

RELAȚIA LUMII VEGETALE CU SPAȚII DESTINATE BIROURILOR

Teză destinată obținerii
titlului științific de doctor inginer
la
Universitatea Politehnica din Timișoara
în domeniul Arhitectură
de către

Arh. Irina Mohora

Conducător științific: prof.univ.dr.arh. Cristian Dumitrescu
Referenți științifici: prof.univ.dr.ing. Constantin Dumitrescu
prof.univ.dr.arh. Marius Marcu-Lăpădat
conf.univ.dr. Corina Ilin

Ziua susținerii tezei: 31.01.2020

Teze de doctorat ale UPT sunt:

- | | |
|---|--|
| 1. Automatică | 9. Inginerie Mecanică |
| 2. Chimie | 10. Știința Calculatoarelor |
| 3. Energetică | 11. Știința și Ingineria Materialelor |
| 4. Ingineria Chimică | 12. Ingineria sistemelor |
| 5. Inginerie Civilă | 13. Inginerie energetică |
| 6. Inginerie Electrică | 14. Calculatoare și tehnologia informației |
| 7. Inginerie Electronică și Telecomunicații | 15. Ingineria materialelor |
| 8. Inginerie Industrială | 16. Inginerie și Management |

Universitatea Politehnica Timișoara a inițiat seriile de mai sus în scopul diseminării expertizei, cunoștințelor și rezultatelor cercetărilor întreprinse în cadrul Școlii doctorale a universității. Seriile conțin, potrivit H.B.Ex.S Nr. 14 / 14.07.2006, tezele de doctorat susținute în universitate începând cu 1 octombrie 2006.

Copyright © Editura Politehnica – Timișoara, 2020

Această publicație este supusă prevederilor legii dreptului de autor. Multiplicarea acestei publicații, în mod integral sau în parte, traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor, expunerea, radiodifuzarea, reproducerea pe microfilme sau în orice altă formă este permisă numai cu respectarea prevederilor Legii române a dreptului de autor în vigoare și permisiunea pentru utilizare obținută în scris din partea Universității Politehnica Timișoara. Toate încălcările acestor drepturi vor fi penalizate potrivit Legii române a drepturilor de autor.

România, 300159 Timișoara, Bd. Republicii 9,
Tel./fax 0256 403823
e-mail: editura@edipol.upt.ro

Cuvânt înainte

Mulțumesc cu deosebită căldură și recunoștință tuturor celor care au participat la realizarea acestei teze, prin suport profesional și moral.

Mulțumiri deosebite se cuvin conducătorului științific, domnului profesor universitar arhitect Cristian Dumitrescu, pentru îndrumarea și răbdarea cu care a parcurs lucrarea în diverse etape, precum și pentru încrederea acordată în decursul întregului proces.

Membrilor comisiei de doctorat, prof.univ.dr.arh. Marius Marcu-Lăpădat de la Universitatea de Arhitectură și Urbanism Ion Mincu București, prof.univ.dr.ing. Constantin Dumitrescu de la Universitatea Politehnica Timișoara și conf.univ.dr. Corina Ilin de la Universitatea de Vest din Timișoara, le mulțumesc cu deosebită considerație.

Mulțumiri speciale adresez membrilor comisiei de îndrumare formată din conf.dr.arh. Racolța Andrei, conf.dr.arh. Cristian Blidariu și ș.l.dr.arh. Beatrice Lucaci, pentru timpul acordat evaluării și susținerii tezei de doctorat în toate etapele de elaborare, precum și pentru sugestiile formulate care au îmbogățit semnificativ cercetarea. Respectuoase mulțumiri doresc să aduc invitaților în comisia de îndrumare, prof.dr.arh. Smaranda Bica și dr.arh. Mihai Muțiu pentru recomandările în domeniile de expertiză a botanicii, respectiv arhitecturii.

Teza de doctorat a fost elaborată în cadrul activității în calitate de colaborator al companiei de consultanță și proiectare a spațiilor destinate birourilor, Consulting Design & Build din Paris și în calitate de cadru didactic asociat al Facultății de Arhitectură și Urbanism din Timișoara.

Aduc respectuoase mulțumiri întregului colectiv al Facultății de Arhitectură din Timișoara, pentru suportul acordat, oportunitățile de colaborare în cadrul proiectelor de cercetare și încurajările binevenite.

Colegilor din cadrul companiei Consulting Design and Build, în deosebi d-lui arhitect Yann Azran, le sunt recunoscătoare pentru îndrumarea profesională și deschiderea spre domeniul studiat, iar d-lui arhitect Dragomir Drăgan îi mulțumesc pentru facilitarea acestei colaborări fructuoase.

Dedicația tezei se îndreaptă spre familia mea, Nicolae, Cristina și Adrian Mohora, cărora le datorez toată grija pentru formarea mea ca persoană și profesionist. Le mulțumesc prietenilor, în deosebi lui Sergiu și Oanei, pentru susținerea neîncetată.

Recunoștința cu totul deosebită se îndreaptă spre memoria bunicii mele, a cărei dragoste pentru botanică mi-a oferit ocazia zilnic, să experimentez în grădina sa multe din beneficiile naturii expuse în cadrul acestei teze.

Timișoara, Ianuarie 2020

Irina Mohora

Mohora, Irina

Relația lumii vegetale cu spații destinate birourilor

Teze de doctorat ale UPT, Seria 17, Nr. 15, Editura Politehnica, 2020, 203 pagini, 130 figuri, 10 tabele.

ISSN: 2393-3178

ISSN-L: 2393-3178

ISBN: 978-606-35-0349-8

Cuvinte cheie: birou, vegetație, biofilie, utilizator, funcțiune, mobilare, flexibilitate

Rezumat: Teza propune aprofundarea unui subiect complex, aflat la confluența domeniilor arhitecturii, științelor naturale și sociale. Necesitatea vegetației în spațiile destinate birourilor este o temă de actualitate, care aflată în relație cu modelul funcțional al locului de muncă, aduce beneficii de sănătate și confort ocupanților cât și economice investitorilor. Biofilia este domeniul conex între funcțiunea administrativă și legătura vegetală, având constant interpus factorul uman.

Corelarea strategiilor funcționale actuale, fondate pe noi criterii de colaborare impuse de munca digitală și societatea cunoașterii, au determinat configurații spațiale noi, bazate pe adaptabilitatea mobilierului în funcție de activitate. Scopul tezei este determinarea criteriilor cu potențial în ghidarea introducerii raționale a elementelor naturale în clădirea de birou.

CUPRINS

| | |
|--|-----------|
| CUPRINS | 5 |
| Lista de figuri..... | 8 |
| Lista de tabele | 12 |
| 1 EVOLUȚIA PROGRAMULUI ADMINISTRATIV ȘI GENERALITĂȚI FUNCȚIONALE | 13 |
| 1.1 Introducere..... | 13 |
| 1.2 Ipotezele studiului | 15 |
| 1.3 Generalități despre programul administrativ | 16 |
| Obiectivele urmărite în analiza istorică a programului: | 17 |
| 1.4 Evoluția modului de lucru și a spațiului de muncă..... | 17 |
| 1.4.1 Antichitate și Evul Mediu | 17 |
| 1.4.2 Secolele XV - XVIII | 18 |
| 1.4.3 Secolele XVIII-XIX – Perioada pre-industrială | 19 |
| 1.4.4 Secolul al XIX-lea | 19 |
| 1.4.5 Modernismul secolului XX | 21 |
| 1.4.6 Stilul internațional 1920-1930..... | 22 |
| 1.4.7 Biroul peisajer - 1960 | 24 |
| 1.4.8 Biroul activ - 1960..... | 25 |
| 1.4.9 Cubiculul 1980-1990..... | 26 |
| 1.4.10 Revoluția digitală 1990-prezent..... | 27 |
| 1.4.11 Cultura și campusul corporatist - 1980-1997 | 27 |
| 1.4.12 Biroul ca oraș..... | 29 |
| 1.4.13 Birou partajat (Coworking) și Biroul vibrant - după 2000..... | 30 |
| 1.4.14 Tendințe actuale în conceperea locului de muncă | 31 |
| 1.5 Analiza funcțională a biroului contemporan..... | 32 |
| 1.5.1 Relații funcționale | 35 |
| 1.5.2 Configurația spațiilor de muncă..... | 36 |
| 1.5.3 Zone comune..... | 40 |
| 1.5.4 Zonele de lucru | 41 |
| 1.5.5 Spații secundare..... | 43 |
| 1.6 Concluziile capitolului..... | 43 |
| 2 IMPACTUL ECOLOGIC AL CLĂDIRILOR ADMINISTRATIVE ASUPRA MEDIULUI | 45 |
| Obiective urmărite în studiul impactului arhitecturii administrative asupra mediului: | 45 |
| 2.1 Efecte asupra mediului: urbanistic și arhitectural | 46 |
| 2.2 Problematika integrării în context | 47 |
| 2.3 Integrarea clădirilor administrative în rețeaua infrastructurii verzi..... | 48 |
| 2.3.1 Problematika segregării arhitectură-natură | 48 |
| 2.3.2 Problematika urbanizării accelerate..... | 49 |
| 2.4 Relația amplasamentului clădirii de birou cu vegetația | 49 |
| 2.4.1 Aspecte legislative caracteristice spațiului urban francez | 50 |
| 2.4.2 Tipologii de amplasament: clasificare..... | 54 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.5 | Legislație și certificare..... | 55 |
| 2.5.1 | Certificări energetice și calitative actuale..... | 57 |
| 2.5.2 | Coeficientul ecologic | 61 |
| 2.5.3 | Clasificarea Eco-Cartier | 61 |
| 2.6 | Concluziile capitolului..... | 65 |
| 3 IMPACTUL CLĂDIRII DESTINATE BIROURILOR | | |
| ASUPRA OCUPANȚILOR..... | | 66 |
| 3.1 | Factorul uman în centrul amenajării biroului | 66 |
| | Obiective urmărite în studiul impactului clădirii destinate birourilor asupra ocupanților:..... | 66 |
| 3.1.1 | Viitorul muncii..... | 66 |
| 3.1.2 | Tema colaborării inter-generaționale | 67 |
| 3.1.3 | Comunitatea și cultura organizațională..... | 68 |
| 3.2 | Principii de calitate și sănătate a spațiului interior | 69 |
| 3.2.1 | Caracteristici fizice: Sindromul clădirii bolnave..... | 69 |
| 3.2.2 | Caracteristici psihologice: starea de bine..... | 70 |
| 3.3 | Influența vegetației asupra confortului interior..... | 72 |
| 3.3.1 | Tipologii de confort | 72 |
| 3.3.2 | Absența naturii din spațiile de muncă | 74 |
| 3.3.3 | Niveluri de relaționare om-spațiu-natură..... | 74 |
| 3.4 | Importanța biofiliei în arhitectura administrativă | 76 |
| 3.4.1 | Designul biofilic în productivitate..... | 77 |
| 3.4.2 | Criterii de proiectare biofilică a spațiului de muncă | 79 |
| 3.5 | Concluziile capitolului..... | 80 |
| 4 CARACTERISTICI BIOFILICE ÎN CLĂDIRIA DESTINATĂ BIROURILOR ...82 | | |
| 4.1 | Necesitatea reconectării omului cu natura | 82 |
| | Obiectivele identificării caracteristicilor biofilice în situații existente: | 83 |
| 4.2 | Percepția senzorială și atenția..... | 83 |
| 4.2.1 | Corelarea funcțiune - vegetație..... | 85 |
| 4.2.2 | Elemente naturale în limbajul percepției spațiale..... | 87 |
| 4.2.3 | Percepția cromatică la locul de muncă | 88 |
| 4.3 | Exemplificări în proiectarea birourilor biofilice | 90 |
| 4.3.1 | Capital 8 - Cartierul Central de afaceri, Paris | 91 |
| 4.3.2 | Turnul Carpe Diem – Cartierul La Défense | 96 |
| 4.3.2 | La Manufacture Design – ZAC des Docks, Saint-Ouen..... | 101 |
| 4.4 | Concluziile capitolului..... | 106 |
| 5 FEZABILITATEA VEGETAȚIEI ÎN CONSTRUCȚII. IDENTIFICAREA SISTEMELOR OPTIME PENTRU SPAȚIILE DE BIROU.....108 | | |
| 5.1 | Infrastructura verde | 108 |
| | Obiective urmărite în studiul fezabilității vegetației în construcții: | 109 |
| 5.1.1 | Elemente constitutive ale infrastructurii verzi în relație cu arhitectura..... | 109 |
| 5.2 | Originile și evoluția grădinilor verticale..... | 112 |
| 5.2.1 | Primele manifestări. Suportul natural..... | 113 |
| 5.2.2 | Evoluția tehnologică. Suportul artificial | 113 |
| 5.2.3 | Evoluția vegetației urbane în Paris..... | 115 |
| 5.2.4 | Vegetația verticală în metropola pariziană | 116 |
| 5.3 | Funcțiunea vegetației verticale în construcții..... | 117 |
| 5.3.1 | Aportul vegetației verticale la sporirea confortului fiziologic..... | 118 |
| 5.3.2 | Aportul vegetației verticale la sporirea confortului psihologic | 119 |

| | | |
|---|--|------------|
| 5.3.3 | Aportul vegetației verticale la sporirea confortului funcțional | 120 |
| 5.3.4 | Aportul ecologic al vegetației verticale | 120 |
| 5.4 | Clasificarea sistemelor vegetale verticale | 121 |
| 5.4.1 | Sisteme vegetale adaptate spațiilor exterioare | 122 |
| 5.4.2 | Sisteme vegetale adaptate spațiilor interioare | 124 |
| 5.5 | Rolul vegetației verticale în atenuarea acustică | 125 |
| 5.5.1 | Importanța controlului acustic în spațiile de muncă | 125 |
| 5.5.2 | Soluții acustice vegetale pentru spații cu destinație de birou | 127 |
| 5.6 | Concluziile capitolului | 129 |
| | | |
| 6 METODE DE INTEGRARE A VEGETAȚIEI ÎN TIPOLOGIA BIROULUI COLABORATIV. APLICAȚII TEORETICE ȘI STUDII DE CAZ | | 130 |
| 6.1 | Vegetația și biofilia în spațiile de coworking europene | 130 |
| 6.1.1 | Colectarea informațiilor și metodologia de procesare | 131 |
| 6.1.2 | Percepția sistemelor vegetale în cadrul spațiilor de coworking | 132 |
| 6.1.3 | Principii biofilice a căror absență determină scăderea productivității și a nivelului de confort | 135 |
| 6.1.4 | Diferențe de percepție și utilizare a spațiilor verzi, în funcție de zona geografică | 136 |
| 6.1.5 | Direcții pentru dezvoltări viitoare | 136 |
| 6.2 | Vegetația în interior : percepția culorii verzi în birou | 138 |
| 6.3 | Metoda analitică a caracteristicilor „verzi” ale clădirilor administrative | 141 |
| 6.3.1 | Determinarea indicelui „verde” | 142 |
| 6.3.2 | Modalități de utilizare a indicelui „verde” | 142 |
| 6.3.3 | Aplicarea indicelui „verde” în situația zonelor istorice | 145 |
| 6.3.4 | Aplicarea indicelui „verde” în situația zonelor urbane și suburbane ... | 145 |
| 6.4 | Influența planimetriei și amplasamentului în amenajarea birourilor | 147 |
| 6.4.1 | Tipologia planului compact: mari cartiere de afaceri | 147 |
| 6.4.2 | Tipologia planului cu patio: cartiere istorice | 148 |
| 6.4.3 | Tipologia planimetrică neomogenă: cartiere suburbane | 149 |
| 6.5 | Configurații spațiale flexibile-biofilice. Studii de caz | 151 |
| 6.5.1 | Alegerea modelului funcțional de amenajare | 151 |
| 6.5.2 | Coworking în centrul istoric | 153 |
| Descrierea generală a proiectului și amplasamentului | 153 | |
| Principiile biofilice aplicate în context istoric | 154 | |
| 6.5.3 | Refuncționalizare în zonă industrială | 159 |
| Descrierea generală a proiectului și amplasamentului | 159 | |
| Principiile biofilice aplicate în contextul refuncționalizării | 161 | |
| 6.5.4 | Natura în cultura companiei | 165 |
| Descrierea generală a proiectului și amplasamentului | 165 | |
| Principiile biofilice aplicate în context suburban | 166 | |
| 6.6 | Concluziile capitolului | 171 |
| | | |
| 7 CONTRIBUȚII PERSONALE ȘI CONCLUZII | | 172 |
| 7.1 | Contribuții personale | 172 |
| 7.2 | Direcții viitoare în cercetare, profesie și educație | 176 |
| 7.2.1 | Cercetare | 176 |
| 7.2.2 | Practica profesională | 176 |
| 7.2.3 | Educație | 177 |
| 7.3 | Concluzii generale | 177 |

| | |
|---|------------|
| 8 ANEXE..... | 180 |
| 8.1 Terminologie..... | 180 |
| 8.2 Anexe | 183 |
| 8.2.1 Anexa 1: Principii biofilice identificate în ansamblul proiectelor analizate în Capitolul 4..... | 183 |
| 8.2.2 Anexa 2: Identificarea aspectelor biofilice principale percepute în spațiile de coworking Europene | 183 |
| 8.2.3 Anexa 3: Identificarea aspectelor biofilice principale percepute în spațiile de coworking Europene | 184 |
| 8.2.4 Anexa 4: Studiul cromatic de percepție a vegetației | 185 |
| 8.2.5 Anexa 5: Studiul amplasamentului în cartierele urbane-centrale pariziene..... | 188 |
| 8.2.6 Anexa 6: Studiul amplasamentului în cartierele istorice pariziene..... | 189 |
| 8.2.7 Anexa 7: Studiul amplasamentului în cartierele suburbane pariziene | 190 |
| 8.3 Surse imagini..... | 191 |
| Bibliografie | 195 |

Lista de figuri

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Breslele meșteșugărești: măestrrii, executanți și ucenici | 18 |
| Figura 1.2 a) Planul galeriilor Uffizzi din Florența (Giorgio Vasari), b) Columbus în Spania 1400-Jean Miélot în librăria ducala 1475 | 18 |
| Figura 1.3 a) Operatori telegraf în Paris, sec XIX, b) birou grefieri sec XIX..... | 19 |
| Figura 1.4 a) Munca în industrie după modelul Taylorist, b) Controlul liniei de producție..... | 20 |
| Figura 1.5 a) Interiorul Larkin Building, Frank Lloyd Wright, b) Fântâna de la acces, c) Planul | 20 |
| Figura 1.6 Imobilul Fabricii Johnson Wax, Frank Lloyd Wright: a) Interior, b) Plan | 22 |
| Figura 1.7 a), b), c), d) Lever House, SOM, New York, e) Manhattan Bank, SOM | 23 |
| Figura 1.8 a), b) Osram Offices, Munich, 1965, Walter Henn, c) Kanagawa Institute of Technology Workshop, 2008: birou peisager contemporan..... | 24 |
| Figura 1.9 Configurația biroului activ conceputa de Robert Propst în 1960 | 25 |
| Figura 1.10 Mobilier modular „cubicul” a) atmosfera interioară, b) mobilarea în plan | 26 |
| Figura 1.11 Googleplex, California, SUA a) Spațiu de muncă semi-închis, b) Conceptul urban al ansamblului, relații interior-exterior..... | 28 |
| Figura 1.12 Tipologii spațiale colaborative utilizate în GooglePlex: a) Spații publice, active, b) Spații semi-publice, retrase, c) Spații private, izolate | 28 |
| Figura 1.13 Biroul TBWA din Tokyo, Japonia..... | 29 |
| Figura 1.14 Diviziunea spațială și repartizarea personalului | 34 |
| Figura 1.15 Schema funcțională de principiu a unei clădiri de birou, conform Teoriei Programelor de Gheorghe Vais..... | 34 |
| Figura 1.16 Scheme funcționale clasice: a) sistem celular, b) sistem grupat, c) marile birouri, conform Teoriei Programelor, Gheorghe Vais | 35 |
| Figura 1.17 Scenarii funcționale de tip ierarhic, echipa, rețea. Tranziția spre modelul colaborativ contemporan..... | 37 |
| Figura 1.18 Spații de lucru compartimentate: a) Diverse configurații pentru birouri partajate, b) Birouri individuale | 37 |
| Figura 1.19 Biroul grupat: a) orientarea paralel cu planul fațadei, perpendicular cu planul fațadei, b) birou managerial cu partiu flexibil | 37 |
| Figura 1.20 a) Schema funcțională de principiu în jurul unui nucleu, b) planimetrie schematizată cu reprezentarea zonelor funcționale principale | 39 |

| | |
|---|----|
| Figura 1.21 Identificarea spațiilor comune în relație cu ansamblul unui etaj curent..... | 40 |
| Figura 1.22 Identificarea zonelor de conferințe și colaborative informale | 40 |
| Figura 1.23 Identificare principală a zonelor de birouri compartimentate și direcțiune | 41 |
| Figura 1.24 Panouri separatoare: a) diverse înălțimi, b) configurații de mobilier, Action Office, Herman Miller, c) separare cu vegetație | 42 |
| Figura 1.25 Transformarea blatului de lucru din 1980-2014 | 42 |
| Figura 1.26 Plan cu identificarea zonelor de plan deschis în relație cu etajul curent | 43 |
| Figura 2.1 a) New York, b)Tokyo, c) Sydney, d) Paris, e) Londra, f) Moscova | 48 |
| Figura 2.2 Siluetele urbane europene: a) Paris, b) Vienna, c) Stockholm, d) Roma..... | 50 |
| Figura 2.3 Regimul de înălțime actual în zona central pariziană..... | 51 |
| Figura 2.4 Identificarea cartografică a principalelor centre de afaceri pariziene: 1) Cartierul central de afaceri, 2) La Défense, 3) Saint-Denis, Saint-Ouen, 4) Issy-les-Moulineaux | 52 |
| Figura 2.5 Dinamica valorii imobiliare comparativ cu spațiul verde urban în Paris..... | 53 |
| Figura 2.6 a) Imobilul Thais, b) Centrul de afaceri Trocadero | 54 |
| Figura 2.7 a) La Défense, Paris, b) Parcul de birouri Everest, Genas | 55 |
| Figura 2.8 Intervenții ale comunității pe domeniul public, în baza „Autorizației de vegetalizare” | 57 |
| Figura 2.9 Metode sustenabile aplicabile clădirilor de birouri..... | 57 |
| Figura 2.10 Coeficienți de calcul raportați la substratul vegetal..... | 61 |
| Figura 2.11 Identificarea cartografică a zonelor în curs de certificare „Eco-cartier” | 62 |
| Figura 2.12 Zonă rezidențială în eco-cartierul Saint-Ouen-sur-Seine, Paris | 63 |
| Figura 2.13 Sediul companiei Syctom Franța, cu locația în eco-cartierul Issy-les-Moulineaux | 64 |
| Figura 2.14 a) Parc situat pe insula Saint-Germain, în eco-cartierul Issy-les-Moulineaux, b) Afiş informațional pentru activități de reîmpădurire în același parc..... | 65 |
| Figura 3.1 Evidențierea principalelor preocupări ale tinerelor generații din forța de muncă.... | 67 |
| Figura 3.2 a) Mobilier flexibil, b) Concept activ | 72 |
| Figura 3.3 Piramida necesităților asociată comparativ piramidei practicabilității elaborată de Jaqueline Vischer privind tipologiile confortului ambiental | 73 |
| Figura 3.4 Piramida conexiunilor omului cu natura..... | 75 |
| Figura 3.5 Aspecte generale ale calității spațiului interior care influențează productivitatea... | 78 |
| Figura 3.6 Factori cu potențial de îmbunătățire a productivității și calității biroului..... | 80 |
| Figura 4.1 Principiul experimentării complexe a naturii..... | 83 |
| Figura 4.2 Abundența vegetației în relație cu diverse spații din interiorul biroului | 86 |
| Figura 4.3 Vegetația ca: a) Centru de interes, b) Formă, c) Fond | 87 |
| Figura 4.4 a) Închiderea verticală sugerată, b) Separare vizuală și acustică, c) Închidere orizontală superioară, d) Delimitare sugerată | 88 |
| Figura 4.5 a) Discul emoțiilor, b)Analiza grafică a variației cromatice în peisajul tipic al savanei | 89 |
| Figura 4.6 a) Spații verzi aferente complexului de afaceri Capital 8, b) Spații verzi protejate..... | 91 |
| Figura 4.7 a) Curtea interioară principală, deschisă spre public, b) Terasa privată de la etaj . | 93 |
| Figura 4.8 a) Amenajarea zonei de cafea, b) Recepția, c) Zona de primire, d) Perspectiva birou..... | 94 |
| Figura 4.9 a) Accesul principal, b) Perspectiva asupra zonei de recepție divizată vizual | 95 |
| Figura 4.10 a) Perspectiva largă asupra curții interioare de la etajele superioare, b) Atmosfera caldă cu zone retrase, a unui birou | 95 |
| Figura 4.11 Dezvoltarea cartierului de afaceri La Défense a) 1958, b)2019 | 96 |

