สำนักงานเขียว: การศึกษาระบบพื้นที่และพื้นผิวอาคารสำนักงาน เพื่อการประหยัดพลังงาน ด้วยทฤษฎี Syntactic และ Semantic

โดย
นายธนาคาร โมกขะสมิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม แบบ 1.1 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

สำนักงานเขียว: การศึกษาระบบพื้นที่และพื้นผิวอาคารสำนักงาน เพื่อการประหยัดพลังงาน ด้วยทฤษฎี Syntactic และ Semantic

โดย
นายธนาคาร โมกขะสมิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม แบบ 1.1 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

GREEN OFFICE BUILDING: A STUDY OF SPATIAL CONFIGURATION AND FACADE OF OFFICE BUILDINGS FOR ENERGY CONSERVATION THROUGH SYNTACTIC AND SEMANTIC METHODS

By

MR. Tanakarn MOKKHASMITA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Doctor of Philosophy (Architecture)

Department of Architecture

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2019

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	สำนักงานเขียว: การศึกษาระบบพื้นที่และพื้นผิวอาคารสำนักงาน เพื่อการประหยัดพลังงาน ด้วยทฤษฎี Syntactic และ Semantic
โดย	ธนาคาร โมกขะสมิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม แบบ 1.1 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ต้นข้าว ปาณินท์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.อดิศร ศรีเสาวนันท์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้นข้าว ปาณินท์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ศาสตราจารย์เกียรติคุณอรศิริ ปาณินท์)

59054901 : สถาปัตยกรรม แบบ 1.1 ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
คำสำคัญ : อาคารสำนักงาน, อาคารเขียว, ระบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม, Architectural Semantic, Architectural Syntactic

นาย ธนาคาร โมกขะสมิต: สำนักงานเขียว: การศึกษาระบบพื้นที่และพื้นผิวอาคารสำนักงานเพื่อการประหยัดพลังงาน ด้วยทฤษฎี Syntactic และ Semantic อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ต้นข้าว ปาณินท์

พื้นที่ทำงาน และประเภทอาคารที่รองรับการทำงานประเภทต่างๆ ของมนุษย์ ได้ถูกพัฒนา ผ่านยุคสมัยต่างๆ ในประวัติศาสตร์ มาอย่างยาวนาน ผ่านการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปแบบ ขนาด วิธีการออกแบบ และผลลัพธ์ทางกายภาพ ตลอดจนผลลัพธ์ด้านภาษาและการสื่อสาร พื้นที่ทำงาน สถานที่ทำงาน หรือประเภทอาคารที่ปัจจุบันเรียกกันว่าอาคารสำนักงานนั้น เป็นพื้นที่ที่ผู้คนใช้เวลาอยู่ในอาคารเป็นเวลายาวนานในแต่ละวันนั้น ก็เป็นส่วนหนึ่งของงานสถาปัตยกรรมที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ซึ่งอาคารสำนักงานก็ได้สร้างปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในการใช้พลังงาน ทั้งในการก่อสร้าง ปริมาณการใช้งาน และการซ่อมบำรุง ซึ่งพัฒนาการความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่เปลี่ยนไป ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวของแนวคิดสีเขียว ที่พยายามเข้ามาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาประวัติศาสตร์ พัฒาการด้านรูปแบบ ผังพื้น และเปลือกอาคาร ของการออกแบบพื้นที่เพื่อการทำงาน และอาคารสำนักงาน ศึกษาปัญหาปัจจุบันและแนวโน้มปัญหาในอนาคต และศึกษาประวัติศาสตร์และพัฒนาการของแนวคิดสีเขียว หรือ Green Movement ความเป็นมา พัฒนาการ ปัญหา และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดสีเขียวและการออกแบบสถาปัตยกรรม ศึกษาความสัมพันธ์ความเหมือนและความแตกต่าง ตลอดจนความเป็นไปได้ของการทำงานร่วมกันระหว่าง Semantic and Syntactic Method ผ่านการวิเคราะห์กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน ซึ่งโดยทั่วไปนักทฤษฎีและนักวิชาการจะเห็นว่าทั้ง 2 แนวทางของทฤษฎีนี้มีความแตกต่างกันโดยพื้นฐานความคิดและวิธีการ แต่ในความเป็นจริงแล้ว การทำงานร่วมกันของ Semantic และ Syntactic Method นั้นอาจสามารถเกื้อกูลกันในการทำความเข้าใจเหตุปัจจัย และการพัฒนาการของอาคารประเภทต่างๆ เพื่อช่วยให้ตอบสนองกับสภาพแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น

จากการพยายามค้นหาสมดุลย์ ระหว่างแนวความคิด Active และ Passive และความแตกต่างระหว่างอาคารระบบปิดและระบบเปิดของสำนักงานเขียว นำไปสู่ การใช้วิธีการทั้งเครื่องมือของการสื่อสารภาพลักษณ์แบบ Semantic และเครื่องมือของการจัดการกับกายภาพของอาคารด้านการใช้สอยจริงหรือ Syntactic ซึ่งในอาคารสำนักงานแต่ละอาคาร ค้นพบความขัดแย้งหรือความย้อนแย้งระหว่างการสื่อสารภาพลักษณ์ และการทำงานจริงทางกายภาพของอาคาร ได้กลายเป็นประเด็นสำคัญ ที่ทำให้สถาปนิกและนักออกแบบจำนวนหนึ่งพยายามค้นหาคำตอบ หรือพยายามค้นหาความสมดุลย์ ของการออกแบบอาคารสำนักงานเขียว ในรูปแบบที่ไม่เพียงตอบโจทย์ทางด้าน Syntactic ของการจัดการทางกายภาพด้วยเทคโนโลยี แต่ในรูปแบบอาคารที่สื่อสาร และตอบโจทย์เชิงสัญลักษณ์ของการเป็นอาคารสำนักงานเขียวด้วยในเวลาเดียวกัน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

59054901 : Major (Architecture)
Keyword : Office Building, Green Building, Green, Spatial Configuration, Facade, Architectural Semantic, Architectural Syntactic

MR. TANAKARN MOKKHASMITA : GREEN OFFICE BUILDING: A STUDY OF SPATIAL CONFIGURATIONAND FACADE OF OFFICE BUILDINGS FOR ENERGY CONSERVATIONTHROUGH SYNTACTIC AND SEMANTIC METHODS THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR TONKAO PANIN, Ph.D.

Workspaces that are aimed at serving various working activities have been developed long throughout history. They have been transformed through different characteristics, sizes, design methods and physical configurations, thus communicating and signifying different messages, Workspaces, or architecture that we call office building is one of the building typologies that we spend most of our waking times each day. It is also the type of architecture that has been affected by socio-cultural as well as environmental changes. Today, it is one of the most problematic building types in terms of its usages of energy, materials and natural resources. Within the changes and pressing problems, concepts about “green” office building have emerged.

The subject of this thesis is twofold. It aims to study the history and development of Office Building focusing on its spatial configuration and façade. It investigates current problems as well as projected problems for future. It also aims to study the history and development of Green Concepts or Green Movement, to understand its background, development, problems and relationships between green concepts and architectural design. These twofold subjects will be studied using Semantic and Syntactic Methods to analyze selected case studies. These two methods are often thought to be radically different. But in this thesis, both methods will be complementarily used as tools to understand the development of various types of office buildings in relation to the “Green” concept.

The ultimate goal of this thesis is to find a balance between the “Active” and “Passive” approach as well as the differences between “Open” and “Closed” building office configurations. Relationship between communicative or idealistic semantic aspects and practical or realistic syntactic aspects will be explored, in order to find an equilibrium in contemporary and future building design, and explore ways in which future office buildings can fulfill both communicative and practical demands of being “Green.”

มหาวิทยาลัยศิลปากร

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของอาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ต้นข้าว ปาณินท์ รวมถึงคำแนะนำจากคณะกรรมการในการตรวจวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. อดิศร ศรีเสาวนันท์ และ ศาสตราจารย์เกียรติคุณอรศิริ ปาณินท์ รวมถึงอาจารย์ David Leatherbarrow ที่กรุณาชี้แนะแนวทางจุดเริ่มต้นในการศึกษา อีกทั้งความช่วยเหลือจาก อาจารย์ลิขิต กิตติศักดินันท์ และอาจารย์ผู้ร่วมศึกษาทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้กำลังใจกันเสมอมา ขอกราบขอบคุณอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง ขอบคุณครอบครัว โตกะหุต อุนรัตน์ วราชุน ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นแรงผลักดันและเป็นกำลังใจ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ที่สนับสนุนทุนการศึกษาตลอดทั้งหลักสูตร และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สำหรับทุกสิ่งทุกอย่าง

ธนาคาร โมกขะสมิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ

กิตติกรรมประกาศ ..... ซ

สารบัญ ..... ฌ

สารบัญภาพ 1

บทที่ 1 บทนำ 15

1.1 ชื่อวิทยานิพนธ์ 15

1.2 สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย 15

1.3 คำสำคัญ ของโครงการวิจัย 15

1.4 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย 15

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ 17

1.6 ขอบเขตของเนื้อหาวิทยานิพนธ์ในแต่ละส่วน 17

1.7 กรอบแนวความคิด ทฤษฎี ของโครงการวิจัย และสมมติฐาน 18

1.8 วิธีการดำเนินการวิจัย 20

บทที่ 2 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของแนวคิดสีเขียว 21

2.1 นิยามแนวคิด “สีเขียว” 22

2.2 The Site 22

2.3 Renaissance Climatic Impact : Environment in Utopia 24

2.4 Natural Sciences / Natural Theology 26

2.5 Science Poetry Natural Philosophy 27

2.6 Early Sustainable (Self – Reliance) 28

2.7 Classification and Analogy on Architecture 29
2.8 Systematic Functional Approach 31
2.9 Naturalistic Art-form 33
2.10 Natural Eclecticism 36
2.11 Ecology Emerge 39
2.12 Art Forms in Nature 39
2.13 Early Environmental Warning 41
2.14 Early Urban Planning 42
2.15 Modern Climatic Performance 43
2.16 Ecosystem Emerge 45
2.17 Post War 45
2.18 Environmental Movement 47
2.19 Economic Savings 52
2.20 Sustainable Development 54
2.21 Environmental Benchmark 55
2.22 บทสรุป “สีเขียว” 59
บทที่ 3 ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของสำนักงาน 68
3.1 Roman to Renaissance 68
Roman Forum & Basilica 70
Roman Scriba (Storage / Treasury House) 71
Scriptorium & Chancery 72
Broletto (Medieval Town Hall) 73
Palazzo Home Office 75
3.2 Ministries and Public Offices 78

1726 The Old Admiralty Office 78
1729 New East India House 79
3.3 Early Modern Office 79
1871 The Great Chicago Fire 79
1884 Home Insurance 81
1889 Tacoma Building 82
1895 Reliance Building 82
1906 Larkin Building 85
1906 Austrian Postal Savings Bank 87
3.4 European Debated on Skyscraper 91
1911 Behrensbau (Mannesmann AG Office) 93
1913 German Embassy (Saint Petersburg) 93
1914 Werkbund Office Building 94
1921 Friedrichstrasse Office Building Competition 95
1923 The Reinforce Concrete Office Building 98
1923 Mossehaus 99
1927 League of Nations Secretariat Competition 100
3.5 American International Office 101
1932 Philadelphia Savings Fund Society 101
1938 Johnson Wax 103
1958 Seagram Building 107
1958 Inland Steel Building 108
1960 Pepsi-Cola Building 109
3.6 Bioclimatic Tropical Office 110

1949 Gustavo Capanema Palace 110
1953 Government Press Building 111
1954 Mill Owners' Association Building 114
3.7 Office Landscape 115
1958 Action Office System 116
1963 Osram Offices Burolandschaft 116
1966 J.A. Alstrup 117
3.8 Headquarter in the Green Park 118
1957 John Deere Headquarters 118
1967 IBM Head Office 120
1971 Weyerhaeuser Headquarter 121
3.9 Public Space / Social Interaction Office 122
1964 The Economist 122
1968 Ford Foundation Building 124
1972 Centraal Beheer Offices 126
3.10 High-Tech Office 127
1975 Willis Faber & Dumas Headquarters 127
1986 Lloyd's Insurance Building 129
1986 HSBC Building (Hong Kong) 130
3.11 European Shallow Plan Office 131
1987 Stockholm SAS 132
1990 Gruner & Jahr 132
3.12 Green Skyscraper 133
1991 Commerzbank Tower 133

1992 Menara Mesiniaga Tower 134
3.13 Virtual / Casual Office 135
Mobility 136
1996 British Telecom Offices 136
1997 Villa VPRO 137
1998 TBWA/Chiat/Day Offices 138
2005 Googleplex 139
Co-Working Space 139
Utopian Office 140
2015 Facebook Headquarter Menlo Park 140
2017 Apple Campus 142
3.14 Contemporary Passive Office 143
2005 Office Without Mechanical 143
2010 Garden Wall Office 144
2014 ICTA-ICP Building 145
2017 Vitsoe Headquarter 146
บทที่ 4 บทวิเคราะห์ 152
4.1 ระบบผังพื้นสำนักงาน 152
4.1.1 ผังแบบตื้น)Shallow Plan(..... 152
4.1.2 ผังแบบลึก Deep Plan 154
4.1.3 จำแนกประเภทของระบบผังจากทางสัญจร โครงสร้าง และที่ว่าง 156
4.2 ระบบพื้นผิวสำนักงาน 158
4.3 กรณีศึกษาอาคารเขียวผ่านมุมมองจากตรรกะของระบบนิเวศน์ 163
4.3.1 The Eco-technic Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ... 163

4.3.2 The Eco-centric Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมในธรรมชาติ . 164
4.3.3 The Eco-aesthetic Logic: ตรรกะแห่งสุนทรียะทางสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ 164
4.3.4 The Eco-cultural Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมเฉพาะถิ่น ... 165
4.3.5 The Eco-medical Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมเพื่อสุขภาพ 165
4.3.6 The Eco-social Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมเพื่อสังคม 165
4.4 ตารางสรุปรูปแบบอาคารเขียวผ่านมุมมองจากตรรกะของระบบนิเวศน์ 167
4.5 วิเคราะห์กรณีศึกษาอาคารสำนักงานเขียว 168
4.5.1 กรณีศึกษาสำนักงาน Eco-technic Logic 168
4.5.2 กรณีศึกษาสำนักงาน Eco-centric Logic 185
4.5.3 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-aesthetic Logic 196
4.5.4 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-cultural Logic 207
4.5.5 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-medical Logic 216
4.5.6 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-social Logic 225
บทที่ 5 บทสรุป 233
รายการอ้างอิง 249
ประวัติผู้เขียน 251

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญภาพ

หน้า

Fig 2. 1 ผังเมือง Sforzinda ผังรูปดาวแปดแฉกที่มีคูน้ำวงกลมล้อมรอบ โดยกำหนดให้มีประตูทางเข้าออก ถนนและคลองที่ใช้สัญจรและลำเลียงสินค้า ที่มุ่งสู่จัตุรัสศูนย์กลางของเมือง ซึ่งเป็นภาพของเมืองที่เป็นระเบียบตรงข้ามกับเมืองที่เติบโตอย่างไร้ทิศทางในยุคกลาง 23

Fig 2. 2 ภาพแสดงระบบเรขาคณิตและสัดส่วนที่ใช้กำหนดขนาดการออกแบบผังเมืองในอุดมคติ Sforzinda 23

Fig 2. 3 ผังพื้นและรูปตัด Villa Barbaro ตำแหน่ง Nymphaeum อยู่บริเวณแกนกลางด้านบนของผัง แสดงระดับพื้นดินจากจุดตาน้ำที่อยู่สูงไหลลงสู่พื้นที่หน้าบ้านที่ต่ำกว่า 24

Fig 2. 4 ภาพประกอบหนังสือ Utopia ในการพิมพ์ครั้งแรกปีค .ศ.1516 25

Fig 2. 5 ภาพประกอบหนังสือ New Atlantis 25

Fig 2. 6 ภาพประกอบหนังสือ Views of Nature แสดงกายภาพของเทือกเขาที่เปรียบเทียบความสูงกับลักษณะทางสภาพแวดล้อมและชนิดของพืชที่เติบโต 27

Fig 2. 7 ภาพประกอบหนังสือ Kosmos แสดรูปตัดของชั้นดินในเปลือกโลก ผังลักษณะทางภูมิประเทศทางธรณีวิทยา และเส้นทางการโคจรของดวงจันทร์รอบโลก 28

Fig 2. 8 ภาพหน้าปกหนังสือ Walden ต้นฉบับตีพิมพ์ครั้งแรกในปีค .ศ.1854 29

Fig 2. 9 ภาพถ่ายหนองน้ำ Walden Pond ในเมือง Massachusetts 29

Fig 2. 10 ภาพประกอบหนังสือ Walden แสดงให้เห็นถึงกระท่อมขนาดเล็กท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ 29

Fig 2. 11 ภาพในหนังสือ Systema Naturae แสดงการจำแนกสายพันธุ์ของพืชและสัตว์และการตั้งชื่อตามระบบวิทยาศาสตร์ 30

Fig 2. 12 ภาพ Primal Plants และพัฒนาการ Morphology ของใบไม้ 31

Fig 2. 13 ภาพในหนังสือ Lecons d’Architecture แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการโครงสร้างของรูปทรงทางสถาปัยกรรม 31

Fig 2. 14 ทัศนียภาพภายใน Natural History Museum, Paris, France จัดแสดงผลงานทางกายวิภาคของ Cuvier 32

Fig 2. 15 ตารางแสดงโครงสร้างทางชีววิทยาของสัตว์ที่แบ่งออกเป็นสี่หมวดหมู่ 32

Fig 2. 16 ภาพประกอบหนังสือ The Four Elements of Architecture 32

Fig 2. 17 ภาพจากสมุดบันทึกของ Charles Darwin ภาพร่างของวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในปีค .ศ.1837 33

Fig 2. 18 แผนภาพ Tree of Life แสดงวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต จากหนังสือ Origin of Species. 33

Fig 2. 19 เปรียบเทียบผลงานสร้างสรรค์ เครื่องมือที่เกิดจากการถักทอของมนุษย์จากหนังสือ Style 33

Fig 2. 20 ภาพเขียน fingal's Cave โดย Thomas Major ปีค.ศ.1774 34

Fig 2. 21 ภาพเขียน View of the Temples at Paestum ศตวรรษที่ 18 34

Fig 2. 22 ภาพวาดสีน้ำ Fragment of the Alps โดย John Ruskin ในปีค.ศ.1856 34

Fig 2. 23 ภาพร่างการเก็บข้อมูลเทือกเขา Le Massif du Mont-blanc โดย Viollet-le-Duc ในปีค .ศ.1868-1876 34

Fig 2. 24 อาคาร Royal Mint Berlin (The Alte Münze am Werderschen Markt) 35

Fig 2. 25 ภาพวาดอาคาร Bauakademie โดย Eduard Gaertner ในปีค .ศ.1868 36

Fig 2. 26 ภาพถ่ายขยายรายละเอียดการประดับตกแต่งซุ้มทางเข้าอาคาร Bauakademie 36

Fig 2. 27 ภาพถ่ายขยายแผ่น terra-cotta ลวดลาย Urpflanze ด้านข้างซุ้มทางเข้า 36

Fig 2. 28 เหรียญสัญลักษณ์สมาคมสถาปนิกฝรั่งเศสในปีค .ศ.1843-1849 แสดงลวดลายตกแต่งจากธรรมชาติ 37

Fig 2. 29 ภาพเขียนสีน้ำ the tomb for Dumont d'Urville โดย Léon Leymonnerye แสดงให้เห็นถึงงานออกแบบของ Constant-Dufeux ที่มีรูปร่างและสีสันที่ผิดแปลกไปจากรูปแบบอนุสรณ์สถานอื่นๆในช่วงเวลาเดียวกัน 37

Fig 2. 30 ภาพเขียนขยายลวดลายประดับตกแต่งบนอนุสรณ์ the tomb for Dumont d'Urville ที่ได้แรงบันดาลใจมาจากรูปทรงในธรรมชาติ 37

Fig 2. 31 ภาพจากในหนังสือ The Ornamental Flora โดย Victor-Marie Ruprich Robert ในปี ค .ศ.1866-1876 37

Fig 2. 32 ภาพสเกช Manipulation of the Organic ที่มาของรูปทรงและลวดลายจากธรรมชาติ โดย Louis Sullivan 38

Fig 2. 33 ภาพสเกชลวดลายประดับตกแต่งอาคารโดย Louis Sullivan 38

Fig 2. 34 ภาพประกอบหนังสือ Art Forms in Nature โดย Ernst Haeckel 40

Fig 2. 35 โคมไฟจากบริษัท Tiffany & Co. หรือเป็นที่รู้จักในนาม Tiffany Lamps 40

Fig 2. 36 ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในครัวเรือนออกแบบโดย Lucien Bonvallet 40

Fig 2. 37 ภาพเขียนสิ่งมีชีวิต Cyrtoidea โดย Ernst Haeckel ในหนังสือ Art Forms in Nature 41

Fig 2. 38 ภาพถ่ายซุ้มประตูทางเข้า Paris Exposition - La Porte Monumentale – René Binet 41

Fig 2. 39 ภาพถ่ายซุ้มประตูทางเข้า Paris Exposition - La Porte Monumentale – René Binet 41

Fig 2. 40 ภาพเขียนประกอบหนังสือ Man and Nature โดย George Perkins Marsh 42

Fig 2. 41 ภาพประกอบบทความ On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground โดย Svante Arrhenius 42

Fig 2. 42 ภาพแสดงระบบความสัมพันธ์ของแนวความคิดผังเมือง Garden Cities 43

Fig 2. 43 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมมนุษย์กับการตั้งถิ่นฐานและสภาพแวดล้อมภูมิประเทศทางธรรมชาติ 43

Fig 2. 44 อาคาร Immeuble Clarté ออกแบบโดย Le Corbusier 44

Fig 2. 45 Maison de week-end, La Celle-Saint-Cloud, France, 1934. Ill.: Fondation Le Corbusier 45

Fig 2. 46 Maison Errazuriz, Le Corbusier, unbuilt, 1929 45

Fig 2. 47 Maison Loucheur, Le Corbusier, unbuilt, 1929 45

Fig 2. 48 ภาพจากสูจิบัตรนิทรรศการ Architecture without Architects แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมกับการตั้งถิ่นฐาน 51

Fig 2. 49 ภาพประกอบหนังสือ **Design with Nature** แสดงแผนภูมิในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แผนภูมิที่แฝงคุณค่าในเชิงปริมาณและคุณภาพ 52

Fig 2. 50 ภาพประกอบหนังสือ Regenerative Design 56

Fig 3. 1 ภาพหน้าปกหนังสือ De Officiis 69

Fig 3. 2 ภาพประกอบภายในหนังสือแสดงให้เห็นถึง “หน้าที่” ในชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล 69

Fig 3. 3 Roman Forum at Timgad 69

Fig 3. 4 Roman Forum at Pompeii 69

Fig 3. 5 Basilica at Fano ผลงานออกแบบโดยวิทรูเวียส และทัศนียภาพภายในโถงกลางอาคาร 71

Fig 3. 6 ผังอาคาร Tabularium (อาคารหมายเลข2 ตั้งอยู่หลัง (Roman Forum (อาคารหมายเลข 3,4) 71

Fig 3. 7 Roman Forum reconstructed, Constant Moyaux 1835-1911 71

Fig 3. 8 Jean le Tavernier, Portrait of Jean Miélot in his workshop, after 1456, Miracles de Notre Dame, Paris, Bibliothèque nationale de France, MS fr. 9198 72

Fig 3. 9 Medieval chancery clerks 72

Fig 3. 10 ผังและทัศนียภาพ Broletto Novara 73

Fig 3. 11 ผัง Broletto Nuovo 74

Fig 3. 12 ทัศนียภาพ Broletto Nuovo ที่มีอาคาร Palazzo della Ragione อยู่กลางจัตุรัส 74

Fig 3. 13 ผังพื้น Palazzo Vecchio 74

Fig 3. 14 ทัศนียภาพ Palazzo Vecchio 74

Fig 3. 15 ผังพื้น Palazzo Medici Riccardi 75

Fig 3. 16 ทัศนียภาพ Palazzo Medici Riccardi 75
Fig 3. 17 ผังพื้น Palazzo Vecchio และสำนักงานส่วนต่อขยาย Uffizi 77
Fig 3. 18 ทัศนียภาพอาคาร Uffizi มองมายัง Palazzo Uffizi 77
Fig 3. 19 ผังอาคาร Uffizi 77
Fig 3. 20 ทัศนียภาพภายใน Courtyard อาคาร Uffizi มองไปยังแม่น้ำ Arno 77
Fig 3. 21 ผังพื้น The Old Admiralty Office
Fig 3. 22 ทัศนียภาพ The Old Admiralty Office 78
Fig 3. 23 ผังพื้นชั้น 1 และ ชั้น 2 อาคาร New East India House 79
Fig 3. 24 ทัศนียภาพด้านหน้าอาคาร New East India House 79
Fig 3. 25 ผังอาคาร Leiter Building I 80
Fig 3. 26 รูปตัดขยายผนังอาคาร Leiter Building I 80
Fig 3. 27 ทัศนียภาพอาคาร Leiter Building I 80
Fig 3. 28 ผังพื้น Home Insurance 81
Fig 3. 29 รูปตัดขยายโครงสร้างอาคาร Home Insurance 81
Fig 3. 30 ทัศนียภาพอาคาร Home Insurance 81
Fig 3. 31 ผังพื้น Tacoma Building 82
Fig 3. 32 ทัศนียภาพอาคาร Tacoma Building 82
Fig 3. 33 ผังพื้น Reliance Building 83
Fig 3. 34 รูปตัดขยายผนังอาคาร Reliance Building 83
Fig 3. 35 ทัศนียภาพอาคาร Reliance Building 83
Fig 3. 36 ผังพื้น The Wainwright Building 84
Fig 3. 37 รูปขยายผนังอาคาร The Wainwright Building แสดงลวดลายตกแต่งบนยอดอาคาร 84
Fig 3. 38 ทัศนียภาพอาคาร The Wainwright Building 84

Fig 3. 39 ผังพื้น Guaranty Building 84
Fig 3. 40 ภาพถ่ายขยายลวดลายประดับตกแต่งอาคาร Guaranty Building 84
Fig 3. 41 ทัศนียภาพอาคาร Guaranty Building 84
Fig 3. 42 ผังพื้น Larkin Building 86
Fig 3. 43 ภาพถ่ายโถงสำนักงานกลางอาคาร Larkin Building 86
Fig 3. 44 ทัศนียภาพอาคาร Larkin Building 86
Fig 3. 45 รูปตัดขยายผนังอาคารแสดงพื้นที่ชั้นวางของและหน้าต่าง 87
Fig 3. 46 บรรยากาศภายในสำนักงาน 87
Fig 3. 47 ผนังภายในอาคารที่ออกแบบให้มีชั้นเก็บเอกสาร 87
Fig 3. 48 ผังพื้น Austrian Postal Savings Bank 88
Fig 3. 49 ทัศนียภาพอาคาร Austrian Postal Savings Bank 88
Fig 3. 50 ภาพแสดงการประดับตกแต่งบนยอดอาคาร Austrian Postal Savings Bank 89
Fig 3. 51 รูปถ่ายขยายผนังอาคาร Austrian Postal Savings Bank แสดงรอยต่อบริเวณมุมอาคาร 89
Fig 3. 52 รูปถ่ายขยายผนังอาคาร Austrian Postal Savings Bank 89
Fig 3. 53 รูปตัดอาคาร แสดงพื้นที่บริเวณ Banking Hall กลางอาคาร 90
Fig 3. 54 ทัศนียภาพภายใน Banking Hall 90
Fig 3. 55 ลวดลายบนแผ่นอลูมิเนียมที่ใช้หุ้มเสาบริเวณโถง Banking Hall 91
Fig 3. 56 ปล่องลมร้อนปรับอากาศภายในโถง Banking Hall 91
Fig 3. 57 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบร่วมกับบริษัท Thonet 91
Fig 3. 58 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบร่วมกับบริษัท Thonet 91
Fig 3. 59 ผังพื้น Mannesmann AG Office 93
Fig 3. 60 ทัศนียภาพอาคาร Mannesmann AG Office 93
Fig 3. 61 ผังพื้น German Embassy 94

Fig 3. 62 ทัศนียภาพอาคาร German Embassy 94
Fig 3. 63 ผังพื้น Werkbund Office ออกแบบให้แยกส่วนพื้นที่สำนักงานกับโรงงานอุตสาหกรรม ออกจากกันชัดเจน 95
Fig 3. 64 ทัศนียภาพอาคาร Werkbund Office ด้านข้างและด้านหน้าอาคาร 95
Fig 3. 65 ผังพื้น Wabe 97
Fig 3. 66 ผังบริเวณแสดงขอบเขตที่ดินและถนนโดยรอบอาคาร 97
Fig 3. 67 ทัศนียภาพอาคาร Wabe 97
Fig 3. 68 ผังพื้น Curvilinear Glass Skyscraper 97
Fig 3. 69 ผังบริเวณแสดงขอบเขตที่ดิน ถนนโดยรอบ และอาคารข้างเคียง 97
Fig 3. 70 ทัศนียภาพอาคาร Curvilinear Glass Skyscraper 97
Fig 3. 71 ทัศนียภาพอาคาร The Reinforce Concrete Office Building 99
Fig 3. 72 ผังพื้น และรูปตัด อาคาร The Reinforce Concrete Office Building 99
Fig 3. 73 ภาพมุมสูงอาคาร Mossehaus แสดงรอยต่อระหว่างอาคารเก่าและส่วนต่อขยาย 100
Fig 3. 74 ทัศนียภาพอาคาร Mossehaus 100
Fig 3. 75 ผังพื้นและทัศนียภาพผลงานประกวดแบบอาคาร League of Nations โดย Le Corbusier 101
Fig 3. 76 ผังพื้นชั้น1 ชั้น2 และชั้น Typical อาคาร PSFS 102
Fig 3. 77 ทัศนียภาพจากฝั่งตรงข้ามถนน อาคารส่วนล่างลบมุมเปิดรับกับถนนสาธารณะ 103
Fig 3. 78 ทัศนียภาพภายในโถง Banking Hall ชั้น2 อาคาร PSFS 103
Fig 3. 79 ทัศนียภาพมุมสูงอาคาร PSFS 103
Fig 3. 80 ผังพื้นชั้น 1 อาคาร Johnson Wax
Fig 3. 81 ทัศนียภาพอาคาร Johnson Wax 104
Fig 3. 82 ผังพื้นส่วนสำนักงาน Johnson Wax
Fig 3. 83 ทัศนียภาพภายในสำนักงาน 105

Fig 3. 84 รูปตัดและรูปด้านอาคารส่วนต่อขยาย
Fig 3. 85 ทัศนียภาพส่วนต่อขยายและหอคอยสูง 107
Fig 3. 86 ผังพื้นชั้น Typical อาคาร Seagram Building 108
Fig 3. 87 รูปด้านหน้าอาคาร Seagram Building 108
Fig 3. 88 ทัศนียภาพอาคาร Seagram Building 108
Fig 3. 89 ผังพื้น Inland Steel Building
Fig 3. 90 ทัศนียภาพอาคาร Inland Steel Building 109
Fig 3. 91 ผังอาคาร Pepsi-Cola
Fig 3. 92 ทัศนียภาพอาคาร Pepsi-Cola 109
Fig 3. 93 ผังพื้น Gustavo Capanema Palace 111
Fig 3. 94 ทัศนียภาพอาคาร Gustavo Capanema Palace ฝั่งทิศเหนือ 111
Fig 3. 95 ผังหลังคาแสดงรูปร่างอาคารล้อม Courtyard และรูปด้านอาคารฝั่งทิศใต้เปลือกอาคารกระจกสองชั้นยาวตลอดทั้งแนวอาคาร 114
Fig 3. 96 ทัศนียภาพฝั่งทางเข้าอาคาร และโถงทางเดินภายในอาคารที่ระบายอากาศได้อย่างเต็มที่ 114
Fig 3. 97 ผังพื้นชั้น2 และ ชั้น3 อาคาร Mill Owners' Association Building 115
Fig 3. 98 ทัศนียภาพอาคาร Mill Owners' Association Building 115
Fig 3. 99 ผังพื้นและผังเฟอร์นิเจอร์ Osram Offices
Fig 3. 100 รูปด้านอาคาร Osram Offices 117
Fig 3. 101 ผังพื้น J.A. Alstrup
Fig 3. 102 รูปด้านอาคาร J.A. Alstrup 117
Fig 3. 103 ผังบริเวณอาคาร John Deere Headquarters ที่โอบล้อมด้วยธรรมชาติ 118
Fig 3. 104 ผังพื้นและรูปตัดอาคาร John Deere Headquarters 118
Fig 3. 105 ทัศนียภาพมุมสูงแสดงความสัมพันธ์ของอาคารกับบริบท 119
Fig 3. 106 รูปตัดขยายโครงสร้างและเปลือกอาคาร John Deere Headquarters 120
Fig 3. 107 ภาพถ่ายขยายบริเวณเปลือกอาคาร John Deere Headquarters 120

Fig 3. 108 ทัศนียภาพอาคารขนาดใหญ่แต่รู้สึกโปร่งเบาด้วยเปลือกอาคารและสีที่เกิดจากธรรมชาติ 120
Fig 3. 109 ผังพื้น และผังบริเวณ แสดงตำแหน่งอาคารล้อม Court ที่เชื่อมต่อกันเป็นกลุ่มอาคาร..... 120
Fig 3. 110 ทัศนียภาพอาคาร IBM Head Office บริเวณทางเชื่อมต่อระหว่างอาคาร 120
Fig 3. 111 รูปตัดขยายผนังอาคาร Weyerhaeuser Headquarter 122
Fig 3. 112 รูปตัดอาคาร Weyerhaeuser Headquarter 122
Fig 3. 113 ทัศนียภาพจากทะเลสาบ 122
Fig 3. 114 ผังพื้น The Economist 123
Fig 3. 115 รูป Isometric แสดงกลุ่มอาคาร The Economist 123
Fig 3. 116 ภาพถ่ายบริเวณลาน Plaza 123
Fig 3. 117 ผังขยายหน้าตัดเสาอาคาร 124
Fig 3. 118 ภาพถ่ายรายละเอียดเสาอาคาร 124
Fig 3. 119 ผังพื้นชั้นล่าง Ford Foundation Building 125
Fig 3. 120 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร 125
Fig 3. 121 รูปตัดอาคาร Ford Foundation Building 125
Fig 3. 122 ทัศนียภาพภายในอาคาร 125
Fig 3. 123 ผังพื้น Centraal Beheer Offices 126
Fig 3. 124 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Centraal Beheer Offices 126
Fig 3. 125 รูปตัดแสดงพื้นที่ภายในอาคาร Centraal Beheer Offices 127
Fig 3. 126 ทัศนียภาพภายในสำนักงาน Centraal Beheer Offices 127
Fig 3. 127 ผังพื้น ขอบเขตที่ดินและถนนโดยรอบอาคาร Willis Faber & Dumas Headquarters 128
Fig 3. 128 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Willis Faber & Dumas Headquarters 128
Fig 3. 129 แบบขยายการติดตั้งผนังกระจกเข้ากับขอบโครงสร้างอาคาร 128

Fig 3. 130 ทัศนียภาพภายในอาคาร ผนังกระจกใสไร้เฟรม 128
Fig 3. 131 ผังพื้นแสดงเส้นขอบเขตที่ดินรอบอาคาร Lloyd’s Insurance Building 130
Fig 3. 132 ภาพ Isometric แสดงภาพรวมของ Volume อาคาร 130
Fig 3. 133 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Lloyd’s Insurance Building 130
Fig 3. 134 ผังพื้นชั้น Typical อาคาร HSBC Hongkong 131
Fig 3. 135 รูปตัดอาคาร HSBC Hongkong 131
Fig 3. 136 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร HSBC Hongkong 131
Fig 3. 137 ผังพื้น SAS Headquarter 132
Fig 3. 138 ทัศนียภาพภายในโถงทางสัญจรกลาง 132
Fig 3. 139 ผังพื้น Gruner & Jahr Office 133
Fig 3. 140 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Gruner & Jahr Office 133
Fig 3. 141 ผังพื้น Commerzbank Tower 134
Fig 3. 142 ภาพสเกชรูปตัดแสดงการไหลเวียนของอากาศ 134
Fig 3. 143 ทัศนียภาพภายใน Sky Garden 134
Fig 3. 144 ผังพื้น Menara Mesiniaga Tower 135
Fig 3. 145 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของอาคารกับสภาพแวดล้อม 135
Fig 3. 146 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Menara Mesiniaga Tower 135
Fig 3. 147 ผังพื้น Villa VPRO 138
Fig 3. 148 รูปตัดอาคาร Villa VPRO 138
Fig 3. 149 ทัศนียภาพภายในอาคาร Villa VPRO 138
Fig 3. 150 ผังพื้น TBWA/Chiat/Day Offices 138
Fig 3. 151 ทัศนียภาพภายใน TBWA/Chiat/Day Offices 138
Fig 3. 152 ผังพื้น Googleplex 139
Fig 3. 153 ทัศนียภาพภายใน Googleplex 139

Fig 3. 154 ทัศนียภาพมุมสูงภายนอกอาคาร Googleplex 139
Fig 3. 155 ป้ายสัญลักษณ์หน้าอาคาร Spiral Muse 140
Fig 3. 156 ทัศนียภาพภายในบ้าน Spiral Muse 140
Fig 3. 157 ทัศนียภาพภายในโครงการ Agora Collective 140
Fig 3. 158 หุ่นจำลองแสดงผังหลังคาและพื้นที่ภายในอาคาร Facebook MPK20 141
Fig 3. 159 ทัศนียภาพภายในอาคาร Facebook MPK20 141
Fig 3. 160 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Facebook MPK20 141
Fig 3. 161 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงอาคาร Facebook MPK20 และ MPK21 141
Fig 3. 162 ภาพถ่ายมุมบนอาคาร Facebook MPK21 141
Fig 3. 163 ผังพื้นอาคาร Apple Park 142
Fig 3. 164 ผังบริเวณแสดงขอบเขตที่ดิน Apple Park 142
Fig 3. 165 ทัศนียภาพมุมสูงอาคาร Apple Park 142
Fig 3. 166 ผังพื้นอาคาร 2226 144
Fig 3. 167 ทัศนียภาพภายในสำนักงาน 2226 144
Fig 3. 168 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร 2226 144
Fig 3. 169 ผัง Typical Plan ส่วน Tower อาคาร PJ Trade Center 145
Fig 3. 170 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร PJ Trade Center 145
Fig 3. 171 ผังพื้นชั้น 2 อาคาร ICTA-ICP Building 146
Fig 3. 172 รูปตัดอาคาร ICTA-ICP Building 146
Fig 3. 173 ทัศนียภาพภายในอาคาร ICTA-ICP Building 146
Fig 3. 174 ผังพื้นชั้น1 และรูปตัดอาคาร Vitsoe Headquarter 148
Fig 3. 175 ทัศนียภาพภายในอาคาร Vitsoe Headquarter 148
Fig 3. 176 ผังพื้นอาคาร Bloomberg London 149
Fig 3. 177 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Bloomberg London 149

Fig 4. 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบผังพื้นแบบตื้นและแบบลึก 158
Fig 4. 2 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณโดยรอบโครงการ Bloomberg London 173
Fig 4. 3 ภาพถ่ายบริบทโดยรอบอาคาร Bloomberg London 174
Fig 4. 4 ถนน Bloomberg Arcade ถนนประวัติศาสตร์ที่มอบให้เป็นสาธารณะสำหรบจัดกิจกรรมพิเศษ 175
Fig 4. 5 ตำแหน่งโบราณสถาน Roman Mithras ที่ย้ายกลับมายังตำแหน่งดั้งเดิม พร้อมจัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์เปิดให้สาธารณะเข้าชม 176
Fig 4. 6 บรรยายโดยรวมของรูปด้านอาคาร และสเกชโดย Norman Foster 177
Fig 4. 7 โถง Vortex ชั้นล่าง ชั้นสำนักงาน และเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกออกแบบให้ง่ายต่อการติดต่อปฏิสัมพันธ์ 178
Fig 4. 8 ผังพื้น Typical พร้อมแสดงตำแหน่งโครงสร้างและ Core งานระบบ 179
Fig 4. 9 ผังพื้นชั้นล่าง แสดงการเข้าถึงและการเคลื่อนไหวภายในอาคาร 179
Fig 4. 10 ผังพื้นชั้นล่างแสดงพื้นที่ใช้สอย 180
Fig 4. 11 ผังพื้นชั้น 1 แสดงพื้นที่ใช้สอย 180
Fig 4. 12 ผังชั้น Typical แสดงพื้นที่ใช้สอย 181
Fig 4. 13 ผังพื้นชั้น 6 แสดงพื้นที่ใช้สอย 181
Fig 4. 14 ผังพื้นชั้น 7 แสดงพื้นที่ใช้สอย 182
Fig 4. 15 ผังแสดงระบบ Circulation ภายในอาคาร 182
Fig 4. 16 ระบบเปลือกอาคารที่เปิดรับอากาศภายนอกอัตโนมัติ 183
Fig 4. 17 ลิฟท์ใสที่เป็นส่วนหนึ่งของเปลือกอาคาร 184
Fig 4. 18 แหล่งที่มาของวัสดุอาคารจากหลากหลายแห่งทั่วโลก 184
Fig 4. 19 ภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายบริบทโดยรอบอาคาร Vitsoe Headquarters 189
Fig 4. 20 รูปด้านอาคารฝั่งทิศเหนือ ทิศใต้ การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม และทางเข้าหลักของอาคาร 190

Fig 4. 21 รายละเอียดวัสดุห่อหุ้มอาคารภายนอกและภายใน 191
Fig 4. 22 รายละเอียดรอยต่อโครงสร้าง 192
Fig 4. 23 ช่องเปิดขนาดใหญ่ ฝั่งทิศเหนือ และทิศใต้ 193
Fig 4. 24 แรงบันดาลในการออกแบบอาคาร 193
Fig 4. 25 ผังพื้นแสดงพื้นที่ใช้สอย และภาพถ่ายระหว่างการก่อสร้าง 194
Fig 4. 26 ทัศนียภาพและกิจกรรมภายในอาคาร 195
Fig 4. 27 เปรียบเทียบการสื่อสารถึงการส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ผ่านเปลือกอาคาร Villa VPRO และ Anis Office 200
Fig 4. 28 ทัศนียภาพและแผนภูมิแสดงการออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม 201
Fig 4. 29 ผังพื้นชั้นล่าง และชั้น Typical แสดงพื้นที่ใช้สอย 202
Fig 4. 30 ผังพื้นชั้นล่าง และชั้น Typical แสดงระบบทางสัญจรและโครงสร้าง 203
Fig 4. 31 ผังชั้น Typical แสดงระดับความเป็นส่วนตัวของระเบียงจากน้อยไปมาก 204
Fig 4. 32 ผังชั้น Typical แสดงโครงสร้างหลักและโครงสร้างเปลือกอาคาร 204
Fig 4. 33 การแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน และระบบแผงบังตาของเปลือกอาคาร 205
Fig 4. 34 รูปด้านอาคารฝั่งถนน และบรรยากาศภายในสำนักงาน 206
Fig 4. 35 ภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายอาคารจากระยะไกล 211
Fig 4. 36 การเข้าถึงอาคารผ่านพื้นที่สวนกลาง Courtyard 212
Fig 4. 37 ทางสัญจรที่โปร่งโล่งและระบบผังแบบ Cross Ventilation 213
Fig 4. 38 พื้นที่ระหว่าง Tower พื้นที่สนับสนุนส่วนกลาง 214
Fig 4. 39 Garden Wall ที่ช่วยลดการปะทะของสภาพอากาศ 215
Fig 4. 40 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงผังบริเวณและบริบทโดยรอบ Apple Park 221
Fig 4. 41 ผังบริเวณแสดงทางสัญจรรอบโครงการ และพื้นที่สีเขียวก่อนและหลังการก่อสร้าง 222
Fig 4. 42 ระบบทางสัญจร และพื้นที่ออกกำลังกายภายในโครงการ 223
Fig 4. 43 ขนาดของเครื่องจักรในการดัดโค้งกระจกใส 223

Fig 4. 44 Mockup ประตูบานเลื่อนขนาดใหญ่ และทัศนียภาพเมื่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ 223

Fig 4. 45 บรรยากาศโดยรอบอาคาร ผังอาคาร และรูปตัดขยายระบบเปลือกอาคาร 224

Fig 4. 46 ภาพถ่ายดาวเทียม ผังพื้น และผังบริเวณ อาคาร 2226 228

Fig 4. 47 ทัศนียภาพอาคาร และรูปตัดขยายระบบเปลือกอาคาร 229

Fig 4. 48 ระบบการเปิดปิดหน้าต่างอัตโนมัติ และผนังอิฐ เพื่อควบคุมอุณหภูมิ 230

Fig 4. 49 ผังพื้นทุกชั้น แสดงพื้นที่กิจกรรมที่หลากหลาย 231

Fig 4. 50 แผนภูมิแสดงการควบคุมอุณหภูมิและการลดการใช้พลังงาน..... 232

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ชื่อวิทยานิพนธ์

(ภาษาไทย) สำนักงานเขียวการศึกษาระบบพื้นที่และพื้นผิวอาคารสำนักงาน เพื่อการ : ประหยัดพลังงาน ด้วยทฤษฎีSyntactic และ Semantic

(ภาษาอังกฤษ) Green Office Building: A Study of Spatial Configuration and Façade of Office Buildings for Energy Conservation through Syntactic and Semantic Methods

1.2 สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม แขนงวิชาทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม

1.3 คำสำคัญ ของโครงการวิจัย

อาคารเขียว, อาคารสำนักงาน, ระบบพื้นที่ทางสถาปัตยกรรม, Architectural Semantic, Architectural Syntactic

1.4 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ประเด็นที่ 1

ภายใต้สภาพแวดล้อม ทั้งสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่อการอยู่อาศัยของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การเปลี่ยนแปลงในช่วงยี่สิบปีที่ผ่านมานี้ ได้กระตุ้นให้เกิดการตั้งคำถาม เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ และการตอบสนองต่อโจทย์และคำถามที่แตกต่างออกไป ในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมนี้ ยังสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการเมือง ที่เกิดขึ้นในโลก ก่อให้เกิดการหักเห เปลี่ยนทิศทางของความคิดและการดำเนินชีวิต ที่เรียกว่า Disruption ในหลากหลายศาสตร์ ที่เกี่ยวเนื่องกับมนุษย์และการดำรงชีวิต คำถามทางสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้น และก่อให้เกิดการถกเถียง ตลอดจนก่อให้เกิดการก่อตัวของทฤษฎีทางสถาปัตยกรรมใหม่ๆ ในช่วงยี่สิบปีที่ผ่านมานั้น อาจแบ่งได้เป็น 4 ระดับด้วยกัน คือ

Contextual Inquiry คำถามในภาพกว้างที่สุด ที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ และการตอบสนองระหว่างงานสถาปัตยกรรม และบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นบริบททางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจและการเมือง ไม่ว่าจะเป็นคำถามที่เกี่ยวกับความต้องการทางสังคม หรือการติดต่อสื่อสาร เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป หรือระบบเศรษฐกิจที่ไม่เหมือนเดิม ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์ทางสถาปัตยกรรมและศาสตร์อื่นๆ

Disciplinary Inquiry คำถามในด้านความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรม และศาสตร์อื่นๆ ที่ล้วนมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวเนื่องโดยตรง เช่นศาสตร์ทางวิศวกรรม เทตโนโลยีการก่อสร้าง พลังงานและสภาพแวดล้อม หรือศิลปะ ซึ่งเป็นประเด็นในระดับกว้างรองลงมา ของศาสตร์เฉพาะทาง

Semantic Inquiry คำถามที่เกี่ยวกับความหมาย หรือคุณค่าที่นับไม่ได้ของงานสถาปัตยกรรม หน้าที่ บทบาท และการแสดงออก เชิงจินตภาพของงานสถาปัตยกรรม ซึ่งอาจเป็นการแสดงออกเชิงสัญลักษณ์ บรรยากาศ ความเป็นถิ่นที่ ความเป็นสถานที่ ภาษาทางสถาปัตยกรรมและการแสดงออกถึงความหมาย ไม่ว่าจะเป็นความหมายเชิงนามธรรมหรือรูปธรรม

Syntactic Inquiry คำถามที่เกี่ยวเนื่องกับกายภาพ หรือคุณค่าที่นับได้ เช่นระบบทางคณิตศาสตร์ ขนาดสัดส่วน ระบบพื้นที่ การเชื่อมต่อ การสัญจร การถ่ายเทอากาศ การก่อรูปทางกายภาพ รูปทรง พื้นที่ในมิติที่นับหรือวัดได้ (หรือ Pragmatic Inquiry)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ ของการตั้งคำถามในทั้ง 4 ระดับ โดยศึกษาบนพื้นฐานของ Contextual และ Disciplinary inquiry ในภาพกว้าง และลงลึกในการค้นหาความสัมพันธ์ ทั้งความเหมือนและความแตกต่าง รวมทั้งการทำงานร่วมกันของการตั้งคำถามในเชิงความหมาย (Semantic) และการตั้งคำถามหรือการศึกษาในเชิงปริมาณทางกายภาพ (Syntactic) ซึ่งโดยทั่วไปนักทฤษฎีและนักวิชาการจะเห็นว่าทั้ง 2 แนวทางของทฤษฎีนี้มีความแตกต่างกันโดยพื้นฐานความคิดและวิธีการ แต่ในความเป็นจริงแล้วการทำงานร่วมกันของ Semantic และ Syntactic Method นั้นอาจสามารถเกื้อกูลกันในการทำความเข้าใจเหตุปัจจัย และการพัฒนาการของอาคารประเภทต่างๆ ได้ (อ้างอิง ต้นข้าว ปาณินท์ อภิรดี เกษมศุข วิจัย Surdi บ้านรัตนโกสินทร์) (อ้างอิง Tonkao Panin, JARS)

ประเด็นที่ 2

พื้นที่ทำงาน และประเภทอาคารที่รองรับการทำงานประเภทต่างๆ ของมนุษย์ ได้ถูกพัฒนา ผ่านยุคสมัยต่างๆ ในประวัติศาสตร์ มาอย่างยาวนาน ผ่านการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปแบบ ขนาด วิธีการออกแบบ และผลลัพธ์ทางกายภาพ ตลอดจนผลลัพธ์ด้านภาษาและการสื่อสาร พื้นที่ทำงาน สถานที่ทำงาน หรือประเภทอาคารที่ปัจจุบัน เรียกกันว่าอาคารสำนักงานนั้น เป็นพื้นที่ที่ผู้คนใช้เวลาอยู่ในอาคารเป็นเวลายาวนานในแต่ละวันนั้น ก็เป็นส่วนหนึ่งของงานสถาปัตยกรรมที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คำถามแรกที่เกิดขึ้นคือ อาคารสำนักงานนั้นมีที่มาของประเภทอาคารหรือ Building Type อย่างไร? มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลง ที่สัมพันธ์กับ ประเด็นทาง Context และ ประเด็นทาง Discipline อย่างไร และคำถามต่อมาคือ อาคารสำนักงานที่ยั่งยืนอย่างแท้จริงสำหรับอนาคตนั้น มีลักษณะอย่างไร เราจะสามารถใช้ประเด็นด้านการสื่อสารความหมาย หรือ

Semantic Study ร่วมกับประเด็นด้านการศึกษาเชิงปริมาณ หรือ Syntactic Study มาช่วยวิเคราะห์ให้เราเข้าใจลักษณะเฉพาะตัว และความเป็นไปได้ในการพัฒนาอาคารสำนักงานได้อย่างไร ปัจจุบัน เราได้มีการพัฒนาสำนักงาน อย่างยั่งยืนแล้วหรือยัง การออกแบบอาคารสำนักงานในอนาคตจะสามารถพัฒนาในแนวทางใหม่ๆ ได้มากน้อยเพียงใด เพื่อตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลง ทั้งการเปลี่ยนแปลงของบริบท และการเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

5.1 ศึกษาประวัติศาสตร์ พัฒาการด้านรูปแบบ ของการออกแบบพื้นที่เพื่อการทำงาน และอาคารสำนักงาน ศึกษาปัญหาปัจจุบันและแนวโน้มปัญหาในอนาคต

5.2 ศึกษาประวัติศาสตร์และพัฒนาการของแนวคิดสีเขียว หรือ Green Movement ความเป็นมา พัฒนาการ ปัญหา และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดสีเขียวและการออกแบบสถาปัตยกรรม

5.3 ศึกษาความสัมพันธ์ ความเหมือนและความแตกต่าง ตลอดจนความเป็นไปได้ของการทำงานร่วมกันระหว่าง Semantic and Syntactic Method ผ่านการวิเคราะห์กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน

1.6 ขอบเขตของเนื้อหาวิทยานิพนธ์ในแต่ละส่วน

วิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 5 บท ซึ่งมีขอบเขตของเนื้อหาในแต่ละบทดังนี้

บทที่ 1 **บทนำ**

คำถามในการศึกษา กรอบความคิดทฤษฎี และวิธีการขั้นตอนในการศึกษา

บทที่ 2 **ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของแนวความคิดสีเขียว**

ศึกษาจุดเริ่มต้นของแนวความคิดสีเขียว หรือแนวความคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ตั้งแต่ยุคคลาสสิกโบราณ ในทฤษฎีสถาปัตยกรรมของวิทรูเวียสเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

บทที่ 3 **ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของสำนักงาน**

ศึกษาประวัติศาสตร์พื้นที่ทำงาน ที่ถูกพัฒนาขึ้นตั้งแต่ยุคคลาสสิกโบราณ มาจนถึงปัจจุบัน

บทที่ 4 **บทวิเคราะห์**

สรุปประเด็นการพัฒนาการของอาคารสำนักงาน ศึกษาอาคารตัวอย่าง 6 อาคาร ผ่านวิธีการศึกษาการสื่อสารความหมาย (Semantic Method) และวิธีการ

ศึกษากายภาพ (Syntactic Method) โดยใช้ทฤษฎีความคิดสีเขียว และทฤษฎีความยั่งยืน เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกอาคาร

บทที่ 5 บทสรุป

สรุปประเด็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในการใช้ วิธีการ Semantic และ Syntactic ในการศึกษาและวิเคราะห์การพัฒนาการของอาคารสำนักงานภายใต้แนวความคิดสีเขียว

1.7 กรอบแนวความคิด ทฤษฎี ของโครงการวิจัย และสมมติฐาน

กรอบความคิดทฤษฎี

ความหมายในงานสถาปัตยกรรม: ทฤษฎี

การศึกษาเกี่ยวกับความหมายทางสถาปัตยกรรมนั้น มีงานเขียนเชิงทฤษฎีและปรัชญา ที่กล่าวถึงที่มา การอ่านความหมาย และการสร้างความหมายในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับภาษาศาสตร์และศิลปะ ที่เกิดขึ้นในช่วงกลางของศตวรรษที่ 20 จำนวนหนึ่ง ซึ่งงานดังกล่าว ไม่ได้เกิดขึ้นในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมเพียงอย่างเดียว แต่เป็นงานเขียนที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาปรัชญา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ด้วยเช่นกัน สำหรับในสาขาวิชาสถาปัตยกรรม แม้งานเขียนบางส่วน จะถูกจัดอยู่ในหมวดหมู่ของงานเขียนเชิงประวัติศาสตร์และทฤษฎีสถาปัตยกรรม แต่เนื้อหาของงานเหล่านี้ ก็ไม่ได้เกี่ยวเนื่องกับสถาปัตยกรรมเท่านั้น แต่มักโยงไปถึงปรัชญาการรับรู้และการสร้างความหมายของมนุษย์ ตั้งแต่บรรพกาล จนถึงปัจจุบัน

โจเซฟ ริคเวิร์ท (Joseph Rykwert) ได้กล่าวถึงความหมายและงานสถาปัตยกรรมไว้ใน งานเขียนที่ชื่อว่า “Meaning and Building” ในหนังสือ The Necessity of Artifice ว่าจุดมุ่งหมายหลักประการหนึ่งของการสร้างนั้น เชื่อมโยงกับการสื่อสาร การสร้าง และการพยายามสื่อสารบางสิ่งนั้น เป็นสัญชาติญาณมนุษย์ที่เกิดขึ้นมาพร้อมกัน มนุษย์ไม่ได้สร้างเพื่อการใช้สอยเพียงอย่างเดียว แต่ภายใต้การใช้สอยนั้น แฝงไว้ด้วยการสื่อสารความหมายบางสิ่งบางอย่างเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างในระดับย่อย ของการผลิตวัตถุใช้สอยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต หรือการสร้างที่อยู่อาศัย พักพิง ไปจนถึงอาคารสถานที่อื่นๆ และเมื่ออารยธรรมมนุษย์พัฒนามาเรื่อยๆ ในบางยุคสมัย ความพยายามและความต้องการจะสื่อสารนี้ ได้กลายเป็นวัตถุประสงค์หลักของการสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆของมนุษย์ จนบางครั้ง ทำให้ความสมดุลและความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สอยและการสื่อสารความหมายนั้น ถูกบิดเบือนไปไม่น้อย และความต้องการในการสื่อสารนี้เอง จึงทำให้งานสถาปัตยกรรมมีคุณสมบัติของการเป็นภาษา (language) ประเภทหนึ่ง

ดาลิบอร์ เวสลี (Dalibor Vesely) ได้ให้ความเห็นเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการสื่อสารทางสถาปัตยกรรม ในหนังสือชื่อ Architecture in the Age of Divided Representation: The Question of Creativity on the Shadow of Production โดยได้นำเสนอการศึกษาหน้าที่ทางวัฒนธรรมของงานสถาปัตยกรรมในยุค

สมัยต่างๆ ย้อนไปถึงยุคกลางและยุคเรอเนซองซ์ โดยเน้นเนื้อหาของความขัดแย้งระหว่างหน้าที่ของงานสถาปัตยกรรม ในการเป็นเครื่องมือในการใช้สอย และการเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร และเรื่อยมาในยุคบารอค ที่งานสถาปัตยกรรมนั้น ถูกตั้งคำถามอย่างหนักหน่วง ในช่วงที่วิทยาศาสตร์ เข้ามามีบทบาทต่อความคิดและการสร้างสิ่งต่างๆ ของมนุษย์ มาจนถึงยุคโมดิร์น ซึ่งเป็นช่วงเวลาของการพยายามเชื่อมโยง การคิดค้นและความสำเร็จทางเทคโนโลยีใหม่ๆ กับความต้องการพื้นฐานทางธรรมชาติของมนุษย์ โดยเวสลี ได้นำเสนอความคิดที่ว่า มิติและหน้าที่แห่งการสื่อสารของงานสถาปัตยกรรม (communicative role of architecture) นั้น จะเป็นสิ่งที่ช่วยเชื่อมโยงความขัดแย้งทางความคิดและความต้องการในยุคสมัยใหม่ และจะเป็นสิ่งที่นำพางานสถาปัตยกรรมให้กลายเป็นรากฐานทั้งทางประวัติศาสตร์ที่เป็นจริงทางวัฒนธรรม และด้วยความเข้าใจในหน้าที่ด้านมานุษยวิทยา ของงานสถาปัตยกรรม เท่านั้น ที่จะนำพามนุษย์ให้ก้าวผ่านข้อจำกัดในยุคของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้

ในหนังสือ Meaning in Language: An Introduction to Semantics and Pragmatics โดย อลัน ครูส (Alan Cruse) และในหนังสือ Semiotics and the Philosophy of Language โดย อุมแบร์โต เอโค (Umberto Eco) นักทฤษฎีทั้งสองท่านนี้ ได้แบ่งหน้าที่ของภาษาและการสื่อสารออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ หน้าที่ด้านการใช้งานและลักษณะทางกายภาพ (Pragmatic-Syntactic) และหน้าที่ด้านการสื่อสารความหมาย (Symbolic-Semantic) โดยที่หน้าที่ทั้งสองนั้น ไม่สามารถถูกแยกขาดจากกันได้ เพราะในขณะที่การใช้สอยเกิดจากความต้องการพื้นฐานอันตรงไปตรงมาของมนุษย์ เมื่อการใช้สอยถูกพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ มิติการของสื่อสารและความหมายก็จะเกิดขึ้นจากการใช้สอยนั้น อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และในทางกลับกัน การสื่อความหมายก็นับเป็นการตอบสนองความต้องการพื้นฐานอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งใช้สอยในชีวิตประจำวัน ดังนั้น นอกจากงานศิลปะแล้ว จึงยากที่จะมีสิ่งใด ที่เกิดขึ้นจากวัตถุประสงค์ของการสื่อสารเพียงอย่างเดียว

ในงานสถาปัตยกรรม ก็เช่นกัน จากทฤษฎีของ ริคเวิร์ท และเวสลี สถาปัตยกรรม ถือเป็นเครื่องมือ หรือ instrument ทั้งในด้านการใช้สอยและการสื่อสาร และหน้าที่ทั้งสองของงานสถาปัตยกรรมนี้ ก็เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดรูปแบบ หรือแนวทางความคิดในยุคสมัยต่างๆ ของงานสถาปัตยกรรม ไม่ว่าจะเป็นงานสถาปัตยกรรมตั้งแต่ยุคคลาสสิค ยุคกลาง ยุคเรอเนซองซ์ มาจนถึงงานสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ก็ยังไม่เคยมีงานสถาปัตยกรรมในยุคสมัยใด ที่สามารถหลุดพ้นไปจาก ความขัดแย้ง หรือความกลมกลืน ตลอดจนความสัมพันธ์อันเหนียวแน่นของ หน้าที่ทั้งสองด้าน ทั้งในด้าน Syntactic และ Semantic ไปได้เลย

ดังนั้นในการศึกษาพัฒนาการด้านรูปแบบและประเภทอาคาร หรือ Transformation of Building Type เพื่อให้เกิดความเข้าใจทั้งในด้านการสื่อสารความหมาย และด้านการใช้งานอาคารทางกายภาพ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของทั้งสองขั้ว

ประเด็นในการวิเคราะห์ทาง Semantic

สำหรับการวิเคราะห์การสื่อสารความหมายนั้น เป็นแนวทางการวิเคราะห์ ผ่านรูปลักษณ์อาคาร ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 หัวเรื่องหลักคือ เรื่องรูปทรงอาคาร เรื่องหน้าอาคารหรือ Façade และเรื่องการแตกแต่งพื้นที่ภายในอาคาร และเรื่องการทำงานและความสัมพันธ์กับบริบท

ประเด็นในการวิเคราะห์เชิง Syntactic

สำหรับการวิเคราะห์กายภาพของอาคารเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ใน 4 หัวเรื่องหลัก ผ่าน ผังและระบบโครงสร้าง ระบบการสัญจร รูปตัดอาคาร หรือ Typical Section และการทำงานกับบริบท

1.8 วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีวิจัยแบ่งเป็น 3 วิธีการ ที่สัมพันธ์กัน และสัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละบทของวิทยานิพนธ์คือ

1.8.1 การศึกษาทฤษฎีและงานเขียนในหัวข้อที่เกี่ยวกับความหมายและการสื่อสารทางสถาปัตยกรรม หรือ Theoretical Study

1.8.2 การศึกษาประวัติศาสตร์ และพัฒนาการของพื้นที่ทำงานและอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นการศึกษาด้วยวิธีการสืบค้นทางประวัติศาสตร์ หรือ Historical Survey

1.8.3 การศึกษาอาคารด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์ทางสถาปัตยกรรม เพื่อศึกษาประเด็นสำคัญต่างๆ เช่นระบบพื้นที่ ระบบการสัญจร ระบบโครงสร้าง ด้วยไดอะแกรม ซึ่งเป็นเครื่องมือเชิง Architectural Analysis

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 2
ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของแนวคิดสีเขียว

สีเขียว (Green) เป็นสีที่มีอยู่ในธรรมชาติ สีของใบไม้ มีความหมายเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (growing) มีชีวิต (living) และพลัง (vigor,vitality) ในภาษาละติน viride , viridis เป็นชื่อที่นิยมตั้งให้หญิงสาวในยุคกลาง มีความหมายถึงช่อใบสีเขียวที่เจริญเติบโต (growing foliage) ความอ่อนเยาว์ (young, youthful, fresh) และความเบ่งบาน (blooming) ภาษาฝรั่งเศส Verdure หมายถึง ความเขียวขจี ผืนหญ้า และพืชสมุนไพร ในยุค Renaissance สีเขียวเคยเป็นตัวแทนของความมั่งคั่ง อำนาจการค้าขาย และการธนาคาร นอกเหนือไปจากความหมายที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ Green ยังความหมายที่เป็นไปในทางลบเกี่ยวข้องกับภาวะซีดจาง (pale) และอาการป่วย (illness) ในทางการแพทย์สีเขียวเป็นสีที่ถูกใช้ในชุดของแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดเพื่อช่วยลดแสงสะท้อนระหว่างการทำงาน และเป็นสีที่นิยมใช้ตกแต่งในโรงพยาบาล เนื่องจากความหมายในทางจิตวิทยา สีเขียวเป็นสีที่ช่วยในการฟื้นฟู สร้างสมดุลให้อารมณ์ สันติ ผ่อนคลาย และมีความหวัง

ในปัจจุบันหากเราพูดถึง “แนวคิดสีเขียว” มักเป็นการแสดงถึงแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม “สีเขียว” คือสัญลักษณ์ตัวแทนของการอนุรักษ์ ปกป้องทรัพยากรโลกและธรรมชาติและความยั่งยืน ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในช่วง Enlightenment ทำให้มนุษย์มีความเข้าใจระบบนิเวศน์ในธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตอย่างเป็นระบบ มีวิธีการและเทคโนโลยีที่จะศึกษา สังเกตการณ์ และจดบันทึกการเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติ ผ่านการเข้าสู่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวของเมืองและโรงงาน การใช้ทรัพยากรโลกอย่างฟุ่มเฟือยต่อเนื่อง จนมีการตื่นตัวและเริ่มเข้าสู่ความเคลื่อนไหวทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและปกป้องทรัพยากรธรรมชาติ แนวความคิด “สีเขียว” กลายเป็นกฎเกณฑ์ข้อตกลงร่วมกันของประชาคมโลก เพื่อช่วยให้โลกยังคงที่ทรัพยากรและดำรงต่อไปสู่คนรุ่นหลัง

“สถาปัตยกรรม” เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่สร้างผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม พัฒนาอย่างรวดเร็วไปพร้อมกับการปฏิวัติอุตสาหกรรมและการเติบโตของเศรษฐกิจ โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เปลี่ยนแปลงความคิดที่มนุษย์มีต่อสถาปัตยกรรม จากที่เคยเป็นตัวแทนของความทันสมัยและสัญลักษณ์ของโลกทุนนิยมสมัยใหม่ สถาปัตยกรรมกลายเป็นผู้ร้ายที่สร้างปัญหาให้กับโลก แนวความคิด “สถาปัตยกรรมเขียว” (green architecture) หรือสถาปัตยกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ถูกใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานเพื่อช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากสถาปัตยกรรม และกิจกรรมของมนุษย์

2.1 นิยามแนวคิด “สีเขียว”

ก่อนที่ “สีเขียว” จะกลายเป็นมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เราคุ้นเคยกันในปัจจุบัน หากเรามองย้อนกลับไปศึกษาความสัมพันธ์ของธรรมชาติสิ่งแวดล้อมกับงานสถาปัตยกรรมตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ผ่านกรอบทฤษฎี Semantic ในเชิงการสื่อสารความหมาย ระบบสัญลักษณ์ และ Syntactic ในเชิงความสัมพันธ์กับบริบททางด้านกายภาพการใช้สอย หรือองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เราจะเห็นถึงรูปแบบความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ยุค บางยุคเน้นความสัมพันธ์กับธรรมชาติในเชิงการใช้สอยมากกว่าประเด็นของการสื่อสาร ในขณะที่บางยุคสมัยมีน้ำหนักไปทางการสื่อสารถึงธรรมชาติมากกว่าความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจริงๆ ดังนั้นเนื้อหาในบทนี้จะเป็นการแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการความสัมพันธ์ของทั้งสองขั้วนี้ ตั้งแต่ยุคโรมันมาจนถึงยุคปัจจุบัน เพื่อศึกษาถึงวิธีการในการจัดการและอยู่ร่วมกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลกับแนวความคิดและวิธีการในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมผ่านบริบททางสังคมที่เปลี่ยนไป ดังนั้นความหมายของคำว่า “สีเขียว” ในที่นี้ จะไม่ได้หมายความถึงความเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันเท่านั้น แต่หมายความถึง แนวความคิดและทฤษฎีที่มีความสัมพันธ์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับธรรมชาติและสภาพแวดล้อม

2.2 The Site

เริ่มต้นจากยุคโรมัน ความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมกับสิ่งแวดล้อมถูกระบุไว้ในตำราสถาปัตยกรรมของวิทรูเวียส The Site of A City (Chapter IV, Book I) [1] เป็นหลักฐานนึงที่ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมกับสภาพแวดล้อมและสุขอนามัยที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตการอยู่อาศัย พื้นฐานของการเลือกที่ตั้งในการสร้างงานสถาปัตยกรรมและการตั้งถิ่นฐาน คือการเข้าใจธรรมชาติ สภาพอากาศ ความร้อน ความเย็น ความชื้น ฤดูกาล และเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ณ บริเวณนั้น เช่นเดียวกันกับตำราของ Leon Battista Alberti ที่ถูกเขียนขึ้นในศตวรรษที่ 14 ภายใต้รูปแบบการเขียนของวิททรูเวียสตำราสถาปัตยกรรม On the Art of Building in Ten Books (Book I) [2] การเข้าใจสภาพอากาศ ทิศทางของแสงแดด ทิศทางลม ความร้อน ความชื้น คุณภาพน้ำ และสิ่งแวดล้อมโดยรอบเป็นพื้นฐานในการทำงานสถาปัตยกรรม Alberti ยังเพิ่มเติมประเด็นของการทำความเข้าใจสภาพภูมิประเทศ location สำหรับเมืองที่ดีควรจะมีทางเข้าออกมากกว่าหนึ่งทางสำหรับการเข้าถึงด้วยยานพาหนะหลายแบบตามแต่สภาพอากาศเอื้ออำนวย และประเด็นในเรื่องการทำเกษตรกรรมและชีวิตความเป็นอยู่พื้นฐาน การมีทรัพยากรสะอาดที่ส่งผลต่ออาหารและสุขภาพในการอยู่อาศัย

จากความเข้าใจธรรมชาติรอบตัวในการเลือกที่ตั้งถิ่นฐาน พัฒนาไปสู่ความคิดของการสร้างสภาพแวดล้อมที่ดี คุณภาพของที่อยู่อาศัยถูกยกระดับขึ้นเป็นคุณภาพชีวิตในเมือง (urban life) เมืองในอุดมคติของศตวรรษที่ 14 ออกแบบโดย Antonio di Pietro Averulino หรือ Filarete ภาพร่างของเมือง Sforzinda แตกต่างจากเมืองในยุคกลางที่เติบโตอย่างอิสระโดยสิ้นเชิง รูปทรงวงกลมภายในถูกแบ่งเป็นรูปดาวแปดแฉก อ้างอิงสัดส่วนและคณิตศาสตร์ของงานสถาปัตยกรรมและการวางผังที่ได้รับอิทธิพลมาจากสถาปัตยกรรมกรีกโรมัน

โบราณ ซึ่งอ้างอิงไปถึง ทฤษฎีสัดส่วนของจักรวาล (Golden Ratio) จากเพลโต ความกลมกลืนกันของสัดส่วนทางคณิตศาสตร์ที่นอกจากจะเป็นตัวแทนในการแสดงออกซึ่งความสัมพันธ์กับธรรมชาติและจักรวาลในเชิงสัญญะแล้ว ทางด้านการใช้สอยก็สัมพันธ์กับสัดส่วนของมนุษย์และการตอบสนองกิจกรรมในเมือง [3] ระบบความคิดของเมืองที่ถูกพัฒนามาในเวลาต่อมา ยังเป็นระบบปิด จากสภาพแวดล้อม ปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการพื้นฐาน ระบบการปกครอง การเมืองและการป้องกันทางการทหาร

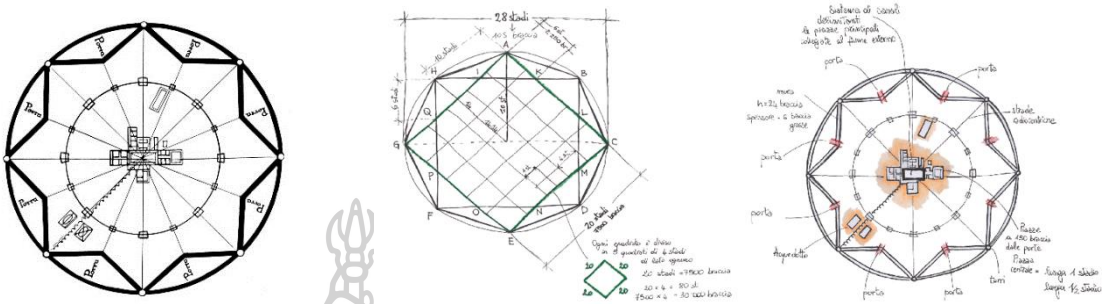


Fig 2. 1 ผังเมือง Sforzinda ผังรูปดาวแปดแฉกที่มีคูน้ำวงกลมล้อมรอบ โดยกำหนดให้มีประตูทางเข้าออก ถนนและคลองที่ใช้สัญจรและลำเลียงสินค้า ที่มุ่งสู่จัตุรัสศูนย์กลางของเมือง ซึ่งเป็นภาพของเมืองที่เป็นระเบียบตรงข้ามกับเมืองที่เติบโตอย่างไร้ทิศทางในยุคกลาง

Fig 2. 2 ภาพแสดงระบบเรขาคณิตและสัดส่วนที่ใช้กำหนดขนาดการออกแบบผังเมืองในอุดมคติ Sforzinda

จนถึงปลายศตวรรษที่ 15 Andrea Palladio เขียนถึงสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการหาที่ตั้งเช่นกัน แต่ใช้สำหรับการสร้างบ้านในพื้นที่ชนบท ในหนังสือ The Four Books on Architecture (Chapter XII,Book II) ตำราทฤษฎีและเทคนิคการก่อสร้างสถาปัตยกรรมและรวบรวมผลงานการออกแบบ ตีพิมพ์ช่วงปี ค.ศ. 1570 การกล่าวถึงที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการสร้างบ้านในชนบท ควรเป็นที่ที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยมีสุขภาพที่ดี และตัวอย่างผลงานออกแบบบ้านในชนบท Villa Barbaro ที่แสดงถึงการวางระบบสุขาภิบาลเรียงลำดับจากคุณภาพความสะอาดของน้ำ จากตาน้ำที่ขุดพบในธรรมชาติกลายเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญและเป็นตำแหน่งสำคัญของที่ตั้งของบ้าน สร้าง Nymphaeum เป็นบ่อกักเก็บน้ำจากตาน้ำพุด และนำน้ำมาใช้ในครัว จากครัวน้ำจะถูกส่งต่อออกไปยังบ่อน้ำสองบ่อหน้าบ้านเพื่อเป็นน้ำดื่มของม้าบริเวณที่จอดม้าหน้าบ้าน และส่งน้ำต่อไปใช้ในแปลงเกษตรกรรมอันกว้างไกลของเจ้าของบ้าน โดยมีการวางท่อฝังไปตามความลาดเอียงของผืนดิน [4] เป็นจุดสังเกตเล็กๆ ในบันทึกทางประวัติศาสตร์ตำราสถาปัตยกรรมยุคโรมัน และยุคฟื้นฟูศิลปวัฒนธรรม ที่เป็นตำราสำหรับประกอบวิชาชีพเชิงช่างที่ระบุถึงความสัมพันธ์ของงานสถาปัตยกรรมกับธรรมชาติ

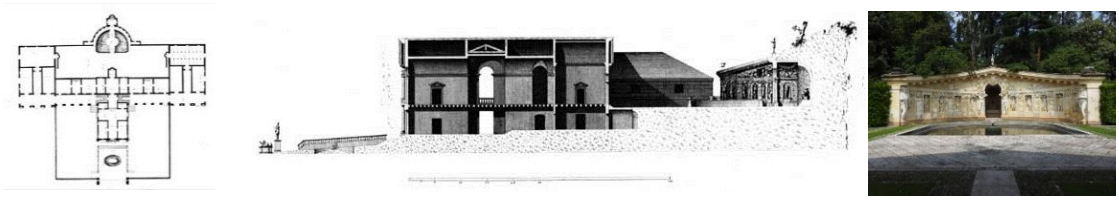


Fig 2. 3 ผังพื้นและรูปตัด Villa Barbaro ตำแหน่ง Nymphaeum อยู่บริเวณแกนกลางด้านบนของผัง แสดงระดับพื้นดินจากจุดตาน้ำที่อยู่สูงไหลลงสู่พื้นที่หน้าบ้านที่ต่ำกว่า

2.3 Renaissance Climatic Impact : Environment in Utopia

ในช่วงต้นของศตวรรษที่ 16 องค์ความรู้ที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับความแตกต่างทางสภาพแวดล้อมจากการค้นพบดินแดนใหม่ๆและการขยายอาณานิคม เป็นองค์ประกอบที่ขยายความสนใจให้กับนักวิชาการในการศึกษาที่มาของความแตกต่างของพฤติกรรม (manners, moeurs) ก่อให้เกิดคำถามต่ออิทธิพลของภูมิอากาศที่มีผลในการกำหนดกิจวัตรของมนุษย์ และมุมมองในการทำความเข้าใจประวัติศาสตร์ของวัฒนธรรมผ่านสภาพภูมิอากาศ หลักการพื้นฐานในงานเขียนจึงเป็นการมองสภาพภูมิอากาศ ปรากฏอย่างเห็นได้ชัดในวิสัยทัศน์เกี่ยวกับเมืองในอุดมคติ (Utopia) ของ Thomas More, Francis Bacon

ความเชื่อว่าภูมิอากาศเป็นสิ่งกำหนดคุณลักษณะเฉพาะในแต่ละท้องที่ปรากฏขึ้นตั้งแต่ยุค Renaissance ปราชญ์ Machiavelli พูดถึงการที่เมืองจะอยู่รอดได้นั้น ต้องการผืนดินที่อุดมสมบูรณ์ ยกตัวอย่างผ่านการศึกษาประวัติศาสตร์อียิปต์ว่า ผืนดินในอารยธรรมการตั้งถิ่นฐานของอียิปต์นั้นมีความสมบูรณ์มาก แต่ส่งผลเสียให้กับเมือง เพราะชาวเมืองมีลักษณะเกียจคร้านและไม่มีวินัย เนื่องจากดินที่ดีทำให้การเกษตรกรรมนั้นง่ายดายเกินไป [5] เช่นเดียวกันกับปราชญ์ชาวฝรั่งเศส Jean Bodin ที่เชื่อว่า สภาพภูมิอากาศที่ดีของ Greece มีผลทำให้ชาวเมืองมีสติปัญญาที่ดีมากกว่าความกล้าหาญและพละกำลัง แตกต่างจากสภาพภูมิอากาศที่บีบคั้นที่ทำให้ชาวยุโรปตอนเหนือนั้นมีความแข็งแกร่ง ในขณะที่มีข้อจำกัดทางด้านสติปัญญา สภาพภูมิอากาศเป็นสิ่งที่สร้างกฎเกณฑ์ทางพันธุกรรมและกำหนดอารมณ์ (humor) ที่ควบคุมลักษณะทางกายภาพและบุคลิกภาพชาติพันธุ์ของมนุษย์อีกทีหนึ่ง วัฒนธรรมทางสังคมของมนุษย์สามารถถูกอธิบายได้ด้วยเงื่อนไขของการตอบสนองกับสภาพอากาศ แปลว่าระบบสังคมของมนุษย์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ [6, 7]

แนวคิดของเมืองในอุดมคติ (Utopia) ของ Thomas More ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1516 มีการกล่าวถึงสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศภายในดินแดนแห่งอุดมคติว่า ทั้งภูมิประเทศและภูมิอากาศต้องไม่สมบูรณ์เพื่อให้คนเตรียมพร้อมและมีการจัดการในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลง สภาพร่างกายที่พร้อมรับมือทั้งอากาศหนาวและร้อน การกักตุนอาหาร บ้านพักอาศัยและเสื้อผ้าที่ปกป้องได้ในทุกสภาพอากาศ ชาวเมืองนั้นสามารถเอาชนะการเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติได้ด้วยการรู้ล่วงหน้าในการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ [8] ปฏิเสธความคิดที่ว่ามนุษย์ถูกออกแบบและถูกกรอบไว้ภายใต้ข้อจำกัดของสภาพอากาศ

More เปิดมุมมองของสิ่งแวดล้อมทางด้านสังคมและการเปลี่ยนแปลง ที่ส่งอิทธิพลต่อมุมมองเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเวลาถัดมา

Utopia ของ Francis Bacon นั้นแตกต่างออกไป ในหนังสือ New Atlantis Bacon ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1626 การค้นพบเมือง Atlantis ใหม่ ที่คนในเมืองนั้นมีความสงบสุข ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สถาปัตยกรรมที่ล้ำสมัย และการปกครองที่สงบสุขโดยผู้มีความสามารถจากหลายสาขาวิชาชีพ วิศวกร สถาปนิก นักวิทยาศาสตร์ Bacon เล่าให้เราฟังถึงความสามารถทางวิทยาศาสตร์ที่ล้ำสมัยของคนในเมือง การศึกษาเรื่องดาราศาสตร์ ความสามารถผลิตพลังงานสะอาด พลังงานที่ใช้ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมคือพลังงานที่มาจากน้ำตก พัฒนายารักษาโรคจากก๊าซในธรรมชาติ การทดลองทางการแพทย์กับสัตว์เพื่อความรู้ทางด้านการผ่าตัด และการทดลองผสมพันธุกรรมข้ามสายของสัตว์และพืช เทคโนโลยีทางการเดินทางในอากาศและใต้น้ำ เมืองไม่ใช้ระบบการเงิน สิ่งที่มีค่าที่สุดของเมืองคือแสงอาทิตย์ แสงที่ให้พลังงานในการหล่อเลี้ยงเมือง พลังงานธรรมชาติที่ถูกใช้อย่างชาญฉลาดโดยวิทยาศาสตร์ งานเขียนนี้เป็นการแสดงความคิดเห็นของ Bacon ต่อความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่สามารถขับเคลื่อนโลกและเรียนรู้ที่จะอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้ [9]

สนับสนุนในความคิดของ Bacon นักปราชญ์ชาวฝรั่งเศส Rene Descartes มีความมั่นใจว่าพลังของความรู้สามารถช่วยมนุษย์ในการควบคุมธรรมชาติได้ ในหนังสือที่ชื่อ Discourse on the Method (Meditations on First Philosophy) ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1647 Descartes เชื่อมั่นในความรู้ และมนุษย์ผู้มีความรู้จะสามารถควบคุมธรรมชาติได้ด้วยวิธีการโอนอ่อนต่อธรรมชาติ ซึ่งเป็นช่วงที่ Descartes ใช้ชีวิตอยู่ในเนเธอร์แลนด์ แรงบันดาลใจจากการเปลี่ยนแปลงระบบชลประทาน การทำเขื่อน การดัดแปลงสภาพภูมิประเทศเพื่อป้องกันภัยจากน้ำท่วมของเมือง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ยิ่งใหญ่ที่มนุษย์สามารถจะควบคุมปรากฏการธรรมชาติเพื่อการอยู่อาศัย

Fig 2. 4 ภาพประกอบหนังสือ Utopia ในการพิมพ์ครั้งแรกปีค.ศ. 1516

Fig 2. 5 ภาพประกอบหนังสือ New Atlantis

2.4 Natural Sciences / Natural Theology

การศึกษาทดลองพิสูจน์ด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ หรือ empiricism ในช่วงปลายศตวรรษที่ 17 ปรากฏในงานเขียนของ Francis Bacon, John Locke, David Hume ได้เปลี่ยนการมองโลก และนำโลกเข้าสู่การปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ ยุคแห่งความรอบรู้และเหตุผล เปลี่ยนแปลงความคิดของมนุษย์ที่มีต่อธรรมชาติ จากธรรมชาติที่พระเจ้าสร้างเพื่อมอบให้กับมนุษย์ โดยมนุษย์ห้ามแทรกแซง เปลี่ยนแปลงไปเป็นมนุษย์นั้นมีอำนาจในการควบคุมธรรมชาติได้ด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเทศสหราชอาณาจักร ปีค.ศ. 1660 สถาบัน Royal Society ถูกก่อตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ปีค.ศ. 1675 Royal Observatory ใน Greenwich ก่อตั้งขึ้นเพื่อศึกษาดาราศาสตร์ และการเดินเรือ การพัฒนาอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ กล้องจุลทรรศน์ และกล้องโทรทรรศน์ ทำให้การสำรวจธรรมชาติรอบตัวเล็กใหญ่ทำได้โดยง่าย เกิดสาขาของวิทยาศาสตร์มากมาย ดาราศาสตร์ พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา ธรรมชาติวิทยา เราสามารถจำแนกประเภทของพืชและสัตว์ แบ่งออกเป็นสายพันธุ์และร้อยเรียงที่มาของต้นตระกูลต่างจากการศึกษาในช่วงศตวรรษที่ 16 มุมมองทางวิทยาศาสตร์นั้นแยกธรรมชาติออกจากวัฒนธรรมของมนุษย์โดยสิ้นเชิง การพยายามอธิบายธรรมชาติรอบตัวของมนุษย์ผ่านวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการตั้งคำถามกับความเชื่อและการมีอยู่ของผู้สร้างธรรมชาติหรือพระเจ้า Natural Theology (Physico-Theology)

จาก Empiricism โดย David Hume สู่แนวคิดของ Immanuel Kant ในงานเขียน Critique of Pure Reason ในปีค.ศ. 1781 นำพาโลกเข้าสู่ยุคของตรรกะและเหตุผล ในปีถัดมา Critique of Teleological Judgement พูดถึงพื้นฐานการรับรู้และทำความเข้าใจธรรมชาติในบทนำ ปฏิเสธแนวความคิด Physico-Thelogical การทำความเข้าใจธรรมชาติสามารถทำได้โดยการศึกษาภูมิศาสตร์ (Geography) และการศึกษาผลกระทบสืบเนื่อง สาเหตุต้นเหตุของที่มา หรือ อันตวิทยา (Teleology) แม่น้ำนำพาดินที่อุดมไปด้วยแร่ธาตุ ทำให้พื้นที่ริมแม่น้ำนั้นเหมาะสมที่จะทำการเกษตรกรรม ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลงทำให้แร่ธาตุเหล่านั้นกระจายเข้าสู่ผืนดิน กระบวนการของธรรมชาติจะแสดงให้เห็นที่มาของสิ่งมีชีวิตว่าเป็นพัฒนาการของคุณสมบัติ ไม่ใช่การออกแบบ แต่เป็นประวัติศาสตร์ของภูมิศาสตร์ การก่อรูปของโลกสามารถอ่านจากการปะทุของภูเขาไฟ พื้นที่ที่น้ำท่วมถึง หรือ พื้นที่น้ำขึ้นลงของมหาสมุทร เป็นตัวกำหนดการก่อรูปบนพื้นผิวโลก สิ่งมีชีวิตและมนุษย์ที่อาศัยบนพื้นผิวโลกเป็นผลกระทบสืบเนื่องต่อกันมา [11, 12]

Johann Wolfgang von Goethe นำเสนอวิทยาศาสตร์ที่เป็นองค์รวม The Experiment as Mediator between Subject and Object ในปีค.ศ. 1792 สนับสนุนให้เราเดินทางออกไปเพื่อรับรู้ความจริงที่มีอยู่ในธรรมชาติ ไปเห็น ไปสัมผัส ไปเก็บข้อมูลจริง ไม่ใช่การค้นความรู้จากตำรา แตกต่างจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์อื่นๆที่เน้นข้อมูลเชิงเดี่ยว Goethe กล่าวถึงการใช้ประสบการณ์และความรู้สึกนึกคิดส่วนตัวในการซึมซับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่ออยู่ในบริบทเราจะเห็นความสัมพันธ์ของธรรมชาติในภาพรวมที่ส่งผลซึ่งกันและกัน แนวคิดของ Goethe ก่อให้เกิดการเดินทางแสวงหาความรู้เกิดขึ้นมากมาย และเป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ผ่านการเขียนในเชิงสุนทรียศาสตร์และบทกวี

ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 เกิดการสำรวจโลกและศึกษาธรรมชาติ ภูมิศาสตร์ และพฤกษศาสตร์ อย่างใกล้ชิดและเข้มข้น การลงพื้นที่สำรวจเดินทางเก็บข้อมูล จากปีค.ศ. 1799 ถึงปีค.ศ. 1804 รวบรวมอยู่ในบทความ Essay on the Geography of Plants บันทึกการเดินทางที่ศึกษากำเนิดของธรรมชาติสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นจากเงื่อนไขทางสภาพทางภูมิประเทศที่แตกต่างกัน โดยนักปราชญ์ชาวเยอรมัน Alexander von Hamboldt และ Aime Bonpland นักสำรวจและนักพฤกษศาสตร์ และรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาขยายความต่อในหนังสือที่ชื่อ Views of Nature ในปีค.ศ. 1808 ทั้งสองได้เดินทางข้ามมหาสมุทรแอทแลนติคจากยุโรปไปอเมริกาและต่อไปยังอเมริกาใต้ โดยศึกษาผ่านขอบเขตที่แตกต่างทางเส้นละติจูด สภาพความกดอากาศ อุณหภูมิ ความชื้น นอกเหนือไปจากภูมิประเทศและพืชพันธุ์แล้วยังเก็บข้อมูลของแมลง สิ่งมีชีวิตและวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ การเกษตรกรรม ไม่เหมือนกับตำราภูมิศาสตร์ในปัจจุบัน Hamboldt เขียนในลักษณะเล่าเรื่องการเดินทาง มีภาพประกอบ และบรรยายถึงสุนทรียภาพและความงามของธรรมชาติผ่านทฤษฎีทางจิตวิทยา มีการบันทึกแผนที่ทางชีววิทยาผ่านแผนผังทางภูมิศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า การทำความเข้าใจภูมิศาสตร์ของมนุษย์นั้น ไม่สามารถที่จะศึกษาเฉพาะเจาะจงที่ประเด็นของสิ่งแวดล้อมเพียงอย่างเดียวได้ แต่ต้องดูแรงขับเคลื่อนทางวัฒนธรรมประกอบไปด้วย ซึ่งงานของ Hamboldt สร้างแรงบันดาลอย่างยิ่งให้กับการสำรวจเรียนรู้ด้วยการเดินทาง และงานเขียนทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบ Goethe [10, 11]

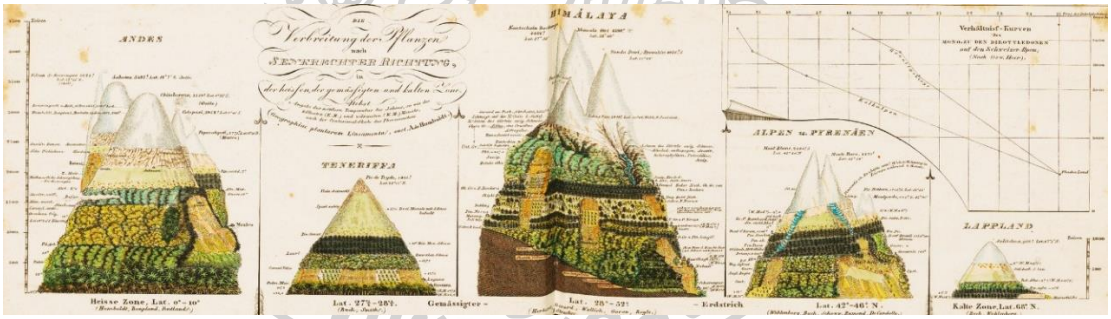


Fig 2. 6 ภาพประกอบหนังสือ Views of Nature แสดงกายภาพของเทือกเขาที่เปรียบเทียบความสูงกับลักษณะทางสภาพแวดล้อมและชนิดของพืชที่เติบโต

2.5 Science Poetry Natural Philosophy

หลังจากประสบความสำเร็จจากหนังสือเล่มแรก Hamboldt ที่ในขณะนั้นอายุ 65ปี เริ่มต้นเขียนหนังสือเล่มใหม่เริ่มต้นในช่วงปี 1834 ที่พูดถึงสวรรค์และโลกมนุษย์ จากดวงดาวสู่ผืนดินที่ปกคลุมไปด้วยต้นหญ้าสีเขียว ในช่วงเวลาที่ “วิทยาศาสตร์” เริ่มแยกสาขาขาดจากกัน และเริ่มเคลื่อนตัวออกห่างจากธรรมชาติสภาพแวดล้อม เข้าสู่ห้องทดลองและมหาวิทยาลัย Hamboldt ทำในสิ่งตรงกันข้ามคือการรวมเอาความรู้จากทุกสาขา ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมกรีกโรมันโบราณ วิทยาศาสตร์ พฤกษศาสตร์ ธรรมชาติ ไปจนถึงดาราศาสตร์ ด้วยการช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา ข้อมูลมากมายทั่วโลกถูกส่งมายัง Berlin

มีการคัดแยกประเภทของข้อมูล ตัดแปะ จัดหมวดหมู่ ประเภท พืช สิ่งของ หนังสือพิมพ์ แผนที่ และอื่นๆ ใช้เวลาถึงหกปีในเขียน

ช่วงปีค.ศ. 1842 ระหว่างการเขียนและรวบรวมข้อมูล Hamboldt มักจะเดินทางไปยังปารีสเพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติม และเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศ และได้พบกับ Charles Dawin (อายุ 22 ปี) เป็นช่วงที่ Darwin อยู่ระหว่างการค้นคว้าหาข้อมูลเรื่องต้นกำเนิดและการเดินทางของสายพันธุ์ของพืชในธรรมชาติ ความรู้จาก Hamboldt มักจะพรั่งพรูออกมาไม่หยุด เมื่อมีการรวมกลุ่มกันของนักเรียนในบ้านของอาจารย์นักภูมิศาสตร์ Roderick Murchison ส่งอิทธิพลให้ Darwin ตั้งคำถามเกี่ยวกับทฤษฎีทางสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

Cosmos ชื่อเรื่องจากภาษากรีก Kosmos แปลว่า “beauty” และ “order” Hamboldt อธิบายจุดกำเนิดจากอวกาศลงมาสู่โลก อุกกาบาต ทางช้างเผือก ระบบสุริยะจักรวาล สนามแม่เหล็ก ชั้นบรรยากาศ ภูเขาไฟและเทือกเขาหิมะ การอพยพย้ายถิ่นฐานของมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งมีชีวิตที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ที่อาศัยในน้ำ หรือในชั้นหิน เชื่อมโยงทุกสิ่งเข้าด้วยกันในสามบทของหนังสือ บทที่หนึ่ง ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า บทที่สองปรากฏการณ์บนโลก และบทที่สาม ปรากฏการณ์บนสิ่งมีชีวิต ในปีค.ศ. 1847 หนังสือเล่มที่สองมีเนื้อหาเกี่ยวกับ บทกวี ศิลปะ การจัดสวน เกษตรกรรมและการปกครอง ประวัติศาสตร์ศิลปะที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ รูปเขียนทิวทัศน์จากสมัยกรีกและเปอร์เซีย จนถึงงานเขียนตำราวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน จากอเลคซานเดอร์มหาราชจนถึงไอแซค นิวตัน จากเล่มแรกที่พูดถึงกายภาพของโลกภายนอก เล่มที่สองพูดถึงความคิดและความรู้สึกภายใน เป็นหนังสือทางวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุมปรัชญา สุนทรียศาสตร์และศิลปะ [16, 17]

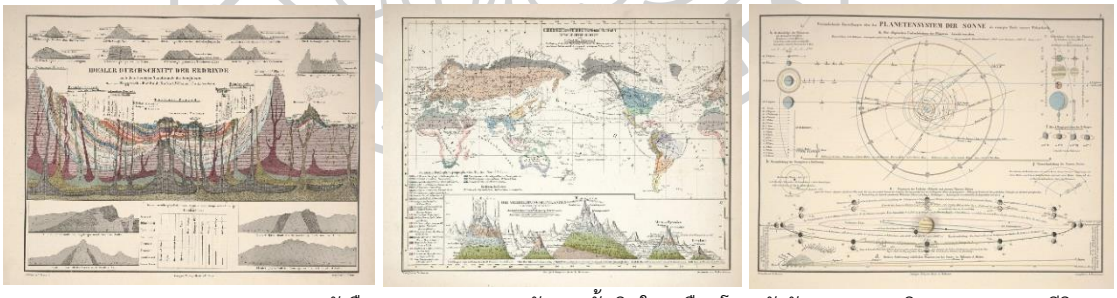


Fig 2. 7 ภาพประกอบหนังสือ Kosmos แสดรูปตัดของชั้นดินในเปลือกโลก ผังลักษณะทางภูมิประเทศทางธรณีวิทยาและเส้นทางการโคจรของดวงจันทร์รอบโลก

2.6 Early Sustainable (Self – Reliance)

อิทธิพลจากงานเขียนของ Hamboldt “Views on Nature” และ “Cosmos” ทำให้ Henry David Thoreau นักเขียนชาวอเมริกัน เห็นแนวทางในการเขียนบรรยายความจริงและธรรมชาติในเชิงวิทยาศาสตร์ ผ่านบทกวีและปรัชญา ความเข้าใจในภาพรวมของธรรมชาติมาจากการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆรอบตัว สร้างความมั่นใจในการเขียนหนังสือ Walden (Life in the Woods) เมือง Massachusetts

ช่วงปีค.ศ. 1847 Thoreau กลับมาเผชิญโลกแห่งความเป็นจริงอีกครั้ง หลังจากที่หลีกหนีจากชีวิตอันวุ่นวายในเมืองหลบไปสร้างกระท่อมเล็กๆ ใช้ชีวิตในป่าห่างไกลจากผู้คนและความเจริญ เป็นเวลาสองปี สองเดือน สองวัน บริเวณหนองน้ำ Walden ในเมือง Concord Thoreau สร้างบ้านหลังเล็กๆด้วยมือของตัวเอง มีเตาผิงเพื่อให้ความอบอุ่นภายในบ้าน มีหน้าต่างเล็กๆเพื่อให้มองเห็นโลกภายนอก ใช้ชีวิตอย่างเรียบง่าย เท่าที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอยู่ การละทิ้ง คงไว้เพียงสิ่งที่จำเป็นต่อชีวิต การหุงหาอาหาร สร้างที่อยู่อาศัย เสื้อผ้าและเชื้อเพลิง Thoreau จดบันทึกการใช้ชีวิตและสังเกตธรรมชาติรอบๆด้วย การรับรู้ปรากฏการณ์ผ่านประสบการณ์จริงในรูปแบบ Goethe เป็นการทบทวนและตกตะกอนทางความคิดทางปรัชญาในการใช้ชีวิตและความเข้าใจธรรมชาติ ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1854 Walden (Life in the Woods) บันทึกการทดลอง “การใช้ชีวิตที่เรียบง่าย” ซึ่งสร้างอิทธิพลต่อแนวความคิด Sustainable และ งานออกแบบของ Frank Lloyd Wright และ Glenn Murcutt [12, 13]

Fig 2. 8 ภาพหน้าปกหนังสือ Walden ต้นฉบับตีพิมพ์ครั้งแรกในปีค.ศ. 1854

Fig 2. 9 ภาพถ่ายหนองน้ำ Walden Pond ในเมือง Massachusetts

Fig 2. 10 ภาพประกอบหนังสือ Walden แสดงให้เห็นถึงกระท่อมขนาดเล็กท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

2.7 Classification and Analogy on Architecture

Classification System หรือระบบการแยกประเภททางวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 18 โดยนักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดน Carolus Linnaeus ในหนังสือ Systema Naturae ในปีค.ศ. 1735 อธิบายลักษณะของพืชและสัตว์บนพื้นฐานลักษณะทางกายภาพจำแนกประเภทตามความคล้ายคลึงและตั้งชื่อตามระบบวิทยาศาสตร์ (Binomial nomenclature) เป็นแนวทางในการศึกษาประวัติศาสตร์ของธรรมชาติ (Natural History) โดย Georges-Louis Leclerc de Buffon นักธรรมชาติวิทยาชาวฝรั่งเศสในหนังสือชุด 44 เล่ม Histoire Naturelle (1749-1804) ขยายสาขาการจดบันทึกและแยกประเภทของสายพันธุ์ เกิดเป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ของการจำแนกประเภท (Taxonomy) ซึ่งส่งต่อวิธีการทำงานไปยังศาสตร์อื่นๆในเวลาถัดมา และตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้น ว่าธรรมชาติมีการวิวัฒน์ ซึ่งสั่นคลอนแนวความคิดทฤษฎี Theology ที่ผูกกับความเชื่อว่าพระเจ้าเป็นผู้ออกแบบสรรพสิ่งในรูปแบบที่สมบูรณ์

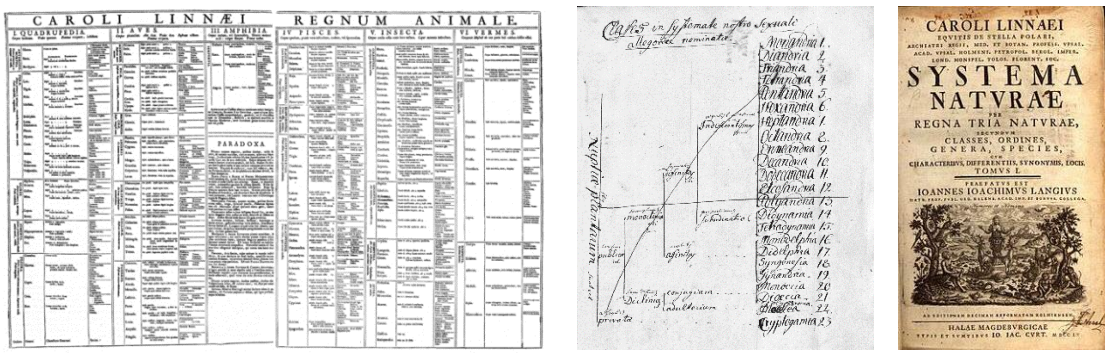


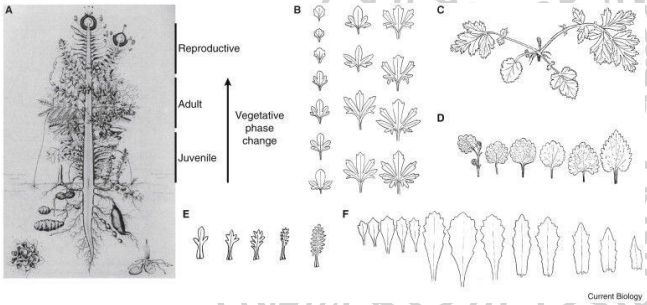
Fig 2. 11 ภาพในหนังสือ Systema Naturae แสดงการจำแนกสายพันธุ์ของพืชและสัตว์และการตั้งชื่อตามระบบวิทยาศาสตร์

ในทางสถาปัตยกรรม การจำแนกรูปแบบได้รับอิทธิพลจากวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เริ่มต้นใน ปีค.ศ. 1788 Encyclopedie Methodique Architecture งานเขียนของ Antoine-Chrysostome Quatremere de Qunicy ใช้วิธีการทาง Taxonomy เหมือนกันกับ Encyclopedia (Dictionary of the Sciences, Arts and Crafts ชุดหนังสือที่ถูกตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1751-1772 โดย Denis Diderot และ Jean le Rond d'Alembert การจำลำดับขององค์ความรู้ทางศิลปะผ่านโครงสร้างทางภาษา กำหนดตามลักษณะของการบัญญัติคำ ประวัติศาสตร์ที่มาของคำ (Etymology) สร้างกฎเกณฑ์ใหม่ๆในการใช้หลักเหตุผลและการจัดมาตรฐาน ซึ่งก่อให้เกิดการถกเถียงในทางทฤษฎีศิลปะ งานเขียนของ Quatremere เข้ามาเปลี่ยนแปลงมุมมองต่อพัฒนาการของงานศิลปะในแบบดั้งเดิม ที่เชื่อว่าสถาปัตยกรรมและศิลปะคือการลอกเลียนรูปแบบทางธรรมชาติ ด้วยวิธีการ Taxonomy การจัดเรียงแยกประเภทไปตามเชื่อมโยงเข้ากับโครงสร้างทางภาษาศาสตร์ พิจารณาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมแยกจากกัน เปิดเผยให้เห็นแก่นแท้และหน้าที่ของสถาปัตยกรรม นำไปสู่ทฤษฎีของ "Typal" หรือ Architype ที่ประเภทของสถาปัตยกรรมที่มีจุดร่วมกันนั้นผูกอยู่กับประวัติศาสตร์ทางสังคมของมนุษย์ ซึ่งแตกต่างกับวิธีการจำแนกประเภทของ Jean Nicolas Louis Durand ที่มุ่งเน้นไปที่รูปพรรณสัณฐานขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม [14]

Lecons d'Architecture ในปีค.ศ.1819 ของ J.N.L. Durand เป็นตัวอย่างของการใช้วิธีการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดหมวดหมู่ความคล้ายคลึงของรูปพรรณสัณฐานของอาคารในอดีต เพื่อวิเคราะห์ถึงจุดเหมือนจุดต่าง ทำความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของรูปทรง แล้วสร้างการเชื่อมโยงสรุปออกมาเป็นทฤษฎีเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารใหม่ๆ ตอบสนองความต้องการของโปรแกรมทางสถาปัตยกรรมและสถานการณ์ใหม่ๆได้ ระบบระเบียบในการจัดหมวดหมู่คือการกำหนดแนวแกนพื้นฐาน หาแก่นพื้นฐานที่เปรียบได้กับ โมเลกุลของสิ่งมีชีวิตที่กำหนดโครงสร้างในการเติบโตต่อขยายของเซลล์ เปรียบเทียบการเติบโตของผังออกจากศูนย์กลาง ซึ่งคล้ายคลึงกับหลักการ Primal Plant ของ Gothe ในระบบการเปลี่ยนรูปทรงของพืชจาก architype ของพืชชนิดเดียวกันในช่วงปีค.ศ. 1790 ซึ่งนำมาสู่งานเขียนอีกชิ้นในปีค.ศ. 1817 ที่ว่าด้วยเรื่องของการศึกษารูปทรง (morphology) ซึ่งกลายเป็นวิธีการในการศึกษาด้วยการลงพื้นที่เดินทางไปยังดินแดนที่ห่างไกล เพื่อเก็บหลักฐานนำกลับมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ เช่นกันกับกับศาสตร์ทาง

สถาปัตยกรรม ที่การเดินทางเพื่อจดบันทึกแบ่งแยกหมวดหมู่ (classification) ไปตามหัวข้อที่แต่ละคนสนใจ เช่นงานเขียนของ Blondel, Le Roy จนมาถึง Durand ต่างก็ใช้วิธีการ taxonomy

