixed system. In the atrium area, BMS system can notice inside climate and pressure changes, directing partial windows opening for spaces ventilation<sup>18</sup>.*

16 Shen, Y. 2009. *Buildings: The Gherkin, London*. Masters of Environmental Studies, University of Pennsylvania.

17 <http://plus.maths.org/content/perfect-buildings-maths-modern-architecture>

18 <http://www.slideshare.net/rohanmaskay/30-st-mary-axe-the-bullet-building>

16 Shen, Y. 2009. *Buildings: The Gherkin, London*. Masters of Environmental Studies, University of Pennsylvania.

17 <http://plus.maths.org/content/perfect-buildings-maths-modern-architecture>

18 <http://www.slideshare.net/rohanmaskay/30-st-mary-axe-the-bullet-building>

### **Forma clădirii - sistem structural optim**

Forma curbă și ascuțită a clădirii a fost realizată cu ajutorul unei structuri metalice diagonale, numită diagrid, rezultat din intersecția unei structuri metalice de formă tubulară, care oferă rezistență plafoanelor fără structuri clasice verticale. Acest tip de structură rezistă foarte bine la încărcările din vânt iar forma particulară a clădirii a fost susținută de un număr de 36 de coloane de metal intersectate și conectate la fiecare nivel, având o greutatea de 2.500 de tone.<sup>19</sup>

19 <http://www.thefreelibrary.com/>

### **Building shape – optimal structural system**

*Curved and sharp building shape was realized with a diagonal metal structure, named diagrid, resulting from the intersection of tubular metal structure, which offers resistance to the ceilings without classical vertical structures. This kind of structure resists very well to the wind loads and the particular shape of the building was sustained by 36 metal columns intersected and connected at each level, weighting over 2500 tones<sup>19</sup>.*

19 <http://www.thefreelibrary.com/>

## **THE SHARD**

### **Optimizarea consumului energetic prin orientarea clădirii**

The Shard mizează foarte mult pe valori estetice, fiind o formă sculpturală, un reper urban, cu un plan aproximativ hexagonal din care pornește jocul asymmetric al suprafețelor de sticlă pe fațade, cu ruperi de plan pentru a diminua efectul de scara, de masivitate al clădirii. În plus, prin acest joc al suprafețelor de sticlă pe fațade se încearcă o orientare diferită a vitrajelor funcție de punctele cardinale și, în ciuda efectului minim obținut, demersul merită salutat pentru că propune în proiectarea clădirilor înalte o atitudine diferită a celor patru fațade.

Datorită gabaritului său, clădirea nu se mai raportează la clădirile învecinate, depășind cu mult scara locului. Arhitectul a tratat fațadele precum o oglindă a cerului, amplificând acest efect prin înclinarea sticlei cu 6 grade, fapt care trebuia să sporească gradul de reflexie al cerului. Fațada cortină este compusă din 1100 panouri de sticlă, (sticla este fabricată în Germania, compunerea panourilor în Olanda) iar structura metalică ajunge la 500 de tone.

### **Optimizing energetic consumption by building orientation**

*The Shard building counts a lot on esthetical values, being a sculptural shape, un urban landmark, with an approximate hexagonal plan from which the asymmetric glass surfaces play starts on the facades with random interruptions to diminish the ladder effect and avoid massive look of the building. Additionally by this glass surfaces play orientation is changed with cardinal points. Final effect is not considerable, but the design effort deserves being mentioned as it proposes a different treatment of the four facades for high buildings.*

*Due to its big size the building does not report to the buildings in the nearby, overwhelming the neighborhood. The architect treated facades as sky mirrors, amplifying the effect by inclining glass with 6 degrees, with the intention of increasing sky reflection degree. Glass facade is build out of 1100 glass panels (glass is made in Germany, and the panels are built in Netherlands) and the metal structure weights 500 tones.*



The Shard dominând panorama City of London, văzut dinspre Forest Hill, iulie 2013 /