| | |
|---|-----|
| Figura 4.12 a) Perspectiva generală urbană a clădirii, b) Articularea cu spațiul urban, c) Accesul | 97 |
| Figura 4.13 a) Interiorul grădinii, b) Perspectiva de ansamblu de la nivelul accesului | 98 |
| Figura 4.14 a) Relația zonei de relaxare cu terasa, b), c) Terasa vegetalizată de la ultimul nivel | 99 |
| Figura 4.15 Sistemul fațadei și rațiunea din spatele geometriei: circulație aer, filtrarea luminii | 99 |
| Figura 4.16 Amenajări în turnul Carpe Diem: a), b) Amazon Web Services, c) Grupul Thales..... | 100 |
| Figura 4.17 Schema multifuncțională volumetrică a proiectului | 101 |
| Figura 4.18 Situația existentă a halei Alstom, înainte de intervenție | 102 |
| Figura 4.19 Inserții vegetale în exterior și interior | 103 |
| Figura 4.20 a) Iluminat pentru spații de lucru, b) Iluminat pentru zone comune | 103 |
| Figura 4.21 Materialitate și cromatică: a) mineral, griuri și culori calde, b) lumina caldă, mobiliier rotunjit; Transparențe: c) vitraje în interior, d) vitraj orientat spre exterior..... | 105 |
| Figura 4.22 Zone de lucru în plan deschis: a) interioare-birouri, b) exterioare-activități de loisir | 105 |
| Figura 4.23 Zone de refugiu în cadrul spațiilor deschise a) interior: cubicul, b) exterior: cort | 106 |
| Figura 5.1 Principiul evolutiv al fenomenului insulei de căldură. Comparatie între absența și prezența vegetației urbane | 109 |
| Figura 5.2 a) Traseul centurii verzi Europene, b) Schemă de principiu: Elementele componente ale infrastructurii verzi | 110 |
| Figura 5.3 Indicele ecologic pentru tratamente ale suprafeței unei clădiri sau parcele | 111 |
| Figura 5.4 Crystal Palace, imagine de ansamblu și interior | 114 |
| Figura 5.5 Intervenții vegetale: a) Robert Burle Marx, b) Friedrich Hundertwasser | 114 |
| Figura 5.6 Evoluția vegetației în Paris: a) 1730, b) 1900, c) 2017 | 115 |
| Figura 5.7 Pereți vegetali tradiționali în zona central pariziană (Montmartre)..... | 116 |
| Figura 5.8 a) Cartografierea vegetației urbane pariziene, b) Grădina vegetală a Muzeului Artelor Primitive, Quai Branly, concepută de Patrick Blanc | 116 |
| Figura 5.9 Pereți vegetali contemporani. Exemplele b) și c) concepute de botanistul francez Patrick Blanc | 117 |
| Figura 5.10 Clasificare principalelor sisteme vegetale verticale în funcție de tipologia substratului..... | 122 |
| Figura 5.11 Structuri botanice concepute de Ferdinand Ludwig: a) Turnul botanic, b) Detaliu de altoire, c) Concept de fațadă | 123 |
| Figura 5.12 a) Interface, b) Actiu, c) Acti bureau Service, d) Saint-Gobain | 126 |
| Figura 5.13 a) Sinetica, b) Urban-office, c) Bralco | 127 |
| Figura 5.14 Principiul procesului de configurare a sistemului vegetal vertical responsabil pentru atenuarea zgomotului în spațiile de lucru | 128 |
| Figura 5.15 a) Green Mood, b) Gencork..... | 128 |
| Figura 5.16 Panouri vegetale cu proprietăți fonoabsorbante produse de compania Green Mood | 129 |
| Figura 6.1 Locații de coworking în cadru natural: a) litoral Saltwater în Split, Croația sau b) rural Mokrin House în Serbia | 132 |
| Figura 6.2 Locații de coworking în zone montane: a) Sende în Lobeira, Portugalia, b) Coworking Bansko în Bulgaria | 133 |
| Figura 6.3 a) WeWork, Lafayette, Paris, Franța, b) Coworking Les Galeries Bruxelles, Belgia | 133 |
| Figura 6.4 Expunerea grafică a rezultatelor analizei criteriilor biofilice | 134 |

| | |
|--|-----|
| Figura 6.5 Expunerea grafică a rezultatelor analizei criteriilor spațiale..... | 135 |
| Figura 6.6 Reprezentarea ascendentă a criteriilor evaluate negativ..... | 135 |
| Figura 6.7 Expunerea grafică a criteriilor sociale identificate în recenziile analizate..... | 136 |
| Figura 6.8 Corelarea criteriilor biofilice cu cerințele de confort sub forma piramidei ierarhice | 138 |
| Figura 6.9 Analiza comparativă a variației accesibilității în principalele zone funcționale | 139 |
| Figura 6.10 Analiza cromatică a unui spațiu comun și a unei zone de lucru | 140 |
| Figura 6.11 Percepția culorii verzi în principalele spații ale birourilor partajate analizate..... | 141 |
| Figura 6.12 Perioada de construcție a birourilor în zona centrală pariziană..... | 142 |
| Figura 6.13 Caracterizarea generală a clădirilor administrative selectate pentru studiu..... | 143 |
| Figura 6.14 Aplicarea indicelui verde în situația clădirilor din cartiere istorice | 145 |
| Figura 6.15 Aplicarea indicelui verde pentru evaluarea amplasamentelor din Zone a) urbane..... | 146 |
| Figura 6.16 Aplicarea indicelui verde pentru evaluarea amplasamentelor din Zone b) suburbane | 146 |
| Figura 6.17 Analiza grafică a distanței amplasamentelor față de zone verzi urbane, comparativ cu valoarea imobiliară | 147 |
| Figura 6.18 Tipologia clădirii de mare înălțime cu unul sau mai multe nuclee centrale..... | 148 |
| Figura 6.19 Tipologia clădirii din zone centrale istorice, curte interioară centrală sau excentrică | 149 |
| Figura 6.20 Tipologii planimetrice variate: Curți interioare și exterioare, contur neomogen, compoziție volumetrică pavilionară | 150 |
| Figura 6.21 Localizarea obiectivului în cadrul: a) urban și b) al cartierului..... | 153 |
| Figura 6.22 a) Perspectiva bulevardului Mac-Mahon, b) fațada principală, c) curtea interioară..... | 154 |
| Figura 6.23 Schema funcțională în secțiune..... | 154 |
| Figura 6.24 a) Spațiul de coworking, subsol, b) Zona de birouri, parter..... | 155 |
| Figura 6.25 Spațiile deschise publicului în zona atriumului interior la nivelul primului etaj.... | 156 |
| Figura 6.26 Spațiile deschise publicului în zona atriumului interior (subsol)..... | 157 |
| Figura 6.27 Detalii arhitecturale ale clădirii: a) fațada principală, b) proiectul de renovare: curte interioară, atrium și luminator zenital | 158 |
| Figura 6.28 Localizarea obiectivului în cadrul: a) urban și b) al cartierului..... | 159 |
| Figura 6.29 a) Situația înaintea demolării b) noua construcție | 159 |
| Figura 6.30 a) Compoziția volumetrică generală și poziția halei de navigație, b) Compoziția planimetrică și relația cu zonele verzi..... | 160 |
| Figura 6.31 Planul parterului cu identificarea zonelor principale de intervenție..... | 161 |
| Figura 6.32 Identificarea tipologiilor de mobilare..... | 162 |
| Figura 6.33 a) Malul râului Saone, perspectiva de pe parcelă, b) Accesul în zona de coworking, c) perspectiva spre malul râului, din interior..... | 162 |
| Figura 6.34 Conexiunea interior-exterior prin apropierea activităților de fațada | 163 |
| Figura 6.35 Dinamizarea curții interioare: mobilier și instalații pentru activități de recreere, colaborare informală | 164 |
| Figura 6.36 Localizarea obiectivului în cadrul: a) urban și b) cartierului..... | 165 |
| Figura 6.37 a) Fațada principală, b) Peisajul natural | 166 |
| Figura 6.38 a) Diagrama zonei de legătură între parter și primul nivel, b) planul etajului 1 .. | 167 |
| Figura 6.39 a) Birouri de plan deschis, b) Spații de discuții închise, c) Spațiu pentru discuții informale, deschise „Tema toamnei” | 167 |
| Figura 6.40 Mobilarea zonei comune de recreere și cafenea, utilizând mobilierul modular „Pixel”, Bene | 168 |
| Figura 6.41 a) Atriumul, b) Recepția, c) Cafeneaua, d) Terasa exterioara | 169 |

| | |
|--|-----|
| Figura 6.42 Gama cromatică în relație cu logotipul Bonduelle și localizarea zonelor tematice | 169 |
| Figura 6.43 Variante de separare vizuală parțială: a) Folie aplicată pe sticlă, b) Separări prin lamele de lemn, c) Folie grafică aplicată pe sticlă | 170 |
| Figura 6.44 Finisaje utilizate în cadrul amenajării: a) Plăci ceramice cu finisaj tip lemn, b) Plăci ceramice hexagonale, c) Mochetă cu element de tranziție, d) Lemn natur..... | 170 |
| Figura 8.1 Criterii biofilice în cele mai apreciate birouri Coworking Europene | 183 |

Lista de tabele

| | |
|---|-----|
| Tabel 1.1 Caracteristici comparative între tipologii de amenajare actuale..... | 30 |
| Tabel 2.1 Principii urmărite prin normativul ISO 14001 | 60 |
| Tabel 5.1 Costurile medii de implementare a unui perete vegetal în funcție de sistem..... | 125 |
| Tabel 8.1 Evidențierea principiilor biofilice principale în cele trei situații..... | 183 |
| Tabel 8.2 Extras din studiul pentru identificarea aspectelor biofilice în spațiile de coworking | 184 |
| Tabel 8.3 Percepția culorii verzi în 10 clădiri analizate | 186 |
| Tabel 8.4 Relația între perioada de ocupare a spațiului și gradul de accesibilitate | 187 |
| Tabel 8.5 Studiul amplasamentului în cartierele urbane-centrale pariziene..... | 188 |
| Tabel 8.6 Studiul amplasamentului în cartierele istorice pariziene | 189 |
| Tabel 8.7 Studiul amplasamentului în cartierele suburbane pariziene | 190 |

1 EVOLUȚIA PROGRAMULUI ADMINISTRATIV ȘI GENERALITĂȚI FUNCȚIONALE

"Se spune că secolul XX a fost secolul fizicii, secolul XXI va fi, așadar, secolul științelor naturale(...). Aceasta implică inevitabil noi tehnici, noi viziuni, noi modele de gândire și modalități de acțiune. Consider că o astfel de transformare este deja vizibilă." (Christopher Alexander, „The Nature of Order: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe”, 2003)

1.1 Introducere

Procesul evolutiv al muncii cuprinde trei elemente inter-conectate: acțiunea de a lucra, spațiul și ființa umană. Primele manifestări istorice ale muncii relevă legătura inevitabilă cu mediul natural, ca fond al înșiruirii evenimentelor și izvor de resurse fizice, morale și spirituale. Natura, sursă de inovație și creativitate nelimitată, stimulează imaginația arhitectului care în metodele și tehnicile de proiectare reflectă adesea modelul natural. Fără a face apel la tehnologii avansate, arhitectul, parte artist, parte inginer, prelucrează resurse nelimitate precum lumina, și spațiul, reușind în decursul timpului să îndeplinească una dintre cerințele fundamental umane: protecția.

Desfășurarea integrală în cadrul natural a activităților de supraviețuire și conviețuire, a determinat conturarea spațiilor prin delimitare treptată, și introducerea treptată a îndeletnicirilor cotidiene. Conceptul despre frumusețe a naturii constă în trebuința vechilor popoare de a găsi locuri ce ofereau siguranță, hrană, adăpost și în consecință, îmbunătățirea confortului și simplificarea procesului de supraviețuire [20, p. 309]. Omul a urcat progresiv pe scara evoluției perfecționând spații, activități și modalități de lucru, în constantă comuniune cu natura, o sursă aparent inepuizabilă ce servea drept bază pentru bunul mers al vieții. Filosoful german Erich Fromm explică, în lucrarea de referință, "Arta de a iubi"[51], apartenența omului la natură prin conexiunile multiple traduse în atașamentul lăuntric față de aceasta. Separarea omului de mediul originar se realizează odată cu desprinderea de legăturile primare, prin segregarea environmentală, într-o lume artificială, cu rețete standardizate aplicate în toate domeniile, fapt ce contrazice unicitatea și organicitatea caracteristică mediului natural. Cu toate acestea, legătura cultivată de-a lungul generațiilor rămâne adânc înrădăcinată în subconștientul uman, în comportamentul și preferințele sale morale și estetice, definite de filosofi și antropologi ca dragostea intrinsecă a omului față de natură și ființe vii sau "biofilie" [149].

Trecerea timpului nu a putut dizolva această conexiune, dar revoluțiile industriale și tehnologice ale secolelor XIX și XX, urmate de tranziția accelerată a mediului de viață de la natural la artificial au condus la înstrăinarea omului față de

elementul durabil și indispensabil vieții. Simbol al puterii și dezvoltării, orașul a transformat fără întârziere aspectul întregii planete, modul de funcționare și conectare, dar nu în acord cu mediul înconjurător, ci în detrimentul acestuia și a resurselor sale. Zonele rurale încă profund legate din punct de vedere al activităților și modului de viață de contextul local, suferă o mare diminuare a populației datorită migrației spre marile centre urbane, accentuând fenomenul urbanizării din ultimele decenii. Cauza principală a migrației masive o constituie pe de o parte educația superioară regăsită cu precădere în spațiul urban, iar pe de altă parte, promisiunea locurilor de muncă și a unui trai modern, aliniat modelelor vestice. Apariția nucleelor de afaceri a fost astfel inevitabilă, rezultatul îndreptându-se negreșit spre conturarea unitară a siluetei caracteristice marilor orașe și metropole, a infrastructurii și funcționării acestora, printr-o fragmentare continuă a mediului natural.

Domeniul construcțiilor se dovedește a fi cel mai mare consumator de energie în ceea ce privește producția materiei prime, punerea în operă, consumul efectiv și posibilitățile limitate de reciclare a materialelor. Termenul "amprentă ecologică" [28] intră în vocabularul de specialitate în 1992 odată cu cercetările în ecologie ale lui William Rees și Mathis Wackernagel, definind totalul emisiilor de gaze în atmosferă provenite din produse, evenimente, indivizi, exprimate prin echivalentul de dioxid de carbon. Diminuarea amprentei ecologice a devenit un scop mondial în construcții, conducând la apariția normelor, certificărilor și legislației la nivel global și local. Definiția "clădirii verzi" a impus concentrarea eforturilor spre determinarea acelor modalități de abordare arhitecturală holistică, privind impactul bidirecțional al construcției, asupra mediului pe de o parte și asupra ocupanților pe de altă parte, pe termen mediu și lung.

Concepute inițial ca obiecte-experiment, independente de rețea, construcțiile verzi aduc local beneficii economice și ecologice, dar observând perspectiva utilizării eficiente a spațiului, materialelor, integrării în infrastructura urbană și verde, se remarcă discrepanțe majore între proiectarea ideologică și situația efectivă. Conceptul proiectării regenerative introdus de Michael Braungart și William McDonough, susține direcții integrative din punct de vedere economic, industrial și social, urmărind crearea unor sisteme eficiente, fără pierderi majore de materiale, resurse și energie. La nivel simbolic, Michael Braungart formulează comparația-manifest: „Clădirea ca un arbore, orașul ca o pădure” [28].

Pornind de la paralela arhitectură-vegetație, observând multiple intenții de reconectare a mediului antropoc cu cel natural, s-a impus formularea unor ipoteze care vor sta la baza prezentului studiu, servind identificării rolului funcțional al elementelor naturale, în deosebi a celor vegetale, în spațiul interior și exterior al clădirii destinate birourilor.

Pe fondul aspirațiilor recente se poate afirma cu certitudine că vegetația este din nou o cerință fundamentală a stilului de viață contemporan. Acest aspect nu constituie o noutate în domeniul arhitecturii și amenajărilor interioare, ținând cont de stilurile clasice de factură Barocă sau a stilului anilor 1900, al căror leitmotiv era ornamentația sculpturală și decorativă de inspirație vegetală. Deopotrivă, conexiunea spațială interior-exterior nu reprezintă o noutate, această relație regăsindu-se în definiția arhitecturală a tuturor programelor de-a lungul istoriei.

Regăsim totuși o preocupare diferită în tratarea contemporană a legăturii dintre arhitectură și vegetație, izvorâtă din însăși înstrăinarea omului de mediul natural. Având în vedere timpul tot mai îndelungat petrecut de marea majoritate a populației în spații interioare climatizate, ventilate și iluminate artificial, tranziția dintre locuință, loc de muncă și alte servicii realizându-se preponderent prin trasee interioare "protejate" sau "acoperite", omul contemporan cunoaște o izolare tot mai

profundă față de natură și de orice posibilitate de recuperare psihică, fizică și emoțională [72]. Aceste fenomene devin vizibile cu precădere la locul de muncă, unde gradul de solicitare determină creșterea nivelului de stres, cauzând efecte deosebit de dăunătoare asupra sănătății.

Studiile privind calitatea spațiilor de muncă și impactul acestora asupra ocupanților, au reliefat importanța mediului de lucru ca factor determinant al performanței și calității vieții angajatului. Absența elementelor esențiale de confort, precum iluminatul natural, ventilarea corespunzătoare sau accesul la spații verzi[65] în birouri (ocupate minim 40 de ore săptămânal), a provocat nemulțumirea ocupanților, resimțită și exprimată încă de la primele manifestări funcționale ale programului. Este așadar oportună abordarea unor elemente caracteristice naturale, corelativ spațiului administrativ, considerând potențialul funcțional major. Lumea vegetală va fi un subiect de referință, întrucât polemica vegetație-decor / vegetație-necesară este continuu prezentă în procesul decizional al creației arhitecturale. Alinierea intervențiilor vegetale la necesitățile actuale, implică tratarea dincolo de statutul pur estetic, prin potențarea efectelor benefice asupra mediului trăit și construit.

1.2 Ipotezele studiului

1. Relația dintre clădirea administrativă și mediul vegetal constituie o primă ipoteză. Este aceasta o necesitate reală sau o tendință cu notă temporară? Răspunsul a fost cercetat intens în ultimele decenii, înclinând în favoarea proprietăților benefice ale plantelor în apropierea activităților cotidiene. Studiul va explora prin exemplificări, studii de caz și analiza unor situații concrete, atât potențialul, cât și dezavantajele. Analizând procesul evolutiv al arhitecturii administrative în relație cu cerințele umane reale, se va urmări concluzionarea acestei supoziții.

2. Pot constitui procesele vegetale de creștere modele pentru organizarea spațială și funcționarea biroului? Exploatată izolat, ideea este utilizată în Germania anilor 1960 în configurația biroului peisajer, ca o primă intenție de dinamizare a spațiului de muncă prin amenajări organice, dar consumatoare de spațiu. Din punct de vedere planimetric, ne confruntăm în prezent cu apariția unei multitudini de tipologii spațiale, adaptabile fiecărei situații și cerințelor unice ale companiilor. Cu toate acestea, criteriile responsabile de sănătatea angajaților și buna desfășurare a activităților rămân subiecte în general nesoluționate.

3. Ce criterii determină implementarea calitativă și cantitativă a unui anumit sistem vegetal și cum influențează acesta amenajarea interioară și exterioară a biroului? Factorii decizionali ce conduc la alegerea unei abordări "verzi" în clădirea administrativă sunt bazați pe o serie de variabile subordonate fiecărei situații, dar există anumite considerente comune relaționate cu tipologia amplasamentului, profilul companiei sau poziția în țesutul construit, care pot determina reguli generale de abordare.

Răspândirea viziunilor ecologice a fost surprinsă de companii și asociații mondiale de specialitate, formate în jurul unor concepte și regulamente globale adaptate la nivel local, al căror scop comun este atingerea unui nivel de construcție orientat spre eficientizarea resurselor, reducerea impactului asupra mediului și îmbunătățirea calității spațiului interior.

Teza urmărește tratarea problematicii de conexiune a clădirii administrative cu mediul natural, având în vedere o serie de aspecte funcționale, psihologice, ecologice și urbanistice, cumulate în crearea unei arhitecturi responsabile pentru confortul tuturor categoriilor de utilizatori. Subiectul necesită atenție atât la nivel local

cât și mondial, iar pentru coerența cercetării, partea de studiu aplicativ a tezei va fi redusă la o locație geografică precisă, anume, zona metropolitană a Parisului, selectată din considerente profesionale. Domeniul de studiu se adresează unui public larg, format din profesioniști în domeniul arhitecturii, afacerilor (investitori, manageri, angajați/angajatori) și tuturor persoanelor care lucrează într-un birou și doresc îmbunătățirea calității vieții, prin reconectarea la natură și vegetație. Obiectivul final este constituirea unui set de reguli funcționale generale, structurate în concordanță cu ipotezele enunțate, adaptabile la contextul construit, pentru înglobarea vegetației și a surselor de inspirație naturală în arhitectura clădirilor administrative.

1.3 Generalități despre programul administrativ

Biroul este definit ca un spațiu, un set de spații sau o clădire, folosit pentru desfășurarea afacerilor și muncii non-manuale. Modelarea biroului s-a realizat în mod diferit în istorie, depinzând de profilul ocupațiilor, factori politici și economici sau zonă geografică. Permanentă reflecție a puterii și prestigiului, această funcțiune a fost inițial integrată locuințelor liderilor sau instituțiilor, până în momentul răspândirii profesiilor non-manuale la scară largă în cea de-a două jumătate a secolului XX. Odată cu generalizarea fenomenului, clădirea devine reprezentarea forței corporatiste, constituind repere în domenii diverse: economic, cultural, social, arhitectural și imobiliar.

Cum demonstrează și etimologia cuvântului „birou” sau „oficiu”, provenit din latinescul *opus* (muncă) și *facere* (a face), funcțiunea biroului cât și modul în care acesta a fost transformat de-a lungul timpului, a fost legată direct de caracterul muncii desfășurate. Evoluția generațiilor s-a aflat în relație de interdependență cu clădirea administrativă, determinând și fiind determinată la rândul său de gândirea managerială a vremii.

Instinctul de supraviețuire, procurarea hranei și întreținerea gospodăriei au impus întotdeauna un stil de viață bazat de necesitatea unui loc de muncă pentru asigurarea venitului necesar aprovizionării familiei. Acest model perpetuat de-a lungul secolelor, a traversat istoria și generațiile în diverse forme. Munca devine pentru omul contemporan stil de viață, modalitate de exprimare a convingerilor și idealurilor despre lume, ajungând actualmente, în societatea cunoașterii, să ocupe un procent semnificativ din timp.

Asemeni tuturor tendințelor arhitecturale, abordarea amenajării și arhitecturii locului de muncă s-a bazat pe intervale stilistice antitetice sau complementare, cu unele excepții inovatoare demne de analiză, care au fost respinse la momentul apariției, dar au revenit în atenție după câțiva ani și pot servi drept inspirație viitoarelor tendințe. Istoricul biroului va fi descris cu accentuarea unor perioade și intenții de relaționare a spațiului cu vegetația, reliefând astfel modul în care această direcție apare punctual, dar necesitatea se manifestă constant, pentru a fi conturată într-un stil de sine stătător astăzi.

Discuția despre evoluția spațiului de lucru [111] implică subiecte precum apariția noilor meserii, transformarea modului de lucru de-a lungul generațiilor, necesitățile și preferințele salariaților și angajatorilor în raport cu dinamica societății și a timpului. Deși fiecare zonă geografică se caracterizează prin cerințe diferite în ceea ce privește locul de muncă, anumite evenimente-reper au determinat orientări similare la nivel mondial.

Obiectivele urmărite în analiza istorică a programului:

- Înțelegerea importanței programului administrativ și a dinamicii sale;
- Trecerea în revistă a evoluției muncii și a spațiului de lucru este relevantă pentru înțelegerea factorilor determinanți ce au condus la apariția anumitor tendințe de relaționare a arhitecturii cu mediul înconjurător;
- Identificarea intențiilor de introducere a inspirației vegetale în birou de-a lungul istoriei, înțelegerea factorilor determinanți și a efectelor precum și cauzele duratei de existență a acestor tendințe.