Durand ตัดประเด็นทาง function ของแต่ละอาคารที่นำมาเปรียบเทียบออกไป คงไว้แต่ความคล้ายคลึงของรูปทรง แบ่งแยกออกเป็นองค์ประกอบต่างๆที่แยกขาดจากกันของผังพื้นและรูปด้านอาคาร ลดทอนจนเหลือเพียงรูปร่างพื้นฐานที่ไม่บ่งบอกถึงการใช้งานและองค์ประกอบอื่นๆ ซึ่งเป็นวิธีการในการแบ่งประเภททางพฤกษศาสตร์ที่ดูแยกเฉพาะองค์ประกอบ จัดหมวดหมู่และตั้งชื่อตาม “หน้าที่” ขององค์ประกอบนั้นๆ ความตั้งใจของ Durand ในการศึกษา “รูปแบบ” และพื้นฐานของรูปทรง เพื่อทำให้ทุกคนเข้าใจประเภทของอาคาร และพฤติกรรมของอาคารในการเติบโต ต่อขยาย และทิศทางในการดัดแปลงรูปทรงของ type-form แต่ก็เป็นหน้าที่ของบุคคลผู้นำทฤษฎีนี้ไปใช้ในการออกแบบ ที่ต้องเข้าใจถึงหน้าที่ใช้สอย รูปร่างของที่ดิน งบประมาณ และโจทย์ที่แตกต่างกันไปแล้วแต่สถานการณ์ของการออกแบบ [15]



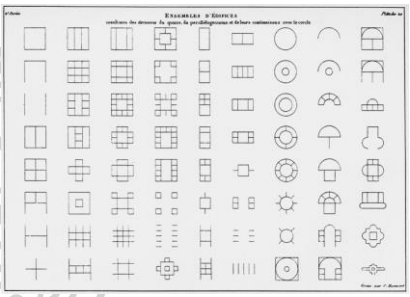


Fig 2. 12 ภาพ Primal Plants และพัฒนาการ Morphology ของใบไม้

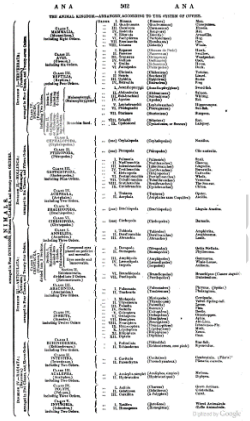
Fig 2. 13 ภาพในหนังสือ Lecons d’Architecture แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการโครงสร้างของรูปทรงทางสถาปัยกรรม

2.8 Systematic Functional Approach

การศึกษาด้วยการแบ่งแยกชิ้นส่วนเพื่อเข้าใจหน้าที่ในแต่ละส่วนของพืช และดูถึงความสัมพันธ์ของ Function และ Operation ในภาพรวม ถูกพัฒนาขึ้นในภายหลังในงานของ Georges Cuvier ที่ศึกษาระบบกายวิภาคในสัตว์ ในหนังสือ Animal Kingdom ปีค.ศ.1817 ทำให้เกิดความสนใจในภาพรวมความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันของ ระบบโครงสร้าง กระดูก อวัยวะ เส้นเลือด กล้ามเนื้อและเส้นประสาทที่ควบคุมการทำงาน หน้าที่ของอวัยวะและองค์ประกอบต่างๆ ที่ประกอบเข้าด้วยกันในร่างกาย การคาดคะเนการประกอบกันของซากโครงกระดูกสัตว์ดึกดำบรรพ์จากชิ้นส่วนเล็กๆ ผ่านความเข้าใจทางกายวิภาค Cuvier ค้นพบระบบในการจัดประเภทของสายพันธุ์สัตว์ โดยไม่ได้ดูที่ความคล้ายคลึงของรูปร่างภายนอก แต่ทำความเข้าใจระบบการทำงานภายในร่างกายที่ควบคุมและสั่งการ ซึ่งมีความคล้ายคลึงและเชื่อมโยงกันระหว่างสัตว์หลายชนิดข้ามสายพันธุ์ ไม่ใช่เพียงชนิดเดียวกัน การทำความเข้าใจโครงสร้างภายในและหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆนี้ “การแบ่งประเภทตามโครงสร้าง” เปิดช่องทางในการจัดประเภทในรูปแบบใหม่ให้กับสาขาอื่นๆ ศิลปะ โบราณคดี รวมไปถึงสถาปัตยกรรม Horatio Greenough ประติมากรชาวอเมริกัน

กล่าวถึงการศึกษาโครงสร้างและระบบการก่อสร้างทางศิลปะและสถาปัตยกรรมสามารถเรียนรู้ได้จากการศึกษาโครงสร้างกระดูกของสัตว์และแมลง 13] หรือสถาปนิกชาวเยอรมัน Gottfried Semper ที่ค้นพบงานของ Cuvier ในพิพิธภัณฑ์ [15]

Cuvier แบ่งโครงสร้างของสัตว์ออกเป็นสี่หมวดหมู่ใหญ่ๆ 1) Vertebrates สัตว์มีกระดูกสันหลัง 2) Mollusks สัตว์ชนิดมีเปลือก 3) Articulate Animals สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังลำตัวเป็นปล้องประเภทแมลงหรือหนอน 4) Radiate Animals สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีรูปร่างสมมาตรคล้ายพืช ซึ่ง Gottfried Semper สถาปนิกและนักวิชาการชาวเยอรมัน หยิบยกเอาวิธีการของ Cuvier มาใช้ในการแบ่งโครงสร้างที่สำคัญสี่ประการของงานสถาปัตยกรรม ใน The Four Elements of Architecture ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1851 Semper จำแนกประเภทขององค์ประกอบพื้นฐานทางสถาปัตยกรรมออกเป็นสี่ประเภทคือ 1) hearth 2) wall 3) roof 4) platform earth work โดยผูกทั้งสี่องค์ประกอบเข้ากับศิลปะการก่อสร้าง เซรามิค การถักทอ งานไม้ และงานก่อ ซึ่งนำไปสู่ความคิดในการศึกษาประวัติศาสตร์รูปแบบของศิลปะแขนงต่างๆ ที่มีวิวัฒนาการมาพร้อมกับอารยธรรมมนุษย์ ก่อนที่จะถูกพัฒนามาเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ และกลายเป็นสถาปัตยกรรมในที่สุด [16]



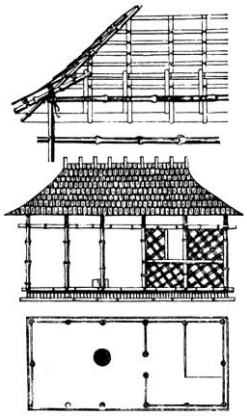


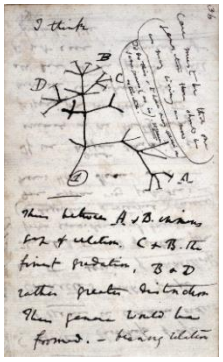
Fig 2. 14 ทัศนียภาพภายใน Natural History Museum, Paris, France จัดแสดงผลงานทางกายวิภาคของ Cuvier

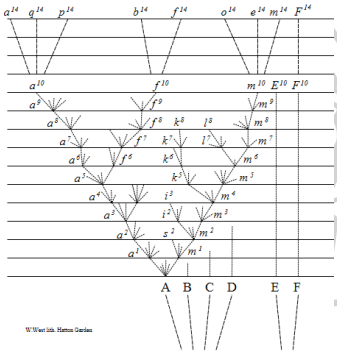
Fig 2. 15 ตารางแสดงโครงสร้างทางชีววิทยาของสัตว์ที่แบ่งออกเป็นสี่หมวดหมู่

Fig 2. 16 ภาพประกอบหนังสือ The Four Elements of Architecture

อีกงานเขียนที่สำคัญของ Semper คือ Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder Praktische Ästhetik (The style in the technical and tectonic arts or practical aesthetics) ในปีค.ศ. 1860-1863 การค้นหาต้นกำเนิดของศิลปะการประดิษฐ์คิดค้นและงานสถาปัตยกรรม การเปลี่ยนแปลง และแก่นสารของศิลปะแต่ละรูปแบบ (type) เพื่อทำความเข้าใจและประเมินทิศทางของงานสถาปัตยกรรมในเวลานั้นที่มีความวุ่นวายยุ่งเหยิงสะเปะสะปะ ถกเถียงกันเกี่ยวกับเรื่อง Style ที่ควร

หยิบยกมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม Semper อ้างอิงถึงวิธีการศึกษาต้นกำเนิดของสิ่งมีชีวิตในงานของ Charles Darwin ทฤษฎีวิวัฒนาการ The Origin of Species ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1859 “ธรรมชาติไม่วิวัฒนาการแบบก้าวกระโดด” เมื่อมองย้อนกลับมายังสถาปัตยกรรม ณ ขณะนั้นที่มีการตัดต่อพันธุกรรมนำองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมในแต่ละช่วงเวลามาจัดองค์ประกอบ สร้างความบิดเบือนให้กับธรรมชาติของการเติบโตและพัฒนาทางความคิดและวิวัฒนาการของงานสถาปัตยกรรม [17] Semper ศึกษาถึงจุดกำเนิดและที่มาของการสร้างสรรค์ของมนุษย์ ไม่ได้ศึกษาแค่ตัวงานศิลปะเท่านั้น แต่ดูในภาพรวมของปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์กับวิวัฒนาการอารยธรรมของมนุษย์ ประวัติศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ “ความงามของการใช้สอย” เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดรูปแบบ ที่ผูกอยู่กับ เทคนิคการ การสร้าง และวัสดุ





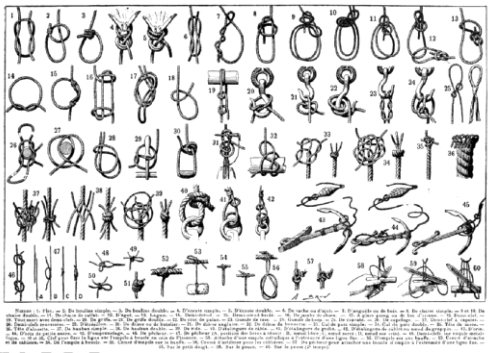


Fig 2. 17 ภาพจากสมุดบันทึกของ Charles Darwin ภาพร่างของวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ในปีค.ศ. 1837

Fig 2. 18 แผนภาพ Tree of Life แสดงวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต จากหนังสือ Origin of Species

Fig 2. 19 เปรียบเทียบผลงานสร้างสรรค์ เครื่องมือที่เกิดจากการถักทอของมนุษย์ จากหนังสือ Style

2.9 Naturalistic Art-form

Fingal’s Cave ภาพเขียนโดย Thomas Major ในปี 1774 ในภาพแสดงถึงการค้นพบถ้ำหิน basalt ที่มีร่องรอยของการกัดเซาะตามธรรมชาติของนักธรณีวิทยา Joseph Banks ทางใต้ของ Scottland ในปีค.ศ. 1772 ซึ่งบังเอิญกับการค้นพบทางโบราณคดีของรูปแบบเสาดอริกแบบไม่มีฐานใน temple of Paestum เมื่อปีค.ศ. 1768 ที่กำลังถกเถียงกันถึงที่มาของรูปทรง และองค์ประกอบของเสากับความหมายในทางสถาปัตยกรรม Major เชื่อมโยงประเด็นทั้งสองเข้าด้วยกันในภาพเขียนร่องรอยการกัดเซาะในธรรมชาติที่ดูคล้ายกันกับ flute ของเสาดอริกแบบไร้ฐาน ทำให้เกิดการถกเถียงกันเป็นวงกว้าง และเปิดทางให้การตีความทางโบราณคดีการสำรวจธรรมชาติในทางวิทยาศาสตร์เข้ามามีส่วนในการคาดคะเนสร้างสมมุติฐานเชิงประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม

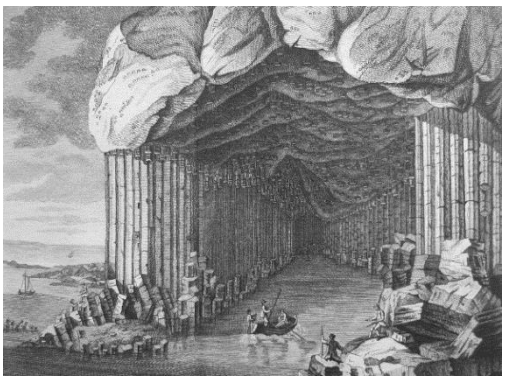


Fig 2. 20 ภาพเขียน fingal's Cave โดย Thomas Major ปีค.ศ.1774

Fig 2. 21 ภาพเขียน View of the Temples at Paestum ศตวรรษที่ 18

การศึกษาทางแร่ธาตุและภูมิศาสตร์ของเทือกเขา Alps โดย John Ruskin ปรากฏในภาพเขียน ปีค.ศ.1856 "Fragment of the Alps" และการศึกษาธรณีวิทยาในเทือกเขา Mont Blanc "Le Massif du Mont-blanc" ในช่วงปีค.ศ.1868-1876 โดยสถาปนิกชาวฝรั่งเศส Viollet-le-Duc คู่ขนานไปกับการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมยุคกลาง เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจทางธรณีวิทยากับรู้เชื่องช่างกับวัสดุที่ใช้ก่อสร้างสถาปัตยกรรมในยุคกลาง Ruskin "The Stones of Venice" ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1851 – 1853 ศึกษาการก่อสร้างเมืองเวนิส รายละเอียดในการก่อสร้างสถาปัตยกรรม Byzantine Gothic และ Renaissance และ Viollet-le-Duc "Dictionary of French Architecture from 11th to 16th Century" ในปีค.ศ. 1854

Fig 2. 22 ภาพวาดสีน้ำ Fragment of the Alps โดย John Ruskin ในปีค.ศ.1856

Fig 2. 23 ภาพร่างการเก็บข้อมูลเทือกเขา Le Massif du Mont-blanc โดย Viollet-le-Duc ในปีค.ศ. 1868-1876

การศึกษาภูมิศาสตร์ทั้งทางกายภาพและทางปรัชญาในยุโรป จาก Johann Friedrich Wilhelm von Charpentier และ Abraham Gottlob Werner เป็นศูนย์กลางข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในท้องถิ่น Saxon ผู้ได้รับอิทธิพลจาก Werner เช่น Goethe เป็นผู้รับผิดชอบในหน่วยงานการทำเหมืองแร่ของขุนนางในเมือง Weimar และ Hamboldt ลูกศิษย์ของ Werner และ Leopold von Buch ผู้ก่อให้เกิดสาขา Geologie

ก่อตั้งขึ้นจากสาขาแร่วิทยา mineralogy ที่ศึกษาการก่อตัวของเปลือกโลก การก่อตั้งโรงเรียนสถาปัตยกรรม Bauakademie ที่รวมองค์ความรู้เชิงช่างในการออกแบบสถาปัตยกรรมควบคู่ไปกับการสำรวจที่ดิน การจัดการน้ำ และวิทยาศาสตร์การเกษตรกรรม และการก่อสร้างอาคาร แชร์พื้นที่กับโรงกษาปณ์ และอาคารคลังและวิจัยแร่วิทยา ออกแบบโดย Heinrich Gentz โรงเรียนเปิดทำการในปีค.ศ. 1799 อาคารสามชั้นภายใต้รูปแบบนิโอคลาสสิก ชั้นล่างเป็นโรงกษาปณ์ ออกแบบโดยใช้ Doric Order ภายใต้รูปแบบการก่อสร้างแบบ Pelasgian (กำแพงเมืองกรีกโบราณที่ใช้หินก้อนใหญ่ในการก่อ) ชั้นสองถูกใช้เป็นที่เก็บและจัดแสดงแร่ พร้อมทั้งเอกสารสำคัญ รูปเขียน แผนที่ทางภูมิศาสตร์ โดยที่การจัดแสดงแร่ธาตุนั้นเป็นโถงสูงสองชั้นออกแบบตู้จัดแสดงให้อยู่ใต้หน้าต่างรูปครึ่งวงกลมที่มีลวดลายที่ได้แรงบันดาลใจมาจากการศึกษาแร่ธาตุ อาคารผสมผสานระหว่างรูปทรงและสัดส่วนของสถาปัตยกรรมแบบคลาสสิกกับลวดลายประดับตกแต่งที่เป็นรูปทรงทางแร่วิทยา

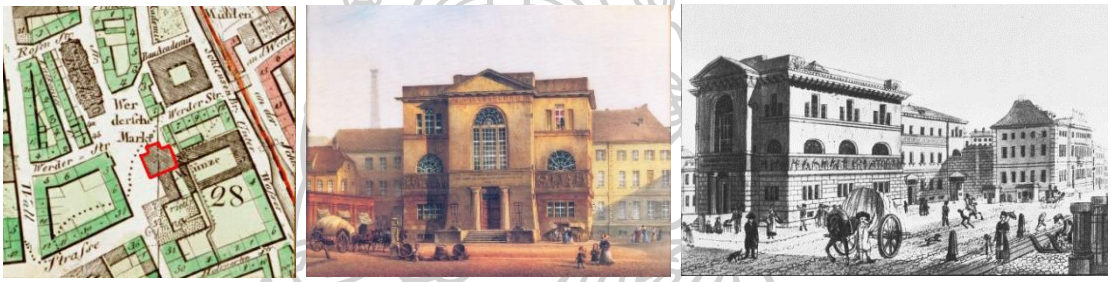


Fig 2. 24 อาคาร Royal Mint Berlin (The Alte Münze am Werderschen Markt)

ในภายหลังมีการแยกส่วนโรงเรียนสถาปัตยกรรมออกมา อาคาร Bauakademie ออกแบบโดย Karl Friedrich Schinkel ผู้เป็นลูกศิษย์ของ Gentz ก่อสร้างในปีค.ศ. 1832-1836 สถาปัตยกรรมที่เป็นตัวแทนของศิลปะและวิทยาศาสตร์ Schinkel เลือกที่จะผสมผสานระบบ order แบบ classical เข้ากับการก่อสร้างด้วยอิฐในระบบซุ้มโค้ง (vault) แบบยุคกลาง และนำเสนอถึงสัญลักษณ์ที่เกี่ยวเนื่องกับประวัติศาสตร์ธรรมชาติ ผ่านแผ่นดินเผา terracotta ที่มีลวดลายการประดับตกแต่งแบบสมัยใหม่ เรื่องราวที่ผสมผสานระหว่างตำนานเทพเจ้ากรีกและอียิปต์ วิทยาศาสตร์และเทคนิคการก่อสร้าง วิทยาศาสตร์และธรรมชาติ พืชพรรณในตะกร้าที่สื่อสารถึงที่มาของ order เสา Corinthian และพืช Urpflanze (Primal Plant) ของ Goethe ใน “Metamorphosis of Plants” โดยแยกประเด็นออกจากกัน ประตูทางเข้าของมหาวิทยาลัยถูกนำเสนอความเป็นตัวแทนของสถาปัตยกรรมที่สัมพันธ์กับศิลปะ ส่วนประตูสำนักงานนำเสนอความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมกับวิทยาศาสตร์และเทคนิค ระบบสัญลักษณ์บนลวดลายประดับตกแต่งอาคารที่อ้างอิงมาจากทฤษฎี metamorphosis ทำงานร่วมกันกับ Order ทางสถาปัตยกรรมที่ตั้งใจสื่อสารถึงความสัมพันธ์ขององค์ความรู้ดั้งเดิมกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และธรรมชาติสมัยใหม่ [18]

Copyright manuel cohen

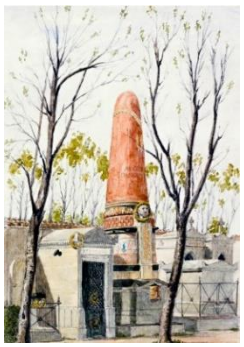
Fig 2. 25 ภาพวาดอาคาร Bauakademie โดย Eduard Gaertner ในปีค.ศ. 1868

Fig 2. 26 ภาพถ่ายขยายรายละเอียดการประดับตกแต่งซุ้มทางเข้าอาคาร Bauakademie

Fig 2. 27 ภาพถ่ายขยายแผ่น terra-cotta ลวดลาย Urpflanze ด้านข้างซุ้มทางเข้า

2.10 Natural Eclecticism

แนวคิดที่ต่อต้านสุนทรียแบบ Neo Classic ปราชญ์ชาวฝรั่งเศส Victor Cousin กับการบรรยายในหัวข้อ On the True, the Beautiful and the Good [19] ในปีค.ศ. 1844 ต่อต้านทฤษฎีในศตวรรษที่ 18 ของ Kant ความเบื่อหน่ายและอิ่มตัวจากหลักการตรรกะเหตุผลที่ไร้ซึ่งอารมณ์และจิตวิญญาณ Cousin มอบอำนาจให้กับศิลปินผู้สร้างสรรค์ในการนำความงามจากธรรมชาติมาใช้ในการสร้างสรรค์ ปลดปล่อยความงามทางกายภาพของวัตถุเพื่อการไตร่ตรอง “จิตวิญญาณที่สูงส่ง” ของศิลปินผู้ที่มีความรู้และศีลธรรม การเปิดแนวคิดยอมรับในความหลากหลายและปัจเจกนี้ ปรากฏขึ้นบนเหรียญสัญลักษณ์ของสมาคมสถาปนิกฝรั่งเศส Central Society of French Architects ออกแบบโดย สถาปนิกชาวฝรั่งเศส Henry Labrouste และ Constant-Dufeux ถูกใช้ในปีค.ศ. 1843-1849 ด้วยรูปสัญลักษณ์ของ Clio เทพีกรีกตัวแทนขององค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์ และรูปภาพกลุ่มของพืชพันธุ์ Centaurea cyanus (Cornflower) ที่เป็นสัญลักษณ์ของพืชที่อยู่คู่กับอารยธรรมมนุษย์และเป็นตัวแทนของการเกษตรกรรมและความงาม [18] ในหลายๆงานของ Constant-Dufeux เราจะเห็นวิธีการนำเสนอรูปทรงที่เน้นการสื่อสารด้วยระบบสัญลักษณ์และลวดลายที่สร้างสรรค์ขึ้นจากธรรมชาติ ต่อต้านขนบธรรมเนียมของความคิดในแบบ Neoclassic



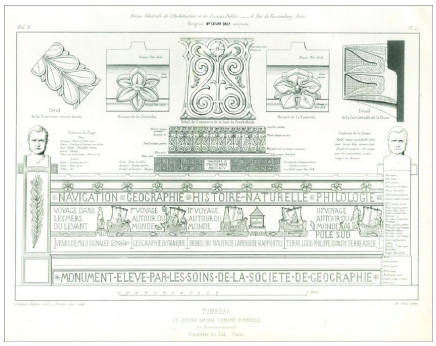


Fig 2. 28 เหรียญสัญลักษณ์สมาคมสถาปนิกฝรั่งเศสในปีค.ศ. 1843-1849 แสดงลวดลายตกแต่งจากธรรมชาติ

Fig 2. 29 ภาพเขียนสีน้ำ the tomb for Dumont d'Urville โดย Léon Leymonnerye แสดงให้เห็นถึงงานออกแบบของ Constant-Dufeux ที่มีรูปร่างและสีสันที่ผิดแปลกไปจากรูปแบบอนุสรณ์สถานอื่นๆในช่วงเวลาเดียวกัน

Fig 2. 30 ภาพเขียนขยายลวดลายประดับตกแต่งบนอนุสรณ์ the tomb for Dumont d'Urville ที่ได้แรงบันดาลใจมาจากรูปทรงในธรรมชาติ

ผลงานภาพเขียนของ Victor-Marie Ruprich Robert ในหนังสือ The Ornamental Flora ในปีค.ศ. 1866 - 1876 ที่รวบรวมภาพเขียนดอกไม้ เกสร นับเป็นงานเขียนเก็บข้อมูลในรูปแบบวิทยาศาสตร์ ที่ลดทอนรายละเอียดของรูปทรงเรขาคณิตให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในงานออกแบบ จัดหมวดหมู่และแบ่งประเภทรูปแบบของดอกไม้ และเปรียบเทียบในเชิงสัดส่วนทางคณิตศาสตร์ ที่ต้องเขียนจากรูปทรงสามมิติ เขียนแสดงความสัมพันธ์ของผัง , รูปด้าน และรูปตัด เป็นตำราที่ให้นักศึกษาหรือสถาปนิก คัดลอกนำไปใช้ทำลายปูนปั้นประดับตกแต่งสถาปัตยกรรม [20]

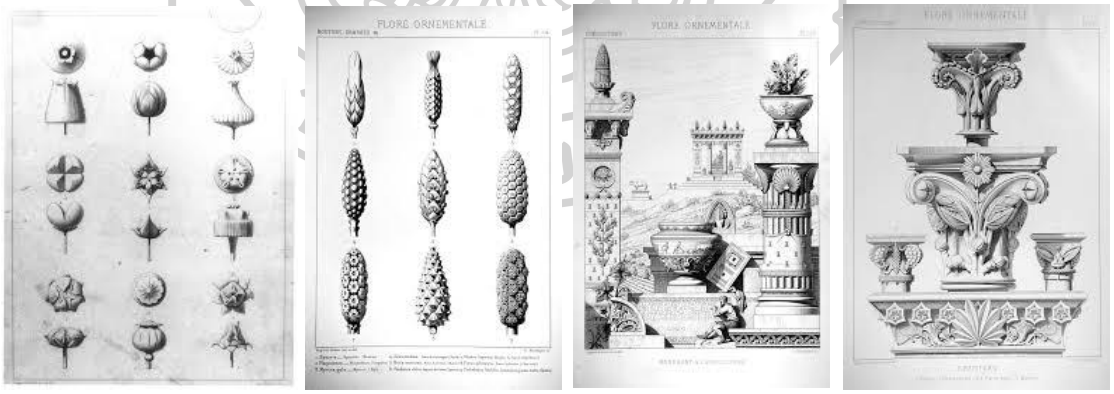


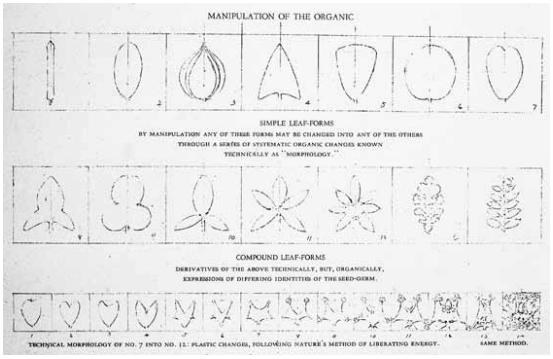
Fig 2. 31 ภาพจากในหนังสือ The Ornamental Flora โดย Victor-Marie Ruprich Robert ในปีค.ศ. 1866-1876

อิทธิพลจาก Naturalist และ Art and Craft ในฝรั่งเศสและอังกฤษ แพร่ขยายและเติบโตไปยังทวีปอเมริกาฝั่งทางเหนือในกลุ่มรัฐ New England ในเมืองอย่าง Boston Chicago และ Philadelphia จากผลงานออกแบบของ William Le Baron Jenny, Frank Furness, Henry Hobson Richardson อิทธิพลจากงานเขียนของ John Ruskin, William Morris และระบบการเรียนในโรงเรียนสถาปัตยกรรมใน

สหรัฐอเมริกาอย่างเป็นทางการแห่งแรกในเมือง Boston สถาบัน MIT (Massachusetts Institute of Technology) ที่ใช้ระบบการเรียนแบบฝรั่งเศส Ecole de Beaux-Arts ภายใต้การวางหลักสูตรจาก William Robert Ware ในขณะที่ Le Baron Jenny ได้รับอิทธิพลจากทั้ง Beaux-Arts และโรงเรียน Ecole Centrale des Arts et Manufactures

วรรณกรรม Transcendentalism ของ Ralph Waldo Emerson “Essays on Nature” ในปีค.ศ. 1836 และ“History” ในปีค.ศ.1841 สร้างบรรยากาศของการค้นหารูปแบบในการแสดงออกถึงความเป็นชาติ และการสื่อสารถึงธรรมชาติ ความสามารถของนักออกแบบในการทำความเข้าใจ ตีความและเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางประวัติศาสตร์ เพื่อนำเสนอเรื่องราวเฉพาะบุคคล ระบบสัญลักษณ์ของธรรมชาติจะช่วยทำให้เกิดสมดุลทางศิลปะและสิ่งของที่ตอบสนองการใช้งาน ความงามจากการใช้สอยในระบบอุตสาหกรรมสมัยใหม่ Emerson อ้างอิง Ruskin ที่กล่าวถึงการยกระดับงานสถาปัตยกรรมให้เทียบเคียงกับงานศิลปะและประติมากรรม “สถาปนิกผู้ยิ่งใหญ่ ต้องเป็นทั้งประติมากรและจิตรกร ถ้าไม่ใช่แล้ว เขาก็เป็นเพียงช่างก่อสร้าง”

ปีค.ศ. 1874 Louis Sullivan ในวัยหนุ่มออกเดินไปยังปารีส เพื่อไปศึกษาแหล่งที่มาของแนวคิดทางสถาปัตยกรรมที่ได้เรียนรู้มาจากการเรียนและทำงานในสตูดิโอของ Furness และ Le Baron Jenny ในปารีส Sullivan ได้ไปศึกษางานในสตูดิโอของ Eugene Letang ดูแลโดย Emile Vaudremer ที่หน้าที่ใช้สอยและระบบโครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ ถูกออกแบบเป็นเนื้อเดียวกันหลอมให้มีภาพรวมทางความงามในรูปแบบที่อ้างอิงจากประวัติศาสตร์และธรรมชาติ และได้ศึกษางานของ Ruprich-Robert ในเรื่องระบบของการสร้างองค์ประกอบประดับตกแต่งที่มาจากธรรมชาติ ผลงานของ Sullivan ในภายหลังแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างความงามในภาพรวมที่แสดงออกผ่านลวดลายทางธรรมชาติและหน้าที่ใช้สอยของอาคารสมัยใหม่ และเปลี่ยนรูปแบบถ่ายทอดสู่ Organic Architecture ความเชื่อในความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมกับธรรมชาติและลวดลายประดับตกแต่งรูปแบบ Art Deco ในงานของ Frank Llyod Wright ในเวลาถัดมา



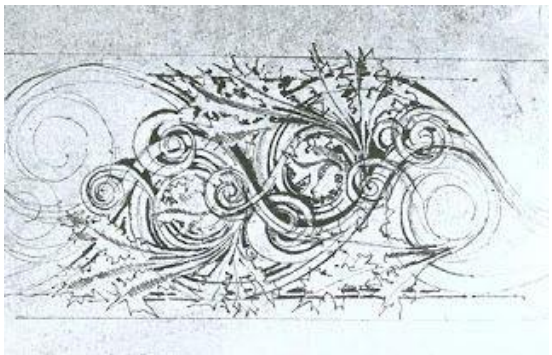


Fig 2. 32 ภาพสเกช Manipulation of the Organic ที่มาของรูปทรงและลวดลายจากธรรมชาติโดย Louis Sullivan

Fig 2. 33 ภาพสเกชลวดลายประดับตกแต่งอาคารโดย Louis Sullivan

2.11 Ecology Emerge

ในช่วงปีค.ศ. 1866 Ernst Haeckel นักชีววิทยาและธรรมชาติวิทยา ชาวเยอรมัน ตีพิมพ์หนังสือชื่อว่า “Generelle Morphologie der Organismen” หรือ General Morphology of Organisms ซึ่งหยิบยกและระบุความหมายของคำว่า Ecology หรือในภาษาเยอรมัน Oecologie รากศัพท์ภาษากรีก oilos หมายความถึง “ที่อยู่อาศัย” หรือ “บ้าน” และ “logos” หมายความถึง ตรรกะ และเหตุผล แปลความหมายถึง ความรู้เกี่ยวกับสภาพความเป็นอยู่ของธรรมชาติ ซึ่งใช้สำหรับอธิบายวิทยาศาสตร์ในสาขาชีววิทยา และใช้สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ทางกายภาพ โดยให้ความหมายว่า “วิทยาศาสตร์ของการจัดการระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อกัน” ซึ่งหมายความรวมไปถึง สิ่งมีชีวิต ผืนดิน ภูมิภาค สภาพอากาศ และห้อมล้อมไปด้วยชั้นบรรยากาศ หรือสามารถกล่าวได้ว่าความสัมพันธ์ตั้งแต่ระดับจุนลินทรีย์ไปจนถึงชั้นบรรยากาศของโลก นำมาซึ่งการศึกษาด้านโครงสร้างความเป็นอยู่ของสภาพธรรมชาตินั้นกระจายของสายพันธุ์อยู่ในพื้นที่อย่างไร และมีกี่ชนิด พร้อมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสถานที่และสภาพสิ่งแวดล้อม นิเวศน์วิทยา Ecology เป็นการเปิดมุมมองให้กับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การทำความเข้าใจธรรมชาติจำเป็นต้องมองภาพรวมของระบบนิเวศน์

2.12 Art Forms in Nature

การศึกษาสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติที่มีรูปร่างที่สมมาตร จัดเรียงไปตามขนาด Ernst Haeckel กับภาพเขียนบันทึกรูปร่างของสิ่งมีชีวิตที่มีรายละเอียดที่สมจริงและนำเสนอสีสันด้วยสีน้ำ แบ่งออกเป็น 10 เล่ม Kunstformen der Natur หรือ Art Forms in Nature ตีพิมพ์ในช่วงปีค.ศ. 1899 – 1904 แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตต่างๆและสิ่งแวดล้อมระบบนิเวศน์ที่สัตว์และพืชแต่ละชนิดอาศัยอยู่ อีกทั้งยังเป็นการศึกษากายภาพรูปร่าง เปรียบเทียบขนาดสัดส่วน วิวัฒนาการของสายพันธุ์ ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่ามองผ่านกล้องจุลทรรศน์ ไปจนถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แรงบันดาลใจจาก Hamboldt ในการผสมผสานระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ Haeckel เน้นการสร้างความประทับใจด้วยรูปเขียนที่น่าตื่นตาและดูร่วมสมัย ภายในช่วงเวลาเริ่มต้นของศตวรรษที่ 20 การค้นหาแนวทางศิลปะสมัยใหม่ งานของ Haeckel สร้างอิทธิพลอย่างมากให้กับความเคลื่อนไหวของกลุ่ม Art Nouveau

ด้วยขนาดและสิ่งแวดล้อมที่ไม่สามารถใช้เทคนิคในการถ่ายภาพเพื่อเก็บข้อมูลได้ ภาพที่เขียนด้วยมือแสดงออกถึงความประณีตและความละเอียดอ่อน ภาพของสิ่งมีชีวิตที่ผู้คนไม่เคยมีโอกาสได้เห็น เช่น ฟองน้ำ ปะการัง แมงกะพรุน หรือสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว พืชเขตร้อน มอส ฟอสซิล แพลงตอน สัตว์เปลือกแข็งในทะเล ล้วนแล้วแต่เป็นภาพที่แปลกใหม่น่าตื่นตาตื่นใจ ด้วยการขยายให้เห็นถึงโครงสร้าง รายละเอียดและองค์ประกอบที่ดูเหมือนเครื่องประดับตกแต่ง การจัดองค์ประกอบในหน้ากระดาษที่มองภาพรวมของความงามและความแม่นยำของสัดส่วน ทำให้งานถูกยกระดับขึ้นไปเทียบเคียงงานศิลปะ หรือ Drawing ทางสถาปัตยกรรม

Fig 2. 34 ภาพประกอบหนังสือ Art Forms in Nature โดย Ernst Haeckel

Art Forms in Nature ส่งอิทธิพลไปยังวงการออกแบบ เครื่องใช้ในครัวเรือน เฟอร์นิเจอร์ ศิลปิน และสถาปนิก เช่น ศิลปินชาวอเมริกัน Louis Comfort Tiffany ออกแบบโคมไฟที่ทำจากกระจก stained glass สีสันสดใส ที่ได้แรงบันดาลใจจากรูปทรงและความโปร่งใสของแมงกะพรุน หรือ Lucien Bonvallet ศิลปินชาวฝรั่งเศส ที่ออกแบบเครื่องใช้ในครัวเรือนต่างๆที่มีลวดลายเถาของพืช และผลงานที่ได้รับการพูดถึงมากที่สุดที่ได้รับแรงบันดาลใจจาก Haeckel คืองานของ Rene Binet ศิลปินและสถาปนิกชาวฝรั่งเศส ออกแบบซุ้มทางเข้าให้กับงาน Paris Exposition ในปีค.ศ.1900 ก่อสร้างด้วยโครงเหล็ก Binet ใช้รูปร่างของสัตว์ทะเล Radiolaria อ้างอิงจากหนังสือของ Haeckel ซุ้มทางเข้างานสูง 45 เมตร โครงสร้างที่แก้ปัญหาการรับน้ำหนักจากรูปทรงและโครงสร้างทางธรรมชาติ เป็นตัวอย่างของการเปลี่ยนถ่ายจากรูปทรงทางธรรมชาติไปยังโครงสร้างการรับน้ำหนักและรูปทรงทางสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ที่สร้างความเปลี่ยนแปลงและให้คำตอบกับการค้นหาแนวทางการทำงานใหม่ๆในศตวรรษที่ 20 [18]

Fig 2. 35 โคมไฟจากบริษัท Tiffany & Co. หรือเป็นที่รู้จักในนาม Tiffany Lamps

Fig 2. 36 ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในครัวเรือนออกแบบโดย Lucien Bonvallet

Fig 2. 37 ภาพเขียนสิ่งมีชีวิต Cyrtoidea โดย Ernst Haeckel ในหนังสือ Art Forms in Nature

Fig 2. 38 ภาพถ่ายซุ้มประตูทางเข้า Paris Exposition - La Porte Monumentale – René Binet

Fig 2. 39 ภาพถ่ายซุ้มประตูทางเข้า Paris Exposition - La Porte Monumentale – René Binet

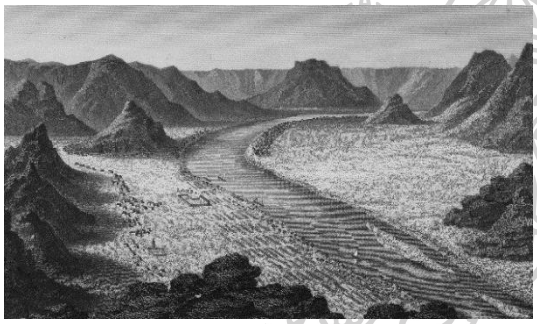
2.13 Early Environmental Warning

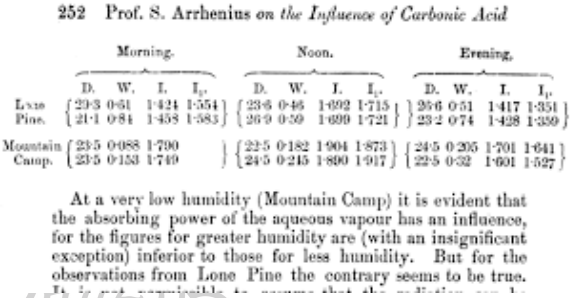
Humboldt กล่าวถึง สิ่งแวดล้อมของโลกสัมพันธ์กับ ประวัติศาสตร์ทางศีลธรรมการเมืองของมนุษย์ จากอารยธรรมที่ยิ่งใหญ่ที่มุ่งหาผลผลิตทางการเกษตรจากอาณานิคม เกิดการอพยพเคลื่อนย้ายของพืชพันธุ์ตั้งแต่สมัยอารยธรรมโบราณ Hamboldt เล่าถึงการปลูกอ้อยเพื่อเก็บเกี่ยวน้ำตาลในคิวบา และการหลอมธาตุเงินในเม็กซิโก ทำให้เกิดการตัดไม้ทำลายป่าอย่างน่าเศร้า ความโลภสร้างสังคมและเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ กิจกรรมที่ไม่เคยหยุดนิ่งของสังคมขนาดใหญ่ของมนุษย์ ค่อยๆเปลี่ยนโฉมหน้าของพื้นผิวโลก มนุษย์ทิ้งร่องรอยของการทำลายล้างไว้เสมอ ในทุกที่ที่มนุษย์ไปเยือน [21]

งานเขียนของ Hamboldt ข้างต้น เป็นแรงบันดาลใจอย่างยิ่งให้กับ George Perkins Marsh ในการเดินทางเพื่อศึกษาธรรมชาติเก็บตัวอย่างเพื่อนำมาศึกษาทดลอง ทั้ง เมล็ดพันธุ์ พืช แมลง เดินทางข้ามทะเลทรายตุรกี อียิปต์ไปยังดินแดนทางตะวันออก กรุงคอนแสตนติโนเปิล รวมไปถึง กรีก อิตาลี ออสเตรีย กลับมายังอเมริกา Marsh เห็นร่องรอยของความเสื่อมโทรมของการทำเกษตรกรรมและการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นผิวโลกที่ทับถมกันจากอารยธรรมของมนุษย์ เป็นจุดเปลี่ยนในการมองโลก เมื่อกลับมาเปรียบเทียบกับสภาพสิ่งแวดล้อมในอเมริกาที่กำลังค่อยๆเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลานั้น อุตสาหกรรมปล่อยของเสียลงในแม่น้ำ ต้นไม้แปรสภาพเป็นไม้ซุงสำหรับเชื้อเพลิงและการก่อสร้างทางรถไฟ มนุษย์เป็นตัวการในการรบกวนโลก ภาพอันน่าสะพรึงของไม้ซุงจำนวนมากลอยอยู่เหนือทะเลสาบมิชิแกน การลำเลียงทรัพยากรเพื่อใช้ในการก่อสร้างและกิจกรรรมของมนุษย์ ในช่วงปีค.ศ. 1855 เครื่องจักรกลทางการเกษตรของอเมริกาถูกนำเสนอในงาน World Fair ที่ปารีส ชาวอเมริกันสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้รวดเร็วกว่าระบบเดิมสามเท่า เกษตรกรรมกลายร่างเป็นอุตสาหกรรม ภายในปีค.ศ. 1860 สหรัฐอเมริกาเติบโตกลายเป็นประเทศผู้ผลิตทางอุตสาหกรรมอันดับสี่ของโลก Marsh สรุปเหตุการณ์ต่างๆเริ่มต้นตั้งแต่การสำรวจโลกและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในหนังสือที่ชื่อ Man and Nature (Physical Geography as Modified by Human Action)

ตีพิมพ์ครั้งแรกในปีค.ศ. 1864 เป็นการเตือนภัยและชี้ให้เห็นถึงความกังวลในเรื่องสิ่งแวดล้อมผ่านงานเขียนในรูปแบบ Natural Philosophy [21]

Man and Nature ถูกหยิบยกไปอ้างอิงอีกครั้ง ในปีค.ศ. 1896 โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวสวีเดน Svante Arrhenius ในหนังสือที่ชื่อ On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground อธิบายถึงผลกระทบจากการใช้พลังงานจากน้ำมันฟอสซิลมีผลต่อการเพิ่มปริมาณความร้อนสะสมในชั้นบรรยากาศโลก และเป็นหนังสือที่นักเคลื่อนไหวทางการเมืองและสิ่งแวดล้อมในอเมริกาหยิบยกมาอ้างอิง เช่น Wallace Stegner, John Muir, Gifford Pinchot และขยายวงกว้างออกไปยังออสเตรเลียและยุโรป เป็นรากฐานให้กับความคิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน [21, 22]





252 Prof. S. Arrhenius *on the Influence of Carbonic Acid*

	Morning.				Noon.				Evening.			
	D.	W.	I.	I_μ.	D.	W.	I.	I_μ.	D.	W.	I.	I_μ.
Lone Pine	29·3	0·61	1·424	1·554	23·6	0·46	1·692	1·715	26·6	0·51	1·417	1·351
	21·1	0·84	1·458	1·583	26·9	0·59	1·699	1·721	23·2	0·74	1·428	1·359
Mountain Camp.	23·5	0·088	1·790		22·5	0·182	1·904	1·873	24·5	0·205	1·701	1·641
	23·5	0·153	1·749		24·5	0·245	1·890	1·917	22·5	0·32	1·601	1·527

At a very low humidity (Mountain Camp) it is evident that the absorbing power of the aqueous vapour has an influence, for the figures for greater humidity are (with an insignificant exception) inferior to those for less humidity. But for the observations from Lone Pine the contrary seems to be true.

Fig 2. 40 ภาพเขียนประกอบหนังสือ Man and Nature โดย George Perkins Marsh

Fig 2. 41 ภาพประกอบบทความ On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground โดย Svante Arrhenius

2.14 Early Urban Planning

จากสภาพแวดล้อมอันขมุกขมัวของการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงเมืองในช่วงศตวรรษที่ 19 เกิด ปัญหาของผู้คนในสังคมด้านสุขภาพ การทำงานอันยาวนานภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การใช้แรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีแต่ฝุ่นควันพิษ ความหนาแน่นของเมือง และการขยายตัวของเมืองและที่อยู่อาศัย และการกอบโกยทำกำไรจากธุรกิจและอสังหาริมทรัพย์ ฝุ่นควันที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมรอบนอกเมืองที่เร่งพัฒนา การพัฒนาผังเมือง แทรกพื้นที่สีเขียวและทางเดินสาธารณะเริ่มต้นขึ้นเพื่อสนับสนุนแนวคิดการสร้างสภาพแวดล้อม ยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในเมือง ซึ่งสภาพแวดล้อมที่ดีช่วยลดความเครียดและฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจ จากระบบสวนสาธารณะเล็กๆ ได้รับการยอมรับและกลายเป็นการตั้งคำถามหาวิธีการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีภายในเมือง

เมื่อเริ่มเข้าสู่ศตวรรษที่ 20 สถาปนิก นักวิชาการ เริ่มตั้งคำถามกับสิ่งแวดล้อมและเมืองในอนาคต การศึกษาการตั้งถิ่นฐานและการวางผังเมือง “ปอดของเมือง” เป็นคำที่ถูกใช้ครั้งแรกในงานเขียนของ Camillo Sitte

ในปีค.ศ. 1901 [23] ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์และหน้าที่ของต้นไม้ที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งในระบบของสิ่งแวดล้อม ช่วงเวลาเดียวกันกับแนวความคิด “Garden Cities” โดย Ebenezer Howard แนวคิดของเมืองที่ถูกล้อมด้วยต้นไม้และพื้นที่ทำการเกษตร เพื่อสร้างสมดุลให้กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพิ่มระยะห่างและขอบเขตให้กับการขยายตัวของเมือง [24, 25]

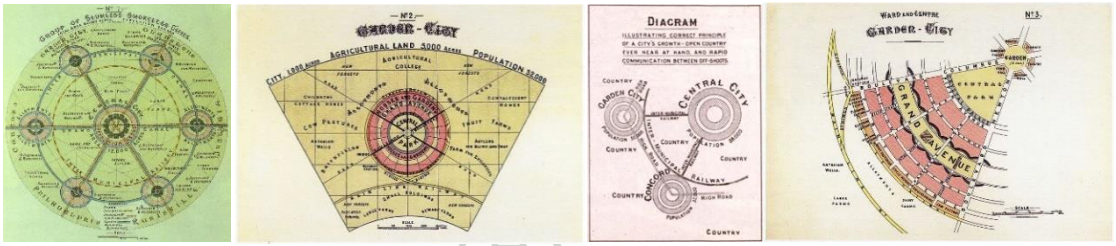


Fig 2. 42 ภาพแสดงระบบความสัมพันธ์ของแนวความคิดผังเมือง Garden Cities

ในปีค.ศ. 1915 Patrik Geddes นักชีววิทยาตีพิมพ์หนังสือชื่อ Cities in Evolution แสดงภาพของกิจกรรมของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับบริบททางธรรมชาติ จากชนบทสู่เมืองที่ค่อยๆเชื่อมโยงลำดับของกิจกรรมทางสังคมจากการเกษตรสู่เมืองสู่โรงงานอุตสาหกรรมชานเมืองที่เติบโตอย่างมีทิศทางและสัมพันธ์กันเป็นระบบ มองเมืองในมุมมองของสิ่งมีชีวิต (Living Organisms) Geddes เชื่อว่าการที่จะเข้าใจปัญหาของความไม่ยั่งยืนจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของสภาพภูมิประเทศทางธรรมชาติและทรัพยากร

Fig 2. 43 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมมนุษย์กับการตั้งถิ่นฐานและสภาพแวดล้อมภูมิประเทศทางธรรมชาติ

2.15 Modern Climatic Performance

การอิ่มตัวจากการแสดงออกด้วยรูปทรงทางธรรมชาติและความเคลื่อนไหวของกลุ่ม Art Nouveau เสื่อมถอยไปอย่างรวดเร็วในช่วงต้นของศตวรรษที่ 20 หลังจากการเกิดขึ้นของสองขั้วทางการรับรู้ศิลปะเกี่ยวกับการแสดงออก ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์ความรู้สึกของวัตถุที่ถูกออกแบบและผู้รับสาร หรือ Empathy และAbstraction การลดทอนรายละเอียดให้เหลือรูปทรงที่เรียบง่าย เปิดกว้างให้เกิดการตีความไม่สื่อสารเฉพาะเจาะจงถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง บทความของนักประวัติศาสตร์ศิลปะชาวเยอรมัน Wilhelm

Worringer ในปีค.ศ. 1908 ทำให้การรับรู้และการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและการออกแบบเปลี่ยนไป เกิดกระแสของการละทิ้งสิ่งประดับตกแต่งและระบบสัญลักษณ์ที่สื่อสารอย่างตรงไปตรงมา และมุ่งประเด็นไปที่การออกแบบ ที่ว่าง (Space) และหน้าที่ใช้สอย (Function) สถาปัตยกรรมโมเดิร์นที่สนับสนุนเทคโนโลยีการก่อสร้างด้วยวัสดุสมัยใหม่ เหล็กและกระจกแสดงออกถึงหน้าที่ใช้สอยอย่างตรงไปตรงมา และแสดงออกถึงความสัมพันธ์กับธรรมชาติในอีกลักษณะหนึ่ง Environmental Performance พฤติกรรมของอาคารที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ในประเด็นเรื่องการอยู่อาศัยของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับแสงแดด การระบายอากาศ การตอบสนองต่อสภาพอากาศ สภาพภูมิประเทศ และสุขอนามัย

องค์ประกอบสำคัญที่ก่อรูปขึ้นจากสภาพอากาศในสถาปัตยกรรมโมเดิร์นคือระบบแผงกันแดด หรือ Brise-Soleil (Sun Breaker) จากช่วงปีค.ศ. 1911 ที่ Le Corbusier ได้เดินทางไปยังยุโรปตะวันออก แรงบันดาลใจจากสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเขตร้อน ทำให้ Le Corbusier กลับมาตั้งคำถามกับลักษณะการตอบสนองกับท้องถิ่นทางสถาปัตยกรรม (Regionalism) ที่จะกลายเป็นสุนทรียภาพแบบใหม่ของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ นอกเหนือไปจากกฎห้าข้อที่ Le Corbusier นำเสนอแล้ว หัวข้อขององค์ประกอบของเปลือกอาคารที่ตอบสนองกับสภาพอากาศก็ถูกพัฒนาให้เห็นในงาน Immeuble Clarte ในช่วงปีค.ศ. 1931-1932 ที่อยู่อาศัยราคาประหยัดที่ Le Corbusier พัฒนาวิธีการที่ไม่ได้พึ่งพาระบบเครื่องจักรกลที่ซับซ้อนในการบังแดด แต่ด้วยการเพิ่มพื้นที่ระเบียงยื่นออกมามากขึ้น และมี Layer ของม่านในชั้นภายนอกที่ม้วนเก็บได้ มูลี่หลังกระจก การทำงานขององค์ประกอบในหลายๆชั้นที่มีทางเลือกในการปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพอากาศได้

Fig 2. 44 อาคาร Immeuble Clarté ออกแบบโดย Le Corbusier

นอกเหนือไปจากนั้นยังมีผลงานที่ไม่ได้สร้างที่มีการหนีออกจากความหมดจดในสุนทรียของเครื่องจักรกล (Purist Machine Aesthetic) ปรับรายละเอียดให้เข้ากับวิธีการก่อสร้างของช่างในพื้นที่ โปรเจค Maisons Loucher ในปีค.ศ. 1929 และบ้าน Maison Errazuris ในปีค.ศ.1930 ถูกหยิบยกมาอธิบายโดย Kenneth Frampton โครงเหล็กเสา pilotis รวมเข้ากับเข้ากับผนังหิน rubble stone โดยช่างฝีมือท้องถิ่น และรูปทรงอาคารที่ตอบสนองไปกับสภาพอากาศเขตร้อนในอาร์เจนติน่า และทิศทางการไหลของน้ำจากหลังคาไปสู่การระบายน้ำในพื้นที่ แสดงให้เห็นถึงการพยายามผสมผสานเทคนิคการก่อสร้างในท้องที่เข้ากันกับแนวคิดแบบสมัยใหม่ หลังจากนั้นเราก็ได้เห็นพัฒนาการของเปลือกอาคารที่ตอบสนองกับสภาพอากาศ และ

รูปแบบการก่อสร้างที่แตกต่างกันไปในหลายๆงานของ Le Corbusier โดยเฉพาะช่วงที่ขยายพื้นที่ในการทำงานออกมายังสภาพอากาศเขตร้อนอย่างบราซิล และอินเดีย ซึ่ง Brise-Soleil ที่ Le Corbusier คิดค้นขึ้นนั้นกลายเป็นองค์ประกอบสำคัญที่แพร่ขยายออกไปในสถาปัตยกรรมโมเดิร์นทั่วโลก ปรับใช้ตามสภาพของแต่ละท้องที่ [26]

Fig 2. 45 Maison de week-end, La Celle-Saint-Cloud, France, 1934. Ill.: Fondation Le Corbusier

Fig 2. 46 Maison Errazuriz, Le Corbusier, unbuilt, 1929

Fig 2. 47 *Maison Loucheur, Le Corbusier, unbuilt, 1929*

2.16 Ecosystem Emerge

ช่วงปีค.ศ.1935 มีการพัฒนาแนวความคิดทางระบบนิเวศน์ผ่านมุมมองนิเวศน์วิทยา โดย Aurther Tansley นักพฤกษศาสตร์ ที่ใช้คำว่า “ecosystem” ในการอธิบายระบบปฏิสัมพันธ์การโต้ตอบของสิ่งมีชีวิตกับการดำรงอยู่ในธรรมชาติ และการคิดค้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยในการศึกษาความซับซ้อนของธรรมชาติ และผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นส่วนหนึ่งในระบบนี้ เป็นการเปิดมุมมองให้กับวิทยาศาสตร์ในการมองธรรมชาติเป็นภาพรวม ถึงแม้ว่าสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมต่างก็มีตัวตนที่สามารถแยกจากกันในการศึกษาได้ แต่เราไม่สามารถแยกความสัมพันธ์ของสิ่งที่เราศึกษาจากระบบที่เชื่อมโยงทุกสิ่งเข้าด้วยกันได้เพราะทุกสิ่งมีการบูรณาการทางนิเวศน์วิทยาซึ่งกันและกัน Ecosystem มองความสัมพันธ์ของระบบนิเวศน์อย่างเป็นระบบ ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในพื้นที่โดยจำแนกไปตามประเภทของสภาพแวดล้อม [27]

2.17 Post War

ความเคลื่อนไหวของสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อมที่เรารู้จักและถกเถียงกันอยู่ในปัจจุบันนั้น เริ่มมีการก่อตัวของมวลความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในช่วงหลังจากสงครามโลกครั้งที่สอง เริ่มต้นในปีค.ศ. 1951 Architecture Forum บทความของ Victor Olgyay ในหัวข้อ “The Temperate House” ภายใต้แนวความคิดที่ว่า “สภาวะอากาศคือคู่ปรับของสถาปนิก” ดังนั้นการที่สภาวะอากาศมีความหลากหลายแตกต่างกันทั่วโลกนั้น ที่อยู่อาศัยก็ควรจะแตกต่างไปตามสภาวะอากาศด้วยเช่นกัน การศึกษาถึงความแตกต่างในแต่ละภูมิภาคในสหรัฐอเมริกา และการแสดงถึงวิธีการคำนวนและกระบวนการในการ

ออกแบบบ้านพักอาศัยในเขต New Jersey ที่ให้ความสำคัญกับร่มเงาจากแผงกันแดดและการใช้ต้นไม้ และสรุปด้วยการขยายไปสู่การวางผังชุมชน

ต่อมาในปีค.ศ. 1953 หนังสือชื่อ “Climate and Architecture: Progressive Architecture Book” เป็นหลักฐานชิ้นสำคัญอีกเล่มที่บ่งบอกถึงการคำนึงถึงการให้ความสำคัญกับสภาวะอากาศในการออกแบบอาคาร เริ่มต้นจากตัวอย่างสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ภายในเล่มอ้างอิงถึงภาพ sketch ที่ Olgyay ใช้ในบทความ และเนื้อหาหลักๆพูดถึงแสงแดด และอุณหภูมิ และทิศทางลม

ในปีค.ศ. 1954 การประชุมสัมนาวิชาการในหัวข้อ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จัดโดยสมาคม The Association for Applied Solar Energy (AFASE) ที่ถูกก่อตั้งขึ้นในปีเดียวกัน โดยมีสมาชิกเข้าร่วมประชุมกว่าหนึ่งพันคน และหนึ่งในหัวข้อที่ได้ถูกตีพิมพ์คือ “The Theory of Sol-Air Orientation" โดย Olgyay ได้รับทุนจาก MIT มหาวิทยาลัย Princeton และ Guggenheim Foundation พูดถึงผลกระทบของแสงอาทิตย์กับการวางตำแหน่งอาคาร [28]

ในขณะที่ Richard Neutra สถาปนิกชาวออสเตรียผู้อพยพลี้ภัยสงครามเข้ามาทำงานในสหรัฐอเมริกาได้ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อ Survival Through Design พูดถึงสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์ออกแบบและสร้างสรรค์ควรที่จะทำงานร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ในธรรมชาติ Neutra เชื่อว่าเทคโนโลยีอาคารเกิดขึ้นมาเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้มีความสะดวกสบาย และเทคโนโลยีการก่อสร้างควรที่จะเป็นหนึ่งเดียวกันกับสิ่งแวดล้อม การหลอมรวมเกาะเกี่ยวกับภูมิประเทศและเปิดรับสภาพแวดล้อมธรรมชาติรอบตัวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของอาคาร ซึ่งเป็นแนวความคิดทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญผ่านการออกแบบสถาปัตยกรรมโมเดิร์นที่ไม่ได้แค่คำถึงเฉพาะการออกแบบอาคารหรือสร้างรูปแบบและสไตล์ใหม่ๆ Neutra เรียกแนวความคิดนี้ว่า “Biorealism” [29]

ในปีค.ศ.1955 งานสัมนาวิชาการที่มหาวิทยาลัย Princeton ในหัวข้อ Man’s Role in Changing the Face of the Earth [30] ที่มีนักวิชาการหลายคนหยิบยกตัวอย่างงานเขียนของนักอนุรักษ์ George Perkins Marsh [22] เกี่ยวกับสิ่งที่มนุษย์ได้กระทำกับสิ่งแวดล้อมและเปลี่ยนแปลงโลกในทางลบ เช่น การตัดต้นไม้ การขุดเจาะน้ำมัน การขนย้ายสัตว์เปลี่ยนถิ่นฐาน ปล่อยสารพิษลงแม่น้ำและมลภาวะในอากาศ การตัดต่อพันธุกรรมพืช และที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรม คือการขยายตัวของเมือง Marsh ได้ยกตัวอย่างที่มาของปรากฏการณ์ Dust bowl หรือพายุฝุ่นในสหรัฐอเมริกาว่าเกิดขึ้นจากฝีมือของมนุษย์

ในปีเดียวกัน Julian Steward นักมานุษยวิทยา ได้ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อ Theory of Culture Change: The Methodology of Multilinear Evolution เป็นหนังสือที่รวมเอาบทความที่รวบรวมไว้ก่อนหน้าของ Steward ตั้งแต่ช่วงปีค.ศ. 1936 เป็นต้นมา ซึ่งแต่ละบทความไม่ได้มีความสัมพันธ์กันอย่างตรงไปตรงมา

ศึกษาผ่านวัฒนธรรมที่แตกต่างกันทั่วโลก และสร้างวิธีการในการศึกษาและการทำความเข้าใจวัฒนธรรม มีบทที่สำคัญคือ The Concept and Method ซึ่งบอกวัตถุประสงค์ในการศึกษานิเวศวิทยาวัฒนธรรม (Cultural Ecology) การปรับตัวของมุนษย์ในทางสังคมและกายภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งในทางชีววิทยาและสังคมวัฒนธรรม โดยอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดกระบวนการทางวิวัฒนาการ เกิดประเด็นเรื่องการปรับตัว (adaptation) ของสังคม และเปิดประเด็นให้เกิดการถกเถียงทางหัวข้อนิเวศน์วิทยาที่มีอิทธิพลกับความคิดทางสังคม [31]

Olgyay ตีพิมพ์หนังสืออีกเล่มกับมหาวิทยาลัย Princeton ในปีค.ศ. 1957 ในหัวข้อ Solar Control and Shading Devices ที่ลงรายละเอียดถึงรูปแบบและเอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมในแต่ละท้องที่ ซึ่งเป็นจุดกำเนิดของการตั้งคำถามถึงอัตลักษณ์ของความเป็นท้องถิ่นหรือ Regionalism ภายใต้ความเคลื่อนไหวของรูปแบบ International Style [28]

ปีค.ศ. 1958 Charles Davis Keeling นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันนำหลักฐานการสร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมของมนุษย์จากการเผาไหม้น้ำมัน เตือนถึงสภาวะเรือนกระจกที่เกิดขึ้นบนชั้นบรรยากาศโลก ที่ส่งผลต่ออุณหภูมิบนโลก

2.18 Environmental Movement

การเตือนภัยถึงผลกระทบจากการทำลายสิ่งแวดล้อมเริ่มมีความเคลื่อนไหวที่ตื่นตัวมากขึ้นเมื่อโลกเข้าสู่ทศวรรษที่ 1960s ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการเร่งฟื้นฟูทางเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีทางการเกษตรเริ่มแพร่กระจายไปเป็นวงกว้าง งานสถาปัตยกรรมที่ตอบธุรกิจองค์กรขนาดใหญ่เติบโตและเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยี ซึ่งประเด็นทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเริ่มเป็นที่สนใจในวงกว้างจากความคิดและงานเขียนมากมายที่เกิดขึ้น

1962 Silent Spring (Rachel Carson)

การตีพิมพ์ของหนังสือ Silent Spring โดย Rachel Carson ในปีค.ศ.1962 ซึ่งแน่นอนว่าไม่ได้เขียนเกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมโดยตรง แต่เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมและผลลัพธ์ในเชิงวิทยาศาสตร์นั้นกระตุ้นให้เกิดความเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นวงกว้าง เป็นการประกาศเตือนภัยเงียบที่กำลังก่อตัวโดยไม่มีใครทันสังเกต และกระตุ้นให้ผู้คนหันมาสนใจสิ่งแวดล้อมกันมากขึ้นและทำให้เกิดนักเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมอย่าง John Muir, Paul Sears, Aldo Leopold และ Wendell Berry ในหนังสือกล่าวถึงสองเส้นทางที่สังคมสมัยใหม่ต้องเผชิญและต้องเลือก การใช้เคมีในการเกษตรและอุตสาหกรรมที่แพร่ขยายอย่างรวดเร็ว จะสร้างผลกระทบเป็นวงกว้างไปถึงทะเลและมหาสมุทร และผลกระทบที่ตามมากับโลก [32]

1963 Design with Climate Bio-Climatic (Victor Olgyay)

หนังสืออีกเล่มที่ส่งผลต่อแนวคิดสิ่งแวดล้อมในวงสถาปนิกคือ Design With Climate โดย Victor Olgyay ตีพิมพ์ครั้งแรกในปีค.ศ.1963 ที่กล่าวถึงสภาพอากาศผ่านกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมโมเดิร์น ในแง่มุมของเทคโนโลยีอาคาร (ระบบปรับความร้อน การระบายอากาศ ระบบปรับความเย็น) และวิธีการก่อสร้าง (กระจกแผ่นใหญ่ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง) ชี้ให้เห็นว่าวัสดุ การผลิตวัสดุ และกระบวนการก่อสร้างอาคารนั้นส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและการใช้พลังงานอย่างมหาศาล และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่งผลต่อมลพิษทางอากาศ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้กล่าวถึงโดยตรงในหนังสือ แต่สำหรับนักประวัติศาสตร์ทฤษฎีแล้ว ตำราของ Olgyay เป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้เกิดศาสตร์ sustainable design และ environmental design การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วัดค่า และเทคโนโลยีในการจำลองสถานการณ์ต่างๆออกมาเป็นตารางหรือกราฟที่จับต้องได้นั้น ได้รับอิทธิพลจากกราฟที่ “ทำด้วยมือ” ของ Olgyay ในการออกแบบอาคารปัจจุบัน โปรแกรมอย่าง Eco Tech กำหนดทิศทางในการประเมิณผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม หรือที่เรามักเรียกว่าสถาปัตยกรรม “Performance-based”

หลักการที่สำคัญของ Olgyay มีสี่ข้อด้วยกัน คือ 1) การสร้างสภาวะสบายในอาคารซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญแรกของการออกแบบอาคาร 2) รูปแบบอาคารไม่ได้ถูกกำหนดด้วยภูมิประเทศ แต่ด้วยภูมิอากาศ 3) รูปแบบที่ไม่ควรลอกเลียน คือ สถาปัตยกรรมโมเดิร์นแบบตะวันตก และการเลียนแบบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น 4) ในแต่ละถิ่นที่เรียกร้องวิธีการแก้ปัญหาและนำมาซึ่งเอกลักษณ์ในการแสดงออกที่เฉพาะตัว ซึ่งประเด็นเรื่องเอกลักษณ์ที่เฉพาะตัวของแต่ละถิ่นที่นำมาสู่แนวคิดการทำงานในแบบ Bioclimatic

Olgyay แสวงหาวิธีการในการออกแบบและการทำงานของสถาปัตยกรรมที่ไม่ฝืนธรรมชาติ บทที่ 1 พูดถึงสภาพอากาศที่ส่งผลต่อการตั้งถิ่นฐานของสัตว์และมนุษย์ เริ่มต้นการสร้างสิ่งห่อหุ้มเพื่อปกป้องจากสภาพอากาศ และพัฒนาการของสิ่งห่อหุ้มมาเป็นสถาปัตยกรรม ซึ่งสิ่งห่อหุ้มหรือเปลือกทางสถาปัตยกรรมนี้ผูกพันธ์กับการแสดงออกเสมอ โดยการแสดงออกนี้แบ่งออกเป็นสามลำดับ หนึ่งคือน้อยที่สุด สิ่งห่อหุ้มที่ถูกจำกัดโดยเศรษฐกิจ สองคือการแสดงออกถึงการใช้สอยทางกายภาพ สามคือแสดงออกซึ่งอารมณ์และสุนทรียภาพ และได้แสดงถึงความคล้ายคลึงกันของการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในที่ที่มีสภาพอากาศที่อยู่ในเส้นศูนย์สูตรเดียวกัน การวางผังของชุมชนซึ่งสัมพันธ์กับสภาพอากาศและก่อให้เกิดภาษาทางสถาปัตยกรรมท้องถิ่นเฉพาะตัว (Regional Character) การหาวิธีการในการสร้าง Climate Balance ให้กับการออกแบบสถาปัตยกรรม และวิธีการในการค้นหาสภาวะสบาย (Comfort Zone) ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการทำตาราง Bioclimatic แสดงให้เห็นการซ้อนทับของช่วงเวลาอากาศร้อนและเย็นที่เปลี่ยนไปในแต่ละเดือน ซึ่งสภาวะสบายนั้นจะมีอุณหภูมิที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละภูมิภาค

หลังจากนั้น Olgyay ได้พาเราไปสู่องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมโมเดิร์น เปลือกอาคารที่ทำหน้าที่ห่อหุ้มอาคารปกป้องจากแสงแดดและความร้อน แผงกันแดดที่มีรูปแบบที่หลากหลายเกิดขึ้นเพื่อปกป้องผนัง

กระจกที่อยู่ซ้อนชั้นด้านใน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงวิธีการใช้แผงบังแดดที่แตกต่างกันและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นของแต่ละภูมิภาค นอกจากแผงบังแดดและเปลือกอาคารแล้ว ยังกล่าวต่อไปถึงรูปทรงของอาคารและการวางผังที่แสดงออกถึงความสัมพันธ์กับสภาพอากาศรูปแบบต่างๆ ความสัมพันธ์กับทิศทางลม การแสดงถึงหลักการของแรงลมและการเปิดช่องเปิด คุณสมบัติการคายความร้อน การสะท้อนความร้อนของวัสดุ และสุดท้ายคือการรวมเอาวิธีการวิเคราะห์ทั้งหมดแสดงผ่านตัวอย่างในสี่ภูมิภาคที่เลือกมา ซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นถึงความเปิดกว้างและทางเลือก ในการที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกจะหยิบยกวิธีการนำไปใช้แก้ปัญหา

การแก้ปัญหาทางสภาพอากาศนั้นยังเปิดช่องให้มีการตีความทางบุคลิกภาพหรือภาษาในการออกแบบได้ภายใต้เปลือกของแนวคิดทางสิ่งแวดล้อมนั้นผูกโยงอยู่กับสังคมวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งนอกจากจะแสดงออกถึงหน้าที่ใช้สอยหรือ Performance ในงานสถาปัตยกรรมแล้ว ยังเป็นการแสดงถึงภาษาและวาทกรรม ในหลายๆกรณีศึกษาที่หยิบยกมา การใช้แผงบังแดดนั้น ล้วนแล้วแต่สื่อสารถึงสุนทรียภาพที่แตกต่างกัน แต่มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันในทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งแผงบังแดดได้พัฒนากลายไปเป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่มีรูปร่างหรือ Form ที่สามารถออกแบบให้เกิด character ที่แตกต่างกันได้ [32]

ผลงานสถาปัตยกรรมยุคโมเดิร์นที่ Olgyay หยิบยกมาใช้อธิบาย เช่นผลงานในบราซิลของ Oscar Niemeyer, Afonso Reidy และการอ้างอิงถึงต้นกำเนิดของแผงบังแดด (brise-soleil) ของ Le Corbusier เป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงการตอบสนองทั้งสุนทรียควบคู่ไปกับการตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศหรือ Climate Responsive Design

1964 Tropical Architecture (Maxwell Fry & Jane Drew)

ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1964 Fry และ Drew สรุปความคิดการทำงานออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนที่ทั้งสองได้มีประสบการณ์เดินทางออกแบบพัฒนาที่พักอาศัย โรงเรียน สถานพยาบาล มหาวิทยาลัย ต่างๆ ในประเทศอาณานิคมของสหราชอาณาจักรตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของทศวรรษ 1950s โดยหลักในการทำงานในเขตร้อนชื้นที่ทั้งคู่ได้เขียนในหนังสือมีด้วยกันการสามข้อ 1) มนุษย์และความต้องการในการรวมกลุ่ม 2) สภาพภูมิอากาศเขตร้อนชื้น และโรคภัยต่างๆ 3) วัสดุและความหมายของอาคาร ในเชิงการใช้สอย เศรษฐกิจ และสังคมวัฒนธรรมท้องถิ่น

เนื้อหาภายในหนังสือพูดถึง สุขภาพ ความสะอาด และ สุขอนามัย ในบทนี้พูดถึงวิธีการการบริหารจัดการน้ำดีน้ำเสีย และการกักเก็บน้ำฝนมาใช้งาน การจัดการขยะ การออกแบบเพื่อป้องกันแมลงพาหะนำเชื่อโรคอย่างยุงและแมลงวัน ยกตัวอย่างการออกแบบสถานีอนามัยในชุมชน และโรงพยาบาล ที่แตกต่างจากการออกแบบทั่วไป การใช้เครื่องปรับอากาศในบางห้องที่จำเป็นต้องคัดแยกผู้ป่วย การระบายอากาศธรรมชาติและป้องกันแมลง การแยกและวางผังอาคารเพื่อหลบทิศทางแสงแดดและเปิดรับลม หลายๆงานที่ Fry และ Drew ยกตัวอย่างในเล่มจะเป็นผลงานออกแบบอาคารหลายๆที่ในแอฟริกา และผลงานในประเทศแถบ

อเมริกาใต้ของ Richard Neutra และนอกเหนือไปจากกรณีศึกษาอาคารแล้ว ยังมีตารางตัวเลขและองศาการทำมุมของพระอาทิตย์ Sun-path Diagram การทำความเข้าใจธรรมชาติของแสง และวิธีการใช้ sundial ในการออกแบบ การรับมือกับภัยธรรมชาติ แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบต่างๆในอาคารที่จำเป็นต้องคำนึงถึงการรับมือกับสถานการณ์ภัยพิบัติต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เฮอริเคน แผ่นดินไหว การออกแบบสายล่อฟ้า การกักเก็บน้ำจากน้ำฝน การกรองน้ำ และการบริหารจัดการน้ำนอกเหนือจากในครัวเรือน แต่เป็นระดับชุมชน การออกแบบฐานรากของอาคารให้ตั้งอยู่ได้ในสภาพพื้นดินที่แตกต่างกัน การออกแบบรอยต่อของวัสดุที่เผื่อสำหรับการยืดหดขยายตัวของอาคารในเขตพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนที่แตกต่างกันมาก วิธีการออกแบบและคำนวน load ของการใช้เครื่องปรับอากาศที่เหมาะสม คุณสมบัติการส่งผ่านความร้อนของกระจกชนิดต่างๆที่ไม่เหมือนกัน อีกทั้งยังมีดีเทลการก่อสร้างรอยต่อของฐานราก ตอม่อ และเสา ที่เอาไว้ป้องกันปลวก การป้องกันความชื้นและเชื้อราบนผนังอาคาร ราคาค่าก่อสร้างเปรียบเทียบแต่ละภูมิภาค และรายการพืชพันธุ์ไม้ของแต่ละภูมิภาคที่แตกต่างกันในเขตร้อนชื้น และเขตทะเลทราย [33, 34]

การป้องกันความร้อนในอาคารมีหลักกการง่ายๆอยู่ 4 ข้อด้วยกัน

1) Shading ป้องกันแสงแดดส่องเข้าอาคารในโดยตรง สามารถทำได้โดยการสร้างชายคา หรือผนังบังแดด และหลังคาโครงเบาที่สร้างร่มเงาให้หลังคาแบนด้านล่าง
2) Reflectivity คุณสมบัติในการสะท้อนความร้อนของวัสดุปิดผิวช่วยลดการดูดซึมความร้อนเข้าในอาคาร โดยให้ค่าการสะท้อนของแต่ละวัสดุมาให้ดูเปรียบเทียบ และสรุปว่าผนังสีขาวสามารถสะท้อนแสงได้อย่างมีคุณภาพมากที่สุด
3) Ventilation ทำให้อาคารเกิดการถ่ายเทอากาศและมีลมหมุนเวียนใต้หลังคาและช่องว่างระหว่างผนัง เพื่อลดการสะสมความร้อนในอาคาร
4) Thermal capacity ใช้วัสดุที่ไม่ดูดซับความร้อน

1964Architecture without Architects (Bernard Rudofsky)

นิทรรศการถูกจัดขึ้นที่ Museum of Modern Art ที่นิวยอร์ค สหรัฐอเมริกา ในวันที่ 9 พฤศจิกายน ปีค.ศ.1964 ถึง 7 กุมภาพันธุ์ ค.ศ.1965 โดย Bernard Rudofsky และหนังสือที่ตีพิมพ์ในปีเดียวกัน เป็นการรวบรวมเอารูปถ่ายของงานสถาปัตยกรรมจากหลากหลายแห่งทั่วโลก สถาปัตยกรรมที่ไม่ได้เกิดขึ้นจากสถาปนิกเป็นผู้ออกแบบ แต่เป็นสัญชาติญาณของมนุษย์ในการปรับตัวและสร้างสรรค์สิ่งก่อสร้างเพื่ออยู่อาศัยร่วมกับธรรมชาติ และข้อจำกัดต่างๆในด้านภูมิประเทศที่สัมพันธ์กับวิธีการก่อสร้าง แสดงออกถึงภูมิปัญญาที่เป็นรากทางวัฒนธรรมสืบต่อกันมา โดยพาเราย้อนกลับไปตั้งแต่การตั้งถิ่นฐานของแต่ละชนชาติ การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมเพื่อตอบวัตถุประสงค์ทางการทำกิจกรรมในเชิงสังคมวัฒนธรรมเช่น การเกษตร การเลี้ยงสัตว์ ที่อยู่อาศัย การรวมกลุ่ม ไปจนถึงหลุมฝังศพ ตัวอย่างของที่อยู่อาศัยของชนพื้นเมืองก่อนประวัติศาสตร์ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศและสภาพภูมิประเทศหลากหลายรูปแบบ

ค่อยๆพัฒนามาเป็นสิ่งก่อสร้างและการรวมกลุ่มตั้งถิ่นฐานในสภาพภูมิประเทศที่เอื้ออำนวย โดยมีการตั้งข้อสังเกตเรื่องของรูปทรงของอาคารที่เลียนแบบและตอบสนองกับสภาพแวดล้อม ซึ่งกลมกลืนและดูเป็นหนึ่งเดียวกับธรรมชาติ นำไปสู่ความเคลื่อนไหว Architectural mimicry ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ลงรายละเอียดของหน้าที่ใช้สอยและความหมายที่ลึกซึ้งของกรณีศึกษาที่ยกมา แต่นิทรรศการและหนังสือเล่มนี้ก็ส่งผลกระทบออกไปเป็นวงกว้างในเรื่องสถาปัตยกรรมกับสิ่งแวดล้อม และเป็นส่วนนึงของวิธีการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นในเวลาถัดมา [34]

Fig 2. 48 ภาพจากสูจิบัตรนิทรรศการ Architecture without Architects แสดงรูปแบบสถาปัตยกรรมกับการตั้งถิ่นฐาน

1969 Design with Nature (Ian McHarg)

อีกงานเขียนที่เฉพาะเจาะจงลงมาส่งอิทธิพลกับสถาปนิกคือ “Design with Nature” [35] โดย Ian McHarg สถาปนิกชาวสกอตแลนด์ ในปีค.ศ. 1969 ที่มีเนื้อหาครอบคลุมถึงกรอบในการทำงานออกแบบที่สัมพันธ์กับภูมิประเทศ แนะนำขั้นตอนในการอ่านและวิเคราะห์ถึงการใช้งานที่เหมาะสมในแต่ละภูมิภาคอย่างละเอียด ปรากฏการณ์-วงจรในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของแต่ละภูมิประเทศ และเกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานและการวางผังแบ่งโซนการใช้ที่ดินในภูมิภาคต่างๆ เป็นหนังสือที่แสดงให้เห็นถึง ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งของผู้เขียน ในระบบนิเวศน์วิทยา สังคมวัฒนธรรม และศิลปวัฒนธรรมอารยธรรมมนุษย์ ยกตัวอย่างผ่านการตั้งถิ่นฐานในภูมิประเทศไปจนถึงการทำแผนที่และแผนผังในการกำหนดกฎระเบียบปฏิบัติในแต่ละท้องที่ การกำหนดชาร์ทสีและการกำหนดค่าต่างๆลงในแผนที่ เป็นตัวแทนที่แสดงออกถึงการวัดค่าต่างๆ ทั้งในเชิงปริมาณ สูงไปต่ำ หรือคุณค่าทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถอ่านเป็น guideline ในการพัฒนาพื้นที่ต่อไปได้ คล้ายๆกับการแบ่งพื้นที่โซนทางนิเวศน์วิทยา ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีเข้าช่วย จึงเป็นการซ้อนทับกันของข้อมูลที่เป็นการอ่านและตีความจากผู้เขียนซึ่งแฝงคุณค่าและสุนทรียภาพทางสังคมและวัฒนธรรมในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพลงไปด้วย ซึ่งไม่สามารถที่จะอธิบายได้ด้วยวิทยาศาสตร์ หนังสือของ McHarg เป็นตำราความรู้ที่แพร่หลายในหมู่ภูมิสถาปนิกและนักผังเมือง

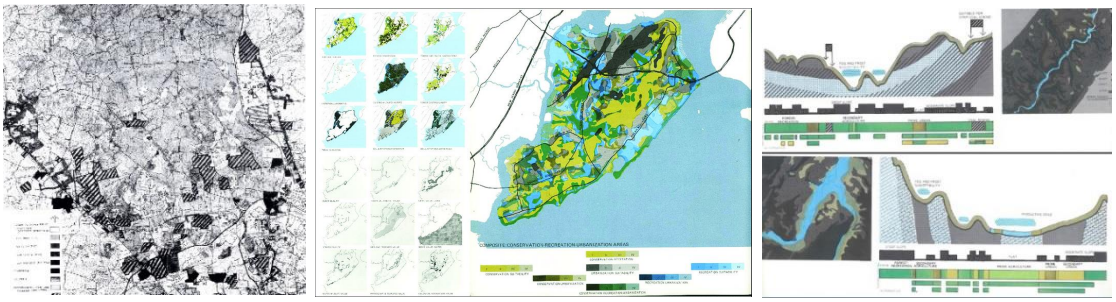


Fig 2. 49 ภาพประกอบหนังสือ **Design with Nature** แสดงแผนภูมิในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ความสัมพันธ์แผนภูมิที่แฝงคุณค่าในเชิงปริมาณและคุณภาพ

1969 The Architecture of the Well-tempered Environment (Reyner Banham)

แตกต่างจากหนังสือเล่มแรกที่เคยเขียนเหมือน 9 ปีก่อน Reyner Banham วิศวกรและนักวิชาการชาวอังกฤษ ที่เคยได้รวบรวมทฤษฎีแนวคิดที่สำคัญ ที่มีส่วนร่วมในการก่อตัวของงานสถาปัตยกรรมโมเดิร์นในหนังสือ Theory and Design in the First Machine Age ตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1960 Banham เป็นคนแรกที่พูดถึงเทคโนโลยีงานระบบอาคารภายในอาคารยุคโมเดิร์น ความต้องการของมนุษย์และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม ด้วยวิธีการในการสำรวจวิเคราะห์ยกตัวอย่างกรณีศึกษาอย่างเป็นระบบ ส่งผลกระทบต่อทั้งสถาปนิกและวิศวกรในการออกแบบอาคารด้วยระบบวิศวกรรมที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์พัฒนาการของเทคโนโลยีภายในอาคาร เช่น ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น แสงประดิษฐ์ ระบบดูดซับเสียง ในประเด็นทั่วๆไป ถึงประสิทธิภาพของการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

1969 Operating Manual for Spaceship Earth (Buckminster Fuller)

เปรียบเทียบโลกเสมือนยานอวกาศ โดยที่มีทรัพยากรและพลังงานที่จำกัด ทำอย่างไรมนุษย์ถึงจะหลีกเลี่ยงการสูญพันธุ์ได้ เราจะมีวิธีในการจัดการกับทรัพยากรต่างๆได้อย่างไร ผ่านการอธิบายวิวัฒนาการของมนุษย์และสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยเหลือให้มนุษย์ก้าวผ่านเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ด้วยสำนวนในการเขียนแบบเปรียบเปรยและสนุกสนาน กระตุ้นให้เกิดแนวความคิดทางสถาปัตยกรรมแบบ Futurist และนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2.19 Economic Savings

เริ่มต้นเข้าสู่ทศวรรษ 1970s ภายหลังเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลลงมหาสมุทรครั้งใหญ่ ในปีค.ศ.1969 บริเวณ Santa Barbara ทางใต้ของ California ยิ่งทำให้ความเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมเข้มข้นมากขึ้นในการเข้าสู่ทศวรรษ 1970s การสถาปนาวัน Earth Day ในวันที่ 22 เมษายน ซึ่งเป็นวันเกิดของ Rachel Carson (และซึ่งเป็นวันเสียชีวิตของ Victor Olgyay) เป็นการสร้างจิตสำนึกของคนทั้งโลกให้รับรู้ถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ภายหลังจากสถาปนาวันโลก

ปีถัดมาได้มีการก่อตั้งองค์กรอิสระ Greenpeace ขึ้น โดย Irving Stowe และ Dorothy Stowe กลุ่มนักเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม เพื่อยับยั้งโครงการทดลองอาวุธนิวเคลียบริเวณเกาะ Amchitka Alaska เรี่ยรายเงินบริจาคและระดมทุนจากกิจกรรมการจัดคอนเสิร์ตโดยสันติวิธี และได้ขยายสมาชิกอย่างรวดเร็ว องค์กรทำหน้าที่ในการตรวจสอบ เปิดเผยสาเหตุของการทำลายสิ่งแวดล้อม รณรงค์และปกป้องโลกจากปัญหาสิ่งแวดล้อม ในค.ศ.1973 เกิดเหตุการณ์วิกฤตน้ำมัน จาก Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC) ส่งผลต่อเศรษฐโลกเป็นเวลานานกว่าหนึ่งปี เป็นเหตุการณ์สำคัญที่ทำให้เกิดการค้นหาพลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน และได้เปลี่ยนมุมมองทางปรัชญาในด้านงานเขียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กลายเป็นการรับมือกับวิกฤตมากกว่าการศึกษาในเชิงวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์ โดยเฉพาะการเติบโตของธุรกิจและอาคารสาธารณะที่มีการใช้พลังงานในอาคารค่อนข้างสูง การลดการใช้พลังงานหมายถึงการลดค่าใช้จ่ายและลดต้นทุนของธุรกิจ

การก่อตั้งสถาบัน The Solar Energy Research Institute (SERI) ซึ่งได้กลายเป็นศูนย์วิจัยพลังงานหมุนเวียนระดับชาติของสหรัฐอเมริกา กลุ่มนักวิทยาศาสตร์พลังงานนิวเคลีย ศึกษาวิจัยถึง Passive Solar Energy ประสิทธิภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ เกิดการประชุมสัมนาวิชาการในหัวข้อ “Go Passive” เป็นครั้งแรกจัดขึ้นที่ Ghost Ranch, New Maxico [28] และในปีค.ศ.1977 ก่อตั้งกระทรวงพลังงานในสหรัฐโดยรวบรวมเอา Federal Energy Administration (FEA) และ Energy research and Development Administration (ERDA) และ Federal Power Commission (FPC) เข้าด้วยกัน ทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน และการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน

แนวความคิดในการไม่ควบคุมธรรมชาติแต่เข้าใจกระบวนการและระบบนิเวศน์ในธรรมชาติเพื่อสร้างผลผลิตทางการเกษตร ได้รับความสนใจภายหลังการตีพิมพ์หนังสือ Perma-culture One: A Perennial Agriculture for Human Settlements ในปีค.ศ.1978 โดย Bill Mollison และ David Holmgren จากมหาวิทยาลัย Tasmania พูดถึง Permaculture หรือวิถีเกษตรยั่งยืน ที่มองระบบนิเวศน์ทั้งระบบในการทำเกษตรกรรมและการอยู่อาศัยของชุมชนอย่างยั่งยืน เป็นรากฐานของแนวคิด Regenerative Design [36]

ซึ่งกระแสของการมองภาพรวมทั้งระบบสิ่งแวดล้อมนี้เกิดขึ้นในสาขาการวางผังเมืองด้วย โดย Roger Kirk Johnson สถาปนิกนักผังเมืองผู้ซึ่งเคยทำงานในแอฟริกาและประเทศพม่า เคยทำงานร่วมกันกับ Otto Konigsberger และ William Holford หนังสือมีชื่อว่า The Green City ที่มองไปในอนาคตแก้ปัญหาการปรับตัวของเมืองที่กำลังจะขาดแคลนพลังงาน แสดงให้เห็นถึงวิสัยทัศน์ของการพัฒนาเมือง [37] ในปีเดียวกัน รัฐ California ประกาศใช้มาตรฐานการควบคุมพลังงานในอาคารสำหรับบ้านพักอาศัยและอาคารสาธารณะ The California Energy Code หรือ The Energy Efficiency Standards for Residential and Non-residential Building)

2.20 Sustainable Development

การประชุมคณะกรรมาธิการโลก UN World Commission on Environment and Development โดยคณะกรรมการ Brundtland ถูกจัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1984 เรียกร้องให้ทั่วโลกตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาที่มุ่งแต่ด้านเศรษฐกิจ จนเกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรที่ฟุ่มเฟือยและเกินขีดกำจัดของธรรรมชาติ เนื้อหาการประชุมที่สำคัญคือ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมเป็นการบัญญัติหน้าที่และกรอบของคำว่า “Sustainable Development” อย่างชัดเจนเป็นครั้งแรกของโลก โดยรายงานการพัฒนาในหัวข้อ “Our common Future” มีวัตถุประสงค์สี่ข้อหลักด้วยกันดังนี้

- นำเสนอแผนยุทธศาสตร์ระยะยาวเพื่อพัฒนาให้เกิดความยั่งยืน (sustainability) ภายในปี2000 และต่อไปข้างหน้า
- กระตุ้นการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ให้เกิดเป็นความร่วมมือระหว่างประเทศที่มีความแตกต่างทางเศรษฐกิจและสังคม นำไปสู่ความสำเร็จร่วมกันภายใต้วัตถุประสงค์เดียวกัน จากความร่วมมือของคน ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และการพัฒนา
- พิจารณาวิธีการที่ทำให้ชุมชนนานาชาติมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อม
- กำหนดการรับรู้ของปัญหาสิ่งแวดล้อมในระยะยาว และเผชิญปัญหาเพื่อป้องกันและเสริมสร้างสภาพแวดล้อมในระยะยาวเพื่อประชาคมโลก

เป็นการเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ทำให้เกิดหน่วยงานภาครัฐ และองค์กร ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย และเป็นจุดเริ่มต้นของ **“Green Architecture”** ที่เรารู้จักกันมาจนถึงทุกวันนี้

1988 Global Warming

ปรากฏการณ์เรือนกระจกส่งผลให้อุณหภูมิโลกสูงที่สุดเป็นประวัติการณ์ นักวิทยาศาสตร์ NASA James Hansen ได้นำหลักฐานนำเสนอต่อสภาคองเกรสในเดือนมิถุนายน ปีค.ศ. 1988 กล่าวถึงสาเหตุและผลกระทบมีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์เรือนกระจก คำให้การของ Hansen เผยแพร่ออกไปยังสื่อต่างๆ ทำให้คำว่า “Global Warming”แพร่กระจายออกไปอย่างกว้างขวาง หลังจากนั้นหนึ่งปี ในปีค.ศ. 1989 ก็ได้มีการตั้งหน่วยงาน Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ภายใต้การกำกับของสหประชาชาติ UN เพื่อติดตามผลและให้มุมมองทางวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและผลกระทบทางการเมืองและเศรษฐกิจ เริ่มมีการศึกษาถึงการละลายของน้ำแข็งขั้วโลกที่จะส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ระหว่าง 28-98 เซนติเมตร ซึ่งเพียงพอที่จะล้นแนวชายฝั่งในหลายเมืองของสหรัฐอเมริกา

ย้อนกลับไปในปี ค.ศ. 1896 นักวิทยาศาสตร์ชาวสวีเดน Svante Arrhenius ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อ On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground อธิบายถึงผลกระทบจากการใช้พลังงานจากน้ำมันฟอสซิลมีผลต่อการเพิ่มปริมาณความร้อนสะสมในชั้นบรรยากาศโลก การเกิดสภาวะเรือนกระจกของโลกไม่ได้รับความสนใจจนถึงปี ค.ศ. 1938 เมื่อมีการนำข้อมูลอุณหภูมิโลกมาเปรียบเทียบในช่วง 50 ปีที่ผ่านมาโดย Guy Steward Callendar วิศวกรชาวอังกฤษ “The Artificial Production of Carbon Dioxcide and its Influence on Temperature” แสดงให้เห็นถึงอุณหภูมิโลกเพิ่มสูงขึ้น ถัดมาในปีค.ศ. 1961 Charles David Keeling นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันยืนยันถึงผลกระทบ Greenhouse Effect และด้วยการนำเสนอแผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงปัญหาของอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น จนได้รับชื่อว่า “Keeling Curve” ส่งต่อการกระตุ้นของความเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมมายังปัจจุบัน

2.21 Environmental Benchmark

จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เชิงปริมาณที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ทำให้ตั้งแต่ช่วงปีค.ศ. 1990 เป็นต้นมา เกิดกฎเกณฑ์ ข้อตกลงร่วมกันของประเทศต่างๆทั่วโลก เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อช่วยลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม “สีเขียว” ในความหมายที่เราคุ้นเคยกันในปัจจุบัน ทั้งภาครัฐและเอกชนต่างสร้างเกณฑ์มาตรฐานตรวจสอบการผลิตทางอุตสาหกรรม กระบวนการก่อสร้างสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งการยอมรับถึงความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

1990 BREEAM

เริ่มต้นช่วงปีค.ศ.1988 จากหน่วยงาน Building Research Establishment (BRE) ภายใต้การกำกับของรัฐ ประเทศอังกฤษ ประกาศใช้ครั้งแรกกับการสร้างอาคารสำนักงานใหม่ ในปี ค.ศ. 1900 วิธีการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมแบบให้คะแนนแบ่งออกเป็นหัวข้อ เป็นต้นแบบให้กับมาตรฐานการประเมินอาคารเขียวทั่วโลก

1992 Agenda 21

แผนพัฒนา Agenda 21 : A Blueprint for Sustainable Development เป็นแผนสำหรับประชาคมโลกเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การประชุมสุดยอด Earth Summit จัดที่ Rio de Janeiro ประเทศบราซิล ในเดือนมิถุนายน ปีค.ศ.1992 เป็นข้อตกลงร่วมกันโดยไม่มีผลบังคับทางกฎหมาย เพื่อให้เกิดความร่วมมือของประเทศสมาชิก ยกระดับคุณภาพชีวิต อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปกป้องระบบนิเวศน์ ระบุประเด็นในการปฏิบัติไว้ 40 บท โดยแบ่งแนวทางปฏิบัติออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับประชาคมโลก ระดับประเทศ และระดับท้องถิ่น ซึ่งการตอบสนองของประเทศสมาชิกต่างๆเริ่มต้นใช้งานกันในช่วงกลางทศวรรษที่ 1990s (อ.ดร.อุ่นเรือน เล็กน้อย)

1993 U.S. Green Building Council (USGBC)

การจัดตั้งองค์กรสถาบันอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา เพื่อตรวจสอบการก่อสร้างอาคาร ที่เป็นหนึ่งในปัญหาหลักของการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ที่ก่อให้เกิดปัญหาสภาวะเรือนกระจก LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) เกณฑ์การตรวจสอบประเมิน “อาคารเขียว” ที่พัฒนาขึ้นโดย U.S. Green Building Council (USGBC) องค์ที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อโปรโมทการออกแบบและก่อสร้างอาคารให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของการอยู่อาศัยและการทำงาน มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาการก่อสร้างให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น การประเมินให้คะแนนจากการออกแบบ การก่อสร้าง การใช้งานอาคาร และการซ่อมบำรุงอาคาร เริ่มต้นในปีค.ศ. 1993 จากองค์กร Natural Resources Defense Council (NRDC) รวมกลุ่มตัวแทนรัฐ สถาปนิก วิศวกร นักลงทุน ผู้รับเหมา และผู้ผลิตวัสก่อสร้าง เริ่มใช้ทดลองการใช้งานครั้งแรกในปีค.ศ.1998 โดยทดลองกับ 19 โครงการ หลังจากประสบความสำเร็จจากโครงการทดลอง เริ่มใช้งานกับการก่อสร้างอาคารใหม่ในปีค.ศ. 2000 ปัจจุบันมีการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็นประเภทของอาคารและการก่อสร้าง โดยเนื้อหาในการประเมินแบ่งออกเป็น 6 หมวด 1) ความยั่งยืนของสถานที่ตั้ง 2) ประสิทธิภาพของการใช้น้ำ 3) การใช้พลังงานและบรรยากาศ 4) วัสดุในการก่อสร้างและแหล่งที่มา 5) คุณภาพของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร 6) นวัตกรรมในการออกแบบ

1994 Regenerative Design (John T. Lyle)

Regenerative ถูกใช้ครั้งแรกในงานเขียนของ Robert Rodale เพื่อขยายความผลงานวิธีการทำงานเกษตรอินทรีย์ อธิบายถึงการเกิดใหม่และฟื้นฟูของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในดินจากการเกษตรที่ไร้สารเคมี Regenerative ในเวลาถัดมาก็ได้ใช้อธิบายการฟื้นฟูเจริญเติบโตเกิดขึ้นใหม่ได้ด้วยตัวเอง เป็นคำที่สามารถใช้ได้ในทุกระบบที่เกื้อกูลสิ่งมีชีวิต ซึ่งในหนังสือเล่มนี้ Lyle ใช้คำว่า “Regenerative Design” ในความหมายของการออกแบบกระบวนการ ที่มอบสิ่งที่จำเป็นให้กับชีวิตประจำวัน พลังงาน อาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย และกระบวนการย่อยสลาย เป้าหมายเพื่อแทนที่กระบวนการที่เป็น linear system มีจุดเริ่มต้นและจุดจบ ให้กลายเป็นกระบวนการหมุนเวียน Cyclical Flows

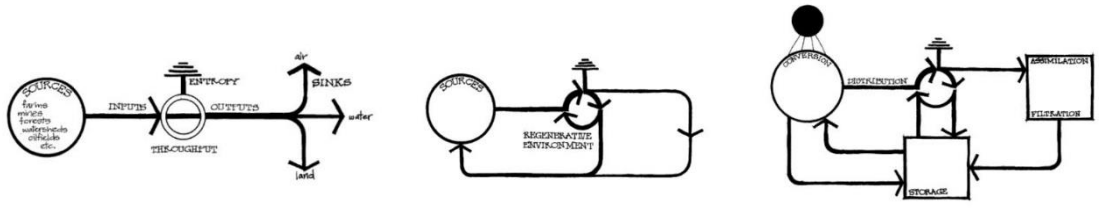


Fig 2. 50 *ภาพประกอบหนังสือ Regenerative Design*

1995 Designing With Nature (Ken Yeang)

งานวิจัยทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมเขียว สถาปนิกชาวมาเลเซีย Ken Yeang เล่าให้เราฟังถึงวิวัฒนาการของแนวความคิดอาคารเขียวที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ และความสัมพันธ์ของงานออกแบบสถาปัตยกรรมกับระบบนิเวศน์ กำหนดแนวทางการทำงานออกแบบสถาปัตยกรรมจากกรอบของระบบนิเวศน์ การใช้พลังงานและการสร้างผลกระทบให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การเลือกใช้วัสดุโครงสร้างอาคาร ความสามารถของวัสดุ อายุการใช้งานของอาคารที่ยั่งยืน อาคารควรทำตัวเสมือนเป็นสิ่งมีชีวิตหรือเป็นส่วนหนึ่งในระบบนิเวศน์ นอกจากผลงานหนังสือแล้ว Ken Yeang ยังนำทฤษฎีไปใช้ในการออกแบบอาคารเขียวในรูปแบบอาคารสูงในเขตร้อนเป็นคนแรก

1997Biomimicry (Janine Benyus)

แนวความคิดการเลียนแบบธรรมชาติในการออกแบบ หนังสือตีพิมพ์ในปีค.ศ. 1997 Janine Benyus ศึกษาสิ่งมีชีวิตและความสามารถในการปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับธรรมชาติ กลไกการทำงานของระบบนิเวศน์ผ่านการถ่ายเทและเปลี่ยนแปลงในทางชีววิทยา องค์ความรู้เหล่านี้ควรที่จะนำมาใช้ผสมผสานและปรับใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ สิ่งของ อุปกรณ์ งานออกแบบต่างๆรวมไปถึงสถาปัตยกรรม ความสามารถของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาตินั้นมีมากมายหลากหลาย หากเกิดความร่วมมือระหว่างนักชีววิทยาหรือนักธรรมชาติวิทยา กับวิศวกร ศิลปิน นักออกแบบ และสถาปนิก การค้นหาแหล่งพลังงาน การสร้างสรรค์งานออกแบบที่ไม่กระทบกับสิ่งแวดล้อมด้วยรูปทรงที่ตอบสนองกับการใช้งานเช่นเดียวกับร่างกายและกลไกการทำงานของสิ่งมีชีวิต แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ Benyus เชื่อว่าเราจะสามารถสร้างสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนได้

2000 LEED เริ่มต้นการใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินอาคารเขียวในสหรัฐอเมริกา

2002 Cradle to Cradle (Regenerative Design)

William Andrews McDonough นำเสนอทฤษฎีการหมุนเวียนทรัพยากรที่เหลือจากการบริโภคด้วยการลดการใช้วัสดุเพื่อให้เกิด Carbon footprint ที่น้อยที่สุด และการนำกลับมาใช้ใหม่ ทั้งผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ทางเทคโนโลยี การเลียนแบบวงจรของระบบนิเวศน์ในธรรมชาติในกระบวนการบริโภคของมนุษย์ จากแหล่งทรัพยากร ขั้นตอนการผลิต และเศษขยะจากการบริโภค เช่นขยะเศษอาหาร ขยะบรรจุภัณฑ์ และขยะทรัพยากรทางอุตสาหกรรม ควรมีวงจรในการหมุนเวียนกลับมาโดยใช้พลังงานธรรมชาติที่ไม่กระทบสิ่งแวดล้อม

2007 DGNB System เริ่มต้นการใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินอาคารเขียวในประเทศเยอรมันนี

2008 A Green New Deal

เริ่มต้นในปีค.ศ. 2008 กลุ่ม Green New Deal โดยนักคิด นักวิชาการ ตีพิมพ์ในนิตยสาร New Economic Foundation บทความมีชื่อว่า “ A Green New Deal: Joined-up policies to solve the triple crunch of the credit crisis, climate change and high oil prices” ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน โดยกล่าวถึงการล่มสลายของระบบการเงินแบบทุนนิยม ราคาพลังงานและอาหารที่สูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นสามสิ่งที่จะสร้างภัยพิบัติร้ายแรงให้กับโลก ซึ่งมีข้อเสนอนโยบายแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้

- Energy Efficiency ให้รัฐบาลเป็นผู้นำในการใช้พลังงานสะอาด และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- Low Carbon Economy ให้รัฐบาลควบคุมกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- Windfall Tax เก็บภาษีย้อนหลังบริษัทกลุ่มธุรกิจพลังงานเนื่องจากเป็นผู้ทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว โดยเอาภาษีที่ได้มาลงทุนในเรื่องการใช้พลังงานสะอาด
- Green Investment มาตรการการลดหย่อนภาษีสำหรับการลงทุนในธุรกิจที่ไม่สร้างผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมสุขภาพ
- Green Banking สถาบันการเงินที่มีจริยธรรมคุณธรรมในการรับผิดชอบต่อผู้ฝากเงิน ไม่ปล่อยสินเชื่อในธุรกิจที่มีความเสี่ยงและทำลายสิ่งแวดล้อม
- Capital Control ควบคุมการไหลเข้าออกของการเงินระหว่างประเทศ เพื่อไม่ให้เกิดการฉุดภาคการผลิตและภาคเศษฐกิจลงเมื่อเกิดปัญหาการขาดสภาพคล่องทางการเงิน
- ระมัดระวังการลงทุนในตลาดที่มีความผันผวนอย่างการลงทุนในตลาดตราสารอนุพันธุ์ (Derivatives)
- ป้องกันการหลีกเลี่ยงภาษี

ซึ่งแนวทางเหล่านี้จำเป็นต้องใช้คุณธรรมและจริยธรรมในการบริหารจัดการ และการสร้างสมดุลระหว่างมนุษย์กับระบบการเงินเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่เป็นระบบนิเวศน์เดียวกันส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน (www.neweconomics.org, thailandindustry.com)

2011 Sputnik Moment

ปีค.ศ. 2011 ประธานาธิบดี Barack Obama กล่าวถึงการเร่งสนับสนุนให้เกิดการวิจัยและพัฒนา biomedication, information technology และ claen-energy technology โดยเปรียบเทียบกับความกระตือรือร้นของการแข่งขันทางอวกาศ space race ที่เกิดขึ้นในช่วงสงครามเย็น “Sputnik Moment” มุ่งหวังให้เกิดแรงกระตุ้นเพื่อขับเคลื่อนสหรัฐอเมริกาให้กลับมาเร่งพัฒนาในเรื่องเทคโนโลยีพลังงานสะอาดให้เทียบเท่า ยุโรป และจีน เริ่มต้นในปีค.ศ. 2009 หน่วยงาน American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) ได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลสหรัฐเก้าหมื่นล้าน US dollar ในการวิจัย เรื่องพลังงาน

แสงอาทิตย์ (photovoltaics) พลังงานไฟฟ้าในยานพาหนะ พลังงานลมใช้ในการเกษตร สถานีพลังงานความร้อนใต้พื้นพิภพ (geothermal energy) เทคโนโลยีถ่ายหินสะอาด การจัดการถ่านหินก่อนนำมาใช้เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาวัสดุเคลือบพื้นผิว แผ่นฟิล์มใสที่มีความสามารถในการสะสมพลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถเคลือบติดได้ในทุกพื้นผิวของอาคาร หน้าต่าง เป็นการแข่งขันทางธุรกิจที่สำคัญที่จะเปลี่ยนแปลงและลดความยุ่งยากของการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในอนาคต

2015 Paris Agreement

การประชุมภาคีสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 21 (21th Conference Of The Parties of United Nations Framework Climate Change Convention) หรือ COP 21 ได้มีข้อตกลงร่วมกันระหว่าง 200 ประเทศเพื่อลดปริมาณการปล่อบก๊าซเรือนกระจก โดยตั้งใจที่จะรักษาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 2 องศาเซลเซียส อีกทั้งยังจำกัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ให้อยู่ในปริมาณที่สิ่งแวดล้อมดูดซับได้ พร้อมทั้งทบทวนและกระตุ้นประเทศต่างๆทุกๆ 5 ปี และเปิดช่องทาง เงินทุนสนับสนุนด้านภูมิอากาศ จากการช่วยเหลือของประเทศที่มีความพร้อม

2018 UN Climate Change Conference

การประชุมภาคีสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 24 (24th Conference Of The Parties of United Nations Framework Climate Change Convention) หรือ COP 24 แสดงให้เห็นถึงภาวะโลกร้อนอย่างต่อเนื่อง ต่อยอดจากข้อตกลงปารีสเมื่อปี 2015 ที่กำหนดให้ทุกชาติมีมาตรการร่วมกันเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นการประชุมครั้งสุดท้ายก่อนที่ข้อตกลงปารีสจะมีผลบังคับใช้อย่างเป็นทางการในปี 2020 ซึ่งอุณหภูมิยังคงสูงเกินเกณฑ์ที่ตั้งเป้าเอาไว้ แสดงแผนภูมิของแนวโน้มความร้อนที่จะเกิดขึ้นในปีค.ศ. 2100 หากปฏิบัติตามข้อตกลงปารีส ซึ่งอุณหภูมิโลกก็จะยังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.22 บทสรุป “สีเขียว”

จากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์ของมนุษย์ สถาปัตยกรรมและธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ปรากฏรูปแบบของความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันไป จากความเข้าใจธรรมชาติสิ่งแวดล้อมผ่านการสังเกตการณ์ในยุคคลาสสิกโบราณที่แปลงออกมาเป็นระบบคณิตศาสตร์และสัดส่วนในธรรมชาติที่สัมพันธ์กับจักรวาลในเชิงคติความเชื่อและสัญลักษณ์ พัฒนามาเป็นสัดส่วนในงานสถาปัตยกรรมที่หน้าที่ทางโครงสร้าง และองค์ประกอบประดับตกแต่ง ต่างทำงานร่วมกันในเชิงความหมาย ซึ่งองค์ความรู้ของงานคลาสสิคโบราณมาปรากฏอีกครั้งในยุคเรอเนซองส์ที่ถูกต่อยอดเรื่องสัดส่วนเรขาคณิตและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ลงไปในอุดมคติของการวางผังเมือง โดยสัดส่วนทางเรขาคณิตเป็นความสมบูรณ์ที่อยู่บนหลักการของการใช้งานพื้นฐาน การคมนาคม การทหาร สุขอนามัย ระบบสาธารณสุข ความสัมพันธ์ของสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในด้านการสื่อสารเชิงสัญลักษณ์และหน้าที่ใช้สอย

ภายหลังการปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ความรู้ความเข้าใจธรรมชาติมีมากขึ้น เข้าสู่ยุคของการต่อสู้ทางความเชื่อทางศาสนากับวิทยาศาสตร์ หลักเหตุผลเชิงประจักษ์ และการจำแนกประเภท สร้างเครื่องมือในการสืบค้นถึงที่มาและจุดกำเนิดของสรรพสิ่ง อธิบายถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ทำให้มนุษย์สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของการเกิดปรากฏการณ์ในลักษณะที่เป็นผลกระทบส่งต่อกันเป็นระบบนิเวศน์ได้อย่างละเอียดอ่อนมากยิ่งขึ้น ช่วงเริ่มต้นของการปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ที่ศาสตร์ต่างๆยังไม่ถูกแยกออกจากกันมากนั้น เราจะสังเกตเห็นเครื่องมือและวิธีการที่นักปราชญ์ในยุค Enlightenment ใช้ในการจดบันทึกข้อมูลหรือวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะผสมผสานเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ งานเขียนในรูปแบบวรรณกรรมการจดบันทึกที่อาศัยความสามารถทางศิลปะ สุนทรียศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หลอมรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ก่อนที่ทั้งสองขั้วนี้จะค่อยๆถูกแยกขาดจากกันในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 ช่วงการเริ่มต้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรม ที่องค์ความรู้แต่ละแขนงเริ่มแยกออกเฉพาะทางขึ้นเรื่อยๆพร้อมๆกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

เข้าสู่ศตวรรษที่ 19 ที่การปฏิวัติอุตสาหกรรมเริ่มแพร่ขยายทำให้เกิดวัสดุก่อสร้างใหม่ๆ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของระบบสังคมวัฒนธรรมที่เริ่มเกิดโรงงานอุตสาหกรรมและเมืองหลวง Metropolis การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการเร่งขยายตัวของเมืองทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด แนวความคิดสีเขียวได้เข้ามามีบทบาทในการเป็นแรงต้านต่อการเติบโตทางอุตสาหกรรม ปฏิเสธความขมุกขมัวของสภาพแวดล้อมในเมืองและการผลิตด้วยอุตสาหกรรมจำนวนมาก เกิดงานเขียนวรรณกรรมและศิลปะแนวความคิดโรแมนติกขึ้น ที่โหยหาความสวยงามของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอดีต ภาพเขียนจิตรกรรมที่แสดงให้เห็นถึงธรรมชาติที่ยิ่งใหญ่กับบริบทวิถีชีวิตชานเมืองกับซากของสถาปัตยกรรมในยุคกลาง เกิดการสนับสนุนงานฝีมือ การทำมือ และศิลปะที่อยู่เหนือและกำหนดทิศทางในการผลิตโดยระบบอุตสาหกรรม ความโหยหาธรรมชาตินี้ส่งผลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมที่เน้นการสื่อสารถึงความชดช้อยของการประดับตกแต่ง

ผ่านเข้าสู่ยุคโมเดิร์นที่เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการก่อสร้างอย่างก้าวกระโดด ในขณะที่ความพยายามที่จะเป็นสากลได้พัฒนาถึงจุดสูงสุดในงานของมีส และสำนักงานอย่าง SOM ทางฝั่งทวีปอเมริกาที่สามารถใช้ระบบ Active ควบคุมบรรยากาศและอุณหภูมิภายในอาคารได้อย่างสมบูรณ์ แต่ก็แลกมาด้วยค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการทรัพยากรพลังงานอย่างมหาศาล และในขณะเดียวกันเกิดแนวทางในการออกแบบคู่ขนานที่ความเป็นสากลได้กลายพันธุ์สู่บริบททางวัฒนธรรม เน้นปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ด้วยข้อจำกัดทางเทคโนโลยี ทำให้อาคารเน้นความ Passive ตอบสนองสภาพอากาศด้วยวิธีพื้นถิ่น

ความเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมเริ่มก่อตัวขึ้นพร้อมๆกับปัญหาที่เริ่มก่อตัวจากการขยายตัวของเมืองและเศรษฐกิจที่เริ่มฟื้นตัวจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งได้ก่อตัวเป็นแนวความคิดสีเขียวอย่างที่เรารู้จักกันใน

ปัจจุบัน และวิทยาศาสตร์ก็ได้แยกตัวออกจากศิลปะและสุนทรียภาพอย่างสิ้นเชิง มุ่งเน้นไปยังการตอบคำถามในเชิงปริมาณ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเน้นแก้ปัญหาด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีมากกว่าการมองบริบทและระบบนิเวศน์ในภาพรวม จาก 1960s เป็นต้นมาจนถึง 1990s

จนเข้าสู่ยุคปัจจุบันที่แนวทางความคิดสีเขียว เริ่มที่จะมองภาพรวมของบริบทมากขึ้น การผสมผสานระบบ Active และ Passive หรือการใช้เทคโนโลยีผสมกับภูมิปัญญาดั้งเดิม เพื่อให้ตอบโจทย์ในแต่ละชุมชนและถิ่นที่ ซึ่งการมองบริบทและระบบนิเวศน์ในภาพรวม โดยมองข้ามสภาวะสบายเฉพาะตัวและการควบคุมสภาพแวดล้อมในระบบปิดนั้น สามารถมองย้อนกลับไปเปรียบเทียบได้กับแนวความคิดเมืองในอุดมคติของยุคเรอเนซองส์ ที่เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์นั้นสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ หรือ Natural Philosophy ในยุค Enlightenment ที่สุนทรียศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่างเป็นเนื้อเดียวกันในการกำหนดทิศทางการทำงานและความเข้าใจตัวเรากับธรรมชาติ ซึ่ง “แนวคิดสีเขียว” ที่เพิ่งเกิดขึ้นในช่วงสิบปีที่ผ่านมานี้ เป็นความพยายามที่จะสร้างระบบนิเวศน์ที่ยั่งยืนให้กับสังคมมากกว่าความยั่งยืนแบบปัจเจก

มหาวิทยาลัยศิลปากร

1660
The Royal Society of London for Improving Natural Knowledge

1675
Royal Observatory Greenwich

SCIENTIFIC

Scientific Revolution

ARCHITECTURE

The Site of A City

Golden Ratio City

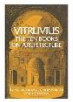
Natural Location

Utopia

Scientific Fiction

ARCHITECTURE DESIGN

1st Century
Ten Books on Achitecture
Vitruvius

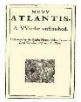


14th Century
On the Art of Building in Ten Books
Leon Battista Alberti

15th Century
The Four Books on Architecture
Andrea Palladio

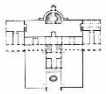
1516
Utopia
Thomas More

1626
New Atlantis
Francis Bacon



14th Century
Sforzinda
Filarete

1560
Villa Barbaro
Andrea Palladio



OFFICE DESIGN

1444-1484
Palazzo Medici
Michelozzo Michelozzi

1560
Uffizi
Giorgio Vasari

1735
Systema Naturae
Carolus Linnaeus
(1707-1778)

1739
A Treatise of Human Nature
David Hume
(1711-1776)

1749-1804
Hostoire Naturelle
Comte de Buffon
(1707-1788)

1751-1772
Encyclopedia
Denis Diderot
(1713-1784)

1788 - 1790
Critique of Pure Reason
Critique of Judgement
Immanuel Kant
(1724-1804)

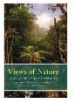
1790
Metamorphosis of Plants
Johann Wolfgang von Goethe
(1749-1832)

1792
The Experiment as Mediator between Subject and Object

1799 - 1804
Essay on the Geography of Plants

1799
Geologie
Leopold von Buch
(1781-1841)

1808
Views of Nature
Alexander von Hamboldt
(1769-1859)



1817
Animal Kingdom
Georges Cuvier
(1769-1832)

Empiricism

Taxonomy

Rationalism

Science / Art / Poetry
Natural Philosophy

Architecture
Taxonomy

1788
Encyclopedie Methodique
Quartemere de Quincy
(1755-1849)

Architecture
Taxonomy

1819
Lecons d'Architecture
J.N.L. Durand
(1760-1834)

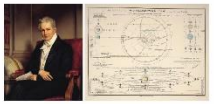
1726
The Old Admiralty Office
Robert Adam

1729
New East India House
Theodore Jacobsen

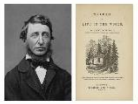
1836
Essays on Nature
Ralph Waldo Emerson
(1803-1882)

1844
On the True, the Beautiful and the Good
Victor Cousin

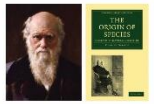
1847
Kosmos
Alexander von Hamboldt
(1769-1859)



1854
Walden
Henry David Thoreau
(1817-1862)



1859
The Origin of Species
Charles Darwin
(1769-1832)



1864
Man and Nature
George Perkins Marsh
(1801-1882)

1866
Ecology
Ernst Haeckel
(1834-1919)

1896
On the Influence of Carbonic Acid
Svante Arrhenius
(1859-1927)

Naturalist

Anti-Rationalism

Self-Reliance

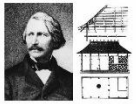
Search for Origins

Warning

Ecology

Search for Origins

1851
The Four Elements of Architecture
Gottfried Semper
(1760-1834)



1860-63
Style
Gottfried Semper
(1760-1834)

1832-1836
Bauakademie
Karl Friedrich Schinkel
(1781-1841)

1843
Central Society of French Architects
Labrouste / Dufeux

1851
Great Exhibition Crystal Palace
Joseph Paxton

1866-76
The Ornamental Flora
Victor Ruprich-Robert
(1769-1859)

1874
Flora Sketch
Louis Sullivan
(1856-1924)

1871
The Great Chicago Fire

1884
Home Insurance

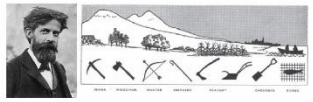
1889
Tocama Building

1890
Wainwright Building

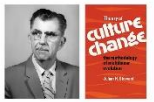
1895
Reliance Building

1899-1904
Art Froms Nature
Ernst Haeckel
(1834-1919)

1915
Cities in Evolution
Patrik Geddes
(1854-1932)



1955
Theory of Culture Change
Julian H. Steward
(1902-1972)



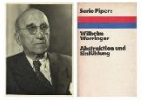
Art Froms Nature | **Cultural Evolution** | **Cultural Evolution**

Urban Planing | **Abstraction Empathy** | **Sun Breaker** | **Climatic** | **Biorealism** | **Climatic**

1901
"Lung of the City"
Camilo Sitte
(1850-1928)

1901
Garden Cities
Ebenezer Howard
(1850-1928)

1908
Abstraction and Empathy
Wilhelm Worringer
(1881-1965)

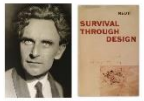


1951
The Temperate House
Victor Olgyay
(1910-1970)

1953
Climate Architecture

1954
The Theory of Sol-Air Orientation

1954
Survival Through Design
Richard Neutra
(1892-1970)



1957
Solar Control & Shading Devices
Aladar & Victor Olgyay
(1910-1970)

1900
Paris Exposition
Rene Binet
(1866-1911)

1931
Immeuble Clarte
Le Corbusier

1904
Larkin Building

1906
Postsparkasse

1921
Friedrichstrasse Skyscrapper

1932
PSFS

1938
Johnson Wax

1949
Gustavo Capanema Palace

1954
Mil Owner's Association

1957
John Deere Headquarter

1962
Silent Spring
Rachel Carson

1971

GREENPEACE

1973
Oil Crisis
OPEC

1977
Department of Energy

1978
Perma-culture One
Bill Mollison
David Holmgren

1987
Sustainable Development
Our Common Future

Environmental Movement

Environmental Movement

Oil Crisis

Regenerative

Sustainable Development

Bioclimatic

Tropical

Vernacular

Landscape Land Use

Well-tempered

Futurist

Green City

1963
Design with Climate
Victor Olgyay

1964
Tropical Architecture
Fry & Drew

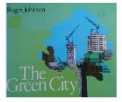
1964
Architecture without Architects
Bernard Rudofsky

1969
Design with Nature
Ian McHarg

1969
The Architecture of the Well-tempered Environment
Reyner Banham

1969
Operating Manual for Spaceship Earth
Buckminster Fuller

1978
The Green City
Roger Kirk Johnson



1958
Seagram Building

1960
Pepsi-cola Building

1963
Osram Building

1971
Weyerhaeuser Headquarter

1975
Willis Faber & Dumas Headquarter

1986
Lloyd Insurance Headquarter

Fig 2. 51 Green Timeline

บทที่ 3
ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของสำนักงาน

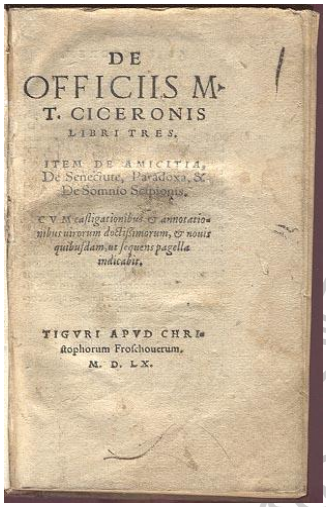
สำนักงาน หรือ พื้นที่ที่ใช้ประกอบการทำงาน เพื่อบรรลุหน้าที่ พันธกิจ ให้สำเร็จลุล่วง เป็นสถานที่ที่ผูกพันธ์กับอารยธรรมมนุษย์มาอย่างยาวนาน ไม่ว่าจะเป็นระดับบุคคล กลุ่มคน บริษัท หรือ องค์กรขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ ล้วนแล้วแต่มีหน้าที่ กิจการ ต้องการพื้นที่หรือที่ว่างเพื่อประกอบกิจกรรม การทำงานให้บรรลุในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ก่อนที่เราจะเริ่มต้นใช้คำว่า “สำนักงาน” หรือ “อาคารสำนักงาน” พื้นที่ในการทำงานได้มีพัฒนาการในรูปแบบทีหลากหลาย แทรกซึมอยู่ในอาคารแทบจะทุกประเภท เนื่องจากหน้าที่และกิจการของมนุษย์นั้นมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป หากจะย้อนไปในประวัติศาสตร์ จุดเริ่มต้นของคำว่า Office นั้นมีที่มาจากรากศัพท์ภาษาลาติน Ops (โรมัน) หรือ Rhea (กรีก) เทพีในศาสนากรีกโรมันโบราณ ผู้ซึ่งเป็นมารดาของเทพทั้งมวล ตัวแทนของความมั่งคั่ง มั่งมี การเจริญเติบโต ความอุดมสมบูรณ์

Ops	แปลว่า ทรัพยากร ความมั่งคั่ง หรือ ความสามารถในการช่วยเหลือ
Opifex (Opificis)	แปลว่า บุคคลผู้ซึ่งทำงาน (ทางด้านสร้างสรรค์และการก่อสร้างเชิงช่าง) นักประดิษฐ์ ช่างปั้น ช่างกล ช่างฝีมือ ศิลปิน
Opificium	แปลว่า หน้าที่ หรือ งาน
Officium	แปลว่า ภาระหน้าที่ในการช่วยเหลือ, การบริการ, สำนักงาน

3.1 Roman to Renaissance

ซิเซโร นักปราชญ์และนักปกครองชาวโรมัน เขียนหนังสือที่มีชื่อว่า ***De Officiis*** **(*On Duties, On Obligations*)** แปลเป็นภาษาไทยว่า ในหน้าที่ หรือ ในพันธกรณี หนังสือพูดถึงหน้าที่และพันธกิจของมนุษย์เกี่ยวข้องกับหน้าที่ทางการเมือง คุณธรรมจริยธรรมของนักปกครอง แบ่งออกเป็นสามเล่ม เล่มที่ 1 พูดถึงความหมายของ “เกียรติ” หน้าที่ของมนุษย์คือความมีเกียรติและคุณธรรม คุณธรรมประกอบไปด้วยองค์ประกอบสี่ส่วน ความจริงแท้ ความยุติธรรม ความอดทน และกิริยามารยาทที่ดี เล่มที่ 2 ขยายความคำว่า “หน้าที่” ในการพัฒนาตนเอง เน้นไปที่ความก้าวหน้าทางการเมืองและการปกครอง ภายใต้หน้าที่ของนักปกครอง วิธีการที่จะใช้เพื่อบรรลุซึ่งความมั่งคั่ง อำนาจ การเพิ่มความนิยมจากผู้คนอย่างมีเกียรติ ประกอบไปด้วย ความโอบอ้อมอารีย์ ความสุภาพอ่อนน้อม ความคมคายของภาษาและวาจา เล่มที่ 3 พูดถึงสิ่งที่ควรทำเมื่อเกิดความขัดแย้งระหว่าง คุณธรรม และ ความได้เปรียบเสียเปรียบ ผลประโยชน์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถเอามาแข่งขันหรือเปรียบเทียบกับคุณธรรมที่แท้จริงได้ ดังนั้นจะไม่มีสิ่งใดถือว่าเป็นผลประโยชน์เลย หากปราศจากการปฏิบัติด้วยคุณธรรมอย่างเคร่งครัด และไม่ควรมีการแยกหลักการของคุณธรรมออกจากความได้เปรียบเสียเปรียบ **[38]**

ความหมายของ “หน้าที่” ที่ซิเซโรหยิบยกขึ้นมานั้น ดูช่างห่างไกลจากความเข้าใจของคำว่า หน้าที่การงาน หรือ คำว่า “Office” ซึ่งแปลว่าสถานที่ทำงานในปัจจุบันมาก จากภาระหน้าที่เป็นความรับผิดชอบทั้งในเชิงปฏิบัติและเชิงจริยธรรมที่เฉพาะเจาะจงกับการใช้ชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล ผ่านการพัฒนาของระบบการปกครองและสังคมอันซับซ้อนของมนุษย์ สถาปัตยกรรมที่รองรับการประกอบ “หน้าที่” นั้นค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไป โดยเริ่มต้นจากการพูดคุยและถกเถียงทางการเมืองของนักปกครอง ซึ่งเกิดขึ้นในสถานที่ที่เรียกว่า Roman Forum [38]


DE
OFFICIIS M.
T. CICERONIS
LIBRI TRES,
ITEM DE AMICITIA,
De Senectute, Paradoxa, &
De Somnio Scipionis.
TIGVRI APVD CHRIstophorum Froschouerum,
M. D. LX.

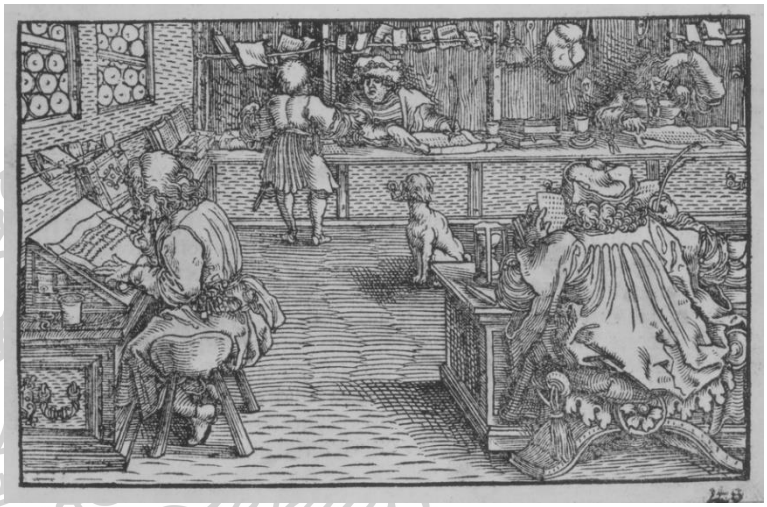
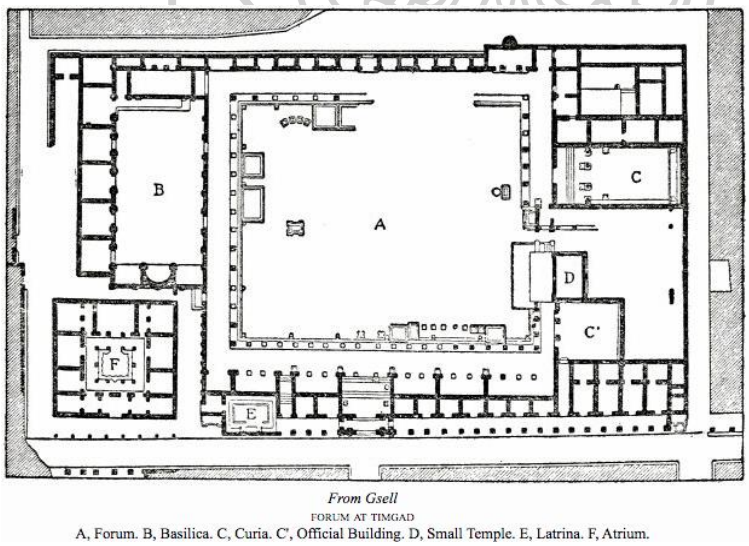


Fig 3. 1 ภาพหน้าปกหนังสือ De Officiis

Fig 3. 2 ภาพประกอบภายในหนังสือแสดงให้เห็นถึง “หน้าที่” ในชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล



From Gsell
FORUM AT TIMGAD
A, Forum. B, Basilica. C, Curia. C', Official Building. D, Small Temple. E, Latrina. F, Atrium.

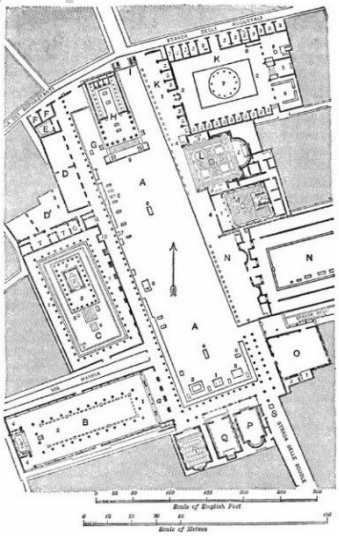


Fig 3. 3 Roman Forum at Timgad

Fig 3. 4 Roman Forum at Pompeii

Roman Forum & Basilica

อาคารสาธารณะที่มีกิจกรรมที่หลากหลาย วัตถุประสงค์หลักของอาคารเกิดขึ้นเพื่อใช้ชุมนุมแสดงความคิดเห็นทางการเมืองและการติดต่อค้าขาย ตำราทฤษฎีสถาปัตยกรรม De Architectura (The Ten Books on Architecture) โดย มาร์คัส วิทรูเวียส โปลลิโอ ได้บรรยายถึงกายภาพของพื้นที่และองค์ประกอบต่างๆ ภายในจตุรัสโรมัน หรือ โรมันฟอรัม อาคารสาธารณะที่มีบทบาทสำคัญในการเป็นสถานที่ทำงาน ประกอบไปด้วย รัฐสภา ที่ทำการธนาคาร วิหารขนาดเล็ก และตลาด ที่ชาวโรมันใช้ในการติดต่อเจรจาธุรกิจ ประชุม พบปะ ประกอบกิจการค้าขายต่างๆ [1]

วิทรูเวียสกล่าวถึง ขนาดและสัดส่วนที่เหมาะสมของจตุรัส (Forum) ขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ใช้งาน ไม่เล็กและไม่ใหญ่จนเกินไป ขนาดเสาด้านบนควรมีขนาดที่เล็กกว่าด้านล่างด้วยเหตุผลของการรับน้ำหนักและรูปทรงที่เลียนจากธรรมชาติ ในส่วนตำแหน่งของที่ทำการสภาหรือ Basilica ที่อยู่ขนาบต่อเนื่องกับส่วนของ Forum ควรวางอยู่ในตำแหน่งที่มีอากาศที่เหมาะสมและอบอุ่น เพื่อให้สามารถมาทำงานได้แม้ในฤดูหนาว มีองค์ประกอบที่เพิ่มเติมไปจากเสาคือแผงบังตา ที่อยู่ระหว่างเสาบนระเบียงชั้นสอง นอกจากทำหน้าที่เป็นราวกันตกแล้ว ยังมีหน้าที่ในการบังตาให้กับผู้ปฏิบัติหน้าที่ด้านล่าง เพื่อไม่ให้เสียสมาธิระหว่างการทำงาน เวลาที่มีผู้คนสัญจรไปมาด้านบน วิทรูเวียสได้ยกตัวอย่างผลงานที่ตนเป็นผู้ออกแบบ คืออาคาร Basilica ที่เมืองฟาโน การออกแบบด้วยรูปทรงเรขาคณิตในสัดส่วนที่สมมาตร (Cube Pythagoreans p.130) ขนาดองค์ประกอบของเสาที่ลดทอนไปตามสัดส่วนของธรรมชาติ โดยมีพื้นที่โถงกลางรายล้อมไปด้วยทิวเสาขนาดใหญ่ ล้อมรอบไปด้วยหน่วยของห้องทำงานขนาดเล็กและบันไดขึ้นชั้นสองทั้งสี่มุม บริเวณห้องขนาดใหญ่ที่แยกส่วนออกไปด้วยขั้นบันไดรูปครึ่งวงกลม ทีคือพื้นที่สำหรับวิหารของออกุสตุส จักรพรรดิ์องค์แรกของอาณาจักรโรมัน ซึ่งหันหน้าให้กับโถงของ Forum และวิหารของเทพจูปิเตอร์ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้ามของอาคาร Basilica นี้ ด้วยแกนสำคัญที่วิทรูเวียสสร้างขึ้นนี้ ทำให้อาคารถูกแยกหลังคาออกเป็นสองส่วนคือ อาคารวิหารและห้องโถงรูปตัวที กับอาคารสำนักงานที่กั้นห้องขนาดเล็กล้อมรอบ ด้วยช่องว่างระหว่างหลังคาและ Volume ของอาคาร ทำให้อากาศสามารถถ่ายเทได้อย่างสะดวก อีกทั้งเป็นการเน้นพื้นที่ให้โอ่อ่าและสง่างามให้สมเกียรติผู้ที่ใช้อาคารในการติดต่อราชการ

อาคารคำนึงถึงการใช้งานแบบสาธารณะ พื้นที่เปิดโล่ง ห้องโถงใหญ่สำหรับการประชุม และพื้นที่เล็กๆที่ต้องการความเป็นส่วนตัว รูปแบบทางสัญจรที่กันแดดกันฝน อีกทั้งยังประกอบไปด้วยพื้นที่สนับสนุนอื่นๆที่อนุญาตให้ผู้คนทั่วไปเข้ามาใช้พบปะ ค้าขาย “หน้าที่” ของแต่ละคนที่แตกต่างกันออกไป ถูกออกแบบให้รวมอยู่ในอาคารหลังเดียวกัน โดยแทรกพื้นที่ทางความเชื่อทางศาสนาและสัดส่วนเรขาคณิตที่สัมพันธ์กับสัดส่วนในธรรมชาติ

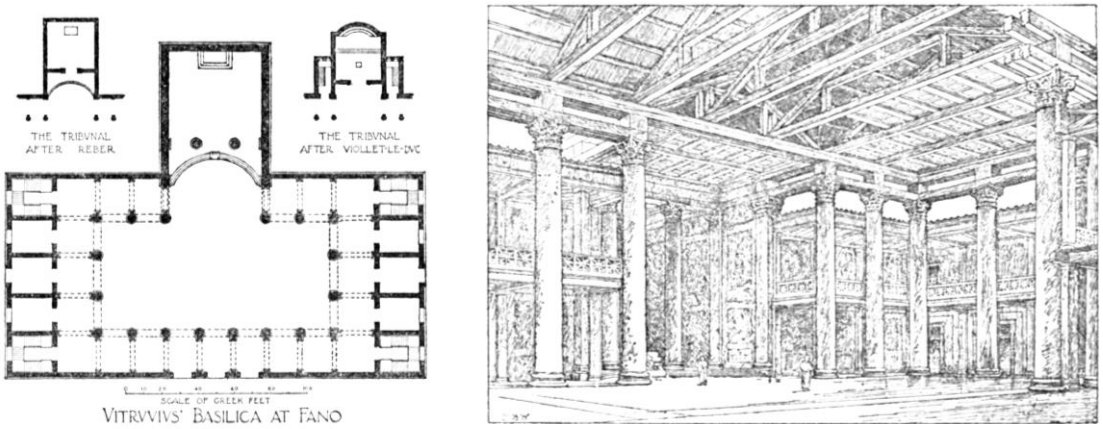


Fig 3. 5 Basilica at Fano ผลงานออกแบบโดยวิทรูเวียส และทัศนียภาพภายในโถงกลางอาคาร

Roman Scriba (Storage / Treasury House)

นอกเหนือไปจากอาคารสาธารณะขนาดใหญ่อย่างโรมันฟอรั่มแล้ว ยังมีอาคารอย่าง Aerarium อาคารที่ทำหน้าที่เก็บเงินคงคลังและสมบัติของสาธารณรัฐ โดย Aerarium หรือ Aerarium Stabulum (Treasury House) และ Tabularium อาคารสำหรับเก็บบันทึกต่างๆของรัฐ นักโบราณคดีสันนิษฐานว่าระบบพื้นที่หน่วยเล็กๆ นอกเหนือจากถูกใช้เป็นห้องเก็บของ เก็บบันทึก และบางส่วนถูกใช้เป็นห้องสำหรับงานเลขานุการ หรือ เสมียน ที่เรียกว่า Scriba เป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูงสุดรองจากชนชั้นปกครอง ทำหน้าที่ในการคัดลอกบันทึก กฎหมาย และเอกสารสำคัญของรัฐ [39] โดยพื้นที่ในการทำงานนั้นจะถูกแบ่งออกเป็นห้องย่อยๆขนาดเล็ก แบ่งด้วยทางสัญจรหลัก

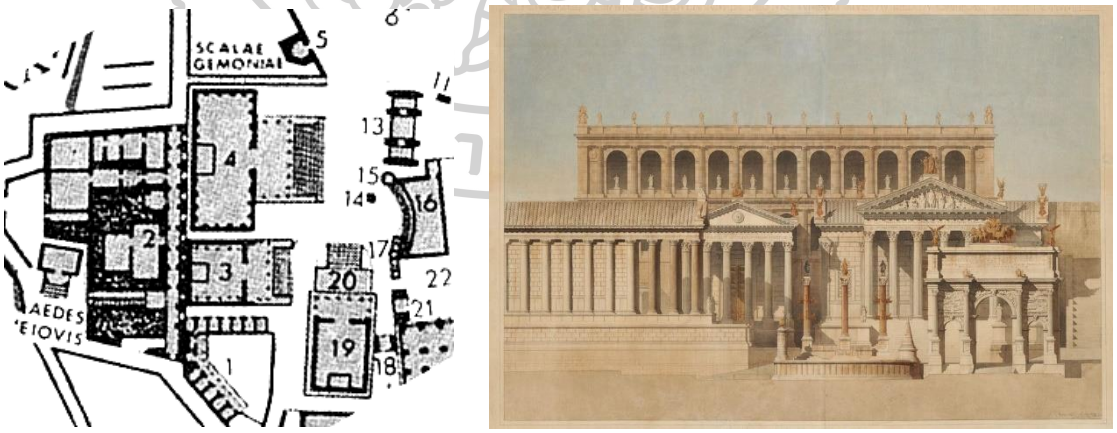


Fig 3. 6 ผังอาคาร Tabularium (อาคารหมายเลข2) ตั้งอยู่หลัง Roman Forum (อาคารหมายเลข 3,4)

Fig 3. 7 Roman Forum reconstructed, Constant Moyaux 1835-1911

Scriptorium & Chancery

หลังจากอาณาจักรโรมันล่มสลายเข้าสู่ยุคกลาง ในช่วงศตวรรษที่ 5 - 15 การคัดลอกงานเอกสารยังคงมีความสำคัญในการปกครองและส่งต่อองค์ความรู้ อำนาจในการปกครองเปลี่ยนไป คริสตศาสนามีบทบาทสำคัญในการคัดกรององค์ความรู้ที่จะถูกถ่ายทอด โรงเขียนหนังสือภายใต้สำนักสงฆ์ในยุคกลาง หรือ Monastic Scriptorium เรียกได้ว่าเป็นสำนักงานของนักบวชในการทำงานคัดลอกหนังสือคำสอนทางศาสนา แปลภาษา ตำราความรู้เอกสารโบราณสำคัญจากยุคกรีกและโรมัน อีกทั้งยังทำหน้าที่ในการคัดกรององค์ความรู้ที่ไม่ให้เกิดความขัดแย้งกันกับคำสอนทางคริสตศาสนา พระหรือนักบวชใช้เวลาในการบรรจงเขียนตำราเหล่านี้ด้วยมือ เป็นการทำสมาธิและเป็นการศึกษาไปในตัว Scriptorium มักจะอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือติดกันกับห้องสมุดภายใต้อาณาเขตของสำนักสงฆ์ เป็นได้ทั้งห้องส่วนตัวขนาดเล็ก หรือห้องโถงขนาดใหญ่ที่มีโต๊ะทำงานของนักบวชเรียงกันไป

ภายนอกเขตวัด พื้นที่ทำงานของเมืองในยุคกลาง เพื่อประกอบการทำงานเสมียนหรืองานที่เกี่ยวข้องกับเอกสารไม่ว่าจะเป็นการคัดลอกเอกสารบันทึกสำคัญ สัญญาทางการเมืองการปกครอง การเงิน การค้าขาย การทำธุรกรรมต่างๆ พื้นที่ห้องทำงานนี้ถูกเรียกว่า Chancery หรือ Chancellery รากศัพท์ภาษาละติน cancellaria (karkros – cancer มีความหมายเกี่ยวข้องกับการปิดล้อม การความเป็นหน่วย หรือระแนง หรือ ตาราง) หรือเป็นพื้นที่ทำงานของเลขานุการฝ่ายสนับสนุน พื้นที่ทำงานหน่วยเล็กๆเหล่านี้มักจะฝังตัวอยู่กับบ้านพักอาศัยของชนชั้นปกครอง ปราสาทราชวัง หรือแม้กระทั้งพื้นที่จัตุรัสในเมืองเพื่อประกอบการค้าขาย การแลกเปลี่ยนซื้อขายทางการเงิน

Fig 3. 8 Jean le Tavernier, Portrait of Jean Miélot in his workshop, after 1456, Miracles de Notre Dame, Paris, Bibliothèque nationale de France, MS fr. 9198

Fig 3. 9 Medieval chancery clerks

Broletto (Medieval Town Hall)

การปกครองในยุคกลางที่แบ่งออกเป็นแคว้นต่างๆ เกิดเป็นเมืองย่อยๆขนาดเล็กปกครองกันเอง สถาปัตยกรรมที่รองรับการทำงานบริหารปกครองบ้านเมือง ยังคงมีรูปแบบของกิจกรรมใกล้เคียงกันกับ Roman Forum และ Basilica ทั้งในระบบผัง และในเชิงการใช้งาน เพียงแต่มีขนาดที่เล็กลง ตั้งอยู่บริเวณจัตุรัสหรือศูนย์กลางของเมือง อาคารศาลาทำการรัฐที่เรียกว่า Broletto (Government Town Hall) เป็นรูปแบบที่นิยมในช่วงศตวรรษที่ 12-14 ของเมืองหลายๆแห่งในยุโรป อาคารประกอบไปด้วยหน้าที่ใช้สอยหลายๆอย่างรวมเข้าด้วยกันในสถานที่เดียว สำนักงานสภาสูงของเมือง ที่ว่าราชการ โถงขนาดใหญ่ที่ใช้ในการประชุม และตัดสินคดีความ (Salone) พื้นที่ว่าการถูกยกขึ้นอยู่ด้านบน เปิดพื้นที่ใต้ถุนอาคารโล่ง มีแค่จังหวะของเสาลอย พื้นที่ใต้ถุนอาคารถูกใช้งานคล้ายกับ Loggia คือเป็นพื้นที่เอนกประสงค์สาธารณะของเมือง ตลาดและร้านค้า หรือกิจกรรมพิเศษต่างๆ

รูปแบบศาลาว่าการ Broletto เป็นการพัฒนามาจากรูปแบบของพระราชวัง Bergamo, Brescia, Pavia ซึ่งก่อนหน้านี้ การประชุมทางการเมืองมักจะเกิดขึ้นที่จัตุรัส หรือ Loggia แต่เมื่อระบบการปกครองที่มีความซับซ้อนมากขึ้น มีการเก็บเอกสารสำคัญมากขึ้น จึงหยิบยืมรูปแบบของอาคารพระราชวังที่มีการป้องกันที่หนาแน่นมาใช้งาน แต่ยังเปิดพื้นที่ชั้นล่างให้มีความเป็นสาธารณะ Broletto Novara และ เป็นตัวอย่างของศาลาว่าการในยุคกลางที่เริ่มมีการปิดล้อมเป็นพื้นที่จัตุรัสที่ชัดเจนมากขึ้น

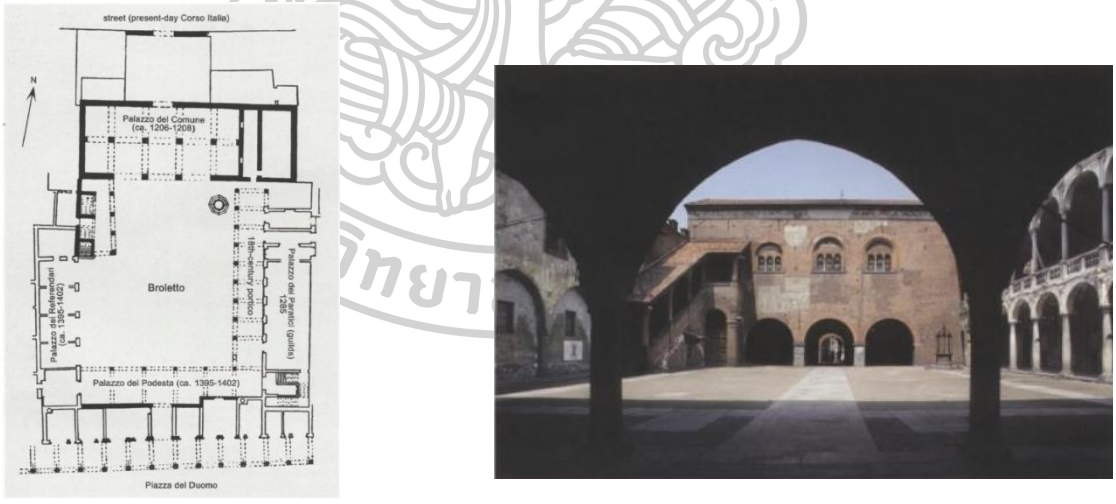


Fig 3. 10 ผังและทัศนียภาพ Broletto Novara

อีกรูปแบบของศาลาว่าการ Broletto Nuovo อาคาร Palazzo della Ragione ที่เมืองมิลาน พื้นที่ว่าราชการนั้นถูกจัดให้อยู่บริเวณศูนย์กลางของจัตุรัส สามารถเปิดหน้าต่างได้ทั้งสี่ด้าน เปิดมุมมองและแสงสว่างให้กับพื้นที่ทำงานภายใน พร้อมทั้งแสดงถึงอำนาจของชนชั้นปกครองที่ลอยอยู่เหนือ Piazza dei Mercanti พื้นที่สาธารณะเอนกประสงค์ใต้ถุนอาคารด้านล่าง [40]

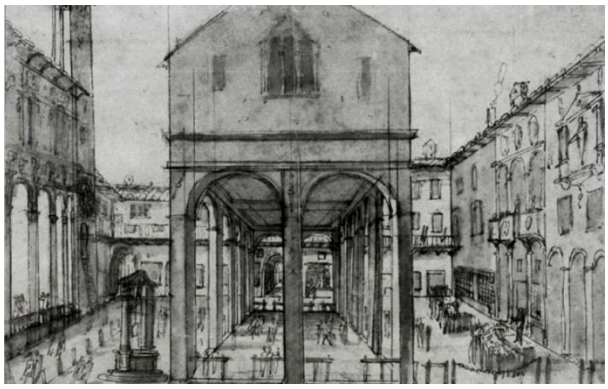


Fig 3. 11 ผัง Broletto Nuovo

Fig 3. 12 ทัศนียภาพ Broletto Nuovo ที่มีอาคาร Palazzo della Ragione อยู่กลางจัตุรัส

จนเมื่อเข้าสู่ช่วงศตวรรษที่ 13 ที่ศาลาว่าการของเมืองฟลอเรนซ์และเซียนนา เริ่มมีการปิดล้อมพื้นที่ในชั้นล่าง ตัดพื้นที่อย่างตลาดและร้านค้าออกไป อาคารมีความเป็นส่วนตัวและเริ่มมีการซ้อนชั้นที่สูงขึ้น ในส่วนพื้นที่สาธารณะนั้นถูกแยกออกไปจากอาคารหลัก ลานสาธารณะ (Piazza) ยังคงทำงานร่วมกันกับศาลาเอนกประสงค์ (Loggia) แต่พื้นที่สาธารณะถูกตัดขาดออกจากอาคารศาลาว่าการอย่างชัดเจน ด้วยรูปแบบที่เหมือนป้อมปราการที่ปิดทึบและหอคอยสูงในแบบโรมาเนสก์นี้ แต่ภายในอาคารศาลาว่าการ ก็ได้มีการเปิด Courtyard ขนาดใหญ่เพื่อนำแสงและระบายอากาศสู่ภายในอาคาร [41] [40]

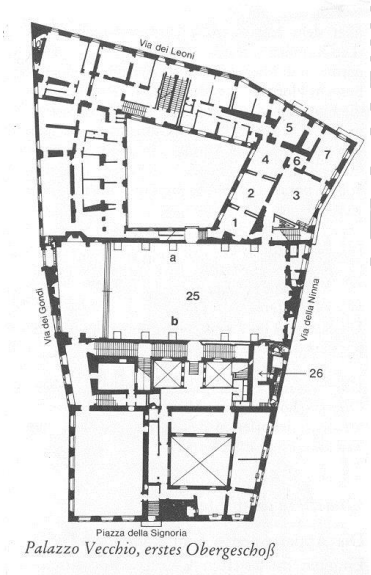


Fig 3. 13 ผังพื้น Palazzo Vecchio

Fig 3. 14 ทัศนียภาพ Palazzo Vecchio

Palazzo Home Office

บ้านพักอาศัยที่รวมพื้นที่ทำงานประกอบกิจการของครอบครัว Palazzo Medici Riccardi ออกแบบโดย Michelozzo di Bartolomeo Michelozzi ในปีค.ศ. 1444 – 1484 อาคารพักอาศัยของ Cosimo Medici ผู้มั่งคั่งจากการประกอบธุรกิจการค้าขายและการธนาคาร หนึ่งในอาคารต้นแบบประเภท Palazzo ในยุคเรอเนซองส์ ในตอนแรกสถาปนิกได้รับงานชิ้นนี้คือ Brunelleschi ศิลปินผู้ยิ่งใหญ่ซึ่งมีงานออกแบบและก่อสร้างมากมายกับครอบครัว Medici แบบบ้านและโมเดลไม้ที่ Brunelleschi นำเสนอนั้นมีความยิ่งใหญ่อลังการ ประดับตกแต่งอย่างสมเกียรติผู้ปกครองเมือง ซึ่ง Cosimo กลับปฏิเสธ เพราะคิดว่าบ้านของเขาต้องสงบนิ่ง สง่างาม และมีความถ่อมตนมากกว่านั้น งานชิ้นนี้เลยไปตกอยู่ในมือของ Michelozzo ผู้ซึ่งเข้าใจในรสนิยมของ Cosimo ในความเรียบง่าย และการสร้างความกลมกลืนกับเมืองด้วยการควบคุมขนาดของบ้าน การใช้วัสดุและสีสันของบ้าน เพื่อไม่ให้เกิดคำครหาและการวิพากษ์วิจารณ์จากชาวเมือง พื้นที่ภายในบ้านประกอบไปด้วยสำนักงาน พื้นที่สำหรับผู้มาติดต่อเจรจาธุรกิจ การประชุม และพื้นที่พักผ่อนส่วนตัวของสมาชิกภายในบ้าน [42]

ระบบผังที่มีพื้นที่ Courtyard กลางบ้านรายล้อมไปด้วยพื้นที่ Arcade ก่อนจะแจกเข้าไปยังพื้นที่ Gallery ต่างๆ พื้นที่ชั้นล่างใช้สำหรับรับแขกผู้มาติดต่อ และการเจรจาธุรกิจ ไม่ต่างไปจากพื้นที่อย่าง Roman Forum สิ่งที่สร้างความพิเศษให้กับอาคารคือ Façade ที่ถูกออกแบบอย่างละเอียดอ่อน เปลือกอาคารถูกแบ่งออกเป็นสามส่วน ตามรูปแบบ Roman Order เช่นเดียวกับอาคารอย่าง Colosseum ส่วนฐานด้านล่างที่อยู่ติดกับพื้นถนน Michelozzo สื่อสารถึงความหนักแน่น มั่นคง แข็งแรง ด้วยการใช้หินขนาดใหญ่และหยาบ มีขนาดที่ไม่เท่ากัน เมื่อแสงตกกระทบจะสร้างมิติของแสงและเงาลงบนพื้นผิวของวัสดุ เป็นรูปแบบที่เรียกว่า Rustic [43] และที่สำคัญคือเก้าอี้นั่งตลอดแนว Façade อาคาร ซึ่งได้รับอิทธิพลจากสถาปัตยกรรมแบบโรมันเช่นเดียวกัน เก้าอี้นี้ทำหน้าที่สำหรับให้ผู้มาติดต่อเจรจาธุรกรรม ธุรกิจการค้าขาย ได้นั่งพักคอยรอเรียกคิวเข้าไปพบกับเจ้าหน้าที่ภายในบ้าน อีกทั้งยังมอบให้เป็นของสาธารณะแก่เมือง ใช้เป็นที่นั่งสำหรับผู้ที่สัญจรไปมาและเทศกาลต่างๆ [44]

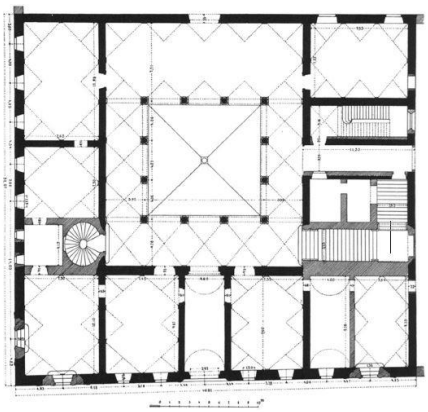


Fig 3. 15 ผังพื้น Palazzo Medici Riccardi

Fig 3. 16 ทัศนียภาพ Palazzo Medici Riccardi

Palazzo Government Office

อีกตัวอย่างของพื้นที่ทำงานที่ฝังตัวอยู่กับพระราชวัง อย่าง Palazzo della Signoria (Palazzo Vecchio) เป็นพระราชวังเดิมที่ถูกเปลี่ยนเป็นที่ว่าการของเมืองฟลอเรนซ์ ตั้งอยู่บริเวณจัตุรัส Piazza della Signoria ผู้ปกครองเมืองในขณะนั้นคือ Duke Cosimo I de 'Medici หลังจากที่ได้รบชนะแคว้นใหญ่อย่างเมือง Sienna จึงมีดำริอยากจะขยายพื้นที่ทำการของเมืองเพื่อแสดงแสงยานุภาพและรวมศูนย์อำนาจทางการทหารและการปกครอง โดยรวมเอานักปกครองคนสำคัญทั้ง 13 คนของเมืองฟลอเรนซ์มาอยู่ในชายคาเดียวกันและให้อยู่ไม่ห่างจากพระราชวัง ซึ่งก่อนหน้านี้กระจัดกระจายกันอยู่ตามที่ต่างๆ ซึ่งยากต่อการบริหารจัดการ ที่ตั้งของโครงการอยู่ทางใต้ของ Palazzo Vecchio ยาวไปถึงพื้นที่ริมแม่น้ำ Arno ออกแบบโดยสถาปนิก ศิลปิน และนักประวัติศาสตร์ศิลปะคนสำคัญ Giorgio Vasari อาคารส่วนต่อขยายนี้มีชื่อว่า Uffizi (Offices ในภาษาอิตาเลี่ยน) พื้นที่ภายในประกอบไปด้วย สำนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารของเมืองในชั้นล่าง และชั้นบนเป็นหอจดหมายเหตุของเมืองฟลอเรนซ์ และสำนักงานวิจัยของหอจดหมายเหตุ เนื่องจากครอบครัว Medici มีของสะสมที่เป็นเอกสาร ตำรา หนังสือ ผลงานศิลปะที่สำคัญมากมายหลากหลายประเภท เริ่มต้นก่อสร้างในปีค.ศ. 1560 Vasari ออกแบบอาคารในพื้นที่ที่จำกัดและเป็นงานที่ยากเนื่องจากบริบทมีความหนาแน่น อาคาร Uffizi จำเป็นต้องแทรกตัวเข้าไปเชื่อมต่อกับอาคารเดิมรอบๆหลายอาคาร จึงแก้ปัญหาด้วยการวางผังอาคารเป็นรูปตัวยู โดยให้ทางสัญจรหลักอยู่ติดกับ Courtyard เพื่อทำหน้าที่แจกจ่ายเข้าห้องต่างๆที่อยู่วงนอกของอาคาร ทางสัญจรถูกออกแบบให้มีจังหวะซ้ำๆของหน้าต่างซุ้มโค้งขนาดใหญ่ (Serlian Window) เพื่อการระบายอากาศและการเปิดรับแสงสว่างเข้าในอาคาร พื้นที่ Courtyard ที่เกิดขึ้นในชั้นล่างเชื่อมต่อไปยังพื้นที่จัตุรัส Piazza della Signoria เป็นแนวแกนที่มองเห็นแม่น้ำ Arno การวางผังอันแยบยลนี้ทำให้อาคารสามารถเชื่อมต่อกับอาคารพระราชวังหลักได้ โดยไม่กีดขวางทางสัญจรของผังเมืองเดิม เราจะสังเกตเห็นระบบพื้นของ Roman Basilica ถูกทำขึ้นซ้ำๆทั้งในอาคารสาธารณะและอาคารบ้านพักอาศัย ขึ้นอยู่กับบริบทที่ทำให้รูปร่างของอาคารนั้นถูกบิดเบือนให้กลมกลืนไปกับสภาพที่ตั้ง

ในปีค.ศ. 1565 มีการต่อเติมเชื่อมทางสัญจรลับจาก Palazzo Vecchio ข้ามแม่น้ำ Arno ไปยัง Palazzo Pitti ฝั่งตรงข้าม ใช้เฉพาะสมาชิกในครอบครัวและบุคคลใกล้ชิด พื้นที่จัดเก็บผลงานศิลปะและพิพิธภัณฑ์เริ่มขยายตัว มีการแยกประเภทของสะสมต่างๆออกเป็นหมวดหมู่ อาคารสร้างเสร็จในปีค.ศ. 1580 โดยเชื่อมต่อกับอาคาร Loggia di Piazza ในภายหลังอาคารค่อยๆเปลี่ยนแปลงการใช้งานจากสำนักงานที่ว่าการของเมืองฟลอเรนซ์เป็นพิพิธภัณฑ์อย่างเต็มตัวและเปิดให้สาธารณะเข้าชมเป็นครั้งแรกในปีค.ศ. 1765

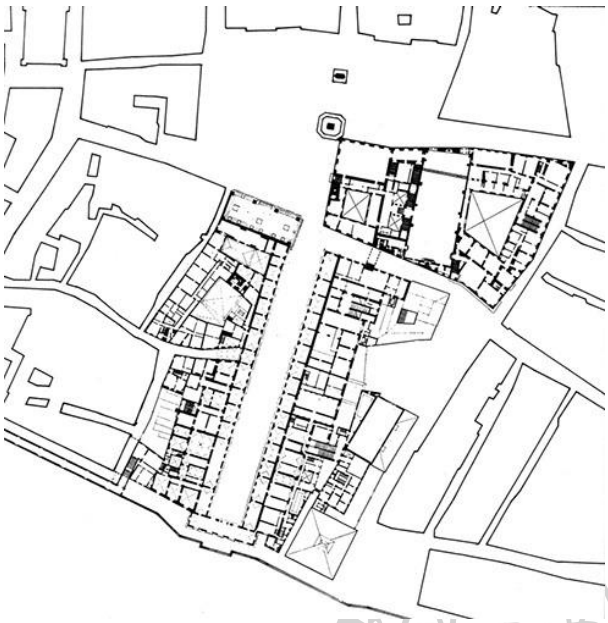


Fig 3. 17 ผังพื้น Palazzo Vecchio และสำนักงานส่วนต่อขยาย Uffizi

Fig 3. 18 ทัศนียภาพอาคาร Uffizi มองมายัง Palazzo Uffizi

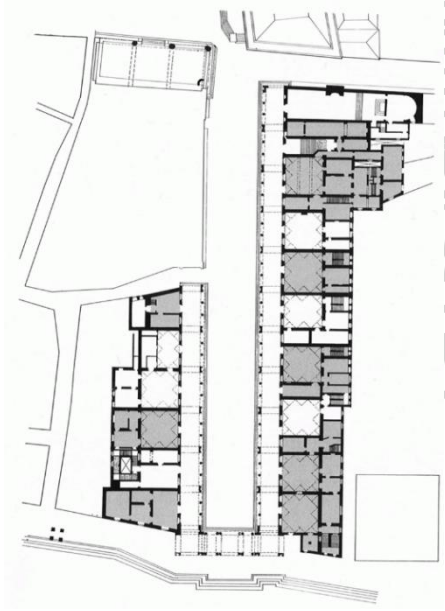


Fig 3. 19 ผังอาคาร Uffizi

Fig 3. 20 ทัศนียภาพภายใน Courtyard อาคาร Uffizi มองไปยังแม่น้ำ Arno

3.2 Ministries and Public Offices

จากรูปแบบการวางผังอาคารแบบ Roman Basilica และ Pallazo ในยุค Renaissance ผังห้องต้นๆที่เชื่อมด้วยทางเดิน Gallery รอบ Courtyard เป็นระบบการก่อรูปอาคารที่ถูกใช้ต่อเนื่องกันมา เนื่องจากความต้องการในการใช้แสงธรรมชาติและการระบายอากาศที่ดี การทำงานมีหน้าที่ที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การค้าขายที่เริ่มมีระบบตลาดหลักทรัพย์ ถึงแม้ว่าหน้าตาและวัสดุการก่อสร้างจะแตกต่างกันไปในแต่ละที่ สิ่งที่คล้ายคลึงกันคือระบบผังอาคารในแบบ Town Hall และ Roman Basilica เช่น Amsterdam Exchange (1608), London Royal Exchange (1566) เกิดระบบการธนาคารและการทำธุรกิจ จากระบบการแลกเปลี่ยนในบ้านของผู้ปกครอง ธนาคารเอกชนเฟื่องฟูจากในอิตาลีกระจายออกไปทางตอนเหนือของยุโรป ประเทศอังกฤษเป็นประเทศแรกที่มีการก่อตั้งธนาคารของรัฐ Bank of England ในช่วงปีค.ศ. 1694

ในช่วงปีค.ศ. 1602 การสำรวจโลกและการล่าอาณานิคม เกิดหน่วยงานทางการทหาร มีการออกแบบอาคารสำนักงานของกระทรวงต่างๆ ศาลและที่ว่าการ ถึงแม้ว่ารูปแบบและลักษณะการทำงานจะแตกต่างหลากหลายประเภท แต่การออกแบบสถาปัตยกรรมนั้นยังคงใช้ระบบการก่อรูปอาคาร และระบบการก่อสร้างในรูปแบบที่ได้รับอิทธิพลจากยุคเรอเนซองส์หรือแบบ Palladian Style

1726 The Old Admiralty Office

ประเทศอังกฤษเป็นหนึ่งในประเทศมหาอำนาจมีการติดต่อค้าขายทางเรือกับอาณาจักรอื่นๆและการเดินทางออกสำรวจโลก อาคารที่ถูกสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสถานที่ทำงานแห่งแรกในประเทศอังกฤษ สำนักงานกองทัพเรือ ที่มีแผนกงานเอกสาร ห้องประชุม และที่พักสำหรับผู้บัญชาการกองทัพเรือ สร้างขึ้นในปีค.ศ. 1726 โดยสถาปนิกชาวอังกฤษ Thomas Ripley โดยเริ่มแรกสร้างอาคารสูง 3 ชั้น รูปตัว U ในปีค.ศ. 1788 Robert Adam ต่อเติมซุ้มและทางเชื่อมด้านหน้าอาคารปิดให้อาคารเป็นระบบ Courtyard

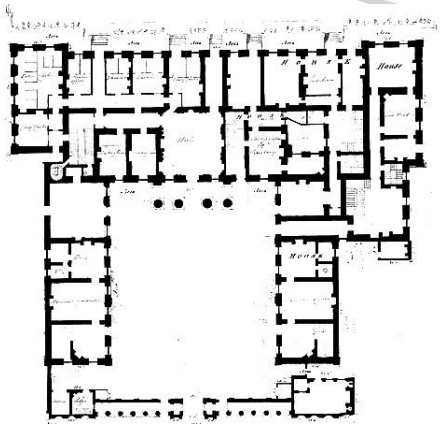


Fig 3. 21 ผังพื้น The Old Admiralty Office

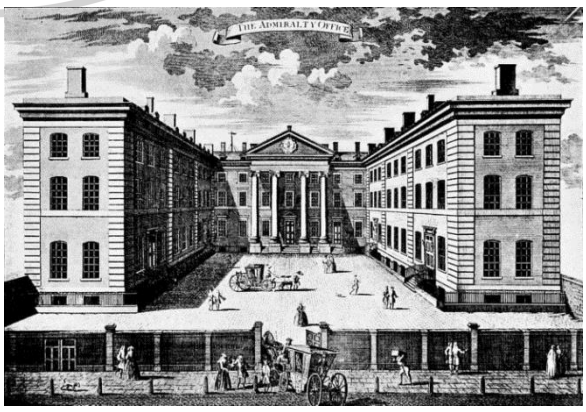


Fig 3. 22 ทัศนียภาพ The Old Admiralty Office

1729 New East India House

ออกแบบโดย Theodore Jacobsen ก่อสร้างเสร็จในปีค.ศ. 1729 บริษัทอินเดียตะวันออกดำเนินการค้าขายทางเรือเดินสมุทรกับประเทศตะวันออกไกล จีน อินเดีย และญี่ปุ่น ก่อตั้งในปีค.ศ. 1600 บริษัทสร้างรายจากภาษีการค้าขายได้กับประเทศอังกฤษอย่างมหาศาล สำนักงานใหม่ สร้างในรูปแบบ Italian Palazzo อาคารสูงสามชั้นประดับด้วยเสา Pilaster ในรูปแบบดอริก อาคารด้านหน้าหันเข้าหาถนน Leadenhall Street และได้มีการต่อขยายส่วนโกดังเก็บของเพิ่มเติมไปจนถึงถนน Lime Street ภายในประกอบไปด้วยพื้นที่สำนักงาน ห้องประชุมขนาดใหญ่ และห้องผู้จัดการ Courtyard และสวน บริษัทเติบโตอย่างรวดเร็วมีการต่อเติมอาคารในปีค.ศ. 1796 ออกแบบโดย Richard Jupp ขยายพื้นที่อาคารออกไปทั้ง block ของถนน มีพิพิธภัณฑ์ ห้องสมุด และห้องประมูลสินค้า บริษัทดำเนินกิจการถึงปีค.ศ. 1860 แล้วปิดตัวลง ปัจจุบันคือที่ตั้งของอาคารสำนักงาน Lloyd Building

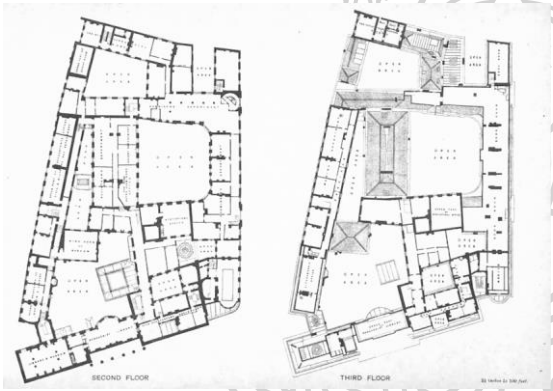


Fig 3. 23 ผังพื้นชั้น 1 และ ชั้น 2 อาคาร New East India House

Fig 3. 24 ทัศนียภาพด้านหน้าอาคาร New East India House

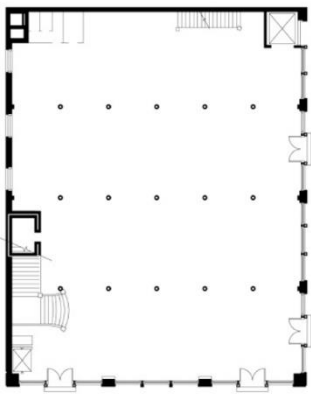
3.3 Early Modern Office

1871 The Great Chicago Fire

การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญของระบบการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม หลังจากเหตุการณ์ไฟไหม้ครั้งใหญ่ในชิคาโก ปีค.ศ. 1871 การเปลี่ยนกฎหมายอาคารที่ระบุให้อาคารที่จะสร้างใหม่แข็งแรงทนทานด้วยโครงสร้างเหล็ก และห่อหุ้มด้วยวัสดุทนไฟที่มีราคาแพง ไม่ว่าจะเป็น หิน วัสดุเคลือบดินเผา อีกทั้งการจัดโซนนิ่ง ระยะห่างระหว่างอาคาร และการกำหนดความสูง ต่างๆเหล่านี้มีผลทำให้ผู้อยู่อาศัยเดิมไม่มีกำลังทรัพย์พอที่ฟื้นฟูสภาพที่อยู่อาศัยของตนได้ เมืองชิคาโกจึงกลายเป็นเมืองที่กลุ่มนักธุรกิจกระเป๋าหนักสามารถสร้างสถาปัตยกรรมขนาดใหญ่รูปแบบใหม่ๆขึ้นมาอย่างรวดเร็ว และเปลี่ยนโฉมระบบการก่อสร้างสถาปัตยกรรมที่เป็นส่วนนึงของการเปลี่ยนเข้าสู่ยุคสมัยใหม่ [45] ธุรกิจถูกฟื้นฟูและเติบโตอย่างรวดเร็ว อาคารโครงสร้างเหล็กสูงระฟ้า เข้ามาแทนที่ย่านที่อยู่อาศัย เปลี่ยนโฉมหน้าของเมืองไปโดยสิ้นเชิง หนึ่งในอาคารสำนักงาน

หลังแรกๆที่สร้างในรูปแบบอาคารสูง คืออาคาร Home Insurance ออกแบบโดย วิลเลียม เลอ บารอน เจนนี (William Le Baron Jenney) ในปี 1884 วิศวกรโยธา และ สถาปนิกชาวอเมริกัน เรียนจบจากมหาวิทยาลัย École Centrale Paris ประเทศฝรั่งเศสในปี 1856 ภายหลังเพื่อนร่วมรุ่น Gustave Eiffel 1 ปี ที่นั่นเขาได้เรียนรู้เทคโนโลยีการก่อสร้างด้วยเหล็ก ศาสตร์ทางวิศวกรรมไปพร้อมกันกับรายวิชาทางสถาปัตยกรรม รับผิดชอบโดยอาจารย์ M.Louis-Charles Mary ผู้กำหนดหลักสูตรที่ ต่อยอดวิธีการทำงานมาจาก J.N.L.Durand การมองทั้ง “composition” และ “construction” สัดส่วนและการประดับตกแต่งที่แสดงออกถึงประโยชน์ใช้สอยและธรรมชาติของการก่อสร้างและการรับน้ำหนักทางวิศวกรรม [46]

เลอ บารอน เจนนี ได้กลับมาทำงานออกแบบในสหรัฐอเมริกาเปิดสำนักงานและเป็นอาจารย์สอนที่มหาวิทยาลัยมิชิแกน ผลงานช่วงแรกในปีค.ศ. 1869 ยังอยู่ในรูปแบบของ Gothic Revival ซึ่งภายหลังจากช่วง 1870s เลอ บารอน เจนนี ได้เริ่มค้นหาแนวทางการทำงานกับวัสดุในรูปแบบใหม่ อาคารที่แสดงออกถึงแนวความคิดอันแจ่มชัด ในการทำงานร่วมกันของงานวิศวกรรม สถาปัตยกรรม การประดับตกแต่งที่สัมพันธ์กับระบบเศรษฐกิจ อาคาร Leiter Building I (ปีค.ศ.1879) และอาคาร Leiter Building II (ปีค.ศ.1889)



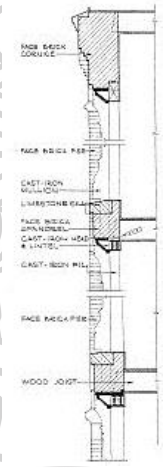


Fig 3. 25 ผังอาคาร Leiter Building I

Fig 3. 26 รูปตัดขยายผนังอาคาร Leiter Building I

Fig 3. 27 ทัศนียภาพอาคาร Leiter Building I

รูปแบบการประดับตกแต่งและระบบการก่อสร้างอาคารสูงที่ เลอ บารอน เจนนี ได้พัฒนาขึ้นมานั้น ทำให้เขาได้รับการยกย่องให้เป็นบุคคลสำคัญที่ก่อให้เกิดโรงเรียนทางความคิดแบบชิคาโก (Chicago School) [47] <p.49> ที่นอกจากส่งอิทธิพลต่อแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ทั่วโลกแล้ว ยังเป็นจุดเริ่มต้นของระบบพื้นที่สำนักงานสมัยใหม่อีกด้วย เหล่าลูกศิษย์ของ เลอ บารอน เจนนี ไม่ว่าจะเป็น เฮนรี ฮอบสัน ริชาร์ดสัน, หลุยส์ ซัลลิแวน, แดเนียล เบิร์นแฮม, วิลเลียม ฮอลลาเบิร์ด ก่อให้เกิดพัฒนาการที่สำคัญ จากสำนักงานในรูปแบบ Palazzo ที่พื้นที่สำนักงานนั้นเป็นส่วนเล็กๆฝังตัวอยู่กับอาคารของ

ผู้ปกครอง หรือชนชั้นปกครอง จุดเริ่มต้นของอาคารสำนักงานในแบบเชิงพาณิชย์ได้เฟื่องฟูและรุ่งเรืองภายหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม และการเติบโตของเศรษฐกิจในฝั่งอเมริกาในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการสื่อสารที่ส่งผลให้เกิดพื้นที่เมืองหลวง Metropolis โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งห่างออกไปในเขตชานเมือง และสำนักงานใหญ่หรือส่วนบริหารธุรกิจกลับมารวมตัวกันในเมืองหลวงใกล้กับส่วนการธนาคารและตลาดหลักทรัพย์ เกิดการแบ่งประเภทของพนักงานเป็น white collar พนักงานเสมียนที่นักทำงานในสำนักงาน กับ blue collar พนักงานที่เป็นแรงงานในการผลิตทางอุตสาหกรรม [48] เทคโนโลยีการสื่อสารและการก่อสร้างเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พื้นที่ดินในเมืองมีราคาแพง การก่อสร้างแบบซ้อนชั้นขึ้นสูงเพื่อความคุ้มค่าต่อการลงทุนและผลตอบรับทางธุรกิจ รูปแบบการแบ่งห้องภายในสำนักงานยังคงแบ่งออกเป็นพื้นที่ทางสัญจรและห้องทำงานอย่างเป็นสัดส่วน

1884 Home Insurance

อาคารสำนักงานในรูปแบบอาคารสูง ออกแบบให้โครงสร้างเหล็กถูกห่อหุ้มด้วยวัสดุทนไฟอย่าง terra cotta อาคารมีน้ำหนักเบาเป็นหนึ่งในสามเมื่อเทียบกับน้ำหนักอาคารในรูปแบบ loaded wall bearing โดยที่ เลอ บารอน เจนนี ได้ต่อยอดระบบโครงสร้างเหล็กที่เสริมอยู่ภายใต้ผนังอิฐมาจากงานออกแบบ Leiter Building 1 ในปี 1879 อาคารสำนักงาน 5 ชั้น (อีกสองชั้นต่อเติมในปี 1888) ด้วยขนาดของโครงสร้างที่เล็กลงและช่วงเสาที่พาดได้กว้างขึ้น ความยืดหยุ่นในการต่อขยายเพิ่มจำนวนชั้น และความยืดหยุ่นของการกั้นผนัง ทำให้สำนักงานต่างๆเริ่มมีอิสระในการกั้นห้องจัดผังอาคาร และสามารถนำเปิดหน้าต่างได้กว้าง นำแสงธรรมชาติส่องเข้ามาในอาคารได้มากขึ้นตามไปด้วย

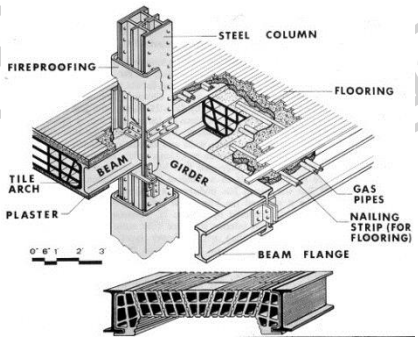


Fig 3. 28 ผังพื้น Home Insurance

Fig 3. 29 รูปตัดขยายโครงสร้างอาคาร Home Insurance

Fig 3. 30 ทัศนียภาพอาคาร Home Insurance

1889 Tacoma Building

สำนักงานทนายความ สำนักงานประกันภัย สำนักงานอสังหาริมทรัพย์ สูง 13 ชั้น ออกแบบโดย Holabird and Roche เป็นอาคารหลังแรกในชิคาโกที่ลบภาพผนังอิฐหนาเทอะทะของอาคารสูงออกไปได้ พัฒนาต่อยอดจาก เลอ บารอน เจนนี ด้วยโครงสร้างเหล็กแบบ skeleton frame แต่ Holabird และ Roche ได้ทำการแยกผนัง terra-cotta ออกจากโครงสร้างเหล็กโดยสมบูรณ์ ทำให้การก่อสร้างเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ช่างสามารถแยกส่วนงานออกจากกันได้ โดยงานโครงสร้างเหล็กสามารถทำไปได้ก่อน และงานปิดผิวอาคารค่อยติดตั้งในภายหลัง เปลือกอาคารฝั่งที่ติดกับถนนสี่แยกนั้นมีความโปร่งเบากว่าทุกๆอาคารที่เคยสร้างในชิคาโกขณะนั้น สร้างความตื่นเต้นให้กับผู้คนที่สัญจรผ่านไปมาบริเวณแยก LaSalle-Madison ในขณะที่พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารเป็นแบบ Double-Loaded Corridor จากผังพื้นเราจะยังเห็นแนวผนังหนาๆที่แบ่งส่วนของอาคารออกเป็นสามหน่วยใหญ่ ที่ถูกกั้นด้วยผนังบางๆเป็นห้องสำนักงานหน่วยเล็กๆอีกที

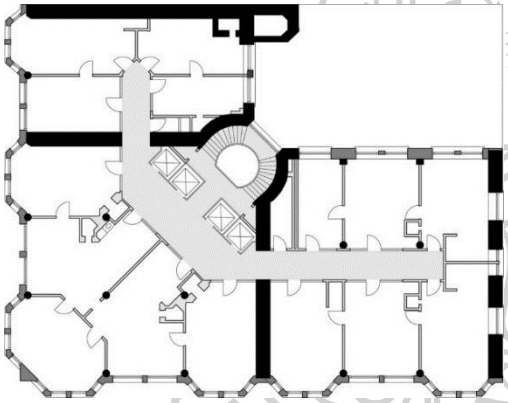


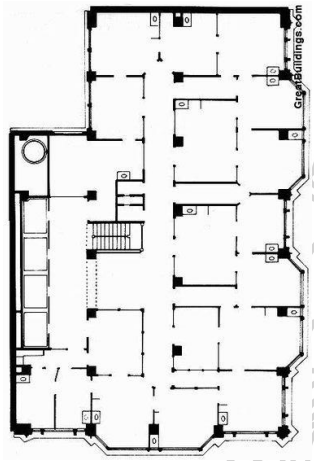
Fig 3. 31 ผังพื้น Tacoma Building

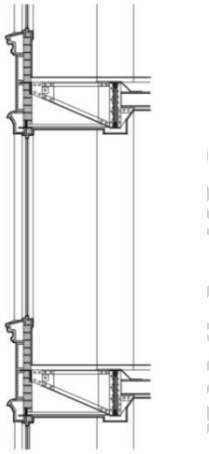
Fig 3. 32 ทัศนียภาพอาคาร Tacoma Building

1895 Reliance Building

ในขณะที่ Le Baron Jenny, Holabird & Rohe และ Burnham & Root พัฒนาระบบการก่อสร้างอาคารสูงที่เน้นการขยายตัวของพื้นที่อาคารทางตั้ง การซ้อนชั้น ความตรงไปตรงมาของโครงสร้างเหล็ก การแยกวัสดุห่อหุ้มปิดผิวออกจากโครงสร้างหลัก การเพิ่มขนาดของช่องแสงตามสัดส่วนของโครงสร้างที่โปร่งเบามากขึ้น ช่วงเวลาเดียวกันที่บทความทฤษฎี Bekleidung ของ Semper (คน ความคิดทางสถาปัตยกรรม ต้นข้าว ปาณินท์) ได้ถูกแปลจากภาษาเยอรมันเป็นภาษาอังกฤษเป็นครั้งแรกโดย John Wellborn Root ส่งอิทธิพลให้สำนักงานสถาปนิก Burnham & Root ต่อยอดแนวความคิดจากทฤษฎีการห่อหุ้มของ Semper มาใช้ในการออกแบบอาคาร Reliance Building ในปี 1895 ซึ่งถูกขนานนามว่าเป็นอาคาร Curtain-Walls อาคารสูงหลังแรก ผลงานชิ้นนี้ถูกออกแบบในช่วงปลายทศวรรษที่ 1880s John

Wellborn Root ไม่ทันได้เห็นผลงานของเขาสร้างเสร็จ Root เสียชีวิตในปี 1891 ในตอนที่อาคารก่อสร้างไปได้แค่ช่วงฐานรากเท่านั้น หลังจากนั้น Burnham ได้ร่วมงานต่อกับสถาปนิก Charles Atwood และวิศวกรโครงสร้าง Edward Shankland ฐานรากของอาคารถูกพัฒนาและออกแบบให้มีความลึกลงไปใต้ดิน 7.6m ประกอบกับการพัฒนารายละเอียดของหน้าตัดเสาอาคารที่เรียกว่า Gray column เป็นเสาเหล็กที่ถูกออกแบบและประกอบขึ้นจากเหล็กแผ่นยึดหมุดเข้าด้วยกัน เพิ่มการรับแรงโมเมนต์ดัด ทำให้อาคารนั้นสามารถรับแรงลมได้มากขึ้น ทำให้อาคารไม่จำเป็นต้องมีโครงเหล็ก cross bracing เปิดทางให้โครงสร้างเหล็กที่เปิดโล่งนั้นสามารถที่จะ cladding ผนังterra-cotta และหน้าต่างกระจกบานใหญ่ได้ (How to read skyscrapers)





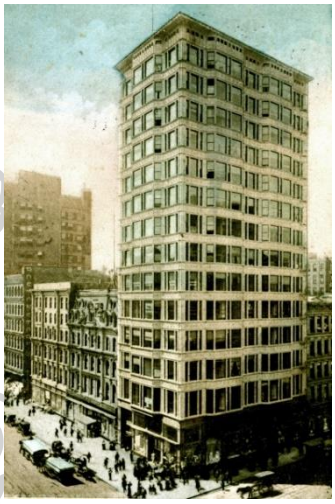


Fig 3. 33 ผังพื้น Reliance Building

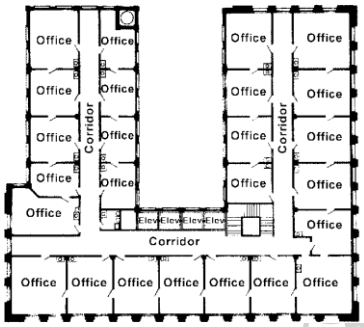
Fig 3. 34 รูปตัดขยายผนังอาคาร Reliance Building

Fig 3. 35 ทัศนียภาพอาคาร Reliance Building

Joseph Rykwert กล่าวถึง Reliance Building ว่าเป็น “protomodern” และด้วยการดึงเอา terra-cotta ออกมาเป็น cladding โดยสมบูรณ์ Sigfried Giedion เขียนถึงอาคารหลังนี้ในหนังสือ “ Space,Time and Architecture ในปี 1941 ว่าเป็นอาคารที่เป็นระบบการก่อรูปทางสถาปัตยกรรมแห่งอนาคต และเป็นจิตวิญญาณแห่ง Chicago School เป็นครั้งแรกที่เราเห็นหน้าต่างขนาดใหญ่อยู่ในระนาบเดียวกันกับผนัง terra-cotta และผนังอาคารเป็นระนาบที่ราบเรียบ แตกต่างจากอาคารที่พยายามปั้นรูปทรงให้เหมือนประติมากรรม (บทความ Joanna Merwood) Reliance Building เป็นต้นแบบที่ส่งอิทธิพลอย่างมากต่องานสถาปัตยกรรมแบบ functionalist และ modernism ในทศวรรษถัดมา

ต่างไปจากผลงานของ Henry Hobson Richardson อาคาร Marshall Field Wholesale Store อาคารสำนักงานและห้างสรรพสินค้าที่เน้นการปั้นรูปทรงของเปลือกอาคารในรูปแบบโรมาเนสก์ และผลงานของสำนักงานสถาปนิก Adler & Louis Sullivan ที่เน้นมุมมองภาพรวมจากภายนอกอาคาร การประดับตกแต่ง

อาคาร การให้ความสำคัญกับสัดส่วนอาคารในภาพรวม การแสดงออกของเปลือกอาคารที่ประดับตกแต่งในรูปแบบประวัติศาสตร์นิยม ความหนาและหนักของผนังอิฐที่จงใจสื่อสารถึงสัดส่วนและการถ่ายแรงรับน้ำหนักในรูปแบบดั้งเดิม เน้นความงามในภาพรวมทั้งภายนอกและบรรยากาศภายในอาคาร ลวดลายประดับตกแต่งที่ปั้นแต่งด้วยแรงบันดาลใจและสุนทรียภาพจากเส้นสายในธรรมชาติ ความชดช้อยบนผนัง terra-cotta ที่เร้าอารมณ์ด้วยความหลากหลายของเส้นสาย สีสัน ที่แปลกตาและโดดเด่น เช่นอาคาร The Wainwright Building (1890) หรือ Guaranty Building (1896)



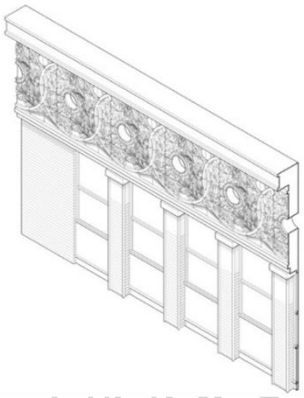
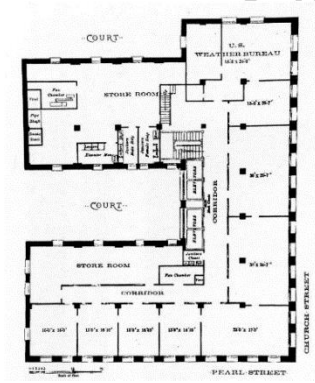
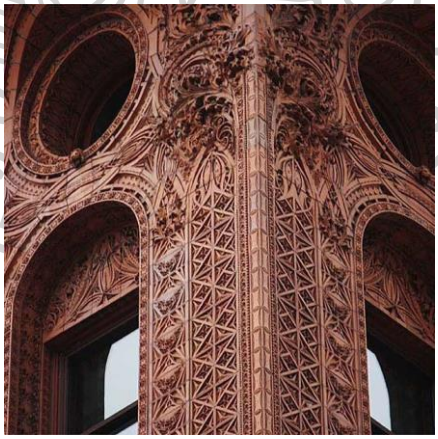


Fig 3. 36 ผังพื้น The Wainwright Building

Fig 3. 37 รูปขยายผนังอาคาร *The Wainwright Building แสดงลวดลายตกแต่งบนยอดอาคาร*

Fig 3. 38 ทัศนียภาพอาคาร *The Wainwright Building*





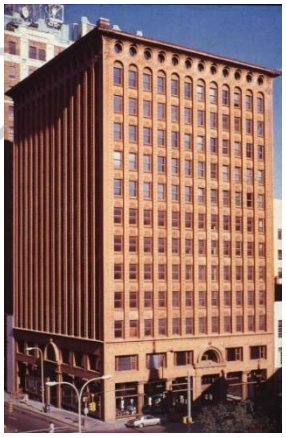


Fig 3. 39 ผังพื้น Guaranty Building

Fig 3. 40 ภาพถ่ายขยายลวดลายประดับตกแต่งอาคาร Guaranty Building

Fig 3. 41 ทัศนียภาพอาคาร Guaranty Building

อิทธิพลจาก Louis Sullivan ถ่ายทอดต่อไปยังลูกศิษย์อย่าง Frank Lloyd Wright บุคคลสำคัญที่ขับเคลื่อนโลกของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในอเมริกา Wright ทำงานเป็นสถาปนิกในสำนักงาน Adler & Sullivan และ

หลังจากที่ Wright แยกตัวออกมา ก็ได้พัฒนาแนวทางการออกแบบของตัวเอง ปรากฏให้เห็นในผลงานบ้านพักอาศัยในช่วงปี 1900 (Prairie houses) ด้วยปรัชญาการออกแบบที่มุ่งสร้างการสอดประสานการอยู่อาศัย กับบริบททางธรรมชาติ หรือที่ Wright เรียกว่า Organic Architecture ซึ่งเราได้เห็น Wright กลับมาสู่แนวทางของ Sullivan อีกครั้งในโปรเจคอาคารสาธารณะอย่าง Larkin Building

1906 Larkin Building

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 สำนักงานส่วนมากในอเมริกาหันมาใช้ระบบสายการผลิต Production Line มากขึ้น ทฤษฎีการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่พัฒนาจาก Scientific Management โดย Frederick Winslow Taylor ที่ส่งอิทธิพลเป็นวงกว้าง การจัดการ วิเคราะห์ลำดับ workflows และสายพานการทำงาน เกิดการเปลี่ยนแปลงแบ่งแยกแผนก และการจัดการในกระบวนการผลิตที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของแต่ละบริษัท พนักงานธุรการนั่งเรียงเป็นแถวอย่างมีระเบียบในห้องขนาดใหญ่ หน่วยงานอย่างไปรษณีย์ งานเอกสารสั่งซื้อขายสินค้า หรือ บริษัทประกัน และหน่วยงานรัฐ แบ่งหน้าที่ที่เฉพาะเจาะจงให้พนักงานทำหน้าที่ซ้ำๆ จนมีความรวดเร็วและเชี่ยวชาญในหน้าที่ของตน เหมือนกับสายพานในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Walter Gropius, Standardization) เพื่อความรวดเร็วและต่อเนื่องของสายพานการทำงาน ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่การทำงานในสำนักงาน เกิดการแบ่งพื้นที่ออกเป็นแผนก พนักงานธุรการนั่งเรียงเป็นแถวอย่างมีระเบียบในห้องขนาดใหญ่ โดยมีการควบคุมการทำงานโดยหัวหน้าแผนกที่มีพื้นที่ทำงานส่วนตัวแยกออกมา แต่ยังสามารถคอยสอดส่องดูแลการทำงานได้อย่างใกล้ชิด ระบบ open plan ที่เพิ่มความคล่องตัวให้สำนักงานที่ต้องการประหยัดค่าใช้จ่าย หรือประหยัดพื้นที่ โดยสามารถจะบีบอัดหรือขยับขยายพื้นที่ เพิ่มจำนวนที่นั่ง จำนวนโต๊ะ เบียดพื้นที่ให้ตู้เอกสารและอื่นๆ เมื่อจำเป็นต้องมีการขยับขยาย ทำให้เกิดความคล่องตัวกว่าสำนักงานที่แบ่งเป็นห้องส่วนตัวขนาดเล็กในยุคก่อนหน้า

Frank Lloyd Wright กับอาคาร Larkin Building สำนักงานที่แยกตัวออกมาจากโรงงานผลิตสบู่ Larkin ที่กำลังประสบความสำเร็จทางธุรกิจ การเปลี่ยนภาพลักษณ์ของธุรกิจที่เน้นความสะอาด ความเป็นธรรมชาติของวัตถุดิบที่นำมาใช้ และความใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เป็นแรงขับเคลื่อนหนึ่งที่ทำให้บริษัท Larkin มีความต้องการสร้างอาคารสำนักงานหลังใหม่ ที่นอกจากจะใช้ทำหน้าที่ตอบรับงานเอกสารจำนวนมากผ่านการสั่งซื้อสินค้าทางไปรษณีย์ จุพนักงานประมาณ 1,800 ชีวิต อาคารใหม่นี้ยังจำเป็นที่จะต้องสื่อสารถึงภาพลักษณ์ที่ทันสมัยของบริษัทและกลุ่มธุรกิจ นับเป็นอาคารสำนักงานหลังแรกๆที่มีการออกแบบระบบพื้นที่และบรรยากาศภายในที่เฉพาะเจาะจงกับวิธีการทำงานและระบบสังคมขององค์กร

อาคารสูงสี่ชั้นที่ถูกก่อสร้างด้วยผนังอิฐที่ดูหนา หนักและทึบตันเมื่อมองดูจากภายนอก การประดับตกแต่งอย่างเรียบง่าย ทันสมัย และดูเป็นทางการด้วยความสมมาตร ภายในกลับรู้สึกถึงความโปร่งโล่งด้วยพื้นที่ศูนย์กลางอาคารที่เป็นโถงขนาดใหญ่เปิดโล่งขึ้นไปสี่ชั้น และพื้นที่ห้องขนาดใหญ่ที่ไม่มีการกั้นห้องประกบอยู่ด้านข้างทั้งสองข้าง ผลักเอาระบบทางสัญจรและพื้นที่ที่จำเป็นต้องกั้นเป็นห้องขนาดเล็ก ดันให้ไปอยู่ในมุม

อาคารทั้งสี่มุม บริเวณโถงกลางอาคารเปิดช่องแสงด้านบนให้แสงธรรมชาติส่องเข้ามาได้อย่างเต็มที่ สร้างบรรยากาศที่สว่างไสวภายในอาคาร เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับพนักงาน ป้องกันฝุ่นควันและมลภาวะทางอากาศและเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เส้นทางรถไฟ การทำเหมือง ที่อยู่ไม่ไกลจากอาคาร บรรยากาศที่ขมุกขมัวภายนอก ทำให้อาคารจำเป็นที่จะต้องปิดตัดขาดจากอากาศภายนอกโดยสมบูรณ์ และใช้เทคโนโลยีระบบปรับอากาศยุคเริ่มต้นในการควบคุมอุณหภูมิและคุณภาพของอากาศภายในอาคาร รูปทรงภายนอกที่เกิดขึ้นส่วนนึงมาจากระบบปรับอากาศ อากาศเข้าทางช่องท่อที่อยู่สี่มุมของอาคาร ลมจะถูกดูดไปยังชั้นใต้ดินเพื่อปรับอากาศไม่ว่าจะให้ร้อนหรือเย็นและส่งกลับมายังจุดจ่ายในแต่ละชั้น นับได้ว่าเป็นอาคารที่มีการปรับอากาศหลังแรกๆในอเมริกา ระบบพื้นอาคารแบบเปิดโล่ง ที่ซึ่งพนักงานทุกแผนกนั้นทำงานอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นกัน หรือสามารถรับรู้บรรยากาศโดยรวมของทั้งอาคารได้ ผ่านพื้นที่โถงกลาง วิวทิวทัศน์หรือมุมมองสู่ภายนอกถูกควบคุม หน้าต่างทำหน้าที่เป็นเพียงเครื่องมือในการนำแสงเข้ามาสู่อาคาร ด้วยการเจาะช่องเปิดที่สูงกว่าระดับหน้าต่างทั่วไป ตัดทิวทัศน์ของบริบทโดยรอบออก เพื่อสร้างสมาธิและโลกในอุดมคติของการทำงาน การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ Built-in ควบคู่ไปกับลักษณะการทำงานและการปิดล้อมพื้นที่ ควบคุมสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด ทำให้บริษัทขายผลิตภัณฑ์ได้ไม่ต่ำกว่า 5,000 ชิ้นต่อวัน

ภาพของคุณภาพชีวิตที่ดีของพนักงานใน Larkin Building กลายเป็นมาตรฐานใหม่ของอาคารสำนักงานในอเมริกา ที่แสดงให้เห็นถึงความใส่ใจของสภาพแวดล้อมภายในอาคาร อากาศที่ดี แสงสว่างที่เหมาะสม การควบคุมสภาพแวดล้อม ระบบพื้นที่และบรรยากาศที่ส่งเสริมความสามารถในการทำงาน ยกระดับชีวิตของพนักงาน และเป็นภาพลักษณ์ที่ดีให้กับบริษัท

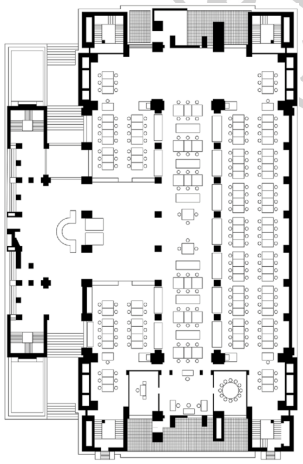
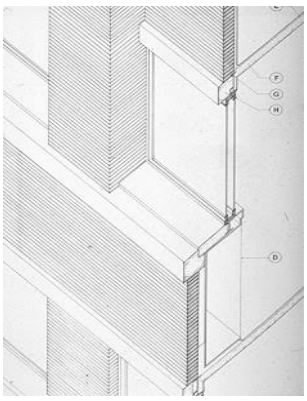


Fig 3. 42 ผังพื้น Larkin Building

Fig 3. 43 ภาพถ่ายโถงสำนักงานกลางอาคาร Larkin Building

Fig 3. 44 ทัศนียภาพอาคาร Larkin Building



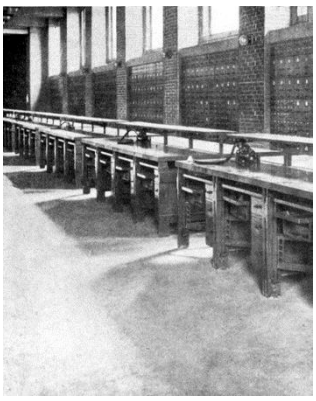


Fig 3. 45 รูปตัดขยายผนังอาคารแสดงพื้นที่ชั้นวางของและหน้าต่าง

Fig 3. 46 บรรยากาศภายในสำนักงาน

Fig 3. 47 ผนังภายในอาคารที่ออกแบบให้มีชั้นเก็บเอกสาร

1906 Austrian Postal Savings Bank

ต่างไปจากการออกแบบอาคารระบบปิด ที่ตัดขาดจากอากาศภายนอกและพึ่งพาระบบปรับอากาศของสำนักงาน Larkin Building ท่ามกลางมลพิษของเขตโรงงานอุตสาหกรรมในเมืองบัฟฟาโล ด้วยบริบทที่ต่างออกไปโดยสิ้นเชิง ข้ามมายังทวีปยุโรป สำนักงานธนาคารไปรษณีย์แห่งออสเตรีย ตั้งอยู่ย่านชุมชนใจกลางเมืองเวียนนา ใกล้กับถนนวงแหวน Ringstrasse ทางด้านทิศตะวันออก สถาปนิกผู้ชนะประกวดแบบอาคารหลังนี้จากผู้ร่วมส่งประกวด 37 ราย คือ Otto Wagner (Modern Architecture : Otto Wagner) ธนาคาร Austrian Postal Savings Bank ก่อตั้งในปี 1880 สนับสนุนโดยจักรพรรดิ์ Franz Joseph I ในอาณาจักรออสโตรฮังกาเรียน ต้องการจะสร้างอาคารสำนักงานใหญ่ Headquarter เปลี่ยนภาพลักษณ์ให้มีความทันสมัยแตกต่างและดูน่าเชื่อถือ

อาคารสูง 8 ชั้น จุพนักงาน 2,700 ชีวิต จังหวะของระบบโครงสร้างที่เปิดพื้นที่โล่งให้กับส่วนพื้นที่สำนักงานที่เปิดช่องหน้าต่างขนาดใหญ่ได้ในทุกห้อง การให้ความสำคัญกับแสงสว่างและการระบายอากาศธรรมชาติ ความสะอาดและถูกสุขอนามัย วาคเนอร์ออกแบบอาคารที่มีรูปร่างมาจากเส้นรอบรูปของถนนที่ตัดผ่านโดยรอบ เกิดเป็น mass อาคารขนาดใหญ่ โดยแก้ปัญหาความทึบตันของอาคารด้วยการเปิดพื้นที่ courtyard ถึง 5 ตำแหน่ง ทำให้ทุกๆพื้นผิวของอาคารไม่ว่าจะเป็นห้องทำงานหรือทางสัญจรนั้นมีโอกาสได้สัมผัสกับแสงและการระบายอากาศ ความเรียบง่ายและตรงไปตรงมาของการจัดผังและตำแหน่งระบบทางสัญจร เกิดจากความสัมพันธ์ของการใช้งาน

โถงบันไดโครงสร้างเหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างเสาเหล็กถูกเปิดเผย ไร้ซึ่งการปิดผิวด้วยวัสดุอื่นๆ ใช้เพียงสีน้ำมันในการทาเพื่อกันสนิมเท่านั้น ลูกนอนบันไดปูด้วยแผ่นหินอ่อนบางๆ และฝังแผ่นกระเบื้องยาง หรือ Linoleum ลงไปในแผ่นหินอ่อนในบริเวณกลางทางเดิน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความ

สะอาดและซ่อมบำรุงเมื่อเกิดการสึกหรอจากการใช้งาน วาคเนอร์เชื่อว่าสุขอนามัยและการรักษาความสะอาดเป็นเรื่องสำคัญของชีวิตผู้คนสมัยใหม่ ในอาคารจึงประกอบไปด้วย ห้องเปลี่ยนรับฝากเสื้อผ้า 25 ห้อง , อ่างล้างมือ 175 ชิ้น, สุขภัณฑ์ 178 ชิ้น, โถปัสสาวะ 28 ชิ้น ซึ่งเป็นสัดส่วนห้องน้ำที่ถือว่าเยอะมากในสมัยนั้น

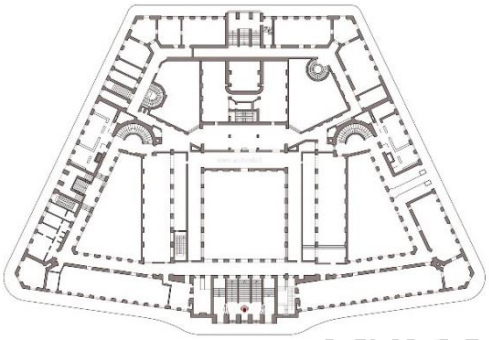


Fig 3. 48 ผังพื้น Austrian Postal Savings Bank

Fig 3. 49 ทัศนียภาพอาคาร Austrian Postal Savings Bank

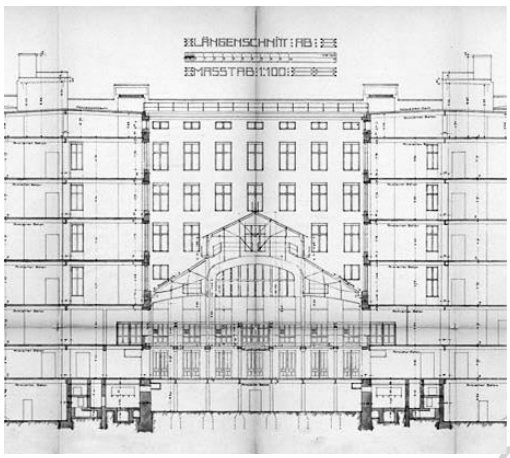
โครงสร้างผนังอิฐก่อรับน้ำหนักที่มีราคาประหยัดและง่ายต่อการก่อสร้างในเวลานั้น ถูกปิดผิวด้วยการแขวนแผ่นหินแกรนิตและแผ่นหินอ่อนหนาเพียงไม่กี่นิ้ว ที่มีน้ำหนักเบา ผลิตสำเร็จจากโรงงานอุตสาหกรรมขนย้ายมาติดตั้งที่หน้างาน ทำให้สามารถก่อสร้างได้อย่างรวดเร็ว มองจากภายนอกอาคารมีความเรียบน้อย แตกต่างจากอาคารโดยรอบและอาคารใหม่ๆที่เกิดขึ้นรอบถนนวงแหวนที่นิยมประดับตกแต่งด้วยการปะติดร่องรอยองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมในประวัติศาสตร์ ทำให้สังคมเกิดความเข้าใจผิดและสับสนกับยุคสมัย วาคเนอร์ผู้เชื่อว่าสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ควรแสดงออกซึ่งความตรงไปตรงมา และอาคารที่ดีนั้นนอกจากควรคำนึงถึงการใช้สอยได้อย่างสะดวกสบายแล้ว อาคารสมัยใหม่จำเป็นที่จะต้องแสดงออกถึงวิธีการก่อสร้างได้ วาคเนอร์ทิ้งร่องรอยของการยึดแผ่นหินแกรนิตและหินอ่อนเข้ากับผนังอิฐด้วยหมุดอลูมิเนียมหัวกลม ซึ่งกลายเป็นจังหวะที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ลดความแข็งกระด้างของพื้นผิวอาคาร ที่จริงแล้วในระบบการก่อสร้างทั่วๆไปช่างจะแกะเอาหมุดที่ช่วยประคองวัสดุปิดผิวกับผนังโครงสร้างออก วัสดุปิดผิวอย่างแผ่นหินแกรนิตและหินอ่อนนั้นสามารถติดอยู่กับผนังอิฐได้ด้วยปูนมอร์ตาก็เพียงพอ ดังนั้นหมุดอลูมิเนียมบนผนังอาคารนี้ถูกใช้เป็นสิ่งที่สร้างลวดลายของการประดับตกแต่ง และสื่อสารถึงขั้นตอนวิธีการก่อสร้างอย่างจงใจ

Fig 3. 50 ภาพแสดงการประดับตกแต่งบนยอดอาคาร Austrian Postal Savings Bank

Fig 3. 51 รูปถ่ายขยายผนังอาคาร Austrian Postal Savings Bank แสดงรอยต่อบริเวณมุมอาคาร

Fig 3. 52 รูปถ่ายขยายผนังอาคาร Austrian Postal Savings Bank

เดินเข้าจากด้านหน้าอาคาร ผ่านซุ้มทางเข้าอาคารที่ปกคลุมด้วยหลังคาเหล็กและกระจกค้ำยันด้วยเสาอลูมิเนียมสีเงินรูปทรงบางเบา ผ่านโถงบันไดที่ตกแต่งด้วยผนังหินอ่อน ผ่านทางสัญจรหลักก่อนจะเข้าสู่พื้นที่ภายในโถงกลางของอาคารเป็นพื้นที่หลักสำหรับใช้ติดต่อทำธุรกรรมทางการเงิน หลังคาสองชั้น ชั้นล่างเป็นทรงโค้ง ที่มีหลังคาจั่วซ้อนอยู่ด้านบนทำหน้าที่ในการกันฝน สร้างขึ้นจากโครงเหล็กที่บางเบาและกระจกฝ้าภายใต้รูปร่างที่คล้ายกับโบสถ์คริสเตียนแบบ Roman Basilica แบ่งโถงออกเป็นพื้นที่ nave และ aisle ซึ่งเราสามารถพบเห็นพื้นที่แบบนี้ได้จากโถงภายในอาคารแสดงนิทรรศการ สถานีรถไฟ หรือโรงงานอุตสาหกรรมในยุคสมัยเดียวกัน วาคเนอร์ตั้งใจให้โถงนี้ซ่อนตัวอยู่กลาง Courtyard หลักที่มองไม่เห็นจากภายนอก สร้างประสบการณ์การรับรู้ใหม่ๆให้กับผู้ใช้อาคาร หลังคากระจกอนุญาตให้แสงธรรมชาติส่องเข้ามา สร้างบรรยากาศที่สว่างไสวให้กับโถงหลักของอาคาร พื้นของห้องโถงปูด้วย Glass Box เปิดทางให้แสงสว่างส่องทะลุจากหลังคาผ่านห้องโถงหลักลงไปยังชั้นใต้ดินที่เป็นสำนักงานเจ้าหน้าที่ไปรษณีย์ นับเป็นครั้งแรกๆที่นำวัสดุใหม่ๆอย่าง Glass Block เข้ามาใช้ในอาคารสำนักงาน (Glass Block ถูกออกแบบคิดค้นและผลิตขึ้นครั้งแรกในช่วงปี 1880s โดยสถาปนิกและวิศวกรชาวสวิส Gustave Falconier ต่อมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 นิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการแสงสว่างแต่ไม่ต้องการการมองเห็นวิวและการระบายอากาศ) พื้นที่โถงกลางขนาดใหญ่ที่สว่างไสวด้วยช่องแสงจากด้านบน เป็นลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปจากสถาปัตยกรรมประเภทธนาคารในฝั่งยุโรป ตั้งแต่ช่วงกลางศตวรรษที่ 18 เช่น อาคาร Crédit Lyonnais headquarters ที่มีพื้นที่โถงกลางที่ตกแต่งอย่างอลังการสว่างไสวดูหรูหราตามรูปแบบอาคารในสมัย Haussman ระบบพื้นที่แบบโถงกลางที่มีช่องแสงนี้ได้รับอิทธิพลมาจากการออกแบบพื้นที่ส่วนกลางภายในห้างสรรพสินค้าอีกทีหนึ่ง วาคเนอร์ใช้วิธีการเดียวกันแต่ลดทอนขนาดและสัดส่วนของพื้นที่โถงลง ตัดส่วนประดับตกแต่งที่ไม่จำเป็นออกไป



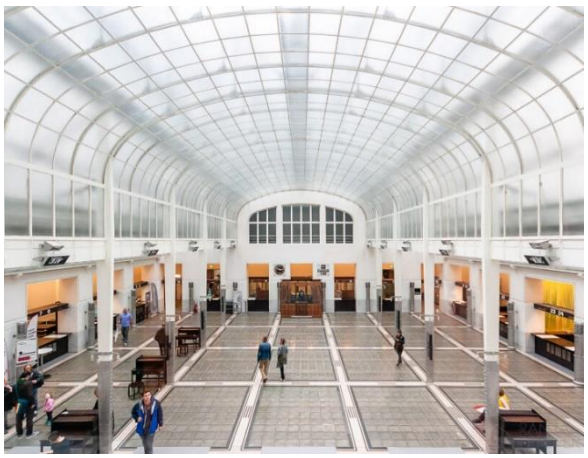


Fig 3. 53 รูปตัดอาคาร แสดงพื้นที่บริเวณ Banking Hall กลางอาคาร

Fig 3. 54 ทัศนียภาพภายใน Banking Hall

เสาอลูมิเนียมสีเงินที่ตั้งอยู่เป็นแนวจังหวะเท่าๆกันระหว่างโถงอาคาร ถูกออกแบบให้มีหน้าตาและรูปร่างแปลกประหลาดไม่เคยพบเห็นที่ไหนมาก่อนเหมือนหลุดมาจากภาพยนตร์นิยายวิทยาศาสตร์ คือระบบปรับอากาศหรือ Heater ที่สร้างความอบอุ่นให้กับพื้นที่โถงอาคาร เสาเหล็กที่รับโครงหลังคาใส ถูกห่อหุ้มด้วยอลูมิเนียม เพื่อแสดงออกถึงความทันสมัย การใช้วัสดุสมัยใหม่ที่มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน ง่ายต่อการทำความสะอาดและไม่เป็นสนิม เป็นการโชว์ศักยภาพของเวียนนาที่สามารถผลิตหล่อขึ้นรูปทรงของอลูมิเนียมได้อย่างอิสระ

วาคเนอร์ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดภายในอาคาร โดยเน้นความแข็งแรงคงทน การใช้วัสดุชนิดเดียวกันซ้ำๆ เพื่อให้ง่ายต่อการผลิต รูปทรงที่มีความเฉพาะเจาะจง ตอบสนองกับการใช้งาน ลักษณะท่าทางในการนั่งทำงาน การเสริมแผ่นอลูมิเนียมลงไปในบริเวณที่มีการขูดขีดบ่อยๆ เช่นขาเก้าอี้ หรือท้าวแขน ทั้งในแง่การใช้สอยและระบบสัญลักษณ์ เก้าอี้ของเจ้าหน้าที่บริหารระดับสูงจะมีท้าวแขนที่เสริมด้วยแผ่นอลูมิเนียมและเบาะรองนั่ง ส่วนพนักงานในระดับชั้นถัดๆมาจะค่อยๆลดหลั่นรายละเอียดลงจนเหลือเป็นเก้าอี้ Stool แบบไม่มีพนักพิงสำหรับเสมียนและผู้มาติดต่อทั่วไป

Fig 3. 55 ลวดลายบนแผ่นอลูมิเนียมที่ใช้หุ้มเสาบริเวณโถง Banking Hall

Fig 3. 56 ปล่องลมร้อนปรับอากาศภายในโถง Banking Hall

Fig 3. 57 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบร่วมกับบริษัท Thonet

Fig 3. 58 เฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบร่วมกับบริษัท Thonet

3.4 European Debated on Skyscraper

การถกเถียงกันเรื่องการก่อสร้างสำนักงานอาคารสูงในฝั่งยุโรปเกิดขึ้นในช่วงก่อนสงครามโลกครั้งที่ 1 ซึ่งในตอนนั้นอาคารสูงเกิดขึ้นเฉพาะอเมริกา โดยเฉพาะที่ชิคาโกและนิวยอร์ค หลายๆเมืองในยุโรปที่มีเมืองเก่าสมัยยุคกลางเป็นพื้นที่ศูนย์กลางของเมืองหลวง การจำกัดความสูงอาคารเกิดขึ้นเพื่อควบคุมทัศนียภาพ และความปลอดภัยของการก่อสร้าง ด้วยข้อจำกัดนี้ ทำให้การขยายตัวของเมืองเป็นไปในทางราบ แผ่ออกไปเป็นวงกว้าง ซึ่งสร้างปัญหาให้กับการคมนาคมและการติดต่อธุรกิจ เบอร์ลิน เมืองหลวงประเทศเยอรมันนี ในปีค.ศ.1910 เริ่มมีการถกเถียงกันถึงวิธีการแก้ปัญหาการลดการขยายตัวของเมือง การสร้างศูนย์กลางของเศรษฐกิจใหม่ ที่แก้กฎหมายการจำกัดความสูงอาคาร ในปีค.ศ. 1912 สถาปนิกผู้มีชื่อเสียงในเยอรมันอย่าง Peter Behrens ได้ให้สัมภาษณ์ใน Berliner Morgenpost ฉบับวันที่ 27 พฤษจิกายน เกี่ยวกับข้อถกเถียงเรื่องอาคารสูงไว้ว่า