*The Shard dominating the City of London skyline, as seen from Forest Hill in July 2013*

Sursa / Source: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cmglee\\_Horminan\\_London\\_skyline.jpg#mediaviewer/  
File:Cmglee\\_Horminan\\_London\\_skyline.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cmglee_Horminan_London_skyline.jpg#mediaviewer/File:Cmglee_Horminan_London_skyline.jpg)  
[http://urbansketchers-london.blogspot.ro/2012\\_06\\_01](http://urbansketchers-london.blogspot.ro/2012_06_01) (dreapta /right)

Pentru o clădire de birouri, cu toate fațadele realizate din sticlă, efectul de seră este greu de combătut, iar în cazul clădirilor înalte este încă imposibilă amplasarea de elemente exterioare care să facă umbră. The Shard are o fațadă pasivă compusă la exterior dintr-o foaie de sticlă, un spațiu de 25 de cm în care sunt inserate parasolare orizontale (activate electronic) iar la interior clădirea este izolată cu o sticlă dublă.<sup>20</sup> În ciuda formei sale fațada are un grad de repetabilitate de 85% pentru elementele prefabricate.

Pentru o vizibilitate optimă a fost utilizată sticlă ultra clară, cu inserție minimă de metal pe o suprafață de 56.000 m<sup>2</sup>, asigurând iluminarea spațiilor interioare. Rezultă o clădire ermetică, protejată de parasolare prinse între două straturi de sticlă, filtrul față de exterior fiind realizat de serele amplasate pe fiecare nivel cu rol estetic, funcțional, de aerisire a spațiului și care închid intersecțiile plane înclinate al fațadelor.<sup>21</sup>

*For high office buildings, with all facades made in glass it is difficult to avoid the greenhouse effect, for these high buildings it is impossible to incorporate in design exterior shade elements. The Shard has a passive facade of one glass layer on the exterior, 25 cm empty space with horizontal shading system (electronic controlled) and a double layer<sup>20</sup> glass on the inside for better isolation. Despite its shape, facade has an 85% repeating ratio for prefabricated elements.*

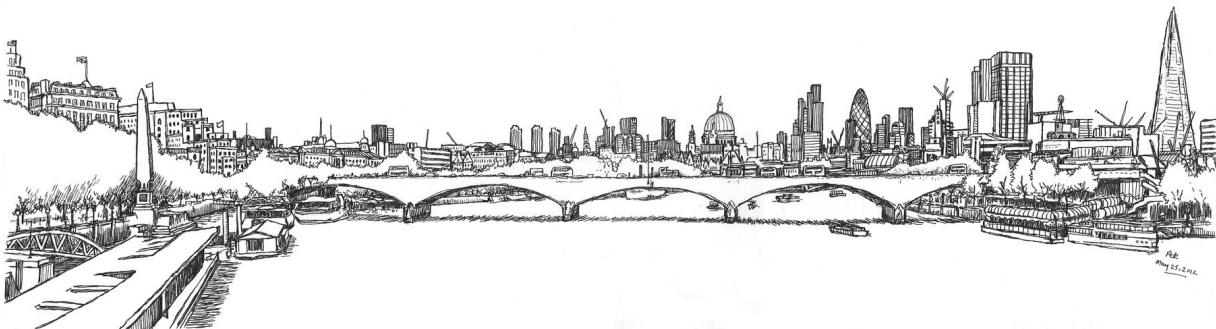
*For optimum visibility ultra clear glass was used, with minimum metal insertion on a 56,000 m<sup>2</sup> surface, insuring inside spaces natural lighting. It results a closed building, protected by shading system between two glass layers. The outside filter is made by the greenhouses on each level having multiple roles: aesthetic, functional, space ventilation and which close the facades inclined plane intersections<sup>21</sup>.*

20 <http://www.architectsjournal.co.uk/footprint/footprint-blog/ecobuild-asks-how-green-is-tall/8628258.article>