1.4 Evoluția modului de lucru și a spațiului de muncă*1.4.1 Antichitate și Evul Mediu*

Primele perioade istorice vor fi trecute în revistă pentru a marca evoluția modului de lucru și factorii ce au determinat apariția spațiului efectiv de birou. Dezvoltarea și practicarea agriculturii în epoca Neoliticului (6000 î. Hr.) reprezintă prima ocupație răspândită la scară largă, ocupație relaționată implicit cu mediul natural care servea tuturor necesităților primilor oameni.

Arheologii confirmă utilizarea plantelor în interior cu cel puțin 2000 de ani în urmă în ruinele conservate din Pompeii, Italia [20, p. 307], în cultura chineză plantele fiind folosite în decorarea interioarelor cu 3000 de ani în urmă, fapt atestat de arta figurativă păstrată.

O atenție deosebită este oferită proiectării spațiilor verzi urbane, în perioada Romei Augustiene (27 î.e.n.–14 e.n.) când imaginea urbană era compusă din grădini private luxuriante, parcuri publice amenajate și alte spații verzi în proximitatea locurilor de muncă, astfel încât locuitorii Romei antice să poată profita de oazele de relaxare în aer liber [53, p. 251]. Modernizarea infrastructurii Romei Antice a impus crearea unor căi de circulație moderne, canalizări, apeducte și instituții noi sau restaurate. Aceste facilități moderne permit implementarea și întreținerea infrastructurii verzi, a cărei inspirație este originară în orașele elenistice (Alexandria). Arhitectura peisajeră descria imagini bogate în vegetație, alcătuite din aliniamente de arbori, grădini publice și private, parcuri, astfel încât toți locuitorii Romei să poată beneficia de prezența vegetației, indiferent de rangul social și ocupație. Relația interior–exterior era asigurată prin spații de tranziție de tip portic, delimitate de colonade, iar locuințele includeau adesea grădini private întregind imaginea orașului antic, formând la scară largă o adevărată centură verde urbană.

Din punct de vedere ocupațional, agricultura este urmată de comerțul care a definit relațiile interurbane și interstatale; astfel apare necesitatea desfășurării unor activități de vânzare-cumpărare în spații publice sau cu destinație comercială, dar și necesitatea unor spații pentru efectuarea contabilității, a muncii birocratice de calcul și întocmire a documentelor.

În Europa medievală își fac apariția primele comunități profesionale prin sistemele breslelor meșteșugărești structurate după modelul piramidal (Figura 1.1), propagat în relațiile de muncă în diverse forme de-a lungul secolelor, până în prezent. Meșteșugul era prețuit, fiind unica modalitate de producție și funcționează până în Perioada Industrială când automatizarea preia o parte semnificativă a muncii manufacturilor. Nivelul de calitate impus era ridicat constant odată cu apariția pe piață a manufacturilor mici și rurale, ce puteau concura cu cele urbane.



Figura 1.1 Breslele meșteșugărești: maștrii, executanți și ucenici

1.4.2 Secolele XV - XVIII

Clădirea cu funcțiuni administrative apare din cerința de gestionare a relațiilor economice cu exteriorul, primele exemple în acest sens aflându-se în marile orașe comerciale [141, p. 208]: Primăria din Anvers a lui Cornelis Floris (1561-1565), clădirile cu spații administrative din Piața San Marco, Veneția (sec. XVI), Palatul Uffizi din Florența (Figura 1.2) de Giorgio Vasari (1560-1571).

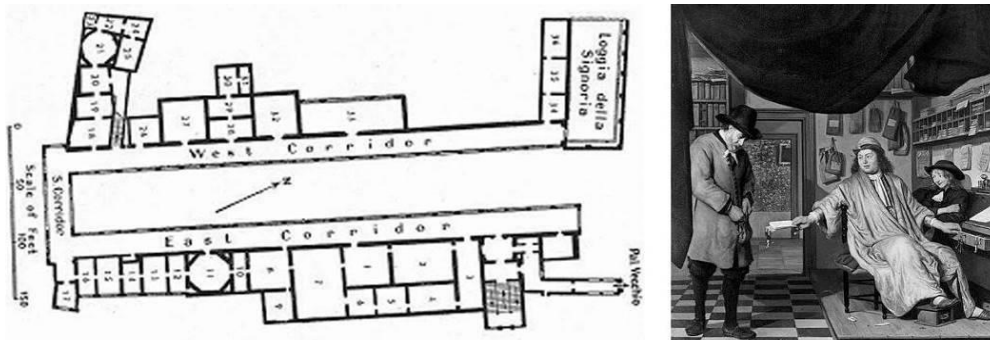


Figura 1.2 a) Planul galeriilor Uffizzi din Florența (Giorgio Vasari), b) Columbus în Spania 1400- Jean Miélot în librăria ducale 1475

Clădirea cu funcțiune exclusiv administrativă nu există până la finalul secolului XIX, această activitate desfășurându-se în palate cu săli de recepție impozante și birouri alocate vârfului ierarhice, zonele funcționarilor vremii fiind tratate secundar. Vestimentația personalului, designul mobilierului și al amenajării, precum și poziția, orientarea și suprafața spațiului, sunt elemente de diferențiere ierarhică în cadrul biroului, care vor fi accentuate de managementul științific al secolului XX, și se vor dori șterse sau cel puțin diminuate în secolul XXI.

Spațiile directoriale erau abordate cu deosebită importanță, având suprafețe generoase iluminate natural și îmbrăcate în finisaje prețioase, atât pe plan vertical cât și orizontal. Inspirația vegetală este introdusă din abundență în decor la nivelul tapițeriei, mobilierului sculptat, mulurilor, tapetului, precum și materialelor naturale precum lemnul și piatra.

1.4.3 Secolele XVIII-XIX – Perioada pre-industrială

Perioada pre-industrială marchează mutarea în centrele urbane a ocupațiilor non-manuale de tip administrativ, cognitiv sau contabil. Birourile ce găzduiau aceste activități se regăseau adesea în cadrul instituțiilor, caselor de conturi, mănăstirilor, bibliotecilor, școlilor și băncilor. În acest interval se realizează o primă separare ocupațională între activitățile manuale și non-manuale, denumite popular "gulere albastre" pentru muncitori, respectiv "gulere albe" pentru funcționari, grefieri și secretare. Albul reprezenta superioritatea, curățenia și caracterul nobil al muncii întreprinse de cei ce lucrau în birou și al căror mijloc de lucru urma să fie pentru o lungă perioadă de timp, hârtia.

Pornind de la acest prim gest de segregare a celor două ramuri de activitate se realizează și diferențierea mediilor de lucru. Gulerele albe erau destinate să lucreze în birou, în timp ce muncitorii erau asociați inițial cu lucrul în agricultură, apoi cu mediul industrial. În acest sens, se remarcă de la apariția primelor manifestări, fragmentarea muncii birocratice de mediul natural, considerat nedemn sau murdar, spre deosebire de mediul antropic și steril al biroului (Figura 1.3).



Figura 1.3 a) Operatori telegraf în Paris, sec XIX, b) birou grefieri sec XIX

1.4.4 Secolul al XIX-lea

„Asemeni producției în masă care necesită standardizarea bunurilor, procesul social cere standardizarea omului, iar această standardizare este denumită "egalitate"”.(Erich Fromm, în „Arta de a iubi”[51])

Apariția locurilor de muncă diversificate în domeniul serviciilor se realizează concomitent cu primele manifestări ale Revoluției Industriale după 1860. Cererea ascendentă pentru munca birocratică, provoacă răspândirea la scară largă a "gulerelor albe" care vor domina în secolul următor piața muncii, depășind în scurt timp procentual muncitorii din fabrici [127, Capitolul 2, par.3].

Spațiul de muncă de tip industrial se caracterizează prin asigurarea cadrului și uneltelor necesare realizării muncii manuale. Primul birou destinat muncii non-manuale este similar activității industriale prin procedurile repetitive și organizarea în plan deschis, fiind caracterizat de condiții limitate de confort pentru angajatul de rând: suprafețe reduse per ocupant, lumina naturală slabă sau inexistentă, ventilație insuficientă. Mobilierul minimal, metalic și rece înlocuiește mobilierul de lemn în stil Empire din motive economice, reprezentând o primă intenție de uniformizare a spațiului de lucru.

20 Evoluția programului administrativ și generalități funcționale-1

Programul de lucru variabil, prelungit în permanență, îndepărtează omul de mediul natural, prin petrecerea unui interval de timp îndelungat în birou, fără conexiune cu exteriorul sau posibilitate de a efectua activități recreative. Aceste aspecte duc la primele probleme de sănătate raportate din cauza condițiilor nefaste de muncă. În contrast, birourile manageriale ocupate temporar, beneficiază de tratament preferențial, prin amplasarea la etajele superioare, cu ferestre largi, mobilier și finisaje naturale și alte dotări de lux.

Inginerul Frederick Winslow Taylor este deschizătorul de drumuri în domeniul managementului științific, introducând în anii 1880-1890 o serie de regulamente orientate spre eficientizarea muncii și creșterea producției [127, Capitolul 2, sect. 6, par. 8]. Telecomunicațiile introduse la scară largă permit externalizarea clădirilor administrative prin separarea lor de fabrică, și induc astfel separarea departamentelor birocratice de cele din producție. Cu toate aceste diferențe, modul de lucru similar ca organizare se va păstra în ambele situații. Curentul managerial "Taylorist" este bazat pe studii de timp, mișcare și supraveghere (Figura 1.4). Subdivizarea activităților în mișcări de rutină, aproape robotizate, este menită să excludă orice element perturbator de natură exterioară sarcinii angajatului. Aceleași principii sunt aplicate apoi de Henri Ford ("Fordism") în restructurarea industriei, dând naștere producției în masă și în scurt timp consumerismului.



Figura 1.4 a) Munca în industrie după modelul Taylorist, b) Controlul liniei de producție

În contrast cu aceste regulamente, în 1903 se impune în peisaj o excepție venită din partea arhitectului Frank Lloyd Wright, care dă contur viziunii întreprinderii Larkin Soap Company Buffalo (Figura 1.5).

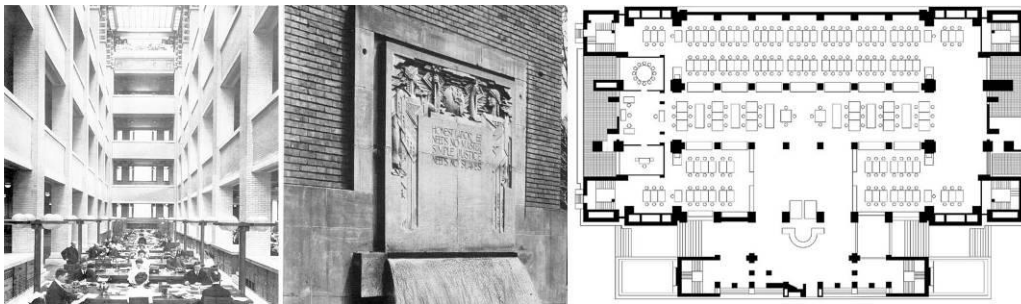


Figura 1.5 a) Interiorul Larkin Building, Frank Lloyd Wright, b) Fântâna de la acces, c) Planul

Arhitectura clădirii administrative Larkin reprezintă pentru prima dată cultura companiei pe care o găzduiește, prin spații înalte, bine aerisite și iluminate zenital din

abundență. Cu toate că organizarea generală era de tip plan deschis, confortul era superior datorită climatului interior plăcut, menținut cu ajutorul primului sistem de climatizare centralizat și a prezenței elementului acvatic de tip cascadă ce întâmpina angajații [50, p. 61].

Un aspect inedit al construcției era legătura cu exteriorul realizată prin luminatoarele spațiului central și terasele plantate ce serveau drept spații de relaxare în anotimpul cald. Conform spuselor arhitectului, proiectul se dorea la fel de "luminos ca și exteriorul"(Frank Lloyd Wright).

Răspândirea la scară largă a unor echipamente moderne ca mașina de scris Remington (1874), telefonul Bell (1876) și liftul hidraulic (1872), precum și sisteme sau materiale noi de construcție de tipul structurii metalice și a betonului armat, determină reducerea birourilor de tip celular și apariția extinsă a platourilor amenajate în spațiu deschis. Munca realizată aici este în proces de automatizare, devenind repetitivă și monotună, dar spre deosebire de munca în producție, rămâne o muncă non-manuală, ceea ce îi conferă o anumită prestanță pe scară socială, determinând atracția ascendentă a populației spre aceste locuri cu statut privilegiat.

În clădirile administrative se investeau sume substanțiale încă de la început, încât acestea puteau deveni adevărate laboratoare de experimentare constructivă, pentru noile materiale și tehnici de construcție. Începând cu primele decenii ale secolului XX, clădirea administrativă se diferențiază ca model stilistic și atelier de inovație iar companiile profită de acest fapt pentru a înfățișa o atitudine proaspătă în fața clienților și viitorilor angajați.

Primele clădiri cu funcțiune exclusiv administrativă sunt construite în Statele Unite ale Americii în New York și Chicago în ultimul deceniu al secolului XIX și se aflau în centrul orașului, având regimul de înălțime de maxim 12 niveluri. Tranziția spre clădirea înaltă se realizează în această perioadă, cu păstrarea cărămizii ca material principal de construcție, ornamentație abundentă și detalii stilistice ce aminteau de stilurile clasice: Tacoma Building, Home Insurance Building, Chicago.

1.4.5 Modernismul secolului XX

"Construcțiile nu au reușit să păstreze ritmul progresului tehnologic al epocii."(Le Corbusier – „Vers une architecture”)

Epoca interbelică (1920-1930) realizează o schimbare de percepție, aducând omul ca element central în producția întreprinderii, a cerințelor și comportamentului în spațiul de lucru, odată cu introducerea domeniului relațiilor umane ce conecta sociologia, antropologia, psihologia, științele sociale și comportamentale. Din acest moment se remarcă atenția sporită acordată modalităților de recuperare psihologică, materializate prin facilități recreative interioare și exterioare. Creșterea numărului de angajați în sectorul terțiar, se manifestă odată cu cererea ascendentă a serviciilor în perioada premergătoare primului Război Mondial. În consecință, suprafața necesară pentru birouri devine tot mai mare, atât pe orizontală cât și pe verticală.

Suprafața urbană construibilă devine insuficientă în raport cu suprafața amenajabilă cerută la începutul secolului XX. Tehnologiile apărute în această perioadă susțin înălțarea arhitecturii pe verticală, fapt ce se reflectă în noua inovație îmbrățișată de arhitecți și companii deopotrivă: *clădirea înaltă* sau *zgârie-norul*.

Clădirea înaltă, devine simbol al puterii, reper în țesutul construit și mod de experimentare pentru arhitectura modernă. Inițial se manifestă ca un fenomen izolat, doar în Statele Unite ale Americii, datorită restricțiilor urbanistice din orașele istorice europene dens construite, ce impuneau limitări privind regimul de înălțime. Modelul

22 Evoluția programului administrativ și generalități funcționale-1

de construcție vertical apare ca răspuns la modul de lucru în continuă schimbare, care dorește un cadru de desfășurare superior muncii în industrie atât din punct de vedere moral cât și fizic.

Standardizarea și modularitatea stau la baza conceperii clădirii înalte, urmând a fi reflectate și în tipologiile spațiale interioare prin unitatea de lucru cunoscută sub denumirea de "cubicul" [127, Capitolul 4, sect. 2, par. 6].

Amplificarea platourilor amenajabile a făcut parte dintr-o serie de intervenții ce urmăreau introducerea unui număr cât mai mare de angajați, eficient din punct de vedere economic, dar dezavantajos sănătății ocupanților; spațiile erau iluminate slab în profunzime prin ferestre neoperabile, iar ventilarea mecanică încă neperformantă aducea mari probleme de respirație. După Marea Criză Economică a anilor 1920 Asociația Națională a Managementului Locurilor de muncă aduce în lumină pentru prima dată importanța unui birou curat și bine iluminat [127, Capitolul 4, sect. 5, par. 9]. Apar astfel izolat intervenții arhitecturale orientate spre bunăstarea angajatului, prin facilități recreative integrate în clădire (terase înverzite), ținându-se cont și de apropierea față de spații verzi publice [127, Capitolul 4, sect. 2, par. 11].

Sediul administrativ al companiei Johnson Wax, proiectat de arhitectul Frank Lloyd Wright, este un exemplu pozitiv de arhitectură corporatistă responsabilă, construit la finele anilor 1930. Relevă importanța conștientizării aspectului calitativ și sustenabil al spațiului de lucru inclusiv prin prezența plantelor naturale în interior, care până în acel moment erau considerate consumatoare de spațiu și neeconomice.

Totuși, în cazul sediului Johnson Wax, s-a utilizat vegetația pentru delimitarea și accentuarea anumitor zone în amenajarea de plan deschis. Elemente emblematice ale clădirii sunt coloanele biomimetice stilizate (Figura 1.6), ce servesc atât scopului structural cât și partiționării, umbririi și esteticii, întreg spațiul fiind iluminat uniform zenital. Succesul designului este dovedit de satisfacția angajaților și implicit utilizarea neîntreruptă a configurației originale a clădirii din 1939 până în prezent [30, p. 347], o constantă rar întâlnită în arhitectura modernă.

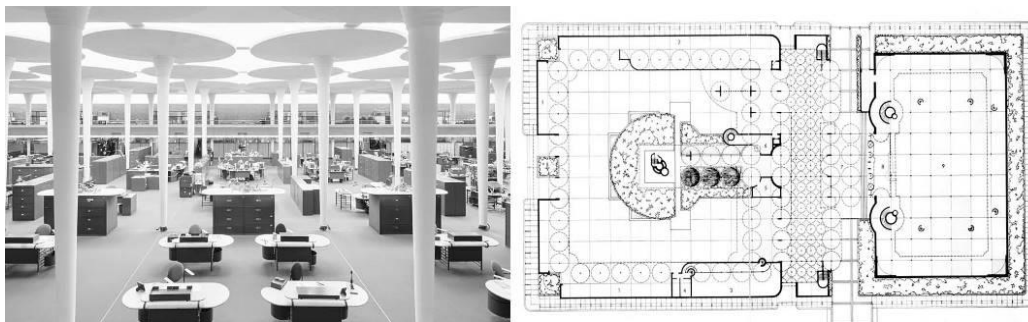


Figura 1.6 Imobilul Fabricii Johnson Wax, Frank Lloyd Wright: a) Interior, b) Plan

1.4.6 Stilul internațional 1920-1930

„Modernismul (...) nu a izbutit să găzduiască funcțiuni și cerințe umane.”(Lewis Mumford)

Anii ulteriori celui de-al Doilea Război Mondial aduc un nou stil arhitectural reflectat cu precădere în arhitectura corporatistă din Statele Unite ale Americii, pătrunzând izolat în Europa prin Marea Britanie, Franța și Germania. Volumul prismatic simplu, fără decorație, delimitat de fațadele cortină din sticlă, devine reprezentativ stilului Internațional și cunoaște o răspândire la nivel global datorită

arhitecților care îmbrățișează acest curent: Walter Gropius, Le Corbusier, Mies van der Rohe, Philip Johnson.

Aspectele de calitate ale spațiului interior încep să găsească rezolvări în anii 1930-1940, odată cu apariția instalațiilor de climatizare ascunse pentru prima dată în plafonul fals, și a surselor de iluminat fluorescente care permit pătrunderea luminii artificiale în profunzimea planurilor. Standardizarea, repetiția și designul minimalist sunt criteriile principale de proiectare ale noii ere, rezultate din principiul eficienței economice, de unde ia naștere sloganul „forma urmează finanțele” [127, Capitolul 4, sect. 6, par. 10] derivat din celebrul citat „forma urmează funcțiunea” al lui Louis Sullivan. Se renunță complet la ornamentația exterioară a fațadei, materialul folosit pentru anvelopă fiind sticla, promovată de Le Corbusier și Mies van der Rohe. Reducerea nu se rezumă doar la decor, ci și la anumite servicii precum zonele de socializare, care se dovedesc apoi a fi indispensabile pentru o bună colaborare și interacțiune între angajați.

„Casa Lever” (Figura 1.7) proiectată de Skidmore, Owings & Merrill (SOM) în 1952 este un exemplu pozitiv al stilului Internațional, din punct de vedere a relaționării armonioase cu spațiile vegetale existente, dar și a zonelor verzi introduse în cadrul proiectului. Amplasată în imediata vecinătate a Parcului Central din New York, oferă un confort sporit ocupanților, spații generoase pe înălțime și suprafețe bine calibrate în raport cu alte clădiri ale epocii. Distanța maximă de retragere a mobilierului față de fereastră era limitată la 7.60m, mobilierul prezintă detalii curbilinii, iar amenajarea gândită în primul rând în funcție de necesitățile angajaților, denotă o viziune modernă, bazată pe principii sustenabile și orientată spre calitate. Elementele naturale sunt distribuite în planimetrie pentru a fi accesibile vizual și fizic tuturor ocupanților în momentele optime. Astfel, terasa vegetalizată peste parter este perceptibilă de la nivelurile superioare și accesibilă facil din spațiile comune, iar culorile naturale și plantele de interior răspândite în amenajare aduc un aport benefic psihologic pe parcursul zilei de muncă.

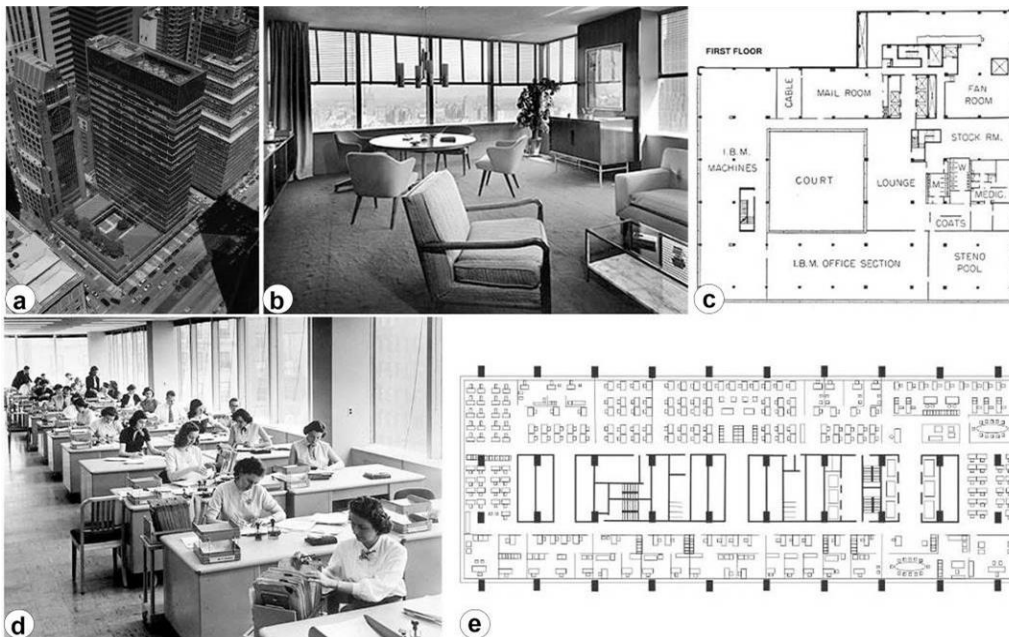


Figura 1.7 a), b), c), d) Lever House, SOM, New York, e) Manhattan Bank, SOM

1.4.7 Biroul peisajer - 1960

În 1960 funcționarii reprezentau o treime din forța de muncă, fenomen rezultat al creșterii cererii de servicii în schimbul produselor. Educația se aliniază la aceste tendințe, mutând accentul de pe științe umanistice, pe inginerie și educație financiară. Arhitectura sectorului terțiar se alătură ritmului alert de creștere prin standardizare și elemente prefabricate la nivel constructiv și de mobilare, generând uniformizarea la nivel global, fără diferențierea specificului și identității companiilor. Fenomenul ajunge tardiv în Europa, unde contextul istoric a impus mult timp amenajări celulare, tipice secolului XIX. Primele clădiri înalte europene se construiesc în zone extraurbane, în viitoarele nuclee financiare conectate la infrastructura urbană în continuă expansiune. Volumetria birourilor europene preia formele non-ortogonale impuse de amplasamente diverse și tramele stradale istorice, ieșind astfel parțial din standardul american rigid. Interioarele urmăresc aceleași principii în amenajare, funcționare și gândire, spre definirea unor spații mai relaxate: plante de interior, mochetă, zone informale de relaxare.