> *“แน่นอนว่าเบอร์ลินกำลังเข้าสู่การเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจอย่างไม่ต้องสงสัย แต่แทนที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้นี้ด้วยความหนักใจ มันน่าจะดีกว่าที่จะพยายามค้นหาภาษาและรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่สามารถแสดงออกถึงการพัฒนาของเมือง เวลานี้เป็นช่วงเวลาที่สำคัญของการสร้างสรรค์ทางสถาปัตยกรรม และไม่มีอะไรจะสร้างความสง่างามให้กับเมือง ได้เท่ากับเมืองที่มีภาพของสถาปัตยกรรมที่ภาพที่ชัดเจน ซึ่งภาพที่ชัดเจนนี้ไม่สามารถใช้เพียงหนึ่งพื้นที่จัตุรัสของเมือง หรือ ยอดของโบสถ์ที่หายไปกับทัศนียภาพของเมืองที่แผ่ออกไปเป็นวงกว้าง การพัฒนาเมืองในทางราบต้องการภาพที่จับต้องได้อันเป็นหนึ่งเดียวนี้ ซึ่งต้องแก้ปัญหาด้วยการกระชับเมืองให้ขึ้นทางสูง”*

Behrens ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า การที่จะสร้างเมืองที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจลงบนพื้นที่ที่มีทั้งสถาบันทางการเมืองและสถาบันทางนั้นเป็นเรื่องที่ยาก และที่ยากไปกว่านั้นเพราะสถาบันเหล่านั้นอาศัยความ

รุ่งเรืองในอดีต ในขณะที่อุตสาหกรรมที่เกิดใหม่เป็นตัวแทนของพลังขับเคลื่อนใหม่ๆ ในการสร้างสรรค์งาน สถาปัตยกรรมคือการมอบร่างกายให้กับจิตวิญญาณของช่วงเวลานั้นๆ ซึ่งสำหรับเขาเองแล้ว เวลาในตอนนี้ คือ อุตสาหกรรม มากกว่าวัฒนธรรมประเพณีลำดับชนชั้นทางสังคมปรัสเซีย ภาพที่จับต้องได้หรือ Behrens ใช้คำว่า “Corporeality” [49] หมายความเกี่ยวกับรูปธรรมหรือกายภาพของภาษาทางสถาปัตยกรรมที่ชัดเจน ที่จะเป็นสิ่งที่ช่วยในการยกระดับงานสถาปัตยกรรม ให้อยู่เหนือขึ้นไปจากงานวิศวกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งภาษานั้นควรจะเป็นตัวแทนและเป็นอนุสรณ์ในการแสดงออกของสังคมวัฒนธรรม ทำให้ Behrens เลือกที่จะให้ความสำคัญกับการแสดงออกถึงหน้าที่ที่สำคัญและยิ่งใหญ่ของอาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรมผ่านภาษาในการออกแบบ มากกว่าที่จะทำให้อาคารนั้นหายไปจากบริบท ซึ่งเราจะเห็นตัวอย่างการสร้างความเป็นอนุสรณ์ให้กับอาคารสำนักงาน ภายใต้ภาษาทางสถาปัตยกรรมที่ต่อยอดไปจากนีโอคลาสสิค ในการออกแบบสำนักงานของโรงงานอุตสาหกรรมใหม่อย่าง AEG Kleinmotarenfabrik , AEG Turbinenhalle ซึ่ง Peter Behrens พยายามที่จะหลุดออกไปจากภาพของโรงงานอุตสาหกรรมในช่วงศตวรรษที่ 19

เป็นช่วงเวลาที่อาคารสำนักงานและโรงงานใหม่ มีความต้องการในการแสดงออกถึงภาพของพลังอำนาจแห่งระบบอุตสาหกรรม ซึ่งการตั้งคำถามกับความสามารถในการผลิตอันรวดเร็ว กับความงามและสุนทรียของงานฝีมือ เป็นอีกข้อถกเถียงที่กระจายเป็นวงกว้างในยุโรปช่วงเวลานั้น ภายหลังจากงานเขียนของ John Ruskin ซึ่งขับเคลื่อนให้เกิดกลุ่ม Art and Craft ส่งอิทธิพลต่อการค้นหาศิลปะสมัยใหม่ไปทั่วทั้งยุโรป รวมไปถึงกลุ่ม Deutsche Werkbund สมาคมช่างฝีมือแห่งเยอรมันนี ที่ก่อตั้งขึ้นโดยกลุ่มศิลปิน สถาปนิก นักออกแบบ เพื่อพัฒนาวิชาชีพเชิงช่าง มีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงคุณภาพงานออกแบบอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ให้มีปฏิสัมพันธ์กับศิลปะ เป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพื่อเปลี่ยนโฉมหน้าให้กับสินค้าส่งออกจากเยอรมันนี ซึ่ง Peter Behrens เป็นหนึ่งในผู้ร่วมก่อตั้งสมาคมนี้ขึ้นมา

ผลงานการออกแบบของ Peter Behrens เปิดเผยให้เห็นถึงพื้นฐานของความเหมือนและแตกต่างของการออกแบบผลิตภัณฑ์ โคมไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก-ใหญ่ ของใช้ภายในบ้าน เรขศิลป์ คู่มือการใช้งาน หัวจดหมาย รวมไปถึงตัวแทนสัญลักษณ์ขององค์กรหรือ LOGO ความพยายามในการเจรจาไกลเกลี่ยระหว่างความต้องการในการผลิตทางอุตสาหกรรม กับ สังคมและศิลปะ เป็นส่วนนึงที่กระตุ้นความเข้าใจและสร้างความมั่นใจให้กับสุนทรียภาพของยุคสมัยใหม่ของเครื่องจักรและอุตสาหกรรม รวมไปถึงการปูทางให้กับภาพของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในยุคถัดมา และเป็นช่วงเวลาสำคัญที่มีสถาปนิกอย่าง Walter Gropius, Adolf Meyer, Mies van der Rohe และ Le Corbusier ทำงานอยู่ในสำนักงานออกแบบของ Peter Behrens

1911 Behrensbau (Mannesmann AG Office)

ตัวอย่างอาคารสำนักงานที่ Peter Behrens ออกแบบ อาคารสำนักงานใหญ่ของ กลุ่มธุรกิจบริษัทผู้ผลิตอุตาสหกรรมเหล็ก Mannesmann เป็นอาคารสำนักงานขนาดใหญ่หลังแรกๆริมแม่น้ำ Rhine ในเมือง Dusseldorf ประเทศเยอรมันนี สร้างเสร็จในปีค.ศ. 1911 จำนวน 7 ชั้น รวมชั้นใต้ดินและชั้นใต้หลังคา ภายใต้รูปแบบ Reformarchitektur แสดงออกถึงเอกลักษณ์และรูปแบบสถาปัตยกรรมดั้งเดิมของเยอรมันนีด้วยรูปทรงอาคารและทรงของหลังคาขนาดใหญ่ ถึงแม้ว่าภายนอกอาคารจะดูเป็นทางการมีความสมมาตรของรูปด้าน แต่เมื่อพิจารณาผังพื้นภายใน จะเห็นถึงความไม่สมมาตรของการวางผัง และรูปด้านอาคารทางด้านหลังที่ไม่ใช่มุมมองสำคัญก็ถูกปล่อยให้มีส่วนของห้องที่ยื่นออกไป แสดงออกถึงการออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้สอยและความต่อเนื่องของการทำงานภายในอาคารเป็นหลัก ในขณะที่รูปด้านและภาษาภายนอกที่หันหน้าเข้าหาทัศนียภาพของเมืองริมน้ำ Rhine ก็พยายามที่จะสร้างความเป็นอนุสรณ์ให้กับเมือง

Fig 3. 59 ผังพื้น Mannesmann AG Office

Fig 3. 60 ทัศนียภาพอาคาร Mannesmann AG Office

1913 German Embassy (Saint Petersburg)

อาคารสถานฑูตสูง 3 ชั้น ประกอบไปด้วยสำนักงาน และส่วนพักอาศัยของท่านทูต ควบคุมและดูแลการก่อสร้างหน้างานโดย Mies van der Rohe ผู้ซึ่งทำงานกับ Behrens ในขณะนั้น เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างที่พยายามจะคงความเป็นทางการ จังหวะของเสาที่เกิดขึ้นซ้ำๆในรูปแบบวิหาร แต่เสาไม่ได้ลอยออกมาจากผนังอาคารเหมือนกับวิหารกรีกและอาคารนีโอคลาสิก เสาถูกเน้นให้นูนออกมาจากแนวผนังอาคารเป็นทรงครึ่งวงกลม รูปร่างเสาที่ดูคล้ายและอ้างอิงกับรูปแบบเสาดอริก แต่ถูกยืดออกให้สูงชะลูดกว่าเสาในประวัติศาสตร์ และลดทอนรายละเอียดลง ต่อเนื่องและเป็นเนื้อเดียวกันกับผนังเพื่อแสดงออกซึ่งลักษณะโครงสร้างที่ไม่ใช่ผนังรับน้ำหนัก รูปด้านอาคารที่ควบคุมให้ดูสมมาตรและเป็นอนุสรณ์ ในขณะที่รูปร่างและที่ตั้งของอาคารนั้นอยู่บริเวณหัวมุมถนน [50]

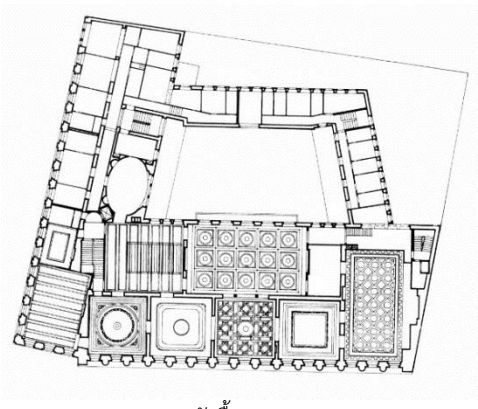


Fig 3. 61 ผังพื้น German Embassy

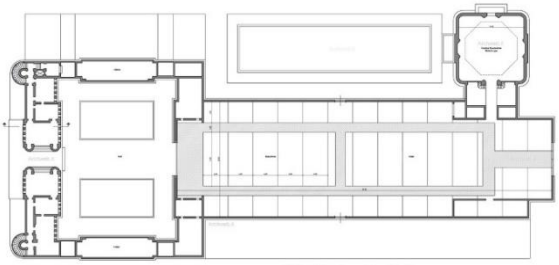
Fig 3. 62 ทัศนียภาพอาคาร German Embassy

1914 Werkbund Office Building

กลุ่ม Deutscher Werkbund จัดแสดงนิทรรศการระดับนานาชาติอย่างยิ่งใหญ่เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ.1914 ที่เมืองโคโลญ หลังจากได้ก่อตั้งสมาคมขึ้นในปีค.ศ.1907 โดยมีสถาปนิกและศิลปินกว่า 40 คน ร่วมกันออกแบบผลงานสถาปัตยกรรมต้นแบบ และผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อแสดงถึงศักยภาพของการผลิตทางอุตสาหกรรมและความสามารถเชิงช่างในการออกแบบและสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตในการทำงานและการอยู่อาศัย ภายในนิทรรศการแสดงตัวอย่างการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สนับสนุนความเป็นไปได้ในการก่อสร้างด้วยวัสดุใหม่ๆอย่าง เหล็ก กระจก คอนกรีต และการสร้างมาตรฐานใหม่ให้กับวิธีการก่อสร้างด้วยระบบสำเร็จรูปและการประกอบชิ้นส่วนที่ผลิตจากโรงงานเพื่อมาติดตั้งที่หน้างาน ซึ่งหนึ่งในนั้นคือต้นแบบอาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม ออกแบบโดย Walter Gropius และ Adolf Meyer ผู้ซึ่งเคยทำงานร่วมกันในสำนักงานของ Peter Behrens และแยกตัวออกมาตั้งสำนักงานของเขาเองในปีค.ศ. 1910

Walter Gropius เชื่อว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่จำเป็นต้องแสดงออกถึงหลักการของเหตุผล (Rationalization) พื้นฐานของความจริงและความเรียบง่าย ความงามทางสถาปัตยกรรมคือการตอบโจทย์วัตถุประสงค์การใช้งาน หน้าที่ของโครงสร้างที่สัมพันธ์กับการแก้ปัญหาเชิงเศรษฐกิจและเทคโนโลยีปัจจุบัน สถาปนิกควรมีวิสัยทัศน์ในการสร้างระบบพื้นที่ใหม่ๆในการยกระดับคุณภาพชีวิตและสุนทรียภาพ [51] อาคารสำนักงานต้นแบบแสดงให้เห็นถึงการสร้างพื้นที่ใหม่ๆด้วยการแยกพื้นที่การทำงานออกมาจากส่วนโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่ Courtyard ขั้นอยู่ตรงกลาง อาคารสำนักงานทำหน้าที่เป็นพื้นที่หน้าบ้านส่วนต้อนรับ ติดต่อเจรจาธุรกิจ พื้นที่สำหรับการทำงานเอกสารของพนักงานและเสมียนถูกยกขึ้นไปไว้ด้านบน เชื่อมต่อด้วยโถงบันไดวนสองฝั่งที่ปิดผิวด้วยผนังกระจก ระบบการติดตั้งผนังกระจก Glass Curtain Wall ถูกพัฒนาจากผนังของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่น AEG Turbine Factory (Peter Behrens, 1909) และ Fagus Factory (Walter Gropius & Adolf Meyer, 1911) ตำแหน่งของบันไดนั้นสามารถ

มองเห็นได้จากด้านหน้าอาคาร เป็นครั้งแรกที่บันไดของอาคารถูกทำให้เห็นทะลุปรุโปร่งได้จากภายนอก และกลายเป็นส่วนนึงขององค์ประกอบประดับตกแต่งอาคารที่ผูกอยู่กับการใช้สอย



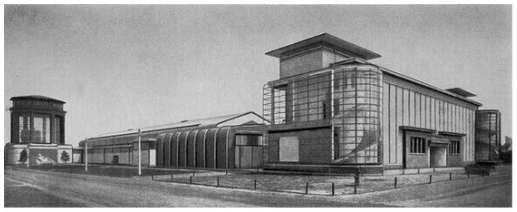


Fig 3. 63 ผังพื้น Werkbund Office ออกแบบให้แยกส่วนพื้นที่สำนักงานกับโรงงานอุตสาหกรรมออกจากกันชัดเจน

Fig 3. 64 ทัศนียภาพอาคาร Werkbund Office ด้านข้างและด้านหน้าอาคาร

หลังจากนิทรรศการ Deutscher Werkbund Exhibition ครั้งที่ 1 เปิดแสดงได้ไม่นานก็มีเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องปิดตัวลงอย่างกระทันหัน ด้วยสภาวะสงครามที่แผ่ขยายเข้าสู่สงครามโลกครั้งที่ 1 พื้นที่นิทรรศการถูกใช้เป็นฐานทัพทางการทหาร [52] สงครามโลกครั้งที่ 1 กินเวลากว่า 4 ปี เยอรมันนีแพ้สงคราม หลังจากการฟื้นฟูประเทศ ในปีค.ศ. 1919 Walter Gropius ก็ได้ปฏิรูปโรงเรียนช่างฝีมือ Weimar ก่อตั้งเป็นโรงเรียน Bauhuas ขึ้น ต่อยอดแนวความคิดจากกลุ่ม Werkbund การผสานเอาความสามารถเชิงช่าง เข้ากับสุนทรียศาสตร์ทางศิลป์ และความต้องการทางการตลาดและอุตสาหกรรมการผลิต ไม่เพียงแต่ความสามารถในด้านการออกแบบและช่างฝีมือเท่านั้น Bauhaus เป็นโรงเรียนทางความคิดซึ่งส่งอิทธิพลความเคลื่อนไหวต่อกลุ่มหัวก้าวหน้าในประเทศ

ในขณะที่หลายๆเมืองในเยอรมันนีพยายามค้นหาทิศทางในการพัฒนาเมืองโดยมีตัวอย่างภาพของอาคารสูงในสหรัฐอเมริกา เกิดการถกเถียงกันของรูปแบบอาคารและความเป็นไปได้ในการเกิดอาคารใหม่ ภาพของแนวความคิดอาคารสำนักงานและอาคารสูงเกิดขึ้นมากมายในช่วงเวลานั้น

1921 Friedrichstrasse Office Building Competition

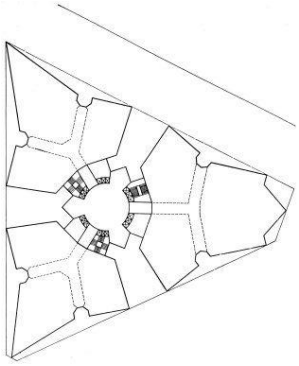
การประกวดแบบแนวความคิดสำหรับอาคารสำนักงานในรูปแบบอาคารสูงในกรุงเบอร์ลิน ติดกันกับชุมทางสถานีรถไฟ Friedrichstrasse และถนนย่านธุรกิจการค้าใหญ่ สนับสนุนการประกวดแบบโดยโดยบริษัท Turmhaus Aktiengesellschaft (Tower Building Co.,Ltd.) เพื่อค้นหารูปแบบอาคารสูงเพื่อใช้เป็นสำนักงาน อาคารซึ่งเป็นตัวแทนของชีวิตสมัยใหม่ แสดงออกถึงความเจริญก้าวหน้าของเมืองเบอร์ลินบนที่ดินรูปร่างสามเหลี่ยม โจทย์กำหนดความสูงอาคารไว้ที่ 80 เมตร ซึ่งมากกว่าความสูงที่กฎหมายกำหนด

ในยุคนั้น ผู้ที่สามารถส่งแบบเข้าร่วมประกวดได้ ต้องเป็นสมาชิกของสมาคมสถาปนิกเยอรมัน จากผู้ร่วมเข้าส่งประกวดจำนวน 144 ราย ผลงานที่ส่งเข้ามาส่วนมากจะเป็นภาพที่คุ้นตาจากรูปแบบอาคารในประวัติศาสตร์นำมาบิดเบือนองค์ประกอบเข้าไปกับอาคารสูง ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบคลาสสิก หรือรูปแบบโกธิก ผลงานบางส่วนพยายามค้นหาภาษาทางสถาปัตยกรรมใหม่ๆ จากความเคลื่อนไหวทางความคิดของกลุ่ม Weimar

ผลงานที่โดดเด่น หนึ่งในนั้นคือ Mies van der Rohe ขณะนั้นอายุ 35 ปี ส่งผลงานที่มีชื่อว่า “Wabe” (Honeycomb)” เป็นผลงานทดลองไอเดียเกี่ยวกับอาคารสำนักงานอาคารสูงชิ้นแรกของมีส โดดเด่นจากบริบททางประวัติศาสตร์ของเมืองเบอร์ลิน มีสนำเสนอ อาคารสูงที่เผยให้เห็นโครงสร้างเหล็ก ห่อหุ้มด้วยแผ่นกระจกใสขนาดใหญ่ พื้นผิวกระจกที่ห่อหุ้มอาคารทั้งหมด แยกตัวออกมาแขวนอยู่ด้านนอกอาคารโดยสมบูรณ์แบบ อาคารโปร่งใสเหมือนแท่งคริสตัลนี้ เปิดเผยให้เห็นโครงสร้างของเสาและพื้นภายใน เหลี่ยมมุมแหลมของอาคารมาจากรูปร่างของผังพื้น ในแบบที่ไม่เคยมีใครเคยเห็นมาก่อน มีสนำเสนอสถาปัตยกรรมชิ้นนี้ในแนวความคิด “skin and bones” แรงบันดาลใจที่มาจากภาพถ่ายในนิตยสาร Camera Work ของช่างภาพ Alfred Stieglitz “Old and New New York” ในปี 1910 เป็นภาพทัศนียภาพบนถนนในมหานครนิวยอร์ค ที่ด้านหลังอาคารแถวสูง 4 ชั้น กำลังมีการก่อสร้างอาคารสูง ที่ยังไม่มีผนังห่อหุ้ม เปิดเผยให้เห็นถึงโครงสร้างและแผ่นพื้น ที่เป็นเหมือนโครงกระดูกของอาคาร

มีสพูดถึงแนวความคิดในการออกแบบและรูปทรงของอาคารว่า เขาต้องการที่จะใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุดภายใต้รูปร่างที่ดินรูปสามเหลี่ยมดังนั้นการวางผังของพื้นที่ทำงานจึงแบ่งออกเป็นพื้นที่สามหน่วยที่มีทางสัญจรทางตั้งและห้องน้ำที่น้อยที่สุดตามที่กฎหมายกำหนดอยู่ตรงกลาง ซึ่งทำให้อาคารไม่มีด้านหน้าด้านหลังที่ชัดเจน หน่วยของพื้นที่ทำงานทั้งสามนั้นมีความลึกถึง 15 เมตร ซึ่งเป็นสองเท่าของมาตรฐานความลึกของการออกแบบพื้นที่ทำงานที่รับแสงธรรมชาติผ่านหน้าต่างสองฝั่ง มีสจึงตัดสินใจแยกหน่วยของสำนักงานออกจากกันเพื่อเปิดพื้นที่ผิวให้แสงส่องผ่านผนังกระจกใสเข้ามาให้ได้มากที่สุด และด้วยความต้องการที่จะทำให้ได้พื้นที่ใช้สอยสูงสุด มีสกำหนดความสูง Floor to floor ไว้ที่ 4 เมตร ซ้อนกัน 20 ชั้น เพื่อแตะความสูงที่โจทย์กำหนด และแก้ปัญหาความโปร่งโล่งของความสูงในแต่ละชั้นด้วยการเปิดผนังทั้งหมดให้เป็นกระจกใส

ด้วยวิธีการที่กล่าวมาข้างต้น มีสสามารถออกแบบอาคารให้มีพื้นที่ใช้สอยได้รวมประมาณ 70,000 ตารางเมตร ซึ่งมากกว่าผู้ประกวดแบบรายอื่นๆทั้งหมดที่ส่งเข้าประกวด แม้ว่าผลงานของมีสจะไม่ได้รับรางวัล เพราะดูแปลกตาเกินไปในยุคสมัยนั้น ผังและภาพสเกชของงานสถาปัตยกรรมที่มีสได้นำเสนอไว้ แสดงให้เห็นถึงวิสัยทัศน์ที่ล้ำหน้าก้าวข้ามยุคสมัย และได้ถูกยกย่องให้เป็นหนึ่งในผลงานการออกแบบที่สำคัญ เป็นต้นแบบให้กับเทคโนโลยีการก่อสร้างอาคารในยุคสมัยใหม่



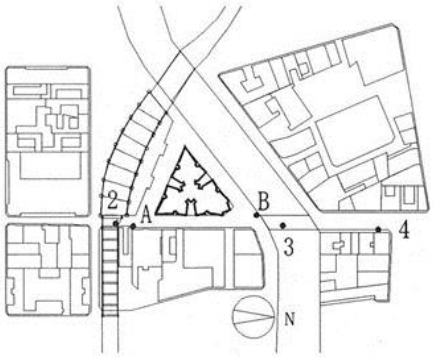
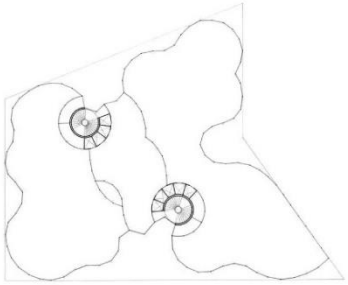


Fig 3. 65 *ผังพื้น Wabe*

Fig 3. 66 *ผังบริเวณแสดงขอบเขตที่ดินและถนนโดยรอบอาคาร*

Fig 3. 67 *ทัศนียภาพอาคาร Wabe*

โดยในภายหลังจากการประกวดแบบ มีสได้พัฒนาแนวความคิดเกี่ยวกับอาคารสูง ตีพิมพ์ในนิตยสาร "Frühlicht", No. 4, the summer edition of 1922. ควบคู่ไปกับการเผยแพร่ผลงานประกวดแบบอาคารสูง “Wabe” ผลงานชื่อ Curvilinear Glass Skyscraper ยังคงแนวความคิดของโครงสร้างเหล็กและการห่อหุ้มด้วยผนังกระจก แต่เปลี่ยนแปลงรูปทรงของผังพื้นและผนังกระจก เป็นเส้นโค้งมนรูปทรงธรรมชาติที่ตอบสนองต่อรูปร่างของที่ดินและบริบทที่ต่างออกไป ที่มาของรูปทรงอาคาร Curvilinear Glass Skyscraper นี้ มีที่มาจากระบบการก่อสร้างด้วยเสาคอนกรีตเสริมเหล็กรูปทรงเห็ด (Mushroom Column) ที่ถูกเพิ่งถูกคิดค้นและนำเสนอความเป็นไปได้ใหม่ๆในการก่อสร้างของยุคสมัยนั้น แผ่นพื้นคอนกรีตรูปวงกลมที่รองรับด้วยเสากลมด้านล่างเป็นหน่วยพื้นฐานในการก่อรูปอาคารนี้ ซึ่งมีสกล่าวว่าเขาเป็นคนแรกที่นำเอาความเป็นไปได้ของการก่อสร้างแบบ Mushroom Column มาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม [53]



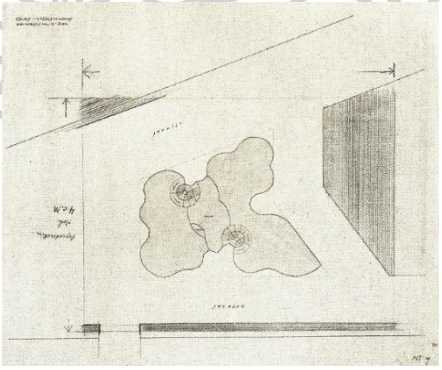


Fig 3. 68 *ผังพื้น Curvilinear Glass Skyscraper*

Fig 3. 69 *ผังบริเวณแสดงขอบเขตที่ดิน ถนนโดยรอบ และอาคารข้างเคียง*

Fig 3. 70 *ทัศนียภาพอาคาร Curvilinear Glass Skyscraper*

1923 The Reinforce Concrete Office Building

ภาพร่างของอาคารสำนักงานในอนาคตที่ก่อสร้างด้วยโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ถูกออกแบบและจัดทำขึ้นเพื่อแสดงในนิทรรศการ Great Berlin Art Exhibition ช่วงเดือนพฤษภาคม ปีค.ศ. 1923 เป็นช่วงเวลาที่เยอรมันนีถกเถียงกันในเรื่องของความต้องการในการสร้างอาคารสูง การอยู่อาศัยและคุณภาพชีวิตของคนในอาคารสมัยใหม่ควรจะเป็นอาคารสูงระฟ้า หรืออาคารแผ่ทางราบในแบบดั้งเดิม ผลกระทบของอาคารสูงกับบริบทเมืองในยุโรป การจะสร้างอาคารสูงในเยอรมันนีตอนนั้นมีความยุ่งยากของกระบวนการตรวจสอบที่ยาวนาน เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตในการก่อสร้าง เนื่องจากอาคารสูงเป็นรูปแบบอาคารใหม่ ที่ยังไม่มีกฎหมายอาคารและผังเมืองออกมาอย่างเป็นทางการจากรัฐ มีสมองเห็นถึงข้อจำกัดนี้เลยได้แสดงความเป็นไปได้ของอาคารสำนักงานสมัยใหม่ผ่านข้อกฎหมายปัจจุบันในขณะนั้น ซึ่งมีความเป็นไปได้จริงในการเกิดของโครงการ แตกต่างออกไปจากผลงานประกวดแบบแนวความคิดของอาคารสูงสองชิ้นแรก ภาพของอาคารคอนกรีตที่มีหน้าต่างแนวนอนต่อเนื่องเป็นทางยาว มีสนำเสนอความเป็นไปได้ของการต่อขยายอาคารออกไปในทางราบ

เช่นเดียวกันกับ Wabe และ Curvilinear Glass Skyscraper เพื่อให้ได้พื้นที่ใช้สอยสูงสุดภายใต้ความสูงที่กฎหมายกำหนด (กฎหมายกำหนดให้สร้างได้ห้ามสูงเกิน 6 ชั้น) ซึ่งถ้านับจำนวนชั้นจริงๆที่มีสออกแบบ เราจะนับได้ 8 ชั้น คือมีชั้นที่กดลงใต้ดินอยู่ครึ่งชั้น และชั้นบนสุดที่นับเป็นห้องใต้หลังคาที่ช่องแสงนั้นเตี้ยกว่าชั้นอื่นๆ ความตรงไปตรงมาของรูปทรงอาคารที่มาจากระบบพื้นที่ การปฏิเสธการปั้นแต่งรูปทรงด้วยสุนทรียภาพและจินตนาการของศิลปิน แนวความคิดในการออกแบบอาคารนี้ ได้แรงบันดาลใจมาจากการควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน และการจัดการกับผนังที่เป็นส่วนนึงของการใช้สอยภายในสำนักงานอย่าง Larkin Building มีสใช้โครงสร้างคอนกรีต เสา คาน พื้น และผนัง ที่ถูกออกแบบให้เหมือนกับเป็นกระบะที่บรรจุไปด้วยพื้นที่สำนักงานเปิดโล่งแบบ open plan ด้านใน ซ้อนชั้นขึ้นไปอย่างเท่าๆกัน ความเชื่อแบบ Taylorist การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ที่ทำให้พนักงานนั้นมีสมาธิจดจ่อกับหน้าที่ของตน แสดงศักยภาพของการทำงานได้สูงสุด มุมมองภายนอกไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ผนังถูกยกสูงขึ้นเพื่อใช้งานรองรับอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ เช่นตู้เก็บเอกสาร ถัดขึ้นไปจากขอบผนังเป็นหน้าต่างกระจกยาวตลอดแนวอาคารเพื่อรับแสงธรรมชาติ

อาคารมี Courtyard อยู่ภายใน เพิ่มพื้นที่รับแสงให้พื้นที่ทำงานด้านใน ระบบเสาคสล.ที่มีคานยื่นออกไปทั้งสองด้านเท่ากันๆ ช่วยในการประหยัดโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ในขณะที่มีสใช้โครงสร้างของเสาขนาดเท่ากันทุกชั้น (ปกติอาคารชั้นบนๆสามารถลดขนาดเสาลงได้เนื่องจากมีการรับน้ำหนักที่น้อยลง) เผื่อไว้สำหรับการบรรทุกน้ำหนักของพื้นที่ในอนาคต และเผื่อสำหรับระยะพื้นยื่นซึ่งค่อยๆยื่นออกไปด้านนอกเพิ่มมากขึ้นในทุกๆชั้น ชั้นละ 20 เซนติเมตร พื้นของชั้นบนนั้นจะยื่นออกมาเป็นชายคาเล็กๆให้กับกระจกชั้นล่าง ช่วยในเรื่องของการทำความสะอาดกระจก อีกทั้งยังเป็นการบิดรูปร่างของอาคารให้มีความสง่างามเมื่อมองจากมุมเงย ซึ่งเป็นเทคนิค Optical Illusion ที่ใช้ในสถาปัตยกรรมคลาสสิก (กรีกโบราณ)

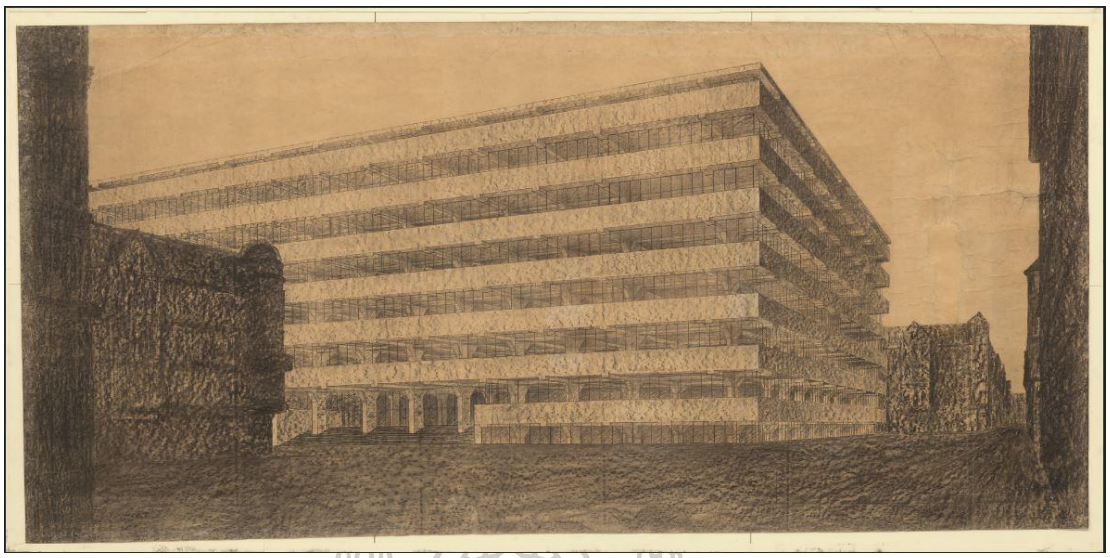


Fig 3. 71 ทัศนียภาพอาคาร The Reinforce Concrete Office Building

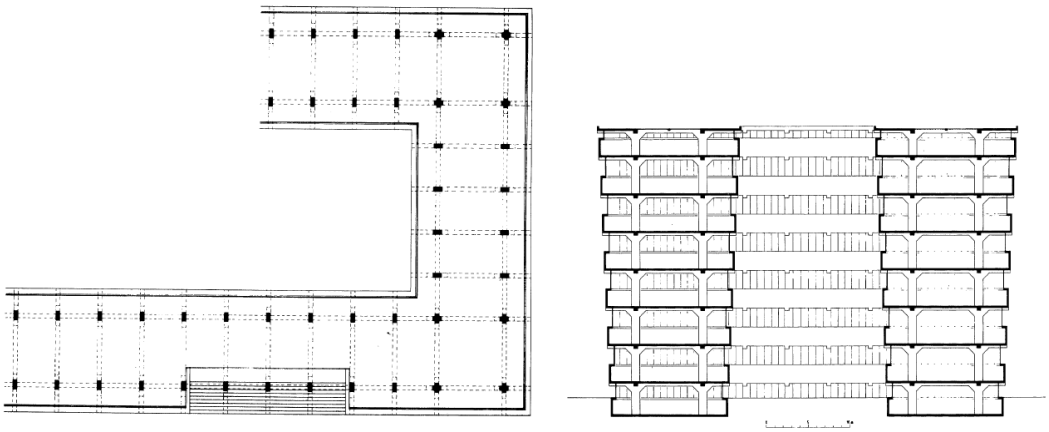


Fig 3. 72 ผังพื้น และรูปตัด อาคาร The Reinforce Concrete Office Building

1923 Mossehaus

อาคารสำนักงานของสำนักหนังสือพิมพ์ Berliner Tageblatt ที่ซ่อมแซมปรับปรุงและต่อขยายจากอาคารสำนักงานในปี 1901 โดย Wilhelm Cremer & Richard Wolffenstein อาคารได้รับความเสียหายจากภาวะสงครามในปี ค.ศ.1919 และทำการปรับปรุงในปีค.ศ.1921-1923 โดยสถาปนิก Erich Mendelsohn ผู้มีชื่อเสียงจากการออกแบบ Einstein Tower ในเมือง Postdam และ Richard Neutra รับผิดชอบในส่วนงานตกแต่งภายใน Mendelsohn และ Neutra ต่อเติมพื้นที่อาคารขึ้นไป 2 ชั้น การใช้วัสดุใหม่ๆอย่าง เซรามิค และเหล็ก ในการตัดเส้นแบ่งระหว่างผนังหินทรายจากอาคารเก่า บริเวณทางเข้าหัวมุมอาคารใช้เส้นสายที่โค้งมน และเน้นซุ้มทางเข้าที่เปลี่ยนโฉมภาพลักษณ์ของสำนักพิมพ์ให้มีความทันสมัย

Fig 3. 73 ภาพมุมสูงอาคาร Mossehaus แสดงรอยต่อระหว่างอาคารเก่าและส่วนต่อขยาย

Fig 3. 74 ทัศนียภาพอาคาร Mossehaus

1927 League of Nations Secretariat Competition

การประกวดแบบอาคารที่ทำการสหประชาชาติ League of Nations ณ เมืองเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ในปีค.ศ. 1922 การประกวดแบบจัดขึ้นภายใต้คำว่า “Palace” หรือพระราชวัง พระราชวังสำหรับประชาชน หยาดเหงื่อแรงงานกรรมาชน และพระราชวังสำหรับการรวมกันเป็นปึกแผ่นของชาติ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้ตัดสินถูกเชิญมาจากทั่วทั้งยุโรป แต่ผู้ร่วมส่งเข้าประกวดจำกัดแค่สำนักงานสถาปนิกในสวิตเซอร์แลนด์เท่านั้น โจทย์ในการประกวดคือ อาคารจะต้องจุพนักงานจำนวน 500 คน ภายใต้กรอบของงบประมาณ และต้องมีความสง่างาม แสดงออกถึงความเป็นสถาบันระดับนานาชาติ ด้วยการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ได้มากที่สุด เนื่องจากสถานที่ตั้งเป็นพื้นที่ธรรมชาติที่มีต้นไม้ใหญ่จำนวนมากอยู่ใกล้กับทะเลสาบเจนีวา

ผู้ส่งเข้าประกวดทั้งหมด 69 ทีม ในตอนนั้นกรรมการตัดสินให้แบบของ Georges Epitaux ในรูปแบบที่ประณีประนอมระหว่าง neoclassism และ functional modernism เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับจากชาวสวิสที่พูดภาษาฝรั่งเศส ซึ่งได้รับอิทธิพลจากรูปแบบประเพณีนิยมจากโรงเรียนสถาปัตยกรรม Ecole des Beaux-Arts ต่อมาในปีค.ศ.1924 มีการประกาศจากคณะกรรมการให้การประกวดแบบอีกครั้งในแบบนานาชาติ เปิดรับแบบจากสถาปนิกทั่วโลก เพื่อให้ได้ซึ่งรูปแบบอาคารที่มีความเป็นสากล (Universal) แต่ในทางปฏิบัติ การประกวดแบบได้ถูกจำกัดให้เฉพาะสถาปนิกที่อยู่ใน League of Nation 55 ประเทศเท่านั้น

แบบที่โดดเด่นและได้รับการพูดถึงจากกรรมการคือแบบของ Le Corbusier และ Piere Jeanneret ด้วยลักษณะอาคารที่ไร้ซึ่งระบบสัญลักษณ์และการอ้างอิงจากประวัติศาสตร์ ผิดแปลกไปจากโจทย์ “Palace”ที่คณะกรรมการเป็นผู้กำหนดไปมากมาย อาคารถูกออกแบบให้ยกลอยอยู่บนเสาเพื่อหลีกเลี่ยงความชื้นจากผืนดิน รูปร่างของอาคารถูกทำให้เป็นระบบ single loaded corridor เพื่อการระบายอากาศ มีหน้าต่างบาน

เลื่อนจำนวนมาก ยาวตลอดแนวอาคารเพื่อให้แสงเข้ามาในพื้นที่สำนักงานให้ได้มากที่สุด ระบบพื้นที่ก่อรูปขึ้นมาจากการจัดการกับระบบความสัมพันธ์และการทำงานภายในองค์กร มากกว่าความพยายามที่จะสื่อสารถึงความสง่างามด้วยภาษาและรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ด้วยความแปลกประหลาดต่อสายตากรรมการและการถกเถียงระหว่างขั้วความคิดแบบอนุรักษ์นิยมกับความคิดสมัยใหม่ ทำให้ผลงานชิ้นนี้ได้เพียงเข้ารอบ 27 ทีม

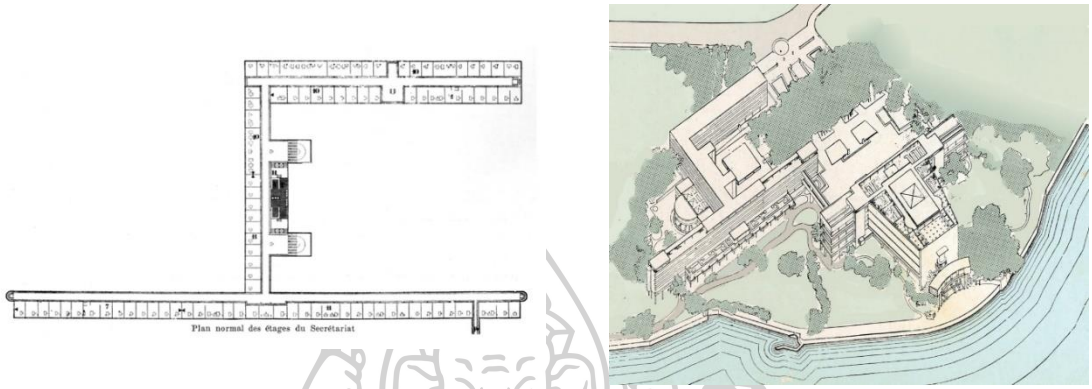


Fig 3. 75 ผังพื้นและทัศนียภาพผลงานประกวดแบบอาคาร League of Nations โดย Le Corbusier

3.5 American International Office

1932 Philadelphia Savings Fund Society

อาคารสำนักงาน Philadelphia Savings Fund Society หรือ PSFS สูง 36 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอย 52,000 ตร.ม. ออกแบบโดย George Howe สถาปนิกชาวอเมริกัน และ William Lescaze สถาปนิกชาวสวิส อาคารก่อสร้างในเมืองฟิลาเดลเฟียในปีค.ศ. 1929-1932 สถาปัตยกรรมโมเดิร์น รูปแบบอาคารสูงหลังแรกในสหรัฐอเมริกา และเป็นอาคารหลังที่สองในสหรัฐอเมริกาที่ให้ระบบเครื่องปรับอากาศอย่างเต็มรูปแบบ อาคารถูกให้คำจำกัดความว่า “ultra practicality”[54] ด้วยลักษณะการออกแบบที่ตอบสนองการใช้งาน ในเชิงโปรแกรมทางสถาปัตยกรรมใหม่ๆและเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย โดยโปรแกรมทางสถาปัตยกรรมประกอบไปด้วยพื้นที่สำนักงานธนาคารกับพื้นที่ร้านค้าและพื้นที่สำนักงานให้เช่า การเปิดพื้นที่ในส่วนชั้นล่างของอาคารให้เป็นพื้นที่ให้เช่า เกิดเป็นร้านค้า Retail Shop ที่ปฏิสัมพันธ์กับทางเดินริมถนนและพื้นที่สี่แยกและชั้นใต้ดินที่เชื่อมต่อกับรถ Subway เพื่อเชิญชวนให้ผู้คนเข้ามาใช้อาคารแม้ไม่ได้มีธุระในการทำธุรกรรมทางธนาคาร ถือว่าเป็นการใช้งานรูปแบบใหม่ที่นำไปสู่การตั้งคำถามเกี่ยวกับหน้าที่ของอาคารกับการสร้างคุณภาพชีวิตในเมือง (Urbanism) ในส่วนโถงของสำนักงานธนาคาร (Banking Hall) ถูกยกขึ้นไว้ที่ชั้น 2 ด้วยการออกแบบให้มี Volume ที่สูง เปิดช่องแสงขนาดใหญ่ ทำให้บรรยากาศภายในโถงสว่างไสว เหนือ Banking Hall ขึ้นไปเป็นชั้น Transfer Floor ซ่อนอยู่ใต้ฝ้าเพดาน รูปแบบของระบบการก่อสร้างที่เปลี่ยนไป การก่อสร้างแบบเดิมๆที่ช่างต้องใช้เวลาหน้างานที่ยาวนาน เริ่มเปลี่ยนเป็นการผลิตชิ้นส่วนจากโรงงานภายนอกและขนส่งเข้ามาเพื่อติดตั้ง

การวางผังอาคารที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบสมมาตรเหมือนอาคารสูงในยุคสมัยเดียวกัน ส่วน Tower อาคารมี Typical Floor Plan ที่เป็นรูปตัว T แบบอสมมาตรตาม พัฒนาการที่น่าสนใจคือการดึงเอาระบบทางสัญจรออกมาจากส่วนพื้นที่สำนักงาน ทำให้พื้นที่สำนักงานมีลักษณะเป็นโถง Open Plan ขนาดใหญ่เต็มชั้น พื้นที่สำนักงานให้เช่ากว่า 30 ชั้น มีความอิสระในการแบ่งส่วนกั้นห้อง ทำให้สามารถที่จะกำหนดขนาดพื้นที่สำนักงานให้เช่าได้อย่างอิสระ การประดับตกแต่ง Façade อาคารเป็นไปตามองค์ประกอบที่ตรงไปตรงมา โครงสร้างเสาของอาคารถูกตกแต่งด้วยหิน limestone ปรากฏเด่นชัดในรูปด้านอาคาร โดยที่ผนังเซตเข้ามาด้านในเสาตกแต่งด้วยอิฐ และในส่วนของ Core ทางสัญจรหลักตกแต่งด้วยอิฐสีดำเคลือบผิวเงา ชั้นที่ 21 เป็นชั้นห้องเครื่องงานระบบอุปกรณ์อาคารรวมถึงระบบปรับอากาศ ปรากฏให้เห็นในรูปด้านอาคารว่ามีหน้าต่างที่เล็กกว่าชั้นอื่นๆ

อิทธิพลของการออกแบบสถาปัตยกรรมจากฝั่งยุโรป เข้ามาผนวกกับเทคโนโลยีการก่อสร้าง ระบบเครื่องกล ระบบปรับอากาศ และกฎหมายอาคารและความต้องการทางโปรแกรมใหม่ๆแบบผสมผสาน (Mix-use) ที่เอื้ออำนวย ทำให้เกิดอาคารสำนักงานธนาคารรูปแบบใหม่ อาคาร PSFS ก้าวนำคำจำกัดความและภาพอันหมดจดของสถาปัตยกรรมโมเดิร์นที่เรารู้จักในยุโรป

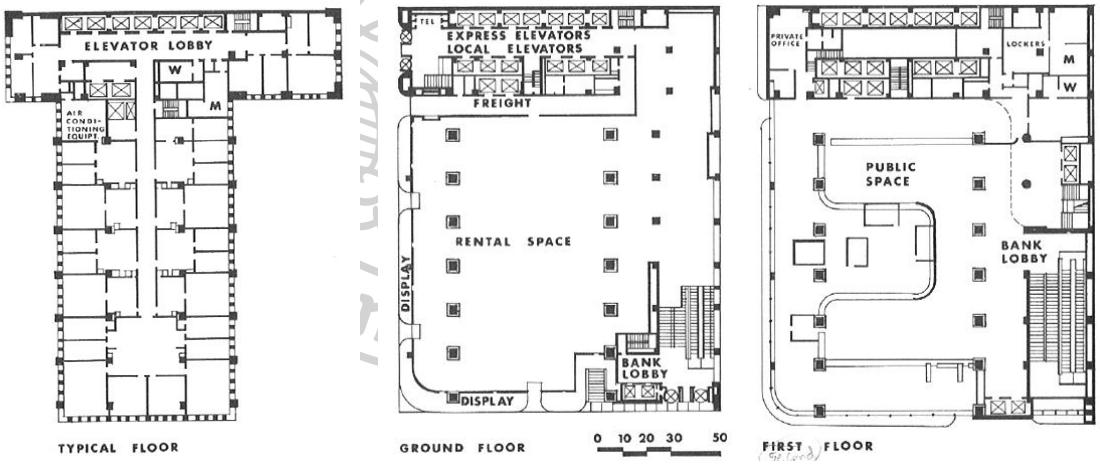


Fig 3. 76 ผังพื้นชั้น1 ชั้น2 และชั้น Typical อาคาร PSFS

Fig 3. 77 ทัศนียภาพจากฝั่งตรงข้ามถนน อาคารส่วนล่างลบมุมเปิดรับกับถนนสาธารณะ

Fig 3. 78 ทัศนียภาพภายในโถง Banking Hall ชั้น2 อาคาร PSFS

Fig 3. 79 ทัศนียภาพมุมสูงอาคาร PSFS

นักวิชาการตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับอิทธิพลในการออกแบบของ Lescaze ผู้จบการศึกษาจาก ETH Zurich ในปี ค.ศ.1919 และทำงานอยู่ในสำนักงานของ Erich Mendelsohn ก่อนที่จะย้ายมาร่วมงานกับ George Howe ในสหรัฐอเมริกา ทำให้เราสามารถเชื่อมโยงเส้นสายอาคารที่โค้งมนบริเวณโพเดียมอาคาร กับการออกแบบต่อเติมอาคาร Mossehaus ของ Mendelsohn & Neutra และผลงานของ Richard Neutra เองก็ส่งอิทธิพลต่อ Lescaze ในการเชื่อมต่ออาคารกับพื้นที่สาธารณะจากงาน Rush City Reform Project (1927) ที่ Neutra นั้นออกแบบให้สามชั้นล่างของอาคารมีปฏิสัมพันธ์และเชื่อมต่อกับรูปร่างของถนน และผลักเอาส่วนของ Tower ด้านบนกลับเข้าไปด้านใน การให้ความสำคัญกับส่วนหัวมุมอาคารของ Lescaze เกิดในโปรเจคก่อนหน้าอย่าง Captal Bus Terminal ในนิวยอร์ค (1927) [54]

การอพยพลี้ภัยสงคราม จากนักคิด ศิลปิน และสถาปนิกฝั่งยุโรปมายังสหรัฐอเมริกา (Émigré) เป็นช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ อิทธิพลของแนวความคิดแบบสมัยใหม่ (Neue Sachlichkeit) จากโรงเรียน Bauhaus ที่ปิดตัวลงจากการเริ่มต้นของสงครามโลกครั้งที่สอง ในปีค.ศ.1933

1938 Johnson Wax

ปีค.ศ. 1936 บริษัท Johnson & Son ประสบความสำเร็จในทางธุรกิจในการขายเคมีภัณฑ์สำหรับใช้ในบ้าน ในเมือง Racine รัฐ Wisconsin ธุรกิจเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้มีความต้องการที่จะสร้างสำนักงานเพิ่ม เพราะในขณะนั้นพนักงานฝ่ายบริหารต้องทำงานในสำนักงานชั่วคราวที่เป็นเพิงไม้สร้างไว้ในบริเวณเดียวกันกับโกดังสินค้าและติดกันกับโรงงานอุตสาหกรรม และพนักงานอื่นๆบางส่วนทำงานในบ้านและบางส่วนทำงานในอาคารสำนักงานเดิม ด้วยความไม่สะดวกในการติดต่อสื่อสารและปฏิบัติงาน ทางบริษัทจึงต้องการที่จะสร้างอาคารสำนักงานใหม่เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และเพิ่มคุณภาพ

ชีวิตที่ดีให้พนักงานทุกๆฝ่าย และสร้างภาพลักษณ์ของบริษัทอเมริกันที่ทันสมัยต่อสายตาชาวโลก ในช่วงแรก Johnson ได้ร่วมงานกับสถาปนิก J.Mandor Matson ผู้ซึ่งมีผลงานออกแบบอาคารสำนักงานสมัยใหม่ด้วยระบบปรับอากาศซึ่งล้ำสมัยมากในช่วงเวลานั้น แบบร่างจาก Matson เป็นอาคารอิฐทึบตันสามชั้นไร้ซึ่งหน้าต่าง เปิดช่องแสงจาก skylight มีระบบปรับอากาศเต็มรูปแบบ ประดับตกแต่งในรูปแบบ Beauxart แบบไม่สร้างความประทับใจให้ Johnson บริษัทจึงพยายามติดต่อสถาปนิกรายอื่นๆที่จะมาร่วมงาน จนได้พบกับ Frank Lloyd Wright ผู้ซึ่งพัฒนาทฤษฎีในการของแบบของตนเองอย่างแจ่มชัดในความสัมพันธ์ธรรมชาติ และเป็นที่รู้จักในนามผู้นำของกลุ่ม Prairie School ในการออกแบบบ้านที่เน้นความสัมพันธ์ทางราบ สถาปัตยกรรมที่หลอมรวมเป็นหนึ่งเดียวไปกับธรรมชาติ และอาคารสำนักงาน Larkin ซึ่งโด่งดังจากการโฆษณาโปรโมทภาพบรรยากาศการทำงาน สภาพแวดล้อมที่ดีของพนักงาน เสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับ brand ซึ่ง Johnson เชื่อว่าการโฆษณาสินค้าไปกับภาพรวมของบริษัทนั้นเป็นสิ่งจำเป็นมากในการพัฒนาธุรกิจ

อาคารต้องการสื่อถึงความทันสมัยและเทคโนโลยี ซึ่งในขณะนั้นเป็นช่วงเวลาที่รูปแบบ Streamlined Moderne เป็นที่นิยมอย่างมากทั้งในสหรัฐอเมริกาและยุโรป รูปทรงที่โค้งมนที่สื่อสารถึงความรวดเร็วและเทคโนโลยีและการผลิตอุตสาหกรรม พัฒนาจากรูปทรงและการออกแบบทางวิศวกรรมยานยนต์ Aerodynamic รถไฟ รถราง รถยนต์ เรือเดินสมุทร เครื่องบิน นำมาสู่ภาษาทางสถาปัตยกรรมที่ใช้วิธีการลบมุมปาดโค้งรูปทรงอาคารให้ดูล้ำสมัย เป็นส่วนประดับตกแต่งในรูปด้านและซุ้มทางเข้าของอาคาร ซึ่ง Wright อยากที่จะพัฒนารูปแบบ Streamlined ให้มีความลึกซึ้งกว่าการประดับตกแต่งด้วยเส้นสายที่โค้งมน

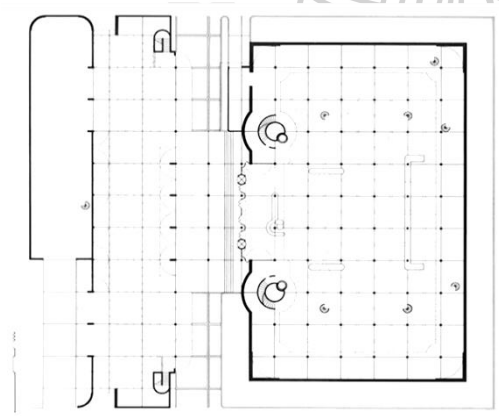


Fig 3. 80 ผังพื้นชั้น 1 อาคาร Johnson Wax

Fig 3. 81 ทัศนียภาพอาคารJohnson Wax

ระบบการก่อสร้างด้วยเสาคอนกรีตเสริมเหล็กรูปทรงเห็ด (Mushroom Column) 60 ต้น สูง 6.5 เมตร บริเวณฐานเสามีเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร ด้านบนแผ่รัศมีออกไปเพื่อเป็นหลังคาให้กับอาคาร ฝ้าเพดานไม้คอร์กและเสาคอนกรีตพ่นทรายที่ถูกทำให้เป็นเนื้อเดียวกันกับโครงสร้าง ช่วยในการลดเสียงรบกวนจากโรงงานอุตสาหกรรมภายนอก แรงบันดาลใจจากรูปทรงในธรรมชาติ เส้นใยโครงสร้างของ

California Cactus มาเป็นต้นแบบโครงสร้างของเสารูปเห็ด เทคนิคในการใช้ตะแกรงเหล็กฉีกแทนการเสริมเหล็กเส้น ช่วยลดความหนาเทอะทะให้กับเสาและแป้นหัวเสา ภายในเสามีพื้นที่กลวงด้านในเพื่อเดินสายไฟและสายโทรศัพท์

Wright มีความต้องการที่จะแผ่ขยายไปในทางราบเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์กับผืนดินให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ตัดขาดจากโลกภายนอก เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในย่านโรงงานอุตสาหกรรมชานเมืองไม่ได้มีวิวทิวทัศน์ที่สวยงาม ออกแบบให้อาคารเป็นเหมือนป้อมปราการ ผนังอิฐไร้ซึ่งช่องเปิด ทางเข้าเดียวของอาคารซึ่งเป็นทางรถยนต์ อยู่ทางฝั่งทิศตะวันตก ช่องเปิดเดียวของผนังอิฐทึบล้อมรอบที่ดิน การให้ความสำคัญกับรถยนต์ถูกออกแบบให้เป็นส่วนหนึ่งของการเคลื่อนไหวภายในงานสถาปัตยกรรมทั้งในแง่การใช้งานและการสื่อสารถึงความทันสมัย ทางเข้าหลักของอาคารถูกออกแบบให้เป็นจุด drop off โดยรถยนต์ มีฝ้าเพดานที่ต่ำเนื่องจากพื้นชั้น 1 ถูกใช้เป็นที่จอดรถ เมื่อเข้ามาภายในอาคาร จะพบกับพื้นที่โถงขนาดใหญ่ The Great Work Room จุพนักงาน 200 คน ปราศจาก Partition ทางสัญจร ระดับพื้นที่ราบเรียบสร้างความต่อเนื่องให้กับพื้นที่ Open Plan ขนาด 45x65 เมตร ทุกๆแผนกเชื่อมต่อถึงกันได้อย่างอิสระ พื้นที่ชั้นลอยล้อมรอบโถงเป็นพื้นที่ทำงานของผู้จัดการ มีการแบ่งห้องกระจกเป็นสัดส่วน มีความเป็นส่วนตัวแต่ยังมองลงมาเห็นพนักงานด้านล่างได้ ภายในอาคารระบบปิดนี้ Wright เปรียบเปรยว่า เสมือนนั่งทำงานอยู่ในบรรยากาศของพื้นที่ป่าสน มีอากาศที่บริสุทธิ์ และแสงสว่าง แสงสว่างนอกจากจะมาจาก skylight ด้านบนที่เป็นช่องว่างระหว่างโครงสร้างเสารูปเห็ด แสงประดิษฐ์ถูกใส่เพิ่มเติมเข้าไปในส่วนกระจกใส เพื่อควบคุมปริมาณแสงได้ในวันที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย ทำให้บนหลังคาจำเป็นต้องเพิ่มหลังคาอีกชั้นเพื่อกันฝนและหิมะให้กับช่องแสง skylight

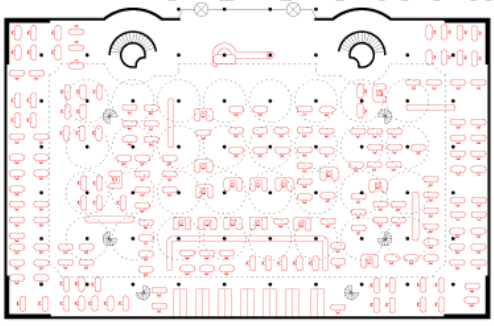


Fig 3. 82 ผังพื้นส่วนสำนักงาน Johnson Wax

Fig 3. 83 ทัศนียภาพภายในสำนักงาน

อีกหนึ่งนวัตกรรมที่สำคัญคือรอยต่อของผนังและหลังคาถูกทำให้แยกออกจากกันทางโครงสร้าง เพื่อใช้เป็นช่องแสง กระจก pyrex tube ถูกนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างอาคารครั้งแรก โดยหลอดกระจกทรงกระบอกถูกดัดโค้งและยึดเข้าด้วยกันด้วยสลิงติดตั้งเข้ากับเฟรมอลูมิเนียมที่เชื่อมระหว่างผนังและโครงสร้างหลังคา ทำให้เส้นรอบรูปอาคารมีลักษณะโค้งมน และมีหน้าที่ในการกรองแสงสว่างและเป็นฉนวนให้กับพื้นที่ด้านใน

เหมือนการใช้กระจกสองชั้น กระจก Pyrex Tube อนุญาตให้แสงสว่างผ่านเข้ามาในลักษณะที่ไม่เหมือนกับ Direct Light ในขณะที่ช่วยพรางสายตาสร้างความเป็นส่วนตัวให้กับพื้นที่ภายใน เบลอทัศนียภาพที่ชัดเจนของพื้นที่ภายนอก

การออกแบบตกแต่งภายในที่เป็นภาพที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับอาคาร โทนสีแดงที่ใช้ในผนังอิฐ พรมประตูลิฟท์ Wright เลือกใช้กับเฟอร์นิเจอร์ 48 ชิ้น โต๊ะ เก้าอี้ โคมไฟ และตู้เอกสาร ที่ออกแบบเฉพาะหน้าที่ของแต่ละแผนก พื้นที่ห้อง auditorium ออกแบบให้ลอยอยู่เหนือบริเวณ drop off ด้านล่าง ใช้สำหรับเป็นพื้นที่สันทนาการของพนักงาน ทานอาหาร จัดเลี้ยง จัดสัมนา เลคเชอร์ และดูหนัง ห้องผู้บริหารถูกแยกออกไปเพื่อความเป็นส่วนตัว สัญจรผ่านบันไดวนบริเวณโถงต้อนรับ หรือขึ้นลิฟท์ไปที่ชั้น3 เหนือห้อง auditorium ซึ่งเป็นห้องทำงานของ Johnson เป็นห้องเดียวที่มีหน้าต่างเปิดวิวสู่ภายนอกและมีระเบียงส่วนตัว

การก่อสร้างเป็นไปอย่างทุลักทุเล เนื่องจาก Wright มีไอเดียใหม่ๆ ปรับเปลี่ยนดีเทลในแบบระหว่างการก่อสร้าง และราคาค่าก่อสร้างเกินจากราคาประเมิณไปประมาณ 3 เท่า รายละเอียดของหลังคาที่ต้องปรับเปลี่ยนไปเนื่องจากมีปัญหาน้ำรั่วซึม จากการยืดหดขยายตัวของ Pyrex Tube ตามสภาพอากาศ แต่หลังงจากอาคารสร้างเสร็จในปีค.ศ.1938 ก็ได้รับเสียงตอบรับที่ดีจากสื่อ และสามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ทันสมัยให้กับการโฆษณาของบริษัท และเป็นอาคารที่เป็นตัวแทนของ Streamlined Building ที่โดดเด่นที่สุดของสหรัฐอเมริกา ห้าปีถัดมา มีการต่อขยายส่วน Research Lab ซึ่งออกแบบเป็น High Rise Tower ที่ Wright ได้แรงบันดาลใจของรูปทรงอาคารมาจากโครงสร้างของหอคอยวัดโบราณจากการไปท่องเที่ยวญี่ปุ่น โดยออกแบบให้มี Core ทางสัญจรบันไดวน ลิฟท์ และงานระบบทั้งหมดอยู่ตรงกลางในขณะที่พื้นที่ใช้สอยนั้น Cantiliver ออกจากโครงสร้างหลัก ภายหลังหอคอยต้องถูกปิดตัวลงเนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนกฎหมายความปลอดภัยของอาคารสูง ซึ่งหอคอยไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการหนีไฟเนื่องจากมีบันไดวนแค่จุดเดียวเป็นบันไดหลักของอาคาร แต่ทางบริษัทก็ได้เก็บอาคารหอคอยไว้เป็นสัญลักษณ์ของอาคารสมัยใหม่ในประวัติศาสตร์ [20]

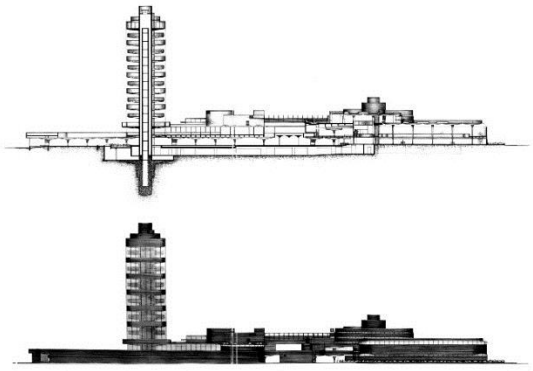


Fig 3. 84 รูปตัดและรูปด้านอาคารส่วนต่อขยาย

Fig 3. 85 ทัศนียภาพส่วนต่อขยายและหอคอยสูง

Typical Plan – Deep Plan

ในช่วงทศวรรษ 1950s ความเคลื่อนไหวของรูปแบบ International Modern กลายเป็นภาพลักษณ์ที่แสดงถึงความทันสมัยให้กับธุรกิจและบริษัทต่างๆ ในอเมริกา เริ่มต้นที่ชิคาโก หลังจากฟื้นตัวจากภาวะเศรษฐกิตกต่ำช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ในช่วงเริ่มต้นของปีค.ศ. 1951 ผลงานการออกแบบอาคารสูงที่โดดเด่นของ Mies van der Rohe แสดงออกถึงความตรงไปตรงมาของระบบการก่อสร้าง และภาพที่มีสเคยวาดฝันไว้ตั้งแต่การประกวดแบบอาคารสูงบนถนน Friedrichstrasse ในปีค.ศ.1921 ช่วงที่สงครามโลกกำลังก่อตัวขึ้น มีสได้รับมอบหมายให้เป็น Director ของโรงเรียน Bauhaus ต่อจาก Hannes Mayer ในช่วงสุดท้ายที่เบอร์ลิน ก่อนที่จะปิดตัวลง มีสละทิ้งทุกสิ่งจากเยอรมันนีมาที่สหรัฐอเมริกด้วยความช่วยเหลือจาก Philip Johnson

Mies Van der Rohe ใช้ชีวิตด้วยการสอนหนังสือที่สถาบัน Illinois Institute of Technology และก่อตั้งสำนักงานออกแบบสถาปัตยกรรมอยู่ที่ชิคาโก มีสได้พัฒนารูปแบบการก่อสร้างอาคารพักอาศัยในรูปแบบอาคารสูงในชิคาโก ซึ่งยังแสดงออกถึงแนวความคิด “Skin and Bone”ที่เคยนำเสนอไว้เมื่อกว่า 20 ปี ก่อนหน้า อาคาร The Promontory Apartments (1949), Sheridan-Oakdale Apartments (1951), Lake Shore Drive Apartments (1951) มีสได้สร้างมาตรฐานและวางรากฐานใหม่ให้กับการออกแบบสถาปัตยกรรมโมเดิร์น ในขณะที่เศรษฐกิจในอเมริกาค่อยๆฟื้นตัว ความต้องการในการสร้างอาคารสูงมีเยอะขึ้นเรื่อยๆ ในปีค.ศ. 1952 อาคาร The Lever House ออกแบบโดย Skidmore Owings & Merrill เป็นส่วนนึงของความเคลื่อนไหวที่สำคัญ อาคารกล่องกระจกใสไร้ซึ่งองค์ประกอบของการตกแต่ง เปิดพื้นที่ลานหน้าอาคารให้สาธารณะ การใช้ระบบปรับอากาศอย่างเต็มรูปแบบ เกิด Typical Floor Plan ที่มีผังอาคารเป็น Mass ที่มีความลึก (Deep Plan) เกือบเต็มรูปร่างของที่ดิน เนื่องมาจากความต้องการที่จะเพิ่มพื้นที่ใช้สอยอาคารให้มากที่สุด เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุน แสงธรรมชาติและการระบายอากาศไม่ใช่ประเด็นสำคัญอีกต่อไป ไม่จำเป็นต้องมีหน้าต่างเพื่อเปิดระบายอากาศ สามารถแก้ปัญหาต่างๆได้ด้วยระบบอุปกรณ์อาคารที่ล้ำสมัย การออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างควบคู่ไปกับงานระบบต่างถูกซ่อนอยู่บนฝ้าเพดาน โครงสร้างเหล็กและผนังคอนกรีตรับน้ำหนักในส่วน Core อาคาร ทำให้ผนังอาคารมีความบางเบา แตกต่างจากอาคารชิคาโกในยุคก่อนหน้า สำนักงานกล่องกระจกนี้กลายเป็นภาษาสากล เป็นภาพอันแข็งแรงของสถาปัตยกรรมในอเมริกาขณะนั้น

1958 Seagram Building

อาคารสูง 157 เมตร 38 ชั้น ระบบโครงสร้างเหล็กและผนังคอนกรีตเสริมเหล็กเป็น Core กลางอาคาร แต่ด้วยกฎหมายอาคารในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยทำให้โครงเหล็กทั้งหมดต้องถูกหล่อทับด้วยคอนกรีตหรือปิดผิวด้วยวัสดุทนไฟ เพื่อแสดงออกถึงระบบการก่อสร้างด้วยเหล็ก มีสเลือกใช้ Bronze หน้า

ตัดรูปตัว I ยึดติดกับเฟรมหน้าต่างเพื่อช่วยในการเพิ่มความแข็งแรงในการรับแรงลม และเป็นตัวแทนระบบสัญลักษณ์ของโครงสร้างและความทันสมัย

มีสเริ่มต้นสเกชอาคารที่เซตเข้าไปด้านหลังเปิดให้เห็นถึง Plaza ด้านหน้าอาคารนอกจากมอบให้เป็นพื้นที่สาธารณะแล้ว ยังเพื่อเพิ่มระยะให้กับการมองอาคารจากระยะไกล ซึ่งเป็นสิ่งที่แปลกใหม่สำหรับอาคารสูงในนิวยอร์คที่มักจะสร้างเต็มที่เนื่องจากราคาที่ดิน มีสพูดถึงแนวความคิดในการทำงานอาคารนี้ว่า ไม่ต่างจากอาคารอื่นๆ เขามุ่งประเด็นไปที่ความแจ่มชัดในเรื่องโครงสร้างและการก่อสร้าง ไม่ใช่เฉพาะกับอาคารนี้ แต่เป็นแนวทางสำหรับสถาปัตยกรรมทุกชิ้นที่มีสออกแบบ การยื่นผนังกระจกออกจากอาคารเล็กน้อยทำให้สามารถซ่อนท่องานระบบปรับอากาศได้ และสร้างความเบาลอยให้กับเปลือกอาคารมากยิ่งขึ้น อาคารกระจกสูงจากพื้นจรดฝ้าอาคารแรกในนิวยอร์ค Philip Johnson ผู้รับผิดชอบในส่วนการออกแบบตกแต่งภายใน ออกแบบแสงสว่างโดย Richard Kelly ด้วยการให้แสงสว่างจากฝ้าเพดานที่มีขนาดเท่ากันหมดทุกชั้น พื้นชั้นล่างประกอบไปด้วยลานเอนกประสงค์ที่มีพื้นที่สีเขียวซึ่งภายหลังถูกเปลี่ยนเป็นบ่อน้ำพุและพื้นที่สวนสำหรับปลูกต้นไม้ใหญ่ ซึ่งมีสเชื่อว่าสถาปัตยกรรมแม้อยู่ในเมืองใหญ่ก็ควรจะเป็นหนึ่งเดียวกันกับธรรมชาติเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของคนในเมือง เก้าอี้รอบ Plaza ที่มอบให้สาธารณะ เป็นส่วนหนึ่งของ Open space ในเมืองนิวยอร์คและได้กลายเป็นต้นแบบให้กับหลายๆอาคารในเวลาถัดมา พื้นลานปูด้วยหินแกรนิตต่อเนื่องเข้าไปถึงโถงลิฟท์และร้านอาหารที่อยู่ด้านหลังอาคาร ความเชื่อเกี่ยวกับฐานอาคาร Platform หรือ Plaza ปรากฏในหลายๆงานของมีส ซึ่งได้แรงบันดาลใจมาจากสถาปัตยกรรมคลาสสิค และนีโอคลาสสิค (Phyllis Lambert: Getty Conservation Institute 2014)

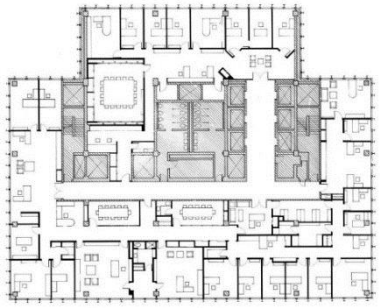


Fig 3. 86 ผังพื้นชั้น Typical อาคาร Seagram Building

Fig 3. 87 รูปด้านหน้าอาคาร Seagram Building

Fig 3. 88 ทัศนียภาพอาคาร Seagram Building

1958 Inland Steel Building

อาคารสูงหลังแรกที่สร้างในเขต Chicago Loop ออกแบบโดยสำนักงานสถาปนิก Skidmore, Owings & Merrill โดยมีผู้รับผิดชอบโครงการคือ Bruce Graham และ Walter Netsch แสดงตัวอย่างการออกแบบอาคารสูงที่มีลักษณะที่บางเบาเปิดเผยให้เห็นโครงสร้างเหล็กออกสู่ภายนอก พยายามที่จะลด

จำนวนเสาภายในพื้นที่อาคาร เสาถูกดันออกไปอยู่ภายนอกอาคาร การเปิดพื้นที่สำนักงานให้โล่งที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ด้วยการดึงเอา Core ทางสัญจร และงานระบบทั้งหมดของอาคาร แยกขาดออกจากพื้นที่สำนักงาน ที่ผนังภายนอกห่อหุ้มด้วยกระจกสองชั้น และแผ่นแสตนเลสหนา 2 นิ้ว Tower ของส่วนงานระบบสูง 25 ชั้น และ Tower ของส่วนสำนักงานสูง 19 ชั้น

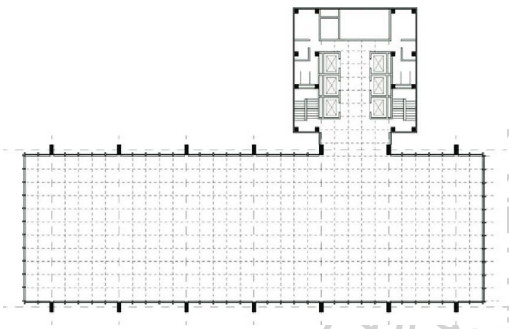


Fig 3. 89 ผังพื้น Inland Steel Building

Fig 3. 90 ทัศนียภาพอาคาร Inland Steel Building

1960 Pepsi-Cola Building

อาคารสำนักงานใหญ่สูง 13 ชั้น ของบริษัท Pepsi Cola ที่เปลี่ยนรูปลักษณ์ของแบรนด์ด้วยภาพของอาคาร International ที่เรียบเป็นกล่องกระจกใส ตั้งอยู่บริเวณหัวมุมถนน Park Avenue ตัดกับ 59th Street ในมหานครนิวยอร์ค ออกแบบโดย S.O.M. เช่นเดียวกันกับ Inland Steel Office ทางสัญจรหลัก ห้องน้ำ ห้องเก็บของ Core ของอาคารถูกจัดกลุ่มไว้อยู่บริเวณด้านข้างของอาคาร เปิดพื้นที่สำนักงานให้กว้างขวางติดกับมุมมองจากหัวมุมถนน รับผิดชอบโครงการโดยสถาปนิก Gordon Bunshaft และ Natalie de Bois การเซตอาคารเข้าไปให้ห่างจากถนนเล็กน้อย ทำให้อาคารดูเบาลอยขึ้น และเปิดเป็นพื้นที่สาธารณะให้กับเมือง เป็นวิธีการเดียวกันกับที่ Mies van der Rohe ใช้ในอาคาร Seagram Building

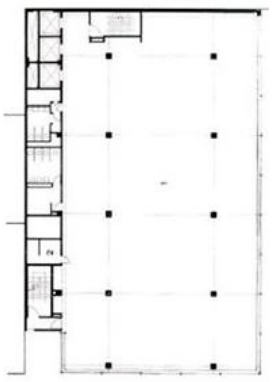


Fig 3. 91 ผังอาคาร Pepsi-Cola

Fig 3. 92 ทัศนียภาพอาคาร Pepsi-Cola

3.6 Bioclimatic Tropical Office

การแพร่กระจายของแนวความคิดสถาปัตยกรรมโมเดิร์นออกไปยังประเทศเขตร้อน ซึ่งเป็นประเทศอาณานิคมในปกครองของมหาอำนาจหลายประเทศในอังกฤษและยุโรป การเดินทางข้ามทวีปสะดวกสบายขึ้นด้วยการคมนาคมทางเรือเดินสมุทร เทคโนโลยีการบิน แนวความคิดของการพัฒนาเมือง ประกอบกับการชะงักของเศรษฐกิจในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง กระตุ้นให้หลายๆประเทศมหาอำนาจเริ่มมีความคิดที่จะวางรากฐานของความเจริญก้าวหน้าและความทันสมัยให้กับประเทศในอาณัติ

1949 Gustavo Capanema Palace

การเปลี่ยนโฉมบราซิลให้เข้าสู่โลกยุคสมัยใหม่ New State (Estado Novo, 1930-1945) โดยการวางผังโครงสร้างของเมืองใหม่ เริ่มต้นจากรากฐานของการศึกษาและสุขภาพ อาคารกระทรวงสาธารณะสุขและการศึกษา สูง 14 ชั้น สร้างเสร็จในปี ค.ศ.1943 ระหว่างช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ออกแบบโดยสถาปนิกชาวบราซิล Lucio Costa ภายใต้ที่ปรึกษาโครงการกิตติมศักดิ์ Le Corbusier ผู้ซึ่งเดินทางมาบราซิลครั้งแรกในปีค.ศ. 1929 ด้วยเรือเดินสมุทร (Liner) ได้รับเชิญมาเลคเชอร์ให้มหาวิทยาลัยใน Buenos Aires, Montevideo, Sao Paolo และ Rio de Janeiro และหลังจากนั้นไม่นาน เลอ คอร์บูซิเอร์ ก็ได้เดินทางมายังสหรัฐอเมริกาเป็นครั้งแรกเพื่อมาร่วมงานนิทรรศการ International Style (MoMA) และเดินทางไปเลคเชอร์ยังเมืองต่างๆในสหรัฐ จนในปี ค.ศ. 1936 เลอ คอร์บูซิเอร์ ได้ถูกเชิญมาที่บราซิลอีกครั้ง เพื่อมาเป็นที่ปรึกษาโครงการอาคารโมเดิร์นแห่งแรกในบราซิล

Lucio Costa ผู้ซึ่งสนใจในทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมโมเดิร์นในยุโรปในช่วงเวลานั้น ได้พัฒนาแนวทางการทำงานออกแบบให้สถาปัตยกรรมสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศและภูมิประเทศเขตร้อนในบราซิล ปฏิบัติตามกฎห้าข้อของ เลอ คอร์บูซิเอร์ อย่างเคร่งครัด (1) อาคารยกตัวสูงขึ้นด้วยเสาลอย ให้ลมผ่านไหลเวียนพื้นที่โถงเอนกประสงค์สาธารณะด้านล่าง เปิดให้ลานด้านหน้าและหลังของอาคารเชื่อมต่อถึงกัน (2) โครงสร้างหลักของอาคาร เสาคอนกรีตกลมถูกเซตให้เข้าไปอยู่ด้านใน ทำให้ผนังอาคารทั้งหมดนั้นแยกออกจากโครงสร้าง (3) ผนังสามารถเป็นกระจกใสต่อเนื่องได้ทั้งหมด เว้นผนังอาคารด้านทิศเหนือเป็นด้านที่มีปริมาณแสงอาทิตย์เข้ามามาก แผงบังแดดคอนกรีต (Brise-soleil) เข้ามาช่วยแก้ปัญหาเพิ่มความลึกให้กับ Façade ด้านทิศเหนือ และติดตั้งระแนงทางนอนเพิ่มเติมที่สามารถปรับมุมได้จากภายในสำนักงาน (4) ผังพื้นด้านในระบบ Free plan เปิดโล่งภายใต้พื้นที่ความกว้างสองช่วงเสา แต่ละชั้นสามารถจัดผังได้อย่างอิสระ (5) พื้นที่ Roof Garden บนโพเดียมออกแบบโดย Roberto Burle Marx ใช้พืชพรรณประจำท้องถิ่น โดยพื้นที่สวนสามารถมองเห็นได้จากสำนักงานทุกๆชั้น ส่วนชั้นดาดฟ้าบนยอดอาคารนั้นเป็นพื้นที่สำหรับงานระบบประปา และระบบปรับอากาศ ถึงแม้ว่าอาคารจะใช้ภาษาทางสถาปัตยกรรมแบบโมเดิร์นแสดงออกด้วยระบบผนังที่ตอบสนองกับสภาพอากาศท้องถิ่นแล้ว Costa ก็ได้พยายามสื่อสารถึงวัฒนธรรม

หรือเอกลักษณ์ประจำชาติผ่านการประดับตกแต่งทั้งภายในและภายนอกอาคารด้วยการเชิญศิลปินชาวบราซิลมาร่วมงาน เช่น ผนังคอนกรีตขนาดใหญ่ใต้อาคาร ถูกตกแต่งด้วยงานเซรามิคพื้นถิ่นแบบโปรตุเกส azulejo ซึ่งกลายเป็นส่วนนึงของวัฒนธรรมบราซิล

เปลี่ยนโฉมภาพของสถาปัตยกรรมรูปแบบโคโลเนี่ยล ซึ่งเป็นรูปแบบและอัตลักษณ์ประจำชาติในช่วงเวลาก่อนหน้า เป็นการกระตุ้นให้บราซิลสามารถหลุดพ้นจากรูปแบบทางสถาปัตยกรรมและสภาพสังคมแบบ Post-Colonial หลังจากได้รับอิสรภาพจากโปรตุเกสตั้งแต่ปี ค.ศ.1822 และได้พัฒนารูปแบบทางสถาปัตยกรรมแบบบราซิลสมัยใหม่ (Brazil Modernism) ที่ตอบสนองต่อสภาพอากาศเขตร้อนขึ้นมาหลังจากนั้น

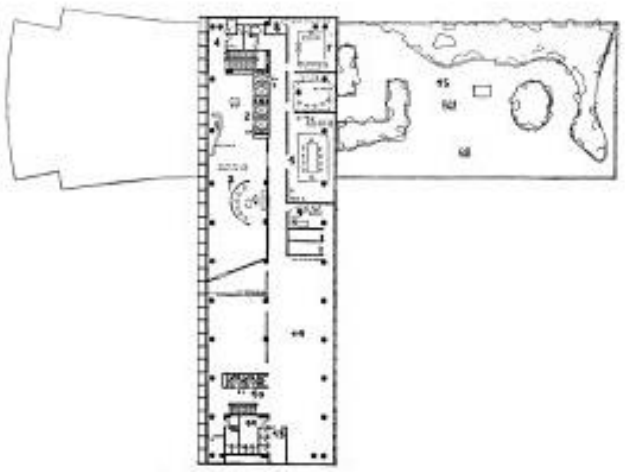


Fig 3. 93 ผังพื้น Gustavo Capanema Palace

Fig 3. 94 ทัศนียภาพอาคาร Gustavo Capanema Palace ฝั่งทิศเหนือ

1953 Government Press Building

Edwin Maxwell Fry และ Jane Drew สองสามี-ภรรยาสถาปนิกชาวอังกฤษ ผู้ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญในการวางรากฐานความคิดและพัฒนาการของสถาปัตยกรรมโมเดิร์นในประเทศอังกฤษ มีผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมประเภท Housing มากมายในอังกฤษ แอฟริกา และอินเดีย Edwin Maxwell Fry จบการศึกษาจากโรงเรียนสถาปัตยกรรม Liverpool school of Architecture ในปี ค.ศ. 1924 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่โรงเรียนถูกกำกับดูแลหลักสูตรการเรียนการสอนโดย Charles Reilly การเรียนการสอนแบบ Ecole des Beaux Arts การเขียนแบบวางผังอาคารที่สวยงามตามรูปแบบ Neo-Georgian Classical และ Greek Revival Town Planning และ Civic Design หลังจากเรียนจบ Fry ได้ทำงานกับ Adam & Thompson ทำงานวางผังเมืองและออกแบบคฤหาสน์ในรูปแบบคลาสสิก และในปีค.ศ. 1936 ได้ร่วมงาน

กับ Walter Gropius ในช่วงเวลาสั้นๆหลังจากที่ Gropius ส่งต่อโรงเรียน Bauhuas ให้กับ Hannes Meyer และลี้ภัยสถานการณ์ทางการเมืองเยอรมันนีมายังประเทศอังกฤษ เป็นช่วงเวลาสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิดทางสถาปัตยกรรมโมเดิร์นผ่านการออกแบบบ้านพักอาศัยในอังกฤษ เช่น ผลงาน Sun House (Hampstead 1936), Miramonte (Surrey 1936) , 66 Church Street (1936) , Chelsea and Wood House (1936-1938) ต่อมาในปีค.ศ.1937 Walter Gropius ได้ย้ายไปใช้ชีวิตที่สหรัฐอเมริกา Jane Drew จบการศึกษาจากโรงเรียนสถาปัตยกรรม the Architectural Association ในปีค.ศ1935 เป็นช่วงเวลาที่แนวคิด Modernist กำลังเป็นที่นิยมและเป็นสิ่งใหม่สำหรับโรงเรียนสถาปัตยกรรม Maxwell Fry ได้พบกับ Jane Drew ในปีค.ศ.1940 และเริ่มต้นทำงานออกแบบด้วยกัน [55]

สงครามโลกครั้งที่สองทำให้เศรษฐกิจในอังกฤษและยุโรปหยุดชะงัก ทั้งคู่ได้รับโอกาสในการทำงานวางผังเมืองและสร้างที่อยู่อาศัย ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โรงเรียน ห้องสมุด มหาวิทยาลัย โรงพยาบาลท้องถิ่น ให้กับชุมชนในกลุ่มประเทศทางตะวันตกของทวีฟแอฟริกา กานา ไนจีเรีย โตโก ซึ่งเป็นประเทศอาณานิคมอังกฤษ แผนการพัฒนาเมืองทางตะวันตกและทางใต้ของประเทศแอฟริกา ภายใต้หน่วยงาน RIBA เพื่อพัฒนาพื้นที่เมืองอาณานิคมต่างๆให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดี อยู่อาศัยอย่างถูกสุขลักษณะ และได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง โดยที่ทั้งสองคนได้เป็นผู้บุกเบิกพัฒนารูปแบบสถาปัตยกรรมโมเดิร์น ให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศเขตร้อน ระบบทิศทางในการวางผังที่สัมพันธ์กับแสงแดดและทิศทางลมในการระบายอากาศ วัสดุและเทคนิคการก่อสร้างที่สร้างได้ด้วยแรงงานท้องถิ่น ทั้งสองประทับใจในศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและพยายามนำเสนอผ่านองค์ประกอบแผงบังแดด Precast Concrete ที่มีลวดลายพื้นถิ่นของแอฟริกา ช่วยในการกรองแสงลดอุณหภูมิและระบายความร้อน ลวดลายบนแผงบังแดดคอนกรีตนี้ กลายเป็นสัญลักษณ์ที่สร้างบรรทัดฐานให้กับเปลือกอาคารของงานสถาปัตยกรรมโมเดิร์นพื้นที่เขตร้อนที่แผ่ขยายออกไปทั่วโลกในเวลาต่อมา การวางผังกลุ่มที่อยู่อาศัยที่คำนึงถึงระบบสังคมและความสัมพันธ์ภายในชุมชนและวัฒนธรรมท้องถิ่น ภายใต้ข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและงบประมาณในการก่อสร้างที่จำกัดมาก ตัวอย่างผลงานที่โดดเด่น เช่น การวางผังและออกแบบกลุ่มอาคารโรงเรียน ST.Andrew (Mampong 1948), Adisadel (1950), Somanya (1950), Prempeh College เมือง Kumasai (Ghana 1954-1955), โรงเรียนหญิงล้วน Wesley Girls' School เมือง Cape Coast (Ghana 1946-1947), โรงเรียนชายล้วน Holy Cross Boys' School เมือง Lagos (Nigeria 1955), กลุ่มอาคารมหาวิทยาลัย และอาคารห้องสมุดเมือง Ibadan (Nigeria 1947-1957), อาคารศูนย์กลางชุมชนเมือง Accra (Ghana 1955-1956) [56]

Maxwell Fry และ Jane Drew เป็นหนึ่งในทีมสถาปนิกที่มีส่วนร่วมในการปรับปรุงผังเมืองจัณฑีครห์ หรือจันดิการ์ เมืองหลวงของรัฐปัญจาบและรัฐหรยาณา ประเทศอินเดีย ภายหลังจากการปลดปล่อยจากการเป็นอาณานิคมของประเทศอังกฤษ ในปี ค.ศ. 1947 ร่วมกันกับ Le Corbusier และ Pierre Jeanneret รับช่วงต่อจากผังเมืองที่ Albert Mayer และ Matthew Nowicki ออกแบบไว้ เลอ คอร์บูซิเอร์ ได้รับสิทธิ์อย่างเต็มที่ในการปรับแก้ผังเมืองเดิม และออกแบบเมืองแห่งอนาคตที่เขาเองได้เคยวาดฝันไว้ ผังเมืองระบบ Grid

Super Block ที่มีถนนขนาดใหญ่ตัดผ่าน แบ่งโซนของเมืองอย่างเป็นระบบระเบียบ คอร์บูซเอร์ และ ฌองเนอเร รับผิดชอบในส่วนการวางผังและออกแบบอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ของรัฐ ในขณะที่ฟรายและดรูว์รับผิดชอบในส่วนที่พักอาศัยของเจ้าหน้าที่และพนักงานของรัฐ ใน sectors 22 และ 23

อาคาร Government Press เป็นอาคารสำนักงานและโรงพิมพ์สำหรับงานพิมพ์เอกสารและหนังสือของรัฐ อาคารสำนักงานแรกที่ฟรายและดรูว์ออกแบบ อาคารปรากฏให้เห็นแนวความคิดในการทำงานแบบ Bauhaus อาคารผนังกระจกใสแห่งแรกของจันดิการ์ หน้าตาอาคารจากภายนอกดูคล้ายโรงงานอุตสาหกรรม ตั้งอยู่ระหว่าง Sector 17 และ 18 อาคารสูง 3 ชั้น อาคารผังรูปทรงตื้น (Shallow Plan) เพื่อช่วยให้เกิดการระบายอากาศได้อย่างรวดเร็ว ระบบทางสัญจร Single Loaded Corridor ที่ล้อม Court ด้านใน โดยแบ่งออกเป็นสองคอร์ทย่อยๆ Façade ของอาคารเป็นกระจกใสจากพื้นถึงฝ้า เพื่อเปิดรับแสงธรรมชาติเข้าภายในสำนักงาน ฝั่งทิศเหนือที่มีปริมาณแสงเข้าค่อนข้างมาก ทำการติดตั้งด้วยแผงอลูมิเนียมบังแดด ที่สามารถ Operate ปรับเปลี่ยนมุมได้โดยผู้ใช้งานจากภายในอาคาร เป็นอาคารหลังสองในอินเดียที่มีดีเทล แผงบังแดดที่ปรับมุมได้ (หลังแรกคืออาคารพักอาศัยรวม Golconde ที่เมือง Puducherry ออกแบบโดยสถาปนิก Antonin Raymond, Francois Sammer และ George Nakashima ในปีค.ศ. 1937-1945 แผงบังแดดปรับมุมที่ทำจากคอนกรีต) อาคารสามารถเปิดโล่งได้ทั้งหมดเมื่อเข้าสู่หน้าร้อน โดยผนังกระจก และสามารถปิดเมื่อเข้าสู่ฤดูมรสุม ผนังด้านอื่นๆใช้วัสดุอิฐราคาถูกที่หาได้ทั่วไปในท้องถิ่น อีกหนึ่งรายละเอียดอาคารที่ทำให้เราเชื่อมโยงการออกแบบอาคารหลังนี้กับการออกแบบโรงเรียน Bauhaus คือทางเข้าหลักของอาคาร ที่ไม่ได้อยู่ในแกนสมมาตร โดดเด่นจากภายนอก แต่หลบมุมด้านข้างเนื่องจากเป็นตำแหน่งที่เป็นจุดใช้แจกจ่ายทางสัญจรได้ดีที่สุด ผนังอาคารด้านทางเข้าออกแบบโดยใช้อิฐและหินก้อนหยาบซึ่งเป็นวัสดุราคาประหยัดหาได้ทั่วไปในท้องถิ่น เจาะเป็นช่องหน้าต่างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นจังหวะซ้ำๆ บังหน้าต่างคสล.ทำขึ้นในระบบ Precast และมีซุ้มทางเข้าอาคารหลบมุมอยู่ทางด้านซ้าย

อาคารสำนักงานในรูปแบบโรงงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ กลายเป็นสัญลักษณ์ของพลังแห่งประชาชนของรัฐใหม่ ไม่ใช่การออกแบบในรูปแบบพระราชวังที่หรูหรา แต่เป็นอาคารที่เน้นการปฏิบัติการที่เรียบง่ายและถ่อมตน เช่นเดียวกันกับสิ่งพิมพ์ที่ผลิตออกไปจากอาคาร หนังสือที่ใหม่ สะอาด เป็นกระบอกเสียงให้กับความทันสมัยให้กับรัฐใหม่

Fig 3. 95 ผังหลังคาแสดงรูปร่างอาคารล้อม Courtyard และรูปด้านอาคารฝั่งทิศใต้เปลือกอาคารกระจกสองชั้นยาวตลอดทั้งแนวอาคาร

Fig 3. 96 ทัศนียภาพฝั่งทางเข้าอาคาร และโถงทางเดินภายในอาคารที่ระบายอากาศได้อย่างเต็มที่

1954 Mill Owners' Association Building

ระหว่างงานก่อสร้างอาคารที่จันดิการ์ดำเนินไป เลอ คอร์บูซิเอร์ ได้รับเชิญมาที่เมือง Ahmedabad เพื่อออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่ของสมาคมสิ่งทอ Textile Mill's Association ซึ่ง เลอ คอร์บูซิเอร์ได้นำเอาไอเดียของแผงบังแดด (Bries-soleil) ที่พัฒนาขึ้นหลังจากทดลองออกแบบที่จันดิการ์ มาใช้ในการออกแบบแก้ปัญหาเรื่องการป้องกันแสงแดดและความร้อนเข้าในอาคาร ในรูปแบบที่เฉพาะเจาะจงกับสภาพแวดล้อมมากขึ้น เนื่องจากอาคารไม่ได้อยู่ในเขตพื้นที่หนาแน่น ที่ดินมีความกว้างขวางล้อมรอบไปด้วยต้นไม้ อีกทั้งยังอยู่ใกล้กับแม่น้ำ Sabarmati เลอ คอร์บูซิเอร์ ดึงเอาผนังบังแดดของอาคารแยกออกจากโครงสร้าง Free Façade มีระยะห่างจากตัวอาคาร เพื่อลดแรงปะทะของพื้นที่ใช้สอยกับแผงบังแดดที่มีความลึกและใหญ่มากเป็นพิเศษ ทิศตะวันออกเปิดรับลมและมุมมองจากแม่น้ำและมีพื้นที่เล็กๆเป็นแนวยาวตลอดทั้งอาคารสำหรับปลูกต้นไม้บนอาคาร ทิศตะวันตกบิดองศาของแผงคอนกรีตเพื่อลดการปะทะทางสายจากถนนหลัก ทางเข้าหลักของอาคารเป็นทางลาดที่ทอดยาวขึ้นไปยังชั้นบน โดยมีบันไดหลักอยู่ในบริเวณเดียวกัน โถงต้อนรับที่เปิดโล่งและพื้นที่ทำงานของฝ่ายบริหาร ชั้นล่างของอาคารเป็นพื้นที่สำนักงาน และ

โรงอาหารพนักงานที่เปิดมุมมองไปยังแม่น้ำ ชั้นสองบนประกอบไปด้วยผนังโค้งกรุด้วยไม้ซึ่งแบ่งพื้นที่เป็นห้อง Auditorium สำหรับจัดสัมนา โดยมีชั้นลอยเล็กๆเป็นพื้นที่เอนกประสงค์

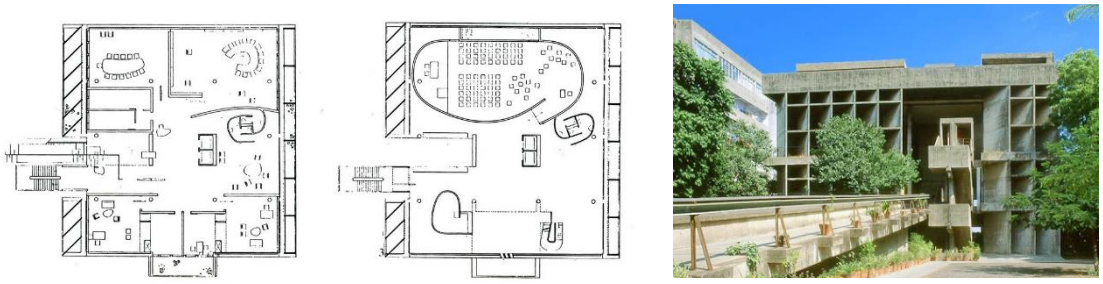


Fig 3. 97 ผังพื้นชั้น2 และ ชั้น3 อาคาร Mill Owners' Association Building

Fig 3. 98 ทัศนียภาพอาคาร Mill Owners' Association Building

3.7 Office Landscape

Quickborner Team ก่อตั้งประมาณปีค.ศ.1958 ในย่าน Quickborn เมือง Hamburg ประเทศเยอรมันนี Eberhand และ Wolfgang Schnelle คิดค้นวิธีการจัดการกับ Functional Performance ภายในอาคารสำนักงาน การตื่นตัวต่อการให้ความสำคัญกับการจัดวาง Furniture Layout ที่มีผลกระทบโดยตรงกับคุณภาพในการปฏิบัติการงานของสำนักงาน วิพากษ์ลงบนผังสำนักงานในระบบดั้งเดิมที่ถูกแบ่งออกเป็นห้องเล็กๆเชื่อมต่อด้วยทางสัญจร หรือลำดับชนชั้นภายในสำงานที่ถูกแบ่งแยกด้วยขนาดของห้อง การตกแต่งภายใน และตำแหน่งที่ตั้งของห้องในแต่ละชั้นจากบนลงล่าง ซึ่งเป็นอุปสรรคอันใหญ่หลวงในการติดต่อสื่อสารและการไหลเวียนที่ดีของระบบเอกสาร จากความเชื่อที่กล่าวมาทำให้ Quickborner มุ่งพัฒนาการสื่อสารผ่านพื้นที่ทางราบให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ภายใต้กรอบพื้นที่ของแต่ละสำนักงาน แนวความที่ตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมากขึ้นของพื้นที่สำนักงานที่มีการเติบโตทางธุรกิจในทุกๆปี

" Let us plan in a green field," การวางผังที่เริ่มต้นจากพื้นที่โล่งไร้ซึ่งขอบเขต การจัดกลุ่มตามความใกล้ชิดของการติดต่อสื่อสาร ความเป็นส่วนตัวจะถูกพิจารณาและออกแบบให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในแต่ละสำนักงาน พิจารณาในสองประเด็นที่สำคัญ คือ Openness เปิดพื้นที่โล่งให้ได้มากที่สุด Lighting เปิดรับแสงสว่างและกระจายแสงให้ได้มากที่สุด Acoustics การป้องกันเสียงรบกวนด้วยวัสดุดูดซับเสียง ฝ้าเพดาน พรม และพื้นผิวของเฟอร์นิเจอร์ เฟอร์นิเจอร์และ Partition จะเป็นรูปแบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายด้วย คน Partition ที่เคลื่อนย้ายได้ ถูกใช้งานก่อนหน้านี้มานานแล้ว แต่ได้ถูกต่อยอดให้มีคุณสมบัติในการปรับเปลี่ยน ถอดประกอบ เคลื่อนย้าย และรวมกลุ่ม ได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น ลดความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงผนังจาก Partition ในรูปแบบก่อนหน้า ที่ยึดติดกับพื้นหรือกั้นสูงถึงฝ้า และมักจะทิ้งร่องรอยที่ไม่เรียบร้อยถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลง หรือการออกแบบแสงสว่างหรือตำแหน่งเครื่องปรับอากาศที่ตายตัวกับ

Layout การแบ่งห้อง ต้องอาศัยการซ่อมแซมหรือเรียกได้ว่าปรับปรุงครั้งใหญ่หากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง อีกคำถามที่สำคัญคือพื้นที่ Storage เอกสารภายในสำนักงานซึ่งมักจะกองอยู่เต็มโต๊ะและอัดแน่นอยู่ในตู้สูง การจัดระเบียบของการไหลเวียนของงานเอกสารจะช่วยลดจำนวนการ copy เอกสารและลดจำนวนพื้นที่จัดเก็บ การตั้งคำถามกับการใช้สอยภายในสำนักงานของกลุ่ม Quickborners เป็นความเคลื่อนไหวสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการออกแบบภายใน และการวางผังอาคารสำนักงานในยุโรปและขยายตัวไปยังสหรัฐอเมริกาในเวลาถัดมา [57] อาคาร

1958 Action Office System

อุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์สำนักงานโดยบริษัท Herman Miller ในเมือง Michigan จากงานวิจัยของ Robert Propst ในช่วงปีค.ศ. 1958 ค้นหารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ความเอนกประสงค์ยืดหยุ่น และความเป็นส่วนตัวในพื้นที่สำนักงานเป็น Open plan พื้นที่โต๊ะทำงาน เก็บของ แผงบังตา ทั้งแบบทึบ แบบใส แบบโค้ง แบบเหลี่ยม ถูกออกแบบให้เป็นหน่วยของชิ้นส่วน ที่ผู้ใช้งานสามารถออกแบบ ต่อประกอบพื้นที่ให้เข้ากับลักษณะการทำงานของตัวเองได้ ยกระดับคุณภาพชีวิตของพนักงานออฟฟิศ ท่าทางการทำงานที่ถูกสุขลักษณะ และแสงสว่างที่เพียงพอด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า ดวงโคม ที่ออกแบบมาสนับสนุนกับชุดโต๊ะทำงาน Robert Propst ถูกเรียกว่า “Father of the Cubicle”

ซึ่งในภายหลัง Action Office System ถูกนำไปใช้ในการบีบอัดพื้นที่ทำงานให้สามารถจุพนักงานได้มากที่สุดภายใต้พื้นที่จำกัด ภาพของสำนักงานที่หนาแน่น ผังแบบ Deep Plan ที่มีความลึกห่างไกลจากแสงธรรมชาติ พนักงานยังโดนล้อมด้วยคอกขนาดเล็ก Cubicle Farm คอกสี่เหลี่ยมที่ซ้ำๆกันจำนวนมากกลายเป็นสัญลักษณ์แห่งความเครียดและความป่วยในสถานที่ทำงานในเวลาถัดมา

1963 Osram Offices Burolandschaft

Walter Henn สถาปนิกชาวเยอรมันนี ออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่บริษัท Osram ผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าและหลอดไฟ ตั้งอยู่ที่เมือง Munich ประเทศ Germany ประกอบไปด้วยพื้นที่สำนักงาน ส่วนบริหาร และศูนย์วิจัยและพัฒนา อาคารโครงสร้างเหล็ก สูง 6 ชั้น ผังพื้นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส แรงบันดาลใจจากสถาปตัยกรรมในแบบ International ความเรียบง่ายและตรงไปตรงมาของพื้นผิวอาคาร Curtain Wall เป็นกระจกใสสองชั้น และแผ่นเหล็กเคลือบสะท้อนความร้อน ภายในจุพนักงาน 850 คน ออกแบบให้ Core ลิฟท์, ห้องเก็บของ, ห้องน้ำ, ห้องที่ต้องการความเป็นส่วนตัว ไว้ชิดทางด้านหลังของอาคาร เปิดพื้นที่โล่งให้กับที่ทำงานให้โล่งที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ร่วมกันกับ Quickborner การจัดการพื้นที่ทำงานที่เน้นความเป็นอิสระในการปรับเปลี่ยน ชั้นล่างเป็นพื้นที่โรงอาหารและโถงเอนกประสงค์สำหรับจัดกิจกรรมพิเศษ

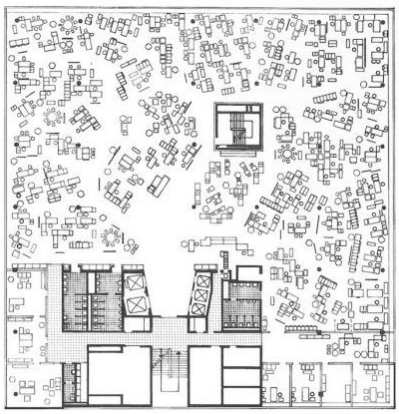


Fig 3. 99 ผังพื้นและผังเฟอร์นิเจอร์ Osram Offices

Fig 3. 100 รูปด้านอาคาร Osram Offices

1966 J.A. Alstrup

ออกแบบโดยสถาปนิกชาวเดนิช Knud Blach Petersen สำนักงานใหญ่ของบริษัทผู้ผลิตกระจก Alstrup ในเมือง Hasselager ประเทศ Denmark อาคารชั้นเดียวที่ถูกปกคลุมด้วยหลังคาโครงสร้างคอนกรีตหล่อในที่ถักเป็นตาราง Grating เกิดเป็นโครงสร้าง Longspan ที่รองรับด้วยเสาคอนกรีตรอบนอกอาคาร พื้นที่สำนักงานไม่มีเสาภายใน เกิดเป็นพื้นที่ Open plan ขนาดใหญ่ จุพนักงาน 60 คน จัดผังการทำงานได้อย่างอิสระ พื้นที่ที่ถูกกั้นผนังมีเพียงห้องน้ำ ห้องประชุม และส่วนบริการพนักงาน ครัว และห้องเก็บของ ฝ้าเพดานเปิดช่องแสง Skylight ส่งลงมาภายในพื้นที่สำนักงาน ล้อมรอบด้วยสนามหญ้าสีเขียวและต้นไม้ใหญ่ ผนังกระจกใสรอบด้านสร้างความต่อเนื่องพื้นที่ภายในและภายนอก เปิดมุมมองที่เสมือนกับเชื่อมเอาพื้นที่สีเขียวเข้ามาภายในอาคาร หลังคาคสล.ยื่นชายคาออกไปเพื่อช่วยในการบังแดด

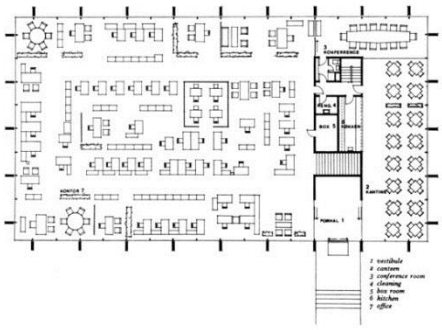


Fig 3. 101 ผังพื้น ***J.A. Alstrup***

Fig 3. 102 รูปด้านอาคาร ***J.A. Alstrup***

3.8 Headquarter in the Green Park

การเติบโตทางธุรกิจและเศรษฐกิจ หลายๆบริษัทเติบโตไปเป็นบริษัทระดับนานาชาติที่มีรายได้มหาศาล สามารถมีเงินลงทุนในการสร้างอาคารสำนักงานใหญ่ในภูมิภาคต่างๆ เกิดเป็นลักษณะโครงการสำนักงานในรูปแบบ Campus ที่แยกตัวออกไปอยู่บริเวณที่ตั้งชานเมืองที่มีสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่สวยงาม และไม่ไกลจากการเดินทาง ส่วนมากนิยมสร้างติดกับเส้นถนนทางหลวงที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ได้สะดวก อาคารสำนักงานใหญ่เหล่านี้เป็นตัวแทนของภาพลักษณ์ของแบรนด์ที่ยิ่งใหญ่มากขึ้นจากอาคารสำนักงานในเมืองหลวง อำนาจในการจับจองที่ดินขนาดใหญ่ การปรับเปลี่ยนควบคุมสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในการออกแบบอาคาร การทำงานท่ามกลางสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ คุณภาพชีวิตที่ดีของพนักงาน ล้วนแล้วแต่ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับบริษัทและกลุ่มธุรกิจ