21 <http://the-shard.com/offices/office-space/specification>

20 <http://www.architectsjournal.co.uk/footprint/footprint-blog/ecobuild-asks-how-green-is-tall/8628258.article>

21 <http://the-shard.com/offices/office-space/specification>



### ***Forma clădirii - sistem structural optim***

Forma înclinată a clădirii permite păstrarea conceptului de nod central cu structura metalică portantă pe exterior și rezistență mare față de vânturile laterale.<sup>22</sup>

Spre deosebire de majoritatea clădirilor înalte care dispun de un cadru de oțel pe o bază de beton, The Shard se folosește de cadre de oțel la etajele de birouri și de cadre de beton pretenzionat pentru hotel și etajele de locuit (etajul 40-69). Oțelul permite realizarea unor deschideri mai mari, generând mai mult spațiu deschis pentru birouri. Structura de beton utilizată la hotel și spațiile de locuit are o compartimentare clasică cu o izolare fonică mai bună în zonele de locuit. Are și un rol de contragreutate pe înălțime.<sup>23</sup>

Combinarea dintre beton și oțel a condus la scăderea greutății întregului ansamblu și implicit la reducerea capacitații de a înmagazina căldura provenită de la fațadele vitrate. În spațiile pentru birouri au fost utilizate plafoane suspendate din metal protejat împotriva incendiului și vopsite în culoarea albă pentru a crește gradul de luminositate al spațiului.

În vîrf, structura metalică este foarte densă pentru a rigidiza structura exterioară și nodul central, fațadele de sticlă nu se intersectează, lăsând spații largi pentru a diminua mișcările turnului pe înălțime.

### ***Building shape – optimal structural system***

*The Shard slope shape allows keeping the central node concept with weight bearing metal structure on the outside and high resistance on wind lateral loads<sup>22</sup>.*

*Despite most of the high buildings with steel and concrete frames for hotel and living floors (40-69 floors). Steel allows big openings generating more open space for the offices. Concrete structure used on the hotel and living spaces has a classic layout with a better phonic isolation for living areas and a role of counterweight on heights.*

*The combination between concrete and steel resulted in a lower weight of the entire building and also to the diminishing of the warming capacity through glass facades. In the office spaces metal hanging ceilings were used, protected against fire and painted in white to increase space lighting. On the top, the metallic structure is more compact as to increase resistance of the outside layer and central node. Glass facades do not intersect, leaving wide spaces to diminish the tower vertical movements<sup>23</sup>.*

22 <http://www.architectural-review.com/home/innovators/innovators-interview-renzo-piano/8624018.article>

23 <http://www.londonarchitecture.co.uk/Building/655/The-Shard.php>

22 <http://www.architectural-review.com/home/innovators/innovators-interview-renzo-piano/8624018.article>

23 <http://www.londonarchitecture.co.uk/Building/655/The-Shard.php>

### **3. Comunitate și spațiu public**

#### **London City Hall**

*„Obiectivul nostru a fost să facem o clădire deschisă și accesibilă pe cât este posibil. Oamenii care se plimbă pot privi înăuntru și vedea întâlnirile comisiilor ce au loc. Odată pășit înăuntru, publicul se poate plimba de sus, din camera de zi a Londrei până jos prin Camera Adunării, poate să treacă de biroul primarului și să vadă lucrătorii primăriei.”*

(Max Neal, Director de Proiect, Foster + Partners)<sup>24</sup>

London City Hall reinventează ideea de transparentă ca factor democratic în și prin arhitectură. Clădirea utilizează cu abilitate diferite grade de transparentă. Lipsită de criptare, London City Hall se oferă generos spre apropiere comunității în spiritul unei democrații contemporane.