O primă reacție privind uniformizarea amenajărilor vine din Germania, din partea fraților Eberhard și Wolfgang Schnelle care elaborează în anii 1960 un nou model de planimetrie, complet desprins de modelul american. Biroul peisajer sau „Landscape office” este definit prin spații deschise, organizate în mod organic, aparent aleatoriu, formate din multiple zone interconectate, ce intenționează să depășească tiparul rigid al biroului de până atunci, orientându-l spre modele naturale de funcționare. Frații Schnelle compară organicitatea propunerii cu creșterea naturală, aparent sălbatică a unei grădini, o dezvoltare planificată mai detaliat decât orice amenajare simetrică precedentă.

Birourile celulare dispar, managerii având alocate zone retrase cu vizibilitate către spațiul deschis, pereții despărțitori sunt înlocuiți de panouri mobile și plante naturale [127, Capitolul 6, sect.5, par. 6] care completează armonios conceptul. Liniile sinuoase ce descriu organizarea mobilierului în spațiu, iau în considerare cerințele, activitățile și interacțiunile necesare în birou, iar zonele comune se interpun spațiilor de lucru precum insule cu funcțiuni diverse: locuri de luat masă, relaxare, spații de discuții, zone de lucru colaborativ cu birouri grupate. Birourile Osram din Munchen (Figura 1.8) realizate în 1965 ilustrează un prim și ultim exemplu de manifestare a stilului. Modelul peisajer revine în configurațiile contemporane, reflectând fidel noile concepții ale activităților dinamice.



Figura 1.8 a), b) Osram Offices, Munich, 1965, Walter Henn, c) Kanagawa Institute of Technology Workshop, 2008: birou peisajer contemporan

Ținând cont de cererea masivă de proiectare a spațiilor de lucru într-un interval scurt și cât mai eficient, biroul peisajer nu reușește să fie asimilat de cerința de masă, devenind un caz izolat, adoptat de puține companii. Studiile arată că în ciuda intențiilor de introducere a naturii și conceptelor derivate în mediul birocratic la nivel formal, planimetric și funcțional, conceptul peisajer pierdea din vedere aspecte importante de calitate interioară și sănătate, având spații neventilate corespunzător, variații de temperatură și umiditate, iluminat natural deficitar, contact redus cu exteriorul și poluare fonică. Renunțarea completă la inspirația de factură organică conduce în continuare spre soluții standardizate, rigide, economice de altfel, dar lipsite de identitate.

1.4.8 Biroul activ - 1960

„Majoritatea amenajărilor de birou au ținut oamenii pe loc. Biroul activ se bazează pe mișcare.”
(Robert Propst pentru Hermann Miller [127, Capitolul 6, sect. 6, par. 2])

Aspectul clădirilor administrative a rămas o constantă de la începutul secolului XX, cu toate că activitatea din interior a suferit nenumărate schimbări, fără ca acestea să se reflecte asupra arhitecturii interioare. Standardizarea devine problematică în momentul conștientizării lipsei de mijloace în vederea exprimării diversității în cadrul întreprinderilor. Continuând intențiile designerului Florence Knoll și preluând idei introduse tangențial de biroul peisajer, Robert Propst dezvoltă în cadrul companiei Herman Miller [17] un sistem de amenajare bazat pe diversitate, individ și mobilitate, denumit Birou Activ sau „Action Office” (Figura 1.9).

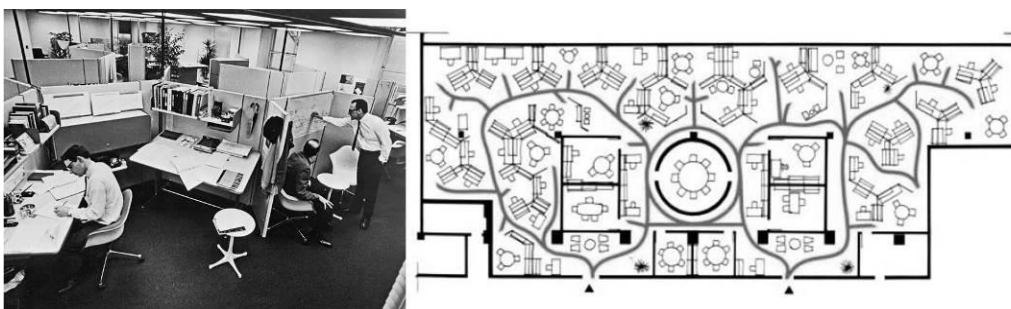


Figura 1.9 Configurația biroului activ concepută de Robert Propst în 1960

Biroul activ definește în 1960 o nouă relație a omului cu mediul său de lucru [127, Capitolul 6, sect. 2, par. 7], printr-un partiu flexibil ce mută accentul pe ergonomia spațiului și relațiile de proximitate (Proxemică) [127, Capitolul 6, sect. 2, par. 5]. Este prima intenție răspândită la scară largă, de tratare diferențiată a biroului față de mediul industrial. Activitatea fizică, mișcarea în spațiu și stimulii vizuali sunt aspecte ce inspiră conceptul Biroului activ. Robert Propst reușește să aducă în lumină importanța influenței spațiului de lucru asupra psihicului uman. Fiecare amenajare este concepută diferit, urmărind surprinderea caracteristicilor activităților întreprinse, prin dinamica umană și spațială, într-o mișcare generală cu caracter organic. Se propune definirea unor trasee între diverse puncte de interes pentru stimularea mobilității, dar și adaptabilitatea mobilierului la diferite modalități de lucru [17]: primul birou pentru munca în poziția ridicat („stand-up desk”), sisteme de îndosariere, mese de lucru conectate.

Pentru a soluționa problema intimității și zgomotului, designerul proiectează o delimitare inovativă pentru unitățile de lucru, „o unitate de lucru, constituită din trei pereți, amplasați în unghi obtuz și mobili, pe care un angajat îi poate aranja pentru a-și crea spațiul de lucru dorit.” (Robert Propst) [127, Capitolul 6, sect. 7, par. 3]. Biroul activ cunoaște mai multe faze de dezvoltare, până în anii 1980 când este inevitabil înlocuit cu un nou sistem ce avea să populeze marea majoritate a spațiilor de birou timp de peste două decenii: *cubiculul*. Acest tip de mobilier ulterior standardizat, este rezultatul modificării Biroului Activ prin simplul gest al amplasării în unghi drept a partiționărilor mobile descrise anterior, poziția în unghi obtuz fiind considerată neeconomică.

1.4.9 Cubiculul 1980-1990

Aspectul exterior al arhitecturii este transformat progresiv după acest moment, în timp ce interioarele cunosc o stagnare și chiar declin din punct de vedere formal, calitativ și al confortului. Cubiculul (Figura 1.10), unitatea de lucru devenită imaginea populară la nivel global pentru munca de birou, este o interpretare a biroului activ cu modificări aduse în avantajul economic, dar în dezavantajul sănătății angajatului. Suprafața în continuă descreștere, pereții mobili deveniți rigizi și cu înălțime constantă, transformă această unitate într-o celulă de izolare plasată în spațiu deschis, având simultan dezavantajul lipsei de conexiune și a poluării fonice din planul deschis.

Între anii 1980-1990 suprafața medie a cubiculului scade între 25-50%, ajungând în 2006 la 7m² [127, Capitolul 7, sect. 4, par. 3], având în vedere că suprafața medie recomandată per ocupant într-un spațiu compartimentat este în prezent de 12m².

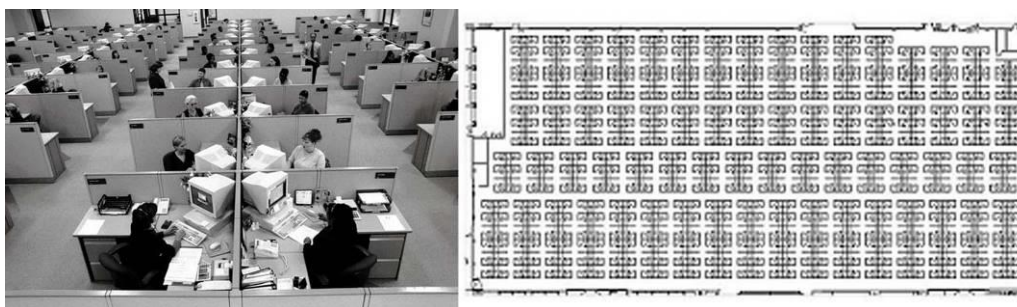


Figura 1.10 Mobilier modular „cubicul” a) atmosfera interioară, b) mobilarea in plan

Alături de problemele funcționale, spațiale și de proximitate deja amintite, condițiile minime de confort și sănătate nu erau respectate în majoritatea cazurilor: pereții despărțitori ai cubiculelor restricționau circulația aerului, materialele noi utilizate în construcții determinau răspândirea substanțelor nocive, iluminatul natural era aproape inexistent. Toate aceste aspecte au condus la apariția fenomenului nou definit de Organizația Mondială a Sănătății drept Sindromul Clădirii bolnave (En. „Sick Building Syndrome”). Manifestat în rândul personalului prin îmbolnăviri ale sistemului respirator, absenteism și concedii medicale prelungite, datorate condițiilor precare de muncă, rezultatul a fost diminuarea performanței generale, în dezavantajul angajatului și angajatorului deopotrivă.

1.4.10 *Revoluția digitală 1990-prezent*

„Tehnologia informației a determinat o dependență crescută a muncii de timp și spațiu.” [127]

Revoluția digitală debutează în 1980 odată cu apariția rețelei de internet, aceasta fiind introdusă la scară largă în 1990 când, asemeni revoluției industriale cu un secol înainte, influențează definitiv și irevocabil modul de lucru [111; 141]. După secole de muncă birocratică, suportul de comunicare principal, hârtia, este înlocuit cu ecranul computerului, munca și comunicarea devenind mult mai facile și flexibile. Piața muncii face loc noii generații care impune transformarea alertă a întregului sistem de muncă, iar arhitectura încearcă să păstreze acest ritm, prin adaptări succesive.

Strategiile manageriale cunosc o nouă perioadă de tranziție de la modelul secolului XIX [61], când angajații erau motivați să performeze mecanic, la încurajarea personalului de a lua decizii privind munca prestată și ambientul în care aceasta se desfășoară. Se urmărește de asemenea, renunțarea la ierarhia vizibilă la nivel de amenajare prin uniformizarea zonelor directoriale cu cele ale angajaților. Mutația se produce odată cu schimbarea de paradigmă conform căreia crearea unui spațiu confortabil și captivant pentru angajat, va avea consecințe pe termen mediu și lung la nivelul performanței.

1.4.11 *Cultura și campusul corporatist - 1980-1997*

Tehnologiile digitale sunt implementate de noua generație de absolvenți care pentru început experimentează diverse programe în universități și medii informale. Această generație aduce laboratoarele nou create în mediul birocratic, transformându-le în modele pentru noile locuri de muncă, având la bază inspirația nonconformismului campusului universitar, atmosfera creativă și colaborativă, asociate unui ambient relaxat.

Generația Mileniului, denumită și generația “Y” (1980-2000) avea să restructureze modul de lucru și colaborare, prin viziunea colectivă, înclinația spre muncă creativă și în echipă. Generația Mileniului preferă ca prin ocupațiile practicate să participe la îmbunătățirea societății și a mediului [38], în spații diversificate și adaptabile din punct de vedere funcțional și estetic. Limita dintre viața privată și profesională devine tot mai fină, fapt ce conduce la noi modalități de colaborare independente de o locație fixă, dar și noi tipologii de amenajare și concepere a arhitecturii terțiare. Strategiile manageriale depășesc strictetea și rigiditatea Tayloristă pentru a permite o mai mare dinamică în ceea ce privește relația omului cu mediul și colaboratorii săi. Activitățile creative bazate pe calitate și inovație înlocuiesc monotonia și repetitivitatea, iar provocările spațiale devin temă de stimulare cognitivă, senzorială și confort psihic, în locul rigidității urmărite în trecut.

Una dintre primele corporații care aderă la acest tip de spațiu nonconformist est compania multinațională Google, care devine cunoscută pentru condițiile exemplare de muncă oferite angajaților. Primul sediu, înființat în 1993, este “GooglePlex-ul” (Figura 1.11) situat în California, un complex dotat cu o serie funcțiuni și facilități (Figura 1.12) care permit utilizatorilor să petreacă o zi completă fără a părăsi campusul: sport, alimentație, spații de cercetare individuale și comune. Cu toate că exteriorul clădirii păstrează imaginea industrială, interiorul descrie o planimetrie nouă, aliniată cu specificul inovativ al companiei: alternanța spațiilor colaborative cu cele individuale, cubiculele clasice alăturate spațiilor deschise și funcțiunilor de loisir, determină posibilități variate de muncă.

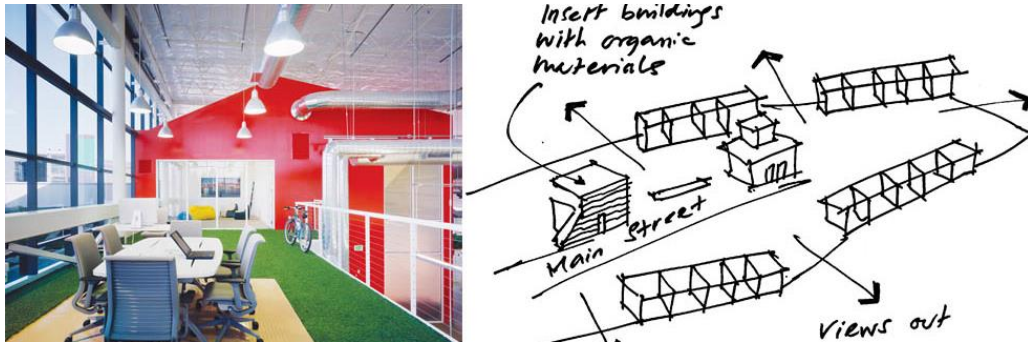


Figura 1.11 Googleplex, California, SUA a) Spațiu de muncă semi-închis, b) Conceptul urban al ansamblului, relații interior-exterior

Amplasamentul asigură spații verzi exterioare ce oferă protecție față de căile de circulație aflate în zonă, iar terenurile de sport și grădina oferă posibilitatea practicării activităților sportive în aer liber, aspect nemaiîntâlnit în istoria arhitecturii administrative. Managerii Google observă în timp că locul preferat al angajaților este cafeneaua cu ferestre generoase orientate spre grădina complexului [127, Capitolul 9, sect. 2, par.10]. Spațiul protejat al bufetului asigură apropierea naturii de o activitate cotidiană, inspiră și atrage angajații spre această zonă informală, invitând la creație, relaxare și colaborare spontană.

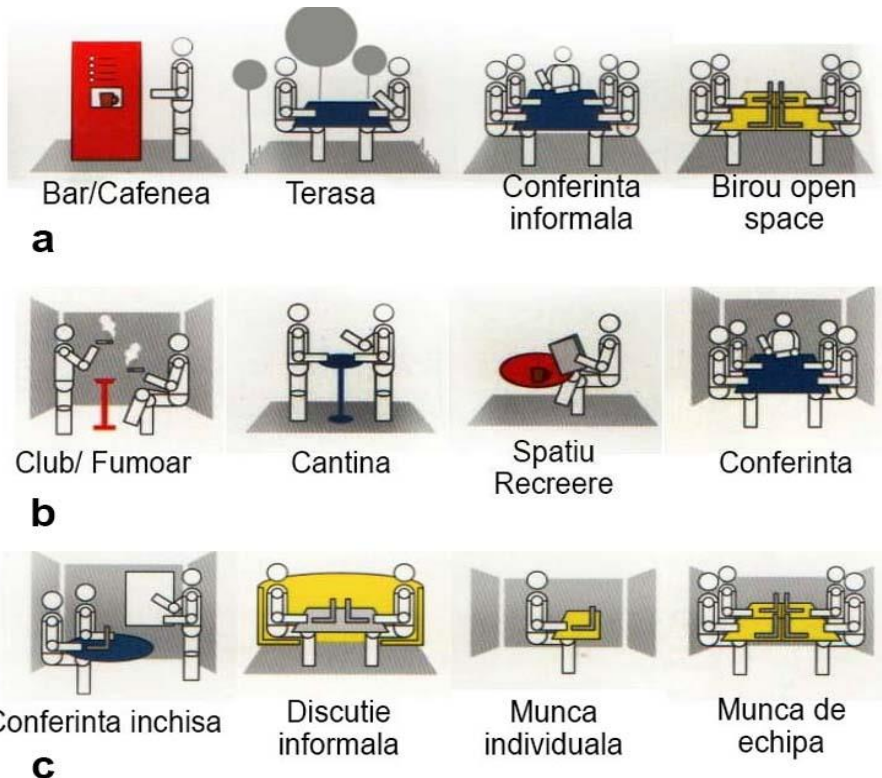


Figura 1.12 Tipologii spațiale colaborative utilizate în GooglePlex: a) Spații publice, active, b) Spații semi-publice, retrase, c) Spații private, izolate

1.4.12 Biroul ca oraș

"Modelele ierarhice sunt bazate pe control, dar oamenii sunt deținătorii propriilor acțiuni." (Erik Veldhoen, fondatorul asociației Veldhoen, lider în amenajarea ABW)

O altă tipologie funcțională este biroul-oraș, modelat după cerințele de colaborare ale ocupanților, cu posibilități de interacțiune amplasate pe rețeaua de trasee stabilită în planimetrie. Agenția de publicitate TBWA fondată în 1962 de Jay Chiat, a experimentat cu ajutorul arhitectului Clive Wilkinson acest concept, completat cu birouri nomade sau virtuale, ce ofereau posibilitatea angajaților de a-și diversifica periodic spațiul prin alegerea tipologiei zonale sau a mobilierului în funcție de necesități, preferințe și proiectele în curs.

Caracterul flexibil presărat cu activități sportive de echipă și ambientul ce amintește de un spațiu exterior, urban, contura atmosfera de lucru neconvențională ce încuraja colaborarea și creativitatea necesară domeniului publicității. Pentru a completa conceptul urban, Jay Chiat introduce un parc artificial, element ce devine emblematic și rămâne o constantă în amenajările contemporane ale companiei (Figura 1.13).



Figura 1.13 Biroul TBWA din Tokyo, Japonia

Locul de muncă bazat pe activitate (En. Activity-Based Work, ABW) se referă la autonomia membrilor personalului de a lua decizii asupra ambientului de lucru. Asociația olandeză Veldhoen Company, fondată de consultantul Erik Veldhoen, este în prezent liderul în cercetarea și promovarea modelului ABW în conceperea spațiilor de muncă. Noi abordări au apărut în ultimul deceniu, având la bază această tipologie, dar cu un grad de flexibilitate superior. Tabel 1.1 prezintă comparativ principalele caracteristici pentru trei variații ale biroului contemporan: biroul flexibil, biroul bazat pe activitate și alte configurații de muncă actuale.

Succesul amenajării bazate pe activitate constă în consultarea și implicarea activă a colaboratorilor în modelarea spațială și selectarea detaliilor de ambient benefice colectivului și individului deopotrivă. Rezultatul descrie spații dinamice și planimetrice mixte ce induc creșterea semnificativă a performanțelor pe fondul asigurării confortului și calității interioare.

Studiile de specialitate au subliniat anumite cerințe de bază pentru confort absente din majoritatea spațiilor de muncă la nivel mondial: lumina naturală, conexiunea cu mediul exterior, calitatea aerului, spații izolate acustic [65]. Capacitatea de modelare a interiorului (spațial, termic, fonic) se dovedește a fi un factor important în simțul de apartenență la colectiv și loc, creând astfel un nivel de confort psihologic suplimentar, care determină în consecință diminuarea cauzelor de stres și absenteism.

| | Biroul flexibil | Activity-Based Work (ABW) | Noi modele de muncă |
|--|---|---|---|
| Caracteristici generale | -Posturi de lucru flexibile/non-teritoriale -Libertatea alegerii configurației spațiale -Tehnologia mobilă în serviciul mobilității | | |
| Amenajări diferențiate în funcție de activitate | -Amenajarea standardizată este păstrată parțial pentru optimizarea spațială | -Amenajarea în conformitate cu activitatea, răspunde cerințelor individuale și ale echipei | -Amenajarea în conformitate cu activitatea în scopul transformării organizației |
| | -Diversitate redusă privind diversitatea tipologiilor de spații și mobilare | -Acțiuni posibile: concentrare, apelare telefonică, creație, partaj de informații și idei, conversație... | -Încurajarea autonomiei personalului -responsabilizare și dezvoltarea încrederii -întărirea comunității |

Tabel 1.1 Caracteristici comparative între tipologii de amenajare actuale

1.4.13 Birou partajat (Coworking) și Biroul vibrant - după 2000

Experimentarea în birou continuă cu încercări de externalizare a muncii, începând cu lucrul la distanță în cadrul companiei, până la colaborări externe cu liber-profesioniști. Automatizarea determină dislocarea locului de muncă fizic, până la dispariția efectivă a spațiului delimitat. Mediul virtual devine noul "loc" de interacțiune și cooperare, biroul nu mai depinde de o locație fixă, ci de conexiunea la internet și telefonie. După noul val de concedieri din anii 1980-1990, piața liber-profesioniștilor se dezvoltă, iar necesitatea locurilor de muncă destinate acestora nu întârzie să apară. Birourile partajate, în regim de închiriere, vor fi denumite în continuarea tezei cu termenul original preluat din limba engleză „coworking”, pentru acuratețea definirii conceptului.

Serviciu în continuă expansiune începând cu anul 2005, adoptat de companii și liber-profesioniști deopotrivă, spațiile partajate devin o alternativă viabilă la munca de la domiciliu (En. Home office), unde absența anturajului profesional, distragerile casnice și investițiile în infrastructura tehnică, determină în timp scăderea productivității. Aderarea la o comunitate profesională implică avantaje în relațiile cu clienți și crearea noilor conexiuni.

Așadar, tranziția între munca la domiciliu spre spații cu dotări superioare și un colectiv benefic dezvoltării, aduce cu sine intenții de creare a confortului specific locuirii, cu mobilier similar căminului și alternanța de zone private și comune. Mobilarea preia exemplul deja experimentat de Robert Propst la compania Herman Miller în anii 1960, Steelcase (9000 series) sau Knoll (Zapf system), biroul activ sau biroul vibrant, devenind în cele din urmă utilizat la potențialul său maxim în spații formulate din premisele adaptabilității și mobilității continue. Biroul de tip coworking a cunoscut o răspândire masivă după anul 2010, pe o piață imobiliară și profesională în continuă schimbare, fiind considerat între tipologiile exemplare de sustenabilitate în muncă, datorită modului de ocupare, utilizare spațială și a resurselor.

Apariția conceptului comercial al biroului partajat este rezultanta unei serii de repere istorice. Pe de o parte, necesitatea femeilor casnice de a lucra de la domiciliu și criza economică a anilor '90 [127, Capitolul 7] care a determinat concedieri masive și apariția ocupațiilor independente, a micilor afaceri și antreprenoriatului. Primele locații pentru desfășurarea activităților liber-profesioniștilor au fost locuințele pentru

munca birocratică, locații publice de tipul cafenelelor pentru întâlniri, sau alte spații neadaptate funcțiunii antreprenoriale. Conform studiului internațional întreprins de compania DeskMag 45% [49] dintre actualii ocupanți ai spațiilor de coworking au desfășurat anterior activitatea la domiciliu. Adoptată temporar de marile companii pe fondul eficientizării spațiale și a reducerii costurilor, munca la domiciliu, s-a dovedit în scurt timp ineficientă din punct de vedere social, întrucât izolarea de echipă și grupuri profesionale [147] determina scăderea randamentului.

Adevăratul motiv al tranziției spre dinamizarea muncii, este Era Digitală care a oferit deschidere spre mobilitate fără precedent. În prezent conexiunea fizică la locul de muncă este relativă, în contextul tranziției spre mediul virtual.

Din prisma ecologică, spațiul de coworking este cel mai sustenabil mod de organizare a muncii, dată fiind întrebuintarea comună a bunurilor (mobilier, consumabile, periferice) și serviciilor (conexiune la internet, chirie, spații) ce rezultă în pierderi minime. Potențialul de ocupare al spațiului este de asemenea ridicat comparativ unui birou clasic, datorită programului (uneori 24/7) și opțiunilor variabile de închiriere pe bază de abonament. Un alt avantaj îl constituie așezarea în contextul urban, spațiile colaborative fiind în general poziționate central, în proximitatea nodurilor de comunicații, dar și în localități satelit. Repartizarea variată în contextul urban favorizează scurtarea distanțelor parcurse până la locul de muncă, a timpului de transfer și implicit a poluării provenite din emisiile automobilelor membrilor și clienților acestora.