1957 John Deere Headquarters

บริษัท John Deere ผู้ผลิตเครื่องยนต์เทคโนโลยีดีเซลและเครื่องจักรทางการเกษตร ช่วงกลางทศวรรษที่ 1950s William Hewitt ประธานบริษัทตัดสินใจที่จะไม่ย้ายสำนักงานไปยัง New York และ San Francisco ยืนยันที่จะสร้างสำนักงานใหญ่ในเมืองที่บริษัทเติบโตขึ้นมา Moline, Illinois ตั้งอยู่ในย่านชานเมืองติดกับถนนทางหลวงชนบท อาคารสำนักงานใหญ่วางผังและออกแบบโดยสถาปนิกชาวฟินแลนด์ Eero Saarinen และภูมิสถาปนิก Hideo Sasaki สานต่อโปรเจคหลังจากที่ Saarinen เสียชีวิตโดย Kevin Roche อาคารสำนักงานจุพนักงาน 900 ชีวิต พื้นที่ห้องประชุมจุ 350 ที่นั่ง อาคารหลังแรกที่ใช้วัสดุเหล็ก COR-TEN เหล็กกล้าผิวสนิมที่ไม่ต้องเคลือบผิว มีคุณสมบัติต้านทานสภาพอากาศ สีธรรมชาติของสนิมเหล็กทำให้อาคารนั้นดูกลมกลืนไปกับสีสันในธรรมชาติ

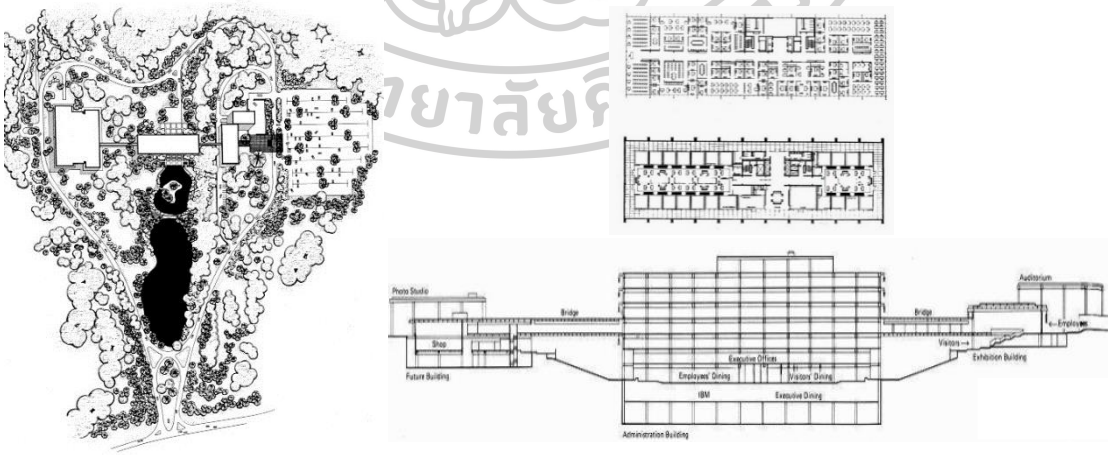


Fig 3. 103 ผังบริเวณอาคาร **John Deere Headquarters ที่โอบล้อมด้วยธรรมชาติ**

Fig 3. 104 ผังพื้นและรูปตัดอาคาร **John Deere Headquarters**

จากทางเข้าหลัก เราจะพบกับทะเลสาบขนาดใหญ่ที่มองเห็นอาคารสำนักงานหลักเป็นพื้นหลัง พื้นที่ Drop off ส่วนต้อนรับ เป็นอาคารโถงโล่งสูงสองชั้น มีชั้นลอยล้อมรอบ โถงต้อนรับเป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการเครื่องจักรทางการเกษตรขนาดใหญ่ และขึ้นบันไดไปยังชั้นลอย โถงที่เปิดโล่งเป็นกระจกใสรอบด้านทำให้เรามองเห็นวิวทิวทัศน์สีเขียวโดยรอบอาคาร เชื่อมต่อด้วยสะพานทางเดินปิดด้วยกระจกใส เข้าสู้ตัวอาคารสำนักงานหลักในชั้น 4 ผังสำนักงานแบบ Open plan ที่ดึงเอาโครงสร้างออกไปนอกตัวอาคาร ชั้นใต้ดินสองชั้นเป็นห้องเครื่องงานระบบอาคาร ชั้นล่างเป็นโถงโรงอาหารสำหรับพนักงานและผู้เยี่ยมชมอาคารสามารถที่จะเดินออกไปยังสวนด้านนอกและทะเลสาบ เชื่อมต่อกับชั้นลอยที่เป็นสำนักงานผู้บริหาร ผนังอาคารถูกเซตเข้ามาด้านในเปิดเป็นระเบียงขนาดใหญ่ล้อมรอบอาคาร ชั้นนี้การจัดผังจะเป็นห้องทำงานขนาดเล็กและห้องประชุมอยู่ริมด้านนอกติดกับระเบียง โดยมีโถง Open Plan อยู่ตรงกลาง

Fig 3. 105 ทัศนียภาพมุมสูงแสดงความสัมพันธ์ของอาคารกับบริบท

นำเสนอภาพลักษณ์ที่ ทนทาน ติดดิน และทันสมัย รูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ล้อมรอบไปด้วยธรรมชาติและพื้นที่ทางการเกษตรโดยรอบที่ตั้งในเมืองบ้านเกิดของบริษัท Sarrinen ตีความคำว่า “ทนทาน” ผ่านผลิตภัณฑ์และลักษณะการใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรทางการเกษตรที่ไม่ได้ใหม่เนี๊ยบเงางามตลอดเวลาความทันสมัยของอาคารโครงสร้างเหล็กมักจะมีภาพของความเป็นมันเงาจากวัสดุกระจกกลบความบางของเหล็กเสมอ Sarrinen อยากที่จะนำเสนอวัสดุเหล็กให้โดดเด่นออกจากกระจก ด้วยลักษณะการเคลือบผิวโดยสนิมธรรมชาติที่ทำให้เหล็กมีความทนทานต่อสภาพอากาศและด้วยสีเข้มของสนิม ความเป็นอาคารเหล็กถูกเน้นให้โดดเด่นด้วยพื้นผิวที่ขรุขระและแปลกใหม่ในเวลานั้น สีของเหล็กที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพอากาศเป็นส่วนนึงของระบบสัญลักษณ์ที่สื่อสารถึงความกลมกลืนและตอบสนองกับสภาพแวดล้อม ตำแหน่งอาคารถูกวางลงบนเนินเขาเพื่อสร้างให้เกิดประสบการณ์การเดินทางของระดับในอาคารที่สัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศ เปลือกอาคารออกแบบให้มีระแนงบังแดดที่ทำจากเหล็ก ยื่นคานเหล็กประกบจากเสาโครงสร้างหลัก ระแนงบังแดดและระเบียงตะแกรงเหล็กแสดงออกถึงลักษณะของการแขวนอยู่กับโครงสร้าง การยื่นเสาออกมาด้านนอกอาคาร นอกจากทำให้พื้นที่สำนักงานด้านในไม่มีเสามากีดขวางหน้าต่างสามารถมีความต่อเนื่องแล้ว ยังช่วยในการทำให้อาคารดูเบาลอย เพิ่ม Layer ให้กับการกรองแสง นำเสนอและสื่อสารความสำคัญความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กภายใต้ระบบวิธีการก่อสร้างในรูปแบบโครงสร้างไม้

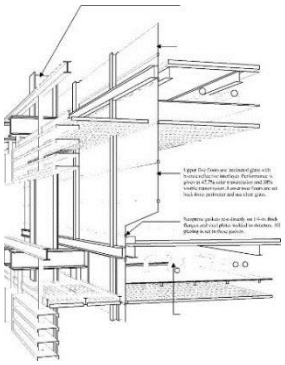


Fig 3. 106 รูปตัดขยายโครงสร้างและเปลือกอาคาร John Deere Headquarters

Fig 3. 107 ภาพถ่ายขยายบริเวณเปลือกอาคาร John Deere Headquarters

Fig 3. 108 ทัศนียภาพอาคารขนาดใหญ่แต่รู้สึกโปร่งเบาด้วยเปลือกอาคารและสีที่เกิดจากธรรมชาติ

1967 IBM Head Office

สำนักงานใหญ่บริษัท IBM ในเขตชานเมืองติดกับทางด่วน Stuttgart, Germany ออกแบบโดยสถาปนิกชาวเยอรมัน Egon Eiermann ประกอบไปด้วย กลุ่มของอาคารระบบผังแบบตื้น ที่แต่ละอาคารมีระยะห่างระหว่างกันและมีทางเชื่อมเดินติดต่อถึงกันได้ รูปร่างอาคารทั้งหมดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 4 ชั้น ที่มี Courtyard ตรงกลาง โดยให้ระบบทางสัญจร ห้องน้ำ และห้องทำงานแบบส่วนตัวอยู่บริเวณล้อม Courtyard ภายใน ส่วนห้องทำงานแบบกลุ่มอยู่ติดกับขอบอาคารภายนอกเปิดหน้าต่างระบายอากาศรับแสงธรรมชาติ เปลือกอาคารภายนอกมีระเบียงตะแกรงเหล็กเล็กๆ ใช้สำหรับกรองแสงและปีนออกไปทำความสะอาดกระจกภายนอก และเป็นโครงที่เอาไว้ติดตั้งกันสาดผ้าใบแบบพับเก็บได้ Egon Eiermann ออกแบบโดยใช้โครงสร้างเหล็ก เปลือกอาคารเป็นวงกบไม้ลูกฟักกระจกใส โดยมีหน้าต่างบานเปิดเล็กๆ เอาไว้เปิดระบายอากาศเป็นระยะ ด้านล่างของหน้าต่างเป็นผนังเกล็ดไม้ตีตามนอนที่ซ่อนงานระบบปรับอากาศไว้ด้านใน การติดตั้งส่วนประกอบต่างๆของอาคารทำโดยระบบแห้ง ยึดด้วยสกรูและน็อต เช่นเดียวกันกับส่วนเปลือกอาคาร ชั้นนอกสุดที่เป็นระเบียงตะแกรงเหล็กที่มีลักษณะเบาบางในจังหวะที่เท่าๆกันของระบบ Grid และ Modular

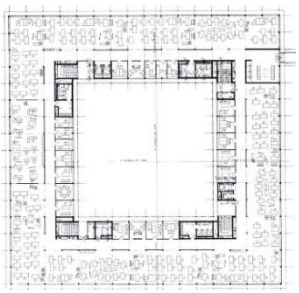
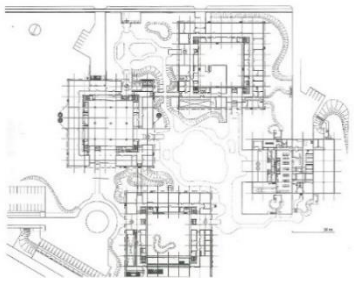



Fig 3. 109 ผังพื้น และผังบริเวณ แสดงตำแหน่งอาคารล้อม Court ที่เชื่อมต่อกันเป็นกลุ่มอาคาร

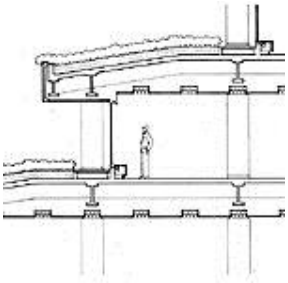
Fig 3. 110 ทัศนียภาพอาคาร IBM Head Office บริเวณทางเชื่อมต่อระหว่างอาคาร

1971 Weyerhaeuser Headquarter

บริษัท Weyerhaeuser ผู้ค้าไม้รายใหญ่ของสหรัฐอเมริกา หลังจากประสบความสำเร็จจากช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรม การปลูกป่ากว่า 900,000 acres สร้างความยั่งยืนให้กับบริษัทในการเป็นผู้ผลิตไม้แปรรูป หลักจากได้เข้าสู่วงการอสังหาริมทรัพย์ในปีค.ศ. 1969 เปลี่ยนโฉมบริษัทเป็นผู้เชี่ยวชาญการก่อสร้างบ้านและการวางผังชุมชน ในปีค.ศ.1971 ได้มีการสร้างสำนักงานใหญ่ของบริษัทแห่งใหม่ ที่ Federal Way, Washinton สำนักงานสูง 5 ชั้น ที่ขยายตัวทางราบกลมกลืนไปกับบริบทพื้นที่สีเขียวเสมือนกับว่าอาคารนั้นเติบโตมาพร้อมๆกับผืนดิน การแสดงออกซึ่งความยั่งยืน ในช่วงที่สังคมเริ่มตั้งคำถามกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม ออกแบบโดย Edward Bassett จากสำนักงานสถาปนิก Skidmore Owings and Merrill (SOM) สาขา San Francisco ร่วมกับ Bill Stephens กรรมการบริษัทเฟอร์นิเจอร์ Knoll และภูมิสถาปนิก Peter Walker พื้นที่ดินขนาด 260 acres ประกอบไปด้วย พื้นที่สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ต้นไม้บอนไซ เส้นทางวิ่งออกกำลังกายและการปีนเขา กิจกรรมที่แตกต่างจากสำนักงานอื่นๆในช่วงเวลานั้น

จากชื่อเสียงของการสร้างอาคารสูงของบริษัท SOM ทำให้อาคารหลังนี้ถูกเรียกว่า “Groundscraper” เป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบโดยคำนึงถึงความยั่งยืนให้กับบริษัท SOM ออกแบบอาคารให้กลมกลืนไปกับระบบนิเวศน์ พื้นที่ที่รอบๆถูกปล่อยให้เป็นพื้นที่ทางธรรมชาติ แตะต้องธรรมชาติให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อาคารวางตัวขวางทะเลสาบ ลักษณะเหมือนกับเขื่อน อาคารออกแบบให้มองเห็นจากระยะไกล มุมมองจากทางหลวงที่วิ่งผ่าน ด้วยรูปร่างอาคารที่เหมือนเนินเขา ระเบียงแต่ละชั้นถูกยื่นออกไปเพื่อรับแสงธรรมชาติ และมีพื้นที่ปลูกต้นไม้ปกคลุมระเบียง ลดการใช้แสงประดิษฐ์ การกักเก็บพลังงานความร้อนเพื่อลดการใช้เครื่องปรับอากาศ

พื้นที่ภายในสำนักงานรูปแบบ Open plan ร่วมมือกับ Knoll ในการออกแบบและวางผังเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบ Office Landscape ที่เป็นที่นิยมในฝั่งยุโรป ณ เวลานั้น นับได้ว่าเป็นสำนักงานแห่งแรกในอเมริกาที่ใช้ระบบ Office Landscape โดยสมบูรณ์ โครงสร้างเสากลมคอนกรีตที่ลดความตรงไปตรงมาของเส้นตั้งของเสาที่ตรงกัน ด้วยการสลับตำแหน่งเสาในแต่ละชั้น ใช้การ Transfer โครงสร้างเสา เพื่อลดความแข็งกระด้างของอาคาร สร้างบรรยากาศสีเขียวให้กับสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานด้วยกระถางต้นไม้ในร่มกว่า 1,000 กระถาง มีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน โรงอาหาร ห้องสมุด ร้านตัดผม ยิม และด้วยกระจกใสแบบไร้เฟรมอลูมิเนียม มุมมองพาโนรามาของทะเลสาบและภูเขาที่ไม่มีอะไรมาบดบัง สร้างบรรยากาศของการทำงานในธรรมชาติ เป็นต้นแบบให้กับสำนักงานบริษัทยักษ์ใหญ่ที่มีเงินทุนพอที่จะสร้างโลกส่วนตัวในพื้นที่ธรรมชาติ อย่าง Apple และ Facebook ในอีกเกือบ 40 ปีถัดมา



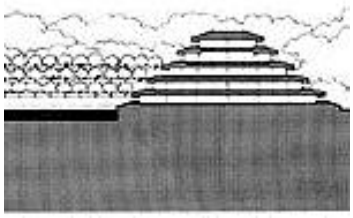


Fig 3. 111 รูปตัดขยายผนังอาคาร Weyerhaeuser Headquarter

Fig 3. 112 รูปตัดอาคาร Weyerhaeuser Headquarter

Fig 3. 113 ทัศนียภาพจากทะเลสาบ

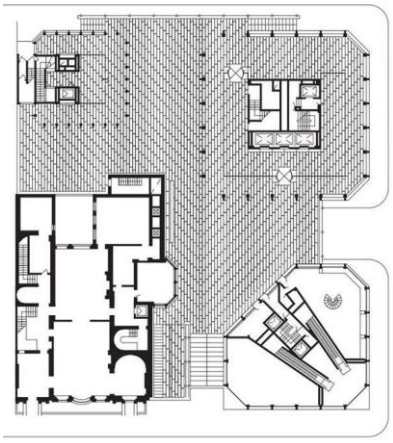
3.9 Public Space / Social Interaction Office

1964 The Economist

อาคารสำนักงานของสำนักพิมพ์ The Economist หนังสือพิมพ์ที่เก่าแก่ของประเทศอังกฤษ ออกแบบโดยสถาปนิก Peter และ Alison Smithson สองสามีภรรยาชาวอังกฤษ ด้วยโปรแกรมทางสถาปัตยกรรมที่มีพื้นที่ใช้สอยหลายๆส่วนประกอบเข้าด้วยกัน และรูปร่างที่ดินรูปตัว L ไอเดียหลักในการออกแบบคือการเปิดพื้นที่ลานสาธารณะเชื่อมต่อกับถนน St.James ไปยังถนน Bury ด้านหลัง และเซตให้อาคารเข้าไปอยู่ด้านใน ความละเอียดอ่อนในการอ่านที่ว่าง การวางผังอาคาร และการกำหนดความสูงของอาคารให้สัมพันธ์กับเนื้อเมือง มอบพื้นที่ลานสาธารณะที่มีความสงบจากถนนหลัก โอบล้อมไปด้วยอาคารที่ออกแบบให้มีภาษาทางสถาปัตยกรรมรูปแบบเดียวกัน ภายใน Plaza แบ่งออกเป็นสามอาคารด้วยกันคือ อาคารสำนักงาน สูง 15 ชั้น อาคารที่พักอาศัย สูง 8 ชั้น และอาคารธนาคาร (ปัจจุบันเป็นร้านอาหาร) สูง 4 ชั้น

Plaza ถูกยกให้สูงขึ้นจากถนนเชื่อมด้วยขั้นบันไดและทางลาด เดินผ่านอาคารสโมสร ที่สร้างความกลมกลืนให้กับอาคารโดยรอบริมถนน St.James ด้วยความสูงที่ไล่เลี่ยกัน การปาดมุมอาคาร 45 องศา เพิ่มปฏิสัมพันธ์ทางรูปทรงอาคาร กับอาคาร Boodle Club ที่มีมุกหน้าต่างของอาคารปาดมุม 45 องศา ยื่นเข้ามาในพื้นที่ Plaza และยังสร้าง Volume ของที่ว่างภายในลานให้ต่อเนื่องเปิดมุมมองเชื่อมต่อกัน อาคารชั้นล่างเซตตัวเข้าไปด้านใน เปิดให้มีพื้นที่ใต้ชายคาเป็น Arcade ที่สามารถใช้หลบหลีกจากสภาพอากาศในวันฝนตกแดดออก โถงชั้นล่างเปิดเป็นกระจกใสทั้งหมดเปิดเผยให้เห็นพื้นที่ภายใน ซึ่งในบางโอกาสถูกใช้เป็นพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ ที่ผู้ชมสามารถชมผลานได้จาก Plaza หรือพื้นที่ Arcade โดยไม่ต้องเข้าไปในอาคาร ลานสาธารณะนี้เชื่อมโยงกลับไปยังพื้นที่อย่าง Town Hall Piazza ในยุคกลางที่เกิดกิจกรรมที่หลากหลาย และในขณะเดียวกัน ในสหรัฐอเมริกาภายหลังจากการเกิดลานหน้าอาคาร Seagram Plaza หน้าอาคารก็กลายเป็นระบบสัญลักษณ์ของการแสดงความเอื้อเฟื้อที่กลุ่มธุรกิจรุ่นใหม่มอบให้กับสาธารณะ [58]

ภายในอาคารสำนักงาน สี่ชั้นบนสุดของอาคารสำนักงานคือที่ทำการของสำนักพิมพ์ Tim Tinker สถาปนิกผู้ช่วยของ Peter และ Alison กล่าวถึงการหาข้อมูลในช่วงก่อนการออกแบบอาคารสำนักงาน ว่านักหนังสือพิมพ์ต้องการพื้นที่ในการเก็บเอกสารที่สามารถที่จะหยิบออกมาดูได้ง่าย หนังสือและเอกสารจำนวนมากจำเป็นที่จะต้องอยู่ใกล้มือและจัดเรียงอย่างเป็นหมวดหมู่ ทำให้ทางเลือกของสำนักงานแบบ open plan ถูกตัดทิ้งไปเป็นสิ่งแรก



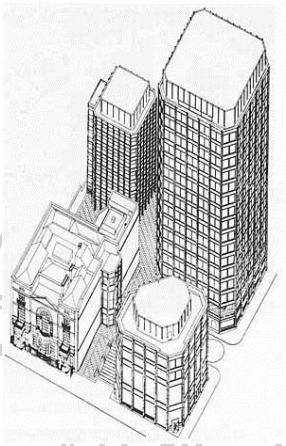


Fig 3. 114 ผังพื้น The Economist

Fig 3. 115 รูป Isometric แสดงกลุ่มอาคาร The Economist

Fig 3. 116 ภาพถ่ายบริเวณลาน Plaza

ในเบื้องต้นพื้นผิวอาคารมีความตั้งใจที่จะใช้คอนกรีต แต่ทางเจ้าของโครงการตั้งคำถามกับความสัมพันธ์ของวัสดุคอนกรีตกับที่ตั้ง ย่านถนน St.James ทำให้มีการเปลี่ยนไปใช้วัสดุอย่างหิน Portland ที่นิยมใช้ตกแต่งอาคารสาธารณะในย่านธุรกิจของอังกฤษ Smithsons เลือกที่จะแตกต่างด้วยการใช้ผิวชั้นนอกสุดของหิน Portland ซึ่งมักจะถูกตัดทิ้งในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม เพราะมีพื้นผิวที่มีซากฟอสซิลและเปลือกของสัตว์ทะเลต่างๆ สร้างลักษณะเฉพาะให้กับการประดับตกแต่งอาคาร ลดความแข็งกระด้างของรูปแบบอาคารโมเดิร์น คอนกรีต เหล็กและกระจก การประดับอาคารด้วยวัสดุที่พิเศษนี้ ทั้งสง่างามและถ่อมตนในเวลาเดียวกัน อีกทั้งยังเชื่อมโยงเรื่องราวของวัสดุเข้ากับภูมิศาสตร์และความหมายแฝงทางวัฒนธรรมให้กับรูปแบบสถาปัตยกรรม International [59]

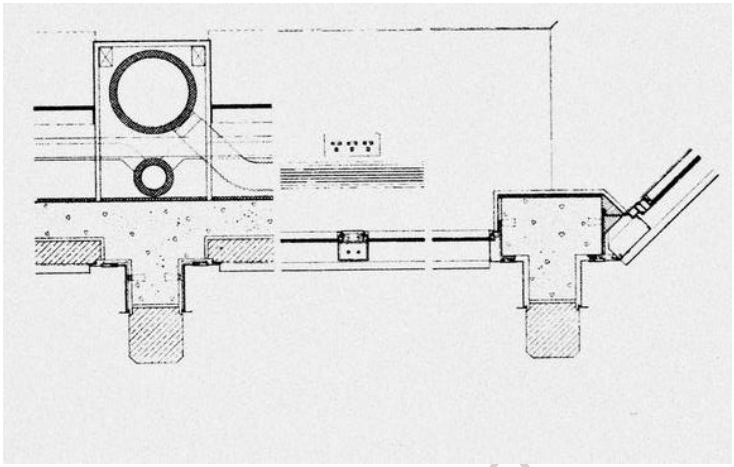


Fig 3. 117 ผังขยายหน้าตัดเสาอาคาร

Fig 3. 118 ภาพถ่ายรายละเอียดเสาอาคาร

1968 Ford Foundation Building

ในปี 1967 Ford Foundation เชิญสถาปนิก Kevin Roche John Dinkeloo and Associates LLC มาออกแบบอาคารที่ทำการหลักของมูลนิธิ ซึ่งเป็นโปรเจคที่สองในชีวิตการเป็นสถาปนิกของ Roche ในฐานะ Lead Architect Kevin Roche ชาวอเมริกันสัญชาติไอร์แลนด์ ผู้จบการศึกษาจากมหาวิทยาลัย Illinois Institute of Technology ในช่วงเวลาที่ Mies van der Rohe เป็นอาจารย์ผู้สอน และ John Dinkeloo ชาวอเมริกันจบจาก University of Michigan ทั้งคู่ได้พบกันที่สำนักงานของ Eero Sarinen ทั้งคู่แยกออกมาตั้งบริษัทในปีค.ศ.1966 ในช่วงเวลาที่อาคารสำนักงานรูปแบบ International เกิดขึ้นมากมายในเมืองนิวยอร์ค Typical Plan Office เกิดการทำซ้ำแล้วซ้ำเล่า เกิดเป็นทัศนียภาพของอาคารสำนักงานที่มีหน้าตาที่แข็งกระด้าง เย็นชาไร้ซึ่งชีวิตและความน่าจดจำ แนวความคิดของ Roche คือการยกระดับคุณภาพชีวิตของพนักงานที่ต้องใช้เวลาในการอยู่ในที่ทำงานมากกว่าอยู่ที่บ้าน Roche และ Dinkeloo ออกแบบให้อาคารมี Courtyard ที่เป็นสวนขนาดใหญ่ อยู่กลางอาคาร ล้อมรอบด้วยพื้นที่สำนักงาน เพื่อให้ห้องแต่ละห้องสามารถมองเห็นบรรยากาศของสวน และมองเห็นซึ่งกันและกันในระยะที่ไม่ทำลายความเป็นส่วนตัว และพื้นที่สำหรับประธานและผู้บริหารควรที่จะอยู่ในตำแหน่งที่วิวดีที่สุดและเปิดเผยให้ทุกคนมองเห็น

ภายหลังจากการเซคมุมมองจากการตัดโมเดลขนาดใหญ่ Roche ตัดสินใจเปิดมุมอาคารออก เปิดเผยให้เห็นพื้นที่สวนจากภายนอกอาคาร และแต่ละห้องในสำนักงานก็สามารถที่จะมองเห็นโลกภายนอกผ่านพื้นที่สวนขนาดใหญ่ เลยไปเห็นวิวแม่น้ำ East River และสวนสาธารณะที่อยู่ติดกับอาคาร Tudor City Greens และที่สำคัญไปกว่านั้น คือการเปิดให้พื้นที่สวนภายในอาคารเป็นพื้นที่สาธารณะให้ชาวเมืองสามารถเข้ามาใช้งานพักผ่อนหย่อนใจ

พื้นที่สวนภายในอาคารเป็นลักษณะเรือนกระจก มีระบบกักเก็บน้ำฝนจากหลังคาเพื่อนำกลับมาใช้เพื่อรดน้ำต้นไม้ พื้นที่โรงอาหารสำหรับพนักงานตั้งอยู่ในชั้นบนสุดในตำแหน่งที่วิวดีที่สุดในอาคาร อยู่ติดกันกับพื้นที่ฝ่ายบริหารและประธานบริษัท ชั้นใต้ดินมีห้อง Auditorium ขนาดเล็ก จุ 175 ที่นั่งสำหรับจัดกิจกรรมพิเศษสันทนาการ เปิดเป็น Public Event ภายในห้องออกแบบให้ที่นั่งและเวทีมีความใกล้ชิดกัน เพื่อให้สถาปัตยกรรมส่งเสริมปรัชญาและวิสัยทัศน์ของบริษัทในการช่วยเหลือสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต (บทสัมภาษณ์ Kevin Roche, Ford Foundation Channel 2012)

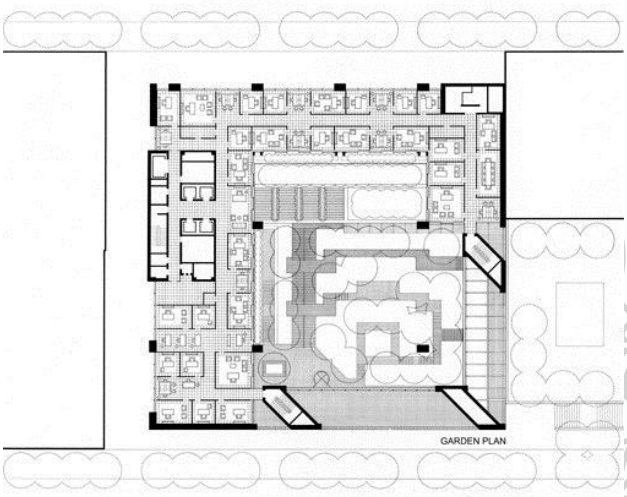


Fig 3. 119 ผังพื้นชั้นล่าง Ford Foundation Building

Fig 3. 120 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร

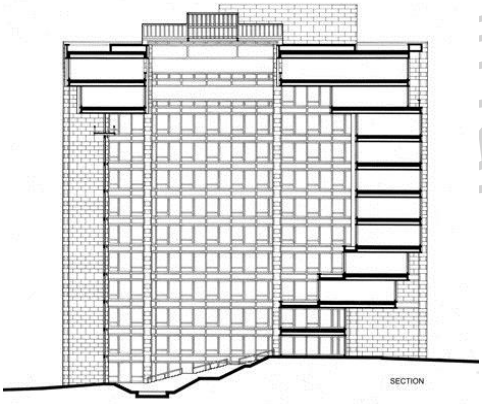


Fig 3. 121 รูปตัดอาคาร Ford Foundation Building

Fig 3. 122 ทัศนียภาพภายในอาคาร

1972 Centraal Beheer Offices

ออกแบบโดยสถาปนิกชาวเนเธอแลนด์ Herman Hertzberger สถาปนิกผู้ถูกจัดอยู่ในกลุ่มความเคลื่อนไหวทางความคิดแบบ Structuralist ในช่วงทศวรรษที่ 1960s – 1970s สำนักงาน Centraal Beheer ที่เมือง Apeldoorn ประเทศ Netherland จุพนักงานกว่า 1,000 ชีวิตไว้ในอาคารเดียวกัน Hertzberger พยายามที่จะลบภาพอาคารที่เป็นหนึ่งเดียวเหมือนสำนักงานในสหรัฐอเมริกา แนวความคิดในการสร้างสภาพแวดล้อมภายในให้เหมือนอยู่ภายนอกอาคาร อาคารเปรียบเสมือนพื้นที่ในเมือง เขาได้ทดลองออกแบบผ่านระบบพื้นที่รูปลูกบากศ์ขนาด 9x9 เชื่อมต่อกัน โดยเว้นระยะห่างในจังหวะที่เท่าๆกัน เกิดเป็นพื้นที่ที่ใช้เป็นทางสัญจรที่สามารถเดินเชื่อมต่อกันได้อย่างอิสระ พื้นที่ระหว่างก้อนลูกบากศ์ในบางจุดถูกใช้เป็นทางสัญจรเชื่อมระหว่างชั้นโดยใช้บันไดเลื่อน เจาะทะลุเชื่อมต่อในทางตั้งทุกๆชั้น เปิดรับแสงธรรมชาติจากบนหลังคา ทำให้อาคารที่แผ่ออกทางราบนั้นมีความสว่างเท่าๆกัน

หน่วยพื้นที่ของลูกบากศ์เปิดผนังออกบริเวณหัวมุมทั้งสี่ด้าน เพื่อทำหน้าที่เป็นเหมือนระเบียงที่อยู่ติดกับพื้นที่โถงระหว่างหน่วยของลูกบากศ์ ให้อิสระแก่พนักงานในการหาพื้นที่นั่งทำงานของตัวเอง และอนุญาตให้พนักงานนำเฟอร์นิเจอร์สิ่งของเครื่องใช้ของตัวเองมาใช้ภายในสำนักงานได้ เพื่อสร้างพื้นที่ที่มีความเป็นส่วนตัวและสร้าง Identity ให้กับพื้นที่ของตัวเอง สามารถนำสัตว์เลี้ยง กรงนก ตู้ปลา สิ่งของประดับตกแต่งอื่นๆเข้ามาสร้างพื้นที่ได้อย่างอิสระ Hertzberger เรียกพื้นที่ที่เอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการมองเห็นและติดต่อสื่อสาร และความอิสระในการสร้างและใช้พื้นที่นี้ว่า “พื้นที่ของชุมชน” งานชิ้นนี้แสดงออกถึงการมองหน่วยพื้นที่ที่ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในหน้าที่ใช้สอย มีความเอนกประสงค์และอิสระในการเลือกใช้งาน และสามารถเปลี่ยนแปลงการใช้งานได้เสมอ หากวันนึงอาคารต้องถูกเปลี่ยนไปเป็นอย่างอื่น เช่นที่พักอาศัย (Lecture by Herman Hertzberger, A+ Architecture in Belgium,2016)

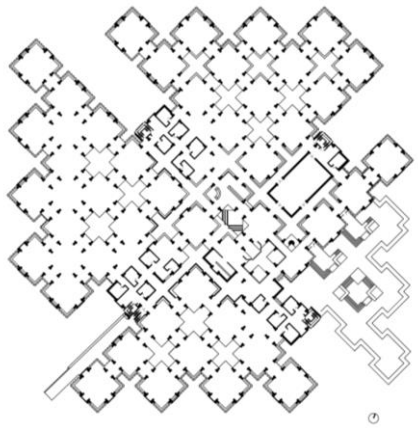
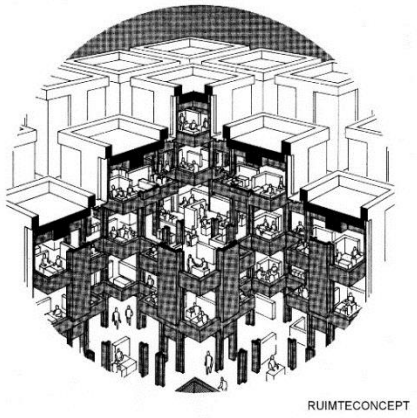


Fig 3. 123 ผังพื้น Centraal Beheer Offices

Fig 3. 124 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Centraal Beheer Offices



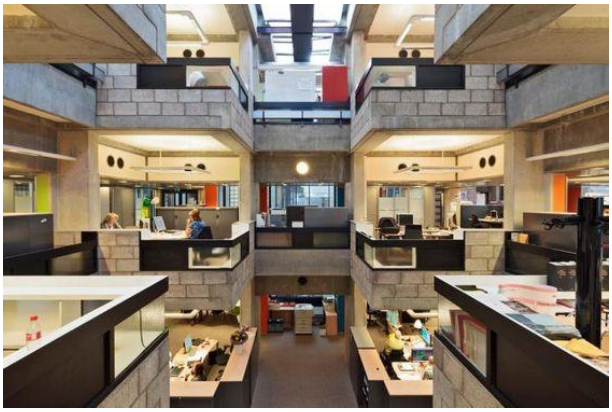


Fig 3. 125 รูปตัดแสดงพื้นที่ภายในอาคาร Centraal Beheer Offices

Fig 3. 126 ทัศนียภาพภายในสำนักงาน Centraal Beheer Offices

3.10 High-Tech Office

1975 Willis Faber & Dumas Headquarters

ออกแบบโดย Norman Foster เป็นผลงานชิ้นแรกๆหลังจากก่อตั้งบริษัทได้ไม่นาน อาคารสำนักงานประกันภัย Wilis Faber & Dumas จุพนักงาน 1,200 คน Curtain Wall กระจกสีดำมีองศาที่แตกต่างกันประมาณ 100 แบบ ติดตั้งในลักษณะบิดองศาออกจากกันเล็กน้อย เพื่อสร้างให้เกิดมิติของเงาสะท้อนเป็นภาพทิวทัศน์ที่หลากหลายของเมือง แรงบันดาลใจของรูปทรงอาคารชวนให้นึกถึงแจกันของ Alvar Aalto และงานประกวดแบบอาคารสูงของ Mies van der Rohe ในช่วงทศวรรษที่ 1930s แต่ที่มาของรูปทรงอาคารจริงๆแล้วนั้น มาจากรูปร่างของที่ดินที่เป็นหัวมุมถนนโค้งมน ขยายพื้นที่ใช้สอยเต็มพื้นที่

โถงทางเข้าอาคารที่เปิดพื้นที่ Double Volume ต่อเนื่องด้วยบันไดเลื่อนทอดยาวเป็นแนวแกนขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงชั้นสาม ด้านบนเปิด skylight รับแสงธรรมชาติเพิ่มความสว่างให้กับบริเวณ Core กลางของอาคาร การใช้สีสันโทนเย็นภายในสำนักงานช่วยสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย สีเขียวบนพื้นอาคาร สีเหลืองบนผนัง พื้นที่ในการทำงานเป็นแบบ open plan แบ่งพื้นที่ภายในด้วยเฟอร์นิเจอร์และตู้เก็บเอกสาร ผนังกระจก Curtain Wall ติดตั้งกระจกแบบไร้เฟรมอลูมิเนียม ใช้ระบบครีบกระจกเป็นแกนเพื่อยึดเข้ากับขอบพื้นบนและล่าง ทำให้ไม่มีเส้นตั้งของอลูมิเนียมเหมือนระบบ Curtain Wall ทั่วไปในอาคารยุคก่อนหน้า เปิดมุมมองภายในสำนักงานกับโลกภายนอกแบบไร้สิ่งกีดขวาง มุมมองจากภายนอกในตอนกลางวันเราจะเห็นอาคารเป็น Mass สีดำขนาดใหญ่ แต่ในตอนกลางคืนเมื่อเปิดไฟในอาคารจะโปร่งใสส่องแสงสว่าง ปรากฏตัวเพียงโครงสร้างพื้นและเสาที่มีสีสันโดดเด่น เป็นประติมากรรมให้กับเมือง

เทคโนโลยีล่าสุดถูกใช้ในการออกแบบฝ้าเพดาน การติดตั้งเซนเซอร์ที่จับประมาณแสงแดด ถ้าแสงเริ่มต่ำกว่ามาตรฐานจะสั่งการควบคุมการเปิดปิดของระแนงเพื่อรับแสงธรรมชาติ และมีอุปกรณ์ที่ช่วยดูซับเสียงสะท้อน

ของการโทรศัพท์และการพิมพ์งานคอมพิวเตอร์ทุกๆระยะของอาคาร ในชั้นล่าง Foster ออกแบบให้มีพื้นที่พักผ่อนออกกำลังกายสำหรับพนักงาน สระว่ายน้ำและยิม ถูกเพิ่มเข้าไปในโปรแกรมการออกแบบเพื่อเป็นสวัสดิการและเพื่อกระตุ้นให้พนักงานใส่ใจในการดูแลสุขภาพ ชั้นบนสุดของอาคารออกแบบให้เป็นโรงอาหารของพนักงาน เปิดเผยให้เห็นโครงสร้าง Space Truss ที่มีความเบาบางของหน้าตัดเหล็ก แต่มี span ที่กว้างถึง 40 เมตร พื้นที่โรงอาหารไม่ได้ถูกใช้เพื่อทานอาหารอย่างเดียวเท่านั้น แต่เป็นพื้นที่สำหรับการพบปะพูดคุย หรือประชุม จากพื้นที่ทานอาหารสามารถเดินออกไปยังพื้นที่สวนดาดฟ้าได้ พื้นที่สนามหญ้าขนาดใหญ่บนหลังคา กันตกด้วยราวเหล็กและปลูกต้นไม้พุ่มเตี้ยยาวตลอดแนวกันตก เปิดมุมมองให้เห็นทิวทัศน์ของเมือง Ipswich

สถานที่ทำงานที่หลอมรวมกับพื้นที่ออกกำลังกายและสวนสาธารณะ แนวความคิดของการใส่ใจสุขภาพของพนักงาน และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีวิศวกรรมโครงสร้างและระบบอุปกรณ์อาคารอัตโนมัติ เป็นความเชื่อและรากฐานแนวทางในการทำงานของ Foster ที่แสดงถึงความก้าวล้ำของสถาปัตยกรรมแห่งอนาคต (Zaha Hadid – Willis building short documentary Ipswich 1996)

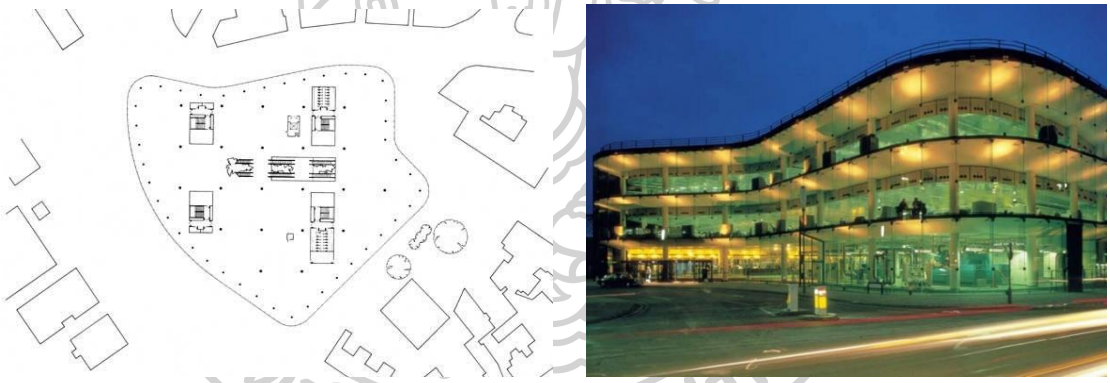


Fig 3. 127 ผังพื้น ขอบเขตที่ดินและถนนโดยรอบอาคาร ***Willis Faber & Dumas Headquarters***

Fig 3. 128 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร ***Willis Faber & Dumas Headquarters***

Fig 3. 129 แบบขยายการติดตั้งผนังกระจกเข้ากับขอบโครงสร้างอาคาร

Fig 3. 130 ทัศนียภาพภายในอาคาร ผนังกระจกใสไร้เฟรม

1986 Lloyd's Insurance Building

การประกวดแบบอาคารสำนักงานบริษัทประกันภัยที่เก่าแก่และยิ่งใหญ่ที่สุดในโลก ถูกจัดขึ้นโดย RIBA ในปี 1978 เพื่อแทนที่อาคารเดิมที่สร้างตั้งแต่ปีค.ศ. 1928 แบบที่ได้รับการคัดเลือกคือแบบของ Richard Rogers สถาปนิกผู้โด่งดังจากการออกแบบอาคาร Pompidou Center ที่ปารีส ชนะผู้เข้าร่วมประกวดอย่าง I.M.Pei, Norman Foster ด้วยแนวความคิด Inside Out กลับเอางานระบบต่างๆที่ควรจะซ่อนอยู่ภายในอาคารออกมาไว้ด้านนอก Rogers เชื่อว่างานระบบเป็นสิ่งที่ต้องถูกเปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีของยุคสมัยเหมือนกับเครื่องยนต์ของรถยนต์ การดึงงานระบบออกมาไว้ด้านนอกจะช่วยทำให้ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงและซ่อมบำรุง ทำให้อาคารที่พร้อมจะเปลี่ยนเครื่องยนต์ใหม่ให้ทันยุคสมัยเสมอ แต่สิ่งที่จะอยู่ไปอีกนานแสนนานคือพื้นที่อาคารภายใน

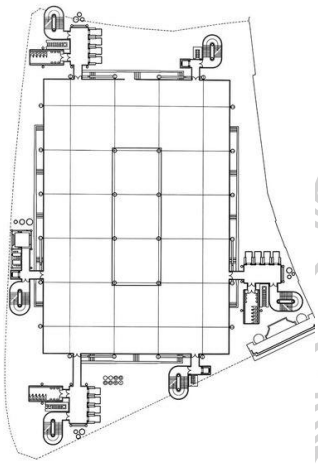
พื้นที่สำนักงานภายในกลายเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยนผืนผ้าที่สมบูรณ์ ไร้สิ่งกีดขวางและไร้ซึ่งการรบกวนจากโครงสร้างและทางสัญจร วัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้อย่างอิสระ ด้วยการดึงเอาเสาโครงสร้างออกไปไว้ที่มุมด้านนอกของขอบพื้น การจัดกลุ่ม Core ท่อHeater, ท่องานระบบปรับอากาศ, ท่อไฟฟ้า, สายโทรศัพท์, ลิฟท์, ห้องน้ำ, บันไดหลัก, บันไดหนีไฟ ทั้งหมดจำนวน 6 Core ดึงออกมาภายนอกอาคาร โดยที่ 3 Core เป็นทางหนีไฟและ Fireman Lift ส่วนอีก 3 Core เป็นห้องน้ำ ทางสัญจรหลักและห้องเครื่องงานระบบอาคาร ด้านบนสุดของ Core เหล่านี้มีห้อง Plant Room ขนาดใหญ่ที่ติดตั้งเครนทาสีฟ้าอยู่ด้านบนไว้ใช้สำหรับซ่อมบำรุง Core ทั้งหมดนี้ถูกดึงออกมาให้แตะขอบเส้น setback ของที่ดินที่สามารถสร้างได้

ผังพื้นสำนักงานในระบบ open plan รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เปิดช่องเจาะโล่งที่พื้นตรงกลางซ้อนกันขึ้นไปด้านที่สูงที่สุด 12 ชั้น และด้านที่ต่ำที่สุด 6 ชั้น เพื่อปรับความสูงให้ไล่เลี่ยกันกับอาคารโดยรอบ เมื่อเดินเข้าไปในอาคารเราจะพบกับพื้นที่ โถงต้อนรับที่มีความสูงขึ้นไปเท่ากับความสูงอาคาร 12 ชั้น ปกคลุมด้วยหลังคากระจกโค้ง ที่ว่างขนาดใหญ่นี้นี้มีชื่อว่า "The Underwriting Room" หรือมีชื่อเล่นว่า "The Room" ภายในโถงบรรจุบันไดเลื่อนที่เชื่อมต่อจากชั้น 1 ขึ้นไปยังชั้น 12 Rogers จงใจเปิดพื้นผิวด้านข้างเป็นกระจกเพื่อให้มองเห็นระบบจักรกลการทำงานประดับด้วยการออกแบบแสงสว่าง สร้างความเคลื่อนไหวให้กับพื้นที่โถงอาคาร

คอนกรีตถูกใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร เสากลมหล่อในที่ span 10.8x18เมตร ถูกเชื่อมด้วย Precast Concrete Bracket ที่ช่วยในการถ่ายน้ำหนักจากคานลงสู่เสา คานระบบ grid ระยะ 1.8 เมตรถูกปิดทับด้วยพื้นหล่อในที่ มีช่องว่างระหว่างคานและพื้นเล็กน้อยเพื่อใช้เดินท่อระบบปรับอากาศที่ส่งลมเย็นขึ้นไปยังพื้นด้านบน ในช่อง Gird ของคานบรรจุด้วยโคมไฟที่ออกแบบพิเศษรวมกับระบบจ่ายน้ำดับเพลิง หัว sprinkler ถูกซ่อนไว้บริเวณกลางโคมไฟ มีการคำนึงถึงความร้อนหมุนเวียนในอาคาร ความร้อนจากระบบปรับอากาศถูกเก็บมาบรรจุในถังระบบน้ำดับเพลิงและทำให้เย็นลงด้วยความเย็นจากสภาพอากาศในตอน

กลางคืน การออกแบบงานระบบผสานกับโครงสร้างมีความละเอียดและซับซ้อน Rogers เลือกที่จะเปิดเผยให้เห็นช่องว่างใต้พื้นจากโถงภายในอาคาร วัสดุปิดผิวอาคารภายนอกใช้ Stainless Steel เพื่อความทนทานและง่ายต่อการดูแล ซ่อมบำรุง และทำความสะอาด

อาคารที่ดูเหมือนเครื่องจักรกลนี้แสดงถึงศิลปะของการนำเทคโนโลยีของอดีตและปัจจุบันมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม การหล่อในที่และการประกอบหน้างาน งานฝีมือและความไฮเทค จังหวะของการเดินท่อและงานระบบต่างๆกลายเป็นองค์ประกอบของรูปด้านอาคารไปโดยธรรมชาติของการใช้สอยและเทคนิคทางงานวิศวกรรม



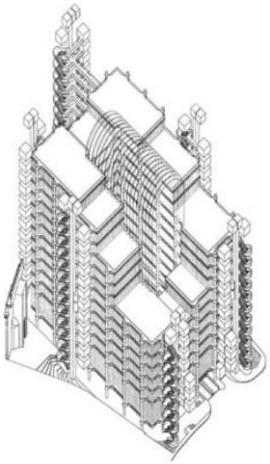


Fig 3. 131 ผังพื้นแสดงเส้นขอบเขตที่ดินรอบอาคาร Lloyd's Insurance Building

Fig 3. 132 ภาพ Isometric แสดงภาพรวมของ Volume อาคาร

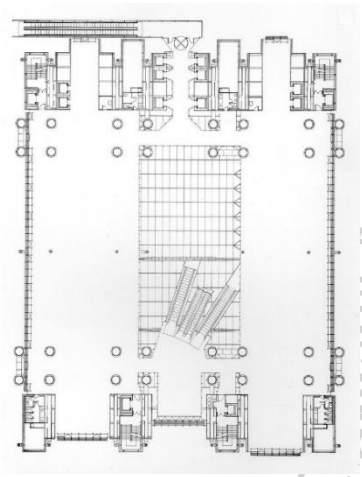
Fig 3. 133 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Lloyd's Insurance Building

1986 HSBC Building (Hong Kong)

ออกแบบโดย Norman Foster สร้างเสร็จในปีเดียวกันกับอาคาร Lloyd Insurance ในลอนดอน มีความเหมือนในไอเดียของการดึงเอาทางสัญจรและ Core อาคารและห้องน้ำดันออกไปไว้ด้านข้างอาคาร เปิดพื้นที่สำนักงานให้ไร้สิ่งกีดขวาง โถงกลางอาคารเจาะทะลุเปิดโล่งถึงกันตั้งแต่ชั้นล่างถึง skylight บนหลังคา แตกต่างด้วยโครงสร้างและระบบวิธีการก่อสร้าง โครงสร้างหลักของอาคารเป็นโครงเหล็ก ด้วย Span เสาที่กว้างกว่า จำนวนเสาที่น้อยกว่า เสาเหล็กกลมกลวงจำนวนสี่ต้น Bracing เข้าด้วยกัน มีระบบ Suspension Trusses ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและเปิดเผยให้เห็นโครงสร้างจากภายนอก

เนื่องจากในฮ่องกงไม่มีวัสดุการก่อสร้างและฐานในการผลิตวัสดุที่ล้ำสมัย วัสดุทั้งหมดถูกผลิตขึ้นจากโรงงานในประเทศต่างๆ ชิ้นส่วนอาคารถูกขนส่งทางเรือมาประกอบในพื้นที่บนเกาะฮ่องกง แม้แต่ Unit ห้องน้ำก็เป็นระบบผลิตสำเร็จรูป การประกอบติดตั้งหน้างานโดยแรงงานชาวฮ่องกงที่ยังใช้นั่งร้านไม้ไผ่เป็นภาพที่ Contrast ระหว่างแนวคิดที่ล้ำสมัยกับวิธีการก่อสร้างจากแรงงานท้องถิ่น

พื้นผิวอาคารมีการตอบสนองกับแสงแดดที่แตกต่างกันไปในแต่ละด้าน ทิศใต้เป็นด้านที่มีปริมาณของแสงมาก มีการติดตั้งแผงกันแดด Louver ที่ยื่นมากกว่าด้านอื่นๆ หลังคาติดตั้งแผง Solar Panel รับพลังงานมาใช้สำหรับการต้มน้ำร้อนให้อาคาร แผงสะท้อนแสงอาทิตย์เข้าด้านในอาคารถูกติดตั้งในทิศเหนือที่มีร่มเงาเกือยตลอดทั้งวัน การเปิดพื้นที่สาธารณะในชั้นล่าง ยกโถงของธนาคารให้อยู่ในชั้นสอง เปิดทางเดินให้ผู้คนสามารถเดินลอดผ่านใต้อาคาร เป็นการมอบพื้นที่ลานสาธารณะให้กับเมือง



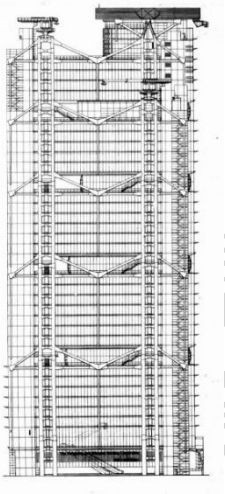


Fig 3. 134 ผังพื้นชั้น Typical อาคาร HSBC Hongkong

Fig 3. 135 รูปตัดอาคาร HSBC Hongkong

Fig 3. 136 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร HSBC Hongkong

3.11 European Shallow Plan Office

จากสถานการณ์วิกฤตเศรษฐกิจในปี ค.ศ.1973 ทรัพยากรพลังงานมีราคาที่สูงขึ้น ส่งผลต่อการใช้พลังงานในอาคารจากระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่าง การให้พนักงานมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การบริหารและกำหนดทิศทางของบริษัทเป็นที่นิยมมากขึ้น ส่งผลต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในอาคารสำนักงาน หลายๆประเทศในยุโรปพิจารณาการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานในการออกแบบสำนักงาน เพื่อให้พนักงานได้รับมุมมองสู่นอกนอก แสงธรรมชาติ การควบคุมคุณภาพของสภาพแวดล้อมภายในสำนักงานเพื่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของพนักงาน กลายเป็นประเด็นที่สำคัญ จากผังอาคารรูปแบบ deep plan และการจัดเฟอร์นิเจอร์แบบ Office Landscape เริ่มไม่ตอบโจทย์เรื่องการใช้พลังงานที่มหาศาลในการให้ปรับอากาศและไฟฟ้าแสงสว่าง และ Cubicle Office กลายเป็นภาพของการทำงานเป็นเครื่องจักรไร้ชีวิตและสุขอนามัยบรรยากาศในสำนักงานที่ดี

สำนักงานในยุโรปเริ่มมีการคำนึงถึงคุณภาพชีวิตในการทำงาน อาคารสำนักงานก็ได้เปลี่ยนรูปแบบไปเป็นผังอาคารแบบตื้น ที่สำนักงานแบ่งเป็นห้องมีทางสัญจรตรงกลาง เพื่อให้ห้องทำงานทั้งสองฝั่งนั้นได้รับแสงธรรมชาติและสามารถระบายอากาศได้ อีกทั้งยังช่วยสร้างความเป็นส่วนตัวให้กับการทำงาน

1987 Stockholm SAS

จากแนวคิดของการสร้างสภาพแวดล้อมของสำนักงานให้เหมือนเมืองขนาดเล็ก สำนักงานใหญ่บริษัท SAS ตั้งอยู่ในแถบชานเมือง Stockholm, Sweden มีถนนหลักที่ผ่ากลางเมืองเพื่อแจกจ่ายไปยังอาคาร Shallow Plan แต่ละหลังที่แตกกิ่งออกจากกันเพื่อรับแสงและระบายอากาศ สองข้างทางของถนนประกอบไปด้วยระเบียง บันไดทางสัญจรเข้าส่วนทำงาน ที่นั่งเอนกประสงค์ ต้นไม้ สะพานเชื่อมระว่างอาคาร พื้นที่ถนนหลักกลายเป็นพื้นที่ทางสังคมที่พนักงานจะออกมาใช้หย่อนใจ นอกเหนือไปจากนั้นยังมีพื้นที่เพื่อพักผ่อนออกกำลังกายสำหรับพนักงาน เช่น สระว่ายน้ำ สนามกีฬา อยู่ในอาคารร่วมกับพื้นที่ห้องประชุมและห้องสัมนา คาเฟ่ ทางสัญจรหลักของอาคาร บันได ลิฟท์ สะพานเชื่อม ถูกผลักออกมาให้อยู่ติดกับถนนหลัก อาคารแผ่ตัวเองออกในทางราบเพื่อเปิดรับธรรมชาติและบ่อน้ำเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับการทำงาน

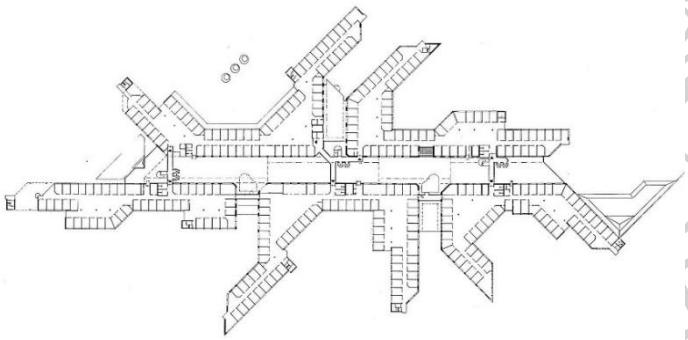


Fig 3. 137 ผังพื้น SAS Headquarter

Fig 3. 138 ทัศนียภาพภายในโถงทางสัญจรกลาง

1990 Gruner & Jahr

สำนักงานของสำนักพิมพ์ที่ใหญ่ที่สุดในยุโรป Gruner & Jahr ออกแบบโดย Steidle and Kiessler ในเมือง Hamburg ออกแบบให้อาคารอยู่ในรูปแบบ Shallow Plan มี Courtyard ระหว่างกันเพื่อรับแสงและระบายอากาศ อีกทั้งยังช่วยลดขนาดอาคารให้มีสัดส่วนที่เหมือนอาคารแถวในย่านชุมชนที่พักอาศัยละแวกนั้น ชั้นล่างในส่วนฐานอาคารระบบโครงสร้างที่ออกแบบให้คล้ายกับโครงสร้างสะพาน ยกอาคารให้ส่วนสำนักงานลอยเหนือทางรถไฟ สร้างความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมด้วยสีสันและรูปลักษณ์อาคาร

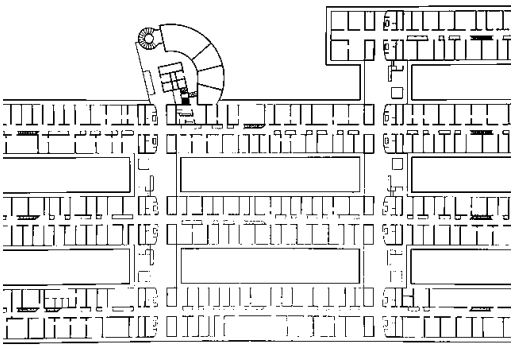


Fig 3. 139 ผังพื้น Gruner & Jahr Office

Fig 3. 140 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Gruner & Jahr Office

3.12 Green Skyscraper

จากการเคลื่อนไหวของสหประชาชาติในข้อกำหนด Agenda21 ที่มุ่งเน้นความร่วมมือของประชาคมโลกในช่วงปีค.ศ. 1992 กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมปกป้องระบบนิเวศน์ มุมองต่อสถาปัตยกรรมที่เป็นต้นเหตุของการสร้างมลภาวะ ทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบพัฒนาสถาปัตยกรรมที่ลดการสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งหนึ่งในตัวการที่สร้างปัญหามลภาวะคืออาคารสูง ด้วยพื้นที่หลายแสนตารางเมตรที่ต้องใช้พลังงานจำนวนมากในการปรับอากาศ และให้แสงสว่างตลอดทั้งวัน ในทุกสัปดาห์

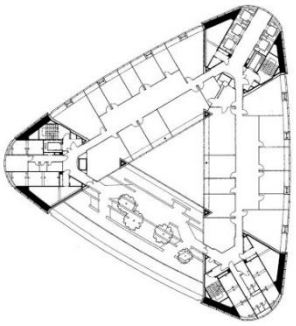
แนวทางใหม่ๆในการประหยัดพลังงานและลดการปล่อย CO2 การใช้อากาศธรรมชาติ แทนที่การใช้เครื่องปรับอากาศที่เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นและเชื้อโรค แสงสว่างธรรมชาติ พลังงานแสงอาทิตย์ การกักเก็บน้ำฝนและระบบน้ำหมุนเวียน นวัตกรรมต่างๆเริ่มต้นขึ้นในช่วง ทศวรรษ 1990s

1991 Commerzbank Tower

เริ่มต้นในปีค.ศ. 1989 ที่บริษัท Commerzbank มีความต้องการในการสร้างอาคารสำนักงานแห่งใหม่ พร้อมกันกับข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม Green Party ของเมือง Frankfurt ที่ส่งเสริมให้มีการสร้างอาคารสูง เนื่องจากต้องการแก้ปัญหาการกระจายตัวของเมืองและใช้ประโยชน์จากที่ดินสูงสุด แต่ต้องคำนึงถึงเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม การมอบพื้นที่ให้กับสาธารณะ และต้องเปิดเป็นการประกวดแบบระดับนานาชาติ Foster & Partner ชนะการประกวดแบบในปีค.ศ. 1991 รับผิดชอบโดย Stefan Behling สนับสนุนให้พนักงานในอาคารได้รับแสงและอากาศธรรมชาติ ใช้อากาศธรรมชาติให้ได้มากที่สุด 80% ของปี โดยไม่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศเลย

ตั้งอยู่ในย่านอาคารสูงเมือง Frankfurt, Germany อาคารสูง 53 ชั้น จุพนักงานกว่า 25,000 คน แก้ปัญหาอาคารสำนักงานที่มักจะเป็นระบบ Deep Plan ที่สร้างปัญหาเรื่องแสงสว่างและใช้พลังงานอย่างมากในการปรับอากาศ Foster นำเสนอวิธีการเจาะ Courtyard ตรงกลางในทุกๆชั้น ผังอาคารรูปสามเหลี่ยมที่ผลักเอา Core ทางสัญจร ห้องน้ำ และส่วน Service ต่างๆ ไว้ที่มุมสามเหลี่ยมทั้งสามมุม ทำงานร่วมกันกับ Courtyard เกิดเป็นพื้นที่สำนักงานแบบ Shallow Plan ที่เว้นพื้นที่ Sky Garden โถงขนาดใหญ่เปิดรับอากาศธรรมชาติ มี Volume สูง ทุกๆ 4 ชั้นของอาคาร วนไปในทุกๆด้านของพื้นที่ทำงาน ทำให้พื้นที่สำนักงานในทุกๆชั้น สามารถที่จะเปิดรับอากาศบริสุทธิ์และได้รับแสงธรรมชาติเข้ามาในพื้นที่นั่งของตัวเองได้ พนักงานมีแผงควบคุมการเปิดปิดหน้าต่าง การปิดมู่ลี่ และควบคุมอุณหภูมิภายในห้อง ถึงแม้ว่าจะมีการแบ่งกั้นห้องเป็นสัดส่วนก็ตาม ทุกคนมีหน้าต่างเป็นของตัวเอง

Sky Garden เป็นพื้นที่พักผ่อนของพนักงาน มีมุมกาแฟในสวน ต้นไม้ใหญ่ พื้นที่สูบบุหรี่ และระเบียงภายนอกอาคารที่ถูกกั้นด้วยกระจกใสขนาดใหญ่อีกชั้น เป็นพื้นที่ทางสังคมที่ให้พนักงานออกมาพบปะพักผ่อน เปลี่ยนบรรยากาศจากในห้องทำงาน และทำหน้าที่เป็นโถงรับอากาศและแสงธรรมชาติให้ไหลเวียนในอาคาร การประหยัดน้ำด้วยการใช้น้ำฝนและ grey water สำหรับสุขภัณฑ์ อาคารสามารถประหยัดรายจ่ายที่ต้องเสียไปกับการใช้พลังงานได้ถึง 30% ต่อปี



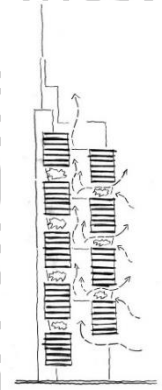


Fig 3. 141 ผังพื้น Commerzbank Tower

Fig 3. 142 ภาพสเกชรูปตัดแสดงการไหลเวียนของอากาศ

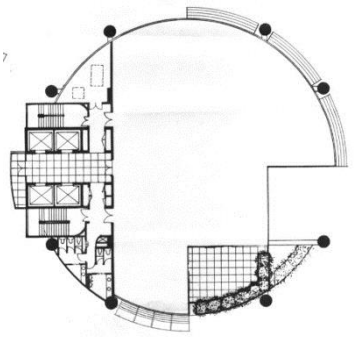
Fig 3. 143 ทัศนียภาพภายใน Sky Garden

1992 Menara Mesiniaga Tower

ออกแบบโดยสถาปนิกชาวมาเลเซีย Ken Yeang จบจากสถาบัน Architectural Association School (AA) และศึกษาต่อปริญญาเอกทางด้าน Ecological Design and Planing ที่มหาวิทยาลัย Cambridge University ในปีค.ศ. 1971 และ University of Pennsylvania สาขา Landscape ภายใต้การเรียนการสอนโดย Ian McHarg หลังจากเรียบจบในปีค.ศ. 1981 ได้กลับมาตั้งสำนักงานออกแบบที่

มาเลเซียกับ Tengku Robert Hamzah อาคารนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทดลองแนวความคิดในการออกแบบ Passive Design กับอาคารสูง

อาคารสำนักงาน IBM ในมาเลเซีย ที่รูปทรงของอาคารนั้นเป็น Diagram ที่แสดงออกถึงการตอบสนองกับสภาพอากาศ Passive Solar Design ตอบสนองกับทิศทางของแสงแดด และการระบายอากาศ ดึงเอาเสาโครงสร้างทั้ง 8 ต้น ออกมานอกอาคาร เพื่อทำให้พื้นที่ด้านในนั้นโล่งที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ พื้นที่สำนักงานแบบ Open Plan ล้อมรอบด้วยกระจกใส Curtain Wall ดันเอาระบบ Core ทางสัญจรออกมาไว้ริมอาคารฝั่งทิศตะวันออก เพื่อสร้างร่มเงาให้พื้นที่สำนักงาน พื้นที่ทางสัญจรเป็นพื้นที่กึ่งภายนอกลดการสะสมความร้อนในอาคาร โดยแต่ละชั้นมีพื้นที่ Spiral Courtyard พื้นที่ระเบียงใต้ชายคาสำหรับปลูกต้นไม้ในแต่ละชั้นที่ค่อยๆหมุน พันเป็นเกลียวไปรอบอาคาร เพื่อสร้างร่มเงาให้กับพื้นที่ภายในอาคาร ติดตั้งแผงกันแดดอลูมิเนียมไปยื่นออกมาจากผนังกระจกอาคาร บนหลังคามีโครงสร้างที่รองรับการติดตั้งแผง Solar Panel และสระว่ายน้ำบนดาดฟ้าเป็นที่พักผ่อนพนักงานและช่วยลดความร้อนให้กับหลังคา ซึ่งในภายหลังได้ตีพิมพ์ตำราทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมที่มีชื่อว่า Design with Nature ในปีค.ศ. 1995 และหนังสือ The Skyscraper Bioclimatically Considered ในปีค.ศ. 1996



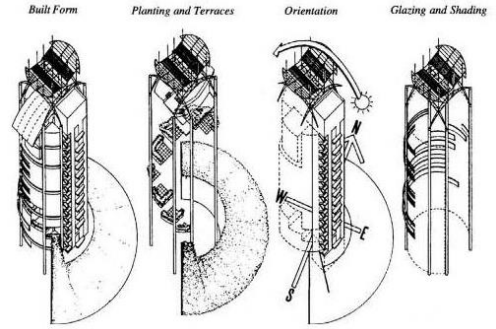


Fig 3. 144 ผังพื้น Menara Mesiniaga Tower

Fig 3. 145 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของอาคารกับสภาพแวดล้อม

Fig 3. 146 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Menara Mesiniaga Tower

3.13 Virtual / Casual Office

ภายหลังจากแสดงออกซึ่งความทันสมัยทางเทคโนโลยีผ่านการออกแบบอาคารสำนักงาน เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอีกครั้งจากเทคโนโลยีของการสื่อสาร อินเตอร์เนต แลปท็อป และโทรศัพท์มือถือ ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการติดต่อสื่อสารธุรกิจและชีวิตประจำวัน การทำงานสามารถเกิดขึ้นได้ที่บ้านและร้านกาแฟ รูปแบบของธุรกิจที่หลากหลายขึ้น การให้บริการการสื่อสารโทรคมนาคมทางอินเตอร์เนต ที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อธุรกิจข้ามประเทศและการโทรทางไกลให้กับลุ่มบริษัทธุรกิจนานาชาติ ในขณะที่ที่ดินในเมืองและค่าเช่าสำนักงานในเมืองมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้หลายๆบริษัทเริ่มย้ายถิ่นฐานออกไปอยู่รอบ

นอกของเมือง ลดค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่สำนักงานขนาดใหญ่ ลดขนาดพื้นที่ทำงานลง ใช้ระบบการหมุนเวียนที่นั่ง และสนับสนุนการทำงานที่บ้าน ด้วยเทคโนโลยีในการสื่อสารที่รวดเร็วและสะดวกสบายมากขึ้น ทำให้พื้นที่ของอาคารสำนักงานถูกตั้งคำถาม และเกิดวิธีการใหม่ๆที่เปลี่ยนโฉมสำนักงานในรูปแบบ Taylorist ที่เป็นแนวทางหลักในการออกแบบสำนักงานมาตั้งแต่ยุค 1900s

คู่ขนานไปกับการขยายตัวของสำนักงาน Virtual Office ในเขตชานเมือง เริ่มต้นจากกลุ่มบริษัทผลิตซอฟท์แวร์ใน Silicon Valley ในยุค 1980s นักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เวลาในที่ทำงานเสมือนกับเป็นบ้าน การแต่งกายแบบสบายๆไม่เป็นทางการเพราะไม่ต้องพบปะพูดคุยกับใคร การมีอิสระของเวลาทำงาน เป็นต้นแบบให้กับสำนักงานที่ทำงานสร้างสรรค์ การให้อิสระในการเข้างานและออกจากงาน สิ่งสนับสนุนเพื่อผ่อนคลายความเครียดจากการทำงาน หรือแม้กระทั่งสำนักงานที่เปิดตลอด 24 ชั่วโมง ให้อิสรภาพกับพนักงาน เพื่อช่วยลดความเครียด และเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ในการทำงานให้มากขึ้น

Mobility

ความไม่เป็นทางการ บรรยายกาศที่ผ่อนคลาย การทำงานอย่างไม่มีลำดับและไม่เป็นเวลา อิสระในการเลือกพื้นที่ทำงานและพื้นที่พักผ่อน สีสันสดใสจากเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งภายใน Work&Play กลายเป็นภาพลักษณ์ของสำนักงานสมัยใหม่ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการสื่อสารและอินเตอร์เนต โน้ตบุค หูฟัง และกาแฟ เพียงพอสำหรับการทำงานของคนรุ่นใหม่ ในสถานที่ไหนก็ได้ Robert Luchetti และ Philip J.Stone เขียนบทความที่ชื่อ Your Office is Where You Are ในปีค.ศ. 1985 ในช่วงก่อนที่อินเตอร์เนตจะถูกพัฒนาให้ทุกคนใช้ได้อย่างสะดวกสบาย บทความพูดถึงลักษณะทางกายภาพที่จะเปลี่ยนแปลงไป ภายใต้ความรวดเร็วของการติดต่อสื่อสารและการเดินทาง ซึ่งตรงตามที่ในบทความกล่าวไว้ ความสามารถในการทำงานไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แค่ในพื้นที่สำนักงานและการสร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมแบบปิดอีกต่อไป ส่งผลกระทบให้การออกพื้นที่ใน โรงแรม ร้านอาหาร ร้านกาแฟ ห้าง หรือสนามบิน ต่างก็ต้องมีพื้นที่เอนกประสงค์ โต๊ะ hotdesk หรือห้องประชุมขนาดเล็กเอาไว้รองรับการทำงาน และด้วยความคล่องตัวนี้เองทำให้หลายๆบริษัทเริ่มลดขนาดพื้นที่ และสนับสนุนให้พนักงานทำงานที่บ้าน (Work From Home) ที่อยู่อาศัยรวม เริ่มมีการปรับตัวสร้างห้องประชุม และห้อง Skype Room สำหรับผู้ที่ต้องการความสงบในการประชุมจากการทำงานที่บ้าน

1996 British Telecom Offices

สำนักงานใหม่ของบริษัท British Telecom ประเทศอังกฤษ จากการเปลี่ยนจากองค์กรการสื่อสารภายใต้กำกับของรัฐมาเป็นองค์กรเอกชนที่ต้องมีการแข่งขันทางธุรกิจกับบริษัทการสื่อสารอื่นๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดและวัฒนธรรมองค์กร “Workstyle 2000” ขายที่ดินของที่ตั้งสำนักงานเดิมใน West London ย้ายออกมาอยู่รอบนอกของเมืองที่มีราคาที่ดินที่ถูกกว่า บริเวณ Stockley Park ใกล้สนามบิน

Heathrow การเปลี่ยนแปลงไลฟ์สไตล์ของพนักงานที่เคยมีที่ทำงานเป็นห้องส่วนตัวในออฟฟิศกลางเมือง เปลี่ยนเป็นการขับรถออกมาทำงานนอกเมือง ทำงานในสำนักงานสามวัน วันที่เหลือสามารถทำงานจากที่บ้านได้

ออกแบบโดยสำนักงานสถาปนิก DEGW Francis Cuthbert Duffy ระบบโต๊ะหมุนเวียน Hot-Desking ถูกนำมาใช้เป็นแนวความคิดหลักในการออกแบบพื้นที่ทำงาน เนื่องจากใช้เวลาในสำนักงานน้อยลง พนักงานไม่จำเป็นต้องจับจองเป็นเจ้าของพื้นที่ สามารถทำงานที่ไหนก็ได้ องค์กรสนับสนุน team-based working นอกจากให้อิสระในการจับจองที่นั่งแล้ว ยังให้อิสระในการสร้างเครือข่ายการทำงานเป็นทีม จากบริษัทที่มีพนักงานกว่า 3,000 คน แต่ด้วยระบบการหมุนเวียนที่นั่งนี้ สามารถลดพื้นที่ใช้สอยในอาคารลงไปได้ พื้นที่ทำงานในอาคารเหลือเพียง 1,300 ที่นั่งเท่านั้น

1997 Villa VPRO

สำนักงานการแพร่ภาพและกระจายเสียง VPRO ในเมือง Hiversum ประเทศ Netherland ย้ายจากกลุ่มของบริษัท 13 แห่ง รวมอยู่ในอาคารหลังใหม่ที่บีบอัดพื้นที่ให้กระชับเข้าหากัน ออกแบบโดย MVRDV สำนักงานสถาปนิกชาว Dutch ที่ตั้งคำถามกับปฏิสัมพันธ์ภายในการทำงานในสำนักงาน ที่ต้องการบรรยากาศที่ต่างออกไปจากสำนักงานเดิมๆ ด้วยความเป็นกันเอง ความไม่เป็นทางการ ให้พนักงานมีความผ่อนคลายและมีบรรยากาศของการทำงานเหมือนอยู่ที่บ้าน (villa) ระบบทางสัญจรในอาคารที่เชื่อมต่อทางตั้งระหว่างชั้นถูกทำให้ต่อเนื่องลื่นไหลด้วยพื้นที่ทางลาด และพื้นที่กึ่ง Auditorium เป็นขั้นบันไดขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานที่ต้องมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกันระหว่างหน่วยงาน และใช้เป็นพื้นที่ส่วนกลาง จัดกิจกรรมเอนกประสงค์พิเศษ และพื้นที่พักผ่อน ได้ตามแต่โอกาส สร้างบรรยากาศที่เป็นหนึ่งเดียว แก้ปัญหาการแยกขาดจากกันจากระบบการซ้อนชั้นอาคารในรูปแบบเดิมๆ เปลือกอาคาร MVRDV เลือกที่จะติดตั้งผนังกระจกกันความร้อนวางลงบนพื้นระหว่างชั้น ไม่ได้ใช้ระบบ Curtain Wall กระจกเปิดสูงจากพื้นถึงท้องพื้นด้านบนเพื่อนำแสงสว่างเข้าในพื้นที่อาคารให้ได้มากที่สุด และเพื่อเน้นให้เห็นความต่อเนื่องของเส้นโครงสร้างพื้น เส้นพับโค้งของแผ่นพื้น เพื่อแสดงออกถึงรูปทรงของระบบพื้นที่และความลื่นไหลต่อเนื่องของกิจกรรมภายใน

การแทรกทางสัญจรและขยายพื้นที่ทางสัญจรเพื่อให้สามารถใช้ประกอบกิจกรรมอื่นๆได้ ผสานเข้ากับระบบ openplan ของพื้นที่สำนักงาน ลดความเป็นทางการและความซ้ำซากจำเจของพื้นที่ที่เท่าๆกันในทุกๆชั้น เกิดพื้นที่ที่มีขนาดและ Volume ที่หลากหลาย เกิดปฏิสัมพันธ์ทั้งทางตั้งและทางราบ กลายเป็นแนวทางสำคัญในการออกแบบสำนักงานในยุคใหม่ที่ต้องการบรรยากาศที่ช่วยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์และกิจกรรมเอนกประสงค์

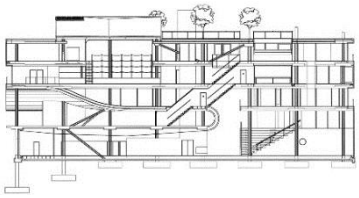


Fig 3. 147 ผังพื้น Villa VPRO

Fig 3. 148 รูปตัดอาคาร Villa VPRO

Fig 3. 149 ทัศนียภาพภายในอาคาร Villa VPRO

1998 TBWA/Chiat/Day Offices

สำนักงานครีเอทีฟโฆษณาใน Los Angeles สร้างในย่านโกดังอุตสาหกรรมชานเมือง ออกแบบโดยสถาปนิกชาวอเมริกัน Clive Wilkinson ด้วยแนวความคิดของการสร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ พื้นที่ที่รวมศูนย์ เกิดเป็นรูปแบบของหมู่บ้านหรือชุมชนสร้างสรรค์อัดแน่นอยู่ภายในโถงโกดังขนาดใหญ่ พื้นที่ใช้สอยรวม 120,000 ตร.ม. ที่มีความต่อเนื่องของพื้นที่และทางสัญจร ออกแบบเสมือนกับออกแบบเมือง ถนนหลัก สวนสาธารณะ ป้ายโฆษณา แบ่งโซนเป็นย่านต่างๆของลักษณะการทำงาน รูปแบบพื้นที่การทำงานที่หลากหลาย การเข้าถึงที่สร้างบรรยากาศของการเปลี่ยนถ่ายจากโลกภายนอกเข้าสู่เมืองสร้างสรรค์ด้วย tube ทางเดิน สร้างโลกส่วนตัวด้วยบรรยากาศที่มีชีวิตชีวาด้วยสีสัน โครงเหล็กสีเหลืองช่วยลดความเครียดจากความแข็งกระด้างของบรรยากาศความเป็นโกดังและเป็นสีสันประจำบริษัท และพื้นที่กิจกรรมพักผ่อนแทรกอยู่ในสำนักงาน บรรยากาศที่ผ่อนคลายและสนุกสนานจะช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้นแบบให้สำนักงานที่เน้นการทำงานสร้างสรรค์ในเวลาต่อมา

Fig 3. 150 ผังพื้น TBWA/Chiat/Day Offices

Fig 3. 151 ทัศนียภาพภายใน TBWA/Chiat/Day Offices

2005 Googleplex

Clive Wilkinson ต่อยอดแนวความคิดของสำนักงานชุมชนสร้างสรรค์ ในการออกแบบสำนักงานให้กับบริษัท Website Search Engine Google ต้องการที่จะรวมพื้นที่สันทนาการและพื้นที่ทำงานเข้าด้วยกัน ในพื้นที่ชานเมือง Mountain View, Califonia เพื่อลดปัญหาการใช้เวลานอกพื้นที่สำนักงานอย่างไม่เป็นประโยชน์และไม่เกี่ยวข้องกับงาน และขณะเดียวกันกับรูปแบบการทำงานที่ต้องใช้เวลา 24/7 การทำงานบนโลกออนไลน์ที่ไม่เคยหยุดนิ่ง ทำให้พนักงานจำเป็นที่จะต้องใช้ชีวิตอยู่ในสำนักงานมากกว่าที่อื่นๆ เกิดเป็นรูปแบบของ campas ของสำนักงานที่พนักงานสามารถใช้ชีวิตอยู่ภายในได้โดยไม่ต้องออกไปข้างนอก สัดส่วนของพื้นที่ทำงานและพื้นที่สันทนาการแบ่งออกเป็น 50/50% ส่วนสนับสนุนที่สามารถใช้ร่วมกันกับการทำงานได้ เช่นร้านอาหาร ร้านขนมปังร้านกาแฟ คลับเฮ้าส์ ห้องสมุด บาร์ สนามบาส โต๊ะปิงปอง โต๊ะพูล ห้องประชุมหลากหลายรูปแบบ และพื้นที่เอนกประสงค์ที่พร้อมปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์การทำงานที่ไม่ซ้ำเดิม การทำงานแบบไม่มีลำดับชัดเจนและไม่มีเวลาที่ชัดเจน เน้นการปรับเปลี่ยนจัดกลุ่มใหม่เฟอร์นิเจอร์ภายในออกแบบให้มีความลื่นไหลและรูปทรงที่แปลกตาสีสันฉูดฉาด ตอบรับการทำงานหลากหลายรูปแบบ นั่ง นอน ยืน เดี่ยว กลุ่ม สร้างบรรยากาศของความสนุกสนาน

Fig 3. 152 ผังพื้น Googleplex

Fig 3. 153 ทัศนียภาพภายใน Googleplex

Fig 3. 154 ทัศนียภาพมุมสูงภายนอกอาคาร Googleplex

Co-Working Space

การเกิดขึ้นของ Co-Working Space ที่ตอบโจทย์การทำงานของ Freelance “New Mutualism” ผู้ที่ไม่นิยมการทำงานในระบบสำนักงานแบบเดิมๆ พร้อมๆกับโลกที่เปิดกว้างในการติดต่อสื่อสาร ที่เอื้อให้เกิดช่องทางที่จะผลิตผลงานจากการบูรณาการร่วมกันของผู้มีความสามารถในหลายสาขาวิชาชีพ เกิดเป็นโปรแกรมทางธุรกิจที่ตอบสนองการทำงานแบบ Mobility เริ่มต้นในช่วงปีค.ศ. 2005 Brad Neuberg นักพัฒนาซอฟแวร์ที่สร้างพื้นที่ shared space ที่ชื่อ Spiral Muse, Home of Well Being ใน San Francisco ที่มีโต๊ะที่ทำงานแปดตัว พื้นที่สำหรับทานอาหาร และนวดเพื่อผ่อนคลาย กลายเป็นพื้นที่พบปะของนักเขียนและโปรแกรมเมอร์ในชุมชน สร้างโมเดลทางธุรกิจของพื้นที่ Co-Working Space เช่น Agora Collective ในปีค.ศ.2011 ที่ Neukolln, Berlin ที่มีแนวคิดในการรวมกันของ การทำงาน ศิลปะ และ อาหาร การจัดกิจกรรมพิเศษ Workshop ทางศิลปะ นิทรรศการ การแสดง การทำงาน

ร่วมกันข้ามสายงานที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ ธุรกิจอย่าง WeWork หรือ Club Workspaces ในปีค.ศ. 2013

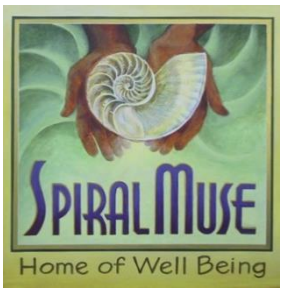


Fig 3. 155 ป้ายสัญลักษณ์หน้าอาคาร Spiral Muse
Fig 3. 156 ทัศนียภาพภายในบ้าน Spiral Muse
Fig 3. 157 ทัศนียภาพภายในโครงการ Agora Collective

Utopian Office

จากการเติบโตทางธุรกิจของบริษัทดิจิตอลมีเดีย อินเตอร์เนตเวปไซท์ และอิเลคทรอนิคซอฟท์แวร์และฮาร์ดแวร์ บริษัทยักษ์ใหญ่อย่าง Facebook Amazon Google และ Apple ขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วงหลังจากปีค.ศ. 2000 เป็นต้นมา เมือง Silicon Valley ทางตอนใต้ของ San Francisco และ California เกิดการเปลี่ยนแปลงกว้านซื้อที่ดินโดยบริษัทยักษ์ใหญ่ เพื่อต่อขยายพื้นที่สำนักงาน และสร้างอาณาจักรระบบปิดของตัวเองขึ้นมาภายใต้การควบคุมอาคารสีเขียว ที่ไม่สร้างผลกระทบให้สิ่งแวดล้อม เนื่องจากลักษณะงานที่ต้องรันตลอด 24 ชั่วโมง facility ต่างๆในอาคารเพื่อตอบสนองการใช้ชีวิตต้องมีอย่างครบครัน ต่อยอดจากแนวคิด Casual Office สำนักงานที่มีบรรยากาศที่สนุกสนานและผ่อนคลาย ส่งเสริมในด้านสุขภาพและกิจกรรมพิเศษ อาคารที่สื่อสารถึงความทันสมัยและภาพลักษณ์ของแบรนด์ อาคารสำนักงานขนาดมหึมาจากบริษัทยักษ์ใหญ่เป็นที่สนใจและจับตามองจากคนทั้งโลก

2015 Facebook Headquarter Menlo Park

อาคารสำนักงานที่ขยายตัวแผ่ออกริมอ่าว San Francisco Bay อาณาจักรของ Facebook ประกอบไปด้วยกลุ่มอาคาร MPK12 กลุ่มอาคารสำนักงานที่เรียงตัวกันล้อมพื้นที่ถนนตรงกลาง ล้อมรอบไปด้วยลานจอดรถขนาดใหญ่ ต่อขยายอาคารถัดมาฝั่งตรงข้ามถนน Bayfront ออกแบบโดย Frank Gehry อาคาร MPK20 อาคารหลังใหญ่จุพนักงาน 2,800 คนไว้ในพื้นที่ชั้นเดียวกัน ระบบผัง Office Landscape ในยุค 1970s ถูกนำกลับมาใช้อีกครั้งนึง อาคารที่ยาวประมาณ 500 เมตร กว้าง 100 เมตร สูง 2 ชั้น โดยชั้นล่างเป็นลานจอดรถขนาดใหญ่ จอดรถได้ประมาณ 1,500 คัน ชั้นที่ 2 เป็นอาคารสำนักงาน Open Plan ขนาดใหญ่ โดยวางตำแหน่ง Core ทางสัญจรไว้ริมอาคารเพื่อเปิดให้พื้นที่ทำงานเชื่อมต่อถึงกัน ชั้นดาดฟ้าเป็นพื้นที่สีเขียวเพื่อให้พนักงานได้ขึ้นมาใช้พักผ่อนหรือเปลี่ยนอิริยาบถในการทำงาน พื้นดาดฟ้ามีการเจาะ

ช่องแสง Skylight ขนาด 3x3 เมตร ลงไปยังพื้นที่ด้านล่าง ทุกระยะประมาณ 10 เมตร รอบๆอาคารสำนักงานในชั้น 2 มีระเบียงทางเดินโดยรอบ ซึ่งช่วยในการเป็นกันสาด และเป็นทางสัญจรให้กับอาคารเชื่อมต่อกับดาดฟ้าและลานจอดรถด้านล่าง Gehry ลดทอนองค์ประกอบการประดับตกแต่งให้อาคารนั้นแทบจะเป็นโกดังที่พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ไม่สนใจรูปลักษณ์ภายนอกอาคาร อาคารเน้นไปที่ความต่อเนื่องของพื้นที่การทำงานด้านใน

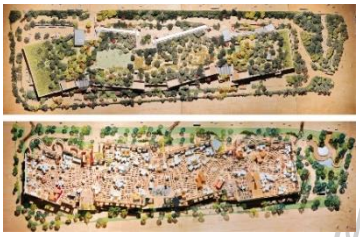


Fig 3. 158 หุ่นจำลองแสดงผังหลังคาและพื้นที่ภายในอาคาร Facebook MPK20

Fig 3. 159 ทัศนียภาพภายในอาคาร Facebook MPK20

Fig 3. 160 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Facebook MPK20

ซึ่งในปีค.ศ.2018 Facebook ได้เพิ่มส่วนต่อขยายสำนักงาน MPK21 เชื่อมต่อกับอาคาร MPK20 โดยคราวนี้อาคารมีการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ทางตั้งมากขึ้น อาคารล้อม Courtyard ที่เป็นพื้นที่กิจกรรมและพื้นที่สีเขียว พื้นที่ทำงานที่ไม่ได้เป็นระบบ Open Plan ขนาดใหญ่แล้ว เพิ่มพื้นที่การทำงานที่ Private มากขึ้น พนักงานสามารถหามุมสงบเงียบและเปลี่ยนบรรยากาศได้ง่ายกว่าด้วยการแทรกพื้นที่สีเขียวเข้าไประหว่างก้อนของอาคาร เพิ่มพื้นที่ปฏิสัมพันธ์ให้กับพนักงานทำให้เกิดการพบปะกันของบุคลากรในแผนกต่างๆ มากขึ้น ด้วยทางสัญจรผ่านศูนย์อาหาร 5 แห่ง พื้นที่แกเลอรี่เล็กๆ 15 แห่ง และห้องประชุมรวมจุได้ 2,000 อาคารอาณาจักร Facebook ที่มีพื้นที่อำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตและการทำงานครบทุกรูปแบบ มีความยาวสองอาคารรวมกันอยู่ที่ 870m

Fig 3. 161 ภาพถ่ายจากดาวเทียมแสดงอาคาร Facebook MPK20 และ MPK21

Fig 3. 162 ภาพถ่ายมุมบนอาคาร Facebook MPK21

2017 Apple Campus

ในปีค.ศ. 2009 Steve Job CEO ของบริษัท Apple นำเสนอไอเดียของสำนักงานขนาดใหญ่ในสวนที่จุคน 12,000 ชีวิต ไว้ในอาคารเดียว ตัดขาดออกจากชุมชนรอบๆด้ยผืนที่ดินขนาดใหญ่ สร้างสภาพแวดล้อมและพื้นที่สีเขียวขึ้นมาใหม่ อาคารสำนักงานที่ตั้งอยู่ในสวน ต้นไม้รอบๆอาคารประมาณ 9,000 ต้น 80% ของพื้นที่โครงการอุทิศให้เป็นพื้นที่สีเขียว เน้นต้นไม้ที่ทนต่อสภาพอากาศแห้งแล้ง ประกอบไปด้วยต้นมะกอก แอปปริคอต เชอร์รี่ และต้นแอปเปิ้ล ออกแบบให้มีลู่วิ่งและลู่จักรยานสำหรับออกกำลังกาย สวนตรงกลางอาคารประกอบไปด้วยสวนผลไม้ สนามหญ้า และบ่อน้ำ มีทางเดินออกกำลังกายยาวกว่า 3.2 กิโลเมตร สำหรับพนักงาน

อาคารรูปทรงวงกลมที่สมบูรณ์ สูงจากพื้นดิน 4 ชั้น และกดลงใต้ดินใช้เป็นที่จอดรถใต้อาคารอีก 2 ชั้น อาคารใช้ระบบการระบายอากาศธรรมชาติแทนการใช้งานเครื่องปรับอากาศ 70% ต่อปี และใช้แสง LED ประหยัดพลังงานในส่วนที่แสงธรรมชาติเข้าไม่ถึง อาคารใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 100% ด้วยโซล่าเซลล์ฟาร์มปกคลุมทั้งหลังคา ผลิตกระแสไฟฟ้า 17 เมกะวัตต์ เปลือกอาคาร ผนังถูกหุ้มด้วยกระจกโค้ง 360องศา ใสที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกจำนวน 3,000 ชิ้น ภายในอาคารสำนักงานมีพื้นที่ café จุ 4,000 ที่นั่ง โถงโล่งที่ขนาบด้วยประจกขนาดใหญ่สูง 4 ชั้น

ภายในพื้นที่ดิน มีอาคารกิจกรรมสันทนาการและสุขภาพประกอบด้วย ห้องโยคะ ฟิตเนส สปา และอาคาร Auditorium จุ 1,000 ที่นั่ง สำหรับจัดกิจกรรมพิเศษ และอาคารจอดรถ อาณาจักรที่ล้อมรอบด้วยธรรมชาติสำนักงาน Apple Park ตัดขาดจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ สร้างความเป็นส่วนตัวและสร้างอากาศบริสุทธิ์จากพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่

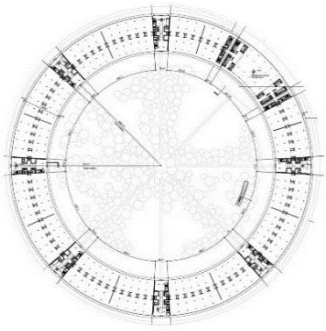


Fig 3. 163 ผังพื้นอาคาร Apple Park

Fig 3. 164 ผังบริเวณแสดงขอบเขตที่ดิน Apple Park

Fig 3. 165 ทัศนียภาพมุมสูงอาคาร Apple Park

3.14 Contemporary Passive Office

ภายหลังความเคลื่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมและการบังคับใช้เกณฑ์ในการประเมินการใช้พลังงานในอาคาร อย่าง LEED ในปีค.ศ.2000 ทำให้เกิดการกระตุ้นในเรื่องการใช้พลังงานและการออกแบบอาคารสำนักงานให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งถึงแม้ว่าสำนักงานบางประเภทจะไม่เข้าเกณฑ์ในการประเมิณ แต่ก็มีการแสดงออกถึงการแก้ปัญหาและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในวิธีการที่แตกต่างกันออกไป Passive Ventilation เป็นส่วนหนึ่งของความเคลื่อนไหวนี้ ความพยายามในการระบายอากาศธรรมชาติ เพื่อลดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศในสำนักงาน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกเข้ามาปรับใช้เพื่อช่วยในการควบคุมสภาวะสบายในอาคาร

2005 Office Without Mechanical

ในปี 2005 Dietmar Eberly สถาปนิกชาวออสเตรีย ที่ย้อนกลับไปใช้วิธีการควบคุมอุณหภูมิในสำนักงานโดยวิธีธรรมชาติ สามารถควบคุมอุณหภูมิในอาคารให้คงที่อยู่ระหว่าง 22-26 องศาเซลเซียส เป็นที่มาของชื่ออาคาร “2226” ออกแบบโดยไม่พึ่งพาการใช้เทคโนโลยีของเครื่องปรับอากาศและระบบทำความร้อนในอาคาร อาคารตั้งอยู่ชานเมืองอุตสาหกรรม Lustenau ชายขอบของประเทศ Austria ติดกับ Switzerland ภายใต้ที่ตั้งที่ห่างออกมาจากทั้งพื้นที่อุตสาหกรรมและความจอแจของเมือง สภาพบรรยากาศภายนอกที่ไม่มีการรบกวนจากรอบข้าง ความคงที่ของสภาพอากาศรอบๆ ทำให้ Eberly สามารถทดลองสมมุติฐานของการไม่ใช้เครื่องจักรกลในการปรับอากาศในอาคารได้ ด้วยการใช้ผนังอิฐหนา 76 เซนติเมตร แบ่งออกเป็น 38 เซนติเมตร เพื่อเป็นโครงสร้างผนังรับน้ำหนัก และอีก 38 เซนติเมตร เพื่อเป็นฉนวนกันความร้อนและความเย็น ผนังถูกฉาบด้วย Lime Plaster โครงสร้างพื้นเป็นแผ่นคสล.สำเร็จรูปปิดผิวด้วยไม้

การระบายอากาศธรรมชาติทำงานด้วยระบบเซ็นเซอร์ที่คอยจับคุณภาพอากาศภายใน ช่วยทำงานบังคับการเปิดปิดของหน้าต่างไม้ขนาดเล็กโดยอัตโนมัติ ขนาบกับหน้าต่างมีช่องแสงขนาดใหญ่ที่เป็นกระจกติดตายสามชั้นมีพื้นที่อากาศภายในเพื่อช่วยป้องกันการเปลี่ยนถ่ายอุณหภูมิ ทางสัญจรถูกออกแบบให้อยู่ตำแหน่งกึ่งกลางอาคารโดยแบ่งพื้นที่ทำงานของเป็นหน่วยเล็กๆ ระยะพื้นที่ทำงานภายในอาคารที่ลึกไม่เกิน 8 เมตร ตามมาตรฐานความลึกที่ใช้ในการออกแบบอาคารในช่วงศตวรรษที่ 19 ฝ้าเพดานที่เรียบเกลี้ยงแทบจะไม่มีแสงประดิษฐ์เลย เป็นการแสดงออกถึงแนวคิดที่พึ่งพาแสงประดิษฐ์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

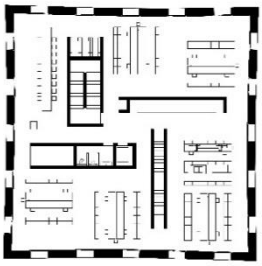


Fig 3. 166 ผังพื้นอาคาร 2226

Fig 3. 167 ทัศนียภาพภายในสำนักงาน 2226

Fig 3. 168 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร 2226

2010 Garden Wall Office

เริ่มต้นจากโจทย์อาคารสำนักงานให้เช่าที่เป็นกลุ่มของอาคารสูงขนาดใหญ่ ออกแบบโดยสถาปนิกชาวมาเลเซีย Kevin Low ในปีค.ศ. 2006 สร้างเสร็จในปีค.ศ. 2010 อาคารตั้งอยู่ในเมือง Petaling Jaya, Malaysia ตั้งคำถามกับสภาพอากาศ ถอดเอาเปลือกนอกของอาคารสูงในแบบตะวันตกออกไป แล้วปรับให้เหมาะกับเขตร้อนชื้นมรสุมในมาเลเซีย เริ่มต้นด้วยพื้นที่สำนักงานให้เช่านั้นควรที่จะระบายอากาศธรรมชาติแบบ Cross Ventilation ได้ ลดการใช้ปริมาณเครื่องปรับอากาศ หรือไม่จำเป็นต้องใช้เลยถ้าออกแบบให้มีการไหลเวียนของการที่ดีภายในพื้นที่ทำงาน การใช้พัดลมเพดานก็เพียงพอต่อสภาวะสบาย ประเด็นถัดมาคือเรื่องสภาพเศรษฐกิจการลงทุน อาคารนี้เน้นการก่อสร้างด้วยวัสดุราคาประหยัดเมื่อเทียบกันสำนักงานทั่วๆไป ตั้งคำถามกับการใช้วัสดุที่ไม่แพงแต่ยังได้คุณภาพของการใช้งานและเหมาะสมกับพื้นที่สำนักงาน และสุดท้าย เปลือกอาคารจะต้องระบายอากาศได้และไม่ต้องการการดูแลรักษา ตอบทั้งการใช้สอยและความงามผ่านสภาพอากาศร้อนชื้น ซึ่งเปลือกอาคารมักจะเป็นส่วนที่มีราคาสูงที่สุดของอาคารสูง เนื่องจากเป็นส่วนทีต้องการการดูแลเอาใจใส่และเป็นภาพลักษณ์ของโครงการ การใช้วัสดุบลอคช่องลมและอิฐสีธรรมชาตินอกจากจะช่วยในเรื่องราคาการก่อสร้างแล้ว ยังมีความสามารถในการระบายอากาศและกรองแสงได้ดี พื้นผิวที่มีความดิบของวัสดุจากธรรมชาติที่มีความงามจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามฤดูกาลและกาลเวลานั้นถูกพิจารณา ทั้งในเรื่องหน้าที่ใช้สอยและการดูแลรักษา

ทิศทางการวางอาคารแต่ละ tower ถูกออกแบบจากหลักการ Cross Ventilation การแยกออกเป็น 4 อาคารช่วยให้เกิดพื้นที่ Courtyard และพื้นที่ที่ลมผ่านได้มากที่สุด ระหว่าง tower มีพื้นที่ courtyard ที่ออกแบบให้เป็นพื้นที่ส่วนกลางสำหรับนั่งพักผ่อน โดยมีโถง Volume สูงและชานที่ใช้วัสดุตะแกรงเหล็กปูพื้นในชั้นบนๆ ที่ออกแบบให้ช่วยสร้างร่มเงาและความโปร่งโล่งมากกว่าที่จะให้ออกมาใช้สอย ระบบ Circulation ของอาคารถูกผลักออกมาให้อยู่ด้านนอกทางฝั่งทิศตะวันตกซึ่งมองเห็นวิวสีเขียวด้านนอก เพื่อทำหน้าที่ในการบังแดด ดันพื้นที่สำนักงานเข้ามาอยู่ใต้ชายคา ทางสัญจรทั้งหมดเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่ปรับอากาศ ผนังฝั่งทิศตะวันออกเป็นด้านที่ถูกมองเห็นจากทางด่วนและเป็นด้านที่มีแดดแรง Kevin Low

ออกแบบเปลือกอาคารให้มีระยะห่างออกจากผนังสำนักงานภายใน ช่องว่างนี้ถูกเจาะทะลุขึ้นไปเป็นโถงสูง ช่วยลดความร้อนที่จะปะทะเข้าอาคาร และยังช่วยบังงานระบบต่างๆที่ดันมาให้อยู่ทางฝั่งทิศตะวันออก เป็นครั้งแรกที่การออกแบบอาคารสูงนั้นถูกเปลี่ยนโฉมไปใช้ระบบ Passive Design ตอบคำถามเรื่องการควบคุมแรงลมและลดการใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศและช่วยในการประหยัดงบประมาณค่าก่อสร้าง

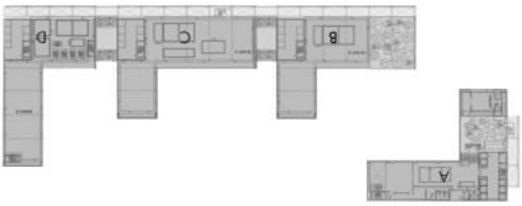


Fig 3. 169 ผัง Typical Plan ส่วน Tower อาคาร PJ Trade Center

Fig 3. 170 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร PJ Trade Center

2014 ICTA-ICP Building

อาคารสำนักงานสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและพืช ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัย UAB Campus เนื่องจากเป็นคณะที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม โจทย์ในการออกแบบอาคารคือการคำนึงถึงความยั่งยืน อาคารสูง 5 ชั้น มีสองชั้นใต้ดิน ขนาดกว้างยาว 40x40 เมตร ประกอบไปด้วย โถง บาร์ ห้องเรียน ห้องประชุม และสำนักงาน ชั้น 2,3,4 เป็นสำนักงานและห้อง Lab วิจัย ชั้นบนสุดเป็นพื้นที่ทำการเพาะปลูกพืชและพื้นที่พักผ่อน ชั้นใต้ดินเป็นที่เก็บของและห้อง Lab และงานระบบอาคาร ออกแบบโดย H arquitectes

ระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในระยะช่วงเสา 8 เมตร เสาไม่ได้เป็นระบบ Grid เนื่องจากลดจำนวนเสาภายในตามลักษณะการเจาะช่องเปิดที่พื้นเพื่อช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง ใช้พื้นคอนกรีตสำเร็จรูปที่มีท่ออากาศด้านในเพื่อช่วยลดน้ำหนักอาคารและยังช่วยเป็นฉนวนป้องกันการถ่ายเทอุณหภูมิ ชั้นใต้ดินมี Air Gap ระหว่างพื้นชั้นล่างสุดกับฐานรากเพื่อใช้เป็นช่องอากาศในการป้องกันการเปลี่ยนถ่ายอุณหภูมิ

ใช้ความร้อนจากอุปกรณ์ในพื้นที่ห้องปฏิบัติการและส่วนสำนักงานวิจัยชั้นบนในช่วงฤดูหนาว และระบายความร้อนออกไปในช่วงหน้าร้อน อาคารออกแบบให้พื้นที่ด้านในมีความโปร่งและมีทางเข้าออกของลมเพื่อช่วยในการระบายอากาศในฤดูร้อน เปลือกอาคารห่อหุ้มด้วยผนังโปร่งแสงราคาประหยัดที่ใช้ในอุตสาหกรรมติดตั้งในระบบแห้งเพื่อสามารถก่อสร้างอย่างรวดเร็ว ถอดประกอบซ่อมบำรุงและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย บังคับการเปิดปิดอัตโนมัติด้วยการตั้งโปรแกรมเซคความร้อนและสภาพอุณหภูมิภายในอาคาร เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เกิดสภาวะสบายภายในทั้งห้องทำงานและพื้นที่ส่วนกลาง

ผนังภายในทั้งหมดใช้วัสดุรีไซเคิล ไม้ประสานราคาประหยัด บุฉนวนประกบเป็นแผ่นแซนวิช โดยมีประตูและหน้าต่างไม้ลูกฟักกระจกใส หน้าต่างบานกระทุ้งด้านบนเหนือประตูช่วยให้แสงและอากาศสามารถถ่ายเทจากภายนอกอาคารเข้าสู่พื้นที่ทางสัญจรเอนกประสงค์ในอาคารได้ พื้นที่ส่วนกลางและทางสัญจรถูกออกแบบให้มีความเอนกประสงค์ปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ตามความต้องการ ลดการใช้แสงประดิษฐ์โดยการเปิดช่องแสงจากด้านบน ที่ระบบการกักเก็บน้ำฝน และการใช้น้ำหมุนเวียนจากน้ำฝน และจากห้องน้ำ

แบ่งระบบการควบคุมอุณหภูมิในอาคาร พฤติกรรมการใช้งานถูกเก็บข้อมูลและควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการลดการใช้พลังงาน ระบบถูกตั้งโปรแกรมไว้เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการระบายอากาศแบบ Passive เปิดและปิด Façade โดยอัตโนมัติ เทคโนโลยีเซนเซอร์เข้ามาช่วยในการระบายอากาศธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ ที่แตกต่างจากการควบคุมสภาวะสบายโดยเครื่องปรับอากาศ