Ansamblul rezonează la unison, primăria, amfiteatrul, Tamisa și comunitatea formează un organism sinergic, rezultat al unei proiectări optime, perfect compus și totuși natural. Ansamblul este caracterizat de autori ca un „*mediu social favorabil plin de viață*” (Foster + Partners), vegetația, jocurile de apă, elementele de mobilier urban, aleile pietonale, toate aceste instrumente arhitecturale contribuie la desăvârșirea arhitecturală și socială.

Relația clădirii cu amplasamentul este perfectată de spațiul public atent gândit. Amfiteatrul generos, curbiliniu (*The Scoop*) poate găzdui până la 800 persoane. London Hall nu se limitează doar la a oferi orașului transparentă, clădirea devine tangibilă, accesibilă comunității iar aceasta o percepă în acest mod. În timpul programului sunt accesibile spre vizitare primele două niveluri; la sfârșitul săptămânii se poate urca până pe terasa de la ultimul nivel.

### **3. Community and public space**

#### **London City Hall**

*“Our goal was to make a building that was as open and as accessible as possible. People walking by can look in and see committee meetings taking place. Once inside, the public can walk from London’s Living Room at the top, down through the Assembly Chamber, and past the mayor’s office, and view the workings of City Hall.”*

(Max Neal, Director de Proiect, Foster + Partners)<sup>24</sup>

London City Hall reinvents the idea of transparency as a democratic factor in and by architecture. The building uses skilfully different transparency degrees. Without encryption, London City Hall provides itself generously for appropriation in the spirit of contemporary democracy.

*The ensemble resonates in unison, town hall, amphitheatre, Thames and community form a synergistic organism, result of an optimal design, perfectly composed and still natural. The ensemble is characterized by the authors as a “lively social environment” (Foster+Partners), vegetation, water games, urban furniture elements, pedestrian paths, all of these architectural tools contribute to architectural and social perfection.*

*The building’s relation with the site is perfected by the careful thought public space. The generous, curvilinear amphitheatre (*The Scoop*) can receive up to 800 people. London Hall not only provides transparency to the city, but becomes tangible, accessible to the community that perceives it as such. During the visiting program the first two levels are accessible; on weekends you can climb to the last floor terrace.*

24 Raymond Gastil și Zoe Ryan, 2004, *Open:New Designs for Public Space*, p.33

24 Raymond Gastil și Zoe Ryan, 2004, *Open:New Designs for Public Space*, p.33

Imaginea nocturnă a clădirii oferă aceeași transparență, accentuată în zona scării-rampă elicoidală, de data aceasta lipsită de forfota zilnică a celor 15000 de lucrători ai primăriei dar care așteaptă o nouă zi de muncă, experiențe și viață în cadrul orașului.

*„Clădirea reprezintă o întrupare a valorilor fundamentale referitoare la umanizarea spațiului de lucru, conservarea energiei, democratizarea modului în care oamenii comunică în cadrul clădirii și modul în care clădirea relaționează cu spațiul urban.”<sup>25</sup>*

### **30 St Mary Axe / Swiss RE / The Gherkin**

*„30 St Mary Axe” este o clădire pentru viitor, una căreia nu îi este frică să preia conducerea în stabilirea de noi standarde sociale, spațiale și de mediu.”<sup>26</sup>*

Cu siguranță recognoscibilă prin silueta volumetrică de neconfundat, Swiss Re a devenit unul din simbolurile contemporane ale Londrei, evocat de comunitatea locală și de milioanele de vizitatori.

La nivelul străzii, Swiss Re interacționează cu orașul prin intermediul unor spații de consumație de tip bar-cafenea. La partea superioară sunt amplasate un restaurant de lux și un lounge-bar cu o extraordinară panoramă de 360 grade asupra Londrei și a împrejurimilor. Swiss Re se deschide publicului după un scenariu stabilit de cei care gestionează clădirea, astfel în timpul zilei restaurantul și barul pot fi utilizate doar de cei care lucrează în clădire, devenind mediu comunitar profesional propice dezvoltării relațiilor de afaceri. Seara se deschide publicului larg. Restaurantul de la etajul 39 este în prezent cel mai înalt restaurant funcțional din Londra aflat la o înălțime de 163m.