1.4.14 Tendințe actuale în conceperea locului de muncă

Observând evoluția manierei de lucru și a spațiului aferent de-a lungul istoriei, se poate afirma cu tărie că acest demers a avut în vedere în primul rând aspecte financiare, strategii manageriale îndreptate spre productivitate, independent de necesitățile personalului și a omului în general.

Studiul relației locului de muncă cu mediul vegetal constituie o problemă esențială, în măsura în care omul petrece în medie 36% din viață muncind și minim o treime din zi la locul de muncă [133]. În lumina statisticilor, acest aspect constituie o miză definitorie pentru stilul de viață și sănătatea omului contemporan, important în egală măsură cu locuința. Agenția Americană de Protecție Environmentală afirmă că un american petrece în medie 90% din viață în spații închise [70], nefiind obligat să interacționeze cu mediul exterior pentru a supraviețui. Îndepărtarea acerbă a omului de mediul natural, alături de condițiile slabe de conformare a spațiilor de muncă la normele minimale de confort, însumează cauze pentru starea de sănătate fizică și psihică în continuă degradare la nivel mondial.

- Conferință în cadrul expoziției Internaționale „Maison et Objet”, Paris 2019

În cadrul evenimentului Maison et Objet din Paris, desfășurat între 6-10 Septembrie 2019, conferința „Spațiile de lucru: element cheie al identității companiei” (fr. „Les espaces de travail: élément clé de la marque employeur”), aduce împreună invitați din domeniul gestiunii și amenajărilor terțiare precum: Jeremy Cledat (Co-fondator al start-up-ului de resurse umane „Welcome to the Jungle”), Isabelle de Ponfilly (Director General Vitra, Franța), Philippe Duport (Jurnalist).

Subiectul este abordat din prisma strategiilor de tratare estetică și funcțională a fondului imobiliar, a cărei imagine se suprapune cu mesajul transmis de companie către actuali și potențiali salariați. Nu întâmplător, inspirația naturală este percepută ca instrument în atragerea și fidelizarea angajaților, utilizată în corelare cu necesitățile fizice și psihice ale ocupanților.

În ceea ce privește confortul, discuția se îndreaptă spre direcții deja vizibile

în cadrul expoziției „Maison et Objet” și nu numai; atmosfera primitoare a biroului simbolizează pe de o parte împletirea vieții private cu cea profesională, atitudinea relaxată transmisă către colaboratori și angajați, dar și un cadru a cărui menire este diminuarea senzației „stresante”. Obiecte decorative de inspirație animală sau vegetală, se regăsesc adesea între preferințele instinctiv exprimate de angajații consultați referitor la ambientul de lucru, conform declarațiilor Isabellei de Ponfilly.

Biroul contemporan este locul capabil de expresie a identității „familiei” (compania), dar și fiecărui „membru” (angajat). Apartenența la colectiv este accentuată în repetate rânduri de mesajul ambientului în care este promovată libertatea de exprimare individuală, context în care munca la domiciliu este deja un concept de domeniul trecutului.

Motivul schimbării de paradigmă regăsit în tendințele actuale orientate spre sustenabilitate, se realizează la nivel individual și local, pe fondul modificărilor stilului de viață al populației, iar la nivel global pe fondul schimbărilor climatice pregnante. Aceste determinante conturează în prezent direct sau indirect biroul contemporan, noile sisteme de construcție și ambientare a spațiului arhitectural. Agențiile de proiectare, furnizori și producători de materiale participă activ la cercetarea și îmbunătățirea în practică a performanțelor noului spațiu de muncă, reflectând la chestiuni precum:

- Criteriile definitorii ale biroului sustenabil în viitor;
- Rolul vegetației în relație cu arhitectura biroului;
- Elemente comparative între locul de muncă (En. workplace) și spațiul de muncă (En. Workspace).

1.5 Analiza funcțională a biroului contemporan

Programul de arhitectură al spațiilor destinate birourilor trebuie înțeles în ansamblu, de la nivel imobiliar, până în detaliile spațiului interior și configurației mobilierului. Eficientizarea spațială dictează marea majoritate a deciziilor privind organizarea internă, având de a face cu o categorie imobiliară ce presupune investiții considerabile și schimbări frecvente. Cu atât mai important, cu cât tendințele contemporane implică mai mult decât simple cabinete de lucru, este decisiv modul în care se realizează zonificare între funcțiunea de bază și cele secundare. Deciziile arhitecturale aduc un aport major în definirea unor locuri de muncă alternative ce răspund provocărilor de eficiență economică, productivitate și cerințe umane.

Există o serie de scenarii posibile pentru demararea procesului de configurare a unui spațiu cu destinație de birou [86, p. 65]: construire pe un teren definit, achiziția unui bun imobiliar, închiriere, reamenajare. Deși construcția clădirilor destinate sectorului terțiar este un fenomen de amploare, cele mai frecvente situații se referă la închirierea sau achiziționarea suprafețelor amenajabile din cadrul unei clădiri existente.

Procesul de luare în posesie a spațiului administrativ al unei companii presupune studii preliminare ce stabilesc în primul rând necesarul de suprafață și poziția în țesutul urban. Numărul ocupanților și modelul de amenajare necesar, sunt determinării gabaritului și definirii generale a locației (birourile închise impun suprafețe mai mari decât cele în plan liber). Dacă în trecut poziția centrală sau suburbană a clădirii depindea în mare măsură de natura industrială sau birocratică a muncii, în prezent alegerea amplasamentului este un proces complex cu multiple implicații, între care sunt demne de subliniat: accesibilitatea clienților și angajaților, proximitatea față de servicii, caracterul zonei, calitățile de mediu și caracteristicile clădirii.

Procesul de proiectare și management de proiect urmărește o succesiune de șapte etape de la alegerea amplasamentului până la darea în folosință a spațiului:

1. În cadrul proiectului de fezabilitate, studiul de suprafață vizează selecția optimă a sitului, scopul fiind alegerea unei locații ce îndeplinește optim cerințele de cost, poziție, suprafață;

2. Prima etapă de proiectare reprezintă „Ante-proiectul de studiu”, ce include zonificarea generală și stabilirea regulilor de proximitate în cadrul departamentelor, așezarea în clădire, relația cu spațiile de serviciu. Această etapă se realizează urmărind caietul de sarcini întocmit de reprezentanții principali ai companiei și managerul de proiect, din partea antreprenorului general;

3. Amenajarea este schițată în cadrul „Ante-proiectului detaliat”, pentru determinarea necesarului de mobilier și a gabaritelor acestuia. Biroul de proiectare aprofundează modalitățile de optimizare spațială, integrând funcțiunile necesare și cele complementare care susțin și încurajează variate modalități de muncă, după criterii stabilite prin consultarea echipelor de lucru;

4. Detalierea proiectului și realizarea „Documentației pentru consultarea furnizorilor”, constituie o etapă deosebit de importantă care face legătura între conceptul generat anterior și furnizorii de materiale ce vor duce spre realizare amenajarea;

5. Etapa de execuție;

6. Etapa de preluare a amplasamentului și primirea angajaților;

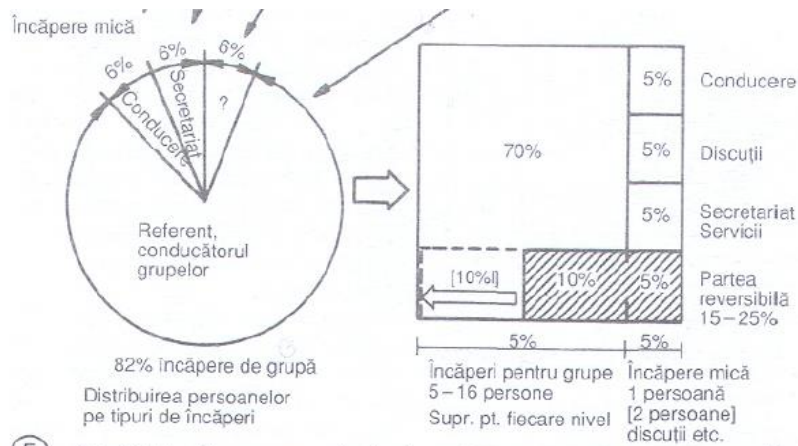
7. Urmărirea post-ocupațională și managementul spațiului de lucru.

Dinamica mediului de afaceri actual determină frecvent reluarea întregului proces descris anterior în diverse situații: crearea unor noi sedii, extinderea sau restrângerea efectivului, dislocarea unor departamente, etc. Aceste transformări se realizează pe fondul eficientizării spațiale și implicit economice și fac obiectul activității Managementului Facilităților [32], un domeniu indispensabil funcționării marilor companii.

Studiile funcționale realizate în faza incipientă a fiecărui proiect au ca obiectiv asigurarea condițiilor optime de muncă, întru stimularea productivității angajaților. La acest scop final contribuie numeroși factori de mediu ambiant, organizare, relații inter-sociale și profesionale. Condițiile de ergonomie și funcționare ale unui birou sunt descrise în manuale de proiectare precum „Neufert”[111], „Manualul arhitectului”[121] sau „Programe de arhitectură”[141] unde sunt enumerate configurații clasice de mobilare și relaționare. Acestea servesc ca bază pentru proiectarea contemporană, dar cerințele de flexibilitate și metamorfozele alerte din domeniul prestărilor de servicii necesită în mod repetat soluții noi, adaptate specificului perioadei și situațiilor.

Solicitările fizice și psihice rămân și astăzi provocările principale în muncă, iar simpla schimbare a viziunii prin poziționarea omului în centrul de interes al conceperii biroului, condiționează creșterea atenției acordate relației cu mediul de lucru și calităților acestuia: spațiu suficient, posibilitatea de a decide amplasarea mobilierului după preferințe, iluminatul și ventilarea naturală, relația cu mediul înconjurător [111]. Pe fondul aceluiași raționament, este încurajată introducerea facilităților ce susțin recrearea [141, p. 209], devenind indispensabile bunăstării angajaților: camera de relaxare și meditație, sala de fitness și yoga, sala de jocuri, zona de socializare, alte zone informale interioare sau exterioare. Complementar, sunt asociate suprafețe plantate exterioare sau interioare: curtea interioară, terasa verde, atriumul, grădina interioară. Considerate în decursul timpului consumatoare de resurse spațiale și financiare, facilitățile recreative au fost excluse din planificare, pentru a fi introduse în schemă relativ recent, pe fondul cercetărilor și tendințelor biofilice.

Fezabilitatea folosirii zonelor verzi se referă la efectele benefice, aportul fiziologic și funcțional, iar practic, la suprafața ce poate fi alocată acestora. Astfel, privind graficul biroului clasic, identificat în „Manualul arhitectului, Neufert” [111] (Figura 1.14), se observă procentul majoritar destinat funcțiunii principale de muncă (70%), birouri celulare 15%, iar suprafața flexibilă alocată zonelor de discuții între 15-25%. În contextul ilustrat, petrecerea pauzelor este o problemă de pierdere a eficienței, considerând absența locurilor cu această destinație.



5) Principii de utilizare pentru distribuția spațiului (toate imag. Gottschalk → □)

Figura 1.14 Diviziunea spațială și repartizarea personalului

Indiferent de complexitatea și dimensiunea clădirii de birouri, componentele schemei funcționale și relațiile de bază dintre acestea pot fi sintetizate prin următoarea configurație (Figura 1.15).

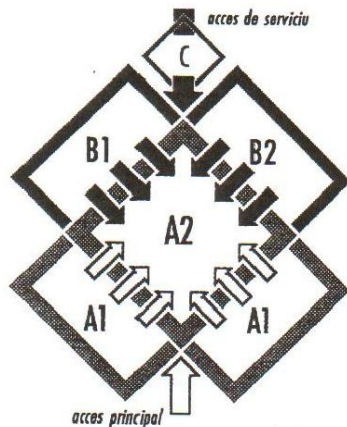


Fig.376
Schema funcțională generală a unei clădiri pentru birouri

- A1. Zona de primire**
(accesul principal, controlul accesului, informații, spații expoziționale, garderobe, grupuri sanitare);
- A2. Zona funcțiilor de bază**
(birouri, tratative, protocol, odihnă, oficii, grupuri sanitare);
- B1. Zona funcțiilor de servare directă**
(bibliotecă specializată, arhivă, prelucrarea datelor, multiplicare);
- B2. Zona funcțiilor de servare indirectă**
(bucătărie-restaurant, vestiare personal, administrație clădire, depozite);
- C. Zona funcțiilor de servare energetică și întreținere**
(atelier de întreținere, depozite, centrale termice și ventilație);

Figura 1.15 Schema funcțională de principiu a unei clădiri de birou, conform Teoriei Programelor de Gheorghe Vais

În momentul accesării clădirii de birouri, se întâlnește funcțiunea de bază a programului, spațiul de muncă. Descrierea din prima parte a capitolului a evocat schimbările și remodelarea acestei zone, care face subiectul multiplelor tranziții și în momentul prezent. O scurtă trecere în revistă a modelelor de organizare utilizate cu

doar câteva decenii înainte, argumentează apariția noilor cerințe și capacitatea de transformare rapidă a programului.

Spații precum arhive, depozitări generoase și mobilier pentru stocarea documentelor, dispar progresiv odată cu digitalizarea informațiilor, până la dizolvarea completă în anumite domenii (domeniul informatic). Reducerea acestora permite extinderea și diversificarea spațiilor de lucru și recreere, intenții îndreptate spre ridicarea standardelor de confort interior. Se poate observa importanța funcțiilor de depozitare din în biroul clasic (Figura 1.16), acestora fiindu-le atribuit același grad ierarhic asemeni zonei de odihnă și a celei de studiu. În contrast, tratarea actuală a depozitărilor ca spații secundare și reducerea volumelor de stocare adiacente mesei de lucru, au permis realizarea zonelor de loisir interpusă în cadrul amenajării, sub forma unor „forumuri”.

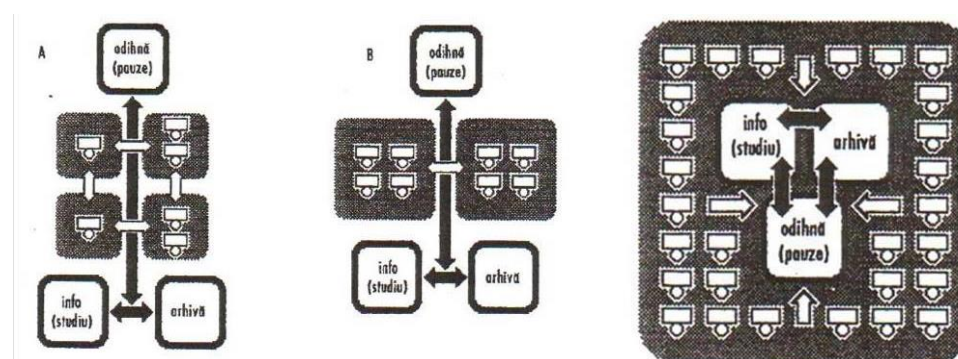


Figura 1.16 Scheme funcționale clasice: a) sistem celular, b) sistem grupat, c) marile birouri, conform Teoriei Programelor, Gheorghe Vais

1.5.1 Relații funcționale

„Ecosistemul în spațiul de lucru este asemeni ecosistemului natural, modificându-se și evoluând continuu, după cerințele de adaptare.” (Steelcase Global Report | Employee Engagement and the Global Workplace)

Relațiile inter-umane stau la baza strategiilor manageriale și organizaționale, reprezentând cea mai importantă valoare la locul de muncă. Comunitățile formate au virtutea de modelare a caracterului companiei, iar capacitățile de adaptare spațială sunt menite să susțină schimbările și mobilitatea caracteristică echipelor de lucru. O largă gamă de studii recente îndreptate spre relaționarea om-birou, vizează gradul de influență a configurației spațiale asupra angajamentului în muncă.

Rezultate remarcabile sunt relevate prin intermediul raportului internațional al angajamentului și satisfacției la locul de muncă, realizat în anul 2012, de compania producătoare de mobilier ergonomic, Steelcase [68]. O treime din respondenții la chestionar, din totalul de 12,480, declară dezinteresul față de activitatea pe care o întreprind zilnic. S-a constatat o anumită conexiune între amenajarea locului de muncă și angajamentul ridicat, 1/3 dintre respondenții cu atitudine pozitivă față de ocupația lor, apreciind pozitiv și spațiul în care își desfășoară activitatea. A fost observată de asemenea corelarea satisfacției spațiale cu existența configurațiilor adaptabile, fapt ce indică necesitatea considerării acestui model.

Raportul Steelcase aduce în lumină două principii de design care pot da naștere unor locuri de muncă adaptabile, eficiente financiar, ce răspund provocărilor moderne și sporesc bunăstarea angajaților: 1. *Design pentru amplificarea*

angajamentului și satisfacției generale la locul de muncă, 2. Crearea unui ecosistem de spații [68, p. 41].

Se impune explicitarea conceptului de ecosistem spațial, deoarece paralela cu funcționarea unui ecosistem natural nu este întâmplătoare în contextul subiectului tezei. Proiectarea primelor birouri poate fi asemuită practicii monoculturii din domeniul agricol, un sistem sensibil la factori externi, rigid în dezvoltare și mare consumator de resurse, în timp ce modelele ulterioare și actuale tind progresiv spre diversificare de tipul rețelelor întâlnite în cadrul ecosistemelor.

Ecosistemul (din fr. *écosystème*) social cuprinde populația și habitatul său. Relația dintre membrii sistemului, dintre aceștia și mediul în care se află, este importantă în egală măsură în natură cât și în mediul de lucru. Domeniul resurselor umane îndreaptă atenția spre importanța omului, a modului de interacțiune și colaborare în mediul virtual și real, dar și asupra spațiului fizic, care devine la rândul său instrument fundamental al bunei funcționări a „ecosistemului”.

Caracteristica esențială a unui ecosistem este reziliența sa, capacitatea de adaptare la situații noi, neprevăzute, prin modelare succesivă, implicând întregul ansamblu. Reziliența organizațională se referă la cerințe de adaptabilitate spațială și managerială. Conceptul se reflectă prin capacitatea unei amenajări de a găzdui cât mai multe activități (individuale, colective sau de grup), și posibilitatea de alegere sau realizare a configurațiilor diverse de mobilare ce sprijină după caz interacțiune, recreere sau concentrare. Ecosistemul și reziliența organizațională sunt principii adoptate în prezent, dezvoltate intens în viitor cu ajutorul tehnologiei mobile care asigură extinderea rețelelor profesionale de la scară locală și regională, la cea mondială.

1.5.2 Configurația spațiilor de muncă

Managementul organizațional a cunoscut fluctuații majore de-a lungul timpului, evoluând de la Managementul Taylorist și Fordist, creat pentru mediul industrial, la structuri organizaționale diverse, adaptate domeniului de activitate și culturii companiei. Deși structurile manageriale piramidale sunt prezente la nivel general, în cadrul echipelor se urmărește implementarea strategiilor colaborative de tip rețea, încurajând astfel fluxul de informații, coagularea noilor idei și relaționarea liberă între membrii grupului (Figura 1.17).

Odată cu tranziția spre transparența organizațională și negarea ierarhiei ce ridică bariere psihologice și fizice între angajator și angajat, sistemul colaborativ de muncă, a devenit noul model de funcționare în cadrul companiilor. Conceptul este analizat în publicații precum cea elaborată de liderul în consultanță, Norman Wolfe [151], „Organizația vie: Transformarea afacerilor pentru rezultate extraordinare” (En. *The Living Organization: Transforming Business To Create Extraordinary Results*) și este privit ca o alternativă a managementului științific fondat de Friederich Taylor cu un secol înainte (Figura 1.17). Organizația contemporană este asemuită unui sistem viu, adaptabil, bazat funcțional pe sistemul om-calculator/mașinărie. Rețeaua interconectată a colectivului, a echipelor de lucru dar și indivizilor conlucrează unitar, iar „liderul” se regăsește în gândirea individuală și colectivă, inspirând creativitate și luarea deciziilor la toate nivelurile.

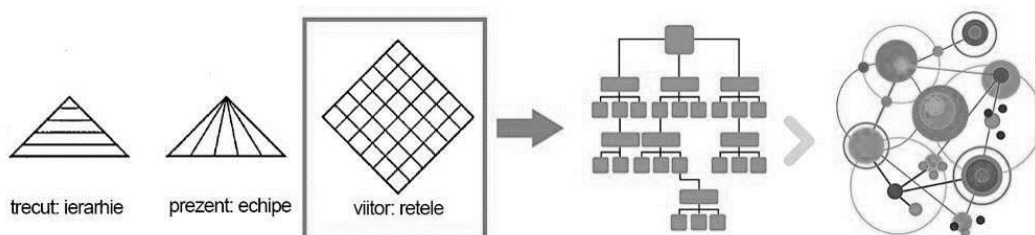


Figura 1.17 Scenarii funcționale de tip ierarhic, echipa, rețea. Tranziția spre modelul colaborativ contemporan

Schimbarea de paradigmă se reflectă în amenajarea interioară, iar treptat se realizează și la nivel mental, aceasta depinzând și de considerente personale. Domeniul de activitate este un factor determinant pentru gradul de izolare al spațiilor directoriale și a diverselor departamente, datorită cerințelor de confidențialitate. Așadar, modelul de amenajare integral partajat sau integral partiționat nu este fezabil decât în contextul unor cerințe clar exprimate înspre una dintre cele două strategii. În caz contrar, situația actuală majoritară de altfel, mixajul dintre spațiile deschise, semi-deschise și partiționate este preferat.

Principalele zone funcționale ale unei structuri organizaționale se referă la trei categorii: spații pentru personal, zone comune și spații secundare.

- Spații pentru personal*: birouri celulare (Figura 1.18), birouri grupate (Figura 1.19), Spațiu partajat și deschis (En. „open space”);
- Zone comune*: Spații de conferință, spații de recreere, bucătării, zone de luat masa, spații de recepție și primire clienți;
- Spații secundare*: grupuri sanitare, depozitări, reprografie, circulații, spații tehnice.

Schemele de mobulare principală, specifice perioadei anilor 2000, sunt ilustrate de Gheorghe Vais în lucrarea „Programe de arhitectură” [141]. Un aspect demn de remarcat este utilizarea frecventă a postului de lucru autonom, gest rar întâlnit în birourile moderne, exclusiv pentru situațiile zonelor manageriale și de conducere.

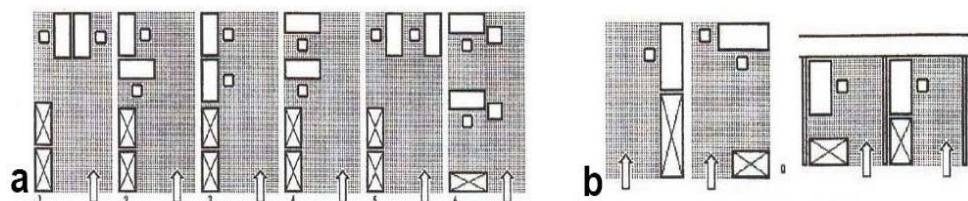


Figura 1.18 Spații de lucru compartimentate: a) Diverse configurații pentru birouri partajate, b) Birouri individuale

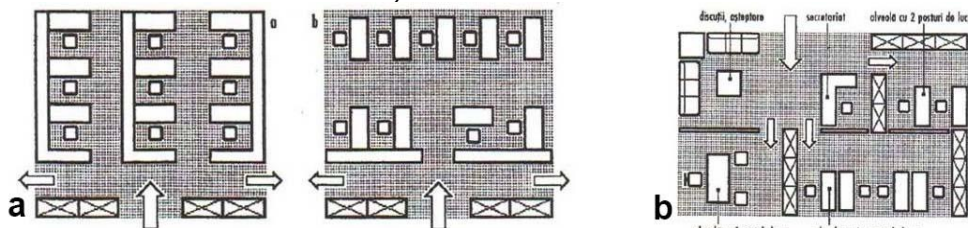


Figura 1.19 Biroul grupat: a) orientarea paralel cu planul fațadei, perpendicular cu planul fațadei, b) birou managerial cu partiu flexibil

Privind configurațiile ilustrate mai sus, în paralel cu dinamica sectorului terțiar, este judicioasă chestionarea valabilității schemelor funcționale de această factură. Noile modele de lucru au impus diversificarea schemelor principale de funcționare, trecând de la tratament uniform, la strategii complexe fondate în baza problemelor de proximitate, acustică, relații sociale, cerințe de adaptare la noile activități și flexibilitate.