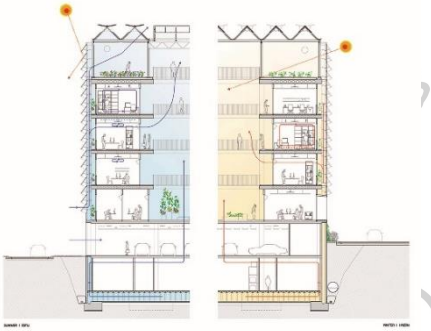


Fig 3. 171 ผังพื้นชั้น 2 อาคาร ICTA-ICP Building

Fig 3. 172 รูปตัดอาคาร ICTA-ICP Building

Fig 3. 173 ทัศนียภาพภายในอาคาร ICTA-ICP Building

2017 Vitsoe Headquarter

Vitsoe ต้องการภาพลักษณ์ที่ถ่อมตน อาคารซื่อๆ ที่อยากปลุกให้เกิดเป็นกระแส การสร้างอาคารที่เรียบง่ายและตอบคำถามการใช้งานพื้นฐาน ออกแบบแนวคิดโดย Vitsoe และ Martin Francis นักออกแบบเรือ yacht ควบคุมงานสถาปัตยกรรมโดย Waugh Thistleton Architects และ Eckersley O'Callaghan วิศวกรโครงสร้าง และ Mark Skelly วิศวกรทางด้านสิ่งแวดล้อม และวิศวกรงานระบบ Skelly & Couch

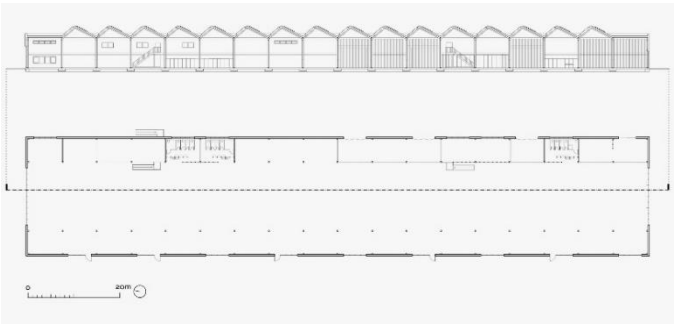
บริษัท Vitsoe เป็นผู้ร่วมก่อตั้งและเป็นสมาชิกในกลุ่ม EPSRC Center for Industrial Sustainability ที่มหาวิทยาลัย Cambridge สนับสนุนการวิจัยในด้านความยั่งยืน ด้วยแนวความคิดแบบ System-Thinking แบรนด์ Vitsoe ที่ออกแบบระบบเฟอร์นิเจอร์ชั้นติดผนังที่เป็นระบบที่ปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพแวดล้อมภายใต้ระบบ Modular อ้างอิง Sir Joseph Paxton กับการสร้างอาคาร Crystal Palace ในปีค.ศ. 1851

อาคาร Prefabrication ที่มีระบบ Modular ของชิ้นส่วนในการต่อประกอบด้วยระบบแห้ง และสามารถรื้อถอนถอดทุกชิ้นส่วนออกมาได้ เตรียมวัสดุจากข้างนอกลำเลียงมาประกอบใน site ก่อสร้างเสร็จภายใน 23 วัน บนพื้นที่ดิน 13,000 ตารางเมตร พื้นที่อาคารขนาด 135 x 25 เมตร สูง 6 เมตร ไม่มีการขุดเจาะฐานราก ระบบพื้นอาคารเป็นแบบ Slab on Ground ลดขั้นตอนและระยะเวลาในการก่อสร้าง วัสดุประกอบอาคารทั้งหมดเป็นวัสดุเปลือยพื้นผิวโดยไม่มีการทำสีหรือเคลือบสี การเดินท่องานระบบต่างๆถูกเปิดเผยให้มองเห็นและจัดองค์ประกอบอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย

เป็นอาคารหลังแรกในประเทศอังกฤษที่ใช้โครงสร้างไม้ที่สร้างขึ้นมาใหม่จากไม้เหลือใช้มาเป็นโครงสร้างหลักของอาคาร Laminated Veneer Lumber (LVL) โครงสร้างหลัก เสา และคานหลังคาช่วงกว้าง 25 เมตร โดยคานลึกเพียง 0.60ม. ซึ่งบางกว่าการใช้โครงสร้างเหล็ก ผนังอาคารใช้แผ่นไม้ Cross Laminated Timber (CLT) หนา 120มม.บุด้วยฉนวน Wood Fiber หนา 160มม. ซึ่งมีความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ และดูดซับความชื้นและช่วยในการปรับอุณหภูมิภายในอาคารโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ หลังคา 40 องศา ปรับมุมให้รับแสงจากทิศเหนือได้มากที่สุด ซึ่งแบ่งช่วงหลังคาไปตามระบบ Grid ของช่วงเสา 7.5 เมตร จำนวน 18 ช่วงเสา ช่วงกว้างอาคาร 25 เมตรนั้น มีเสารองรับในระยะ 5 เมตรทั้งสองฝั่ง ปล่อยให้ช่วงพาดกว้าง 15 เมตรบริเวณกลางอาคารเปิดโล่งเป็นระบบ Open plan โดยมีพื้นที่กว้าง 5 เมตรขนาบทั้งสองข้าง จังหวะของโครงสร้างที่ซ้ำๆกันนี้มีลักษณะเหมือนโบสถ์ในศตวรรษที่ 13 หรือพื้นที่ในโรงนา ภายในช่วงเสา 5 เมตร พื้นที่บางช่วงจัดให้มีพื้นที่ชั้นลอยและการกั้นห้องสำหรับเป็นที่นอนของพนักงานหรือแขกผู้มาเยี่ยมชมอาคาร และห้องเก็บของ ห้องน้ำในชั้นล่าง บริเวณกลางอาคารพื้นที่ขนาด 15x135 ปล่อยให้เป็นพื้นที่เปิดโล่งเพื่อความเอกนประสงค์ในการใช้งาน

Well-being สร้างสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติให้เหมาะสมกับการทำงาน Mark Adam เชื่อว่างานระบบทำความร้อนอาคารและแสงไฟประดิษฐ์นั้นทำให้ระบบภูมิต้านทานของมนุษย์นั้นอ่อนแอลง การเปิดรับแสงสว่างและช่องเปิดขนาดใหญ่ที่ทำให้เรามองออกไปเห็นสภาพแวดล้อมรอบนอกและรับรู้เวลาและรับรู้ถึงสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง ไม่ได้ถูกควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลา เป็นสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่ดีกว่า

ทิศเหนือเปิดช่องแสง Skylight ด้านบนตลอดทั้งแนวหลังคา ส่องลงมากลางพื้นที่ขนาดใหญ่ของอาคาร ช่องแสงและระบบพื้นที่อาคารได้รับแรงบันดาลใจมาจากโรงงานอุตสาหกรรมแบบวิคตอเรี่ยนในช่วงปี 1930s พื้นที่ Open plan แบบเปิดโล่งโดยไม่มี Partition มากั้น สามารถทำงาน อยู่อาศัย และปรับเปลี่ยนได้ เอื้อให้พนักงานนั้นจัดการพื้นที่ของตนเอง และเกิดการปฏิสัมพันธ์ของพนักงานทั้งในการทำงานและการพักผ่อนภายในอาคาร ปลายอาคารฝั่งทิศเหนือเปิดเป็นช่องกระจกขนาดใหญ่ ที่มองออกไปเห็นวิวสวนด้านนอก โดยกำหนดในเป็นพื้นที่พักผ่อนของพนักงาน โดยมีกิจกรรมพิเศษภายในอาคารคือการมีเชฟมาทำอาหารให้พนักงานในทุกๆวัน พื้นที่ครัวภายในสำนักงานกลายเป็นพื้นที่สำคัญในการใช้ชีวิตของพนักงาน



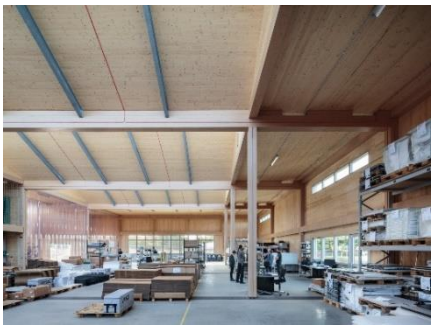


Fig 3. 174 ผังพื้นชั้น1 และรูปตัดอาคาร Vitsoe Headquarter

Fig 3. 175 ทัศนียภาพภายในอาคาร Vitsoe Headquarter

2017 Bloomsberg London

ความต้องการในการรวมพื้นที่ในการทำงานให้ต่อเนื่องของบริษัท Bloomberg ในกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ หลังจากการเติบโตของธุรกิจในช่วง 10ปีที่ผ่านมา สำนักงาน Bloomberg ขยายตัวกระจัดกระจายออกเป็นสี่อาคาร จึงมีความต้องการที่จะสร้างสำนักงานใหญ่ ด้วยแนวคิดที่อยากให้มีความต่อเนื่องของการทำงาน รวมพื้นที่ทำงานอยู่ด้วยกันโดยมีการแบ่งจำนวนชั้นให้น้อยที่สุด และความยั่งยืนในการใช้พลังงาน การมอบพื้นที่ให้สาธารณะได้เข้ามาพักผ่อนชื่มชมงานศิลปะ และเคารพต่อบริบททางประวัติศาสตร์ การค้นพบซากปรักหักพังของวิหารและเส้นทางถนนโรมันโบราณที่ Foster เลือกที่จะแสดงเส้นทางของถนนโบราณนี้ด้วยการแบ่งอาคารออกเป็นสองส่วนแล้วเชื่อมด้วยหลังคาใส เป็น Arcade ที่มอบให้สาธารณะเรียงรายไปด้วยร้านอาหารและคาเฟ่

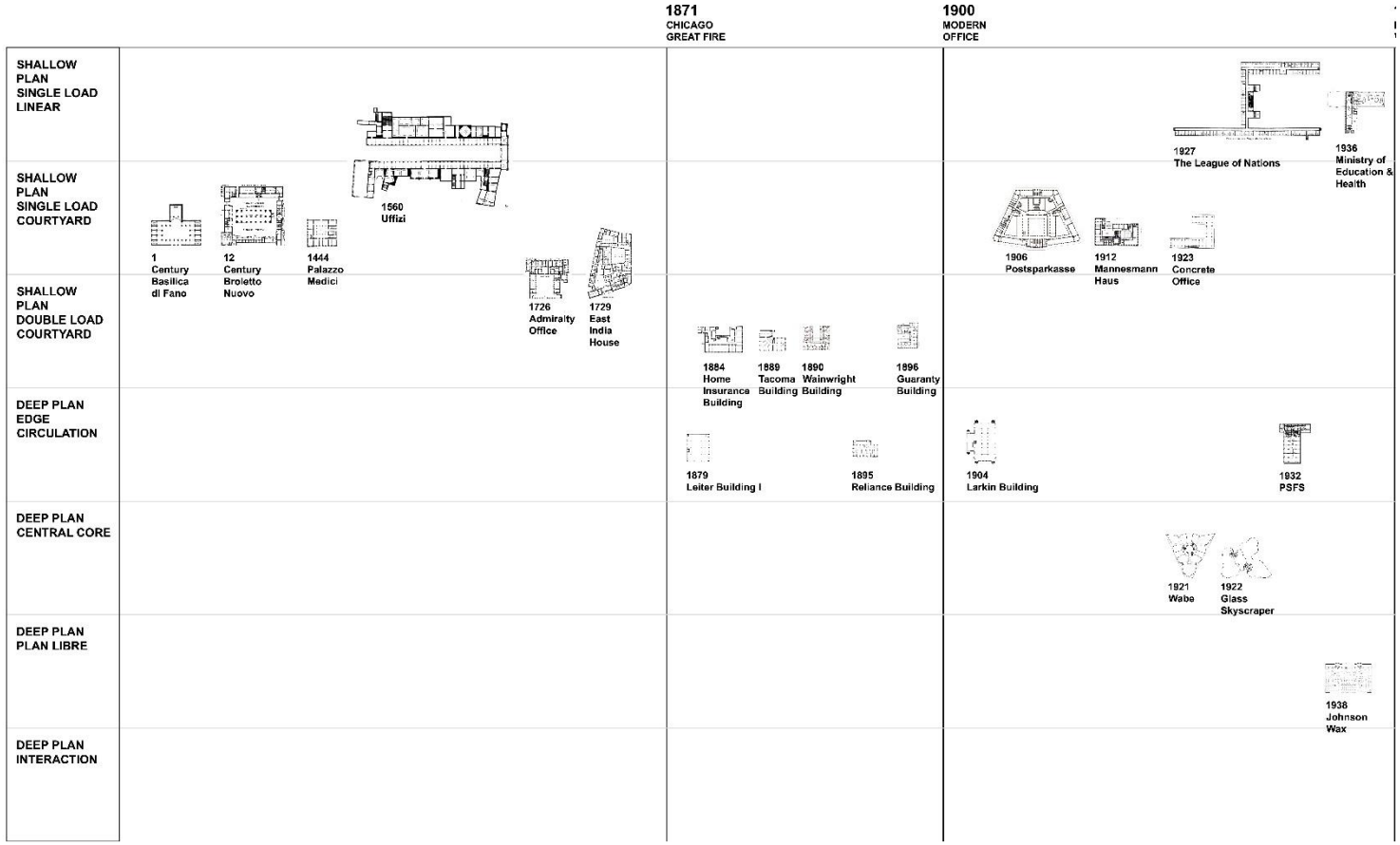
แก้ปัญหาเรื่องการปรับอากาศในอาคาร deep plan Foster ออกแบบให้มีระบบการตรวจจับความร้อนและคาร์บอนไดออกไซด์ในอาคาร ถ้าถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หน้าต่างจะเปิดออกอัตโนมัติเพื่อเปิดรับให้อากาศธรรมชาติภายนอกไหลเข้ามายังใต้พื้นอาคารไหลเข้าสู่พื้นที่โถงบันไดวนตรงกลาง อากาศจะไหลเวียนภายในอาคารโดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรในการช่วยเหลือ และถ่ายเทขึ้นสู่ด้านบนหลังคา ด้วยรูปทรงอาคารและการคำนวนทางวิศวกรรมงานระบบ อาคารสำนักงาน Bloomberg เป็นอาคารที่หายใจได้ตอบสนองกับสภาพอากาศและช่วยลดการใช้พลังงานภายในอาคาร ฝ้าเพดานผสมผสาน งานไฟฟ้าแสงสว่าง งานปรับอากาศ และ ฝ้าเพดานมีท่อทองแดง ที่มีระบบน้ำร้อนและน้ำเย็นไหลผ่านเพื่อช่วยลดความร้อนและเพิ่มความเย็นให้กับอากาศภายในตามแต่ฤดูกาลและสภาพอากาศ ฝ้าถูกออกแบบให้มีหน้าที่ให้แสงสว่าง ส่งความร้อนหรือความเย็น และระบบดูดซับเสียงสะท้อนภายใต้รูปทรงที่สวยงาม กักเก็บน้ำฝนจากหลังคา น้ำกลับมาใช้ใหม่ในอาคาร และใช้สุขภัณฑ์แบบ Vaccum ใช้การอัดอากาศเหมือนห้องน้ำบนเครื่องบินเพื่อลดการใช้น้ำในอาคาร สำนักงาน Bloomberg ได้รับรางวัลระดับสูงของ BREEAM เกณฑ์การตรวจสอบอาคารเขียวในอังกฤษ

ปรัชญาของบริษัทคือ การทำงานร่วมกัน ความคิดสร้างสรรค์ ความตื่นเต้น การคิดนอกกรอบ และกล้าที่จะเสี่ยง บรรยากาศในสำนักงานและพื้นที่รอบๆสำนักงาน มีการเชิญศิลปินมาร่วมคิดและติดตั้งผลงานในอาคาร เช่น Olafur Eliasson, Pae White, David Tremlett, Michael Craig-Martin, Arturo Herrera, Christina Iglesias ศิลปะช่วยสร้างบรรยากาศของความสร้างสรรค์และผ่อนคลายในสถานที่สำงาน และพื้นที่สาธารณะภายนอกอาคาร อาคารสำนักงาน Bloomberg เป็นตัวแทนของอาคารที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ผสานกับศิลปะของการก่อสร้างด้วยการผลิตจากช่างฝีมือ ตัวแทนทางอุดมคติของสถานที่ทำงานแห่งอนาคต ที่คำนึงถึงสุขภาพและความภาคภูมิใจของผู้ใช้งาน พื้นที่ที่เอื้อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานร่วมกัน การคำนวนทางวิศวกรถึงการไหลเวียนของอากาศธรรมชาติ การออกแบบที่คำนึงถึงบริบททางประวัติศาสตร์ และการมอบพื้นที่ให้กับสาธารณะ

Fig 3. 176 ผังพื้นอาคาร Bloomberg London

Fig 3. 177 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร Bloomberg London

จากพัฒนาการของอาคารสำนักงานในอดีตจนถึงปัจจุบัน เราจะเห็นความสัมพันธ์ของการออกแบบสถาปัตยกรรมกับสิ่งแวดล้อมที่ค่อยพัฒนารูปแบบไป ผ่านความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการควบคุมบรรยากาศภายในพื้นที่สำนักงาน และการเปลี่ยนแปลงของบริบททางสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ สถาปัตยกรรมที่เคยสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมแบบเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ค่อยๆแยกตัวออกแล้วหันมาควบคุมสภาพแวดล้อมภายในมากกว่าที่จะเปิดรับสภาพแวดล้อมภายนอก จนแนวความคิดสีเขียวในปัจจุบันที่ค่อยๆเข้ามาปรับให้สถาปัตยกรรมเริ่มเปิดรับสภาพแวดล้อมภายนอกและสนใจบริบทรอบๆตัวมากขึ้น ซึ่งขั้นตอนต่อไปจะทำการวิเคราะห์ถึงความเปลี่ยนแปลงนี้ และนำผังพื้นและการออกแบบเปลือกอาคารไปวิเคราะห์ถึงลักษณะทางกายภาพและความหมายในบทถัดไป


1871
CHICAGO
GREAT FIRE
1900
MODERN
OFFICE
SHALLOW PLAN SINGLE LOAD LINEAR
SHALLOW PLAN SINGLE LOAD COURTYARD
SHALLOW PLAN DOUBLE LOAD COURTYARD
DEEP PLAN EDGE CIRCULATION
DEEP PLAN CENTRAL CORE
DEEP PLAN PLAN LIBRE
DEEP PLAN INTERACTION
1 Century Basilica di Fano
12 Century Broletto Nuovo
1444 Palazzo Medici
1560 Uffizi
1726 Admiralty Office
1729 East India House
1884 Home Insurance Building
1889 Tacoma Building
1890 Wainwright Building
1896 Guaranty Building
1879 Leiter Building I
1895 Reliance Building
1904 Larkin Building
1906 Postsparkasse
1912 Mannesmann Haus
1923 Concrete Office
1927 The League of Nations
1932 PSFS
1936 Ministry of Education & Health
1921 Wabe
1922 Glass Skyscraper
1938 Johnson Wax

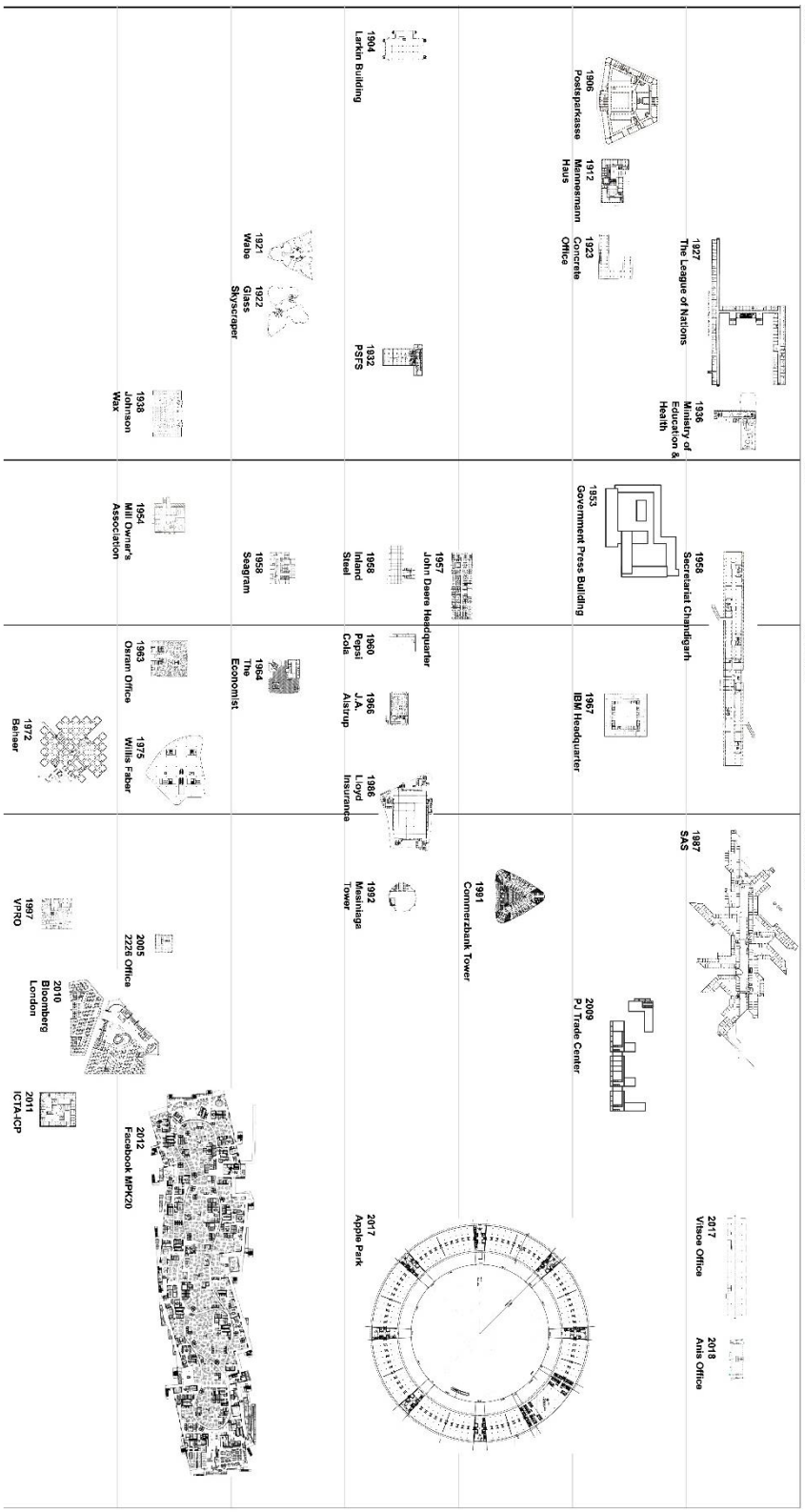


Fig 3. 178 Office Timeline

บทที่ 4
บทวิเคราะห์

4.1 ระบบผังพื้นสำนักงาน

จากพัฒนาการของอาคารสำนักงานตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เราจะเห็นรูปแบบที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ไม่ว่าในยุคสมัยไหนก็ตาม ผังอาคารสำนักงานสามารถแบ่งออกได้เป็นสองรูปแบบเท่านั้น คือ ผังพื้นแบบตื้น (Shallow Plan) ซึ่งเป็นผังดั้งเดิม ถูกใช้มาตั้งแต่อาคารในประวัติศาสตร์ และผังพื้นแบบลึก (Deep Plan) ที่เพิ่งเริ่มมีพัฒนาการในช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรม จากผังของโรงงานอุตสาหกรรมที่เน้นพื้นที่เปิดโล่งขนาดใหญ่ ผังพื้นทั้งสองรูปแบบถูกหยิบยกมาใช้โดยมีการปรับเปลี่ยนรูปร่างและวิธีการก่อรูปอาคารแตกต่างกันออกไปตามแต่สถานการณ์และความเคลื่อนไหวของแนวความคิดและทฤษฎีในแต่ละยุคสมัย

4.1.1 ผังแบบตื้น (Shallow Plan)

ยุคสมัยก่อนที่จะมีเครื่องปรับอากาศและแสงไฟฟ้าประดิษฐ์นั้น การออกแบบสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองกับสภาพอากาศจำเป็นที่จะต้องทำให้เกิดการถ่ายเทอากาศที่ดี อาคารในยุคโรมันหลายๆประเภทจะเป็นระบบผังพื้นแบบตื้นเนื่องจากความต้องการในเรื่องของแสงและการระบายอากาศ อาคาร Basilica ห้องทำงานหรือพื้นที่ส่วนทำงานนั้นติดกันกับพื้นที่ระเบียงทางเดิน (Arcade) ล้อมพื้นที่ในระบบ Courtyard โดยที่ห้องทำงานทั้งหมดนั้นมีช่องหน้าต่างที่ระบายอากาศแบบ Cross Ventilation ถึงแม้ว่าจะมีหลังคาปกคลุม แต่ด้วยการยกระดับของหลังคาเปิด ให้มีช่องแสง แสงสว่างสามารถส่องเข้ามาในพื้นที่ Courtyard และช่วยให้เกิดการไหลเวียนของอากาศ Broletto หรือ Palazzo ต่างก็ใช้ระบบผังแบบตื้นที่ล้อม Courtyard เช่นเดียวกัน

ในช่วงปลายศตวรรษที่ 16 สำนักงานในรูปแบบ Palazzo ได้รับความนิยมอย่างมากในหมู่ชนชั้นสูง ระบบผังแบบ Palladio ที่มีระบบสัดส่วนของการต่อขยายและเติบโตของผังต่างอยู่บนพื้นฐานของผังแบบตื้น Palladio แยกประเภทของอาคารที่พักอาศัยและที่ทำงานออกเป็นสองลักษณะคือ แบบ Palazzo ในเมืองที่มีความหนาแน่น มีการซ้อนชั้นของอาคาร และแก้ปัญหาความหนาแน่นให้ห้องสามารถมีพื้นผิวอาคารที่สัมผัสอากาศภายนอกได้ทั้งสองฝั่งด้วยระบบ Courtyard กับอีกประเภทคือ Villa ที่ตั้งอยู่ในแถบชานเมืองที่สามารถแผ่ขยายออกไปตามสภาพภูมิประเทศ ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีการแบ่งทางสัญจร ระบบห้องต่อห้อง (enfilade system) ที่มีหน้าต่างและประตูที่ตรงกัน ก็มาจากเหตุผลของการระบายอากาศ รากฐานการออกแบบจากตำราของ Palladio [4] ได้รับความนิยมอย่างมาก

ต่อเนื่องไปจนถึงศตวรรษที่ 17 และ 18 การเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน แยกพื้นที่สำนักงานออกจากบ้านพักอาศัย เป็นอาคารสำนักงานของรัฐและสำนักงานบริษัทเอกชน ระบบผังพื้นยังคงอยู่ในระเบียบของ Palladio

ในยุคเรอเนซองส์ ในบางกรณีที่อาคารมีความต้องการในการใช้พื้นที่ที่มากขึ้น มีการต่อขยายพื้นที่ออกไปจนเต็มช่วงบลอคของถนนในเมือง ก็ยังคงปรากฏรูปแบบของระบบผังแบบตื้นและ ปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการพื้นที่และรูปร่างของที่ดินและถนนโดยรอบที่เป็นการกำหนดขอบเขต และได้มีการพัฒนาการใช้ระบบ Corridor เข้ามาเพื่อช่วยแยกทางสัญจรออกจากห้องในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 Single Load และ Double Load Corridor เข้ามามีบทบาทกับการก่อรูปของอาคารที่มีการใช้งานที่ซับซ้อน เช่น โรงพยาบาล สำนักงานทางการทหาร และคุก Room, Corridor, Courtyard ทำงานอยู่ในรูปแบบผังตื้นเพื่อสร้างคุณภาพของแสงและการระบายอากาศที่ดีให้กับอาคารที่มีความซับซ้อนในการใช้งานมากขึ้น [60]

ในช่วงศตวรรษที่ 19 ขณะที่อาคารสำนักงานในสหรัฐอเมริกาเริ่มเติบโตไปในทิศทางของระบบผังแบบ Deep Plan รูปแบบอาคารสูง กลับกันในยุโรปสำนักงานในเมืองที่มีความหนาแน่น แนวความคิดแบบ Shallow Plan ล้อมรอบ Courtyard จะปรากฏรูปแบบซ้ำๆ จากศตวรรษที่ 18 ห้องทำงานที่มีช่องเปิดสู่ภายนอกหนึ่งด้านเปิดเชื่อมกับทางสัญจร Single Load Corridor ที่เปิดหน้าต่างให้อากาศถ่ายเทออกไปยัง Courtyard ภายในอาคาร ลักษณะการแบ่งพื้นที่ของห้องทำงานขึ้นอยู่กับความต้องการทางการใช้สอย อาคารสำนักงาน Postsparkasse ในกรุงเวียนนา และ Mannesmann Haus ในกรุงเบอร์ลิน ที่มีที่ตั้งที่ใกล้เคียงกันคืออยู่ในบริบทเมือง แสดงให้เห็นถึงการแก้ปัญหาบริเวณที่ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ อาคารถูกทำให้พรุนด้วยการสร้าง Courtyard ห้องโถงที่มีความลึกของพื้นที่ใช้งานอย่างพื้นที่โถงที่ทำการธนาคาร Otto Wagner ทำหลังคาคลุมพื้นที่ Courtyard ตรงกลาง หลังคาใสอนุญาตให้แสงส่องผ่านทะลุหลังคาซ้อนชั้นที่กั้นให้พื้นที่โถงอาคารชั้น 1 และแสงยังส่องผ่านพื้น Glassbox ลงไปยังพื้นที่ชั้นใต้ดินได้ ลักษณะการแก้ปัญหาในเรื่องแสงสว่างการทำหลังคาใสเพื่อนำแสงสว่างลงมายังพื้นที่ที่แสงเข้าไม่ถึง

ในส่วนของอาคารสำนักงานที่มีพื้นที่ดินกว้างขวางเพียงพอ ในงานประกวดแบบอาคารสำนักงาน League of Nations ที่ Le Corbusier นำเสนอแนวคิดของอาคารที่กลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อม ด้วยผัง Shallow Plan ทางสัญจรแบบ Single Load Corridor ที่วางอาคารตามทิศทางของต้นไม้ที่มีอยู่เดิมในสภาพแวดล้อม การระบายอากาศ วิวทิวทัศน์จากห้องทำงาน ลำดับของการทำงานในความคิดของสายพานอุตสาหกรรม แนวแกนที่เกิดขึ้นไม่ได้เกิดจากการกำหนดรูปทรงทางสถาปัตยกรรมให้สื่อสารถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความอิสระของรูปทรงอาคาร (plasticity) แตกต่างจากผลงานประกวดแบบอื่นๆในช่วงเวลาเดียวกัน ที่ความสมมาตร แนวแกนที่สง่างาม เป็นระบบสัญลักษณ์ที่กำหนดการก่อรูปของอาคาร [61]

รูปแบบ Shallow Plan ถูกนำไปใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อน เนื่องจากความต้องการในการระบายอากาศให้เร็วที่สุด ผังที่ตื้นถูกพัฒนาให้มีระยะระเบียงชายคาที่ยื่นออกมาเพื่อกันแดด โดยทางสัญจรในระบบ Single Load Corridor เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผังนั้นตื้นที่สุด ในกรณีของทางสัญจรแบบ Double Load Corridor มีความจำเป็นที่จะต้องเปิดให้ทางสัญจรนั้นมีโอกาสสัมผัสพื้นที่ภายนอก เช่นอาคาร

Secretariat Chandigarh ที่ Le Corbusier ออกแบบให้โถงทางสัญจรนั้นสลับด้านกันทุกระยะประมาณ 35 เมตร เพื่อให้เป็นทางลมเข้าออก ระบายอากาศให้ไหลเวียนในทางสัญจรได้สะดวกขึ้น

4.1.2 ผังแบบลึก Deep Plan

เริ่มต้นจากอาคารประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและโกดังสินค้าในช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรมในปลายศตวรรษที่ 18 อาคารที่ออกแบบมาเพื่อตอบสนองการทำงานของเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ และแนวคิดวิทยาศาสตร์การจัดการโดย Frederick Taylor ที่เข้ามาเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำงานให้เข้าสู่ระบบสายพานการผลิต โถงช่วงพาดกว้างขนาดใหญ่กับฝุ่นควันที่เกิดจากเครื่องจักร กับหน้าที่การทำงานนอกเหนือไปจากแรงงาน งานเอกสาร จดหมาย และพื้นที่ทำงานของพนักงาน แบ่งแยกประเภทของพนักงาน ชื่อเรียกที่มาจากลักษณะสีของชุดที่สวมใส่ Blue Collar ชนชั้นแรงงาน (Labour) ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมนิยมใส่เสื้อผ้าเดนิมหรือยีนส์ที่มีความหนาและทนทานต่อสภาพมลพิษฝุ่นควันและกิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหว ในขณะที่พนักงานเสมียน (Clerk) มีหน้าที่ในการทำงานเอกสารหรือการบริหารจัดการการเงินและการส่งออกสินค้าของบริษัท หรือพนักงานที่ทำงานกับโต๊ะทำงาน ถูกเรียกว่า White Collar จากเสื้อเชิ้ตสีขาวที่เป็นสัญลักษณ์ของความเป็นระเบียบสะอาดเรียบร้อยและทันสมัย [48]

การแยกพื้นที่ทำงานออกจากโรงงานอุตสาหกรรม แบ่งประเภทงานตามระบบสายพานการผลิต และการมาถึงของเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยโทรศัพท์และโทรเลข ทำให้สำนักงานไม่จำเป็นที่จะต้องเกาะติดอยู่กับโรงงานอุตสาหกรรมอีกต่อไป สื่อสารกันผ่านโทรศัพท์ สำนักงานสามารถเข้ามารวมตัวกันในเมืองใหญ่ เกิดเป็น Metropolis เมืองหลวงที่มีศูนย์กลางเป็นย่านธุรกิจ การเงิน การค้าขาย โดยเฉพาะในอเมริกาที่มีการปรับเปลี่ยนกฎหมายอาคารหลังจากเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้ครั้งใหญ่ในชิคาโก ราคาที่ดินในเมืองที่สูงขึ้นและกฎหมายที่เอื้ออำนวย ส่งผลให้การก่อสร้างอาคารจำเป็นต้องใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าในการลงทุนทางธุรกิจ เกิดระบบผังพื้นแบบ Deep Plan ที่รูปร่างอาคารนั้นขยายให้เต็มพื้นที่ที่สามารถก่อสร้างได้ ความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมเหล็ก การใช้เหล็กรูปพรรณในการก่อสร้างสถาปัตยกรรม ช่วยให้การซ้อนชั้นอาคารนั้นเป็นไปได้ เกิดเป็นอาคารสูงก่อสร้างเต็มพื้นที่ความสูงตามที่กฎหมายกำหนด

เริ่มต้นในชิคาโก อาคาร Leiter Building I มีระบบผังที่เป็นรากฐานสำคัญของผังแบบ Deep Plan ระบบโครงสร้างที่เป็น Grid เรียบง่ายเท่าๆกัน การคิดค้นระบบลิฟท์ในอาคารสาธารณะช่วยในการสัญจรทางตั้งในอาคารที่มีจำนวนชั้นที่สูงขึ้น เริ่มใช้ในห้างสรรพสินค้าอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าที่มาจับจ่ายใช้สอย การผลักให้ทางสัญจรหลบไปอยู่ด้านข้างหรือขอบอาคาร เพื่อเปิดให้พื้นที่ในอาคารนั้นโล่งที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ พื้นที่ภายในสามารถกั้นผนังได้อย่างอิสระ และด้วยระบบโครงสร้างเหล็กทำให้เปลือกอาคารไม่จำเป็นต้องมีความหนาและหนักเหมือนระบบการก่อสร้างแบบผนังอิฐรับน้ำหนักอีกต่อไป เกิดการพัฒนาระบบพื้นผิวอาคารรูปแบบใหม่ๆ

ผังแบบ Deep Plan เอื้อให้เกิดพื้นที่ที่ต่อเนื่องในการทำงาน แต่ในขณะเดียวกันก็สร้างปัญหาในเรื่องแสงสว่างและการระบายอากาศ ผังอาคารสมัยใหม่นี้แก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยี การใช้แสงไฟฟ้าประดิษฐ์และการใช้ระบบปรับอากาศแบบ Central Air [62] ทำให้อากาศนั้นสามารถที่จะไหลเวียนถ่ายเทในขนาดพื้นที่ผังอาคารขนาดใหญ่ได้ เราจะเห็นความพยายามในการปรับตัวของสำนักงานรูปแบบอาคารสูง ในช่วงเริ่มต้นการพัฒนาอาคารสำนักงานในชิคาโก ถึงแม้ว่าอาคารห้างสรรพสินค้าจะใช้ผังแบบ Deep Plan แต่อาคารสำนักงานที่ต้องการแสงสว่างธรรมชาติต่างก็ยังคงใช้ระบบ Shallow Plan วางอาคารเป็นรูปตัว U ซึ่งช่วยให้เกิดพื้นที่ Courtyard แบ่งห้องทำงานออกเป็นห้องเล็กๆไปตามช่วงเสา ใช้ทางสัญจรแบบ Double Load Corridor พื้นที่ห้องทำงานมีพื้นผิวที่สัมผัสอากาศภายนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน เช่น Home Insurance Building, Wainwright Building และ Guaranty Building

จนถึงปีค.ศ. 1904 ที่ Frank Lloyd Wright ออกแบบอาคารสำนักงาน Larkin Building โดยที่มีการออกแบบทางสัญจรหลบไปไว้ที่ขอบอาคารด้านนอก ทางสัญจรถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของการแสดงออกในรูปทรงของอาคาร พื้นที่ภายในเปิดโล่งต่อเนื่องสามความกว้างช่วงเสา ถึงแม้ว่ามีการเจาะพื้นเปิดพื้นที่ Courtyard ภายในอาคารตรงกลาง ทำช่องแสง Skylight ให้แสงส่องลงมาภายในที่ทำงาน วิธีการเจาะ Courtyard ที่ดูเหมือนจะได้แรงบันดาลใจมาจากผังแบบ Shallow Plan ในการแก้ปัญหาเรื่องแสงสว่างและด้วยลักษณะการปิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก และการปรับอากาศโดยสมบูรณ์ Frank Lloyd Wright แสดงวิธีการแก้ปัญหาเรื่องแสงสว่างในอาคาร Deep Plan และสร้างมาตรฐานใหม่ให้กับการสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีภายในอาคารทั้งเรื่องแสงสว่างและเรื่องคุณภาพของอากาศ

ความเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญเกิดขึ้นในงานประกวดแบบแนวความคิดอาคารสูง Mies van der Rohe ออกแบบให้มีพื้นที่ทางสัญจรหลักอยู่ตรงกลาง โดยที่มีพื้นที่สำนักงานล้อมรอบทางสัญจร การแยกพื้นที่ทำงานออกเพื่อเพิ่มพื้นผิวอาคารในการรับแสง แนวคิดของมีสแสดงให้เห็นถึงอีกวิธีแก้ปัญหาเรื่องแสงสว่างในผังลักษณะ Deep Plan ด้วยการแยกพื้นที่ออก คว้านให้บริเวณ Core ทางสัญจรมีโอกาสให้สัมผัสอากาศและแสงธรรมชาติ ในขณะที่อาคารสูงในยุโรปยังเป็นเพียงแค่ความฝัน เนื่องจากกฎหมายอาคารในขณะนั้นยังไม่เอื้ออำนวย มีสได้แสดงตัวอย่างที่เป็นไปได้จริงกับแนวความคิด Concrete Office ที่ใช้ศักยภาพสูงสุดของโครงสร้างคสล. ช่วงเสา 8 เมตรที่ประหยัด และคานยื่นออกจากแนวเสาทั้งสองฝั่งเท่าๆกันเพื่อสร้างสมดุลให้โครงสร้าง ล้อมรอบพื้นที่ Courtyard กลางอาคาร ผนังทุกด้านของอาคารวางอยู่บนพื้นโดยไม่ต้องมีช่วงเสามากั้น พื้นที่ภายในได้รับแสงจากทุกทิศทางจากกระจกใสที่ยาวต่อเนื่องทั้งอาคาร ร่างของผังอาคารที่ไม่ได้เป็นรูปร่างที่สมบูรณ์แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของการต่อขยายอาคารออกไปแล้วแต่รูปร่างที่ดินที่เอื้ออำนวย [53]

การเข้าสู่ยุคสมัยใหม่ของสหรัฐอเมริกา อาคาร PSFS เป็นจุดเริ่มต้นของระบบ Typical Plan ที่วางรากฐานให้กับการออกแบบอาคารสูงยุคใหม่ โครงสร้างที่เป็นระบบ Grid การแยกทางสัญจรและงานระบบอาคาร

ออกไปจากพื้นที่ทำงานโดยสิ้นเชิง ทำให้พื้นที่ทำงานมีความต่อเนื่องและเป็นรูปร่างที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เอื้อให้เกิดการจัดสรรพื้นที่ภายในได้อย่างอิสระ บริเวณส่วนที่ลึกที่สุดในอาคารเตรียมไว้สำหรับเป็นทางสัญจรในรูปแบบ Double Load Corridor หากมีการกั้นหรือแบ่งส่วนพื้นที่สำนักงาน ถ้ามีผู้เช่าที่เหมาทั้ง Floor ก็สามารถใช้ระบบ Free Plan จัดผังอาคารได้อย่างเอนกประสงค์ ระบบ Typical Plan ถูกแยกออกได้เป็น 2 ระบบด้วยกันคือ 1) ระบบที่ผลักเอาเสาอาคารออกไปจากพื้นที่ทำงานหรือเอาไว้ริมนอกอาคาร เพื่อลดการกีดขวางของเสา ให้พื้นที่สำนักงานนั้นเคลียที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ปรากฏในงาน Inland Steel ออกแบบโดย SOM ที่ดึงเอาทั้งงานระบบและทางสัญจรทั้งหมดแยกออกจากพื้นที่ทำงาน แยกขาดทั้งในแง่โครงสร้างและรูปด้าน ภาษาในการออกแบบและวัสดุที่เลือกใช้ ผนังที่ปิดทึบในส่วน Core ทางสัญจรและผนังกระจกใสที่เปิดโล่ง ทำให้เราสามารถที่จะมองอาคารแยกออกเป็นส่วนๆได้ ซึ่งระบบนี้ทำให้พื้นที่ทำงานมีความเอนกประสงค์และต่อเนื่อง 2) ระบบพื้นยื่นออกไปรอบด้านเพื่อให้เปลือกอาคารนั้นมีความอิสระออกจากโครงสร้าง สามารถสร้างผืนผนังที่ต่อเนื่อง ปรากฏในงานอย่าง Johnson Wax, Seagram, Mill Owner's Association โดยที่ทั้งสองระบบ Deep Plan นี้เป็นระบบที่ยังถูกใช้มาจนถึงปัจจุบัน

ผังอาคารแบบ Deep Plan ส่วนมากจะอยู่บนพื้นฐานของระบบพื้นที่ว่างแบบรวมศูนย์ (Single Space) เนื่องจากความต้องการในการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ถึงแม้ว่าในภายหลังจะมีประเด็นเรื่องของการมอบพื้นที่เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับสาธารณะ หรือ การแบ่งพื้นที่เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่หลากหลายของพื้นที่ภายในสำนักงาน การแบ่งพื้นที่เป็นหลายๆส่วน (Multiple Space) เช่นในอาคาร The Economist, Villa VPRO, Bloomberg

4.1.3 จำแนกประเภทของระบบผังจากทางสัญจร โครงสร้าง และที่ว่าง

จากข้อสังเกตในข้างต้น เราจะค้นพบรูปแบบและที่ระบบของผังพื้นที่เกิดขึ้นซ้ำๆในแต่ละยุคสมัย โดยสามารถวิเคราะห์จำแนกตามหัวข้อได้ดังนี้

Circulation – ทางสัญจรหลักในอาคาร ในเชิงหน้าที่ใช้สอย ทำหน้าที่ลำเลียงผู้คนจำนวนมากเข้าสู่พื้นที่ทำงานในอาคาร ในขณะเดียวกัน ทางสัญจรก็เป็นระบบสัญลักษณ์ที่สื่อสารถึงความเชื่อและอุดมคติของอาคารนั้นๆ ระบบทางสัญจรเป็นพื้นที่ที่มักจะถูกตั้งคำถามถึงหน้าที่อื่นๆเพิ่มเติมในแต่ละยุคสมัยแตกต่างกันออกไป เช่น การสร้างปฏิสัมพันธ์ การเป็นพื้นที่รวมศูนย์

Structure – ระบบโครงสร้างอาคารสำนักงาน เป็นแก่นที่สำคัญของอาคาร ไม่ว่าจะถูกนำเสนอหรือถูกกลบเกลื่อนให้มองไม่เห็นก็ตาม โครงสร้างเป็นสิ่งที่กำหนดความสัมพันธ์ของพื้นที่ภายในสำนักงาน การจัดผังองค์กรไม่ว่าในผังแบบเปิดหรือการแบ่งห้องเล็กๆ การเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสมกับทั้งระบบที่ว่าง ราคาค่าก่อสร้าง และการแสดงออกถึงเทคโนโลยีและความทันสมัย ที่นอกเหนือไปจากความแข็งแรงและการรับแรงทางวิศวกรรม

Space – ระบบที่ว่าง อาคารสำนักงานมีระบบที่ว่างที่ค่อนข้างตายตัว เนื่องจากกิจกรรมภายในสำนักงานที่ไม่ว่าจะผ่านไปกี่ยุคสมัย เทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป รูปแบบที่ว่างที่รองรับกิจกรรมการทำงานยังคงผูกอยู่กับระบบโครงสร้างและทางสัญจรที่เป็นตัวกำหนดรูปร่างของที่ว่าง

ผังพื้นแบบตื้น Shallow Plan

Circulation ระบบทางสัญจรที่พบในผังพื้นแบบตื้น สามารถจำแนกได้ดังนี้

- Arcade ทางสัญจรกึ่งภายนอกที่อยู่ภายใต้ชายคา
- Gallery, Single Load Corridor ทางสัญจรภายในอาคารในลักษณะทางเดินแจกเข้าห้องหนึ่งฝั่ง
- Double Load Corridor ทางสัญจรในอาคารลักษณะทางเดินแจกเข้าห้องสองฝั่ง

Structure ระบบโครงสร้างอาคาร

- Load Bearing Wall ระบบผนังรับน้ำหนัก
- Grid Edge ระบบโครงสร้างเสาคานแบบ grid โครงสร้างถูกดันให้อยู่ที่ขอบและเปลือกของอาคาร
- Grid Cantilever ระบบโครงสร้างเสาคานแบบ grid โดยใช้ระบบพื้นยื่นโดยรอบอาคาร

Space ระบบที่ว่างอาคาร

- Courtyard ระบบที่ว่างอาคารที่ล้อมรอบพื้นที่เปิดโล่งอยู่ตรงกลางโดยสมบูรณ์
- Semi Courtyard ระบบที่ว่าง ล้อมรอบพื้นที่เปิดโล่งในลักษณะเกือบสมบูรณ์ รูปตัว U, C, E
- Linear ระบบที่ว่างอาคารที่มีความต่อเนื่องของพื้นที่ไปเป็นเส้น

ผังพื้นแบบลึก Deep Plan

Circulation ระบบทางสัญจรที่พบในผังพื้นแบบลึก สามารถจำแนกได้ดังนี้

- *Outter Core* ทางสัญจรถูกผลักให้ถูกรอบนอกของอาคาร
- *Central Core* ทางสัญจรอยู่แกนกลางของอาคาร
- *Separate Core* ทางสัญจรถูกแยกออกจากพื้นที่อาคาร
- *Random* ทางสัญจรรูปแบบอื่นๆ มีความหลากหลายหรือกระจายตัวในอาคาร

Structure ระบบโครงสร้างอาคาร

- Load Bearing Wall ระบบผนังรับน้ำหนัก
- Grid Edge ระบบโครงสร้างเสาคานแบบ grid โครงสร้างถูกดันให้อยู่ที่ขอบและเปลือกของอาคาร
- Grid Cantilever ระบบโครงสร้างเสาคานแบบ grid โดยใช้ระบบพื้นยื่นโดยรอบอาคาร
- Semi Grid ระบบโครงสร้างเสาคานแบบกึ่งเป็น grid โดยใช้ระบบพื้นยื่นโดยรอบอาคาร

Space ระบบที่ว่างอาคาร

- Single Space ระบบที่ว่างรวมศูนย์ มีความเป็นหนึ่งเดียว
- Multiple Space ระบบที่ว่างที่ถูกแบ่งออกเป็นหลายส่วน แล้วเชื่อมต่อกันด้วยทางสัญจร

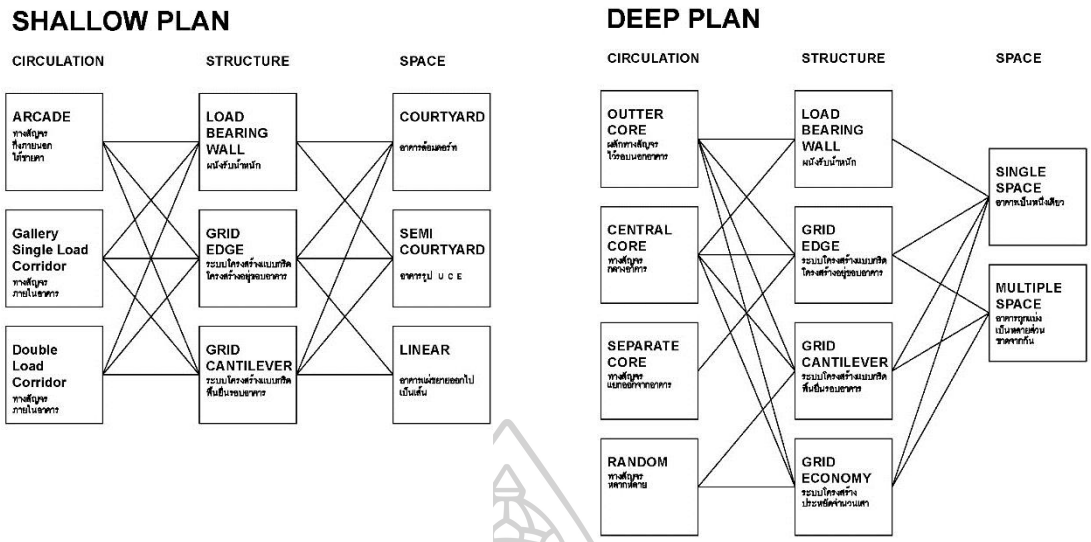


Fig 4. 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบผังพื้นแบบตื้นและแบบลึก

4.2 ระบบพื้นผิวสำนักงาน

พัฒนาการของระบบพื้นผิวหรือเปลือกอาคารสำนักงาน เปลี่ยนแปลงไปตามเทคโนโลยีการก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง นวัตกรรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาทางการใช้สอย และการสื่อสารถึงที่แสดงออกได้ถึงคติความเชื่อของแต่ละยุคสมัย การจำแนกประเภทของระบบพื้นผิวอาคารสำนักงานจึงจำเป็นจะต้องแยกออกเป็นสองขั้ว คือ ทางด้านการใช้งาน (Pragmatic) เปลือกอาคารมีความสัมพันธ์กับระบบพื้นที่การใช้สอยภายในอาคาร สะท้อนความต้องการพื้นที่ภายในออกมาด้านนอก หน้าที่ของเปลือกอาคารผูกอยู่กับวัสดุที่เลือกใช้ ระบบโครงสร้างอาคาร และวิธีการก่อสร้าง ส่วนอีกขั้วหนึ่งคือด้านการสื่อสาร (Symbolic) เปลือกอาคารเป็นภาพลักษณ์ที่สำคัญ หน้าตาของอาคารบ่งบอกถึงบุคลิกลักษณะนิสัย ตัวตน ความเชื่อและการแสดงออกซึ่งเอกลักษณ์ขององค์กร [63]

เริ่มต้นจากระบบการก่อสร้างแบบผนังรับน้ำหนัก เปลือกอาคารและ Body ของอาคารเป็นสิ่งเดียวกัน เปิดเผยให้เห็นถึงวัสดุและวิธีการก่อสร้างอย่างตรงไปตรงมา ระบบผังพื้น Shallow Plan ที่มีระเบียง Arcade ล้อมรอบด้วยทางเดิน arch และ vault โค้งมาจากระบบการรับน้ำหนักตามข้อจำกัดของวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ปรากฏตัวออกมาเป็นรูปด้านอาคาร ที่เกิดขึ้นเป็นจังหวะซ้ำๆ แตกต่างกันที่รูปทรงและสัดส่วนจาก Roman Forum / Tabularium มีความสมบูรณ์ของสัดส่วนและ Order ที่การใช้สอยและการสื่อสารถึงคติความเชื่อของสัดส่วนเรขาคณิตที่สมบูรณ์ในธรรมชาติและจักรวาล

ตรงกันข้ามกับ façade อาคารในยุคกลางที่อาคารไม่ได้คำนึงถึงความสมบูรณ์ของเปลือกอาคาร เปลือกอาคารเป็นภาพสะท้อนการใช้งาน พื้นผิวที่มองเห็นการเรียงตัวของวัสดุ การต่อเติมทับถมจากวัสดุที่แตกต่างกันตามช่วงเวลาการก่อสร้างอันยาวนาน อาคารอย่าง Broletto หรือ Castel Vechio ที่รูปทรงของช่องเปิด

ไม่ได้ถูกจัดวางตามการมองเห็นจากภายนอก แต่มาจากความต้องการในการเจาะหน้าต่างเพื่อเอาแสงเข้าไปในห้องต่างๆ และขนาดสัดส่วนของหน้าต่างที่ถูกบังคับด้วยระบบผนังรับน้ำหนัก

Order และ Proportion ในแบบ Classical ถูกกลับมาใช้อีกครั้งในยุค Renaissance ที่เริ่มมีพัฒนาการของการสื่อสารผ่านสัดส่วนบนรูปด้านอาคารมากขึ้น พื้นผิวอาคาร Palazzo Medici หรือ Palazzo Ruecellai ที่มีการพัฒนาวัสดุปิดผิวชั้นนอกสุดของการก่อผนัง ปกปิดการก่อผนังที่ไม่เรียบร้อยด้านใน เปลือกด้านนอกถูกจัดวางแพทเทิร์นของรอบต่อวัสดุให้เรียบร้อยไปตาม Order ส่วนทางด้านการใช้สอยบนเปลือกอาคารมอบเก้าอี้ที่นั่งให้กับเมือง เพื่อใช้นั่งรอติดต่อธุรกิจ และแสดงออกถึงการเอื้อเฟื้อ ระบบเปลือกอาคารยังคงวนเวียนอยู่ในระบบเดิม แตกต่างที่การแสดงออกและการประดับตกแต่งที่แตกต่างกันไปตามยุคสมัย ด้วยความที่ระบบการก่อสร้างยังคงอยู่ในรูปแบบของผนังรับน้ำหนัก [2]

การเปลี่ยนแปลงระบบ Façade เกิดขึ้นหลังจากการมาถึงของโครงสร้างเสาคานคอนกรีตเสริมเหล็ก และเสาคานเหล็ก ในช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรม ที่โครงสร้างของอาคารยังไม่ถูกเปิดเผย แต่ถูกห้อหุ้มด้วยผนังในรูปแบบที่แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะด้วยผนังอิฐ terra cotta หรือผนังปูนปั้นสำเร็จรูปที่หล่อขึ้นจากแม่แบบเหล็ก วัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับโครงสร้าง และ ปกป้องโครงสร้างจากอัคคีภัยเพลิงไหม้ อีกทั้งยังสามารถที่จะสื่อสารถึงความหนักแน่นในรูปแบบผนังรับน้ำหนักได้เหมือนอาคารสมัยโบราณ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มลวดลายประดับตกแต่งที่แล้วแต่ศิลปินผู้ออกแบบที่จะอ้างอิงรูปแบบในประวัติศาสตร์ หรือจะรังสรรค์ลวดลายอันวิจิตรขึ้นมาเอง การคิดค้นภาษาใหม่ๆเกิดขึ้นกับอาคารสูงในอเมริกา ในช่วงปลายศตวรรษที่ 19

จากทฤษฎี Bekleidung ของ Semper[64] ผนังถูกมองเป็น element ที่แยกออกจากโครงสร้าง เกิดเป็นระบบ Curtain Wall ถูกพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกในงาน Reliance Building ลบภาพผนังที่หนาและหนักของ terra cotta ในยุคเดียวกัน อาคารที่มีเนื้อที่ของกระจกมากกว่าผนังทึบเปิดช่องให้แสงธรรมชาติส่องเข้าในอาคารได้มากขึ้น ผนังกระจกผืนใหญ่เป็นตัวแทนของเทคโนโลยีการผลิตวัสดุในระบบอุตสาหกรรม แสดงออกถึงความล้ำสมัย

ก่อนที่การเปิดเผยโครงสร้างอาคารจะเป็นที่ยอมรับ ช่วงต้นศตวรรษที่20 เสาและคานของอาคารสำนักงานมักจะถูกห่อหุ้มตกแต่งให้มีสัดส่วนอาคารที่ดูหนาและหนักแน่น ลดทอนรายละเอียดของการประดับตกแต่งลง ให้อาคารมีรูปทรงที่มาจากความต้องการระบบพื้นที่ภายใน อาคารสำนักงาน Larkin Building รูปทรงที่มีความสมมาตร มีเหลี่ยมมุมของปล่องสี่เหลี่ยมที่ทึบตัน หนักแน่น และดูเหมือนหอคอยป้อมปราการนั้น คือผลลัพธ์จากการดึงเอาทางสัญจรและช่อง shaft งานระบบทั้งหมด และเสาโครงสร้าง ออกมาจากพื้นที่ทำงานภายใน โครงสร้างเหล็กที่หุ้มด้วยอิฐสีแดงนั้น วัตถุประสงค์เพื่อกันไฟ ควบคุมอุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมระบบปิดภายใน อิฐแดงใช้เพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับอาคารโรงงานอุตสาหกรรมข้างเคียง

ตัดด้วยองค์ประกอบตกแต่งจาก Terra Cotta สีอ่อน บริเวณหัวเสาและเส้นขอบเพื่อจบวัสดุอิฐและสื่อสารถึงลวดลายจากธรรมชาติที่ถูกลดทอนจนเป็นระบบเรขาคณิต ในรูปแบบ Art Deco

ภายใต้การปิดผิวโครงสร้างเสาคานเพื่อการสื่อสาร เราจะพบวิธีการทำงานที่สื่อสารเรื่องราวอื่นๆอีก เช่น การค้นหารูปทรงอาคารและเปลือกอาคารสมัยใหม่ที่ยังสื่อสารถึงวัฒนธรรมท้องถิ่น หรือแสดงออกซึ่งอุดมคติความเป็นชาติ ในงานของ Peter Behrens[65] หรือการสื่อสารถึงระบบวิธีการก่อสร้างสมัยใหม่อย่างงาน Postsparkasse ที่องค์ประกอบของการประดับตกแต่งไม่ได้เป็นเรื่องอื่น แต่เป็นเนื้อหาวิธีการก่อสร้างของตัวอาคารเอง เช่นเดียวกันกับ Walter Gropius ดึงเอาผนังกระจกที่ต่อเนื่องออกมาในงาน Werkbund Office เป็นตัวอย่างของการแสดงออกถึงความเป็นไปได้ใหม่ๆของระบบ Curtain Wall เมื่อมองจากด้านนอก เราจะเห็นโถงบันไดวนที่ถูกห่อหุ้มด้วยกระจกใสโดดเด่นด้วยรูปทรงที่โค้งมนทั้งสองฝั่งของริมอาคารในขณะที่พื้นผิวอาคารบริเวณส่วนทำงานนั้นเพียงช่องแสงเล็กๆเป็นเส้นตั้ง ตรงกันข้ามกับภายในพื้นที่ Courtyard ที่ชั้นสองส่วนสำนักงานเปิดโล่งเป็นกระจกใส เปิดมุมมองและรับแสงสว่างอย่างเต็มที่ รูปทรงกระบอกที่โดดเด่นและโปร่งเบาของโถงบันได เป็นภาษาใหม่ในงานสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงความเคลื่อนไหวและเทคโนโลยีการก่อสร้างอันล้ำสมัย

Mies van der Rohe ต่อยอดการทำงาน ระบบ Curtain Wall ในการประกวดแบบสำนักงานแห่งอนาคต Wabe อาคารกระจกใสเหมือน Crystal ยังไม่เกิดขึ้นจริงจนถึงช่วงปี ค.ศ. 1975 ในงานออกแบบเปลือกอาคารสำนักงาน Willis Faber & Dumas Headquarters ด้วยระบบการยึดกระจกเทคโนโลยี Spider ไร้รอยต่อของเส้นวงกบอลูมิเนียม ซึ่งอาคารกระใสขนาดใหญ่ไร้รอยต่อยังคงเป็นสัญลักษณ์ของความทันสมัยที่ท้าทายการผลิตในระบบอุตสาหกรรมต่อมาในงานออกแบบของ Norman Foster ทั้งในสำนักงาน Bloomberg และ Apple Park

อาคารสำนักงาน PSFS ออกแบบรูปทรงอาคารมีสัดส่วนที่แยกออกจากกันโดยสามารถอ่านได้เป็นสามส่วน คือ ส่วนฐานอาคาร (Podium) ที่เน้นปฏิสัมพันธ์กับถนน การปาดมุมโค้งที่หัวถนน และการเปิดเป็นกระจกใสตลอดชั้นล่าง สัมพันธ์กับการใช้งานที่เชื่อเชิญให้ผู้คนที่เดินผ่านไปมา มองเห็นร้านค้าและกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในชั้น1 ช่องเปิดขนาดใหญ่กลาง Podium เปิดเผยให้เห็นห้องโถงขนาดใหญ่ภายใน ปิดผิวด้วยวัสดุธรรมชาติ หินแกรนิตสีเข้มมีความมันเงา แตกต่างจากส่วน Tower ถูกแยกออกเป็นสองส่วนชัดเจน คือ พื้นที่ทำงาน และพื้นที่ทางสัญจรกับงานระบบ พื้นที่ส่วนทำงานใช้วัสดุผิวด้าน เสาโครงสร้างปิดผิวด้วยหิน Limestone สีน้ำตาลอ่อน และส่วนผนังทึบใต้กระจกปิดผิวด้วยอิฐสีน้ำตาลเข้ม พื้นที่ทางสัญจรเน้นเป็นผนังอิฐสีดำ การสื่อสารรูปทรงของอาคารเป็นไปอย่างตรงไปตรงมา Form อาคารที่แสดงออกถึงหน้าที่ใช้สอยเพื่อเน้นหน้าที่ที่แตกต่างกันขององค์ประกอบอาคาร เสา ผนัง ทางสัญจร โถงชั้นล่าง โถงธนาคาร ถูกแยกออกจากกันด้วยวัสดุและรูปทรงของแต่ละส่วน [54]

เช่นเดียวกับอาคาร PSFS อาคาร Inland Steel ต่อยอดลักษณะของการดึงเอาเสาโครงสร้างออกมาไว้ด้านนอกอาคาร แตกต่างที่การใช้วัสดุปิดผิวไม่ได้แยกองค์ประกอบที่ละเอียดเท่ากับ PSFS เสาและผนังถูกหุ้มด้วยอลูมิเนียมสีธรรมชาติเป็นเนื้อเดียวกันไปทั้งอาคาร อาคารส่วนพื้นที่ทำงานและอาคารส่วนทางสัญจร แตกต่างที่จังหวะของช่องเปิดและความสูงของอาคาร อาคารพื้นที่สำนักงานมีความโปร่งใสด้วยกระจกเขียวตัดแสง ในส่วนอาคารทางสัญจรจะมีความทึบของผนังอลูมิเนียมและมีความสูงที่มากกว่าด้วยเหตุผลทางหน้าที่ใช้สอยของงานระบบอาคาร ถึงแม้ว่ารูปทรงอาคารจะอยู่ในรูปแบบการแยกพื้นที่เช่นเดียวกับ PSFS แต่ด้วยการใช้วัสดุชนิดเดียวกันทำให้อาคารมีความเป็นใบ้ หรือมีการสื่อสารที่น้อยกว่า สื่อสารถึงความทันสมัยด้วยวัสดุอลูมิเนียม

“ความเป็นใบ้”[66] นี้เกิดขึ้นกับอาคารสำนักงานในยุคโมเดิร์น อย่าง Seagram, Pepsi-Cola, Osram อาคารกล่องสีเหลี่ยมระบบ Curtain Wall ที่มีการปิดขอบพื้นและฝ้า พร้อมการแสดงออกของเส้นตั้งที่ใช้แบ่งรอยต่อกระจก ความโปร่งใสของกระจกจากพื้นถึงฝ้าเพดาน ในช่วงแรกอาคารแสดงออกถึงความทันสมัย แต่หลังจากเกิดการเปลี่ยนแปลงของแนวคิดสิ่งแวดล้อม สำนักงานกระจกใสในรูปแบบ International Style กลายเป็นสัญลักษณ์ของตัวปัญหาในการใช้พลังงานอย่างมหาศาลทั้งในการปรับอากาศและการดูแลรักษา อาคารที่เป็นใบ้ไม่ตอบสนองกับสภาพอากาศและสภาพแวดล้อม

แตกต่างจากอาคาร International Style ที่เป็นใบ้ การประดับตกแต่งด้วยวัสดุที่แตกต่างออกไปอย่าง The Economist ใช้เศษที่เกิดจากการตัดพื้นผิวของหิน Portland ที่ปรากฏร่องรอยของฟอสซิลสัตว์ทะเลต่างๆ เชื่อมโยงเรื่องราวของวัสดุที่บ่งบอกถิ่นที่ แหล่งที่มาของวัสดุและกระบวนการผลิต แฝงความหมายทางวัฒนธรรมเข้ากับภูมิศาสตร์และสร้างบทสนทนากับบริบทในย่านธุรกิจที่นิยมประดับอาคารด้วยหิน Portland ผิวเรียบเนียน [58]

ความพยายามในการตอบสนองการใช้งานที่กลายเป็นองค์ประกอบเพิ่มเติมของอาคารยุคโมเดิร์นอย่าง IBM Stuttgard ที่มีระเบียงเล็กๆยื่นออกมาจากแนวผนังกระจก ทำหน้าที่ปกป้องไม่ให้ผนังกระจกปะทะกับสภาพอากาศโดยตรง อีกทั้งยังเอาไว้ออกมาทำความสะอาดและซ่อมบำรุงพื้นผิวอาคารได้ง่าย เช่นเดียวกันกับ John Deere Headquarter ที่ใช้ประโยชน์จากการแยกโครงสร้างออกมาด้านนอกอาคารในการติดตั้งแผงกันแดดและระเบียงเล็กๆ มีช่องว่างระหว่างโครงสร้างและผนังอาคาร วัตถุประสงค์เกิดขึ้นเพื่อเพิ่ม Depth ลดการปะทะของสถาพอากาศ ทำให้พื้นที่และเปลือกอาคารด้านในนั้นมีความต่อเนื่องกัน ไร้ซึ่งเสาโครงสร้างที่มาขวางแนวกระจก และเป็นการนำเสนอเปิดเผยโครงสร้างที่แท้จริง เสาคานเหล็กพื้นผิวสนิมสื่อสารถึงความเป็นธรรมชาติของวัสดุที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา[43] มีโดดเด่นแสดงตัวตนมากกว่าผนังกระจกใสด้านหลัง

การแยกโครงสร้างออกมาด้านนอกถูกพัฒนาต่อเนื่องในอาคารยุค High-Tech อย่าง Llyod Insurance, HSBC Hongkong, Menara Mesiniaga Tower สื่อสารและแสดงออกถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมการก่อสร้าง ตอบสนองกับสภาพอากาศด้วยองค์ประกอบอื่นๆเช่น แผงกันแดด ในด้านการสื่อสารคล้ายคลึงกับอาคาร International Style วัสดุอาคารเหล็ก กระจก อลูมิเนียมสีเงิน ถูกนำมาใช้ในแง่ของความทนทาน แต่ก็กลายเป็นสัญลักษณ์ของความเป็นสากลไม่ผูกอยู่กับสถานที่

การเพิ่ม Depth ให้กับเปลือกอาคาร เริ่มต้นจากการออกแบบเปลือกอาคารในเขตร้อนของ Le Corbusier และ Maxwell Fry Jane Drew สร้างองค์ประกอบเพื่อการบังแดดและการระบายอากาศ ไม่ว่าจะเป็นการยื่นระเบียงทางสัญจรออกมาภายนอก หรือการสร้างผนังสองชั้น โดยยึดกับโครงสร้างหลักอย่างอาคาร Ministry of Education and Health โดย Lucio Costa หรือผนังสองชั้นที่มีโครงสร้างเป็นของตัวเองอย่าง Mill Owner's Association ระยะความลึกของ Façade ช่วยลดการปะทะของแดดและฝนที่มีความรุนแรง ซึ่งกลายเป็นสัญลักษณ์ของอาคาร Tropical Modern ไม่ว่าจะเปลี่ยนแผงบังแดดคอนกรีตเปลือยขนาดใหญ่ หรือผนังบลอคช่องลมที่มีความพรุน วัสดุที่มีพื้นผิวธรรมชาติและมีความดิบหยาบแสดงออกถึงความท้องถิ่นและการก่อสร้างด้วยแรงงานในท้องที่ ผูกอยู่กับระบบสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ

จากพัฒนาการของพื้นผิวอาคารสำนักงานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถจำแนกประเภทของเปลือกอาคารทั้งในด้านการใช้สอยและการสื่อสารเป็นหัวข้อได้ดังนี้

พื้นผิวอาคารจากการใช้งาน

- ระบบผนังรับน้ำหนัก
- ระบบผนังรับน้ำหนัก ช่องหน้าต่างกระจกใส
- ระบบเสาคาน ห่อหุ้มพื้นผิวอาคารให้เหมือนผนังรับน้ำหนัก
- ระบบเสาคาน แยกโครงสร้างออกมาด้านนอก เป็นระนาบเดียวกับพื้นผิวอาคาร
- ระบบเสาคาน แยกโครงสร้างออกมาด้านนอก มีช่องว่างระหว่างโครงสร้างและผนังอาคาร
- ระบบเสาคาน พื้นยื่น Curtain Wall ปิดขอบโครงสร้างและงานระบบด้วยวัสดุแผ่นทึบ และกระจกใส
- ระบบเสาคาน พื้นยื่น Curtain Wall กระจกใสต่อเนื่อง
- ระบบเสาคาน ยื่นระเบียงภายนอกอาคาร
- ระบบเสาคาน ผนังสองชั้น แผงกันแดดยึดกับโครงสร้างหลัก
- ระบบเสาคาน ผนังสองชั้น แยกโครงสร้างแผงกันแดด

พื้นผิวอาคารจากการสื่อสาร

- การสื่อสารถึงเนื้อหาภายในอาคาร (representation of self-content)
- การสื่อสารถึงคติความเชื่อ (representation of ideology)

- การสื่อสารถึงความทันสมัย (representation of period of time)
- การสื่อสารถึงความเป็นถิ่นที่ (representation of place)
- การตอบสนองกับบริบท (representation of physical context)

4.3 กรณีศึกษาอาคารเขียวผ่านมุมมองจากตรรกะของระบบนิเวศน์

การถกเถียงกันในหัวข้อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในการออกแบบสถาปัตยกรรม เกิดขึ้นเป็นวงกว้างภายใต้การบังคับใช้เกณฑ์มาตรฐานการออกแบบอาคารเขียว ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน สามารถปรับใช้ได้ในทุกสถานการณ์จริงไหม หลายๆหน่วยงานมีการปรับกฎเกณฑ์ไปให้เหมาะสมกับภูมิภาค สภาพอากาศและสภาพทางสังคม ในเกณฑ์การออกแบบเองก็มีการพัฒนาปรับแก้ไขกฎระเบียบให้เหมาะสมกับลักษณะอาคารแต่ละประเภท

โดยส่วนมากแล้วอาคาร Sustainable มักจะถูกนำเสนอในแนวทางการพัฒนาให้เห็นถึงระบบโครงสร้างและการคิดค้นเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงานในอาคาร ซึ่งภาพของความล้ำสมัยทางเทคโนโลยีอาคารนี้ เป็นกระแสที่กลบเกลื่อนประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจริงๆในเชิงบริบทและสังคม [67]

บทความ“Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology” โดย Simon Guy และ Graham Farmer ในปีค.ศ. 2001 ตั้งคำถามกับรูปแบบของความยั่งยืนในงานสถาปัตยกรรม ที่มีกลยุทธ์หรือวิธีการคิดและการทำงานที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป การที่จะเข้าใจแนวความคิด “อาคารเขียว” ในสังคมที่มีความหลากหลาย คงไม่ได้มีวิธีการเดียวหรือคำตอบเดียว จำเป็นต้องวิเคราะห์ลักษณะทางสังคม วัตถุประสงค์ และเทคนิควิธีการ ไม่ใช่เพื่อกล่าวหาว่าแนวทางของใครไม่ดีหรือไม่ถูกต้อง แต่เพื่อให้เข้าใจถึงที่มา เหตุผล และกำลังตอบสนองกับโจทย์แบบไหน [68]

แบ่งออกเป็น 6 Logic แสดงออกถึงกรอบความคิดของอาคารเขียวที่แตกต่างกันตามการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และกรอบความคิดของทางเลือกที่จะนำพาไปสู่ความยั่งยืน แต่ละ Logic มีการระบุลักษณะสภาพแวดล้อมทางสังคมที่แตกต่างกัน ภาพของสถาปัตยกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างการเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ของสิ่งแวดล้อม

4.3.1 The Eco-technic Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

การใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การพัฒนาระบบนิเวศน์ให้ทันสมัยด้วยเทคโนโลยีไปพร้อมๆกับการพัฒนาสังคมเมือง ผสานกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการภาพของการพัฒนาเป็นไปในทิศทางของความคิดแบบโลกาภิวัฒน์ มองปัญหาความยั่งยืนในภาพกว้างของโลก การแก้ปัญหาเพื่อการอยู่รอดของโลก ซึ่งต้องการการร่วมมือกันของนานาชาติในการสร้างกฎระเบียบ

และการจัดการ ให้ความสำคัญกับแนวคิด Futurist ตัวอย่างเช่น การร่วมมือกันในระดับนานาชาติ Brundtland Commission ที่ออกมาประกาศให้ความสำคัญเรื่อง Sustainability เปลี่ยนโลกเข้าสู่กระบวนทัศน์ใหม่ คำนึงถึงทรัพยากรในอนาคตสำหรับรุ่นลูกหลาน การกำหนดนโยบายระดับลงล่าง (Top Down) การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมคือการพัฒนาอุตสาหกรรมสะอาด ในการออกแบบสถาปัตยกรรมตัวอย่างการใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการออกแบบ ผลิตคิดค้นวัสดุใหม่ๆ พึ่งพาระบบอัตโนมัติและการประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ในการจัดการแก้ไขปัญหาในการใช้พลังงานอาคาร ลดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการวางแผนงานและกระบวนการก่อสร้าง

4.3.2 The Eco-centric Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมในธรรมชาติ

ตรงกันข้ามกับสายเทคโนโลยีและนวัตกรรม ลดความซับซ้อนของแนวคิด Sustainable Design ที่ซับซ้อนและพึ่งพาเทคโนโลยี Eco-centric เน้นธรรมชาติเป็นศูนย์กลาง ระบบนิเวศน์เป็นผู้กำหนดความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่จะถูกสร้างขึ้น การทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ของระบบนิเวศน์และชีววิทยา มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศน์ที่ยิ่งใหญ่กว่าและสิ่งก่อสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้นไม่จำเป็นต้องมาจากธรรมชาติ แนวคิด Eco-centric มักจะแสดงให้เห็นถึงผลกระทบจากการบริโภคนิยมที่สร้างผลเสียให้สิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อม แสดงออกด้วยวัสดุที่แปลกปลอมจากธรรมชาติ อาคารเปรียบเสมือนปรสิต การสร้างความยั่งยืนให้กับสิ่งแวดล้อมคือการเข้าไปรบกวนธรรมชาติให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ในเชิงการออกแบบอาคาร แนวคิดแบบ Eco-centric พยายามที่จะอยู่อาศัยกับระบบนิเวศน์ได้อย่างกลมกลืน การออกแบบอาคารคำนึงถึงภาพรวมของระบบนิเวศน์ เป็นส่วนนึงที่เข้าไปอาศัยกับวงจรของระบบนิเวศน์ หลีกเลี่ยงการเป็นศูนย์กลางและไม่พึ่งพาเทคโนโลยี ลักษณะการใช้วัสดุจะเน้นไปที่วัสดุธรรมชาติผสมผสานกับวัสดุเหลือใช้หรือวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ เน้นการอยู่ได้ด้วยตัวเอง

4.3.3 The Eco-aesthetic Logic: ตรรกะแห่งสุนทรียะทางสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่

มากกว่าการใช้ทรัพยากรอย่างพอเพียง ความยั่งยืนทางสถาปัตยกรรมคือการแสดงออกซึ่งภาษาทางการออกแบบใหม่ๆ ผสมผสานแนวคิดทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ สามารถกล่าวได้ว่าเป็นแนวทางการออกแบบบนฐานแนวคิดของ Postmodernism ที่ต่อต้านระบบระเบียบในรูปแบบ Modern และโหยหาธรรมชาติในมุมมองแบบ Romantic แน่นอนว่ายังอยู่บนพื้นฐานการตอบสนองต่อระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม เพียงแต่เน้นการแสดงออกผ่านรูปทรงหรือรูปร่างงานสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงธรรมชาติ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ มากกว่าอาคารรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เน้น Performance ของกายภาพอาคารที่มักจะไม่มองด้านสุนทรียะ “อาคารเขียว” ต้องสื่อสารทางระบบสัญลักษณ์ถึงความรักษ์โลกอย่างจงใจ หรือผ่านการตีความทางกายภาพและรูปทรงใหม่ๆที่สร้างสรรค์ขึ้นจากธรรมชาติแนวความคิดทางสิ่งแวดล้อม

4.3.4 The Eco-cultural Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมเฉพาะถิ่น

อนุรักษ์ความหลากหลายทางวัฒนธรรมไปพร้อมๆกันกับอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนที่แท้จริงจะต้องสัมพันธ์กับแนวคิดของถิ่นที่ [69] และความเป็นสถานที่นั้นๆ แรงต่อต้านจาก Globalism และความสากลของ International Style ความแตกต่างและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของวัฒนธรรมท้องถิ่นนั้นสัมพันธ์กับระบบนิเวศน์ในเชิงสังคม หลีกเลี่ยงการทำลายรากของวัฒนธรรม แรงบันดาลใจจากงานเขียนของ Martin Heidegger [70] แนวความคิดในการอยู่อาศัย (Dwelling) ที่สัมพันธ์กับการรับรู้ถิ่นที่ (Sense of Place) ซึ่งพัฒนาความสัมพันธ์จากธรรมชาติและระบบนิเวศน์โดยรอบ ความผูกพันธ์กับถิ่นที่และความรู้สึกของการปกป้องสภาพแวดล้อมจากการถูกทำลาย เกิดเป็นอัตลักษณ์ประจำท้องถิ่น หรือ ระบบนิเวศน์ท้องถิ่น รับรู้ถึงสภาพภูมิประเทศในขอบเขตของชุมชนใกล้ๆตัว ความยั่งยืนเกิดจากการอยู่อาศัยในข้อจำกัดและความเป็นไปได้ที่มาจากลักษณะเฉพาะ ส่วนในด้านทิศทางการออกแบบได้รับแรงบันดาลใจมาจากสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ซึ่งเกิดขึ้นจากรากฐานทางวัฒนธรรม การใช้วัสดุท้องถิ่น การออกแบบที่ตอบสนองวัฒนธรรม สภาพภูมิประเทศ และภูมิอากาศ กายภาพของสิ่งแวดล้อม

4.3.5 The Eco-medical Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมเพื่อสุขภาพ

การคำนึงถึงความยั่งยืนทางสุขภาพของแต่ละบุคคล สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เกิดสุขอนามัยและสุขภาพที่ดีของคนในชุมชน ทั้งสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิต จากผลกระทบของสภาพแวดล้อมสรรค์สร้างภายในอาคารหรือภายในสังคมเมือง ทำให้เกิดแนวความคิด well-being ที่มุ่งเน้นคุณภาพชีวิตที่ดีในทุกๆกิจกรรมของชีวิตประจำวัน คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ สิ่งแวดล้อมรอบๆตัว ในด้านการออกแบบมุ่งเน้นในสเกลของการออกแบบภายใน ที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกับสัดส่วนมนุษย์ ต่อต้าน sick building syndrome ต่อต้านการใช้เทคโนโลยีแบบระบบปิด แสงไฟประดิษฐ์ และการควบคุมอุณหภูมิโดยเครื่องปรับอากาศ ปิดตัวจากสภาพแวดล้อม เปลี่ยนเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ต่อต้านการใช้วัสดุสังเคราะห์ที่มีสารเคมีที่ส่งผลกระทบกับสุขภาพ แนวความคิดที่ทำให้ระบบนิเวศน์ของสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้ใช้อาคารนั้นผสานเป็นหนึ่งเดียวกัน

4.3.6 The Eco-social Logic: ตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางสถาปัตยกรรมเพื่อสังคม

ขยายความสนใจออกไปจากสิ่งความปัจเจก Eco-social ให้ความสำคัญกับระบบนิเวศน์ทางสังคมและชุมชนที่ยั่งยืน สร้างให้เกิดความเข้มแข็งของชุมชน การยึดครองและเปลี่ยนแปลงธรรมชาติเกิดขึ้นจากระบบการปกครองทางสังคม ดังนั้นการทำความเข้าใจระบบสังคมจะช่วยให้เข้าใจปัญหาของการควบคุมหรือเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ในธรรมชาติได้ ซึ่งระบบทางสังคมเป็นเครือข่ายความสัมพันธ์ของคนในชุมชน การสร้างความยั่งยืนในชุมชนทำได้โดยการสร้างชุมชนที่พึ่งพาตนเองได้ รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม บนฐานของเศรษฐกิจที่ใช้ทรัพยากรให้น้อยแต่คุ้มค่าเกิดประโยชน์สูงสุด สำหรับการออกแบบอาคารจะแสดงผ่านความร่วมมือของชุมชน การผสานเทคโนโลยีในอาคารสามารถทำได้ แต่ต้องเหมาะกับความเข้าใจและการดูแล

รักษาโดยคนในชุมชน มุ่งเน้นความเอนกประสงค์ของหน้าที่ใช้สอย โดยไม่สร้างปัญหาและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับธรรมชาติหรือวัสดุที่หาได้จากในท้องถิ่น

ในบทความได้อธิบายถึงลักษณะเฉพาะของทั้ง 6 ตรรกะนี้ ซึ่งมีความครอบคลุมรูปแบบของอาคารเขียว และสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม อธิบายสรุปลักษณะพิเศษของแต่ละตรรกะ ซึ่งเราจะนำมาใช้ในการคัดเลือกตัวอย่างอาคารสำนักงานเขียวที่เข้าเกณฑ์ตามตรรกะทั้ง 6 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ความเหมือนความแตกต่างและการซ้อนทับของหน้าที่ใช้สอยและการสื่อสาร

4.4 ตารางสรุปรูปแบบอาคารเขียวผ่านมุมมองจากตรรกะของระบบนิเวศน์

Logic	Image of Space	Source of Environmental Knowledge	Building Image	Technologies	Idealized Concept of Place
Eco-technic	global context macrophysical	technorational scientific	commercial modern future oriented	integrated energy efficient high-tech intelligent	ผสานแนวคิดการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในระดับ global ลงในการออกแบบอาคาร ตอบสนองกับบริบทเมืองที่หนาแน่น
Eco-centric	fragile macrobiotic	systemic ecology metaphysical holism	polluter parasitic consumer	autonomous renewable recycled intermediate	กลมกลืนกับธรรมชาติ รบกวนธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด สร้างเสถียรภาพความสมบูรณ์จากความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่
Eco-aesthetic	alienating anthropocentric	sensual postmodern science	iconic architectural new age	pragmatic new nonlinear organic	สร้างสรรค์ความเป็นสากลด้วยความรู้ทางระบบนิเวศน์รูปแบบใหม่ เปลี่ยนแปลงการตระหนักรู้ธรรมชาติ
Eco-cultural	cultural context regional	phenomenology cultural ecology	authentic harmonious typological	local low-tech common place vernacular	เรียนรู้ที่จะ "อยู่อาศัย" ในอาคารที่มีการปรับตัวให้เข้ากับถิ่นที่และลักษณะทางชีวภาพท้องถิ่นและวัฒนธรรม
Eco-medical	polluted hazardous	medical clinical ecology	healthy living caring	passive nontoxic natural tactile	สภาพแวดล้อมที่เพิ่มคุณภาพชีวิตในเรื่องสุขภาพ ความเป็นอยู่ที่ดี สำหรับบุคคล
Eco-social	social context hierarchical	sociology social ecology	democratic home individual	flexible Participatory appropriate locally managed	สร้างสมดุลระหว่างบุคคลและชุมชนในสังคมโดยการร่วมมือและวิธีการทางธรรมชาติ และการมีส่วนร่วมของชุมชน

4.5 วิเคราะห์กรณีศึกษาอาคารสำนักงานเขียว

4.5.1 กรณีศึกษาสำนักงาน Eco-technic Logic

หลังจากการตื่นตัวของเทคโนโลยีสารสนเทศ โลกได้เข้าสู่ยุคโลกาภิวัฒน์ หรือ Globalization ทั้งทางเศรษฐกิจ การพาณิชย์ สังคมการเมือง วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมรวมไปถึงเกษตรกรรม โลกไร้พรมแดนระบบสังคมเดี่ยว ทำให้ภาพของโลกสมัยใหม่เป็นภาพอันเด่นชัดในเมืองหลวงศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของประเทศต่างๆทั่วโลก เริ่มต้นจากการตื่นตัวทางสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมและเทคโนโลยีอาคารที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการลดปริมาณการใช้พลังงานในอาคารและลดการสร้าง Carbon Footprint การตื่นตัวของรัฐในการออกนโยบายและสนับสนุนการวิจัยทางเทคโนโลยีเพื่อสร้างสรรค์วัสดุและกระบวนการในการสร้างความยั่งยืนให้กับโลก

โลกที่เป็นหนึ่งเดียวกัน การก่อสร้างสถาปัตยกรรมในรูปแบบ Prefabrication ได้ก้าวข้ามขีดกำจัดของระยะทาง ด้วยระบบการขนส่งวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างที่สะดวกสบาย องค์ประกอบของอาคารถูกผลิตจากหลากหลายแห่งทั่วโลกแล้วแต่แหล่งวัตถุดิบและความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่นเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ดีที่สุด บริษัทยักษ์ใหญ่ต่างๆยอมลงทุนกับเทคโนโลยีในการผลิตและก่อสร้างสถาปัตยกรรมที่ล้ำสมัย แสดงออกถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีล่าสุด การันตีจากหน่วยงานตรวจสอบอาคารและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้มาซึ่งการยอมรับในสังคม การแข่งขันทางธุรกิจและภาพลักษณ์ขององค์กรที่จำเป็นต้องรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมคืนกำไรให้สังคม เป็นแรงขับเคลื่อนให้เกิดพัฒนาการของอาคารสำนักงานประเภทบริษัทมหาชนระดับโลก

อาคารสำนักงาน HSBC Hongkong เป็นตัวอย่างที่เห็นภาพชัดที่สุดในการใช้เทคโนโลยีจากทั่วโลกที่เข้ามาประกอบสร้างในพื้นที่เมืองอันหนาแน่นของเกาะฮ่องกง การแสดงออกซึ่งเทคโนโลยีการก่อสร้างและการเปิดเผยให้เห็นถึงระบบโครงสร้าง เช่นเดียวกันกับอาคาร Commerzbank Tower และอีกหลากหลายงานออกแบบจาก Norman Foster เป็นภาพที่ชัดเจนที่สุดของตรรกะแห่งระบบนิเวศน์ทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางสถาปัตยกรรม

กรณีศึกษาสำนักงาน Bloomberg London

ตั้งอยู่ในย่านธุรกิจที่หนาแน่นในกรุงลอนดอนประเทศอังกฤษ ล้อมรอบด้วย ถนนเส้นหลัก Queen Victoria Street และ Cannon Street ทางตะวันตกของถนน Walbrook และทางตะวันออกของถนน Queen Street ล้อมรอบด้วยสถานีรถไฟใต้ดิน Bank, Mansion House และ Cannon Street เป็นย่านทางประวัติศาสตร์ ของที่ตั้งของอาคารที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจมาตั้งแต่สมัยโรมัน อาคารสมัยใหม่และอาคารในประวัติศาสตร์อยู่ปะปนกันอย่างใกล้ชิดและหนาแน่น จากบริบทของเมือง Foster ออกแบบอาคารที่มีความต้องการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าในศูนย์กลางธุรกิจในมหานคร ที่ราคาที่ดินนั้นมีมูลค่ามหาศาล อาคารสูง 10 ชั้น ถ่อมตนเข้ากับความสูงอาคารรอบข้างอาคารเลือกที่ทำไม่ทำตัวโดดเด่นจากอาคาร

ข้างเคียง ด้วยการผลักสองชั้นบนเข้ามาด้านใน และสร้างความพิเศษในรายละเอียดของอาคารด้วยเปลือกอาคารที่มีองค์ประกอบจากหินและบรอนซ์ ด้วยรูปทรงโค้งมนที่ดูทันสมัย

ด้วยแนวทางการทำงานของ Foster and Partner ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆในการออกแบบก่อสร้างสถาปัตยกรรมที่ล้ำสมัย ควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอาคารให้ผู้ใช้อาคารมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี การเลือกใช้วัสดุอาคารจากแหล่งวัตถุดิบและเทคโนโลยีในการผลิตที่ดีที่สุดจากทั่วทุกมุมโลก วัสดุการก่อสร้างถูกลำเลียงเข้ามาติดตั้งด้วยระบบ Prefabrication ผสานนวัตกรรมทางเทคโนโลยีกับการผลิตด้วยงานฝีมือจากช่างที่ชำนาญเฉพาะทางจากทั่วโลก

การเริ่มต้นสร้างอาคารใหม่ในช่วงแรก มีการขุดค้นซากโบราณสถานและโบราณวัตถุต่างๆ ที่ทับถมกันตั้งแต่สมัยโรมันเพื่อเก็บรักษาไว้เป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์ควบคู่ไปกับการทำงานฐานรากอาคาร ด้วยเสาเข็มที่กดลึกลงไปในชั้นดินในจุดที่ลึกที่สุด 70 เมตร เชื่อมต่อทางลงไปยังสถานีรถใต้ดิน Bank Station ภายใต้ชั้นดินวิศวกรออกแบบโครงสร้างให้หลบหลีกทั้ง รางรถไฟใต้ดิน ท่อส่งน้ำประปาตั้งแต่สมัยวิคตอเรี่ยน และหลักฐานทางโบราณคดี วิหารโรมันโบราณ Mithraeum โดยมีการเก็บรักษาบูรณะและเคลื่อนย้ายให้กลับไปอยู่ในสถานที่ตั้งดั้งเดิม และจัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์ในชั้นล่างของอาคาร และการก่อสร้างต้องคำนึงถึงบริบทอาคารโบราณสถานที่อยู่ใกล้เคียง เช่น Chirstopher Wren Church ที่สร้างในยุคเรอเนซองส์ ปีค.ศ. 1672

Spatial Analysis

Sequence / Structure / Space

อาคารถูกแบ่งเป็นสองส่วน ชั้นล่างเน้นร้านค้าที่เปิดเชื่อมต่อไปกับถนน ผนังของร้านค้าถูกเซตเข้ามาจากแนวเสา ผนังที่โค้งเว้าเป็นคลื่นเพื่อพื้นที่สาธารณะให้กับเมืองและเน้นให้เห็นเสาลอย พื้นที่ใต้ชายคาเปิดเป็นทางเดินสาธารณะ ทางเข้าหลักของอาคารอยู่ทางทิศเหนือซึ่งเว้าเข้ามา มองเห็นจากหัวมุมถนน เปิดเป็นลานสาธารณะจากถนน Bucklersbury เซตระยะห่างให้กับอาคารข้างเคียง อาคารศาลพิพากษา City of London Magistrates' Court และโบสถ์ St.Stephan Walbrook ติดกันกับทางเข้าหลักของอาคารไปทางทิศใต้มีทางลงเชื่อมต่อไปยังสถานีรถไฟใต้ดิน Bank Station และทางเข้าชมพิพิธภัณฑ์ London Mithraeum ซากวิหารโรมันที่เคยตั้งอยู่ในบริเวณที่ดิน และโบราณวัตถุต่างๆที่ขุดค้นตอนก่อสร้างอาคาร ทิศใต้ ถนน Bloomberg Arcade แบ่งอาคารออกเป็นสองส่วน อาคารทางทิศใต้เป็นทางลงไปยังที่จอดรถใต้ดินและเป็นทางเข้ารอง กับร้านอาคารที่เรียงรายไปกับถนน Arcade

โถงทางเข้าหลักของอาคารที่เว้าโค้งเข้ามา พื้นที่โถงทางเข้าและโถงทางสัญจรหลักของอาคารถูกเรียกว่า "The Vortex" ที่เป็นจุดรองรับโครงสร้างของทางสัญจรหลักด้านบน ด้วยรูปทรงสามมิติ โถงมีความสูง 7 เมตร ช่วงกว้าง 80 เมตร โถง Vortex เปลี่ยนบรรยากาศจากโลกภายนอกก่อนที่จะก้าวผ่านเข้าสู่บรรยากาศของสำนักงานที่ทันสมัย ทางลาดถูกสร้างขึ้นจากโครงสร้างเหล็กด้วยความกว้าง 1.8 เมตรหมุนไปรอบๆ

อาคารขึ้นไปยังชั้นบนสุดของอาคาร Vortex มีความหมายถึงแกนกลางที่หมุนวน เช่นแกนของพายุ น้ำวน สื่อสารถึงความเคลื่อนไหวและเป็นแก่นกลางหลักของอาคาร สร้างบรรยากาศของโถงทางเข้าที่พิเศษด้วยรูปทรงสามมิติที่เป็นเกลียวขึ้นไปยังชั้นบน

พื้นที่ภายในออกแบบให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โถง Open Plan ขนาดใหญ่ ที่ดันเอา Core ห้องน้ำ ห้องเก็บของ บันไดหนีไฟ และส่วนสนับสนุนต่างๆที่ต้องกั้นเป็นผนังทึบออกไปไว้ที่ริมอาคาร ออกแบบให้ Core ต่างๆเป็นผนังรับน้ำหนัก ลดการใช้เสาในอาคาร Grid พื้นฐานของอาคารเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม เปิดให้แสงเข้ามาในอาคารได้มากขึ้นด้วยการพัฒนาลิฟท์ที่มีความโปร่งใสทั้งสี่ด้าน พื้นที่ทำงานรูปแบบ Deep Plan พื้นที่แบบรวมศูนย์ (Single Space) ออกแบบให้เกิดการมองเห็นกัน การเคลื่อนที่ในอาคารที่ทางสัญจรรวมศูนย์กลางและใช้ระบบทางลาดกึ่งบันไดในการเชื่อมต่อแต่ละชั้น ถูกออกแบบให้เกิดการเชื่อมต่อลื่นไหล ลดการตัดขาดของการแยกชั้น และเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการพบปะแลกเปลี่ยนพูดคุยของผู้คน ส่งเสริมการทำงานแบบบูรณาการและการทำงานเป็นทีม

การออกแบบระบบ Furniture พื้นที่นั่งทำงานของพนักงานให้สัมพันธ์กับระบบ Grid หน่วยของ Furniture ถูกออกแบบในรูปร่าง 6 เหลี่ยมลบมุม ที่มีพื้นที่ตรงกลางเป็นรูปวงกลม สร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายและ Organic กว่าระบบ Cubicle Office Space ทั่วไป ถึงแม้ว่าเมื่อต่อขยายไปแล้ว ลักษณะทางสัญจรยังคงเป็นระบบ Linear ที่แตกกิ่งก้านสาขาออกไปในขนาดที่ซ้ำๆกัน ไม่ได้อิสระและ Organic เหมือนการจัดผังในแนวคิด Office Landscape รูปทรงของหน่วยพื้นที่ทำงานทำให้ง่ายต่อการสัญจรเคลื่อนไหวและต่อขยายด้วยธรรมชาติของงานที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกันเยอะ พื้นที่หนึ่งวงจุพนักงานได้ 6 คน อีกทั้งยังมีโต๊ะประชุมเล็กๆอยู่ตรงกลาง เพื่อหลีกเลี่ยงการเดินทางเพื่อใช้ห้องประชุม และยังส่งเสริมให้เกิดการประสานงานแบบการประชุมที่รวดเร็วตรงประเด็น ใต้โต๊ะมีที่เก็บของที่สามารถเลื่อนออกมาเป็นที่นั่งได้ โต๊ะสามารถปรับความสูงที่เหมาะสมกับท่านั่ง หรือสามารถปรับให้เป็นการทำงานแบบยืนได้ด้วยระบบไฮดรอลิค การมีโต๊ะประจำ มีที่นั่งเป็นของตัวเองให้กับพนักงาน และพนักงานทุกคนทุกตำแหน่งมีโต๊ะในขนาดที่เท่าเทียมกัน เสริมสร้างความสำคัญและการมีตัวตนของพนักงานกว่า 4,000 ชีวิตในอาคาร

อีกพื้นที่ที่สำคัญคือ “the Pantry” ห้องอาหารที่อยู่ในชั้นบนสุดของอาคารด้วยโถงสูงสองชั้น รายล้อมไปด้วยกระจกใสเปิดวิวเมืองลอนดอน และด้วยการลดทอนโครงสร้างด้านบน การใช้โครงสร้างช่วงพาดกว้างทำให้สามารถลดจำนวนเสาและเปิดพื้นที่ให้โล่งได้มากขึ้น ร้านอาหารเปิดเป็นสาธารณะ รับผู้คนจากภายนอกโดยสารผ่านลิฟท์กระจกใสมองเห็นทะลุทะลวงสำนักงานในทุกๆชั้นขึ้นไปยังร้านอาหารชั้น 6 พื้นที่ชั้นลอยเปิดเป็นที่นั่งเอนกประสงค์ ที่พนักงานและบุคคลภายนอกสามารถใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

Façade Analysis

ออกแบบให้อาคารดูสงบนิ่งแต่สง่างาม ถ่อมตนและกลมกลืนแต่ยังมีความพิเศษด้วยวัสดุและรายละเอียด ไม่โดดเด่นและแปลกแยกจากบริบท ด้วยรูปทรงอาคารที่เป็นระบบเรขาคณิตที่สัมพันธ์กับรูปร่างของที่ดิน อาคารที่ถูกแบ่งออกเป็นสองฝั่งด้วยถนนทางเดินสาธารณะ และการเซตตัวของอาคารเปิดเป็นพื้นที่ลานสาธารณะโดยรอบอาคาร ทำให้ Mass ในภาพรวมนั้นไม่หนาแน่นเต็มพื้นที่จนเกินไป การยกอาคารในชั้นล่างที่มี Volume ที่สูงโปร่งเป็นเสาลอย เซตแนวผนังอาคารชั้นล่างเข้าไปด้านใน เปิดให้เป็นทางเดินใต้ชายคา พื้นที่ Arcade นี้เป็นสัญลักษณ์ของการมอบพื้นที่ให้กับสาธารณะ ยกประโยชน์ให้กับเมืองในการใช้สอยหลบหลีกจากสภาพอากาศ เช่นเดียวกับเมืองในยุค Renaissance ที่คำนึงถึงคุณภาพของการใช้ชีวิตในพื้นที่สาธารณะในเมือง ผนังอาคารชั้นล่างออกแบบให้มีรูปทรงเป็นคลื่นโค้ง ใช้งานเป็นร้านค้าและร้านอาหาร สร้างเป็นจังหวะของคลื่นที่ลดความแข็งกระด้างให้กับทางเดินสาธารณะ แสดงออกถึงความเคลื่อนไหวผ่านเส้นโค้ง

เปลือกอาคารชั้นบน เน้นเส้นตั้งและนอนที่แสดงออกถึงระบบโครงสร้างแบบ Grid เท่าๆกัน ห่อหุ้มด้วยหินทราย เสาและคานพื้นถูกลบมุมไม่ให้เกิดมุมเหลี่ยม รูปทรงหน้าตัดโค้งแบบปีกเครื่องบินมาจากความต้องการในการรีดลมเข้าสู่อาคาร (Aerodynamic) ภายในช่วง grid มีแผงบังแดดทำจากวัสดุ Bronze ที่มีคุณสมบัติทนทานต่อสภาพอากาศและเหลือบสีเมื่อตกกระทบกับแสงภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวัน แผงบังแดดทำหน้าที่เป็นเฟรมให้กับการแบ่งช่วงของกระจกติดตาย มีรูปทรงโค้งเป็นสามมิติจากทิศทางของการรีดแรงลมเข้าอาคาร เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีกลไกเปิดปิดอัตโนมัติเมื่อต้องการรับอากาศจากภายนอกเข้าไปเพิ่มในอาคาร กลไกนี้ไม่ได้ถูกเปิดเผยให้เห็นโดยตรง ซ่อนไว้ด้านหลังแผงกันแดด วัสดุที่เป็นพื้นผิวธรรมชาติไม่ใช้วัสดุสังเคราะห์ ช่วยทำให้อาคาร

วัสดุองค์ประกอบต่างๆของอาคารถูกผลิตและประกอบขึ้นจากหลากหลายสถานที่ในโลก จุดเริ่มต้นของผนังหินที่ห่อหุ้มเสาและขอบพื้นอาคาร มาจากเหมืองหินทรายใน Yorkshire ที่มีปริมาณหินทรายมากเพียงพอในจำนวน 3,000 ลบ.ม. สำหรับใช้ห่อหุ้มอาคาร ขั้นตอนการคัดเลือกความใกล้เคียงของขนาดและสีสันของหินเกิดขึ้นที่เหมือง ตัดหินออกเป็นแผ่นและยึดเข้ากับโครงเหล็กและคอนกรีตประกอบชิ้นตามรูปทรงสำหรับพร้อมไปติดตั้งที่หน้างาน แยกโทนสีด้วยตาเปล่า ในส่วนหินที่ต้องตัดโค้ง วัสดุจากเหมืองหินใน Yorkshire ถูกจัดส่งไปยังโรงตัดหินอ่อนที่ Tuscany บริษัทผู้ผลิตหินอ่อน Savema โรงเหมืองหินอ่อนที่มีเทคโนโลยีของเครื่องจักรสำหรับตัดหินในรูปทรงโค้ง และหินทุกชิ้นถูกแต่งให้เรียบร้อย เจียรด้วยแรงงานคนและฝีมือของช่างหิน

แผงบังแดดทำจาก Bronze ซึ่งถูกตัด ดัดโค้ง และผลิตในประเทศญี่ปุ่นโดยบริษัท Kikukawa Techno Plaza ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการขึ้นรูปและทำพื้นผิวให้กับแผ่น Bronze ด้วยเทคนิคที่ใช้เวลาในการพัฒนา

กว่า 50 ปี “Ryuka Ibushi” จากช่างฝีมือชาวญี่ปุ่น สีสันธรรมชาติของ Bronze ที่เปลี่ยนแปลงได้ตามเวลาและสภาพอากาศ สีทองไปจนถึงสีน้ำตาลทองแดง

กระจกลูกฟูกแผ่นใหญ่ที่สุดในโลก ขนาด 3x6 เมตร นน.ต่อแผ่นอยู่ที่ 90 กก. โดยมีผู้ผลิตได้เพียงเจ้าเดียว ตั้งอยู่ในเมือง Tianjin ประเทศจีน เป็นครั้งแรกที่กระจกลูกฟูกแผ่นใหญ่ถูกใช้เป็นเปลือกอาคารภายนอก กระจกถูกส่งไปทดทอบการติดตั้งและรับน้ำหนัก ด้วยผู้ผลิตเฟรมอลูมิเนียมและเฟรมที่ใช้ติดตั้งแผ่นหิน บริษัท Gartner เมือง Gundelfingen ประเทศเยอรมันนี ทดสอบการกระแทกและการรับแรงลม อีกหนึ่งองค์ประกอบที่ถูกมองเห็นจากภายนอกอาคารคือลิฟท์ใส ที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Kone ในเมือง Helsinki ประเทศ Finland ซึ่งสร้าง mock up ขนาด 1:1 เพื่อทดลองการติดตั้งและทดสอบลิฟท์ที่มีความใสทั้งสี่ทิศทาง ซ่อนงานระบบไว้ที่ใต้พื้นตัวลิฟท์ (Bloomberg VDO)

พื้นผิวที่สำคัญอีกจุดคือฝ้าเพดาน ร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตฝ้าเพดานในอังกฤษ SAS International ฝ้าเพดานรูปกลีบดอกไม้เป็นนวัตกรรมของการผสมผสานระหว่าง การให้แสงสว่าง การควบคุมอุณหภูมิร้อนหรือเย็น และการดูดซับเสียง ผลิตจากส่วนประกอบ 75% จากอลูมิเนียมใช้แล้ว 25% จากขยะเศษเหลือจากอุตสาหกรรมอลูมิเนียม อลูมิเนียมเป็นวัสดุที่เหมาะสมในการถ่ายเทความร้อนและเย็น ในหน้าร้อน แผ่นอลูมิเนียมจะถูกทำให้เย็นด้วยท่อน้ำเย็นที่วิ่งผ่าน การขึ้นรูปกลีบดอกของฝ้าเพดานคำนวนมาจากโปรแกรม Computational Fluid Dynamics (CFD) เพื่อให้ฝ้าเพดานนั้นช่วยในการไหลเวียนของอากาศ ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างระบบ LED ที่ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าเทียบจากไฟฟ้าแสงสว่างปกติถึง 40% ไฟ LED ที่ไม่สร้างความร้อนทำให้สามารถทำงานร่วมกับท่อน้ำเย็นได้ พื้นผิวที่มีเงา ช่วยในการสะท้อนแสงสว่าง และช่วยลดความจ้าของแสงด้วยรูปทรงที่เป็นสามมิติ การเจาะช่องบนฝ้าเพดานทำให้เสียงสามารถลอดผ่านไปยังวัสดุดูดซับเสียงที่ติดตั้งไว้ด้านหลังฝ้าเพดาน panel ของฝ้ารูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (สามเหลี่ยมด้านเท่าสองชิ้นประกบกัน) ทำงานร่วมกันกับกริดเสาระบบสามเหลี่ยมของอาคารได้อย่างลงตัว (architizer.com/blog/practice/details)

การร่วมมือจากทั่วโลกในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มาเป็นองค์ประกอบอาคารเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ของความ global ของบริษัท Bloomberg ผู้ให้บริการทางการเงิน สื่อมวลชน และซอฟท์แวร์คอมพิวเตอร์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการเงิน รูปลักษณ์อาคารที่พยายามสร้างสมดุลระหว่างความเรียบและรูปทรงที่แสดงออกถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาคารมีความนิ่งและสุขุมไม่เรียกร้องความสนใจ การซ่อนเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ล้ำสมัย ไม่เปิดเผยให้เห็นจากภายนอกเป็นการแสดงถึงการถ่อมตนและเคารพบริบททางประวัติศาสตร์

Program Analysis

สำนักงานที่รูปแบบการทำงานยังคงเป็นการนั่งประจำที่โต๊ะทำงาน เอกสารที่ลดน้อยลงด้วยการใช้ digital file ออกแบบพื้นที่ทำงานเป็นกลุ่มด้วยรูปทรงที่ง่ายต่อการเคลื่อนไหวและติดต่อประสานงาน ระบบผังพื้นสำนักงานแบบ Deep Plan ถูกแก้ปัญหาด้วยการเจาะเชื่อมต่อพื้นที่ทางสัญจรตรงกลางอาคารเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวหมุนเวียนของอากาศ และปฏิสัมพันธ์ของพนักงาน การเปิดรับอากาศจากภายนอกด้วยระบบเซนเซอร์จับอุณหภูมิและปริมาณ CO2 แบบอัตโนมัติ เป็นนวัตกรรมที่เข้ามาแทนที่การปรับอากาศด้วยเครื่องกลระบบปิด 100%

การเคารพพื้นที่ทางประวัติศาสตร์และมอบพื้นที่สาธารณะกลับให้เนื้อเมือง โปรแกรมร้านค้า ร้านอาคารเรียงรายไปตามเส้นทางถนน Bloomberg Arcade สร้างโอกาสทางธุรกิจและมอบชีวิตชีวาให้กับย่านในเวลาพักเที่ยงและกลางคืน สัมพันธ์กับลานและพื้นที่จัดแสดงผลงานศิลปะ การร่วมงานกับศิลปินร่วมสมัยในการติดตั้งผลงานศิลปะทั้งภายในและภายนอกอาคารเพื่อสร้างบรรยากาศและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์ พิพิธภัณฑ์โบราณสถานและโบราณวัตถุที่สำคัญเปิดให้เข้าชมเป็นสาธารณะ การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ

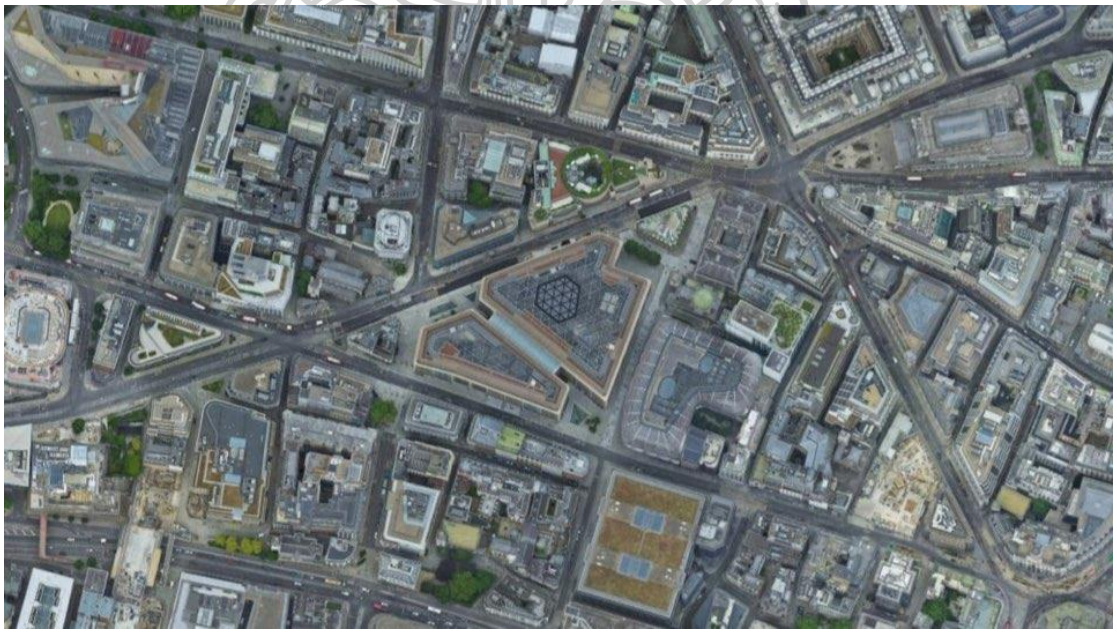


Fig 4. 2 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณโดยรอบโครงการ Bloomberg London

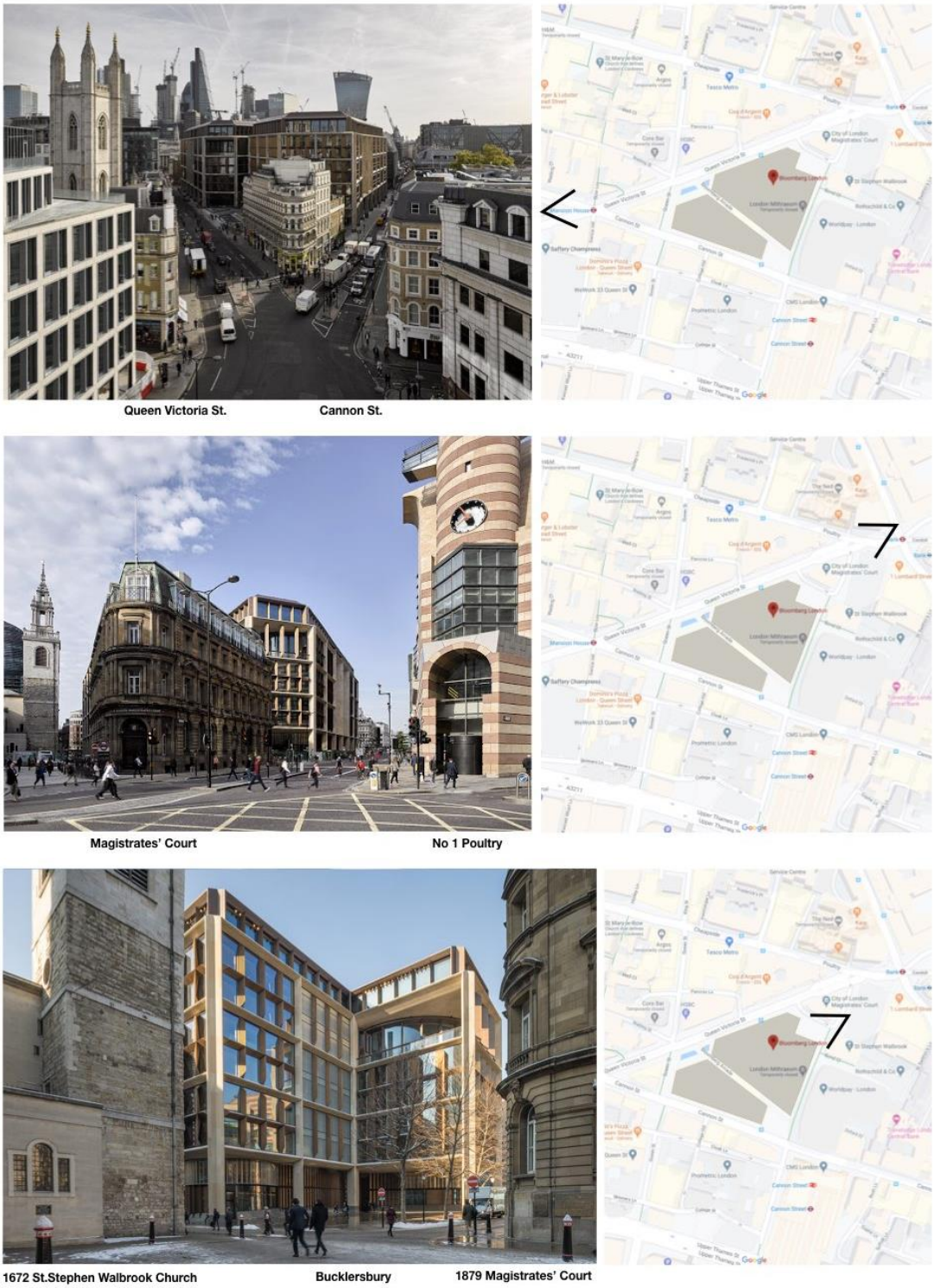
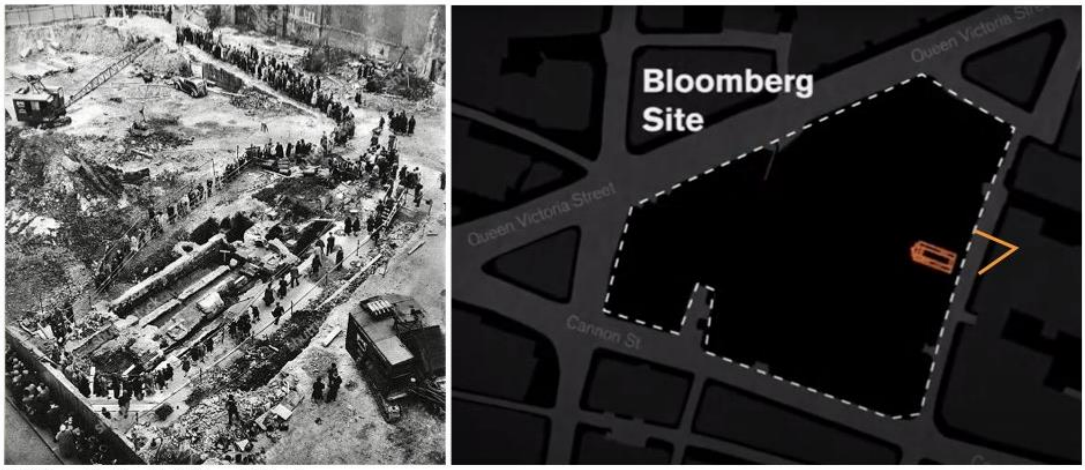
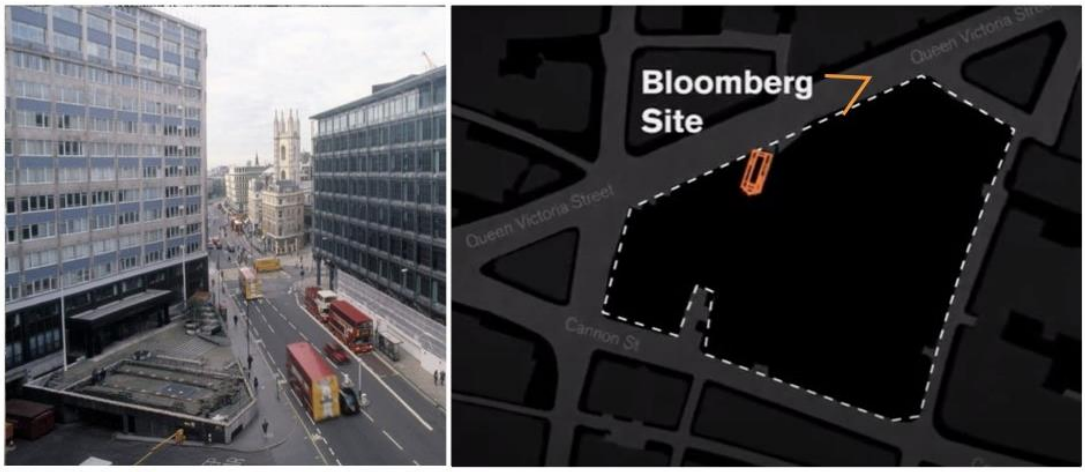


Fig 4. 3 ภาพถ่ายบริบทโดยรอบอาคาร Bloomberg London

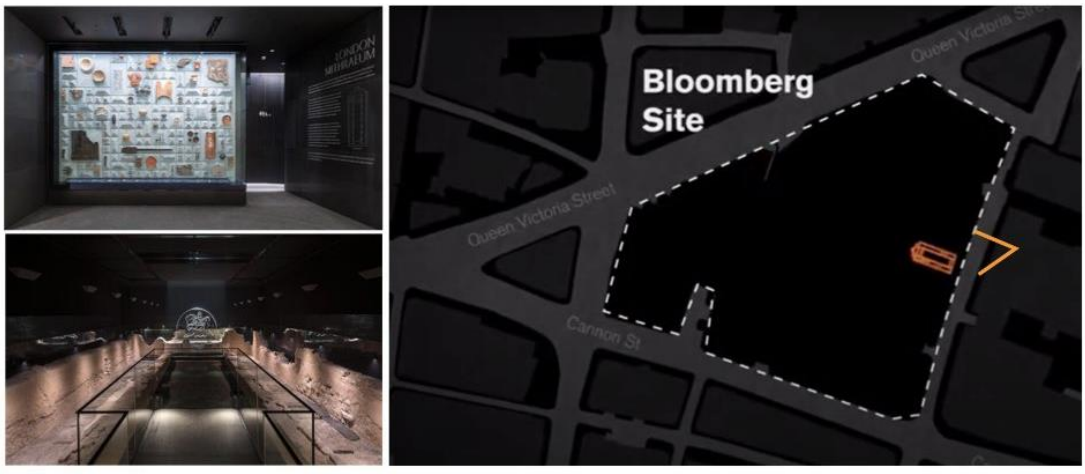
Fig 4. 4 ถนน Bloomberg Arcade ถนนประวัติศาสตร์ที่มอบให้เป็นสาธารณะสำหรับจัดกิจกรรมพิเศษ



1954 Excavation Temple of Mithras, Walbrook



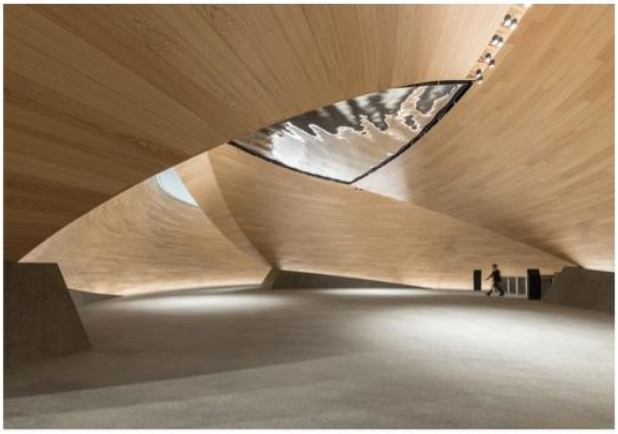
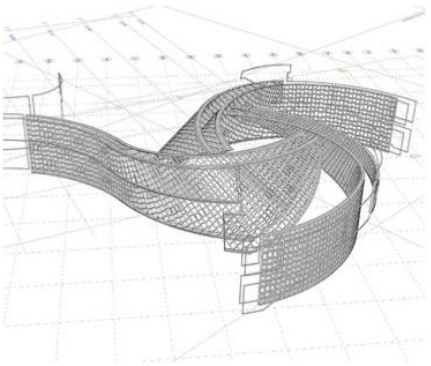
1960s Bucklersbusy House Queen Victoria St.