*The nocturnal image of the building provides the same transparency, marked in the scale-helical ramp area, this time without the daily bustle of the 15000 employees of the City Hall but waiting another day of work, experiences and life in the city.*

*“The building is an embodiment of the core values about humanizing the workplace, conserving energy, democratizing the way people communicate within a building, and the way that building relates to the urban realm.”<sup>25</sup>*

### **30 St Mary Axe / Swiss RE / The Gherkin**

*“30 St Mary Axe is a special London address, not only does it provide highly flexible space and spectacular views of the city and beyond, it is an outstanding place to work.”<sup>26</sup>*

*Clearly recognizable by volumetrically unmistakable silhouette, Swiss Re has become one of the contemporary symbols of London, evoked by the local community and also by the millions of visitors.*

*At the street level, Swiss Re interacts with the city through bars and cafes. At the top level are located a luxury restaurant and a lounge bar with a great 360 degree panorama of London and its surroundings. Swiss Re is opened to the public after a script set by the managers of the building, so during the daytime the restaurant and the bar may be used only by those who work in the building, making the environment proper for the development of business relationships and evening is open to the public. The 39 floor restaurant is currently the highest functional restaurant in London, 163m high.*

<sup>25</sup> <http://www.architravel.com/architravel/building/swiss-re-headquarters>

<sup>26</sup> <http://www.30stmaryaxe.co.uk/plaza.html>

<sup>25</sup> <http://www.architravel.com/architravel/building/swiss-re-headquarters>

<sup>26</sup> <http://www.30stmaryaxe.co.uk/plaza.html>

*„Aceasta este viziunea mea: văd turnul ca un oraș vertical pentru mii de oameni care să lucreze și să se simtă bine, și pentru milioane să-l păstreze în suflet.”<sup>27</sup>* (Renzo Piano)

Intentia lui Piano vădește optica modernă în concepția spațiului de tip office ca mediu de lucru primitor pentru oameni, spațiu care stimulează apariția și dezvoltarea de comunități profesionale. Nu mai puțin important este impactul clădirii asupra locuitorilor și vizitatorilor orașului. Cuvintele lui Piano evocă în mod simplu importanța factorului uman pentru arhitectura de calitate care își extrage esența din aceasta relație intrinsecă care se stabilește între om și mediul pe care și-l apropriază. Prin spațiile de birouri gândite pe primele niveluri (2-28), The Shard își propune chiar înainte de inaugurare să devină *“o comunitate unică în care se muncește, care va crește creativitatea, eficiența și productivitatea ocupanților.”<sup>28</sup>*

Remodelarea spațiului public de la nivelul străzii include reabilitarea stației de tren și a celei de autobuze, apariția a două noi piațe publice de 30x30m, restaurante sau spații tip belvedere la ultimele niveluri.

### The Shard

The Shard stabilește **NOI RELAȚII SOCIALE ÎN CADRUL METROPOLEI**. Impactul clădirii la nivelul străzii și al spațiului public din zonă poate fi cuantificat prin remodelările operate care au un rol esențial în ridicarea calității vieții publice prin regenerarea și decongestionarea acestei părți a orașului, neglijate până acum.

*“This is my vision: I foresee the tower as a vertical city, for thousands of people to work in and enjoy, and for millions to take to their heart.”<sup>27</sup>* (Renzo Piano)

Piano intentions prove the modern optic in the office space design as an welcoming environment of working for people, space that stimulates the emergence and developing of professional communities. No less important is the impact of the building for the city residents but also for those who are visiting London. Piano's words simply evoke the importance of the human factor for quality architecture that takes its essence from this intrinsic relation that is established between man and environment which he approaches. Through office spaces designed for the first levels (2-28), The Shard aims even before opening to become “a unique community in with to work, which will enhance occupiers' creativity, efficiency and productivity.”<sup>28</sup>

The public space remodeling at street level includes the rehabilitation of the train and bus stations, the emergence of two new public squares (of 30x30m), restaurants and belvedere type spaces at the last levels.