Considerat ca baza legislativă pentru studiul funcțional, normativul francez aliniat legislației europene, privind concepția ergonomică a locurilor de muncă, „NF X 35-102” [12], diferențiază două situații de configurare după criteriul identității utilizatorului: situații în care utilizatorul și necesarul activității sale este cunoscut (companii cu activități specifice) și situații în care acesta nu se cunoaște (spații de coworking). Indiferent de caz, normarea gabaritelor și a suprafețelor utile alocate per post de lucru se supun unor standarde minimale:

- Suprafețe minimale per persoană: 10m² pentru post în spațiu deschis și 15m² pentru activități cu zgomot puternic de tip call center [12];
- Dimensiuni ale încăperii: înălțimea liberă între 250-270, pentru iluminarea naturală a spațiului. În consecință, adâncimea recomandată a platoului amenajabil cu caracter permanent, poate fi de maxim 6m. Lungimea = maxim 2xlățimea (pentru spații sub 25 m²) și 3xlățimea pentru spații peste 25 m²;
- Căile de circulație 80cm minim pentru un flux și 150cm pentru 2 fluxuri;
- Aparatele producătoare de zgomot se amplasează în încăperi distincte, izolate prin tratamente fonice.

Amplasarea funcțiunilor în cadrul clădirii trebuie corelată în primul rând cu tema program, cerințe de proximitate și aspecte obligatorii de calitate: iluminatul, ventilarea, zgomotul și nu în ultimul rând vârsta și personalitatea ocupanților.

Birourile cu ocupație permanentă se situează principial în zonele clădirii luminate direct, preferabil în spații ventilate natural prin ferestre operabile. Consultarea tuturor echipelor din fazele incipiente este importantă [141, p. 210] întrucât abordarea proiectului doar în baza preferințelor designerului sau angajatorului poate avea impact negativ asupra anumitor specialități și rezultate negative privind performanțele. Soluționarea echilibrată din punct de vedere financiar, cu atenția concentrată asupra bunei funcționări și a calității spațiale, plasează decorațiunea în plan secundar, însă indispensabilă pentru încheierea culturii organizaționale. Adeseori, decorațiunea este componenta definită de preferințe personale, această libertate fiind benefică în sensul apartenenței la companie și grup [114].

Diversificare spațiilor de munca s-a realizat progresiv, prin alăturarea în cadrul aceluiași proiect a tuturor spațiilor ilustrate anterior. Clasificarea tipologiilor funcționale contemporane este dificilă datorită complexității și asocierii organice a conceptelor de organizare, dar se poate discuta despre aspecte generale determinante pentru configurația spațială a unui birou complex:

- Amplasamentul clădirii condiționează un spectru larg din deciziile ulterioare de compartimentare și generare spațială. Trama și caracteristicile fațadelor, adâncimea platoului amenajabil, perspectivele spre exterior și orientarea clădirii, compartimentarea existentă și arhitectura imobilului, sunt câteva aspecte demne de luat în calcul în momentul demarării proiectului;
- Domeniul de activitate determină natura activităților și nivelul de interacțiune dintre angajați /angajați și clienți. Domeniile informatice și creative comportă, spre exemplu, un caracter deschis, colaborativ, spre deosebire de avocatură sau domeniul financiar, care implică prelucrarea informațiilor confidențiale, impunând delimitări acustice și vizuale, interacțiune redusă cu alte echipe.

- Nivelul de zgomot se regăsește între cele mai importante caracteristici fizice ale locului de muncă, iar considerarea acestui factor în alăturarea unor funcțiuni este crucială în buna desfășurare a muncii (exemplu: call center separat de activități de concentrare). Nivelul de zgomot variază între 40-45dB pentru birouri liniștite și 80-85dB pentru cele zgomotoase [59; 87], iar considerând zgomotul mediu resimțit într-un birou deschis (79 dB[110]), studiul acestui aspect este demn de importanță pentru sănătatea ocupanților.
- Vârsta este un alt factor fundamental în alegerea configurațiilor de amenajare, întrucât s-a constatat preferința generațiilor tinere pentru amenajări flexibile, în timp ce generațiile precedente preferă compartimentări sau cel mult spații partajate, în baza obișnuinței vechilor modele. Deschiderea vârstei tinere spre modalități inovative de colaborare continuă tipologia biroului „campus” al anilor 1990 tinzând spre o mai mare flexibilitate, în timp ce ocupanții seniori prezintă adaptare dificilă pentru modelul colaborativ, ei preferând posturi autonome, cu teritoriu clar delimitat.
- Caracterul de noutate al modelului de amenajare interioară include și subiectul sensibil al personalității ocupanților. Deși tendința generală este îndreptată spre flexibilitate și mobilitate, fiind adoptată de o multitudine de companii, este crucială considerarea personalității, preferințelor și nevoilor psihologice ale ocupanților, prin oferirea oportunităților de selectare a gradului de separare și vizibilitate în diverse momente ale zilei [114; 115].

Aspectele amintite sunt transpuse în practică prin intermediul zonelor funcționale a căror poziție în relație cu anvelopa și sistemul structural al clădirii este fundamentală din următoarele considerente: activitățile întrevăzute, nivelul de ocupare, nivelul de iluminare necesar, proximitatea față de alte funcțiuni din cadrul ansamblului, gradul de intimitate și compartimentare.

Se poate discuta așadar despre următoarele categorii funcționale din cadrul biroului contemporan: *zone comune și de recepție, zone colaborative, birouri partajate sau individuale, birouri în plan deschis*, reprezentate în schema planimetrică din Figura 1.20 și vor fi analizate individual în continuare.

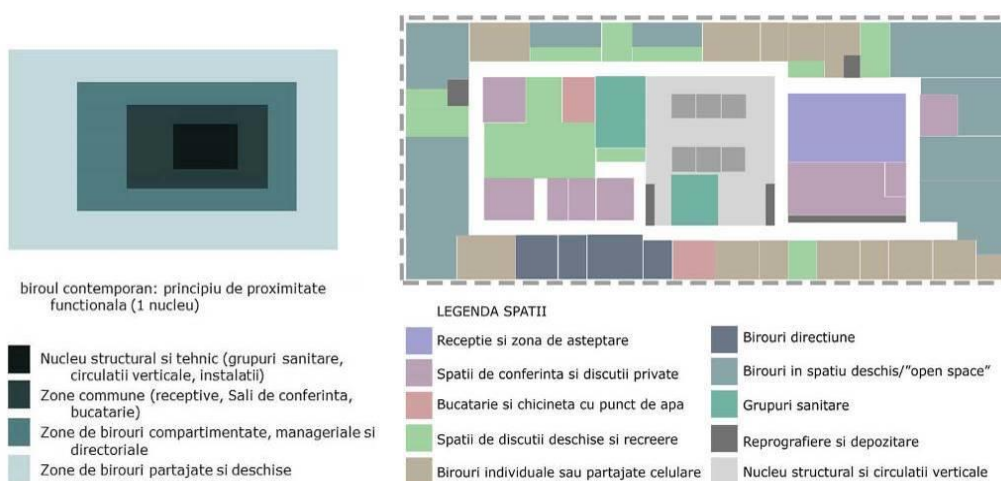


Figura 1.20 a) Schema funcțională de principiu în jurul unui nucleu, b) planimetrie schematizată cu reprezentarea zonelor funcționale principale

1.5.3 Zone comune

Asociate adesea funcțiilor comune ale clădirii, grupate în nuclee tehnice (accese, circulații, spații tehnice, baterii de ascensoare și căi de evacuare), funcțiunile comune sunt indispensabile securității și accesibilității oricărei amenajări (Figura 1.21). Sunt destinate angajaților și în mod controlat persoanelor externe, fapt ce determină amplasarea acestora în proximitatea acceselor. Traseele tehnice și sanitare condiționează poziția în plan a bucătărilor, cărora le sunt asociate în general zone de recreere, de luat masa și chiar recepția cu mobilier de așteptare.

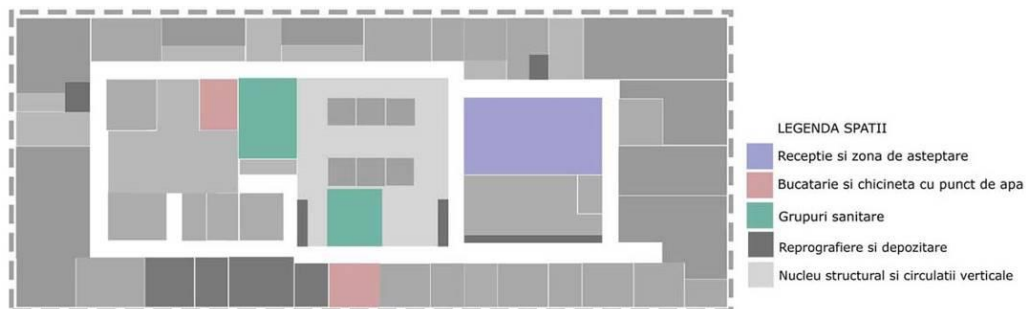


Figura 1.21 Identificarea spațiilor comune în relație cu ansamblul unui etaj curent

Sălile de conferință, spații colaborative sau pentru discuții în cadru informal (Figura 1.22), se adresează în special angajaților, fiind utilizate în egală măsură pentru întâlniri oficiale. În funcție de amplasarea suprafeței și caracterul activității desfășurate, sălile pot fi: săli de consiliu cu 50-100 locuri, săli de conferință mari cu 20-50 locuri, săli medii cu 19-10 locuri, săli mici cu până la 3 locuri și cabine telefonice individuale.

Echiparea tehnică și izolarea fonică se realizează în concordanță cu destinația, după caz: video-conferințe, lucru în grup, discuții formale sau informale, săli cu activități recreative. De manieră generală, dacă activitatea este generatoare de zgomot sau implică aglomerări mari de persoane, spațiile se amplasează la distanță, cu precădere față de zonele de lucru deschise. Este practică asocierea funcțiilor precum accesul, recepția, chichineta, sala de conferință, în scopul alcătuirii unui aparat de acces controlat și a unui filtru sonor și fizic interpus între aria dinamică a spațiilor de uz comun și cea statică a zonelor de lucru.

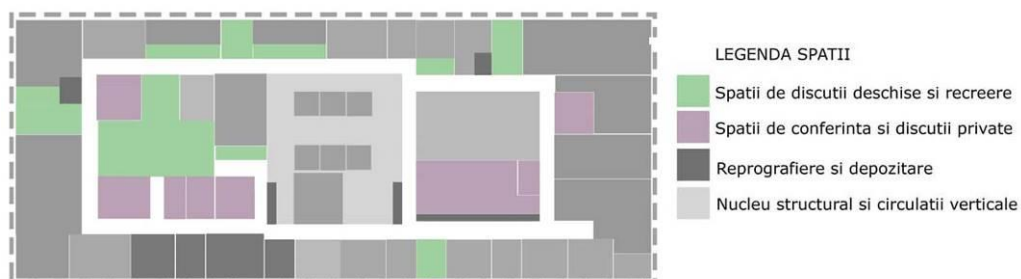


Figura 1.22 Identificarea zonelor de conferință și colaborative informale

Compartimentarea spațiilor comune este determinată pe de o parte de cerințele acustice, prin limitarea propagării zgomotului și de caracterul confidențial al informațiilor comunicate pe de altă parte. Recepția, zonele de așteptare și alte spații informale, pot fi tratate în mod deschis sau semi-compartimentat, în funcție de cerințele activității și deciziile din cadrul companiei.

Perioada de ocupare temporară a funcțiilor comune impune cerințe reduse de iluminare naturală, aspect hotărâtor în alegerea locației în plan. Din acest motiv, spațiile comune sunt prevăzute adesea în zone iluminate indirect (Fr. „second jour”), în apropierea nucleului central și distanțat de planul fațadei.

1.5.4 Zonele de lucru

Zona dedicată muncii a ocupat întotdeauna suprafața majoritară din totalul ariei disponibile biroului. În timp această suprafață s-a diminuat considerabil, datorită trecerii de la tipologia biroului teritorial, la modul flexibil și apariția unei varietăți funcționale ce permite întreprinderea activităților lucrative și în alt cadru decât cel clasic. Media suprafeței alocate birourilor a fost 70-80% în urmă cu doar câteva decenii [111], aceasta fiind redusă odată cu introducerea și dezvoltarea funcțiilor comune și limitarea zonei amenajabile la distanța de maxim 6m până la fațada vitrată.

Tipologiile în discuție sunt: biroul compartimentat, individual sau partajat, și biroul colectiv în plan deschis. Biroul executiv beneficia de amenajare la standarde înalte de calitate, fiind remarcat datorită amplasării sale privilegiate la etajele superioare și orientarea spre cele mai importante puncte de interes vizibile pe fereastră. Un loc deopotrivă râvnit și temut, biroul executiv reprezenta pentru mulți angajați obiectivul profesional suprem, atins de o mică parte dintre aceștia. În timp, investiția îndreptată în suprafața și amenajarea biroului directorial se dovedește a fi nejustificată, dat fiind timpul redus de ocupare al spațiului, în raport cu rata de ocupare a altor spații de lucru. Rațiunea compartimentării biroului directorial este în mod evident transmiterea informațiilor confidențiale și asigurarea unui grad ridicat de intimitate; aceste cerințe se dovedesc facil de îndeplinit și utilizând temporar săli de conferință sau birouri izolate parțial, aflate în cadrul echipelor.

Apropierea conducerii față de echipele de lucru (Figura 1.23) demonstrează atitudinea relaxată specifică noilor modalități de colaborare aplicate în marile companii. În relație cu accesul, birourile direcționale se amplasează de preferință în zone ușor accesibile dar izolate de aglomerație și zgomot; alăturarea unor săli de conferință este dorită pentru eventuale ședințe și întâlniri cu persoane externe.

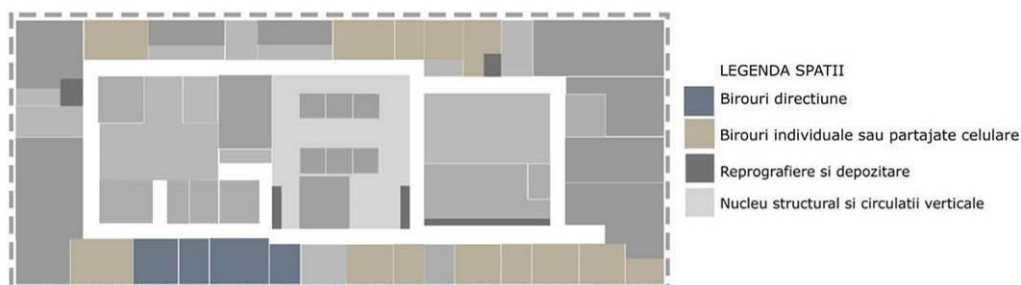


Figura 1.23 Identificare principală a zonelor de birouri compartimentate și direcționale

Biroul de plan deschis, apărut ca model în mediul industrial și dezvoltat ulterior în amenajarea zgârie-norilor, este preferat din punct de vedere economic

42 Evoluția programului administrativ și generalități funcționale-1

datorita densității mari de ocupați. Dovedit nociv prin intermediul studiilor de specialitate în domeniul ergonomiei și cercetărilor gradului de satisfacție la locul de muncă [68; 69], biroul colectiv este nerecomandat în forma sa bazică.

Colaborarea devine în prezent criteriu generator al biroului colectiv, dând naștere unor variațiuni denumite în primul rând după gradul de ocupare, flexibilitate și echipare tehnologică: plan deschis, biroul flexibil (En. „flex office”), coworking, biroul nomad, biroul conectat (En. „smart office”). Compartimentarea acestor spații este redusă la minim, fapt ce justifică din nou financiar abordarea biroului deschis, dar uzual se dorește introducerea unor panouri mobile sau pliante de diverse înălțimi (Figura 1.24), în scopul izolării vizuale și parțial sonore, permițând și reconfigurarea spațiului după nevoi.

O soluție alternativă, utilizată frecvent în ultimii ani, este introducerea plantelor în sistem vertical, cu scopul atenuării acustice, [23; 97] și a separării vizuale. Alături de beneficiile psihologice cunoscute și promovate prin designul biofilic, vegetația interioară participă la absorbția compușilor nocivi din aerul respirat, îmbunătățind calitatea mediului interior.



Figura 1.24 Panouri separatoare: a) diverse înălțimi, b) configurații de mobilier, Action Office, Herman Miller, c) separare cu vegetație

Nu în ultimul rând, ritmarea și separarea birourilor partajate cu număr mare de persoane, se realizează și prin amplasarea unor mici săli de discuții, cabine telefonice individuale sau spații colaborative adiacente echipelor de lucru. Accesul imediat la aceste „alcovuri” izolate fonic parțial sau complet, permite utilizarea lor atât pentru activități cu nivel ridicat de zgomot dar și pentru munca de concentrare, reducând semnificativ distragerile din planul deschis, provenite din astfel de activități. Frecvența, numărul și diversitatea spațiilor retrase este determinat proporțional cu numărul de angajați.

Unitatea de lucru formată din masa de lucru, scaun și depozitare, exclude în prezent o mare parte din depozitare, reducând și suprafața blatului de lucru. Restrângerea dimensională a tehnologiei utilizate în desfășurarea muncii se produce odată cu tranziția de la suportul de hârtie la cel digital sau virtual pentru comunicații și elaborarea documentelor (Figura 1.25).



Figura 1.25 Transformarea blatului de lucru din 1980-2014

Anumite domenii păstrează totuși forma clasică de organizare a postului de lucru, bazate fiind pe documente originale ce necesită arhivare.

Unul dintre criteriile definitorii pentru amplasarea posturilor de lucru cu ocupație permanentă sau temporară, cât și pentru cele directoriale și manageriale, este iluminatul natural, completat de iluminatul artificial. Accesul fizic și vizual la o fereastră, de preferință operabilă, este obligatoriu pentru sănătatea și satisfacția angajaților [42; 65; 68]; în acest sens, mobilarea pe conturul clădirii (Figura 1.26), în imediata proximitate a fațadei este opțiunea ideală pentru asigurarea calității mediului de lucru.

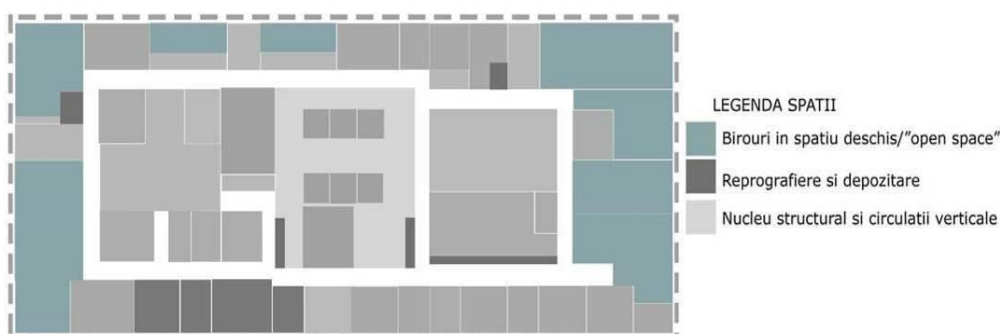


Figura 1.26 Plan cu identificarea zonelor de plan deschis în relație cu etajul curent

1.5.5 Spații secundare

Funcțiunile care susțin buna funcționare a entității sunt grupate în nuclee centrale sau adiacente acestora, în zone stabilite din proiectare pentru încărcări suplimentare pe structura de susținere a clădirii. Se situează obligatoriu în zone iluminate indirect și cuprind: grupuri sanitare, circulații verticale și orizontale, depozități și arhive, reprografie, spații dedicate instalațiilor și rețelisticii. Din rațiuni de securitate, spațiile secundare sunt prevăzute din etapa de proiectare a clădirii, în conformitate cu regulamentele locale de evacuare în caz de incendiu, necesitând distanțe minime de accesibilitate. Atenție sporită se acorda izolării acustice și distanței zonelor de lucru față de funcțiuni comune sau generatoare de zgomot constant (spații tehnice și de reprografie).

1.6 Concluziile capitolului

Considerând dinamica spațio-temporală a programului arhitectural administrativ, dezvoltarea globală a mediului de afaceri impune cercetarea constantă pentru soluții fezabile din partea profesioniștilor. Programul ajuns la cel mai înalt nivel de complexitate cunoscut, este menit să îndeplinească și cel mai vast set de cerințe din partea companiei și salariaților.

Analizând evoluția istorică a biroului au fost subliniate pe de o parte provocări organizaționale și funcționale întâmpinate în fiecare perioadă, iar pe de alta parte, s-a observat încercarea izolată, dar constantă de-a lungul timpului, de conectare a funcțiunii la mediul natural, direct, prin spațialitate sau indirect, prin reprezentări sau transpunerea unor principii naturale în construcție. Eforturile orientate în această direcție își află adesea finalul pe fondul unui management orientat spre ierarhie piramidală, producție și rezultate cuantificabile financiar. Odată cu tranziția de la

44 Evoluția programului administrativ și generalități funcționale-1

industrie spre munca de birou, este transferată și atenția spre om, ale cărui calități creative și cognitive primează în fața capacităților sale fizice. Așadar, sănătatea și randamentul trebuie stimulate și îngrijite având în vedere cerințele de confort în toată complexitatea lor.

Funcțiunea cunoaște multiple metamorfoze, trecând de la rigiditate la flexibilitate, de la minimalism la complexitate, de la ierarhie la colaborare. Concomitent cu tranziția produsă, sunt introduse treptat conceptele ecologiei și responsabilității față de natură, care servesc atât ca obiectiv, dar sunt și surse de inspirație pentru noile concepte de proiectare.

2 IMPACTUL ECOLOGIC AL CLĂDIRILOR ADMINISTRATIVE ASUPRA MEDIULUI

„Construim clădiri care produc mai multă energie decât necesar, cu potențial de a fi reutilizată... De ce să nu gândim atunci clădirea ca un arbore? Cu abilitați de producere a energiei și hranei, fără pierderi de material și deșeuri, care întreține frumusețea și diversitatea.” (William McDonough și Michael Braungart [28])

Viziunea globală asupra interacțiunii arhitecturii cu mediul înconjurător implică înțelegerea celor două sensuri de influență ale anvelopei: din punct de vedere al relației cu exteriorul și respectiv cu interiorul. Certificările energetice actuale cuantifică atât efectul asupra mediului natural, urban și a ecosistemului, dar și calitatea aerului interior și starea de sănătate a ocupanților. Anvelopa construcției interacționează cu exteriorul din momentul producției materialelor și apoi pe întreaga durată de viață a clădirii, până la demolare inclusiv.

Proiectarea regenerativă de tip „Cradle to cradle” [28] a luat naștere din necesitatea reducerii pierderilor de material, impunând gândire holistică, pe termen lung, a proiectului de arhitectură, privind atât funcționalitatea cu potențial dinamic, dar și modul de utilizare a materialului. Privită ca un organism viu, clădirea trebuie să beneficieze de o abordare ce deschide canale de comunicare cu ambientul. Conceptul „clădirii ca un arbore” [28] definește structura ce oferă adăpost ființelor umane, florei și faunei, în sens ideal și practic, interacțiunea acesteia rezidând în efectul transmis asupra comunității, contextului urban și social.

Cel de-al doilea sens de interacțiune al anvelopei, constă în efectul reflectat asupra spațiului interior, nivelul de comunicare și tranziție interior-exterior și nu în ultimul rând influența asupra stării de sănătate a utilizatorilor pe toată durata de viață a clădirii. Având în vedere importanța arhitecturii administrative în țesutul urban, la nivel funcțional, social, și economic, ambele relații amintite necesită o atenție sporită, având ca principal actor omul și conexiunea acestuia cu natura.

Obiective urmărite în studiul impactului arhitecturii administrative asupra mediului:

- Analiza modelelor de interacțiune clădire-context urban;
- Influența amplasamentului asupra clădirii;
- Reliefarea efectelor negative ale arhitecturii administrative asupra mediului înconjurător;
- Analiza soluțiilor legislative majore propuse.

2.1 Efecte asupra mediului: urbanistic și arhitectural

"Pentru a avansa, se impune nu doar schimbarea spațiului de lucru, ci chiar a orașelor." (Francis Duffy, autorul cărții "The new office" și "Planning Office Spaces")

Datele statistice privind migrația populației din zone rurale spre centrele urbane arată o tranziție marcantă în ultimii 60 de ani, unele națiuni cunoscând creșteri de 40% a populației urbane din anii 1950 până în prezent. Un raport al Națiunilor Unite presupune că în 2030 un procent mai mare de 60% din populația globului va locui în medii urbane [65].

Apogeul supra-urbanizării se manifestă prin apariția mega-orașelor localizate cu precădere în Asia (Tokyo, Delhi, Bangalore, Singapore, Shanghai) dar și în Occident (Londra, Paris și New-York). Găzduind populații între 18 milioane și 90 milioane de locuitori (conurbația Shanghai), aceste areale complexe au atras recent mari investiții externe, determinând dezechilibre demografice, sociale și economice profunde în societate. De altfel, inegalitatea socială și explozia imobiliară sunt fenomene manifestate pretutindeni, la diverse scări, cu precădere în acele areale slab dezvoltate ce au cunoscut local elansarea urbană spontană.