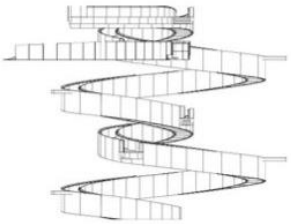
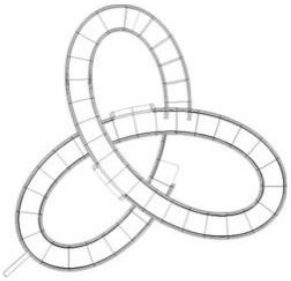


London Mithraeum Museum

Fig 4. 5 ตำแหน่งโบราณสถาน Roman Mithras ที่ย้ายกลับมายังตำแหน่งดั้งเดิม พร้อมจัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์เปิดให้สาธารณะเข้าชม

Fig 4. 6 บรรยายโดยรวมของรูปด้านอาคาร และสเกชโดย Norman Foster

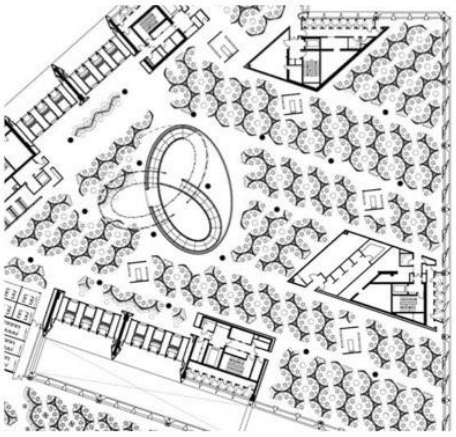
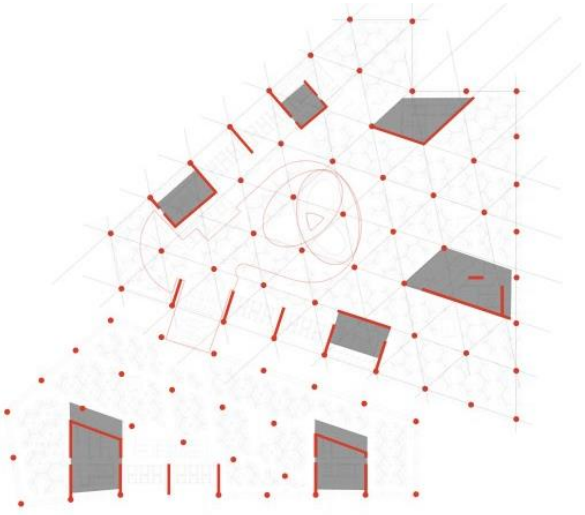
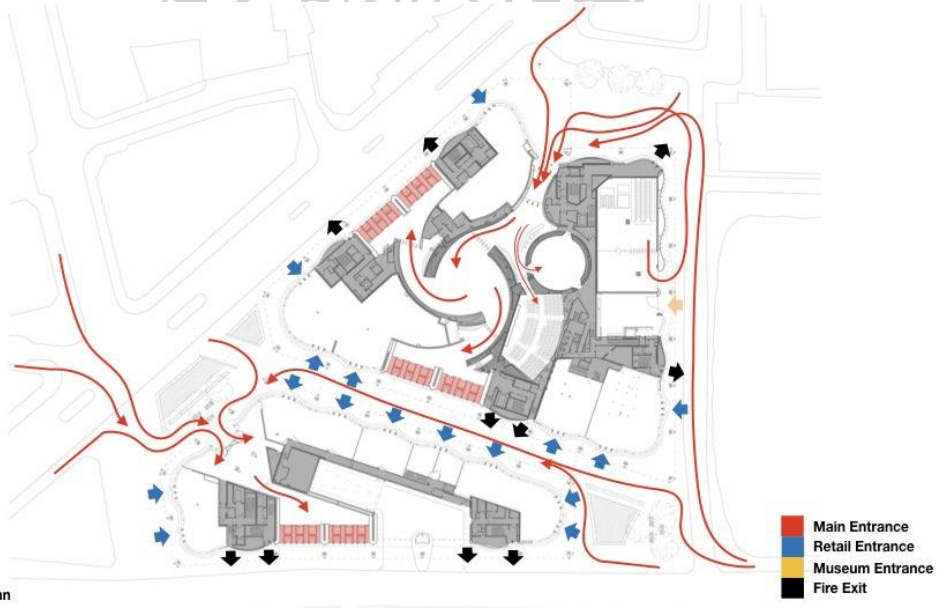


Fig 4. 7 โถง Vortex ชั้นล่าง ชั้นสำนักงาน และเฟอร์นิเจอร์ที่ถูกออกแบบให้ง่ายต่อการติดต่อปฏิสัมพันธ์



Typical Floor Plan

Fig 4. 8 ผังพื้น Typical พร้อมแสดงตำแหน่งโครงสร้างและ Core งานระบบ



Ground Floor Plan

Fig 4. 9 ผังพื้นชั้นล่าง แสดงการเข้าถึงและการเคลื่อนไหวภายในอาคาร

Fig 4. 10 ผังพื้นชั้นล่างแสดงพื้นที่ใช้สอย

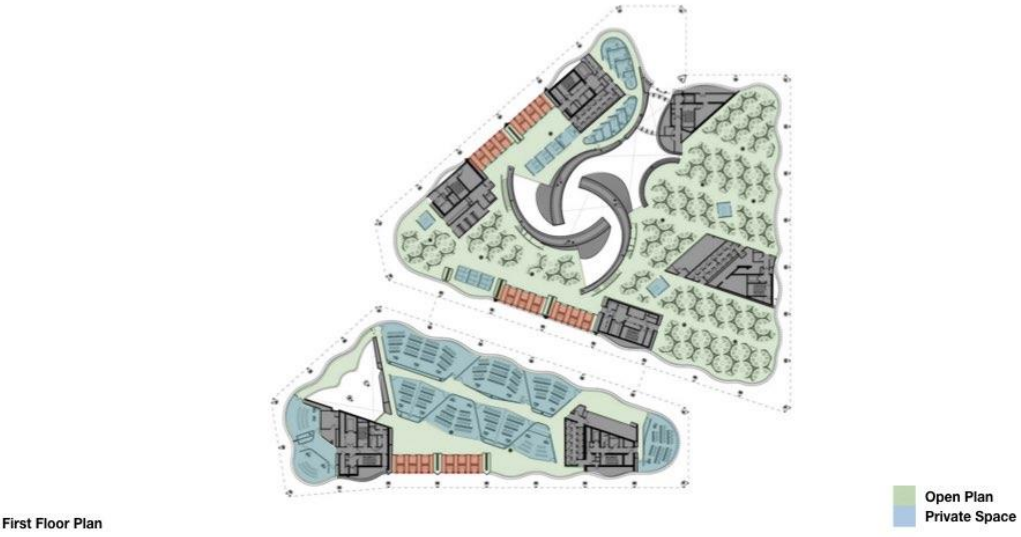


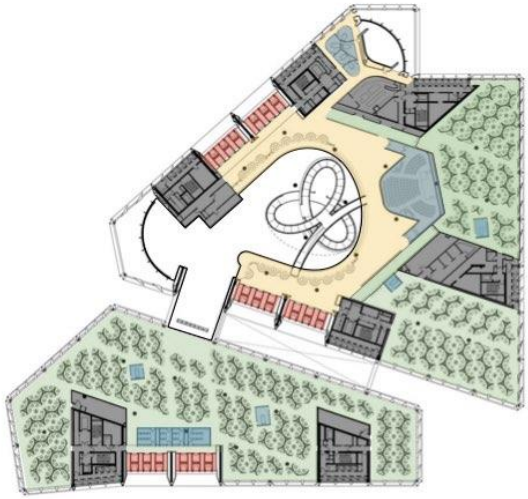
Fig 4. 11 ผังพื้นชั้น 1 แสดงพื้นที่ใช้สอย

Typical Floor Plan

Fig 4. 12 ผังชั้น Typical แสดงพื้นที่ใช้สอย

Sixth Floor Plan

Fig 4. 13 ผังพื้นชั้น 6 แสดงพื้นที่ใช้สอย

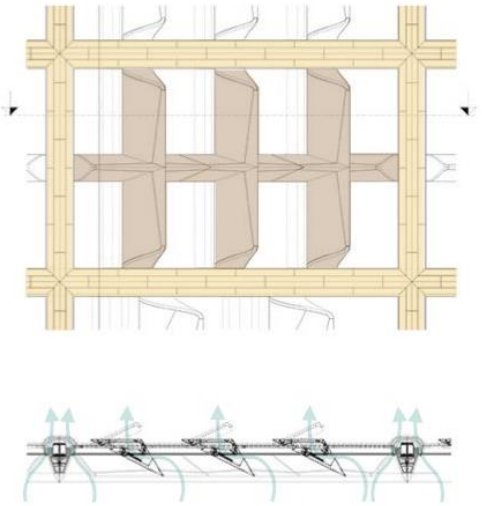


Seventh Floor Plan

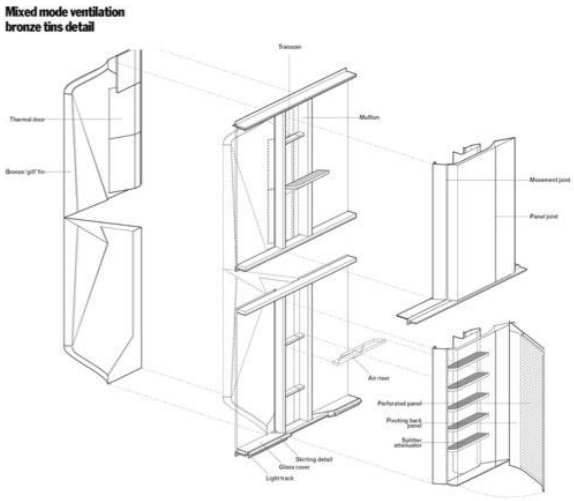
Fig 4. 14 ผังพื้นชั้น 7 แสดงพื้นที่ใช้สอย

Typical Floor Plan

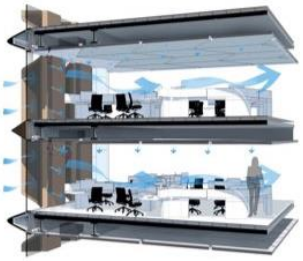
Fig 4. 15 ผังแสดงระบบ Circulation ภายในอาคาร



Stone and Bronze Facade



Stone and Bronze Facade



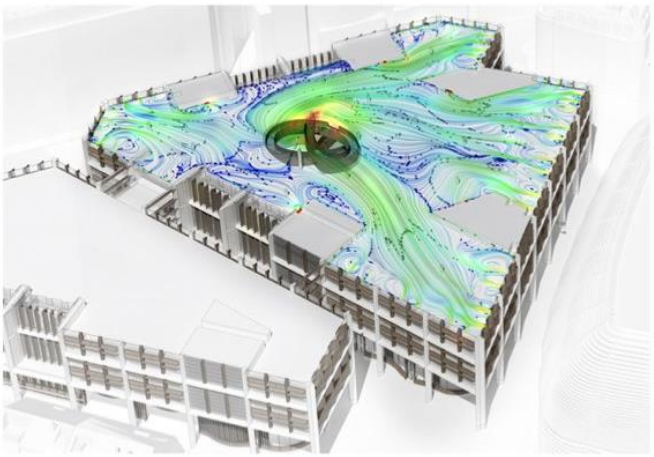


Fig 4. 16 ระบบเปลือกอาคารที่เปิดรับอากาศภายนอกอัตโนมัติ

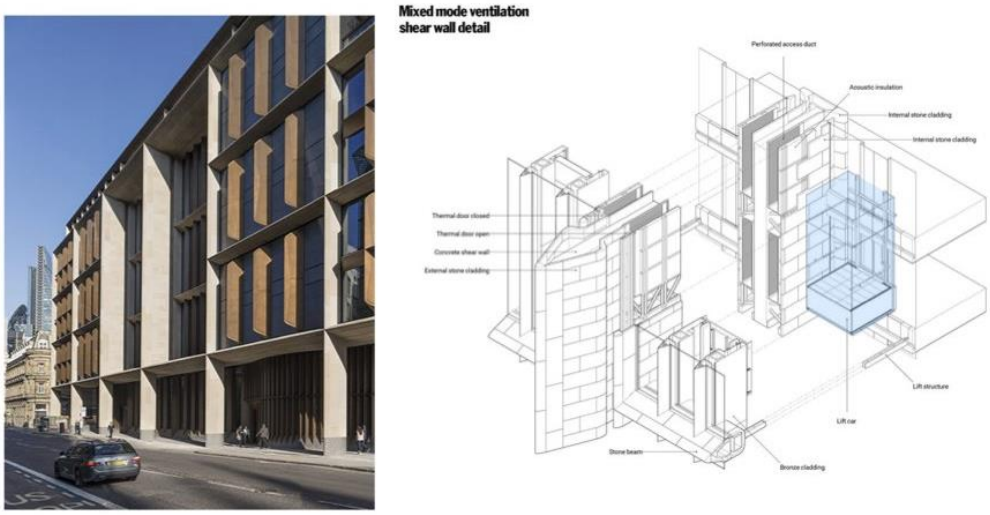


Fig 4. 17 ลิฟท์ใสที่เป็นส่วนหนึ่งของเปลือกอาคาร

Fig 4. 18 แหล่งที่มาของวัสดุอาคารจากหลากหลายแห่งทั่วโลก

4.5.2 กรณีศึกษาสำนักงาน Eco-centric Logic

การกระตุ้นให้เกิดการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมผ่านการออกแบบด้วยวัสดุรีไซเคิล ที่ผ่านกระบวนการแปรสภาพให้นำกลับมาใช้ใหม่ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการรีไซเคิล ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับคุณสมบัติเดิมของวัสดุ ความยั่งยืนเกิดจากการรบกวนธรรมชาติให้น้อยที่สุด สิ่งก่อสร้างที่พร้อมจะถูกรื้อถอน ความชั่วคราวและการคำนึงถึงการปรับตัวและความเอนกประสงค์ของการใช้สอย เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับอาคารประเภทบ้านพักอาศัยและอาคารขนาดเล็ก ที่สามารถอยู่ได้ด้วยตัวเอง (Self-Reliance) ซึ่งไม่ค่อยปรากฏในการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทสำนักงาน

หากจะมีสำนักงานที่ใกล้เคียงกับแนวคิดนี้ น่าจะเป็นการออกแบบตกแต่งภายในและการปรับปรุงอาคารเก่าที่ใช้โครงสร้างเดิมของอาคาร เช่น งานของบริษัท Gensler สำนักงาน Gusto ใน Sanfrancisco, California ที่ถูกปรับปรุงจากซากโกดังเก่าที่ทรุดโทรม ทิ้งร่องรอยของความเก่าและความใหม่ไว้อย่างชัดเจน หรือย้อนกลับไปในงานปรับปรุงโรงงานอุตสาหกรรมซีเมนท์ มาเป็นสำนักงานของ Ricardo Bofill ที่คงความดิบและร่องรอยการกัดเซาะจากธรรมชาติบนพื้นผิวอาคารเอาไว้

กรณีศึกษาสำนักงาน Vitsoe Office

ตั้งอยู่ในย่านโรงงานอุตสาหกรรม แถบชานเมือง Royal Leamington Spa ตอนกลางของประเทศอังกฤษ ทิศเหนือติดสวนสาธารณะ Foundry Wood เป็นป่าพื้นที่สีเขียวที่มีวิวทิวทัศน์ที่สวยงาม ด้านตะวันตกเป็นถนนทางหลวง ทิศใต้เป็นหัวโค้งถนนที่เป็นทางเข้าหลักของอาคาร เป็นวงเวียนสี่แยกที่ค่อนข้างมีการจราจรที่พลุกพล่าน ทิศตะวันออกเป็นพื้นที่จอดรถขนาดใหญ่ โดยมีอาคาร Morrisons Supermarket สภาพแวดล้อมโดยรอบไม่หนาแน่น ห้อมล้อมไปด้วยบ้านจัดสรร และปลีกตัวออกมาจากนิคมโรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่สีเขียวในธรรมชาติ

อาคารกล่องสีขาวที่มองจากภายนอกดูคล้ายโรงงานอุตสาหกรรมหรือโกดังสินค้านี้โดดเด่นแปลกแยกออกมาจากทุ่งดอกไม้สีขาวและแดงที่ปลูกบนเนินที่เป็นสันสีเขียวและร่องคันดินเป็นจังหวะที่สลับกันไป การออกแบบสวนรอบอาคารให้เป็นสวนในธรรมชาติที่ไม่ต้องดูแล ออกแบบโดย ภูมิสถาปนิก Kim Wilkie ผู้เขียนหนังสือ Led by the Land ที่พูดถึงการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมที่ไม่ใช่การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ แต่คือการมองระบบนิเวศน์และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยร่วมกับธรรมชาติและลักษณะทางธรรมชาติของ Landscape ในท้องถิ่นที่สัมพันธ์กับประวัติศาสตร์การทำเกษตรกรรมและการตั้งถิ่นฐาน งานออกแบบภูมิสถาปัตย์ให้กับสำนักงาน Vitsoe นี้ เนินดินทำหน้าที่ในการบดบังอาคารจากความวุ่นวายภายนอก ในขณะที่สร้างรูปทรงที่เหมือนคันดินในท้องถิ่นของ Midland ประเทศอังกฤษ อาคารสำนักงานถูกกลบด้วยเนินสีเขียว ลดความโดดเด่นของตัวอาคาร แต่ยังพอมีจังหวะที่เปิดให้มองเข้ามาเห็นกิจกรรมภายในผ่านมุมมองทางฝั่งทิศใต้

การก่อสร้างโดยไม่พยายามทิ้งร่องรอยไว้ให้สภาพแวดล้อม ไม่มีการขุดเจาะฐานราก และไม่มีการยึดเข้ากับผืนดิน อาคารถูกวางอยู่บนดินที่ถูกบดอัด ในความตั้งใจที่ว่าหากเกิดการรื้อถอนอาคารก็จะไม่ส่งผลกระทบกับธรรมชาติมากนัก แนวคิดของสถาปัตยกรรมที่มีความพร้อมที่จะปรับเปลี่ยน เปลี่ยนแปลงตัวเองไปตามสถานการณ์ เป็นแนวคิดที่ไม่ค่อยปรากฏในการสร้างอาคารสำนักงาน การวางทิศทางอาคารที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศน์เดิมในพื้นที่ ทางสัญจรถนน ที่จอดรถทางเข้า และทิศทางในการเปิดมุมมองทัศนียภาพและรูปแบบช่องเปิดที่เลือกสรรค์เอาสภาพแวดล้อมที่ดีเข้าภายในอาคาร อย่างมุมมองทางทิศเหนือที่เป็นสวนสาธารณะ และมุมมองทางทิศใต้ที่เป็นหัวโค้งถนนเปิดมุมมองให้ภายนอกสามารถมองเห็นกิจกรรมภายในได้บ้าง

Adaptability ที่นอกเหนือไปจากการใช้สอยพื้นที่แล้ว การปรับตัวในที่นี้หมายความรวมไปถึงการที่อาคารไม่ใช้ระบบทำความร้อนและความเย็น ไม่พึ่งพาเครื่องจักรในการควบคุมอุณหภูมิภายในอาคาร ปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศธรรมชาติ ด้วยการออกแบบสัดส่วนความสูงอาคาร ออกแบบในระบบ Shallow Plan การเจาะช่องเปิดระบายอากาศแบบวิธีธรรมชาติ เจาะช่องเปิดแบบ Cross Ventilation และการเลือกใช้วัสดุเป็นเครื่องมือในการช่วยควบคุมอุณหภูมิ โดยไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีที่ซับซ้อน ช่วยทำให้อาคารนั้นสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศและไม่รบกวนสิ่งแวดล้อม

ปรับองศาหลังคาให้เข้ากับทิศทางการรับแสงจากทิศเหนือเข้าสู่โถงกลางอาคาร หลังคามีความลาดเอียงที่ 40 องศา ส่วนความลาดเอียงของหลังคาทางทิศใต้ ติดตั้ง Solar Panel เพื่อนำพลังงานไปใช้ในอาคาร เปิดเผยให้เห็นการเดินงานระบบในอาคาร โคมไฟ LED ถูกติดตั้งไว้เท่าที่จำเป็น ใช้เฉพาะเวลากลางคืนหรือวันที่ฟ้าปิด เนื่องจากอาคารมีแสงสว่างที่เพียงพออยู่แล้วในเวลากลางวัน

วัสดุที่เลือกใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคารเป็นวัสดุที่มาจากการประกอบขึ้นใหม่จากเศษไม้เหลือใช้ นำมาผ่านกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยี ผิวไม้วีเนียร์ถูกนำมาอัดประสานไปตามแนวเสี้ยนของเนื้อไม้ เรียกว่า Laminate Veneer Lumber (LVL) ซึ่งมีความแข็งแรงและมอบความบางเบากว่าการใช้โครงสร้างเหล็ก วัสดุที่นำมาใช้ในอาคารเป็นวัสดุ Reuse, Renewable ไม้ Cross Laminated Timber (CLT) เปิดเผยให้เห็นถึงเนื้อแท้และสีธรรมชาติของวัสดุโดยไม่ใช้สารเคมีในการเคลือบหรือรักษาอายุการใช้งาน แสดงออกถึงอัตลักษณ์ของแบรนด์ในการเปิดเผยให้เห็นความเรียบง่าย ความซื่อตรง และการไม่บิดเบือนความเข้าใจของการประกอบสร้าง สะท้อนแนวคิดของบริษัท Vitsoe จากนักออกแบบผลิตภัณฑ์ Dieter Rams “Less, but better” ภายใต้ภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ที่เรียบง่าย เฟอร์นิเจอร์ที่โด่งดังอย่าง 606 Universal Shelving System ชั้นวางของเอนกประสงค์ภายใต้ระบบ Modular System-Thinking ที่ผู้ใช้สอยสามารถที่จะปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้าย สลับตำแหน่ง ของอุปกรณ์ในชั้น แล้วแต่สภาพแวดล้อมและการใช้สอย

Spatial Analysis

Sequence / Structure / Space

ระบบพื้นที่แบบ Shallow Plan พื้นที่ภายในแบบ Open Plan เป็นโถงขนาดใหญ่ ระบบที่ว่างแบบรวมศูนย์มีความเป็นหนึ่งเดียว จัดการห้องเครื่องงานระบบและทางสัญจรชั้นลอยมาไว้ฝั่งทิศตะวันออก ซึ่งเป็นฝั่งทางเข้าหลักอาคารและฝั่ง Loading จากถนน เพื่อให้ง่ายต่อการเดินท่อและงานระบบอาคาร แบ่งพื้นที่ห้องทำงานที่เป็นส่วน Nave และ Aisle ระบบพื้นที่ในรูปแบบ Roman Basilica การทำช่องเปิดแบบ Cross Ventilation ช่วยในการระบายอากาศและเปิดรับแสง

โถงกลางที่มีความสว่างจากการเปิดรับแสงทางทิศเหนือบนหลังคา เอนกประสงค์ ขนาด 135x15 ที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้อย่างอิสระ ในขณะที่พื้นที่ Aisle กว้าง 5 เมตรนั้น เป็นพื้นที่การทำงานที่เป็นกลุ่มย่อย สังเกตเห็นลักษณะการแบ่งแยกพื้นที่ไปตามช่วงเสาถึงแม้ว่าจะไม่มีผนังกั้นก็ตาม เช่น ในช่วงเสาที่ 16 ที่เป็นพื้นที่ทำงานของผู้จัดการ พื้นที่ Aisle ทางฝั่งทิศตะวันออก ใช้สำหรับเป็นทางเข้าออกของพนักงานและการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก กั้นส่วนเป็นห้องน้ำ ห้องเก็บของ ที่จอดจักรยาน และชั้นลอยที่เป็นห้องนอนสำหรับพนักงาน ปลายสุดของอาคารทางทิศเหนือเป็นพื้นที่ครัวและส่วนทานอาหารพักผ่อนของพนักงาน เป็นโซนที่มีความสงบเงียบที่สุด และมีมุมมองที่ดีที่สุด

โครงสร้างระบบ Grid ที่ตรงไปตรงมา เลือกใช้วัสดุโครงไม้ LVL ที่ตอบโจทย์ทั้งการใช้งานทางความแข็งแรงและการสื่อสารถึงความใส่ใจสิ่งแวดล้อมและอยู่ร่วมกับธรรมชาติ ช่วง span เสาด้านแคบ 7.5 เมตร 18ช่วงเสา ด้านช่วงพาดกว้างแบ่งเสาออกเป็นสามช่วง 5 เมตร 15 เมตร และ 5 เมตร เสาไม้ขนาด 28 x 28 ซม. มีการบากเป็นร่องไว้ทั้งสี่ด้านเพื่อใช้สำหรับยึดแผ่นผนัง CLT อาคารวางอยู่บนผืนดินโดยใช้ระบบฐานรากแผ่ที่ไม่จำเป็นต้องขุดเจาะทำเสาเข็ม ลดขั้นตอนการก่อสร้างและลดการทำลายสภาพทางธรรมชาติ

Façade Analysis

Functional

ในด้านการใช้สอย เปลือกอาคารภายนอกวัสดุไฟเบอร์ซีเมนท์แผ่นสีธรรมชาติ ทำหน้าที่ปกป้องอาคารจากสภาพอากาศ เปิดเผยรอยต่อและร่องรอยของการยึดแผ่น ด้านหลังแผ่นบุด้วยฉนวนใยไม้ซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติ มีช่องอากาศระหว่างผนังและฉนวน ช่วยทำหน้าที่ในการควบคุมอุณหภูมิ ผนังด้านในเป็นผนังไม้ CLT ซึ่งมีความแข็งแรง มีรูพรุนตามธรรมชาติที่ช่วยในการถ่ายเทของอากาศ ผนังที่หายใจได้ วัสดุธรรมชาติที่ถูกนำมาปรับแต่งให้มีความสามารถและความแข็งแรงที่มากขึ้นด้วยเทคโนโลยี รูปทรงของหลังคามาจากเหตุผลทางด้านการเปิดรับแสงสว่างจากทิศเหนือเข้ามาในอาคาร เปิดรับแสงในทุกๆช่วงเสา เจาะหน้าต่างรอบด้าน รูปด้านอาคารทิศตะวันตกเป็นด้านที่ถูกมองเห็นจากถนน ออกแบบช่องหน้าต่างเป็นจังหวะซ้ำๆ บานด้านล่างเป็นบานใสที่ระดับเหนือโต๊ะทำงาน บานกระจกใสติดตายด้านบนเป็นจังหวะที่ซ้ำกัน แตกต่างจากทิศตะวันออกฝั่งที่ติดกับที่จอดรถ ที่ช่องเปิดถูกออกแบบให้สัมพันธ์กับหน้าที่ใช้สอยภายใน

ที่มีชั้นลอย ห้องน้ำ ห้องเก็บของ ประตูทางเข้าหลักและประตูจุด Loading มีม่านพลาสติกซ้อนอีกชั้นเพื่อป้องกันการถ่ายเทของอุณหภูมิเวลาเปิดใช้งาน ทิศเหนือและใต้เจาะหน้าต่างขนาดใหญ่เพื่อเปิดรับแสงและมุมมองที่ดีให้กับพนักงาน ทิศใต้ปิดบานช่วงล่างและมีมู่ลี่ในการกรองแสงสว่างและบังสายตาจากภายนอก

Façade Representation

รูปทรงอาคารที่เรียบง่ายเป็นกล่องสี่เหลี่ยมสีเทาอ่อนจนเกือบขาว จากสีธรรมชาติของผนังไฟเบอร์ซีเมนท์บอร์ด เห็นรอยต่อของวัสดุปิดผิวอาคารที่ชัดเจน การเจาะช่องเปิดที่มีจังหวะที่ซ้ำๆ และขนาดที่พอดีกับเส้นแบ่งของวัสดุปิดผิว รูปทรงหลังคาที่ดูเหมือนโรงงานอุตสาหกรรมหรือโกดังเก็บสินค้า อาคารถ่อมตนที่โดนกลบด้วยเนินสีเขียว

ภายในเป็นภาพที่ขัดแย้งกันโดยสิ้นเชิง ในขณะที่ภายนอกนั้นมีความซื่อและดูเหมือนอาคารทั่วๆไป บรรยากาศภายในกลับดูมีชีวิตชีวาและอบอุ่นและรู้สึกถึงความเป็นธรรมชาติด้วยการใช้โครงสร้างและผนังไม้สีธรรมชาติ การเว้นรอยต่อของวัสดุ

Program Analysis

กิจกรรมการทำงานภายในอาคารเน้น Action พื้นที่ Workshop และ Loading ผลิตภัณฑ์ ไม่เน้นลำดับสายพานการผลิตแบบ Taylorism สำนักงาน Vitsoe สนับสนุนให้เกิดการร่วมมือและปฏิสัมพันธ์ระหว่างพนักงานให้เกิดความสร้างสรรค์ เปิดกว้างให้พนักงานสามารถ Setup พื้นที่การทำงานของตัวเอง มีพื้นที่พักผ่อน ห้องครัวและทานอาหารภายในอาคารเป็นพื้นที่พิเศษที่ทำให้พนักงานรู้สึกผ่อนคลายและเพิ่มโอกาสในการพบปะพูดคุย ด้วยมุมพักผ่อนที่มีวิวธรรมชาติที่ดี และการเปิดให้เช่าพื้นที่สำหรับการทำกิจกรรมอื่นๆ เช่น คณะการแสดง Motionhouse ที่มาใช้สถานที่ในการซ้อมการแสดงที่ต้องการพื้นที่เปิดโล่งและปรับเปลี่ยนได้ และเก็บของและอุปกรณ์ สร้างบรรยากาศที่แปลกใหม่ให้กับพื้นที่ภายในสำนักงาน

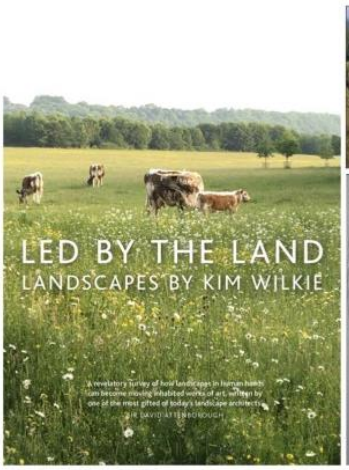
View from Oak Warwick Road

View from Main Entrance

Fig 4. 19 ภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายบริบทโดยรอบอาคาร Vitsoe Headquarters

South Elevation

North Entrance



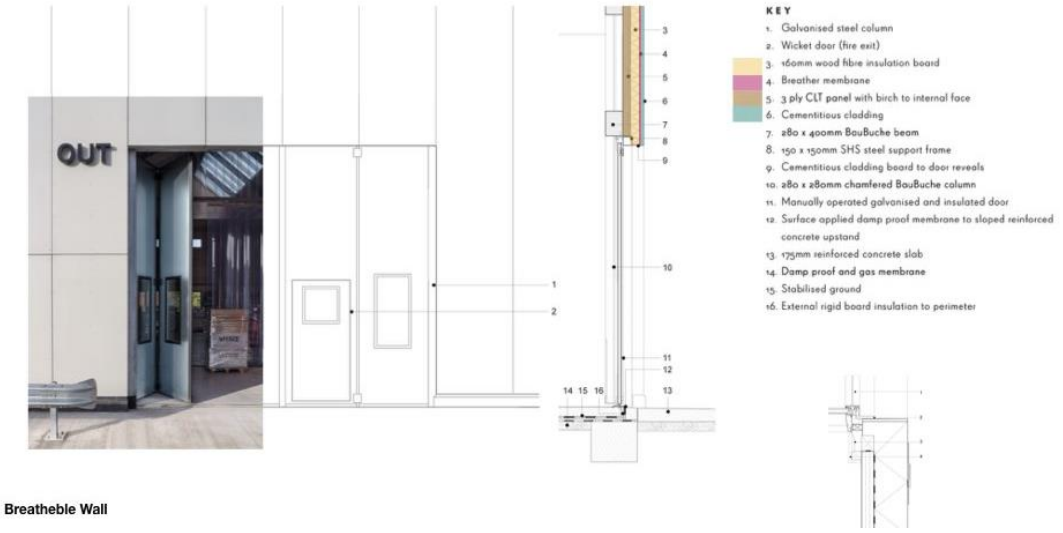
View from Main Entrance

East Elevation

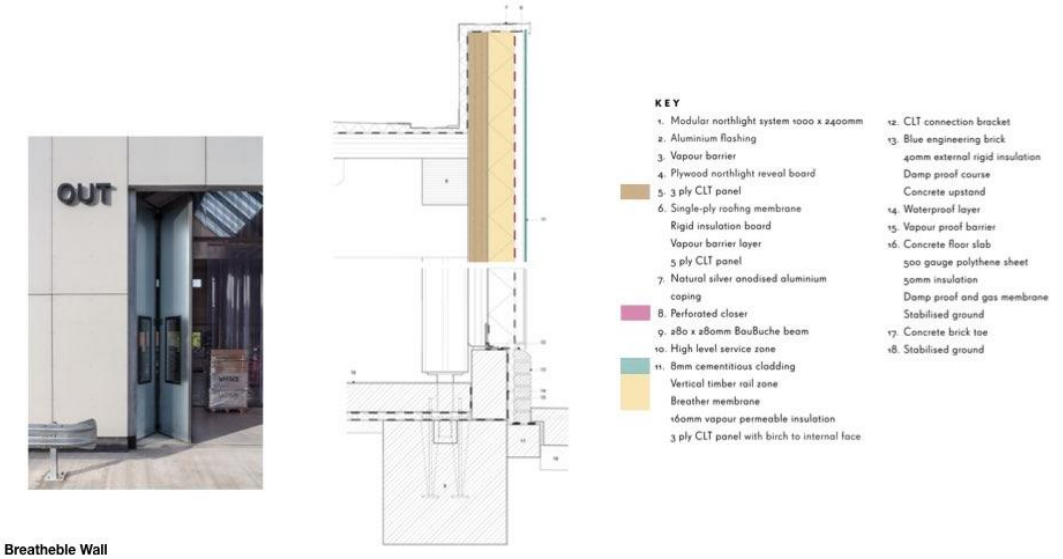
Construction Mark

Loading Dock

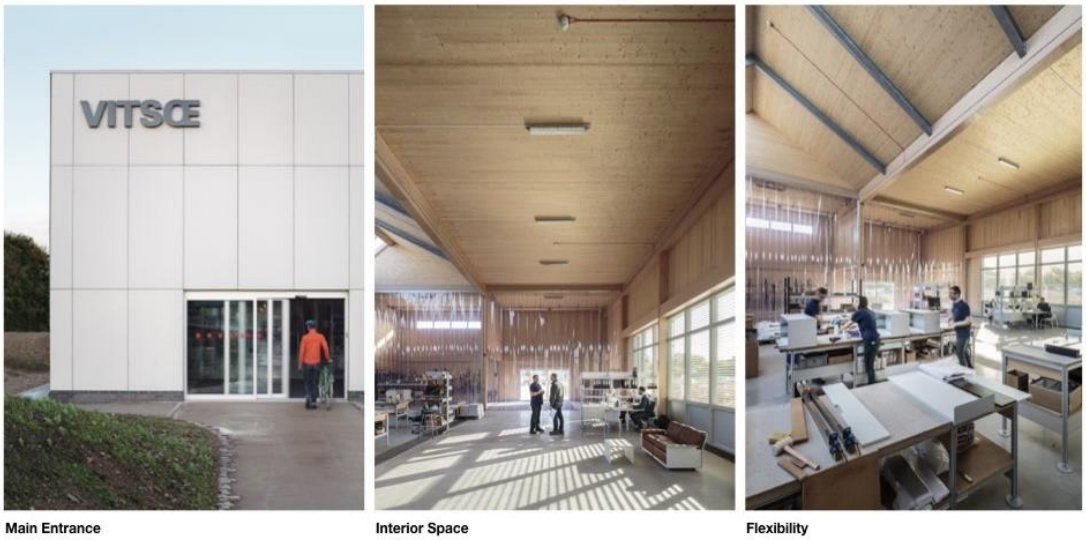
Fig 4. 20 รูปด้านอาคารฝั่งทิศเหนือ ทิศใต้ การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม และทางเข้าหลักของอาคาร



Breatheble Wall

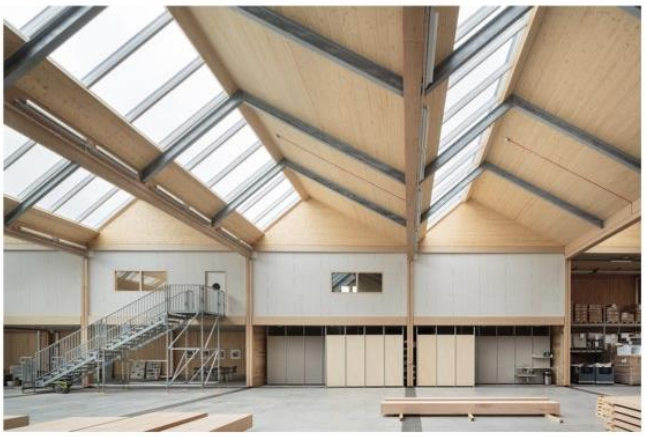


Breatheble Wall



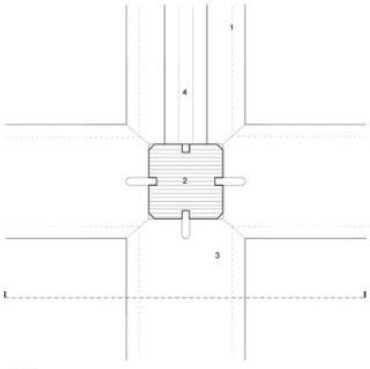
Main Entrance **Interior Space** **Flexibility**

Fig 4. 21 รายละเอียดวัสดุห่อหุ้มอาคารภายนอกและภายใน



North Light, Saw Tooth Roof System

Roof Detail



PLAN

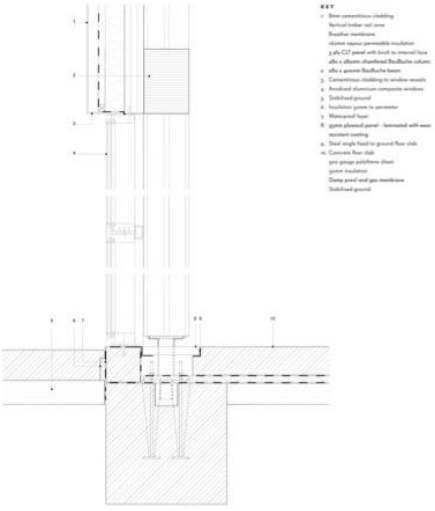


Fig 4. 22 รายละเอียดรอยต่อโครงสร้าง

Fig 4. 23 ช่องเปิดขนาดใหญ่ ฝั่งทิศเหนือ และทิศใต้

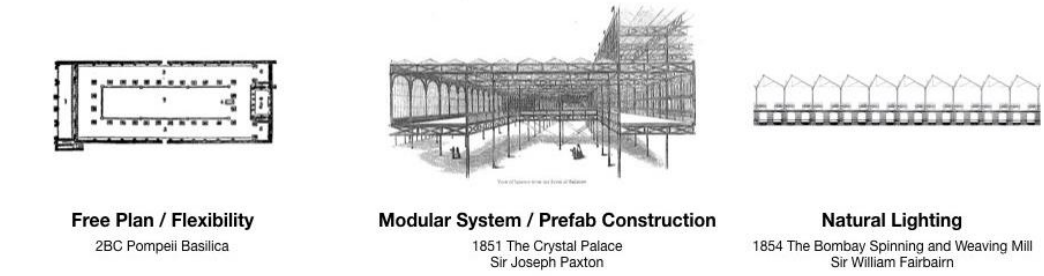


Fig 4. 24 แรงบันดาลในการออกแบบอาคาร

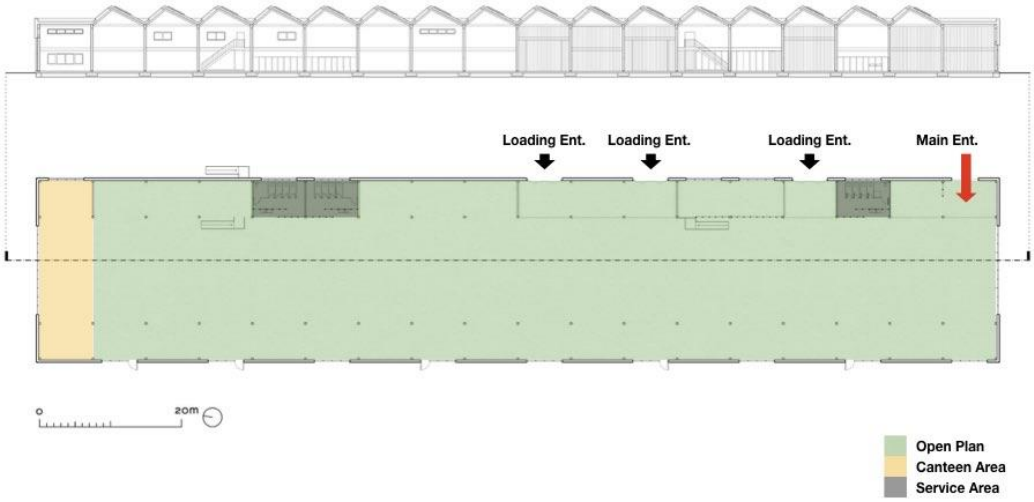


Fig 4. 25 ผังพื้นแสดงพื้นที่ใช้สอย และภาพถ่ายระหว่างการก่อสร้าง

Flexibility Office Space

Canteen

Rental Space

Fig 4. 26 ทัศนียภาพและกิจกรรมภายในอาคาร

4.5.3 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-aesthetic Logic

ตรรกะแห่งสุนทรียะทางสถาปัตยกรรม เปลี่ยนการถกเถียงจากทางด้านการใช้พลังงานและการลดการใช้ทรัพยากร มาเป็นการเน้นการแสดงออกถึงความใจใส่สิ่งแวดล้อมผ่านระบบสัญลักษณ์หรือการตีความรูปแบบภาษาใหม่ๆในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งสร้างภาพลักษณ์หรือภาพจำใหม่ๆที่กระตุ้นและสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดการตระหนักรู้ถึงระบบนิเวศน์ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้หมายความรวมไปถึงการแสดงออกในเชิงรูปร่างหรือรูปทรงที่มาจากวิทยาศาสตร์ ซึ่ง Biomimicry ก็เป็นส่วนหนึ่งของการแสดงออกถึงตรรกะในแบบ Eco-aesthetic Logic

แสดงออกซึ่งการโหยหาและอยู่ร่วมกับธรรมชาติ อาคารสำนักงานที่แสดงออกถึงภาษาใหม่ๆในการออกแบบ เช่น แนวคิด Roof Garden โดย Le Corbusier ที่พัฒนาการนำพื้นที่สีเขียวเข้ามาใช้บนดาดฟ้าอาคาร และพัฒนาขยับมาเป็นกระถางต้นไม้บนเปลือกอาคารที่ต้นไม้สามารถอยู่รอดได้ในสภาพอากาศเขตร้อนชื้นอย่างเปลือกอาคาร Mill Owner’s Association แผงบังแดดอาคารที่มีความลึกนั้นมีการออกแบบพื้นที่ให้ต้นไม้อยู่ได้ เพื่อช่วยลดความร้อนในอาคาร การป้องกันฝุ่นและช่วยกรองอากาศ

นอกเหนือจากสภาพอากาศเขตร้อนชื้น ปรากฏเปลือกอาคารสีเขียวอีกครั้งในปีค.ศ. 1970 อาคาร Weyerhaeuser Headquarter มีความพยายามที่จะทำให้อาคารนั้นสื่อสารถึงธรรมชาติที่ยิ่งใหญ่ การลดความสำคัญของอาคารด้วยการออกแบบให้อาคารนั้นหายไปกับสภาพแวดล้อมด้วยการยื่นระเบียงเพื่อเป็นพื้นที่ปลูกต้นไม้คลุมดินเป็นผืนขนาดใหญ่ และการนำต้นไม้กระถางกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่สำนักงาน Open Plan

ต้นไม้ขนาดใหญ่ถูกนำมาไว้ในอาคารสูงจากงานของ Foster อาคาร Commerzbank Tower ในปีค.ศ. 1991 ดึงเอาต้นไม้เข้าไปไว้ในอาคาร พื้นที่ Sky Garden เปิดรับอากาศจากภายนอก เช่นเดียวกับสำนักงาน Mesiniaga Tower ที่มาเลเซีย ที่จงใจให้รู้สึกเหมือนกับพื้นที่สีเขียวนั้นค่อยๆไต่ขึ้นไปจากพื้นดินหมุนไปรอบอาคาร

การได้อยู่ใกล้ชิดกับต้นไม้ในสถานที่ทำงาน นอกจากจะปรากฏบนเปลือกอาคารแล้ว ยังปรากฏในการออกแบบภายในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ภายใต้แนวคิด Biophilic Design ที่เชื่อว่าการได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติช่วยทำให้เกิดสร้างแวดล้อมที่ดีต่อสุขภาพจิตและร่างกาย พื้นที่ภายในสำนักงาน TBWA ถูกปรับปรุงโดยสถาปนิก Spatial Affairs Bureau โดยมีการเพิ่มเติมพื้นที่พักผ่อน ปลูกต้นไม้ภายในอาคารและเจ้าช่องแสงเปิดเป็น Courtyard กลางอาคาร Deep Plan บริษัทอย่าง Facebook ที่ในช่วงแรก อาคาร MPK20 ออกแบบสวนเฉพาะบนพื้นที่ดาดฟ้า แต่ในภายหลังได้พยายามที่จะผสมผสานพื้นที่สวนและพื้นที่ปลูกต้นไม้ใหญ่แทรกเข้าไปในพื้นที่สำนักงานมากขึ้นในอาคาร MPK21

เปลือกอาคารสีเขียวที่ปกคลุมไปด้วยต้นไม้ กลายเป็นภาษาใหม่ที่แสดงออกถึงการสร้างระบบนิเวศน์ภายในอาคาร ที่เข้าใจได้ง่ายที่สุดเนื่องจากสามารถมองเห็นได้ภายนอก อาคารหลากหลายประเภทในปัจจุบันพยายามที่จะสร้างภาพลักษณ์อาคารเขียวด้วยการปลูกต้นไม้บนอาคารให้ได้เยอะที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งก็ตามมาด้วยการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงมากมายมหาศาล หากไม่คำนึงถึงความยั่งยืนและระบบนิเวศน์ทั้งภายในและนอกอาคาร

กรณีศึกษาสำนักงาน Anis Office

อาคารสำนักงานให้เช่า สูง 9 ชั้น ตั้งอยู่ในย่านอุตสาหกรรมเทคโนโลยี แถบชานเมืองทางเหนือของสนามบิน Nice เมืองชายทะเล Mediterranean ทางตอนใต้ของประเทศฝรั่งเศส ในอดีตเคยเป็นพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตร ซึ่งปัจจุบันกำลังถูกพัฒนาเป็นเขต Eco Valley ย่านอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาคารออกแบบโดย Dimitri Roussel และ Nicolas Laisne สถาปนิกชาวฝรั่งเศส จากความต้องการในสามส่วน สร้างอาคารสำนักงานที่มีบรรยากาศและรูปลักษณ์อาคารที่ดึงดูดความสนใจ สร้างพื้นที่พบปะพูดคุยและมีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้ง่าย ผลักดันให้เกิดการใช้พื้นที่ภายนอกอาคารตอบสนองกับสภาพอากาศในเขตเมดิเตอร์เรเนี่ยน

Spatial Analysis

Sequence / Structure / Space

ดึงเอาทางสัญจรและโครงสร้างหลักของอาคารออกมาด้านนอก คงไว้แค่ Core ห้องน้ำกลางอาคาร ทำให้พื้นที่สำนักงานที่มีความอิสระแก่ผู้ใช้งาน ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ระเบียงหลากหลายขนาดภายนอกที่ล้อมรอบพื้นที่สำนักงาน ทำหน้าที่เป็นทางสัญจร พื้นที่ปลูกต้นไม้ เชื่อมต่อด้วยทางเข้าออกและหน้าต่างกับพื้นที่ทำงานด้านใน ระเบียงพร้อมที่จะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่พักผ่อน ปลีกวิเวกจากการพื้นที่ทำงานด้านใน ใช้สำหรับการประชุม คุยโทรศัพท์ พื้นที่มีความเอนกประสงค์ และในขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่เป็นกันสาดป้องกันแสงแดดและสภาพอากาศ และเป็นชายคาให้กับพื้นที่สำนักงานภายใน

ชั้นล่างออกแบบให้เป็นพื้นที่สำหรับร้านค้า พื้นที่เก็บของและห้องขยะ ห้องเครื่องงานระบบอาคาร ติดกันมีทางลงไปยังที่จอดรถชั้นใต้ดิน โดยมีทางเข้าที่เชื่อมต่อไปยังอาคารสำนักงานชั้นได้สองทางคือทางทิศเหนือและทิศใต้ ทิศเหนือของ site จะถูกปรับปรุงเป็นพื้นที่สวนสาธารณะขนาดใหญ่ในอนาคต ส่วนพื้นที่ทิศใต้จะถูกปรับปรุงเป็นลานและถนนคนเดินและเส้นทางจักรยานขนาดใหญ่ ออกแบบให้มีพื้นที่จอดจักรยานทางด้านทิศใต้ ที่สามารถเดินเชื่อมเข้ามายังพื้นที่สวนด้านทิศตะวันออกของอาคาร ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ภายในโครงการ

โครงสร้างหลักของอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีต เสาปูนกลมถูกเปิดเผยให้เห็นภายนอกอาคาร พื้นอาคารและพื้นระเบียงทั้งหมดเป็นพื้นหล่อในที่ ระเบียงปรากฏเสาเหล็กกลมที่ช่วยเป็นโครงสร้างรับน้ำหนักพื้นยื่น เสาเหล็กกลมมีสองขนาด เสาเหล็กกลมขนาดใหญ่ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างหลักที่รับพื้นยื่นบริเวณระเบียงในส่วนที่เป็นบันไดเชื่อมต่อระหว่างชั้น ส่วนเสาเหล็กกลมขนาดเล็กถูกกระจายออกไปทั่วๆพื้นที่ระเบียง ทำหน้าที่ช่วยในการรับแรงและเดินท่อสายไฟและงานระบบสำหรับใช้เสียบปลั๊กสำหรับการประชุมหรือนั่งทำงานบริเวณระเบียง เสาเหล็ก ทำงานร่วมกันกับพื้นที่ปลูกต้นไม้ใหญ่ในกระถาง เป็นองค์ประกอบทางที่ช่วยกำหนดขอบเขตของพื้นที่ระเบียงให้เกิดความหลากหลาย สร้างขอบเขตการปิดล้อมอย่างเบาบางให้กับอาคาร

ระบบพื้นที่อาคารเอื้อให้เกิดความหลากหลายของการใช้พื้นที่ สามารถที่จะปรับเปลี่ยนการกั้นแบ่งส่วนได้อย่างอิสระ อีกทั้งยังง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้งานในอนาคตด้วยการเผื่อทางสัญจรมากกว่าหนึ่งเส้นทางจากผังพื้นที่ออกแบบมาให้พร้อมสำหรับการแบ่งอาคารออกเป็นสองส่วน เสมือนกับมีพื้นที่สองสำนักงานหันหลังเข้าหากัน พื้นที่สำนักงานทั้งหมด 8 ชั้น สามารถที่จะแบ่งแยกพื้นที่เช่าได้อย่างอิสระ อาคารถูกออกแบบโดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคตโดยไม่ได้จำกัดเฉพาะโปรแกรมสำนักงาน

Façade Analysis

ความบางเบาและความโปร่งใส เป็นความต้องการหลักของการออกแบบอาคารนี้ การดึงเอาทางสัญจรและบันไดออกไปไว้ด้านนอกอาคาร ทำให้เกิดการซ้อนทับสร้างอีก Layer ของ Façade ที่ช่วยในการปกป้องพื้นที่สำนักงานด้านในจากสภาพอากาศ ทำให้พื้นที่สำนักงานสามารถที่จะเปิดช่องเปิดได้จากพื้นถึงฝ้า บันไดจำนวนมาก รอบอาคารส่งเสริมให้พื้นที่แต่ละชั้นเชื่อมต่อกันได้อย่างอิสระ ปิดขอบพื้นด้านนอกทั้งหมดด้วยแผ่นเหล็กทำสีขาวทำให้รอยต่อระหว่างพื้นคอนกรีตกับบันไดเหล็กถูกเชื่อมกลายเป็นเนื้อเดียวกัน สร้างเส้นสายที่ต่อเนื่องของรูปด้านอาคาร สร้างทางเลือกในการสัญจรและเปิดโอกาสให้เกิดการพบปะของผู้ใช้อาคาร หรือการเลือกที่จะกั้นแบ่งส่วนของสำนักงานในอนาคต ออกแบบให้ราวกันตกมีความโปร่งเบาด้วยวัสดุตะแกรงเหล็กฉีก ทำให้เปลือกนอกของอาคารดูไม่ทึบตันและง่ายต่อการไหลเวียนของอากาศ เมื่อมองจากด้านในพื้นที่ทำงานยังคงสามารถมองทะลุออกไปยังทิวทัศน์ภายนอกได้ การปลูกต้นไม้บนอาคาร สร้างบรรยากาศให้พื้นที่สำนักงานมีความผ่อนคลายและรู้สึกใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้น ต้นไม้ทำหน้าที่ในการกรองอากาศ กรองแสงสร้างร่มเงา และบังสายตาจากภายนอก ทำให้พื้นที่ระเบียงนั้นน่าออกมาใช้งาน อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ของอาคารให้ดูเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ต้นไม้บนเปลือกอาคารกลายเป็นตัวแทนของการสร้างระบบนิเวศน์ที่ยั่งยืนและการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง

การใช้ระเบียงเป็นทางสัญจรและเป็นพื้นที่พักผ่อนรอบอาคารนั้น ช่วยสร้างความลึก (depth) ของเปลือกอาคาร ตอบโจทย์สภาพอากาศเขตเมดิเตอร์เรเนียนที่เน้นการระบายอากาศและป้องกันแสงแดด Sun breaker ไม่ได้อยู่ในรูปแบบของแผงบังแดดหรือกันสาดเท่านั้น แต่ทำหน้าที่ทั้งชายคา ระเบียง ทางสัญจร

ช่วยเป็นตัวกลางในการควบคุมสภาวะระหว่างภายในและภายนอกอาคาร และช่วยให้เกิดรูปลักษณ์ของอาคารที่แปลกใหม่

Program Analysis

ยืดอายุการใช้งานอาคารด้วยการออกแบบเผื่อสำหรับการปรับเปลี่ยนการใช้สอยในอนาคต อาคารใช้วัสดุอย่างคอนกรีตและเหล็กอย่างตรงไปตรงมาไม่มีการกรุหรือปิดผิว ฝ้าเพดานท้องพื้นคอนกรีต ที่เรียบไปกับโครงสร้าง ช่วยลดการซ่อมบำรุงและการดูแลรักษาในอนาคต สร้างทางเลือกในการใช้พื้นที่ด้วยจังหวะของระเบียงและทางสัญจรที่หลากหลาย เผื่อทางเข้าออกอาคารที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของเมือง เส้นทางจักรยาน สวนสาธารณะ และบันไดบริเวณสวนทิศตะวันตกของอาคารที่ถูกขยายให้ใหญ่ขึ้นเพื่อใช้สำหรับทำกิจกรรมพิเศษ จัดประชุมสัมนา หรือการแสดงในสวน ทัศนียภาพที่สถาปนิกจัดทำขึ้นนั้นแสดงให้เห็นถึงอาคารที่ถูกห้อมล้อมไปด้วยต้นไม้ทั้งบนอาคารและบริเวณสวนสาธารณะด้านข้าง ภาพของเมืองที่ถูกพัฒนาเป็นย่าน Eco Valley ที่เต็มไปด้วยต้นไม้ ซึ่งแตกต่างจากภาพในปัจจุบันซึ่งยังอยู่ระหว่างการปรับปรุงเมือง ย่านอุตสาหกรรมเทคโนโลยีที่รอบๆยังมีโครงสร้างก่อสร้างเกิดขึ้นใหม่มากมาย ฝุ่นควันจากการก่อสร้างพัฒนาเมืองเป็นสภาพแวดล้อมที่เราควบคุมไม่ได้ และต้นไม้บนระเบียงยังเป็นเพียงต้นไม้เล็กๆที่รอการเติบโตไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงของเมือง

มหาวิทยาลัยศิลปากร

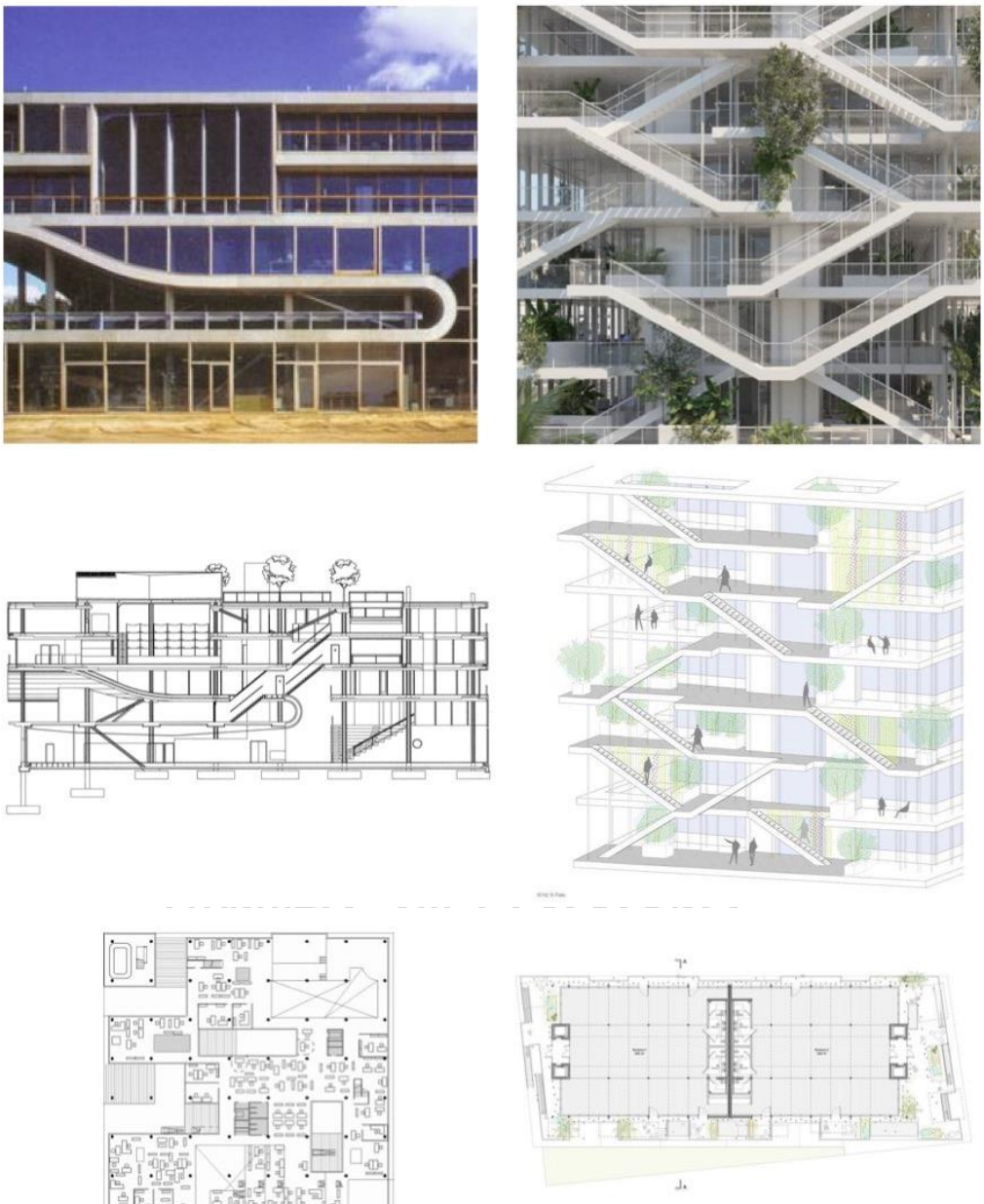


Fig 4. 27 เปรียบเทียบการสื่อสารถึงการส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ผ่านเปลือกอาคาร Villa VPRO และ Anis Office

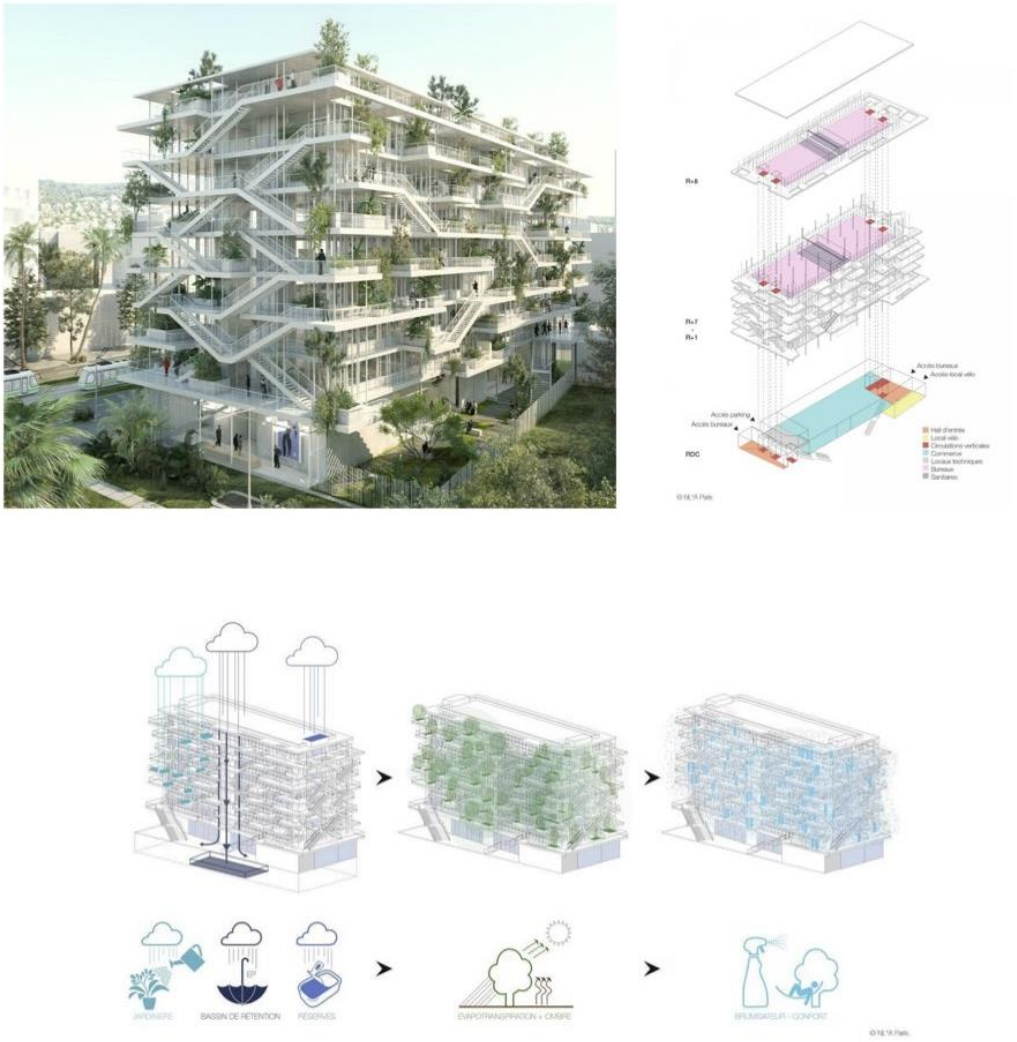


Fig 4. 28 ทัศนียภาพและแผนภูมิแสดงการออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

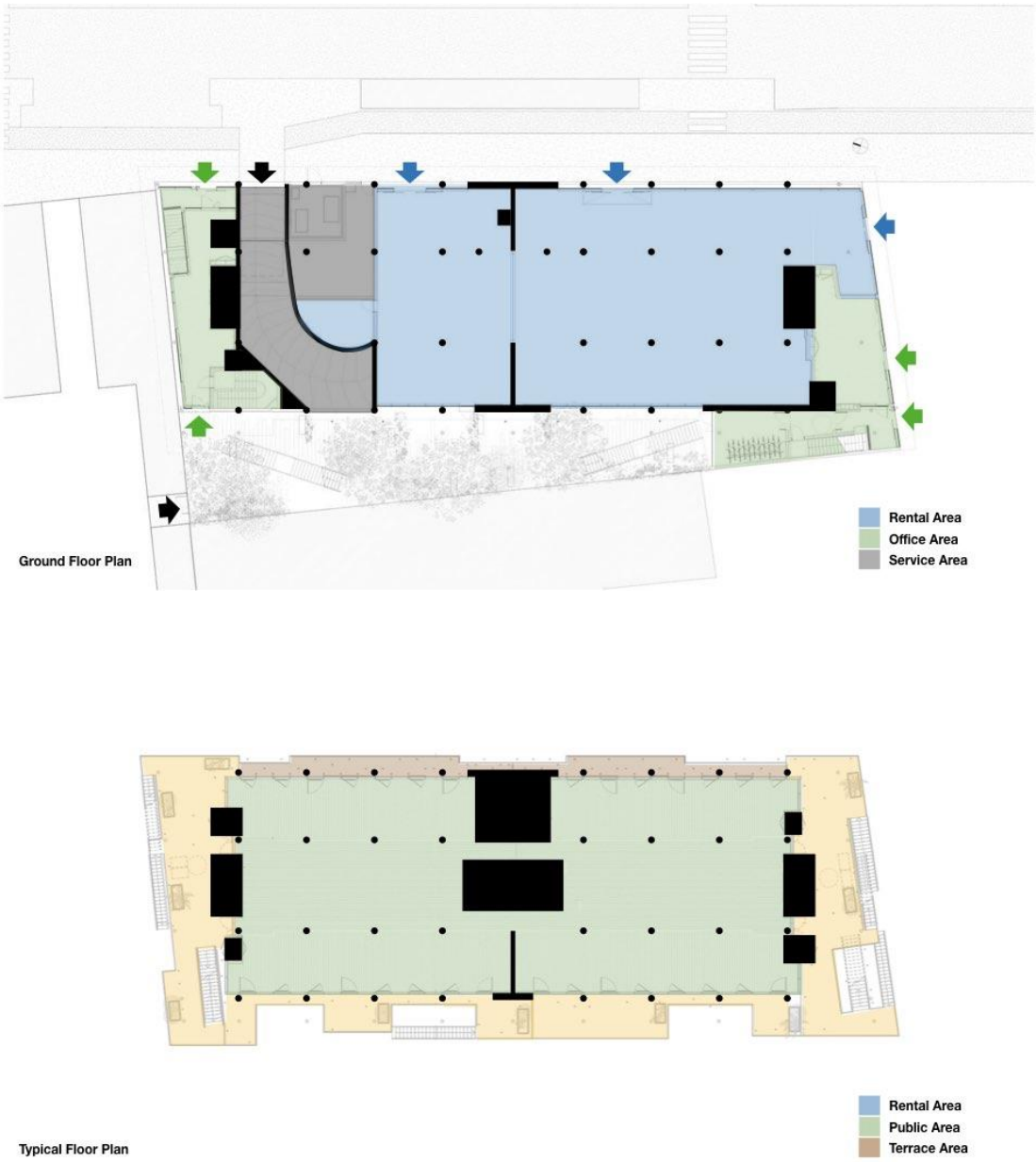


Fig 4. 29 ผังพื้นชั้นล่าง และชั้น Typical แสดงพื้นที่ใช้สอย

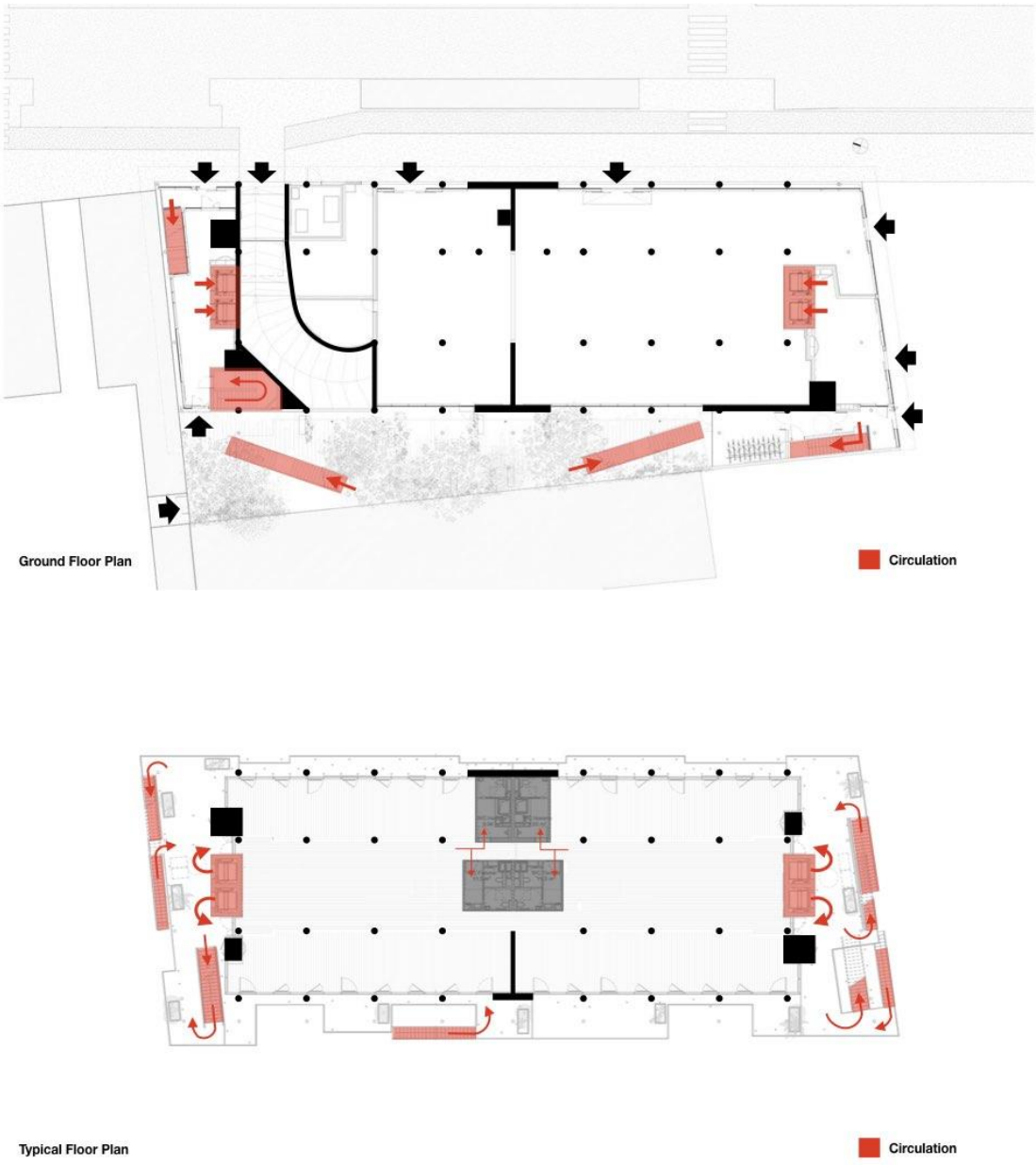


Fig 4. 30 ผังพื้นชั้นล่าง และชั้น Typical แสดงระบบทางสัญจรและโครงสร้าง

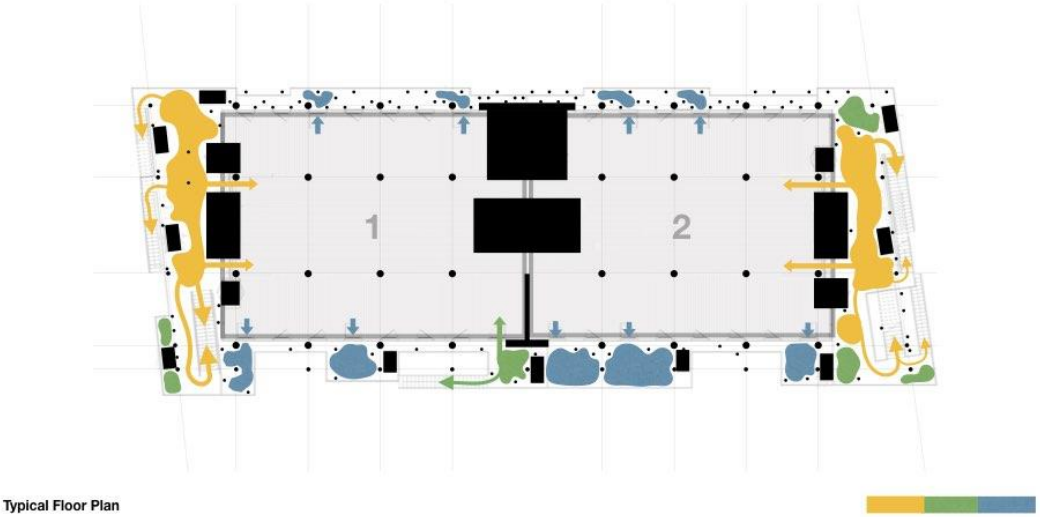


Fig 4. 31 *ผังชั้น Typical แสดงระดับความเป็นส่วนตัวของระเบียงจากน้อยไปมาก*

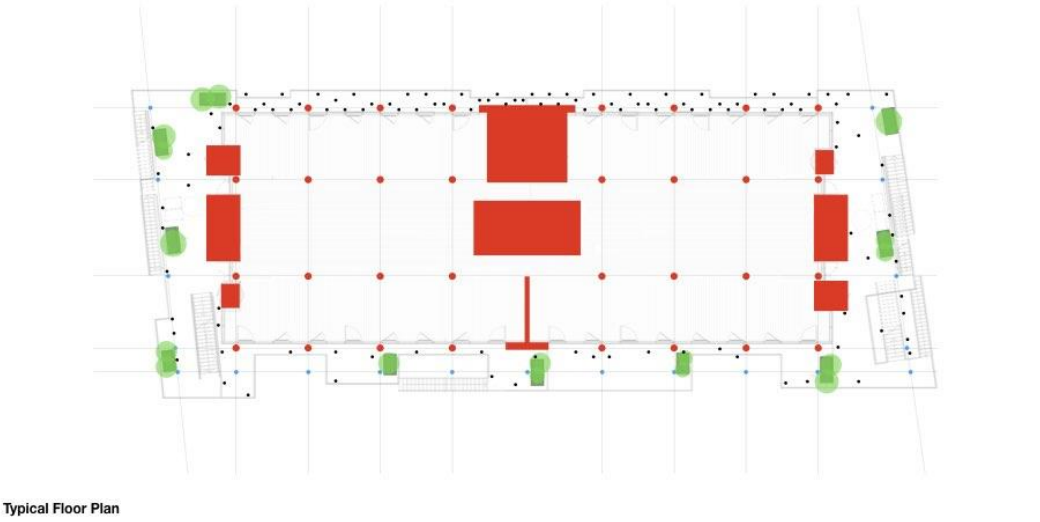


Fig 4. 32 *ผังชั้น Typical แสดงโครงสร้างหลักและโครงสร้างเปลือกอาคาร*

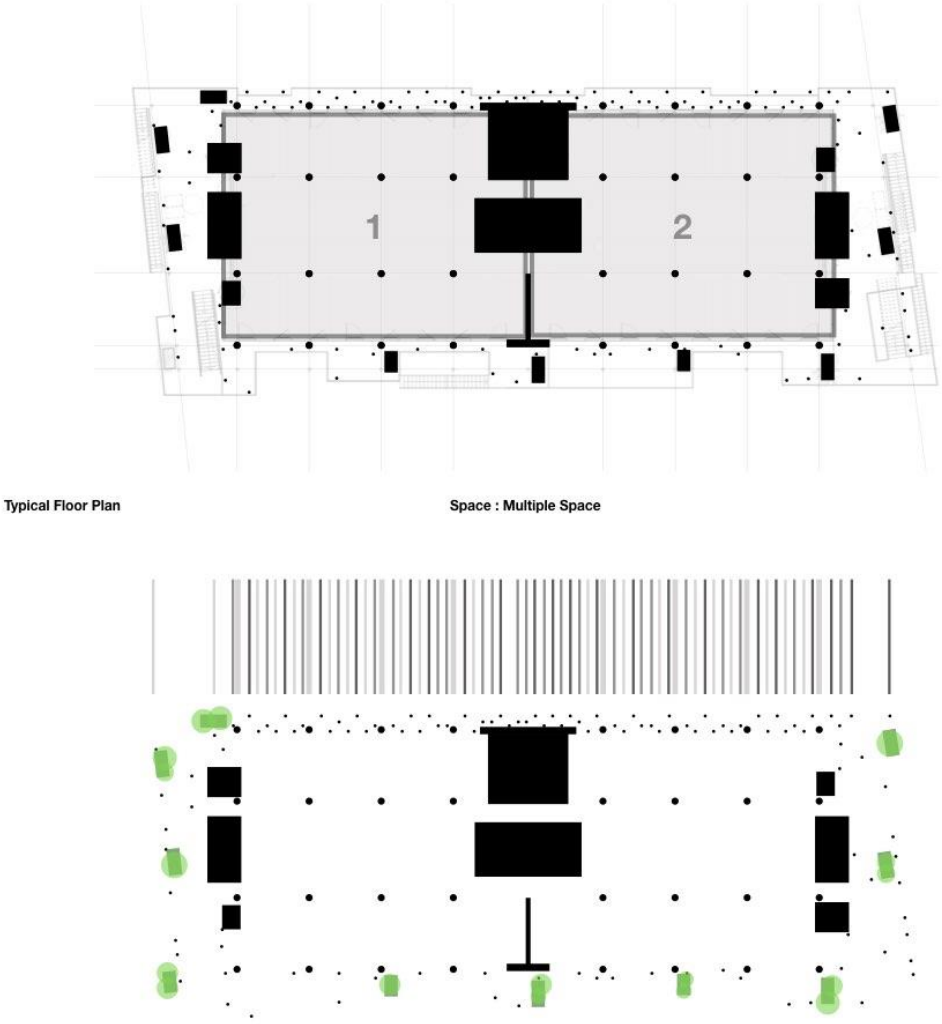


Fig 4. 33 *การแบ่งพื้นที่ภายในสำนักงาน และระบบแผงบังตาของเปลือกอาคาร*

Fig 4. 34 รูปด้านอาคารฝั่งถนน และบรรยากาศภายในสำนักงาน

4.5.4 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-cultural Logic

ส่งเสริมการแสดงออกถึงลักษณะเฉพาะทางสังคมวัฒนธรรมท้องถิ่นในการออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างยั่งยืน ปรากฏชัดเจนในงานสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ที่รูปทรง วัสดุ และวิธีการก่อสร้าง นั้นล้วนเป็นภาพสะท้อนของการตอบสนองต่อสภาพอากาศและภูมิประเทศ รวมไปถึงระบบสังคมวัฒนธรรมการตั้งถิ่นฐานความเป็นอยู่กับสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์ ณ บริเวณนั้นๆ ซึ่งเป็นภาพที่ห่างไกลจากอาคารสำนักงานที่เราคุ้นชินในปัจจุบันที่มักจะเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมแบบตะวันตก อาคารกระจกใสที่สะท้อนภาพของโลกไร้พรมแดน

พัฒนาการของการแสดงออกซึ่งอัตลักษณ์ของถิ่นที่เริ่มต้นจากการพัฒนาเมืองในอาณานิคม อาคารอย่าง Gustavo Capanema Palace, Mill Owner's Association, Secreteriat Chandigarh และ Government Press Building ที่ต่อยอดการออกแบบสถาปัตยกรรมโมเดิร์นให้ตอบสนองต่อสภาพอากาศเขตร้อนด้วยการวางระบบผัง Shallow Plan พัฒนาเปลือกอาคารให้มีความลึก และออกแบบโดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายและให้ง่ายต่อการก่อสร้างโดยช่างในพื้นที่

มีความพยายามในการสื่อสารถึงเอกลักษณ์ของท้องถิ่น Gustavo Capanema ผสมผสานงานศิลปะพื้นถิ่นและลักษณะการจัดสวน Mill Owner's Association ออกแบบรองรับพื้นที่กิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรม ซึ่งจากการวางรากฐานในการออกแบบจากสถาปนิกอย่าง Le Corbusier , Maxwell Fry Jane Drew, Richard Neutra, Otto Koenigsberger สถาปนิกชาวตะวันตกผู้บุกเบิกการทำงานในสภาพอากาศเขตร้อนอย่างใน แอฟริกา อินเดีย สถาปัตยกรรมโมเดิร์นที่ถูกกล่าวหาว่าเป็นตัวแทนของเครื่องจักรกลตัดขาดจากสภาพแวดล้อม ถูกพัฒนาให้สามารถปรับตัวเข้ากับบริบททางกายภาพและทางวัฒนธรรม

กรณีศึกษาสำนักงาน PJ Trade Center

ตั้งอยู่ในเขต Petaling Jaya ชานเมือง Kuala Lumpur ออกมาทางตะวันตก ประเทศมาเลเซีย สภาพภูมิประเทศเป็นเนินเขาลาดชัน เป็นย่านที่กำลังได้รับการพัฒนาเป็นย่านสำนักงานและอาคารสูง มีอาคารสูงเกิดขึ้นใหม่มากมาย สลับกับภูมิประเทศเนินเขาสีเขียวที่ทำให้ภาพรวมของเมืองไม่หนาแน่นจนเกินไป ด้วยสภาพอากาศเขตร้อนชื้นมรสุมใกล้เส้นศูนย์สูตร ที่มีฝนตกชุกมากกว่า 15 วันต่อเดือนตลอดทั้งปี และด้วยที่ตั้งอาคารอยู่ริมเชิงเขา ทิศตะวันออกติดกับทางด่วน Highway LDP ทิศเหนือและทิศตะวันตก ติดกับเชิงเขาที่มีวิวทิวทัศน์สีเขียวที่สวยงาม ทิศใต้ยังเป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า อาคารค่อนข้างเข้าถึงยากเนื่องจากติดถนนไฮเวย์ และเน้นการเดินทางด้วยรถยนต์ เพราะอาคารต้องเข้าถึงจากถนน Local Road Jalan PJU 8/8 เลียบทางด่วน ที่มีความร่มรื่นจากต้นไม้ใหญ่สองข้างทาง ทางเข้าที่จอดรถและ drop off ของอาคารอยู่ทางทิศตะวันตก ซึ่งเป็นทิศที่เงาอาคารพาดลงมาในช่วงเวลาเช้า อาคารวางชิดไปทางด้านทิศตะวันออก หันหลังให้กับทางด่วน เพื่อเปิดให้มีลาน Plaza ที่ได้ร่มเงาในด้านทิศตะวันตก Plaza ที่เต็มไปด้วยต้นไม้ใหญ่จำนวนกว่า 1,400 ต้น ไม่เหมือนกับลานหน้าอาคารสำนักงานทั่วๆไป ที่มักจะเปิดเป็นลานโล่ง ลม

ที่พัดผ่านช่องระหว่างอาคารพัดเอาไอเย็นจากดินและต้นไม้ สร้างสภาวะที่ร่มเย็นภายใต้เวิ้งที่ล้อมรอบไปด้วยอาคารสูง

อาคารสำนักงานให้เช่า ด้วยแนวคิดของการปรับตัวให้เข้ากับสภาพอากาศท้องถิ่น ด้วยวิธีการวางทิศทางอาคารให้สัมพันธ์กับทิศทางลมและแดด และการระบายอากาศธรรมชาติ ไม่พึ่งพาเทคโนโลยี อาคารถูกแยกออกเป็น 4 Tower รูปตัว L เกิดช่องว่างระหว่างอาคารให้ลมผ่านได้เยอะที่สุด ระเบียงที่เชื่อมระหว่างอาคารใช้วัสดุตะแกรงเหล็ก ทำให้อากาศสามารถถ่ายเทได้ทั้งทางราบและทางตั้ง เกิดเป็น Stack Effect ความร้อนสามารถระบายขึ้นสู่ด้านบนได้อย่างรวดเร็ว พื้นที่ทางสัญจรทั้งหมดถูกดันออกมาไว้ด้านนอกไม่มีการปรับอากาศ ทางเดินที่ถูกขยายให้ใหญ่ขึ้นเพื่อใช้เป็นระเบียงด้านหน้าสำนักงานไปในตัว ระเบียงที่เปิดโล่งใต้ชายคาติดราวกันตกด้วยวัสดุตะแกรงเหล็กฉีกที่อนุญาตให้ลมผ่านได้สะดวก ราวกันตกเหล็กที่มือจับเป็นวัสดุไม้ที่ให้สัมผัสธรรมชาติ พื้นที่ระเบียงกลายเป็นพื้นที่พักผ่อนและปฏิสัมพันธ์ของพนักงาน ออกแบบให้อาคารโปร่งพรุนที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ใช้เครื่องปรับอากาศเท่าที่จำเป็น ภายในพื้นที่สำนักงานสามารถเปิดหน้าต่างให้ได้สองฝั่งระบายอากาศแบบ Cross Ventilation

การใช้วัสดุที่ไม่สะท้อนความร้อนและไม่ต้องดูแลทำความสะอาด Kevin Low กล่าวถึงนวัตกรรมในการสร้างอาคารสูงทางโลกฝั่งตะวันตกที่ไม่ว่าเทคโนโลยีอาคารจะล้ำสมัยก้าวหน้าแค่ไหนก็ตาม แต่การใช้วัสดุอย่างเหล็กและกระจกมาเป็นเปลือกห่อหุ้มอาคารก็จำเป็นที่จะต้องใช้พนักงานโรยตัวลงมาเพื่อทำความสะอาด วิธีการทำความสะอาดเปลือกอาคารไม่เคยเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่การเกิดอาคารสูงที่ชิคาโก ดังนั้นเพื่อลดความยุ่งยากในการทำความสะอาดเปลือกอาคาร ซึ่งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลซ่อมบำรุง และสิ้นเปลืองการใช้พลังงานในอาคารจากกระจกและเหล็กที่อบความร้อนภายในอาคารและสะท้อนความร้อนและแสงจ้าไปยังบริบทโดยรอบ อาคาร PJ Trade Center เป็นตัวอย่างของการใช้วัสดุที่ธรรมดาสามัญที่หาได้ทั่วไปในท้องที่ ปฏิเสธการใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยเกินตัว พึ่งพาวัสดุและวิธีการก่อสร้างแบบปัจจุบันที่ง่ายต่อแรงงานในการก่อสร้าง อิฐดินเผา คอนกรีตบลอคช่องลม ผนังคอนกรีตเปลือย โครงเหล็กทาสีน้ำมัน ตะแกรงเหล็กฉีก วัสดุที่ไม่เคลือบผิวและไม่ต้องการการดูแล พื้นผิวที่ดิบหยาบและความหลากหลายของสีอิฐที่เผามาไม่เท่ากัน ช่วยพรางความไม่เรียบร้อยและร่องรอยที่เกิดจากการกัดกร่อนของธรรมชาติ

Spatial Analysis

Sequence / Structure / Space

อาคารใช้ระบบ Shallow Plan แยกอาคารออกเพื่อให้ลมผ่าน Cross Ventilation เป็นประเด็นหลักของการวางผังและออกแบบผังพื้น ใช้ระบบทางสัญจรเดี่ยว Single Loaded Corridor ที่เป็นทางสัญจรกึ่งภายนอก อยู่ภายใต้ชายคาไม่มีผนังห่อหุ้ม มีเพียงราวกันตกที่โปร่งเบา ใช้เป็นทั้งทางสัญจรและช่องทางลมในการระบายอากาศ พื้นที่สำนักงานสามารถเปิดหน้าต่างได้ทั้งสองฝั่ง พื้นที่ Podium ด้านล่างเชื่อมต่อกัน

เป็นรูปตัว L โดยมีทางสัญจรอยู่ทางฝั่งทิศตะวันตก โถงบันไดทางขึ้นถูกแยกออกมาเป็นโถงโปร่งโล่งขนาดใหญ่ ที่อยู่ตรงกับ Core หลักของแต่ละอาคาร

โครงสร้าง เสา คาน คอนกรีตเสริมเหล็กระบบ Grid ที่เรียบง่ายตรงไปตรงมา มีเพียงบันไดและพื้นระเบียงในบางจุดเท่านั้นที่ใช้โครงสร้างเหล็กเพื่อรองรับพื้นตะแกรงเหล็ก ที่อนุญาตให้อากาศลอยตัวผ่านได้ การเดินท่องานระบบลอยตัวทำให้ง่ายต่อการซ่อมบำรุงและลดการใช้ฝ้าเพดานที่จะทำให้เกิดการสะสมของความร้อนในอาคารโดยไม่จำเป็น

Façade Analysis

เลือกให้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการถ่ายเทอากาศ มีความพรุนของพื้นผิว และเป็นวัสดุธรรมชาติไม่มีการเคลือบผิวด้วยเคมีภัณฑ์ ผนังอิฐดินเผาทำให้อาคารหายใจได้ ช่วยในการเป็นฉนวนกันความร้อนป้องกันความชื้น และลดการสะสมความร้อนบนพื้นผิวอาคาร อิฐดินเผาถูกใช้เป็นวัสดุปูพื้นตั้งแต่พื้นทางเดินบริเวณลานด้านหน้าอาคารต่อเนื่องเป็นพื้นผิวเดียวกันจนถึงโถงบันได สร้างความต่อเนื่องของสเปซจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร ไปจนถึงผนังอาคาร

ระบบการก่อผนังอาคารเกือบจะเรียกได้ว่าเป็นระบบ Curtain Brick Wall ออกแบบให้มีบ่าคอนกรีตยื่นออกมาจากคานหลัก ก่ออิฐลงบนบ่าคอนกรีตเพื่อให้อิฐนั้นมาปิดหน้าคาน สร้างความรู้สึกที่ต่อเนื่องของผนังอิฐที่วางอยู่บนบ่าคสล.ที่เห็นเป็นเส้นคาดบางๆในทุกๆชั้น แทนที่จะวางอยู่บนคานที่มีขนาดที่ใหญ่หนาและเทอะทะกว่า เมื่อดูจากระยะไกลแล้วแทบจะมองไม่เห็นเส้นของบ่าคสล.เลย โดยเฉพาะผนังคอนกรีตบลอคช่องลมที่เป็นสีคอนกรีตธรรมชาติที่กลมกลืนไปกับสีธรรมชาติของบ่าคสล.เช่นกัน

การยื่นแผงบังแดดออกมาจากผนังอาคารหลักถึง 3 เมตร เกิดเป็นพื้นที่ช่องว่างขนาดใหญ่ที่สูงทะลุถึงกัน ทำหน้าที่ป้องกันแสงแดดช่วงเช้าและสาย และก่อให้เกิด Stack Effect อนุญาตให้อากาศร้อนลอยตัวขึ้นจากล่างขึ้นบนและเป็นการเว้นระยะไม่ให้ละอองฝนนั้นสาดเข้าไปในพื้นที่ทำงานได้โดยตรง การนำคอนกรีตบลอคช่องลมที่มีน้ำหนักค่อนข้างมากมาใช้นั้น เป็นการแสดงออกถึงระบบของการก่อเป็นหน่วยย่อยๆ ช่วยให้ผนังอาคารมีความหนามากขึ้น ช่วยปกป้องอาคารจากละอองฝนและมรสุม

บลอคคอนกรีตช่องลมที่นำมาใช้มีอยู่สามรูปแบบ จากบลอคสองชนิด ชนิดแรกคือ บลอคช่องลมรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส ชนิดที่สองคือบลอคช่องลมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีช่องที่แคบและเล็กกว่า โดยใช้ในสองลักษณะคือวางตามตั้ง และวางตามนอน สร้างคุณสมบัติที่แตกต่างกันในการใช้งาน ในขณะที่ผนังทางด้านตะวันออกเป็นด้านที่อาคารถูกมองเห็นจากทางด่วน และจากภายในสำนักงานมองออกมา และเป็นแผงที่ต่อเนื่องมีขนาดพื้นที่ใหญ่ ออกแบบให้มีการสลับ Pattern ระว่างบลอคช่องลมสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางตั้ง กับบลอคจตุรัส เพื่อสร้างให้เกิดจังหวะของเส้นตั้งที่มากขึ้น สร้างพื้นผิวที่ไม่ซ้ำจำเจ และช่วยลดความกว้างของแผงคอนกรีตด้วย

เส้นตั้ง ในขณะที่ทิศตะวันตกที่มีขนาดแผงบลอคอนกรีตช่องลมที่มีหน้าแคบกว่า ใช้บลอคช่องลมผืนผ้าทางนอน เพื่อช่วยขยายความกว้างให้กับแผงช่องลม