### The Shard

The Shard sets **NEW SOCIAL RELATIONSHIPS WITHIN THE METROPOLIS**. The impact of the building at the street level and public space can be quantified by operated reshaping that have a key role in raising the quality of public life by regenerating and decongesting of this part of town, overlooked until now.

27 <http://the-shard.com/shard/explore-the-shard/vertical-city>, traducere Mihaela (Grigorescu) Zamfir

28 <http://the-shard.com/shard/explore-the-shard/vertical-city/offices>

27 <http://the-shard.com/shard/explore-the-shard/vertical-city/>

28 <http://the-shard.com/shard/explore-the-shard/vertical-city/offices>

Etajele 31-33 sunt ocupate de restaurante, pentru ca următorul calup 34-52 să fie destinat hotelului Shangri-La de 5\*. The Shard devine din ce în ce mai exclusivist pe măsură ce se urcă prin apartamentele luxoase pe care le propune pentru nivelurile 53-65 pentru a se deschide din nou publicului prin ultimele niveluri-belvedere 68-72.

Un atu important pe care l-a utilizat și London City Hall, transparența onestă, este evocat de Renzo Piano ca motiv suficient și justificat pentru succesul viitor al acestei clădiri. Încă o dată, sticla își revendică meritul suveran în clădirile publice.

*"Când faci ceva atât de vizibil, responsabilitatea devine mai evidentă. Motivul pentru care această clădire va fi iubită – și sunt gata să pariez că va fi iubită – este pentru că este accesibilă, transparentă, inteligibilă și nemisterioasă. Este o clădire publică."*<sup>29</sup> (Renzo Piano)

<sup>29</sup> Traducere Mihaela (Grigorescu) Zamfir, sursa: <http://www.telegraph.co.uk/culture/art/architecture/8896810/The-Shard-its-architects-view.html>

31-33 floors are occupied by restaurants, the next 'package' 34-52 is for Shangri-La Hotel 5\*. The Shard is becoming more and more exclusive as it rises by the luxurious apartments that proposes for the 53-65 levels to open again to the public through the last belvedere-levels 68-72.

An important trump also used by London City Hall, the honest transparency is evoked by Renzo Piano as a sufficient and justified reason for the future success of this building. Once again, the glass confers itself the sovereign merit in public buildings.

*"When you make something so visible, that responsibility becomes even more evident. The reason that this building will be loved – and I am ready to bet that it will be loved – is because it will be accessible, because it is transparent, understandable and not mysterious. It is a public building."*<sup>29</sup> (Renzo Piano)

<sup>29</sup> <http://www.telegraph.co.uk/culture/art/architecture/8896810/The-Shard-its-architects-view.html>

## Bibliografie / Bibliography

### Cărți / Books

- CHAPMAN, Tony, NEVILLE, Tom. *The Stirling Prize: Ten Years of Architecture and Innovation*. London: Merrell, 2006. p. 185-187 St Mary Axe Swiss Re HQ N.Foster
- GEHL, Jan, 2012, *Orașe pentru oameni*, Igloomedia, București
- JODIDIO, Philip. *Architecture now! = Architektur heute = L'architecture d'aujourd'hui*. Köln: Taschen, 2001. p. 182-185 London City Hall/Greater London Authority
- JODIDIO, Philip. *UK: architecture in the United Kingdom*. Köln: Taschen, 2006. p.106-123 30 St Mary Axe Swiss Re HQ N.Foster.
- GRAY, Diane, Mies van der Rohe Foundation, . *Mies van der Rohe award 2005: European Union prize for contemporary architecture : Mies van der Rohe Award 2005 = Premio de arquitectura contemporánea de la Unión Europea*. Barcelona: Actar, 2005. p. 46-51 Swiss Re HQ. GREGORY, Rob. *Key Contemporary Buildings: Plans, Sections, and Elevations*. New York: W.W. Norton, 2008, London City Hall
- MIHĂILĂ, Marina, 2012. *Office - architecture+technology*, Bucharest: "Ion Mincu" Publishing House.
- POWELL, Ken. *New Architecture in Britain*. London: Merrell, 2003. p. 210 122 Leadenhall street, Richard Rogers Partnership; p. 219 Swiss Re, St Mary Axe, Foster & Partners.
- POWELL, Ken, SMITH, Grant, *30 St Mary Axe: A Tower for London*. London: Merrell, 2006.