Deși întoarcerea la forma inițială a acestor așezări, nu este posibilă, este fezabilă încă revenirea la natură, direcție necesară recuperării sistemelor ecologice ale planetei [26]. Viziunea sustenabilă este aparent acceptată și îmbrățișată la nivel global în toate domeniile, dar un studiu realizat la Forumul Economic Mondial din 2007 ce a interviat persoane influente din 25 de mega-orașe, a evocat un aspect îngrijorător: actorii marilor investiții preferă sacrificarea mediului în favoarea creșterii economice [26, p. 7]. Situația urbanizării masive a devenit astfel un factor determinant în reevaluarea modului de gândire și construire în prezent și viitor. Educația ecologică și considerarea soluțiilor sustenabile sunt imperative în proiectare, iar arhitectul are rolul major de îndrumător la nivel local, regional și legislativ. Atât din perspectiva impactului direct asupra terenului cât și a efectelor negative resimțite de utilizatori, domeniul construcțiilor este obligat la schimbări tehnologice importante.

Odată cu augmentarea densității și diminuarea suprafeței construibile la sol în perimetrele urbane, extinderea țesutului construit a devenit iminentă, în detrimentul habitatelor naturale ce suferă astfel fragmentarea centurilor verzi, zonelor agricole și pădurilor ce asigurau continuitatea tramei vegetale și conexiunea acesteia la ecosistem. Fenomenul cunoscut drept „Extindere urbană” (En. Urban sprawl) se caracterizează prin așezări izolate, adesea mono funcționale, obținute prin conversia definitivă a terenurilor agricole și arealelor naturale în suprafețe construibile. Conectarea la utilități, rețele de transport și funcțiuni complementare, determină intervenții semnificative asupra tramei vegetale, reducând capacitatea de adaptare a ecosistemului cu rezultate negative cumulate la nivel local și global: schimbări climatice, reducerea biodiversității și limitarea migrației speciilor.

Urbanizarea extensivă a condus la accelerarea procesului de construcție adesea în detrimentul calității arhitecturale. Creșterea consumului de resurse este o rezultată a fenomenului, datorată în primul rând instalațiilor de răcire și ventilare (40% din totalul de consum al unei clădiri)[89]. Având în vedere consumul energetic ridicat (domeniul construcțiilor este cel mai mare consumator cu 38% din emisiile totale de CO₂), regândirea arhitecturii în acest sens este imperativă.

Anvelopa vitrată, element arhitectural preferat de arhitecții Le Corbusier și Mies van der Rohe, produce dezechilibre atât prin efectul de reflexie și încălzire a atmosferei, dar și prin încălzirea excesivă a spațiilor interioare, rezultând în necesitatea augmentării sistemelor de răcire. O problemă majoră a biosferei este

dezechilibrul rezultat din impactul direct a 4 până la 900 milioane de păsări anual, (doar pe continentul American) [74, p. 101] cu fațadele de sticlă clară. Deși avantajele de introducere a luminii și conexiune vizuală cu exteriorul sunt virtuți ale tratării vitrate, dezavantajele amintite ridică provocări ecologice în demersul proiectării fațadelor.

2.2 Problematika integrării în context

„Clădirile create în mod deliberat pentru a se distinge de mediul lor înconjurător sunt foarte diferite de cele care încearcă să atenueze această segregare.” (Kengo Kuma, 2008, Anti-obiect)

Proiectarea vernaculară: relația arhitecturii cu identitatea locală

Începând cu primele manifestări istorice ale arhitecturii administrative, rolul estetic monumental, a devenit reper fizic și cultural, înfățișând obiecte impresionante evidențiate ca simboluri ale puterii, evoluției și modernității, cu impact definitoriu la nivelul siluetei urbane, a percepției umane și impactului ecologic. Fiecare structură creată este amplasată într-un context cu circumstanțe unice, adaptare individuală și istorie evolutivă specifică [100, p. 191]. Volumetriile închise, masive, caracteristice Stilului Internațional introdus pe scară largă de arhitectul Mies van der Rohe, nu permit penetrarea vizuală a suprafețelor din exterior, resping lumina solară și orice interacțiune prin anvelopele bine etanșizate. Încapsularea interiorului și implicit a ocupanților, determină izolarea de mediul exterior, de factori naturali esențiali precum ventilarea și lumina, excluzând elemente vitale din ambient.

Dizolvarea limitelor dintre arhitectură și context este un aspect discutat de arhitectul și filosoful Kengo Kuma în lucrarea sa „Anti-Obiect”, unde prin analiza abordării de tip „obiect de arhitectură” privește critic integrarea la nivel estetic și material, iar în contrast caracterul invizibil al arhitecturii ca atu pentru deschiderea dialogului între fondul construit și context. Conexiunea arhitecturii la amplasament se manifestă la nivel fizic prin impactul direct al construcției asupra terenului și mediului înconjurător, impact transpus în termeni de sustenabilitate în „amprenta ecologică”. Important în egală măsură este dialogul moral și cultural ce determină relații profunde între arhitectură și sit, inspirate de arhitectura vernaculară ale cărei virtuți sunt fuziunea culturală, ecologică și a contextului bio-geografic.

Așezarea umană nu este o compoziție de obiecte, ci o rețea complexă de conexiuni în continuă evoluție [100, p. 173], iar acest fapt transformă atributele amintite în imperative oricărui moment istoric și oricărei locații, indiferent de locația rurală sau urbană. Alături de uzura fizică a materialelor și tehnologiei, durabilitatea unei construcții se referă și la adaptabilitatea acesteia în timp la cerințe funcționale și culturale noi [100, p. 32], la capacitatea de reintegrare într-un context dinamic prin intervenții minimale.

Limitarea discontinuității dintre peisaj și arhitectură presupune atingerea armoniei prin integrarea noilor structuri în modelele locale, ca elemente coagulante active în procesul de interconectare a rețelelor ecologice la întregul ecosistem. „Genius loci” reprezintă un ansamblu de caracteristici fizice, biologice, sociale și istorice care conferă unicitatea oricărei regiuni [74, p. 170]. Spiritul local este relevat prin arhitectură și peisaje distincte, proprii așezării [74, p. 169], conturând identitatea, delimitând temporal și stilistic arhitectura și plasând-o într-un cadru definit ce permite identificarea anumitor trăsături culturale.

Atașamentul construcției față de amplasament este comparabilă cu procesul de „înrdăcinare” pe care omul îl experimentează pe parcursul întregii vieți prin legătura cu locul de baștină [74, p. 169]. Trăsăturile culturale și etnice, sunt asimilate

treptat și descriu identitatea culturală umană, iar similar, arhitectura aparține anumitor condiții locale, la care se adaugă natura ce impune adaptarea acesteia ritmului de transformare a mediului înconjurător și cerințelor funcționale.

Intervențiile arhitecturale administrative ale ultimelor decenii se manifestă prin îndepărtarea constantă de context și uniformizare, utilizând estetici anonime. Privind imaginile unor siluete urbane cunoscute, localizate chiar pe continente diferite (Figura 2.1), se observă similitudinile volumetrice și urbanistice, fără diferențe notabile la nivel perceptiv.



Figura 2.1 a) New York, b) Tokyo, c) Sydney, d) Paris, e) Londra, f) Moscova

Efectul asupra utilizatorilor și comunității este imediat transpus în atitudini de înstrăinare față de natură și fondul cultural, având drept consecințe condiții de stres [62, pp. 29, 133]. Promovarea simțului moral de apartenență la cultura locală, în situația companiilor multinaționale, este imperioasă din două puncte de vedere: pentru dialogul coerent al companiei cu societatea și pentru atragerea forței de muncă locale.

Responsabilitatea față de caracterul local este o clauză imperativă pentru proiectele viitoare de construcție și reabilitare sustenabile. Clădirea poate deveni astfel atât receptor cât și emițător pentru mediu și utilizatori, prin integrarea sa firească în ecosistem, context social și istoric.

2.3 Integrarea clădirilor administrative în rețeaua infrastructurii verzi

„Activitățile administrative sunt amplasate dispersat în oraș în așa fel încât un număr mare de persoane se află în situația de a parcurge mari distanțe zilnic! Ce pierdere de energie!” Le Corbusier [85, p. 68]

2.3.1 Problematika segregării arhitectură-natură

Zonele centrale ale marilor orașe europene se caracterizează printr-un țesut istoric cu mari densități construite grupate în cvartale, cu sau fără interspații de tipul curților interioare, datând cu precădere din perioada Medievală și perioadele imediat

următoare. Centrele administrative au fost tratate descentralizat din acest considerent, fiind amplasate în zone suburbane sau periferice și impunând soluționarea transportului din zonele rezidențiale spre acestea.

Localizarea excentrică a clădirilor cu activități birocratice a condus la coagularea noilor tipologii de cartiere administrative, completate cu zone rezidențiale adiacente. Segregarea față de rețeaua de transport în comun și infrastructura urbană existentă, a impus necesitatea extinderii acestora în arealul natural. Utilizarea autoturismului personal devine o necesitate a secolului XXI, iar petrecerea timpului îndelungat pe traseu și consumul mare de energie pentru alimentarea acestor sateliți extraurbani se dovedește a fi un factor important în creșterea nivelului de poluare.

Alegerea amplasamentului pentru sediul unei companii are la bază o serie de factori economici, de accesibilitate, poziție în țesutul construit, caracteristici funcționale și facilități, posibilități optime de amenajare. La acestea se adaugă cerințe tot mai mult apreciate în ultima perioadă precum orientarea față de punctele cardinale și de repere arhitecturale, spațiile verzi din cadrul clădirii (terase verzi, pereți verzi), proximitatea spațiilor verzi urbane și nu în ultimul rând certificările de performanță energetică. Timp îndelungat, arhitectura corporatistă nu a avut în vedere relaționarea cu mediul înconjurător, intenția principală fiind crearea unei identități puternice din punct de vedere al esteticii și percepției în țesutul construit.

2.3.2 Problematika urbanizării accelerate

"Nu există arbori în oraș! Arborii sunt prietenii omului, simboluri ale creației organice; arborele este imaginea unei construcții finalizate." (Le Corbusier [85, p. 71])

Cu toate că arhitectul modernist Charles-Édouard Jeanneret (Le Corbusier) este promotorul "mașinii de locuit", adeptul betonului brut, a fațadelor vitrate și urbanizării, el remarcă valoarea de neînlocuit a naturii în mediul urban în momentul vizitei din 1935 a metropolei newyorkeze. Făcând referire în primul rând la noul mod de construire pe verticală, Le Corbusier observă densitatea copleșitoare a țesutului construit în centrele administrative, lipsa spațiului urban public și a zonelor verzi.

Conștientizarea procesului de urbanizare și viziunea holistică asupra efectelor construirii unor obiecte arhitecturale relaționate la context, pot aduce mari beneficii comunității și calității mediului. Actorii implicați în procesul decizional sunt marii investitori imobiliari, companiile, arhitecți și urbanisti și nu în ultimul rând administrația locală. Atitudinea acestora orientată spre binele comun și ecologic, poate atrage comportamente responsabile față de natură prin procedeul numit „asistență gravitațională” [109], atât din partea angajaților dar și a societății. Astfel, prin accentuarea gândirii sustenabile în construcții reper, atracția comunității spre intenții similare este iminentă.

Considerând aportul benefic adus amplasamentului ca atribut fundamental al noilor investiții, apreciat de certificări precum SITES și LEED, relaționarea la context devine mai accesibilă datorită setului de reguli ce pot fi urmărite în atingerea acestui scop. Locații cu potențial în acest sens pot fi situri industriale dezafectate, clădiri monument sau alte terenuri ai căror proprietari sau responsabili nu dețin resursele financiare necesare pentru reabilitare.

2.4 Relația amplasamentului clădirii de birou cu vegetația

Fundamental planimetria clădirii de birouri este determinată de cerințe spațiale, de securitate și funcționale impuse în primul rând de regulamente locale și

constrângeri din teren. Centrul funcțional și structural al construcției este nucleul compus din circulații verticale (ascensoare, scări de evacuare), trasee verticale de instalații și evacuare, grupuri sanitare, spații de serviciu și zone de acces spre platourile amenajabile.

Distanța amenajabilă definită de spațiul aflat între nucleu și fațadă a fost optimizată în timp pentru facilitarea iluminatului natural în toate zonele de lucru ocupate permanent. Astfel, zona aflată în imediata proximitate a fațadei este denumită și "zona de iluminare directă", iar partea situată în planul secund în raport cu fațada, cu acces redus la iluminatul natural, este cunoscută în practică sub numele de "zona de iluminare indirectă".

În situația unor adâncimi mari ale etajului, zonelor îndepărtate de fațadă le sunt alocate funcțiuni complementare precum săli de conferință, spații suport, zone de loisir, sau spații cu ocupație temporară. O schemă funcțională de principiu organizată în jurul unui nucleu, poate fi descrisă principial de o compoziție concentrică. Atât traseul uzual al utilizatorilor (angajați, clienți, conducere), cât și necesitățile privind acustica, relațiile de proximitate enunțate în specificațiile proiectului, sunt elemente ce determină apariția schemelor adaptate noilor modalități de colaborare. În consecință, pentru claritatea studiului, se va efectua în primul rând o clasificare a planimetriilor principale. Urmărind același raționament, studiul a fost redus la o singură arie geografică, reprezentativă și suficient de bogată în informații pentru obținerea unor rezultate coerente pentru dinamica funcțiunii în prezent. Zona propusă spre studiu, de asemenea din considerente profesionale, legislative și contextuale, este zona metropolitană Paris.

2.4.1 Aspecte legislative caracteristice spațiului urban francez

Peisajul urban european se diferențiază de cel american sau asiatic prin prezența tipologiilor urbane cu nucleu istoric dens construit, tramă stradală neomogenă, distanțe reduse între fronturi stradale și regim de înălțime limitat la un număr redus de niveluri, în funcție de regulamentul local. Specific siluetei urbane europene este elansarea unor repere culturale sau arhitecturale importante, ale căror prezență este facil remarcată în context fie datorită înălțimii, fie poziției centrale: Turnul Eiffel și Turnul Montparnasse în Paris, DC Towers în Vienna, biserica Riddarholm din Stockholm, Domul din Roma (Figura 2.2).



Figura 2.2 Siluetele urbane europene: a) Paris, b) Vienna, c) Stockholm, d) Roma

Silueta urbană a capitalei franceze se încadrează într-un regulament de origini istorice, care limita intervențiile arhitecturale masive ce ar putea altera caracterul simbolic al expresiei civile și religioase [14]. Presiunile venite din domeniul serviciilor, cererea crescândă pentru spații comerciale, au provocat apariția imobilelor de mare înălțime, întâi la periferie, acestea pătrunzând progresiv și bine controlat în peisajul urban central. Începând cu anul 1977, limita de înălțime a fost ridicată la 37m [117], până la elaborarea unei noi legi în 15 noiembrie 2010, ce aprobă extinderea pe înălțime până la 180m pentru clădirile de birouri, în anumite zone stabilite prin Regulamentul Local de Urbanism (Figura 2.3). Decizia conduce la îmbogățirea morfologică a siluetei urbane, exprimând valorile actuale ale societății. Problematika apărută din decizia de inserare a imobilelor înalte, se referă la diversitatea formală prin introducerea unor obiecte de arhitectură singulare cu impact asupra vecinătăților și siluetei urbane [14].

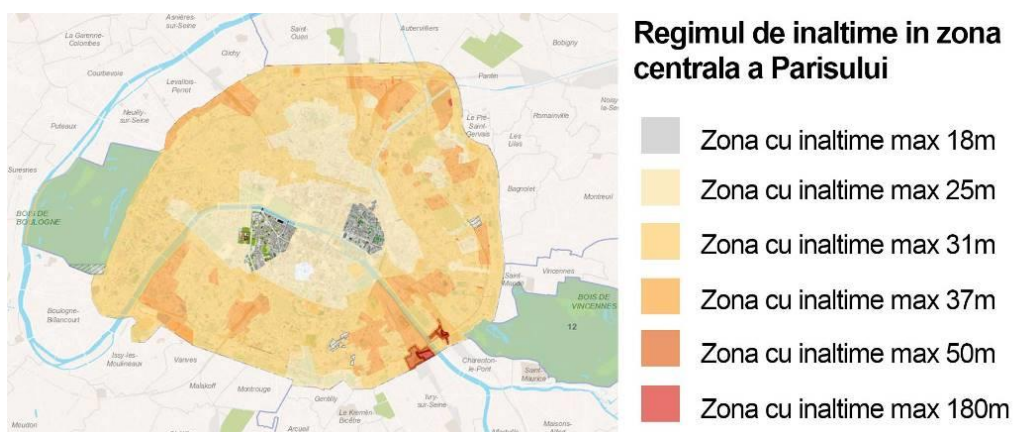


Figura 2.3 Regimul de înălțime actual în zona central pariziană

Mediul de afaceri parizian se află între cele mai bogate și dinamice din lume, remarcate prin unicitate și diversitate, oferind o varietate largă privind tipologiile arhitecturale, amplasamentul, caracterul clădirii și costurile. Posibilitățile de adaptare la companii de profiluri și gabarite variate, conexiunea istorică și țesutul dens construit, străbătut de repere culturale, aduc Parisul între destinațiile de afaceri de importanță globală.

Studiile realizate de biroul parizian de urbanism relevă existența unui procent de 93% dintre clădirile cu destinație de birou cu suprafețe de peste 1000 m² [15], celelalte situându-se în construcții parțial rezidențiale sau comerciale, edificate în secolul XIX, perioada modernizării Parisului, sub îndrumarea prefectului Georges-Eugène Haussmann. Suprafața totală a platourilor de birouri din regiunea mării Metropole Pariziene se ridică în anul 2016 la 45 milioane de metri pătrați, distribuiți în 8000 de imobile [16], cu o concentrare evidentă în zona Cartierului Central de afaceri (7500mil.m²), dar și în cartierele La Défense (4700 mil.m²), Issy-les Moulineaux (2400 mil.m²) și Saint-Ouen-Saint Denis (1500m²) (Figura 2.4). La aceste valori se adaugă anual spații noi sau modernizate.

Continua dezvoltare a funcțiunii implică adoptarea celor mai inovative tehnologii de construcție, aplicarea regulamentelor ecologice locale și europene, în scopul asigurării unui climat benefic atât la interior cât și în exterior, urmărind în final păstrarea atractivității pe o piață imobiliară extrem de competitivă [139].

52 Impactul ecologic al clădirilor administrative asupra mediului-2

Cele patru sectoare financiare (Figura 2.4b), vor fi descrise comparativ, pentru trasarea caracteristicilor principale și realizarea unei clasificări preliminare a tipologiilor arhitecturale proprii fiecărui amplasament.

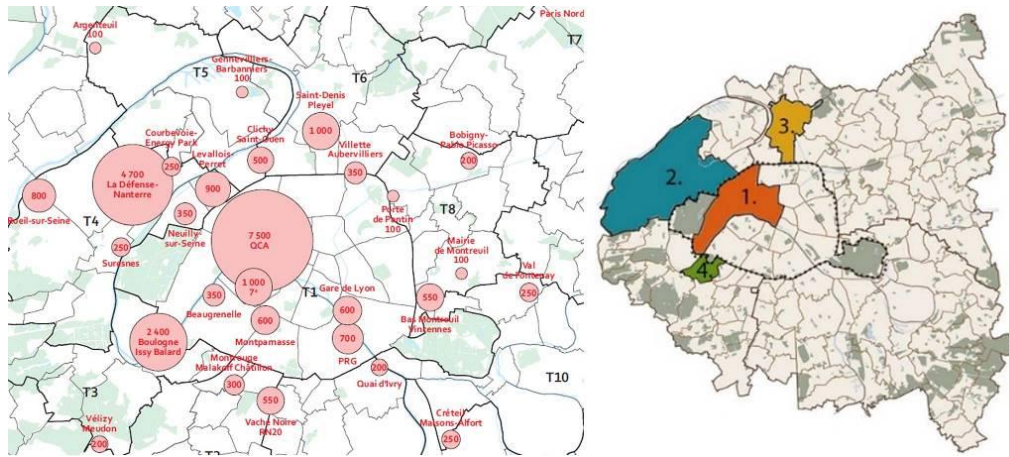


Figura 2.4 Identificarea cartografică a principalelor centre de afaceri pariziene: 1) Cartierul central de afaceri, 2) La Défense, 3) Saint-Denis, Saint-Ouen, 4) Issy-les-Moulineaux

Poziția față de centru reprezintă primul criteriu de diferențiere, care implică alte caracteristici precum mixajul funcțional, relația cu vegetația urbană, originea morfologică și funcțională. Spre exemplu, prin concepția bazată pe certificarea Eco-Cartier, zonele Saint-Denis, Saint-Ouen și Issy-les-Moulineaux prevăd alăturarea funcțiunii administrative celei rezidențiale, dar la distanță uneori prea mare pentru a fi considerate ansambluri funcționale, astfel, zonele de afaceri sunt dinamice pe timpul zilei, cu restaurante și terase deschise doar pe durata orelor de program. După acest interval, străzile sunt nepopulate.

Coordonatele spațiale și temporale ale funcțiunii administrative pariziene se caracterizează prin evoluție treptată dar continuă, începând cu finalul secolului al XVIII-lea [139], cu transformări și extinderi până în prezent. Centrul de afaceri istoric al capitalei franceze este localizat în nucleul urban, în Cartierul Central de Afaceri (Fr. QCA-„Quartier Central d`Affaires”) și se suprapune cu șase (1,2,8,9,16,17) din cele 20 de arondisamente. Prestigiul, accesibilitatea și dinamica funcțională a zonei atrag până în prezent investiții internaționale, companii de renume din domenii diverse, deși constrângerile spațiale, patrimoniale și urbanistice sunt dintre cele mai stricte.

Cartierul “La Défense”, a cărei piatră de temelie este așezată în anul 1958, reprezintă oglindirea modernă a vestitului “Arc de Triumf”, situându-se la extremitatea axului principal, în prelungirea faimosului bulevard “Champs-Élysées”, în partea suburbană Nord-Vestică a capitalei. “Grande Arche de la Défense” reia formal și volumetric tema portalului, înfățișând interpretarea în contemporaneitate a monumentului din Piața Charles de Gaulle. Esplanada centrală unifică rețeaua stradală, aflându-se pe același ax amintit, ca un traseu de onoare ce leagă fizic și vizual istoria de prezent. Arealul La Défense devine locul unor mari investiții imobiliare emblematice de importanță națională și chiar mondială, demers favorizat de posibilitatea construirii pe verticală a primilor zgârie-nori din proximitatea Parisului.

Planificarea pentru dezvoltare durabilă a Parisului implică recuperarea vechilor areale industriale și feroviare, active în cursul secolului al XIX-lea, a căror dinamică a condus la creșterea demografică masivă. Odată cu încheierea activității industriale, la

demararea crizei economice din anii 1970, suprafețe construite ample rămân neutilizate [102], urmând a fi în prezent refuncționalizate, fie sub forma construcțiilor cu destinații noi sau a zonelor verzi.

Un proces similar a condus la apariția celor mai noi districte destinate sectorului terțiar ale metropolei: Saint-Denis și Saint-Ouen, situate în suburbia nordică și Boulogne Issy-les-Moulineaux, situat în suburbia Sud-Vestică; sunt ridicate pe suportul unor vechi arii suburbane și supuse unor strategii generale sustenabile de transformare, sub egida certificării „Eco-cartier”. Centre ale activităților informatice și media (sediile Microsoft, Cisco, Eurosport, France 24), reflectând caracterul inovativ și sustenabil, zonele reprezintă noua generație ocupațională și completează caracterul relativ tradiționalist al celorlalte două cartiere amintite.

Deși cele patru areale prezintă regulamente locale distincte și tipologii arhitecturale specifice, întregul țesut urban al metropolei pariziene este supus direcțiilor legislative unitare privind intervențiile asupra contextului urban individual și în ansamblu. Noile inserții, modernizarea sau conformarea la norme de securitate și igienă a clădirilor existente, urmează un regulament coerent, reflectat în peisajul urban armonios. Figura 2.5 aduce în discuție diferențele între arondismentele central pariziene (aparținând inelului principal) privind suprafața spațiilor verzi urbane. Este evidentă și rațională bogăția vegetală spre exteriorul a perimetrului, comparativ cu centrul, considerând densitatea ridicată a construcțiilor în centrul istoric (arondismentele 1-11). Asociind date referitoare la costurile de închiriere a spațiilor, informațiilor legate de zonele plantate, se remarcă tendința generală de creștere a prețului în cartiere apropiate de natura urbană. Caracteristicile verzi ale clădirii, certificările energetice și apropierea de spații urbane plantate, amplifică valoarea imobiliară [56]: clădirea este benefică ocupanților, mai atractivă, denotă prestață într-un sens modern (diferit de acea prestață a clădirilor istorice), potrivită noilor modalități de muncă și domeniilor digitale, exprimată prin inovație și perspectivă spre viitor.