แผงบังแดดผนังอิฐบลอคช่องลมฝั่งทิศตะวันออกมีโครงสร้างเป็นของตัวเอง โดยยึดเข้ากับโครงสร้างหลักของอาคารด้วยคานคสล. ระบบแผงบังแดดที่มีโครงสร้างเป็นของตัวเองปรากฏครั้งแรกในงานออกแบบของ Le Corbusier อาคารสำนักงาน Mill Owner's Association ที่อินเดีย ซึ่งแผงกันแดดที่ยื่นออกมาจนเกิดพื้นที่ว่างระหว่างอาคารนี้ มีความคล้ายคลึงกันทั้งในแง่หน้าที่ใช้สอยและแง่ของการสื่อสารถึงเอกลักษณ์ของอาคารที่ต้องการการระบายอากาศ ตอบสนองต่อสภาพอากาศเขตร้อนชื้น พร้อมทั้งยังคล้ายคลึงในเรื่องสุนทรียภาพของวัสดุที่มีความดิบและหยาบมากกว่าอาคารปกติทั่วไป สื่อสารถึงระบบการก่อสร้างด้วยแรงงานท้องถิ่น หรือความพื้นถิ่น ซึ่งการใช้วัสดุอิฐดินเผาโชว์แนวที่มีสีสันที่ไม่เท่ากัน และบลอคคอนกรีตช่องลมสีธรรมชาติ หรือคอนกรีตเปลือยไม่ฉาบผิว ทำให้เรานึกถึงอาคารสมัยโบราณ ที่ทั้งวัสดุและวิธีการก่อสร้างยังคงเป็นระบบ Primitive ด้วยแรงงานและฝีมือของมนุษย์ มากกว่าวัสดุที่เรียบลื่น มีความเท่ากันของสีสันที่ผลิตด้วยระบบอุตสาหกรรม อีกทั้งพื้นผิวที่ขรุขระไม่เรียบเนียนนี้ ยังช่วยพรางตาจากคราบสกปรกต่างๆที่เกิดขึ้นจากการกัดเซาะของสภาพอากาศตามกาลเวลา อีกทั้งยังช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายทั้งการก่อสร้างการเคลือบผิว และการซ่อมบำรุง อาคารที่ดูถ่อมตนและดิบหยาบนี้ ไม่ได้สื่อสารถึงอัตลักษณ์ของประเทศมาเลเซีย แต่เป็นภาษาที่มีความเป็นสากลในการตอบสนองภูมิอากาศเขตร้อนชื้น

Program Analysis

ด้วยสถานที่ตั้งที่ไม่ได้อยู่ใจกลางเมืองและระบบขนส่งสาธารณะ อาคารถูกออกแบบให้เป็น Campus ที่มี Facility ครบครันเพื่อตอบสนองกิจวัตรประจำวันของพนักงานและพื้นที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ พื้นที่ฟิตเนสและสระว่ายน้ำบนชั้นดาดฟ้าของส่วน Podium ปัจจุบันนอกเหนือจากการเป็นสำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัทที่ดำเนินการธุรกิจต่างๆแล้ว ยังมีผู้เช่าที่มาลงทุนปรับปรุงพื้นที่ทำเป็น Co-working Space ห้องเรียน ห้องฝึกอบรม ห้อง theater ห้องสัมนา ห้องจัดเลี้ยง พร้อมทั้งมีบริการจัดเลี้ยงอาหารกลางวันและเย็น ตามแต่ความต้องการของลูกค้า การออกแบบทางสัญจรไว้ด้านนอกอาคารในระบบ Single Loaded Corridor นั้นช่วยสร้างความเข้าใจง่ายให้กับผู้ใช้งานอาคาร มีความ Flexible ในการที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกั้นผนังให้เป็นห้องขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ได้ง่าย โดยที่แต่ละห้องยังคงได้แสงธรรมชาติ วิวทิวทัศน์ที่ดี และการระบายอากาศทั้งสองฝั่ง

Fig 4. 35 ภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายอาคารจากระยะไกล

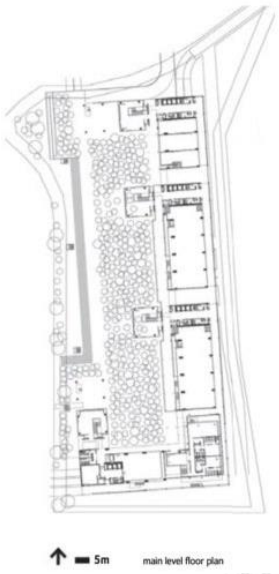
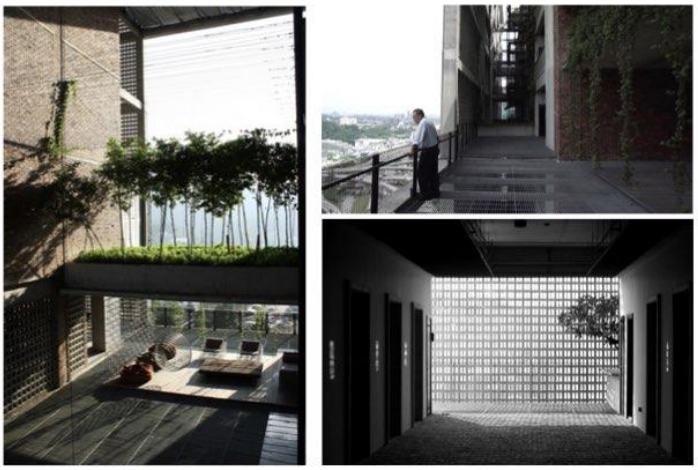
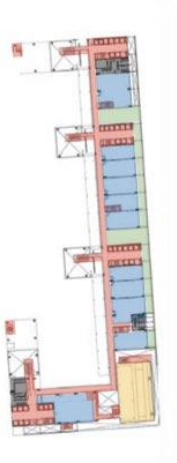


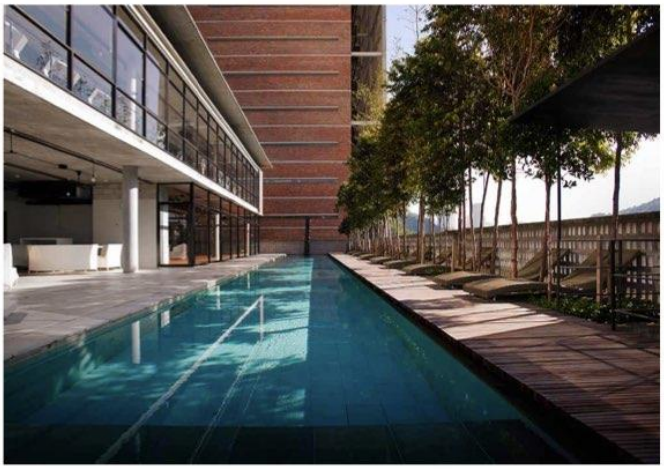
Fig 4. 36 การเข้าถึงอาคารผ่านพื้นที่สวนกลาง Courtyard

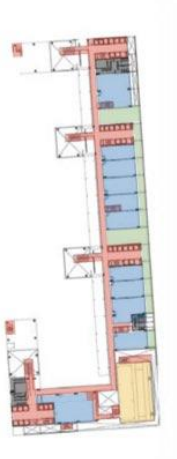
Fig 4. 37 ทางสัญจรที่โปร่งโล่งและระบบผังแบบ Cross Ventilation





mezanine level floor plan





mezanine level floor plan

Fig 4. 38 พื้นที่ระหว่าง Tower พื้นที่สนับสนุนส่วนกลาง

typical level floor plan

Facade

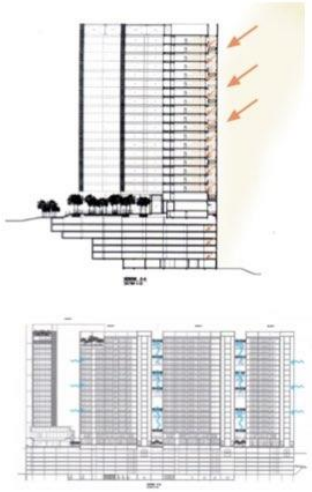


Fig 4. 39 Garden Wall ที่ช่วยลดการปะทะของสภาพอากาศ

4.5.5 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-medical Logic

ความเคลื่อนไหวทางด้านสุขภาวะสำหรับการทำงานในสถานที่ทำงานมุ่งเน้นไปที่แสงสว่างและสภาพอากาศธรรมชาติที่เหมาะสมด้วยวิธีการออกแบบต่างๆของอาคารในประวัติศาสตร์ ไม่ว่าจะด้วยการเจาะ Courtyard การยกหลังคา เพื่อให้อากาศลอดผ่าน หรือการเจาะช่องหน้าต่าง เป็นวิธีการทำงานซ้ำๆที่เกิดขึ้นตั้งแต่ในอดีต ซึ่งหลังจากที่บริบทของเมืองเริ่มเปลี่ยนแปลงไปในช่วงหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม มลพิษและฝุ่นควันในอากาศเริ่มมากขึ้น การแพร่ระบาดของเชื้อโรคติดต่อจากสภาพความหนาแน่นของเมืองหลวง อาคารที่ประสบความสำเร็จในการโปรโมทสภาวะสบายในการทำงานอย่าง Larkin Building หลังจากการพัฒนาเทคโนโลยีการปรับอากาศและการสร้างโถงกลางอาคารที่สว่างไสว แตกต่างจากบรรยากาศของมลพิษและฝุ่นควันภายนอกอาคาร หรือระบบสุขาภิบาลภายในอาคารอย่าง Austrian Postal Saving Bank ที่ออกแบบให้ทั้งมีโถงที่สว่างไสวและผังแบบ Shallow Plan ในการระบายอากาศด้วย Courtyard มีห้องน้ำและอ่างล้างมือจำนวนมากเพื่อให้ทั้งพนักงานและผู้มาติดต่อนั้นรักษาความสะอาด อาคารที่ใช้วัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย ลดการสะสมของเชื้อโรคสุขอนามัยที่ดีภายในอาคาร เป็นภาพลักษณ์ของอาคารที่ทันสมัยในระดับองค์กร

การเริ่มผสมผสานโปรแกรมพื้นที่สันทนาการสำหรับพนักงาน อย่าง Canteen และพื้นที่ทานอาหาร พื้นที่ประชุมรวมกลุ่มองค์กร จัดกิจกรรมพิเศษ ปรากฏขึ้นในอาคาร Johnson Wax ช่วงปีค.ศ. 1934 หรือการผสมผสานพื้นที่ Auditorium ห้องสัมนาจัดเลี้ยงขนาดใหญ่ และพื้นที่จัดแสดงผลงานศิลปะในอาคาร Gustavo Capanema Palace และ Mill Owner's Association สนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่มและปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในองค์กร หรือในที่ตั้งที่ห่างไกล ในช่วงปีค.ศ.1970 สำนักงานที่มีลักษณะเป็น Campus ห้อมล้อมไปด้วยสภาพแวดล้อมธรรมชาติอย่าง John Deere , IBM Stuttgrat โดยเฉพาะ Weyerhaeuser สำนักงานที่ล้อมรอบด้วยพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ มีพื้นที่สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ต้นไม้บอนไซ เส้นทางวิ่งออกกำลังกายและการปีนเขา ภายในอาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน โรงอาหาร ห้องสมุด ร้านตัดผม ยิม เป็นต้น

ซึ่งกระแสของสุขอนามัยและสุขภาพของพนักงานเริ่มลงมาถึงในระดับบุคคลและสำนักงานในเมือง ในช่วงปีค.ศ.1972 สำนักงาน Centraal Beheer ที่อนุญาตให้พนักงานสร้างพื้นที่ของตัวเองได้อย่างอิสระ ด้วยความเชื่อที่ว่าความปัจเจกในการสร้างสภาวะสบายของแต่ละคนอยู่ที่สิ่งแวดล้อมที่แต่ละคนได้สร้างขึ้นด้วยตัวเอง ไม่ห่วงภาพลักษณ์ขององค์กรที่ต้องมีความเป็นหนึ่ง อนุญาตให้เกิดความหลากหลายของเฟอร์นิเจอร์และการตกแต่ง พื้นที่ถูกออกแบบให้มีความผสมผสานของพื้นที่ใช้สอย เพิ่มการมองเห็นกัน และแทรกพื้นที่ที่ผ่อนคลายไปในทุกๆช่วงของอาคาร ระบบสังคมที่มีความหลากหลายเสมือนเมืองย่อมๆภายในสำนักงาน เป็นความเชื่อนึงที่ส่งผลต่อมายัง Casual Office

การนั่งทำงานเป็นเวลานาน อยู่ในอุณหภูมิที่คงที่ และไฟประดิษฐ์ ผลวิจัยเกี่ยวกับสุขภาพจิตและร่างกายเป็นตัวชี้วัดให้หลายๆสำนักงานเริ่มสร้างพื้นที่ออกกำลังกายให้กับพนักงาน สุขภาพร่างกายที่แข็งแรงส่งผลต่อสุขภาพจิต และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและประสิทธิภาพในการทำงาน เริ่มต้นที่อาคาร Willis Faber ในปี ค.ศ. 1975 ออกแบบให้มีสระว่ายน้ำในร่มขนาดใหญ่ และห้องฟิตเนสในชั้นล่างของอาคาร ไว้บริการพนักงาน และพื้นที่โรงอาหารที่เชื่อมต่อออกไปยังดาดฟ้าที่เป็นสนามหญ้ากับพื้นที่ปลูกต้นไม้สีเขียวและวิวทิวทัศน์ของเมือง เช่นเดียวกันกับสำนักงาน SAS มีทุกอย่างครบวงจรสำหรับการใช้ชีวิตของพนักงาน สระว่ายน้ำ สนามกีฬา ห้องสันทนาการ คาเฟ่ ร้านอาหาร ที่ปะปนอยู่กับพื้นที่ห้องประชุม และพื้นที่ทำงานภายใต้อาคารขนาดใหญ่ที่ออกแบบให้เป็นเมืองระบบปิด

การออกแบบสำนักงานให้เป็นเมืองระบบปิดถูกพัฒนาขึ้นต่อมาในสำนักงาน Casual ที่เน้นบรรยากาศที่สนุกสนานด้วยสีสันที่ฉูดฉาด และพื้นที่การทำงานในหลากหลายอิริยาบถ เนื่องด้วยลักษณะการทำงานที่ไม่เป็นเวลา ทำให้ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหมดไว้ในอาคาร สำนักงานดิจิทอลมีเดีย หรือ อินเตอร์เนตเวปไซท์ อย่าง Google Facebook Amazon สร้างรูปแบบการตกแต่งภายในของอาคารสำนักงานในปัจจุบัน การสร้างทางเลือกในการใช้พื้นที่ พนักงานจำเป็นต้องมีพื้นที่ทางเลือกเพื่อตอบสนองกิจกรรมในการทำงานที่แตกต่างกัน ท่าทางอิริยาบถในการทำงานที่เหมาะสมกับรูปร่างและสรีระของแต่ละคน เกิดขึ้นในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การที่พนักงานสามารถปรับความสูงของโต๊ะและเก้าอี้ หรือพื้นที่ในการประชุมและคุยงานที่ไม่เป็นทางการ พื้นที่งีบนอน เป็นต้น สีสันที่หลากหลาย และพื้นผิวที่มีความหยาบหรือพื้นผิวของวัสดุในธรรมชาติช่วยลดความตึงเครียดภายในสำนักงาน และการนำธรรมชาติเข้ามาในอาคารการปลูกต้นไม้ในอาคารหรือมีต้นไม้กระถาง ทำให้พนักงานมีโอกาสที่จะสัมผัสใกล้ชิดกับธรรมชาติ พื้นที่ทำกิจกรรมพิเศษเพื่อให้เกิดการขยับตัว ออกกำลัง และสังสรรค์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพนักงานเพื่อเป็นการผ่อนคลายและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ โต๊ะปิงปอง โต๊ะพูล เคาน์เตอร์บาร์ มุมกาแฟ ห้องนั่งเล่น เครื่องเล่นเกมส์ ถูกใช้งานจนกลายเป็นระบบสัญลักษณ์ให้กับสำนักงานสมัยใหม่ และการใช้ผลงานศิลปะประดับตกแต่งอาคารช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมเอกลักษณ์ที่เฉพาะตัวของแต่ละสำนักงานได้

ซึ่งบริบทที่แตกต่างกันทำให้เกิดการแก้ปัญหาทางด้านสุขภาพที่แตกต่างกันไป อาคารที่เป็นตัวอย่างของการออกแบบที่ส่งเสริมให้เกิด Well-being คุณภาพชีวิตที่ดีของพนักงานทั้งในระดับการออกแบบสถาปัตยกรรมและนโยบายสวัสดิการที่ให้กับพนักงาน แน่นอนว่าหนีไม่พ้นบริษัทยักษ์ใหญ่อย่าง Apple ที่ผลักดันเรื่องของคุณภาพชีวิตและสุขภาพที่ดีของพนักงาน และความยั่งยืนของสถาปัตยกรรมกับสิ่งแวดล้อม

กรณีศึกษาสำนักงาน Apple Park

ตั้งอยู่ในเมือง Cupertino, Callifornia USA บ้านเกิดของบริษัท บริบทโดยรอบเป็นย่านพักอาศัยล้อมรอบไปด้วยบ้านจัดสรร และสำนักงานบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ สภาพอากาศใน Cupertino California เป็นอากาศอบอุ่นคงที่ตลอดทั้งปี และสภาพภูมิประเทศที่ราบเชิงเขาที่ค่อนข้างจะเป็นทุ่งหญ้าที่

แห้งกึ่งทะเลทราย ภายใต้วิสัยทัศน์ของ Steve Jobs บริษัท Apple ต้องการที่จะขยายสำนักงานใหญ่ของบริษัท ซึ่งแต่เดิมเช่าพื้นที่กลุ่มอาคารสำนักงานใกล้เคียงชื่อ Apple Infinite Loop กลุ่มอาคารสำนักงาน Low-Rise สูง 4 ชั้น ที่มีพื้นที่ Courtyard เป็นสวนสาธารณะตรงกลาง และล้อมรอบไปด้วยถนนและลานคอนกรีตจอดรถลาดยางมะตอยขนาดใหญ่ สัดส่วนของลานดาดแข็งกับพื้นที่สีเขียวเป็น 80/20 ซึ่งสร้างความร้อนสะสมบนผิวถนนและพื้นที่โดยรอบ Jobs ต้องการที่จะปรับภาพลักษณ์ใหม่ให้กับสำนักงานโดยมีแนวคิดสำนักงานในอุดมคติที่มีบรรยากาศของการงานในพื้นที่ที่ห้อมล้อมไปด้วยธรรมชาติ มุ่งเน้นในเรื่องสุขภาพและความเป็นอยู่ของพนักงานในบริษัท และการสร้างพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ให้กับเมือง จัดซื้อที่ดินกว่า 175 เอเคอร์ โดย 80% ของพื้นที่ดินออกแบบให้เป็นพื้นที่ปลูกต้นไม้ โดยคัดเลือกต้นไม้ที่ทนทานต่อสภาพอากาศที่แห้งแล้ง สร้างระบบนิเวศน์ที่เหมาะสมกับภูมิประเทศและภูมิอากาศ เพื่อให้กลายเป็นพื้นที่สีเขียวในธรรมชาติที่ไม่ต้องการการดูแลรักษา การปรับปรุงภูมิทัศน์สร้างเนินดินขึ้นมาเพื่อบังทัศนียภาพโดยรอบของเมือง ตัดขาดจากสภาพแวดล้อมจากชุมชนโดยรอบ เห็นเพียงต้นไม้และธรรมชาติที่ล้อมรอบอาคารอยู่

การออกแบบสถานที่ทำงานเพื่อตอบสนองคุณภาพชีวิตที่ดี Apple ลงทุนในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทั้งหมดจากพื้นที่ดินเดิมที่มีอาคารและลานจอดรถจำนวนมาก ให้กลายเป็นผืนป่าพื้นที่สีเขียวที่มีการออกแบบระบบนิเวศน์ทางภูมิสถาปัตย์ให้เป็นที่ราบเชิงเขาเสมือนเป็นภูมิประเทศดั้งเดิมของเมือง Cupertino อาคารสำนักงานที่ถูกห้อมล้อมด้วยพื้นที่สีเขียว ซ่อนที่จอดรถใต้ดิน 2 ชั้นไว้ใต้อาคาร อาคารสำนักงานหลัก หรือ ชื่อเล่นว่า Spaceship ด้วยรูปร่างวงกลมที่มีความลึกของอาคาร 60 เมตร พันเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 480 เมตร มีพื้นที่ใช้สอยกว่า 2.8 ล้าน ตารางฟุต จุพนักงานได้ 12,000 คน พื้นที่ภายในประกอบไปด้วย ส่วนสำนักงานสูง 4 ชั้น พื้นที่โรงอาหารที่เป็นโถงขนาดใหญ่ รอบๆภายในพื้นที่ดินประกอบไปด้วยอาคารสนับสนุนต่างๆ ที่เป็นอาคาร Low-rise บนดิน อาคารต้อนรับ Wolfe Reception Building (1874 ตารางฟุต) ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตก ใช้สำหรับเป็นพื้นที่ส่วนต้อนรับและคัดกรองพนักงาน อาคาร Fitness Center สูง 2 ชั้นพื้น (95,906ตารางฟุต) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของที่ดินมีทางเข้าได้จากถนน East Homestead Road ประกอบไปด้วยพื้นที่ห้องออกกำลังกาย ฟิตเนส สปา ห้องเปลี่ยนเสื้อ ห้องอาบน้ำ และพื้นที่ห้องเอนกประสงค์สำหรับจัดอบรมพนักงาน อาคารหันหน้าไปทางทิศเหนือที่มองเห็นวิวของสนามหญ้าสำหรับกิจกรรมกลางแจ้ง ใกล้ๆกันมีสนามบาสและสนามเทนนิส ปากทางเข้าอาคารมีอาคารอนุรักษ์ Glendenning Barn สร้างในปีค.ศ. 1916 ซึ่งถูกย้ายตำแหน่งมาเป็นอนุสรณ์ให้กับสถานที่ พื้นที่โดยรอบอาคารเป็นทางเดินสำหรับวิ่งและปั่นจักรยานออกกำลังกาย ทิศตะวันออกของอาคารมีทางเข้าหลักที่เชื่อมลงไปยังที่จอดรถใต้ดิน ติดกับถนน North Tantau Avenue ฝั่งตรงข้ามถนนนอกเขตพื้นที่สำนักงานใหญ่ มีอาคาร Apple Park Visitor Center ที่เป็นอาคารสำหรับนักท่องเที่ยวจัดกิจกรรมพิเศษแสดงสินค้า และมีร้านอาหารและคาเฟ่เล็กไว้บริการ โดยอาคารกล่องกระจกใสลบมุมโค้ง ใช้วัสดุกระจกใสรับน้ำหนักหลังคา ถัดลงมาทางใต้ ภายในที่ดินมีอาคาร Steve Jobs Theater ห้อง Auditorium จุ 1,000 ที่นั่ง ที่อยู่ในชั้นใต้ดิน ซึ่งมุมมองจากบนดินเราจะเห็นเพียงห้องโถงใสของรูปวงกลมที่ทำจากวัสดุกระจกใสรับแรงสูง 6 เมตร ทำหน้าที่ในการรับโครงสร้างหลังคาคาร์บอนไฟเบอร์หนัก 8 ตัน ซึ่งหลังคาผลิตจากบริษัท

Premier Composite Technologies ทดสอบโครงสร้างและขนส่งมาตั้งติดที่หน้างานจากประเทศดูไบ ใช้สำหรับจัดประชุม เปิดตัวสินค้า แถลงข่าวประจำปี และกิจกรรมพิเศษของพนักงาน ถัดลงมาทางใต้จะมีอาคารจอดรถบนดินสำหรับพนักงาน Apple Park Employee Parking ที่จอดรถได้มากถึง 6,000 คัน อาคารโครงสร้างคอนกรีตที่มีความยาวกว่า 1,574 ฟุต ก่อสร้างด้วยระบบ Precast Concrete โดยบริษัท Clark Pacific ที่มุมของแผ่นคอนกรีตมีความโค้งมน บนหลังคาของที่จอดรถขนาดใหญ่ปกคลุมด้วยหลังคา Solar Cell ที่กักเก็บกระแสไฟฟ้ามาใช้ในโครงการ รวมกันกับหลังคา Solar Cell บนหลังคาของสำนักงานหลัก Apple Park สามารถผลิตกระแสไฟได้ถึง 130MW

การใช้พลังงานในอาคาร 100% มาจากพลังงานหมุนเวียน โดยส่วนนึงมาจากพลังงานแสงอาทิตย์และก๊าซธรรมชาติ ภายในอาคารสำนักงานหลักใช้ระบบระบายอากาศธรรมชาติผ่านการเปิดปิดโดยอัตโนมัติ เช่นเดียวกับอาคาร Bloomberg ที่ลอนดอน ไฟประดิษฐ์แสงสว่าง LED

Spatial Analysis

Sequence / Structure / Space

ด้วยความที่อาคารมีความลึกถึง 60 เมตร อาคารระบบ Deep Plan ที่ขดเป็นวงกลม พื้นที่ Courtyard ภายในอาคารเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 350 เมตร พื้นที่กลางสำนักงานเจาะช่องแสงลงมาตลอดเส้นรอบวง ช่วยเพิ่มแสงสว่างให้กับพื้นที่สำนักงาน เจาะช่องแสงทะลุลงมาตลอดชั้น 4 ชั้น สำนักงานถูกแบ่งเป็นช่วงๆด้วยโถงทางเข้าและ Core ทางสัญจร 9 จุด ซึ่งกระจายอยู่เท่าๆกัน แบ่งพื้นที่สำนักงานออกเป็น 9 ส่วน Core ทางสัญจรหลักเป็นพื้นที่ที่มีหลังคาเป็นกระจกใส เป็นโถงโล่งที่เจาะทะลุเพื่อนำแสงลงมาที่ชั้น 1 ทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นตำแหน่งร้านอาหารภายในสำนักงานที่เป็นโถงโล่งเห็นเสาลอยสูง 4 ชั้น มีชั้นลอยที่มองเห็นกัน สร้างความโปร่งโล่ง ปลูกต้นไม้สูงภายใน พื้นที่ร้านอาหารสามารถเปิดเชื่อมต่อกับพื้นที่ภายนอกซึ่งเป็นระเบียงตั้งโต๊ะ และมี Pavilion เล็กๆ สำหรับนั่งด้านนอกอาคาร

ระบบโครงสร้างเหล็กที่เป็น Grid แบบตรงไปตรงมา เสาเหล็กกลม คานเหล็ก H-Beam ดัดโค้ง การก่อสร้างใช้ระบบ Pre-fab เป็น Module ขนส่งเข้ามาติดตั้งในพื้นที่ โดยยังคงมีรอยต่อระหว่างวัสดุ โครงสร้างทั้งหมดถูกหุ้มไม่ให้มองเห็นโดยตรง ที่จอดรถชั้นใต้ดิน

ระบบผังพื้นแบบ Open Plan ที่แบ่งเป็นหน่วยๆ Multiple Space ถูกคั่นด้วยโถงทางสัญจร พื้นที่สำนักงานออกแบบให้ง่ายต่อการปรับเปลี่ยน ห้องเครื่องงานระบบอาคารถูกซ่อนไว้ใต้หลังคา โดยมีช่อง shaft ลงมาตรงกลางอาคารบริเวณ Core หลัก

Façade Analysis

เปลือกอาคารสำนักงานหลักเป็นกระจกใสโค้ง พัฒนาโดยบริษัทกระจกจากประเทศเยอรมันนี seele ที่ร่วมพัฒนาวัสดุกระจกใสขนาดใหญ่และผู้ผลิตบันไดกระจกที่ใช้ใน Apple Retail Shop กระจกใสไร้รอยต่อพื้นผิวโค้ง 360 องศา มีพื้นที่กระจกรอบอาคารรวม 6 กิโลเมตร กระจกในแต่ละชั้นสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน 3 เมตร โดยมีแผงบังแดดอลูมิเนียมที่เป็นปีกยื่นออกมาทำหน้าที่ในการบังแดดและกันฝน ซ่อนระบบการระบายอากาศไว้ใต้ปีกชายคาอลูมิเนียม เปิดรับอากาศธรรมชาติเข้าในอาคารด้วยระบบอัตโนมัติ

พื้นที่ร้านอาหารเป็นโถงสูงชั้น มีบานเลื่อนกระจกโค้งขนาดใหญ่ที่สูง 16 เมตร กว้าง 28 เมตร ที่สามารถเลื่อนเปิดด้วยระบบอัตโนมัติ ในช่วงอากาศดีเพื่อเปิดให้พื้นที่ร้านอาหารกลายเป็นพื้นที่กึ่งภายนอกอาคาร

อาคารสื่อสารถึงอัตลักษณ์ของแบรนด์ Apple ที่เรียบน้อยแบบ minimal และซ่อนเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยไว้ภายใน พื้นผิวอลูมิเนียมสีเงินด้าน กระจกใส เป็นเอกลักษณ์ที่ Apple ใช้กับทั้งผลิตภัณฑ์และร้านค้าในทุกที่บนโลก ภาพของความเป็น Global Brand สื่อสารเป็นเรื่องราวเดียวกันทั้งผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ การตกแต่งภายใน ไปจนถึงการออกแบบอาคาร

Program Analysis

อาคารเน้นการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ตัดขาดจากโลกภายนอก ความสงบเงียบท่ามกลางธรรมชาติแบบท้องถิ่น California เนื่องจากมีที่ดินที่กว้างใหญ่ทำให้ไม่จำเป็นที่จะต้องใส่ Function ทุกอย่างลงไปในอาคารเดียว ประเด็นในด้านสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี ปรากฏเหมือนอาคารสำนักงานทั่วๆไปที่คำนึงถึงเรื่องคุณภาพแสง อากาศ โต๊ะทำงานที่สามารถปรับเปลี่ยนความสูงได้ตามสรีระ เน้นให้พนักงานเคลื่อนที่และเคลื่อนไหว เพิ่มเติมด้วยพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ อาคาร Fitness และ Wellness Center กับเส้นทางการวิ่งและปั่นจักรยานทั่วโครงการ สิ่งพิเศษที่เป็นพัฒนาการทางด้านสุขภาพไม่ได้ปรากฏด้วยการออกแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรมเท่านั้น แต่ปรากฏในการปรับเปลี่ยนโปรแกรมทางด้านการดูแลสุขภาพของพนักงานในเชิงนโยบายการจัดการและสวัสดิการ

Apple เป็นบริษัทแรกที่ทดลองใช้ระบบการติดตามสุขภาพของพนักงาน AC Wellness health clinic เป็นสวัสดิการให้พนักงานและครอบครัว มีการจ้างผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์สุขภาพและส่งเสริมพฤติกรรมที่ดีต่อสุขภาพและการป้องกันโรคโดยการพึ่งพาเทคโนโลยีที่ซึ่ง Apple ได้เริ่มมีการพัฒนาซอฟท์แวร์ที่จดบันทึกข้อมูลทางสุขภาพของผู้ใช้งานที่ผูกอยู่กับอุปกรณ์อิเทคโทรนิค โดยเน้นการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และการจดบันทึกพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายบนอุปกรณ์อย่าง iPhone หรือ Apple Watch เพื่อเป็นฐานข้อมูลทางสุขภาพที่สามารถนำไปใช้ร่วมกับโรงพยาบาล หรือคลินิค ได้ในอนาคต

เป็นนโยบายในการลดค่าใช้จ่ายทางด้านสุขภาพให้กับพนักงาน เนื่องจากพนักงานจำนวนกว่า 120,000 เฉพาะในสหรัฐอเมริกา ค่าใช้จ่ายทางด้านสุขภาพของพนักงานเป็นจำนวนมหาศาล กว่า 3.3 ล้านเหรียญต่อปี ซึ่งการที่บริษัทได้ขยับมาทำศูนย์สุขภาพเป็นการภายใน เป็นสวัสดิการเฉพาะให้พนักงานจะเป็นการลดภาระค่าใช้จ่ายของบริษัทและเป็นการลดหย่อนภาษี ซึ่งเป็นนโยบายเชิงรุกเพื่อปรับปรุงสุขภาพให้ผู้ปฏิบัติงานในองค์กร ซึ่งเป็นความเคลื่อนไหวทางด้านการแพทย์และสุขภาพของพนักงานในบริษัทยักษ์ใหญ่อย่าง Amazon Linkedin Berkshire Hathaway และ J.P.Morgan จับมือกันในการจัดตั้งบริษัทและหน่วยงานทางการแพทย์ที่มีชื่อว่า “Haven Healthcare” เป็นประกันสุขภาพให้กับพนักงานเป็นการภายในองค์กร ซึ่งจะเป็นต้นแบบให้กับธุรกิจทางสุขภาพที่ลดต้นทุนจากระบบการรักษาพยาบาลในแบบเดิมๆที่ถีบตัวสูงขึ้นแบบไม่หยุด และน่าจะเป็นโมเดลทางธุรกิจให้กับบริษัทและสำนักงานอื่นๆต่อไปในอนาคต

Fig 4. 40 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงผังบริเวณและบริบทโดยรอบ Apple Park

Fig 4. 41 ผังบริเวณแสดงทางสัญจรรอบโครงการ และพื้นที่สีเขียวก่อนและหลังการก่อสร้าง

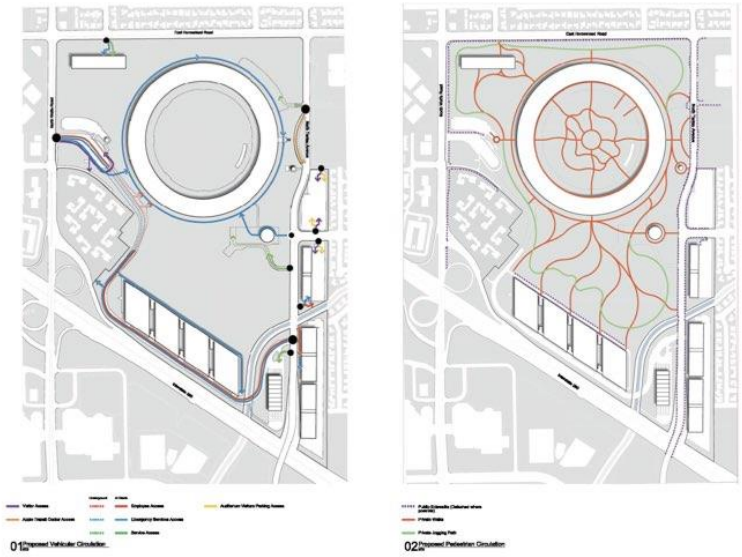


Fig 4. 42 ระบบทางสัญจร และพื้นที่ออกกำลังกายภายในโครงการ

Fig 4. 43 ขนาดของเครื่องจักรในการดัดโค้งกระจกใส

Fig 4. 44 Mockup ประตูบานเลื่อนขนาดใหญ่ และทัศนียภาพเมื่อสร้างเสร็จสมบูรณ์

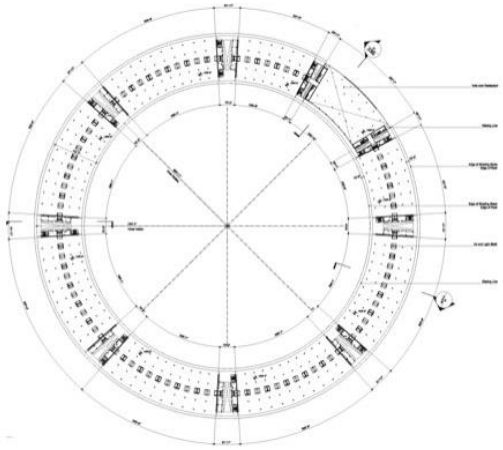


Fig 4. 45 บรรยากาศโดยรอบอาคาร ผังอาคาร และรูปตัดขยายระบบเปลือกอาคาร

4.5.6 กรณีศึกษาอาคารสำนักงาน Eco-social Logic

ความยั่งยืนที่มองถึงภาพรวมของบริบทและสังคมชุมชนรอบตัว ระบบนิเวศน์นอกเหนือจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ยังคำนึงถึงระบบนิเวศน์ทางเศรษฐกิจ กระตุ้นให้เกิดการร่วมมือของชุมชนและสร้างเครือข่ายที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนและพัฒนาสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น ส่วนมากรูปแบบทางสถาปัตยกรรมในตรรกะนี้ จะปรากฏในรูปแบบของ ศาลาประชาคม หรือศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ที่เน้นกิจกรรมเอนกประสงค์ให้ชุมชนในบริเวณนั้นออกมาใช้งานทำกิจกรรมสร้างสรรค์ ภาพของการร่วมแรงร่วมใจช่วยกันคิดช่วยกันสร้างของแรงงานท้องถิ่น ด้วยวัสดุธรรมชาติราคาประหยัด ซึ่งเป็นภาพที่ห่างไกลกับอาคารสำนักงานสมัยใหม่เป็นอย่างมาก

ความเอนกประสงค์พร้อมสำหรับการปรับตัวในอนาคต การสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้งานในอาคารและพื้นที่ชุมชน การกระตุ้นเศรษฐกิจท้องถิ่น การใช้วัสดุราคาประหยัดและหาได้จากท้องถิ่น การก่อสร้างในระบบวิธีการดั้งเดิมโดยช่างในพื้นที่ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในอาคารและไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาคารที่ตอบสนองประเด็นต่างๆเหล่านี้ เกิดขึ้นจากการพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานระหว่างความเก่าและใหม่ โดย อาจารย์มหาวิทยาลัย ETH Zurich Dietmar Eberly

กรณีศึกษา 2226 Lustenau

ตั้งอยู่ใน Millennium Park โซนที่ทำงานและนิคมอุตสาหกรรมชานเมือง Lustenau เมืองชนบททางตะวันตกของประเทศ Austria ติดกับประเทศ Switzerland สภาพแวดล้อมไม่หนาแน่น รอบๆเป็นอาคารสำนักงาน lowrise และบ้านพักอาศัย สิ่งที่ดีที่สุดคือสภาพอากาศในทวีปยุโรปที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลก Dietmar Eberly ตั้งคำถามกับการสร้างความยั่งยืนงานในสถาปัตยกรรม โดยมุ่งเน้นการลดการผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากกระบวนการก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม โดยมีสามประเด็นหลักๆที่ต้องคำนึงถึง คือ 1) ความหนาแน่นของการออกแบบวางผังเมือง 2) วัสดุการก่อสร้างและการใช้พลังงานในอุปกรณ์อาคาร grey energy 3) อายุการใช้งานและการซ่อมบำรุงอาคาร ทำอย่างไรจึงจะการสร้างคุณภาพและยืดอายุการใช้งานให้กับสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนและสร้างผลกระทบกับเมืองและท้องที่ให้น้อยที่สุด ทดลองทฤษฎีทางการระบายอากาศธรรมชาติโดยไม่ใช้ระบบปรับอากาศเครื่องกล เพื่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยในอาคาร

ใช้เทคนิคการก่อสร้างจากระบบดั้งเดิม ผนังก่ออิฐรับน้ำหนัก งานฝีมือการก่อสร้างโดยช่างในท้องที่ ลดรายจ่ายค่าวัสดุและแรงงานในการก่อสร้างอาคาร รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุก่อสร้างในละแวกใกล้เคียง ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและการถ่ายเทความร้อนจากเครื่องปรับอากาศ อาคารสูง 6 ชั้น ขนาด 24x24x24 เมตร รูปทรงลูกบาศก์สีขาวที่มีช่องหน้าต่างเล็กๆแคบๆในจังหวะที่เท่าๆกัน หน้าต่างถูกเซตให้ลึกเข้าไป มองเห็นความหนาและหนักแน่นของผนังอาคาร

เซตอาคารเข้ามาจากพื้นที่ดิน เพิ่มระยะห่างระหว่างอาคารให้กับเมือง ใช้วัสดุการก่อสร้างจากแหล่งการผลิตในท้องถิ่นใกล้เคียง ออกแบบอาคารให้มีระบบเครื่องกลที่น้อยที่สุดเพื่อลดการซ่อมบำรุง ช่วยลด Carbon Footprint จากการขนส่งและสนับสนุนการใช้วัตถุดิบจากพื้นที่บริเวณใกล้เคียง วัสดุที่เลือกใช้เป็นวัสดุที่ไม่มีการใช้สารเคมีเป็นส่วนผสม มีรายการวัสดุและบันทึกระยะการเดินทางของวัสดุมายังสถานที่ก่อสร้างดังนี้

- อิฐมาจากเมือง Wienberger, Vienna มาจากหลากหลายโรงงานผลิตอิฐ Haiding (385km), Furstenfeld (600km), Gollersdorf (575km) ขนส่งมาเก็บในโกดังที่เมือง Zirl (170km)
- ปูนฉาบ Lime Plaster ไม่ผสมสีและสารเคมี เดินทางมาจากเหมืองหินที่เมือง Bregenzerwald (55km) นำมาเผาที่ Wallgau (190km)
- วงกบประตูหน้าต่างไม้จากเมือง Horbranz (21km)
- ขอบประตูหน้าต่างวัสดุหินทรายจากเมือง Rohrschach (8km)
- อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง Zumtobel จากเมือง Dornbirn (7km) ได้รับมาตรฐานสิ่งแวดล้อมจาก EPD (Environmental Product Declaration)
- เฟอร์นิเจอร์ไม้ ผลิตโดยช่างในท้องที่ แหล่งไม้จากป่าในเมือง Bregenz (55km)

การรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้คงที่ทำได้โดยการควบคุมสองประเด็น คือ Transmission Losses การเปลี่ยนถ่ายอุณหภูมิผ่านการซึมผ่านวัสดุอาคาร และ Ventilation Losses การเปลี่ยนถ่ายอุณหภูมิผ่านการระบายอากาศ ซึ่งสัมพันธ์กับจำนวนผู้ใช้อาคารและเวลาในการใช้อาคาร ซึ่งสมมติฐานของ Eberly อุณหภูมิภายนอกอาคารสร้างผลกระทบกับอุณหภูมิภายในอาคารเพียง 25% เท่านั้น

ควบคุม Ventilation Losses ด้วยการพัฒนา Software ในการจับความเคลื่อนไหวของอุณหภูมิภายในอาคารเพื่อสร้างสมดุลให้กับอุณหภูมิภายในและภายนอกอาคาร ควบคุมการเปิด-ปิดหน้าต่าง และเปิด-ปิดไฟแสงสว่างอัตโนมัติ เซนเซอร์ถูกติดตั้งในทุกพื้นที่ของอาคาร จับความเคลื่อนไหวของ อุณหภูมิภายในและภายนอก ความชื้น และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ทำงานร่วมกันกับอาคารที่มีความหนาของผนังอิฐลด Transmission Losses สร้างสมดุลให้การอยู่อาศัยภายในอาคารผ่านความ Hi-tech และ Low-tech รักษาสมดุลให้กับท้องถิ่น ทั้งเรื่องสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ ปริมาณคาร์บอน และ Grey Energy รวมไปถึงส่งเสริมเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในการผลิตวัสดุจากพื้นที่ใกล้เคียง

Spatial Analysis

Sequence / Structure / Space

ระบบพื้นที่แบบ Deep Plan โดยมี Core ทางสัญจรที่แบ่งพื้นที่ Open Plan ภายในเป็นส่วนๆ (Multiple Space) ทางสัญจรและ Core งานระบบถูกออกแบบให้มีรูปร่างที่แคบและยาวเพื่อเป็น

โครงสร้างรับน้ำหนักอาคารและ เอื้อให้เกิดการแบ่งพื้นที่แยกขาดจากกันได้ตามความต้องการของ Function ในแต่ละชั้น เปิดช่องหน้าต่างเป็นจังหวะซ้ำๆเท่าๆกัน แต่ละหน่วยพื้นที่มีปริมาณช่องเปิดที่เท่าเทียมกัน

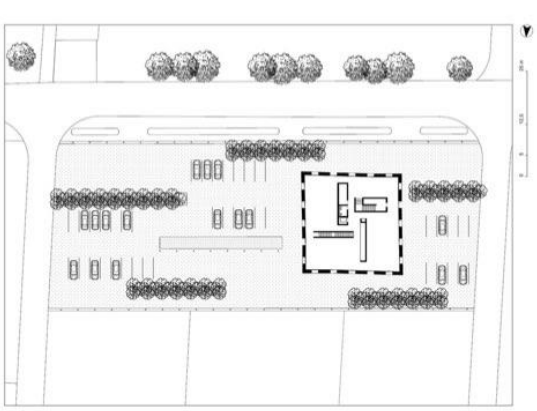
โครงสร้างผนังอิฐรับน้ำหนัก ในระยะช่วงกว้างที่สุดประมาณ 8 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่ Economy ต่อระบบโครงสร้าง และทำให้ไม่ต้องการเสาภายในอาคาร ระบบผนังรับน้ำหนักที่เป็นวิธีการก่อสร้างอาคารตั้งแต่สมัยโบราณ ผนังที่หนาและจังหวะของช่องเปิดที่ซ้ำๆ ระบบที่คล้ายคลึงกับอาคารในสมัย Renaissance ซึ่งแต่เดิมความหนาของผนังก็ถูกใช้ในการป้องกันการเปลี่ยนถ่ายอุณหภูมิอยู่แล้ว โดยต่อยอดแนวความคิดด้วยการพัฒนารายละเอียดของ Profile อิฐที่ทำหน้าที่มีรูพรุน ช่วยในการลดการเปลี่ยนถ่ายอุณหภูมิได้มากขึ้น มีน้ำหนักที่เบาแต่ยังมีความแข็งแรง ทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อนและรับน้ำหนักเป็นโครงสร้างหลักไปในเวลาเดียวกัน

Façade Analysis

อาคารแสดงออกถึงความหนักแน่น ความหนาของผนังทำให้นึกถึงเทคนิคระบบการก่อสร้างแบบโบราณ อาคารถูกมองเห็นได้จากรอบทิศ ความเรียบน้อยและจังหวะของช่องเปิดที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในทุกๆด้านอย่างเท่าเทียมกัน ในด้านการใช้สอยช่วยในการระบายอากาศแบบ Cross Ventilation ความลึกของผนังช่วยในการลดการปะทะของสภาพอากาศกับหน้าต่างโดยตรง ในด้านการสื่อสาร ช่องเปิดที่แบ่งเป็นจังหวะซ้ำๆนั้นทำให้เราไม่สามารถอ่านกิจกรรมที่เคยขึ้นภายในได้ เปลือกอาคารที่ตรงไปตรงมาจากระบบการระบายอากาศ อาคารมีความพยายามที่จะสื่อสารถึงความ Craft และ Organic ผ่านรูปทรงลูกบาศก์ที่ถูกบิดเบือนให้มีความโค้งและมีเหลี่ยมมุมที่บิดไปเล็กน้อย เป็นการแสดงออกของรูปทรงอาคารแบบประติมากรรม การความรู้สึกของการบิดเล็กน้อย สีจากปูนฉาบ Lime Plaster สีธรรมชาติเพิ่ม Texture ที่ขรุขระให้กับอาคาร ลดความแข็งกระด้างของรูปทรงและพื้นผิว และช่วยกลบเกลื่อนความไม่เรียบร้อยของการก่อสร้างด้วยฝีมือช่างในท้องถิ่น

Program Analysis

Eberly พูดถึงการเพิ่มอายุการใช้งานให้กับอาคารด้วยออกแบบสถาปัตยกรรมให้เป็นโครงสร้างพื้นที่ที่รองรับการทำกิจกรรมที่หลากหลายได้ พื้นที่ภายในอาคารรองรับโปรแกรมทางสถาปัตยกรรมที่หลากหลาย เปิดกว้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้งานในอนาคต ปัจจุบันในแต่ละชั้นถูกใช้งานแตกต่างกันออกไป พื้นที่สำนักงาน, โรงเรียนสอนโยคะ, พื้นที่ Art Gallery, ร้านอาหารและคาเฟ่, ที่พักอาศัยแบบ Apartment สามารถอยู่ร่วมกันภายในชั้นเดียวกันได้อย่างอิสระ เกิดการแลกเปลี่ยนและบรรยากาศที่เป็นกันเองในละแวกชุมชน



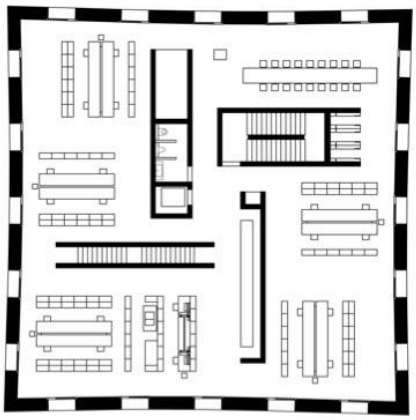


Fig 4. 46 ภาพถ่ายดาวเทียม ผังพื้น และผังบริเวณ อาคาร 2226

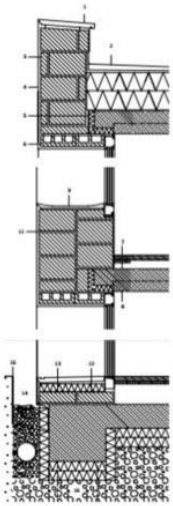


Fig 4. 47 ทัศนียภาพอาคาร และรูปตัดขยายระบบเปลือกอาคาร

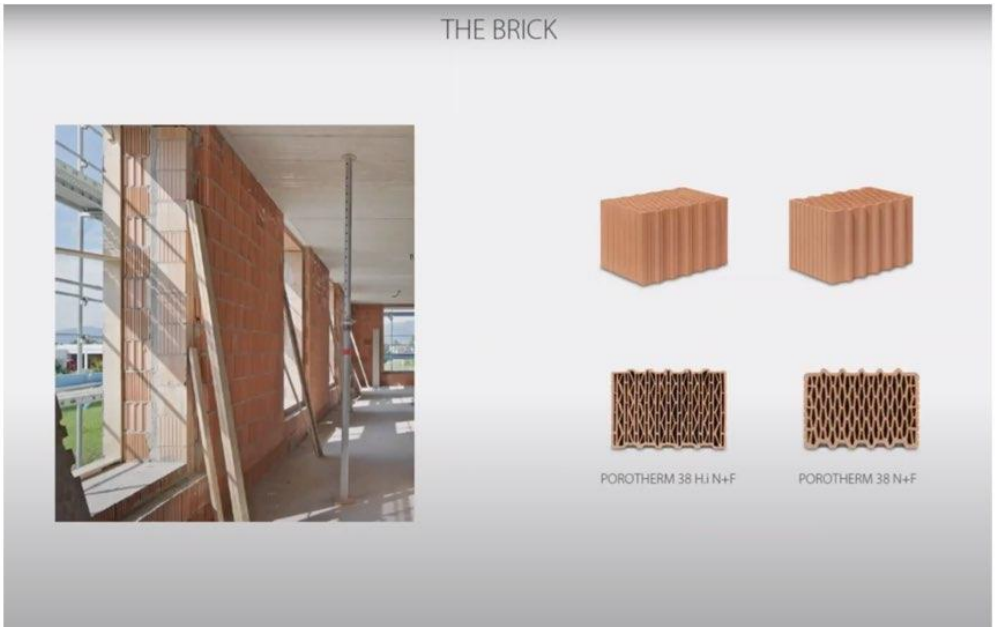
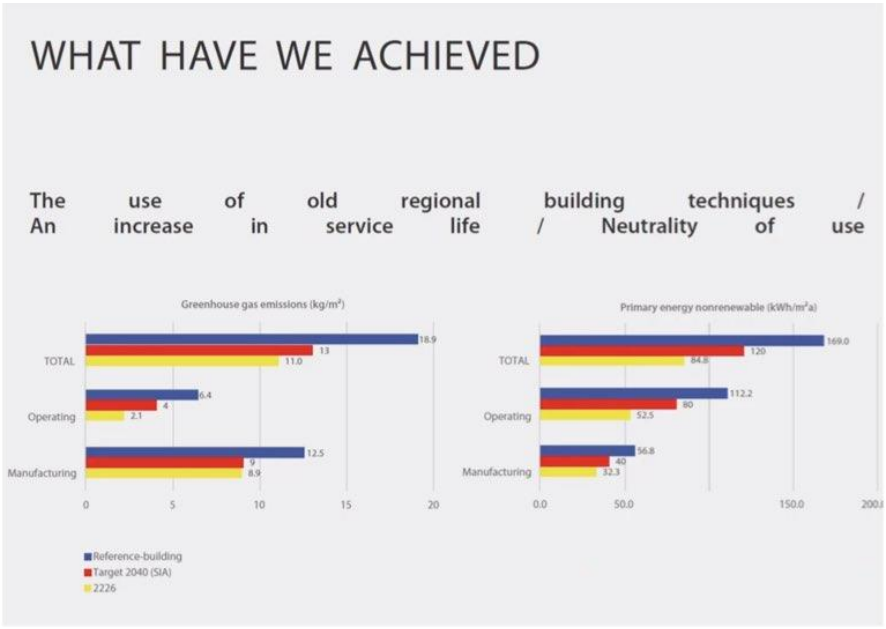


Fig 4. 48 ระบบการเปิดปิดหน้าต่างอัตโนมัติ และผนังอิฐ เพื่อควบคุมอุณหภูมิ

Fig 4. 49 ผังพื้นทุกชั้น แสดงพื้นที่กิจกรรมที่หลากหลาย



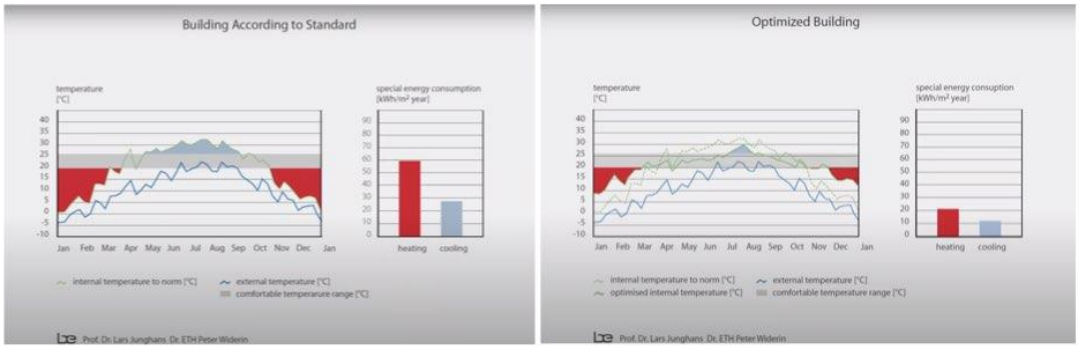


Fig 4. 50 แผนภูมิแสดงการควบคุมอุณหภูมิและการลดการใช้พลังงาน

บทที่ 5
บทสรุป

จากการศึกษาพัฒนาการการออกแบบพื้นที่ทำงาน-อาคารสำนักงาน ที่สัมพันธ์กับแนวความคิดสีเขียว ด้วย ผ่านวิธีการ Semantic ซึ่งเป็นกระบวนการศึกษาความหมายและการสื่อสาร และกระบวนการ Syntactic ซึ่งเป็นการศึกษาไวยากรณ์และองค์ประกอบรวมทั้งการจัดระบบพื้นที่อาคารในทางกายภาพ สามารถสรุปเนื้อหาหลักๆ ได้ตามการจัดเรียงเนื้อหาของแต่ละส่วนดังนี้

History of Workplace: ประวัติศาสตร์อาคารสำนักงาน

ส่วนการศึกษาประวัติศาสตร์ พัฒนาการของพื้นที่ทำงาน จนเกิดเป็นประเภทอาคาร หรือ Building Type ของอาคารสำนักงานนั้น พื้นที่ทำงานอย่างเป็นกิจลักษณะในยุคแรกเริ่มที่มีการบันทึก หรือกล่าวถึงในตำราทฤษฎีสถาปัตยกรรมเก่าแก่ที่สุด โดยวิทรูเวียสนั้น เริ่มจากอาคารประเภท Basilica ซึ่งเป็นพื้นที่เอนกประสงค์ ประกอบไปด้วยพื้นที่เพื่อทำงาน พบปะ ประกอบกิจกรรมสาธารณะ ในลักษณะคล้ายคลึงกับศาลาว่าการหรือ Town Hall ในเวลาต่อมา ซึ่งลักษณะของการทำงานที่แทรกตัว หรือปะปนกับกิจกรรมสาธารณะอื่นๆ นั้น ก็ยังคงลักษณะเช่นนั้นเรื่อยมา จนในยุคกลางที่มี Town Hall โดยเฉพาะ แต่อย่างไรก็ตาม Town Hall ในยุคกลางนี้ ก็ยังใช้ประกอบกิจกรรมหลากหลาย แม้แต่กิจกรรมค้าขาย เช่น ตลาด ในบางครั้งก็เกิดขึ้นใน Town Hall นี้เอง อาคารประเภทนี้ จึงจัดเป็นศูนย์กลางกิจกรรมของระบบสังคมในยุคกลาง ที่แพร่กระจายไปทุกเมือง ตอบรับกับระบบการปกครองแบบศักดินาที่มีการแบ่งลำดับชั้นของเมือง และผู้ปกครองเมือง

ในยุคเรอเนซองซ์ พื้นที่ทำงาน ก็ยังคงเกาะอยู่กับประโยชน์ใช้สอยประเภทอื่น แต่มีการแบ่งแยกสัดส่วนพื้นที่ในผัง และการเข้าถึงอย่างชัดเจนขึ้น เช่นในอาคารประเภท Palazzo ที่เป็นทั้งที่พักอาศัย ของเจ้าของ บ่าว และพนักงานอีกจำนวนมากมาย ที่เข้ามาทำงานหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ แล้วแต่ว่า คอรบครัวนั้นๆ จะประกอบอาชีพอะไร เช่น ครอบครัว Medici ที่ดำเนินกิจการธนาคาร พื้นที่ทำงานที่แฝงอยู่ใน Palazzo Medici ก็ถูกใช้เพื่อกิจกรรมการรับฝาก แลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคล

พื้นที่ทำงานได้ถูกพัฒนาเรื่อยมา จนศตวรรษที่สิบแปด ที่ระบบการปกครองเริ่มมีการแบ่งหมวดหมู่ เป็นหน่วย หรือกระทรวง กรม กอง อย่างซับซ้อนและแยกขาดจากกันชัดเจน จึงเกิดเป็นอาคารเฉพาะสำหรับรองรับกิจกรรมการทำงานของหน่วยงานเหล่านั้น ไม่ว่าจะเป็นกระทรวง หรือ Ministry ต่างๆ รวมทั้งเกิดมีการจัดตั้งบริษัทเพื่อดำเนินกิจการขนาดใหญ่ เช่นบริษัท East India ซึ่งก็ทำให้เกิดการสร้างอาคารเฉพาะเพื่อรองรับการทำงานขึ้นมา ซึ่งหลังจากนั้น อาคารสถานที่ทำงานในช่วงหลังของศตวรรษที่สิบแปดและช่วงต้นศตวรรษทีสิบเก้า ล้วนถูกออกแบบเพื่อการประกอบการของบริษัทขนาดใหญ่ หรือกิจการใดกิจการหนึ่งโดยเฉพาะทั้งสิ้น จนกระทั่งผลลัพธ์ของการปฏิวัติอุตสาหกรรมนั้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบ

การค้าขายและการทำงาน เกิดเป็นบริษัทและการประกอบการหลากหลายประเภท ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตพอที่จะสร้างอาคารสำนักงานของตนเองอย่างเป็นเอกเทศ ในปี ค.ศ. 1932 ก่อนจะเกิดสงครามโลกครั้งที่สองไม่นาน เกิดมีกิจการธนาคารชื่อ Philadelphia Saving Fund Society คิดทำอาคารสำนักงานเพื่อให้กิจการ หรือสำนักงานขนาดไม่ใหญ่เหล่านั้นมาเช่า เพื่อประกอบกิจการได้ ที่เมือง Philadelphia เป็นอาคารสูง 36 ชั้น ชั้นล่างเป็นร้านค้า ด้านบนเป็นสำนักงานแบ่งให้เช่า เกิดเป็นต้นแบบของอาคารสำนักงานแรก ที่มีการให้เช่าพื้นที่ร้านค้า หรือ Retail Shop ด้านล่างทั้งหมด ซึ่งหลังจากอาคาร PSFS นี้ ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ที่สหรัฐอเมริกาเริ่มฟื้นฟูประเทศ อาคารสำนักงานก็เกิดขึ้นมากมาย เกิดเป็นอาคารที่มีลักษณะเป็นผังต้นแบบ หรือ Typical Floor Plan เพื่อให้กิจการหรือสำนักงานต่างๆ มาเช่าได้อย่างยืดหยุ่น อาคารสำนักงานแบบ Typical Plan นี้ ก็ยังคงถูกพัฒนาใช้สอยเรื่อยมา จนถึงทุกวันนี้ ผสมผสานกับอาคารสำนักงานที่ผังมีระบบพื้นที่และการออกแบบเฉพาะตัวสำหรับกิจการใดกิจการหนึ่ง อาคารสำนักงานทั้งสองลักษณะในปัจจุบัน จึงยังคงอยู่ และมีการพัฒนาผันแปร ตอบโจทย์ความต้องการ และลักษณะการประกอบการ ตลอดจนลักษณะทางสังคมวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งอาคารสำนักงานทุกอาคารล้วนถูกออกแบบเพื่อสร้างสมดุลย์ระหว่างการตอบโจทย์หลายด้าน ไม่ว่าจะด้านการใช้สอย ความงาม การสื่อสาร เอกลักษณ์ของกิจการ อัตลักษณ์ของถิ่นที่ อุดมคติทางสังคมวัฒนธรรม ตลอดจนโจทย์ทางเศรษฐกิจและการเมืองที่เปลี่ยนแปลงไป ในแต่ละช่วงเวลา แต่การเปลี่ยนแปลงที่มีการวนกลับมาเสมอในการออกแบบอาคารสำนักงาน ตั้งแต่ยุคคลาสสิก มาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะตั้งแต่ช่วงต้นศตวรรษที่ยี่สิบนั้น คือการพยายามสร้างสมดุลย์ระหว่างแนวความคิด Typical Office ซึ่งคือความเป็นกลางหรือความเป็นสากลของอาคาร ที่สามารถยืดหยุ่นดัดแปลง ตอบโจทย์การใช้สอยที่หลากหลาย ทำให้ลักษณะของพื้นที่มีความสากลและความ ธรรมดาในระดับที่ทุกการใช้สอยสามารถเกิดขึ้นได้ และแนวความคิด Special Office ที่พื้นที่สำนักงาน ถูกออกแบบตามโจทย์เฉพาะตัว เฉพาะกรณี หรือตอบสนองต่อบริบททั้งบริบททางกายภาพและทางสังคมที่มีลักษณะเฉพาะ ทำให้พื้นที่มีความพิเศษในระดับที่ ไม่สามารถปรับเปลี่ยนไปเพื่อรองรับการใช้สอบแบบอื่นๆ ได้ดีเท่าโจทย์เริ่มต้น กรอบของการออกแบบอาคารสำนักงานในปัจจุบัน แม้จะมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลง แต่ก็ยังคงอยู่ภายใต้ระบบความคิดทั้งสองแบบ

Green Concept: แนวความคิดสีเขียว

ส่วนการศึกษาพัฒนาการของแนวความคิดสีเขียว เริ่มจากทฤษฎีสถาปัตยกรรมที่เก่าแก่ที่สุด โดยวิทรูเวียส ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาคารและสภาพแวดล้อม หรือบริบท รวมทั้งความเหมาะสมของการเลือกที่ตั้งอาคาร ที่ต้องคำนึงถึงสมดุลย์ความสัมพันธ์ของอาคารและสภาพแวดล้อม ทั้งทางกายภาพของภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นสภาพอากาศ ทิศทางลม หรือแสงแดด ซึ่งเป็นความคิดที่ควรใช้กับการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับใหญ่ของการสร้างเมือง หรือเลือกที่ตั้งเมือง ไปจนถึงการสร้างอาคาร

ความคิดเกี่ยวกับการแสวงหาความสมดุลย์ระหว่างสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อม ได้ปรากฏอีกครั้งในยุคเรอเนซองซ์ หลังจากที่งานวรรณกรรมหรือทฤษฎีในยุคกลาง ไม่ได้กล่าวถึงเรื่องอื่นใดมากนักนอกจากเรื่องการสื่อสารความเชื่อทางศาสนา จนกระทั่งในยุคเรอเนซองซ์ที่แนวความคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในอุดมคติหรือเมืองในอุดมคติ ที่มีสมดุลย์ระหว่างความเป็นธรรมชาติและความเป็นเมืองนั้น ได้กลายเป็นแนวความคิดสำคัญ ในทฤษฎียุคนั้นมากมาย ไม่ว่าจะในตำราของ Leon Battista Alberti ที่กล่าวถึงความสำคัญของที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของที่ตั้งที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร มาจนถึง Andrea Palladio ที่พูดถึงที่ตั้งและการดึงเอาสภาพแวดล้อมเช่น ทางน้ำ หรือตาน้ำธรรมชาติ เข้ามาใช้ผสมผสานกับการออกแบบและวางผังอาคาร เกิดเป็นสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์ในตัวเอง

แนวความคิดของสมดุลย์ในความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมและธรรมชาติรอบตัวนั้น มีปรากฏในทุกยุคสมัยต่อจากนั้นมา โดยเน้นลักษณะความสัมพันธ์แบบ Passive คือการออกแบบอาคารที่โอนอ่อน ผ่อนตามธรรมชาติและสภาพแวดล้อม และนำเอาธรรมชาติของสภาพแวดล้อมมาใช้อย่างเต็มศักยภาพ โดยไม่มีการบิดเบือนหรือสร้างเครื่องมือใดๆ มาช่วย ทำให้อาคารทุกยุคสมัย เป็นอาคารระบบเปิด ที่อาศัยการทำงานระหว่าง ผัง ช่องเปิด และอากาศธรรมชาติ ไม่ว่าจะในฤดูกาลใด หากอาคารที่ใช้เป็นที่ทำงาน มีการเข้าออกหรือการอยู่อาศัยของผู้คนจำนวนมาก ลักษณะของช่องเปิดก็จะถูกออกแบบแตกต่างออกไป เพื่อเอื้อให้เกิดการถ่ายเทอากาศที่เหมาะสมกับลักษณะของการใช้สอย

แม้ในช่วงศตวรรษที่สิบแปด ซึ่งเป็นยุคแห่งการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อยมาจนถึงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ที่เทคโนโลยีการระบายและการถ่ายเทอากาศ เริ่มมีการนำมาใช้ในอาคารขนาดใหญ่ แต่สถานที่ทำงาน หรือสำนักงาน ก็ยังคงเป็นอาคารระบบเปิด ที่เน้นการระบายถ่ายเทอากาศธรรมชาติ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1904 จึงได้มีการออกแบบอาคารสำนักงานที่เป็นระบบปิด เน้นการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในอย่างสมบูรณ์ ในอาคาร Larkin Building ที่เมืองบัฟฟาโล มลรัฐนิวยอร์ก โดย Frank Lloyd Wright ซึ่งเป็นความพยายามแรกที่จะควบคุมสภาพแวดล้อมภายในให้คงที่ ด้วยวิธีการ Active อย่างเต็มรูปแบบ คือใช้ระบบปรับอากาศ ทั้งระบบทำความร้อน และระบบทำความเย็น โดยไม่มีการถ่ายเทอากาศโดยธรรมชาติเลย ซึ่งอาคารระบบปิดนี้ ได้กลายมาเป็นบรรทัดฐานของความสะดวกสบายและการควบคุมสภาพแวดล้อมในอาคาร ซึ่งเมื่อแนวความคิดนี้แพร่หลายไปทั่วโลก อาคารสำนักงานระบบเปิด จึงค่อยๆ หายไป เหลือเพียงอาคารสำนักงานระบบปิดที่มีการใช้พลังงานแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของการออกแบบ และเมื่อการใช้พลังงานในอาคารเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากขนาดของอาคารที่ใหญ่ขึ้น ระบบผังอาคารที่ซับซ้อนขึ้น และจำนวนผู้ใช้สอยอาคารที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ อาคารสำนักงาน จึงกลายเป็นประเภทอาคารหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมมากที่สุดประเภทหนึ่ง ทั้งในด้านการใช้พลังงานจำนวนมากในการควบคุมหรือสร้างภาวะสบายในอาคาร และการใช้วัสดุก่อสร้าง ตลอดจนอุปกรณ์อาคาร ที่มีการใช้ทรัพยากรมหาศาล

ประกอบกับแนวความคิดสีเขียว ในช่วงทศวรรษที่ 70-80 ที่เน้นการควบคุมสภาพแวดล้อมด้วยเทคโนโลยี ที่ทำให้การออกแบบอาคารระบบปิดถูกพัฒนาไปจนสุดโต่ง ไม่ว่าอาคารจะมีขนาดเหมาะสมกับการเป็นอาคารระบบปิดหรือไม่ก็ตาม ทำให้เกิดการตั้งคำถามถึงความเหมาะสม และความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมของอาคารสำนักงาน เกิดเป็นความพยายามที่จะหันมาตั้งคำถามกับการออกแบบระบบผังอาคาร และระบบเปลือกอาคาร ที่สมดุลย์อีกครั้ง จากผังอาคารขนาดใหญ่ที่มีความลึกและซับซ้อน ได้เกิดการหันเหทิศทางโดยสถาปนิกหันมาออกแบบผังอาคารที่มีการย่อยขนาดลง และมีความแบน (Shallow) มากขึ้น รวมทั้งทิศทางของแนวความคิด ในการระบายอากาศธรรมชาติ ด้วยการออกแบบอาคารให้เป็นระบบเปิดบางส่วนหรือระบบเปิดเกือบทั้งหมด ก็เริ่มปรากฏขึ้นในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ทำให้แนวความคิดสีเขียวในปัจจุบัน แบ่งออกเป็นทั้งแนวความคิดแบบ Active และ Passive รวมทั้งเกิดเป็นอาคารที่มีทั้งระบบปิดอย่างเดียว หรือผสมผสานทั้งระบบปิดและระบบเปิดเข้าด้วยกัน ความพยายามในการตั้งคำถามและย้อนกลับไปค้นหาสมดุลย์ระหว่าง แนวความคิด Active และ Passive รวมทั้งอาคารระบบปิดและระบบเปิดนี้เอง จึงเป็นคำถามหลักคำถามหนึ่ง ที่สถาปนิก จำเป็นต้องตอบก่อนที่จะออกแบบอาคารสำนักงานในปัจจุบัน

Semantic and Syntactic: การสื่อสารความหมายและการใช้สอย

จากการพยายามค้นหาสมดุลย์ ระหว่างแนวความคิด Active และ Passive และความแตกต่างระหว่างอาคารระบบปิดและระบบเปิดนี้เอง ที่นำไปสู่ การใช้วิธีการทั้งเครื่องมือของการสื่อสารภาพลักษณ์แบบ Semantic และเครื่องมือของการจัดการกับกายภาพของอาคารด้านการใช้สอยจริงหรือ Syntactic ซึ่งในอาคารสำนักงานแต่ละอาคาร การใช้วิธีการ ด้านการสร้างภาพลักษณ์ หรือ Semantic และวิธีการด้านการสร้างระบบทางกายภาพ หรือ Syntactic นั้น ในบางครั้งก็ถูกใช้อย่างกลมกลืน เป็นเรื่องราวเดียวกัน แต่ในบางครั้งทั้งสองวิธีการ ก็ถูกใช้อย่างตรงกันข้าม หรือแทบจะเรียกได้ว่าเป็นปรปักษ์กัน ทำให้เกิดอาคารที่มีลักษณะย้อนแย้ง เกิดขึ้นมากมาย ทั้งอาคารที่มีภาพลักษณ์ของการเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม ด้วยการสื่อสารจากภายนอก จากการเลือกใช้วัสดุเช่นวัสดุที่ดูเป็นธรรมชาติ เช่นอิฐ รวมทั้งการสร้างภาพลักษณ์ของความโปร่งของเปลือกอาคาร ในขณะที่ในความเป็นจริง อาคารนั้น ไม่ได้มีการออกแบบหรือไม่ได้มีระบบอาคารอื่นใด ที่คำนึงถึงการใช้พลังงาน หรือการรักษาสภาพแวดล้อมอย่างแท้จริงเลย ในทางตรงกันข้าม การแสดงออกด้วยภาพลักษณ์ของการรักษ์โลก หรือคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของอาคารเหล่านั้น ในที่สุดแล้วกลับใช้พลังงานในการผลิตวัสดุ ใช้พลังงานในกระบวนการก่อสร้าง และใช้พลังงานในการทำงานของอาคารมากกว่าอาคารทั่วๆ ไป

หรือในทางกลับกัน อาคารที่ใช้เครื่องมือเชิง Syntactic ในการจัดการกับระบบผัง ระบบทางสัญจร และระบบการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการประหยัดการใช้พลังงานในอาคาร แต่อาคารเหล่านี้ จำนวนมาก มีภาพลักษณ์ของการเป็นอาคารระบบปิด และอาคารที่หันหลังให้กับสภาพแวดล้อมและบริบท ดังนั้นอาคารเหล่านี้ แม้จะทำงานได้ดี ในแง่ของการประหยัดพลังงานบางส่วน แต่ไม่ได้ก่อให้เกิดจิตวิทยาของการการรับรู้หรือการใช้สอย ที่มีลักษณะเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม เท่ากับอาคารประเภทแรก

ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา จากความขัดแย้งหรือความย้อนแย้งระหว่างการสื่อสารภาพลักษณ์ และการทำงานจริงทางกายภาพของอาคาร ได้กลายเป็นประเด็นสำคัญ ที่ทำให้สถาปนิกและนักออกแบบจำนวนหนึ่ง พยายามค้นหาคำตอบ หรือพยายามค้นหาความสมดุลย์ ของการออกแบบอาคารสำนักงานเขียว ในรูปแบบที่ไม่เพียงตอบโจทย์ทางด้าน Syntactic ของการจัดการทางกายภาพด้วยเทคโนโลยี แต่ในรูปแบบอาคารที่สื่อสารและตอบโจทย์เชิงสัญลักษณ์ของการเป็นอาคารสำนักงานเขียวด้วยในเวลาเดียวกัน

รายการอ้างอิง

1. Morgan, M.H. and H.L. Warren, *Vitruvius : the ten books on architecture*. 1914, USA.
2. Alberti, L.B., et al., *On the Art of Building in Ten Books*. 1988: MIT Press.
3. Eaton, R., *Ideal Cities: Utopianism and the (un)built Environment*. 2002: Thames & Hudson.
4. Palladio, A., R. Tavernor, and R. Schofield, *The Four Books on Architecture*. 2002: MIT Press.
5. Machiavelli, N., et al., *The Discourses*. 2013: Penguin Books Limited.
6. Bodin, J., *Methodus ad facilem historiarum cognitionem*. 1650: Sumptibus Johannis Ravefteiny.
7. Palmer, W.G., *Environment in Utopia: History, Climate, and Time in Renaissance Environment Thought*. Environmental Review: ER, 1984. 8(2): p. 162-178.
8. More, T., *Utopia*. 2012: Dover Publications.
9. Bacon, F., *The New Atlantis*. 2016: Jazzybee Verlag.
10. Glacken, C.J., *Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century*. 1976: University of California Press.
11. von Humboldt, A., et al., *Views of Nature*. 2014: University of Chicago Press.
12. Uechi, N., *Evolving Transcendentalism: Thoreauvian Simplicity in Frank Lloyd Wright's Taliesin and Contemporary Ecological Architecture.* The Concord Saunterer, 2009. 17: p. 73-98.
13. Thoreau, H.D., *Walden : Or Life in the Woods*. Raleigh, N.C.: Generic NL Freebook Publisher.
14. Jacoby, S. and F. Neumeyer, *The Reasoning of Architecture: Type and the Problem of Historicity*. 2012: Universitätsbibliothek der Technischen Universität Berlin.
15. Steadman, P., *The Evolution of Designs: Biological Analogy in Architecture and the Applied Arts*. 2008: Taylor & Francis.
16. Muecke, M.W., *Gottfried Semper in Zurich: An Intersection of Theory and Practice*. 2005: Lulu.com.
17. Harry Francis Mallgrave, G.S.M.R., et al., *Style in the Technical and Tectonic Arts, Or, Practical Aesthetics*. 2004: Getty Research Institute.

18. Bergdoll, B., *Of Crystals, Cells, and Strata: Natural History and Debates on the Form of a New Architecture in the Nineteenth Century.* Architectural History, 2007. 50: p. 1-29.
19. Cousin, V. and O.W. Wight, *Lectures on the True, the Beautiful and the Good*. 1879: D. Appleton.
20. Froissart-Pezone, R. and R. Wittman, *The Ecole Nationale des Arts Decoratifs in Paris Adapts to Meet the Twentieth Century.* Studies in the Decorative Arts, 1999. 7(1): p. 2-32.
21. Wulf, A., *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*. 2015: Knopf Doubleday Publishing Group.
22. Marsh, G.P., *Man and Nature: Or, Physical Geography as Modified by Human Action*. 1864: C. Scribner.
23. Sitte, C., *City Planning According to Artistic Principles*. 1965: Random House.
24. Lyle, J.T., *Regenerative Design for Sustainable Development*. 1996: Wiley.
25. Howard, E. and F.J. Osborn, *Garden Cities of To-Morrow*. 2013: Taylor & Francis.
26. Barber, D.A., *LE CORBUSIER, THE BRISE-SOLEIL, AND THE SOCIO-CLIMATIC PROJECT OF MODERN ARCHITECTURE, 1929-1963.* Thresholds, 2012(40): p. 21-32.
27. Santra, S.C., *Ecology: Basic and Applied*. 1994: M D Publications.
28. Olgyay, V., et al., *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism - New and expanded Edition*. 2015: Princeton University Press.
29. Hines, T.S. and R.J. Neutra, *Richard Neutra and the Search for Modern Architecture: A Biography and History*. 1994: University of California Press.
30. Thomas, W.L., *Man's Role in Changing the Face of the Earth: Int. Symp. Organized by the Wenner - Gren Foundation for Anthropological Research at Princeton, June 1955*. 1956: U. of Chicago Press, for Wenner-Gren Found. for Anthropological Research & Nat. Science Foundation.
31. Walker, S. and J. Giard, *The Handbook of Design for Sustainability*. 2013: Bloomsbury Academic.
32. Leatherbarrow, D. and R. Wesley, *Three Cultural Ecologies*. 2017: Taylor & Francis.
33. Fry, M. and J. Drew, *Tropical Architecture*. 1964: B. T. Batsford.
34. Rudofsky, B. and M.o.M. Art, *Architecture Without Architects: A Short Introduction to Non-pedigreed Architecture*. 1987: University of New Mexico Press.
35. McHarg, I.L., *Design with Nature*. 1995: Perfection Learning Corporation.

36. Mollison, B.C. and D. Holmgren, *Permaculture One: A Perennial Agriculture for Human Settlements*. 1987: Tagari.
37. Johnson, R., *The Green City*. 1979: Macmillan.
38. Cicero, M.T., B.P. Newton, and M.T. Cicero, *On Duties*. Agora Editions. 2016, Ithaca: Cornell University Press.
39. BADIAN, E., *The scribae of the Roman Republic.* 1989. 71(71): p. 582.
40. Sexton, K., *Political Portico: Exhibiting Self-Rule in Early Communal Italy.* The Art Bulletin, 2015. 97(3): p. 258-278.
41. Pevsner, N., *A history of building types*. 1976: Thames and Hudson.
42. Hibbert, C., *The House of Medici: its rise and fall*. 1975, New York: Morrow.
43. Mostafavi, M. and D. Leatherbarrow, *On Weathering: The Life of Buildings in Time*. 1993: MIT Press.
44. Elet, Y., *Seats of Power: The Outdoor Benches of Early Modern Florence.* Journal of the Society of Architectural Historians, 2002. 61(4): p. 444-469.
45. Denison, E. and T. Kitch, *How to Read Skyscrapers: A crash course in high-rise architecture*. 2019: Ivy Press.
46. Turak, T., *The École Centrale and Modern Architecture: The Education of William Le Baron Jenney.* Journal of the Society of Architectural Historians, 1970. 29(1): p. 40-47.
47. Zukowsky, J., et al., *Chicago Architecture, 1872-1922: Birth of a Metropolis*. 2000: Prestel.
48. Saval, N., *Cubed : a secret history of the workplace*. 2014: Doubleday.
49. Waterhouse, A., *THE FAGUS-WERK: INDUSTRY, URBAN LAND, AND ARCHITECTURAL IDEOLOGY.* Journal of Architectural and Planning Research, 1985. 2(3): p. 201-225.
50. Anderson, S., *The Legacy of German Neoclassicism and Biedermeier: Behrens, Tessenow, Loos, and Mies.* Assemblage, 1991(15): p. 63-87.
51. Gropius, W., *The new architecture and the Bauhaus*. 1936, New York: Museum of Modern Art

Faber and Faber.

52. Campbell, J., *The Werkbund in a Nation at War*, in *The German Werkbund: The Politics of Reform in the Applied Arts*. 1978, Princeton University Press. p. 82-103.
53. Neumann, D., *Three Early Designs by Mies van der Rohe.* Perspecta, 1992. 27: p. 77-97.

54. Leatherbarrow, D. and M. Mostafavi, *Surface Architecture*. 2005: MIT Press.
55. Jackson, I.a., *The architecture of Edwin Maxwell Fry and Jane Drew: twentieth century architecture, pioneer modernism and the tropics*. Ashgate studies in architecture series. 2014.
56. Liscombe, R.W., *Modernism in Late Imperial British West Africa: The Work of Maxwell Fry and Jane Drew, 1946-56.* Journal of the Society of Architectural Historians, 2006. 65(2): p. 188-215.
57. Pile, J., *Open, office planning : a handbook of interior designers and architects*. 1978: Whitney Library of Design.
58. Scalbert, I., *THE SMITHSONS & THE ECONOMIST BUILDING PLAZA.* AA Files, 1995(30): p. 17-25.
59. Forty, A., *Concrete and culture : a material history*. 2012: Reaktion.
60. Koolhaas, R., et al., *Elements of Architecture*. 2018: Taschen.
61. Stonorov, W.B.e.O., *Le Corbusier et Pierre Jeanneret. Oeuvre complete. Vol. 1: 1910-1929*. 1937: Éditions d Architecture.
62. Arnold, D. and F. Eng, *Evolution of Modern Office Buildings and Air Conditioning.* ASHRAE journal, 1999. 41(6): p. 10.
63. Cruse, A., *Meaning in language: An introduction to semantics and pragmatics.* 2011.
64. Panin, T., *Space-art: The dialectic between the concepts of Raum and Bekleidung.* 2003.
65. Maier, C.S., *Between Taylorism and technocracy: European ideologies and the vision of industrial productivity in the 1920s.* Journal of contemporary history, 1970. 5(2): p. 27-61.
66. สมิต, ธ.โ.ข., สถาปัตยกรรม ไร้ ภาษา: ความ เงียบ ผ่าน องค์ประกอบ และ ปัจจัย พื้นฐาน. 2012, มหาวิทยาลัย ศิลปากร.
67. Woodgate, G. and M. Redclift, *From a 'sociology of nature' to environmental sociology: beyond social construction.* Environmental values, 1998. **7**(1): p. 3-24.
68. Guy, S. and G. Farmer, *Reinterpreting sustainable architecture: the place of technology.* Journal of Architectural Education, 2001. 54(3): p. 140-148.
69. Norberg-Schulz, C., *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture (1979).* Historic Cities: Issues in Urban Conservation, 2019. 8: p. 31.
70. Heidegger, M., *Building dwelling thinking.* Poetry, language, thought, 1971. 154.

แหล่งที่มารูปภาพ

Fig 2.1 https://en.wikipedia.org/wiki/Sforzinda#/media/File:Idealstadt.jpg

Fig 2.2 https://www.researchgate.net/figure/Modular-and-constructive-schemes-of-the-Sforzinda-plant_fig1_321142161

Fig 2.3 https://www.wikiwand.com/en/Villa_Barbaro

Fig 2.4 https://en.wikipedia.org/wiki/Utopia_(book)

Fig 2.5 https://www.faena.com/aleph/articles/the-new-atlantis-a-place-were-science-and-nature-merged-for-the-benefit-of-all/

Fig 2.6 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jbi.13616

Fig 2.7 https://www.researchgate.net/figure/Alexander-von-Humboldts-Idealer-Durchschnitt-der-Erdrinde-1851_fig4_311862886

Fig 2.8 https://en.wikipedia.org/wiki/Walden

Fig 2.9 https://phys.org/news/2018-04-climate-recreational-walden-pond-ecosystem.html

Fig 2.10 https://www.barnesandnoble.com/w/the-illustrated-walden-henry-david-thoreau/1124284531

Fig 2.11 http://ur-faustus.blogspot.com/2015/06/

Fig 2.12 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982214012895

Fig 2.13 https://www.researchgate.net/figure/JNL-Durand-Plate-21-of-Precis-des-lecons-darchitecture-donnes-a-lEcole_fig2_28675372

Fig 2.14 https://www.pinterest.com/pin/114630752992693211/

Fig 2.15 https://en.wikipedia.org/wiki/Le_R%C3%A8gne_Animal

Fig 2.16 https://www.pinterest.com/pin/364580532309390513/

Fig 2.17 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Darwin_Tree_1837.png

Fig 2.18 https://www.researchgate.net/figure/Charles-Darwin-tree-of-Life-diagram-from-The-Origin-of-Species-1859-Reproduced-by_fig4_309227548

Fig 2.19 https://www.researchgate.net/figure/Knots_fig4_290263897

Fig 2.20 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fingal%27s_Cave,_Staffa_(18thC).JPG

Fig 2.21 https://www.nationalgalleries.org/art-and-artists/14501/view-temples-paestum

Fig 2.22 https://www.harvardartmuseums.org/art/303730

Fig 2.23 http://cafe-geo.net/viollet-le-duc-geographe-des-montagnes/

Fig 2.24 https://de.wikipedia.org/wiki/Alte_M%C3%BCnze_(Werderscher_Markt)

Fig 2.25 https://en.wikipedia.org/wiki/Bauakademie

Fig 2.26 http://manuelcohen.photoshelter.com/image/I0000eKmZcNxYRZ8

Fig 2.27 Bergdoll, B., *Of Crystals, Cells, and Strata: Natural History and Debates on the Form of a New Architecture in the Nineteenth Century.* Architectural History, 2007. **50**: p. 13.

Fig 2.28 https://journal.eahn.org/articles/10.5334/ah.241/

Fig 2.29 https://journal.eahn.org/articles/10.5334/ah.241/

Fig 2.30 https://www.researchgate.net/figure/S-C-Constant-Dufeux-Tombeau-du-Contre-Amiral-Dumont-dUrville-Constant-Dufeux-1849_fig6_323406709

Fig 2.31 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118887226.wbcha099

Fig 2.32 https://www.researchgate.net/figure/Louis-Sullivan-Plate-2-detail-from-A-System-of-Architectural-Ornament-According-with_fig2_313478648

Fig 2.33 http://creaturesofprometheus.blogspot.com/2011/05/sullivan-sketches.html

Fig 2.34 https://en.wikipedia.org/wiki/Kunstformen_der_Natur

Fig 2.35 https://www.wallswithstories.com/household/tiffany-lamps-the-colorful-masterpiece-of-the-art-nouveau-style.html

Fig 2.36 https://www.nasjonalmuseet.no/samlingen/objekt/OK-06417A

Fig 2.37 https://www.dataisnature.com/?p=1789

Fig 2.38 https://www.dataisnature.com/?p=1789

Fig 2.39 https://www.dataisnature.com/?p=1789

Fig 2.40 https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/gere.12265

Fig 2.41 https://www.rsc.org/images/Arrhenius1896_tcm18-173546.pdf

Fig 2.42 https://en.wikipedia.org/wiki/Garden_city_movement

Fig 2.43 http://libraryblogs.is.ed.ac.uk/patrickgeddes/

Fig 2.44 https://issuu.com/birkhauser.ch/docs/restoration_clarte

Fig 2.45 https://architecturenorway.no/stories/people-stories/mcquillan-frampton-16/

Fig 2.46 http://www.doizymaquettiste.com/portfolio3.php?id=13

Fig 2.47 http://www.atlasofinteriors.polimi.it/2017/11/16/le-corbusier-maison-loucheur-unbuilt-1929/

Fig 2.48 https://lamachineahabiter.wordpress.com/2012/03/19/architecture-without-architects/

Fig 2.49 https://newjerseyurbanism.wordpress.com/2010/09/26/design-with-nature-ian-l-mcharg/

Fig 2.50 https://www.goodreads.com/book/show/1633045.Regenerative_Design_for_Sustainable_Development

Fig 3.1 https://en.wikipedia.org/wiki/De_Officiis

Fig 3.2 https://library.artstor.org/asset/SS7731421_7731421_11736324

Fig 3.3 Morgan, M.H. and H.L. Warren, *Vitruvius : the ten books on architecture*. 1914, USA. Page 131.

Fig 3.4 Morgan, M.H. and H.L. Warren, *Vitruvius : the ten books on architecture*. 1914, USA. Page 133.

Fig 3.5 Morgan, M.H. and H.L. Warren, *Vitruvius : the ten books on architecture*. 1914, USA. Page 135.

Fig 3.6 https://colosseumrometickets.com/tabularium/

Fig 3.7 https://colosseumrometickets.com/tabularium/

Fig 3.8 https://senion.com/insights/the-ancient-roots-of-working-in-an-office/

Fig 3.9 http://celtic2realms-medievalnews.blogspot.com/2014/08/william-airmyn-government-official-and_16.html

Fig 3.10 Sexton, K. (2015). Political Portico: Exhibiting Self-Rule in Early Communal Italy. The Art Bulletin, 97(3), 258-278. Retrieved April 7, 2020, from www.jstor.org/stable/43947740

Fig 3.11 Sexton, K. (2015). Political Portico: Exhibiting Self-Rule in Early Communal Italy. The Art Bulletin, 97(3), 258-278. Retrieved April 7, 2020, from www.jstor.org/stable/43947740

Fig 3.12 Dal Re, Marc'Antonio (1697-1766) - Vedute di Milano - 44 - Parte meridionale del portico e Pretorio alla Piazza de' Mercanti - ca. 1745

Fig 3.13 https://www.teggelaar.com/florence/imflorence/F77.jpg

Fig 3.14 Alinari, Leopoldo. Palazzo Vecchio. Artstor, http://library.artstor.org/asset/SS34144_34144_15629211

Fig 3.15 Hatfield, R. (1970). Some Unknown Descriptions of the Medici Palace in 1459. The Art Bulletin, 52(3), 232-249. doi:10.2307/3048729

Fig 3.16 https://izi.travel/ru/9887-the-first-performance-of-the-mandrake-at-palazzo-medici-riccardi/en

Fig 3.17 Hatfield, R. (1970). Some Unknown Descriptions of the Medici Palace in 1459. The Art Bulletin, 52(3), 232-249. doi:10.2307/3048729

Fig 3.18 Brogi, Giacomo (Italian photographer, 1822-1881). Florence. Uffizi Gallery and Palazzo Vecchio. ca. 1865-ca. 1881 (photograph), 1299-ca. 1530 (Palazzo Vecchio), creation. Artstor, http://library.artstor.org/asset/SS7730459_7730459_8650875

Fig 3.19 http://thecityasaproject.org/2012/08/the-office-and-the-loggia-giorgio-vasaris-architecture-for-bureaucracy/

Fig 3.20 http://thecityasaproject.org/2012/08/the-office-and-the-loggia-giorgio-vasaris-architecture-for-bureaucracy/

Fig 3.21 https://www.wikiwand.com/en/Admiralty

Fig 3.22 https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Admiralty_office_Whitehall_1760_D_Cunego.jpg

Fig 3.23 https://collage.cityoflondon.gov.uk/view-item?i=2054

Fig 3.24 https://www.laphamsquarterly.org/roundtable/east-india-company

Fig 3.25 https://chicagology.com/rebuilding/rebuilding024/

Fig 3.26 https://picryl.com/media/leiter-i-building-200-208-west-monroe-street-chicago-cook-county-il-3

Fig 3.27 https://chicagology.com/rebuilding/rebuilding024

Fig 3.28 http://architectuul.com/architecture/home-insurance-building

Fig 3.29 http://www.columbia.edu/cu/gsapp/BT/EEI/HISTORY/fair3.jpg

Fig 3.30 http://architectuul.com/architecture/home-insurance-building

Fig 3.31 https://en.wikiarquitectura.com/building/tacoma-building/tacoma-building-chicago-4/

Fig 3.32 https://chicagology.com/goldenage/goldenage141/

Fig 3.33 https://en.wikiarquitectura.com/building/tacoma-building/tacoma-building-chicago-4/

Fig 3.34 https://issuu.com/papress/docs/contemporary-curtain-wall-architecture/11

Fig 3.35 https://chicagology.com/goldenage/goldenage141/

Fig 3.36 https://www.semanticscholar.org/paper/The-First-Century-of-Air-Conditioning-SHRAE/506261eb662088009282d62ae1db3d230ee7b60c/figure/1

Fig 3.37 https://archpaper.com/2017/01/ku-recreate-wainwright-building-terra-cotta/

Fig 3.38 https://william-zbaren-9hua.squarespace.com/wainwright-building/

Fig 3.39 https://visuallexicon.wordpress.com/2017/10/03/schiller-building-in-chicago/

Fig 3.40 http://fa2016.thedude.oucreate.com/2016/10/

Fig 3.41 http://s154.photobucket.com

Fig 3.42 https://www.researchgate.net/figure/First-Floor-of-Larkin-Building-1904-1945-Frank-Lloyd-Wright-Based-on-Quinan-1987_fig2_307136932

Fig 3.43 Frank Lloyd Wright, Larkin Administration Building, Buffalo, New York, 1903–6, atrium (LC-1-1, Larkin Company Photograph Collection, Research Library, Buffalo History Museum).

Fig 3.44 http://www.hookedonthepast.com/larkin-administration-building-finished/

Fig 3.45 http://www.columbia.edu/cu/gsapp/BT/EEI/MASONRY/masonry2.html

Fig 3.46 atrium (LC-1-1, Larkin Company Photograph Collection, Research Library, Buffalo History Museum).

Fig 3.47 filing cabinets, ca. 1906 (LC-2-19, Larkin Company Photograph Collection, Research Library, Buffalo History Museum).

Fig 3.48 https://www.archweb.it/dwg/arch_arredi_famosi/Otto_Wagner/Postsparkasse/Postsparkasse.htm

Fig 3.49 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Postsparkasse_Otto_Wagner_Eingangsseite.jpg

Fig 3.50 https://mak.at/jart/prj3/mak-resp/images/cache/6b60d23cca7060a3ceb0a3fdcc8ae520/0x343242A546CC9E797A7705A31F59E45C.jpeg

Fig 3.51 https://blog.quintinlake.com/2011/08/14/delight-details-of-vienna-savings-bank-by-otto-wagner/

Fig 3.52 http://nickkahler.tumblr.com

Fig 3.53 https://www.ottowagner.com/assets/baugeschichte/baugeschichte-09.jpg

Fig 3.54 http://www.anja-pfeifer.eu/tags/postsparkasse/content/otto-wagner-oesterreichische-postsparkasse-7/

Fig 3.55 https://quintinlake.photoshelter.com/image/I0000CP1G2JyaT4M

Fig 3.56 http://www.anja-pfeifer.eu/tags/postsparkasse/content/otto-wagner-oesterreichische-postsparkasse-3/

Fig 3.57 https://www.habsburger.net/en/media/thonet-chairs-designed-otto-wagner-post-office-savings-bank-vienna-1906

Fig 3.58 http://www.artnet.com/artists/otto-wagner/stool-buziPAvEPlRH5wEyPnDJiw2

Fig 3.59 http://www.rheinische-industriekultur.com

Fig 3.60 http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Behrens_dusseld_vodafon_ehem_mannesmann_vorderseite01.jpg

Fig 3.61 https://archiveofaffinities.tumblr.com/post/181981155355/peter-behrens-german-embassy-plan-of-principal

Fig 3.62 https://www.wikiwand.com/en/Embassy_of_Germany,_Saint_Petersburg

Fig 3.63 http://archweb.it/dwg/arch_arredi_famosi/Gropius/Fabbrica-modello/Fabbrica-modello-expo-colonia-1914

Fig 3.64 https://alchetron.com/Werkbund-Exhibition-(1914)

Fig 3.65 https://www.pinterest.com/pin/507499451736339966/

Fig 3.66 https://home.hiroshima-u.ac.jp/tsugi/rs_g_mdh_MFr_e.html

Fig 3.67 https://www.moma.org/collection/works/787

Fig 3.68 https://www.moma.org/collection/works/107257

Fig 3.69 https://www.moma.org/collection/works/87496

Fig 3.70 https://www.moma.org/collection/works/82759

Fig 3.71 https://www.moma.org/collection/works/775

Fig 3.72 http://www.jstor.org/stable/1567177

Fig 3.73 https://www.reddit.com/r/ArchitecturePorn/comments/3zfeze/the_mossehaus_in_berlin_built_in_1923_1606x1095_os/

Fig 3.74 https://www.pinterest.com/pin/88735055127919639/

Fig 3.75 https://www.architecturelab.net/hannes-meyer-le-corbusier-alternative-visions-palace-league-nations-1926-1927/

Fig 3.76 https://www.slideshare.net/jdankoff/fcsarch-37-psfs-building

Fig 3.77 https://digital.hagley.org/1993302?display=list

Fig 3.78 https://digital.hagley.org/1993302?display=list

Fig 3.79 https://www.pinterest.com/pin/212021094933547800/

Fig 3.80 https://arquiscopio.com/archivo/2013/02/24/sede-de-la-empresa-johnson-wax/?lang=en

Fig 3.81 https://www.atlasofplaces.com/architecture/johnson-wax-headquarters/

Fig 3.82 https://www.pinterest.com/pin/557531628846593655

Fig 3.83 https://static.dezeen.com/uploads/2017/06/johnson-wax-frank-lloyd-wright-racine-wisconsin_dezeen_hero-1704x959.jpg

Fig 3.84 https://www.atlasofplaces.com/architecture/johnson-wax-headquarters/

Fig 3.85 https://simanaitissays.files.wordpress.com/2016/09/johnson1.jpg?w=584

Fig 3.86 http://www.pinterest.com/pin/530650768569874715/

Fig 3.87 http://www.divisare.com/projects/382675-ludwig-mies-van-der-rohe-inaki-bergera-seagram-building

Fig 3.88 http://www.facebook.com/official.arch/photos/a.121503435211495/122510201777485/?type=1&theater

Fig 3.89 https://www.researchgate.net/figure/Skidmore-Owings-Merrill-Inland-Steel-Building-Chicago-1958-digital-reconstruction_fig12_323593431

Fig 3.90 https://www.som.com/news/building_skyscrapers_on_chicagos_swampy_soil

Fig 3.91 https://www.facebook.com/pg/ESPACIO-Gris-742811282459054/photos/?tab=album&album_id=1203279479745563

Fig 3.92 https://www.som.com/projects/pepsi-cola_corporation_world_headquarters

Fig 3.93 https://images-prod01.lib.ncsu.edu/des/Size2/NCSULIB-1-NA/1288/100227.jpg

Fig 3.94 https://www.archinform.net/projekte/2368.htm

Fig 3.95 https://worldarchitecture.org/architecture-news/eccvc/maxwell-frydesigned-india-s-first-glassfacade-government-press-building-at-chandigarh-revisited.html

Fig 3.96 https://worldarchitecture.org/architecture-news/eccvc/maxwell-frydesigned-india-s-first-glassfacade-government-press-building-at-chandigarh-revisited.html

Fig 3.97 https://www.archdaily.com/464142

Fig 3.98 http://www.kamit.jp/01_introdctn/7_modern/xmil_eng1.htm

Fig 3.99 https://www.henn.com/en/projects/office/osram-headquarters

Fig 3.100 https://www.henn.com/en/projects/office/osram-headquarters

Fig 3.101 https://www.realdania.dk/projekter/glasalstrup

Fig 3.102 https://www.realdania.dk/projekter/glasalstrup

Fig 3.103 http://sasaki.com/projects/john-deere-and-company-corporate-headquarters

Fig 3.104 http://johndeereworldheadquarters.blogspot.com

Fig 3.105 http://www.deere.co.th
Fig 3.106 http://www.deere.co.th
Fig 3.107 https://www.flickr.com/photos/faasdant/30368975538/in/album-72157609215763670/
Fig 3.108 http://architectmagazine.com/aia-architect/aiadesign/

Fig 3.109 http://sfp-architekten.de/content/22-ibm-campus-stuttgrat-vaihingen
Fig 3.110 https://damianplatten.de/EIERMANN

Fig 3.111 http://architectureweek.com/2001/0117/news_2-2.html
Fig 3.112 http://architectureweek.com/2001/0117/news_2-2.html
Fig 3.113 https://tclf.org/landscapes/weyerhaeuser-international-headquarters

Fig 3.114 https://i.pinimg.com/originals/1e/4e/19/1e4e19853ae5ff0fe6807925cc051943.jpg
Fig 3.115 https://en.wikiarquitectura.com/building/the-economist
Fig 3.116 By Author
Fig 3.117 http://jaumeprat.com/ledifici-que-va-matar-el-moviment-modern/
Fig 3.118 By Author

Fig 3.119 http://www.krjda.com/Sites/FordGraphics1.html
Fig 3.120 https://www.architecturalrecord.com/articles/11478-modernity-and-the-monument-renovating-the-ford-foundation
Fig 3.121 http://www.krjda.com/Sites/FordGraphics1.html
Fig 3.122 https://ny.curbed.com/2018/11/20/18102896/

Fig 3.123 https://www.cadblocksdownload.com/products/centraal-beheer-office-buildings-apeldoorn-herman-hertzberger
Fig 3.124 http://centraalbeheeroffices.blogspot.com/2015/02/building-exterior.html
Fig 3.125 https://www.reddit.com/r/ARC308_CentraalBeheer/
Fig 3.126 https://www.bmiaa.com/herman-hertzberger-the-first-complete-oeuvre-on-the-dutch-master-by-nai010-publishers/

Fig 3.127 https://www.arch2o.com/willis-faber-dumas-headquarters-fosters-partners/
Fig 3.128 https://www.pritzkerprize.com/laureates/1999
Fig 3.129 http://archive.normanfosterfoundation.org/skinandbones/es/catalogo_imagenes
Fig 3.130 https://www.architecture.com/image-library/ribapix.html?keywords=willis%20faber

Fig 3.131 https://architecturalvisits.com/en/lloyds-of-london-building/
Fig 3.132 https://en.wikiarquitectura.com/building/lloyds-building/
Fig 3.133 https://www.pritzkerprize.com/laureates/1999

Fig 3.134 https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/files/2011/08/0501-1st-floor.jpg
Fig 3.135 http://www.archsociety.com/e107_plugins/content/content.php?content.13
Fig 3.136 https://www.e-architect.co.uk/hong-kong/hsbc-building

Fig 3.137 https://nielstorp.no/project/sas-headquarters/#
Fig 3.138 https://nielstorp.no/project/sas-headquarters/#

Fig 3.139 https://pdfs.semanticscholar.org/9b70/20131d0d76ce5c6c0ebcc435809a9bb38915.pdf
Fig 3.140 https://www.guj.de/en/company/board/executive-board/

Fig 3.141 https://www.fosterandpartners.com/projects/commerzbank-headquarters/#drawings
Fig 3.142 https://www.fosterandpartners.com/projects/commerzbank-headquarters/#drawings

Fig 3.143 https://www.commerzbank.com/en/hauptnavigation/presse/mediathek/bilddaten/buildings

Fig 3.144 https://www.archdaily.com/774098/ad-classics-menara-mesiniaga-t-r-hamzah-and-yeang-sdn-bhd
Fig 3.145 http://www.solaripedia.com/13/302/3410/menara_mesiniaga_diagrams.html
Fig 3.146 https://www.archdaily.com/774098/ad-classics-menara-mesiniaga-t-r-hamzah-and-yeang-sdn-bhd

Fig 3.147 https://archeyes.com/villa-vpro-headquarters-mvrdv/
Fig 3.148 https://miesarch.com/work/1802
Fig 3.149 https://architizer.com/projects/villa-vpro/

Fig 3.150 http://spatialaffairsbureau.com/buildings/project/tbwachiatday
Fig 3.151 https://clivewilkinson.com/portfolio_page/tbwa-chiat-day-los-angeles/

Fig 3.152 https://www.clivewilkinson.com/pdfs/CWACaseStudy_GoogleplexANewCampusCommunity.pdf
Fig 3.153 https://clivewilkinson.com/portfolio_page/tbwa-chiat-day-los-angeles/
Fig 3.154 https://shumscoda.com/portfolio/renewableenergy/

Fig 3.155 http://ewinggermano.com/murals/signage.html
Fig 3.156 http://codinginparadise.org/ebooks/html/blog/start_of_coworking.html
Fig 3.157 http://travellingforbusiness.co.uk/features/coworking-agora-collective-berlin/

Fig 3.158 https://www.archdaily.com/489171/new-images-of-the-frank-gehry-facebook-campus-released
Fig 3.159 http://www.arquitecturaviva.com/en/Info/News/Details/12191
Fig 3.160 https://www.businessinsider.com/facebook-new-campus-pictures-2015-3

Fig 3.161 https://goo.gl/maps/6y3xb7qP1w2aG4fx9
Fig 3.162 http://ravendesignnews.com/wp-content/uploads/2018/11/mpk21-frank-gehry-facebook-menlo-park-campus-california_dezeen_hero.jpg

Fig 3.163 https://www.dezeen.com/2011/08/15/apple-campus-2-by-foster-partners/
Fig 3.164 https://www.designboom.com/architecture/foster-partners-new-apple-campus-design-revealed/
Fig 3.165 https://www.eastbaytimes.com/2017/08/17/some-apple-employees-may-quit-over-new-open-office-plan/

Fig 3.166 http://arkitektur-n.no/artikler/ikke-noe-hokus-pokus
Fig 3.167 http://usm.com/en-au/design-and-plan/architects/2015/2226
Fig 3.168 http://www.archdaily.com/451653/2226-be-baumschlager-eberle

Fig 3.169 https://patination.wordpress.com/tag/pj-trade-centre/
Fig 3.170 https://archnet.org/sites/6947/media_contents/78504
Fig 3.171 https://www.archdaily.com/636587/research-center-icta-icp-uab-h-arquitectes-dataae
Fig 3.172 https://www.archdaily.com/636587/research-center-icta-icp-uab-h-arquitectes-dataae
Fig 3.173 https://www.archdaily.com/636587/research-center-icta-icp-uab-h-arquitectes-dataae

Fig 3.174 http://waughthistleton.com/vitsoe/
Fig 3.175 https://www.vitsoe.com/us/voice/life-in-a-universal-space

Fig 3.176 https://www.miesarch.com/work/4185
Fig 3.177 https://www.bloomberg.com/london/

รายการอ้างอิง

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ธนาคาร โมกขะสมิต
วัน เดือน ปี เกิด	30 กันยายน 2528
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
วุฒิการศึกษา	สถ.ม. (สถาปัตยกรรม), มหาวิทยาลัยศิลปากร (2556)
	สถ.บ. (สถาปัตยกรรม), มหาวิทยาลัยศิลปากร (2550)
ที่อยู่ปัจจุบัน	53 ซ.บางนาตราด50 ถ.บางนาตราด เขตบางนา กทม. 10260