## **Articole / Papers**

MIHĂILĂ M., ZAMFIR (Grigorescu) M., MIHĂILESCU Ș., 2013, *A short study on imaging new towers within the city. Students projects*, UAC Journal vol5, nr.2-2014.

ZAMFIR (Grigorescu), Mihaela, 2011, *Upgrade în spațiul public. Răspunsul arhitecturii la problemele comunității/ Upgrade in the public space. The response of architecture to the community issues*, , Argument nr. 4/2012, pp 267-288, Ion Mincu, București

ZAMFIR (Grigorescu), Mihaela, 2011, *Upgrade în spațiul public. Răspunsul arhitecturii la problemele comunității/ Upgrade in the public space. The response of architecture to the community issues*, , Argument nr. 4/2012, pp 267-288, Ion Mincu, București

ZAMFIR, Mihaela, 2013, *Interferențe arhitecturale. Resurse pentru comunitate Arhitectural interferences. Resources for the community, Spațiu-Artă-Arхitectură/ Space- Arts- Architecture*, p19, Ion Mincu, București

## **Web (ultima accesare / last access 1.12.2013)**

<http://www.london.gov.uk/city-hall>

<http://www.fosterandpartners.com/projects/city-hall/>

<http://www.fosterandpartners.com/projects/swiss-re-headquarters-30-st-mary-axe/>

<http://www.architectural.com/foster-partners-swiss-re-headquarters/>

<http://www.caa.uidaho.edu/arch504ukgreenarch/casestudies/swissre1.pdf>

<http://books.google.ro/books?id=-5DuyPjGwIQC&pg=PA287&lpg=PA287&dq=swiss+re+foster+partners&source=bl&ots=R2osk-qlsh&sig=d39eu4yhlHIMTvXR4OQKQix6OQ&hl=en&sa=X&ei=KgFTUa PO4jJtAb14YDYCA&ved=0CHMQ6AEwCQ#v=onepage&q=swiss%20re%20foster%20partners&f=false>

<http://www.caa.uidaho.edu/arch504ukgreenarch/casestudies/swissre1.pdf>

<http://www.30stmaryaxe.co.uk/>

<http://www.arup.com/>

<http://the-shard.com/>

<http://the-shard.com/overview/>

<http://www.theviewfromtheshard.com/>

<http://www.londonbridgequarter.com/the-shard/overview>

<http://www.richardrogers.co.uk/render.aspx?siteID=1&navIDs=1,6,12,1901>

<http://www.blueprintmagazine.co.uk/index.php/architecture/renzo-piano-talks-about-the-shard/>

<http://www.telegraph.co.uk/culture/art/architecture/8896810/The-Shard-its-architects-view.html>

[http://www.e-architect.co.uk/london/the\\_shard\\_london.htm](http://www.e-architect.co.uk/london/the_shard_london.htm)

<http://www.skyscrapernews.com/buildings.php?id=58>

<http://www.fosterandpartners.com/projects/city-hall/>

<http://www.londonarchitecture.co.uk/Building/660/London-City-Hall.php>

<http://www.telegraph.co.uk/culture/art/architecture/8896810/The-Shard-its-architects-view.html>