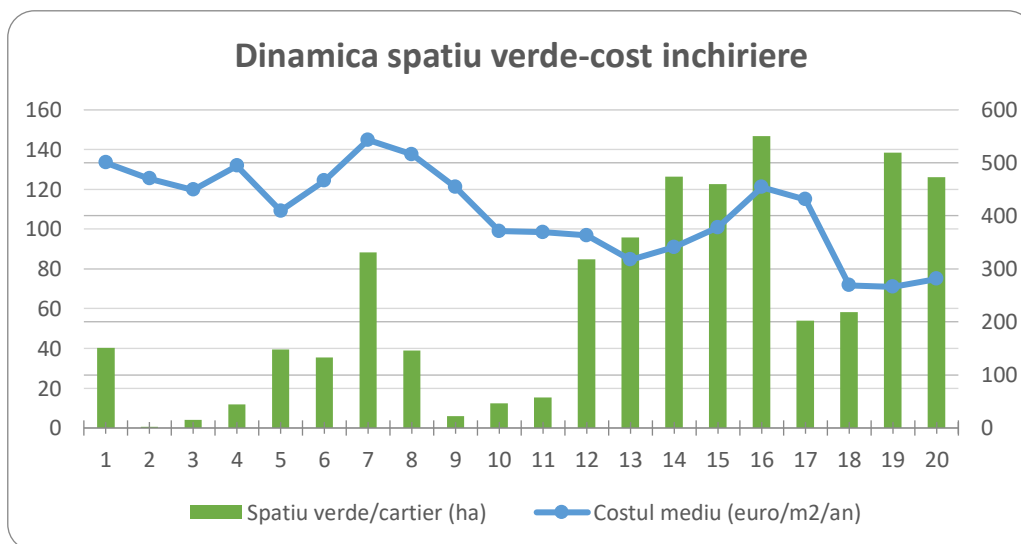


Figura 2.5 Dinamica valorii imobiliare comparativ cu spațiul verde urban în Paris

Privind amplasamentul, pot fi identificate trei categorii principale: central (Cartierul Central de Afaceri și vecinătățile), urban (arondismentele incluse în

perimetrul central urban ce nu cuprind caracteristici istorice) și sub-urban (La Défense, Saint-Denis, Saint-Ouen, Issy-les-Moulineaux și alte arii similare din proximitate). Caracterul țesutului construit, poziția clădirii, relația volumetrică și apropierea față de vegetația urbană, implică apariția unor modele planimetrice cu potențial diferit în crearea relațiilor vizuale și spațiale cu mediul natural.

2.4.2 Tipologii de amplasament: clasificare

Poziția în oraș a clădirii de birouri variază în funcție de considerente economice, sociale sau administrative, dar relevantă pentru analiza de față este locația parcelei din prisma relațiilor de proximitate și vizibilitate între vecinătăți și spațiul verde existent.

Provocarea stabilirii echilibrului între interesele manageriale și relaționarea cu mediul natural constă în soluționarea unor aspecte de arhitectură și ecologie drept componente ale dialogului coerent între mediul construit – organizație – arhitectură. Considerate atuuri și nu obligații, aceste soluții pot reflecta orientarea inovativă a companiei, îmbogățind atât calitatea arhitecturală și ambientală, dar și a spațiului urban și natural existent.

1. Locațiile central-urbane sunt definite prin suprafețe construibile reduse, ce împiedică amenajarea peisajeră suficientă, așadar, soluțiile de vegetalizare alternative se regăsesc în forma pereților vegetali în curți interioare, terase amenajate sau fațade vegetalizate, a căror orientare spre interior influențează pozitiv ambientul, iar prin deschiderea spre spațiul public aduc un aport benefic societății și biosferei. Proiectul de construcție a clădirii „Thais” (Figura 2.6a) este un exemplu de inserție tip „plombă” în țesut urban central.

2. Zonele istorice aflate adesea în poziție centrală în cadrul tramei urbane, sunt caracterizate prin densitatea construită foarte ridicată cu spații verzi izolate și inegal distribuite în teren. Configurația planimetrică a clădirilor istorice europene prezintă compoziții închise organizate în jurul unor curți interioare, care permit introducerea vegetației necesare, compensând absența acesteia din exteriorul clădirii (Figura 2.6b).



Figura 2.6 a) Imobilul Thais, b) Centrul de afaceri Trocadero

3. Ținând cont de legislația europeană privind regimului de înălțime redus în centrele istorice (cu unele excepții izolate), zonele suburbane au reprezentat pentru marii dezvoltatori, locații ideale pentru amplasarea complexelor de afaceri, prin construcția clădirilor înalte excentrice. Suprafețele amenajabile au potențialul de a satisface necesarul cerut în piață, ridicându-se la milioane de metri pătrați (3,5

milioane pentru cartierul La Défense din Paris – Figura 2.7a), spre deosebire de suprafețele mult mai reduse în amplasamente centrale, condiționate de partiuri rigide, regim de înălțime redus și terenuri restrânse ca suprafață.

4. Ocuparea unui spațiu peri-urban este caracterizată de marea libertate a configurației spațiale, restricțiile urbanistice fiind mult mai reduse și suprafețele disponibile la sol generoase. Totuși, în aceste zone se remarcă o limitare a regimului de înălțime pe fondul integrării în peisajul natural. Un exemplu urbanistic pozitiv este viitorul Parc de activități și afaceri „Everest” din regiunea Genas, Lyon (Figura 2.7b), unde trama verde existentă este completată de spațiile verzi și oglinzi de apă propuse prin planul urbanistic zonal.



Figura 2.7 a) La Défense, Paris, b) Parcul de birouri Everest, Genas

2.5 Legislație și certificare

"Există semnale clare în domeniul imobiliar, conform cărora arhitectura sustenabilă va trece de la activitate de nișă la normă." (James Drinkwater – Consiliul Mondial al Clădirilor Verzi)

La origini arhitectura presupunea izolarea de spațiul exterior a unor funcțiuni necesare bunei dezvoltări a așezărilor umane, fără o serie clară de regulamente urbanistice și fără considerarea impactului asupra mediului natural sau vecinătăților. Odată cu reducerea drastică a suprafețelor disponibile pentru construcție și amplificarea poluării caracteristice orașului modern, aceste interacțiuni s-au dovedit a fi esențiale pentru armonia funcțională, estetică și ecologică la nivel urban, arhitectural și social.

Intervențiile de reducere a impactului ecologic, apărute izolat spre finele secolului XX, au fost asamblate relativ recent în certificări energetice, al căror scop este evidențierea elementelor sustenabile valoroase, sistemelor și tehnologiilor, realizând pe baza acestora calculul rezultatelor ecologice proiectate și post-utilizare. Atestările de sustenabilitate constituie sisteme de ghidaj pentru profesioniștii și investitorii care își propun proiectarea eficientă din punct de vedere energetic, minimalizând impactul clădirii în două direcții: asupra mediului și ambientului interior. La nivel mondial au apărut strategii și planuri de acțiune referitoare nu doar la dezvoltarea urbanistică, dar și la modalități durabile de abordare, organizate sub forma unor planuri generale de intervenție. Metropole precum Londra, Paris, Viena sau New York intervin activ prin directive locale pentru amortizarea efectelor negative produse de urbanizarea masivă, prin reconectarea spațiilor verzi existente și proiectate, la infrastructura verde.

Sistemul natural de funcționare al unei națiuni, infrastructura verde, este o rețea interconectată de ape, mlaștini, păduri, habitate naturale, coridoare verzi și parcuri, proiectată pentru a oferi o serie de beneficii locuitorilor săi [21, pp. 6-9]. Procesul de planificare va trebui să aibă în vedere asigurarea conexiunilor esențiale între rețeaua verde și albastră, între habitatele naturale și antropice, în scopul coagulării unei infrastructuri sănătoase.

Se pot identifica trei scări de intervenție, accesibile după caz anumitor participanți la procesul de urbanizare ecologică:

1. *Scara urbană* vizează areale industriale dezafectate, frecvente în interiorul orașelor și pe malurile râurilor, ce ocupă suprafețe generoase cu terenuri valoroase din punct de vedere imobiliar. Ecologizarea și refuncționalizarea acestora presupune investiții majore accesibile municipalității și marilor investitori, dar benefice întregii comunități: *„Vegetalizarea Parisului–noi regulamente ale planului local de urbanism”*, *„Investind în Infrastructura verde pentru viitorul Londrei”*, *„STEP 2025 – Planul de dezvoltare urbană a Vienei”*.

2. *Scara macro* se concentrează pe legăturile de tipul căilor de circulație publice sau private, cu potențial ecologic major grație distanțelor pe care le străbat. Fațadele verzi, arborii de aliniament, zonele de agrement și parcurile, sunt posibile intervenții ce pot anima și readuce la viață în mod natural străzile orașelor, asigurând conectivitatea necesară. *„Centura verde a Vienei”* și *„Mica centură verde a Parisului”* sunt proiecte devenite model pentru astfel de intervenții.

3. *Scara micro* se referă la operațiuni la nivelul parcelei, în spații private și publice: curți interioare, grădini urbane, acoperișuri și fațade verzi, acțiuni ce revin cetățenilor individuali și investitorilor privați. Acestea participă în egală măsură la îmbunătățirea calității vieții urbane și aduc confort suplimentar zonelor rezidențiale. Un exemplu aplicat exclusiv domeniului public în capitala franceză începând cu 30 Iunie 2015 [124] este *„Autorizația de vegetalizare”* ce oferă libertatea tuturor cetățenilor, să contribuie activ la îmbogățirea rețelei vegetale a orașului prin intervenții locale. Sunt încurajate intervenții pe orice tip de suport, cu plante locale, ne invazive. Necesitatea solicitării autorizației constă în aplicarea unor reguli generale de intervenție în spațiu public: utilizarea exclusivă a speciilor autohtone, întreținerea periodică fără pesticide sau alți poluanți, implementarea și mentenanța realizate integral de către solicitanții autorizației [124].

Figura 2.8 ilustrează diverse intervenții identificate în spațiul public parizian. Alături de plantarea propriu-zisă, fiecare grădină urbană este însoțită de un mesaj descriptiv privind scopul intervenției, tipul materialului plantat, identificarea responsabilului sau colectivului întreprinzător al acțiunii și nu în ultimul rând, îndemnarea comportamentului similar trecătorilor.

Demersul urmărește sporirea biodiversității, participarea la îmbunătățirea estetică a urbei, întărind responsabilitatea și spiritul civic, precum descrie și exemplul din Figura 2.8a): *„Colectivul „Vegetalizăm numărul 103” este bucuros să vă prezinte această amenajare. Rezultatul unei munci de echipă, aceste jardiniere instalate pentru înfrumusețarea trotuarului au fost realizate pentru a face plăcerea trecătorilor. Ne adresăm dumneavoastră pentru păstrarea acestui loc în condiții bune.”* (traducere din franceză).

Remarcabilă este impunerea utilizării exclusive a speciilor de plante locale, între care sunt amintite plante cu flori de primăvară: păpădii, anemone, narcise, lalele, zambile și plante cățărătoare verzi. *„Biodiversitate: aici am plantat și lăsam sa crească doar specii native din Paris și din regiune...chiar păpădii”* (traducere din franceză, Figura 2.8 b și e).



Figura 2.8 Intervenții ale comunității pe domeniul public, în baza „Autorizației de vegetalizare”

2.5.1 Certificări energetice și calitative actuale

“Consiliu Mondial al Clădirilor Verzi” este o rețea globală formată din asociații al căror scop este transformarea ecologică a spațiilor de lucru, locuire, educație și sănătate prin intermediul unui sistem de principii bazat pe trei piloni: mediu ambiant, experiență și economie [153, pp. 11-13] (Figura 2.9). Parteneriatul Consiliilor naționale cu administrațiile locale și investitori privați, vizează evoluția, care poate determina noi direcții în arhitectură și formularea percepției sustenabile la nivel mondial.

Modalități prin care **clădirile cu destinație de birou** pot crea fundamentele spre îndeplinirea unor obiective pentru **dezvoltarea sustenabilă**



- Birourile “verzi” pot îmbunătăți starea de bine, sănătatea și productivitatea angajaților**
- Construcția clădirilor cu destinație de birou creează locuri de muncă și participă la creșterea economică**
- Birourile “verzi” sunt elemente cheie în caracterul sustenabil al orașelor și comunităților**
- Birourile “verzi” produc emisii reduse, ajutând la combaterea schimbărilor climatice**
- Construind birouri sustenabile, se creează parteneriate globale puternice**



- Birourile “verzi” pot utiliza energii regenerabile, fiind astfel avantajoase economic pe termen lung**
- Birourile “verzi” implică inovare și sunt adaptabile schimbărilor climatice, deci mai puțin predispușe riscurilor de orice natură**
- Birourile “verzi” utilizează principiile circularității pentru managementul deșeurilor**
- Birourile “verzi” îmbogățesc biodiversitatea, protejează sursele de apă și fondul vegetal.**

Figura 2.9 Metode sustenabile aplicabile clădirilor de birouri

Comisia Europeană este instituția responsabilă cu legislația și normările la nivel european cu funcționare în baza colaborărilor cu entități specializate din statele membre: DGNB (Germania), HQE/GBC (Franța), VERDE (Spania), fiind conectată la nivel mondial Consiliului Mondial al Clădirilor Verzi. Problemele ridicate de Consiliile naționale în cadrul „Conferinței Clădirilor Sustenabile” din Bruxelles (4 decembrie 2017) [47] se referă la o serie de aspecte legate de educarea populației cu privire la impactul ecologic al construcțiilor, la formularea unor procedee și norme europene clare ce pot ajuta actorii implicați să acționeze împreună în îmbunătățirea țesutului construit și a mediului înconjurător. Numărul redus al clădirilor certificate la nivel mondial, utilizarea nestructurată a tehnologiilor “verzi” precum și efectele nocive tot mai vizibile asupra ocupanților [47], sunt aspecte de îngrijorare în domeniu și au condus la dorința unei abordări coordonate la nivel european.

Având în vedere direcțiile diferențiate ale fiecărui stat, cu strategii proprii adaptate legislației locale, arhitecturii, regulamentelor urbanistice generale și situației spațiilor verzi, etapa următoare necesară este alinierea acestor direcții unui cadru general. În acest sens, Comisia Europeană propune însumarea ideilor sistemelor de certificare existente, în ghidul de evaluare Level(s), aplicabil în prima etapă exclusiv pentru funcțiunile de locuire și clădiri comerciale de birouri.

Level(s) urmărește stabilirea unui limbaj comun pentru sustenabilitate în Europa, în practică, nu doar la nivel teoretic, adaptat programelor funcționale variate, indiferent de caracterul istoric sau modern. Instrumentul de evaluare în discuție este destinat tuturor actorilor implicați în procesul de proiectare și utilizare a clădirii, urmărește reducerea costurilor construcției și exploatarei, vizând și componenta de flexibilitate prin prevederea unei anumite capacități de reconversie periodică, fără costuri semnificative [47]. Aceste viziuni pe termen lung se impun din faza incipientă a proiectării și necesită conceperea proiectului având în vedere economia circulară [28].

- Standardul WELL

„Standardul WELL se concentrează pe oamenii din interiorul clădirii” (En. „The WELL Building Standard (WELL) focuses on the people in the building.” [67])

Cunoscut pentru orientarea spre îmbunătățirea sănătății umane, spre deosebire de alte certificări ce urmăresc în primul rând clădirea și comportamentul acesteia în relație cu mediul, Standardul WELL (well=en. Bine), transformă arhitectura în instrument pentru facilitarea stării de bine a unui număr cât mai mare de persoane ce interacționează cu clădirea.

Aflat în etapa de testare a celui de-al doilea model, prin Standardul WELL se urmărește posibilitatea de evaluare a unui spectru cât mai cuprinzător de situații. Prin urmare, grila de evaluare și principiile în baza cărora funcționează certificarea sunt concepute cu un grad ridicat de flexibilitate, fezabile la nivel global, dar adaptabile local. Standardul nu ține cont de programul arhitectural sau suprafața proiectului, principiile putând fi extrapolate oricărei situații. Punând ființa umană, în complexitatea sa [67], în centrul proiectului, evaluarea WELL are la bază cercetări științifice prin care strategiile și soluțiile implementate sunt rezultante ale cerințelor umane. În versiunea WELL 2.0 se discută despre zece concepte principale (prima versiune include doar primele șapte): aer, apă, hrană, lumină, mișcare, confort termic, sănătate psihică, sunet, materiale, comunitate.

Soluțiile propuse pentru îndeplinirea cerințelor de calitate și confort implică atât tehnologii inovative, precum și intervenții tehnologice sau funcționale de configurare spațială sau mobilare. Fiecărui concept îi sunt atribuite posibile strategii care însumate pot duce spre definirea calitativă a mediului [67]:

1.Aer: standarde de calitate, reducerea fumatului, eficiența ventilației, reducerea compușilor organici volatili și a pesticidelor, filtrarea aerului, controlul umidității și mușgaiului;

2.Apa: calitatea apei, reducerea compușilor contaminanți, testarea periodică, tratamentul apei, apa potabilă;

3.Hrana: reducerea alimentelor procesate și ingredientelor artificiale, promovarea hranei naturale, depozitarea hranei, producția sustenabilă;

4.Lumina: designul iluminatului în funcție de ritmul circadian, controlul luminii artificiale, calitatea culorii, designul suprafețelor, sisteme de umbră;

5.Mișcarea: favorizarea mișcării în spațiu, spații exterioare și interioare pentru activitatea fizică, mobilare activă, încurajarea transportului activ, oportunități pentru sport;

6.Confort: ergonomie psihică și vizuală, controlul zgomotului, confort termic, olfactiv, sonor, design accesibil;

7.Psihic: conștientizarea stării de sănătate, studii post-ocupare, biofilia (din punct de vedere calitativ și cantitativ), spații adaptabile, managementul stresului, transparența organizațională, estetică și design.

La parcurgerea amănunțită a criteriilor de evaluare WELL, se observă adesea suprapunerea cu Teoria biofiliei ale cărei principii sunt orientate de asemenea spre îndeplinirea cerințelor de confort fizic și psihic în mediul construit.

- Certificarea franceză pentru „Înaltă calitate ambientală” (Fr. HQE” Haute Qualité Environnementale)

Creat în anul 1996, sistemul de evaluare HQE urmărește întrunirea standardelor calitative ale proiectului în integritatea sa, indiferent de tipologia proiectului: construcție nouă, existență sau renovare. Spre deosebire de WELL, această certificare stabilește metodologii distincte pentru performanța ambientală și energetică a diferitelor programe de arhitectură. Prin urmare, tuturor construcțiilor publice și private (excluzând funcțiunea rezidențială) le este adresată certificarea NF HQE Construcții terțiare – noi sau renovate (Fr. Bâtiments Tertiaires–Neuf ou Renovation), ce cuprinde ansamblul normelor și reglementărilor franceze aplicabile din 2011, dar și aspecte rezultate în urma experienței utilizatorilor , metode de bună practică [33].

Similar Standardului WELL, HQE este formulat în baza unui set de criterii cu următoarele obiective principale [33]:

1.Relacionarea clădirii la context: alegerea procedeelelor și materialelor de construcție cu impact minim asupra mediului, relația armonioasă cu mediul înconjurător, minimalizarea poluării în șantier.

2.Sustenabilitatea exprimată prin gestiunea resurselor: managementul energiei, apei și deșeurilor, mentenanța;

3.Confortul: acustic, vizual, olfactiv, higrotermic;

4.Sănătatea: calitatea aerului și apei, condiții sanitare.

Pentru a deveni fezabilă sectorului terțiar, certificarea HQE prezintă avantaje economice prin reducerea costurilor de implementare și exploatare, precum și avantaje strategice care oferă plus valoare și vizibilitate companiei pentru viitori colaboratori și angajați. Adițional, în contextul modificărilor legislative prevăzute pentru protecția mediului, îndeplinirea cerințelor certificărilor amintite, anticipează tranziția iminentă, diminuând eventuale costuri neprevăzute de conformare la norme de sustenabilitate ce vor fi imperative în viitor.

- Responsabilitatea socială – sau societală – a întreprinderilor (RSI)

„Responsabilitatea întreprinderilor referitoare la efectele pe care le exercită asupra societății” (Comunicat al Comisiei Europene, 2011)

Impactul companiilor asupra societății a devenit pregnant în ultimele decenii fiind intensificat de fenomenul globalizării, prin care companiile ce practică externalizarea serviciilor, intră în contact cu societăți multiculturale, atât în interiorul companiei (angajați), cât și în exteriorul acesteia (comunitatea). Întreprinderea este responsabilă pentru atenuarea efectelor negative ce pot surveni din această ocupare teritorială relativ forțată, instituind anumite reguli de funcționare internă. Acestui scop servește conceptul „RSI”, fiind definit în multiple rânduri de entități europene și internaționale sub forma unui ansamblu de normative la care companiile pot apela, fiind absolvite de orice obligativitate. În acest moment nu există un cadru legislativ definit pentru impunerea acestor norme, dar numeroase state oferă posibilitatea implementării lor prin susținerea instituțiilor locale (ex: AFNOR=asociația franceză pentru standardizare, ADEME=agenția pentru managementul mediului și energiei), fapt ce încurajează companiile spre adoptarea strategiilor responsabile.

Prima definiție a RSI este formulată în anul 2001 de Comisia Europeană: „Integrarea voluntară în activitatea comercială a întreprinderilor a preocupărilor sociale, ecologice și a relațiilor cu părțile implicate. Responsabilitatea socială cuprinde alături de satisfacerea obligațiilor juridice, investirea în capitalul uman și mediu”[113].

Conform Organizației Internaționale pentru Standardizare (ISO 26000), principiul responsabilității societale a întreprinderilor trebuie să întrunească aspecte de comportament etic și transparență decizională, contribuind la sustenabilitatea, sănătatea și binele societății (Tabel 2.1).

| RSI în mediul înconjurător | RSI în societate | RSI în cultură |
|--|--|--|
| Program pentru reducerea deșeurilor de hârtie | Implicarea în filantropie și programe umanitare | Sponsorizarea muzeelor și expozițiilor |
| Implementarea reciclării | Oferirea serviciilor pro-bono | Susținerea asociațiilor sportive |
| Program de transport în cadrul companiei pentru reducerea poluării | Combaterea corupției în interiorul companiei | Susținerea activităților educaționale |
| Plan de reducere a consumului energetic | Practicarea incluziunii sociale | |
| Conceperea produselor eco-responsabile | Creșterea salariilor și recompenselor angajaților | |
| Contractarea furnizorilor ce respectă norme de ecologie | Prevederea ergonomiei salariaților și a sănătății în muncă | |

Tabel 2.1 Principii urmărite prin normativul ISO 14001

Prin normativul ISO 14001, creat în 1996, este propusă și reglementată implementarea strategiilor de management și gestiune environmentală, fără urmărirea impactului acestora în timp și fără stabilirea obiectivelor de performanță. Este așadar, un instrument de management ce recomandă respectarea unor proceduri cu impact durabil [113]. Alături de ISO 14001 și ISO 26000, alte normative definesc calitatea aplicării regulamentului RSI (ISO 9001) și calitatea managementului energetic (ISO 50001).

În prezent RSI se îndreaptă tot mai mult spre probleme complexe de mediu, întrucât intențiile în această direcție apar frecvent din partea companiilor care, pentru creșterea competitivității, sunt preocupate de gestiunea deșeurilor, a resurselor și impactului asupra mediului.

2.5.2 Coeficientul ecologic

Coeficientul ecologic reprezintă raportul dintre suprafața favorabilă amenajării ecologice și suprafața totală a parcelei. Formula determină modul de utilizare a diverselor sisteme vegetale în relație cu mediul construit, urmărind atât asigurarea cantității dar și a calității materialului vegetal, relaționat la suprafața și natura stratului suport. Coeficientul ecologic este utilizat în țări occidentale ca Franța [13], Germania, Suedia [2], în planificări urbanistice, arhitectură și inclusiv renovări, orice proiect de construcție nouă sau existentă având obligativitatea respectării normelor de ecologie în scopul obținerii autorizației de construire. Sistemul de calcul obligă corelarea suprafețelor terenului cu tipul de suport vegetal și aportul ecologic al fiecărui sistem, după coeficienții ilustrați și explicați în Figura 2.10.

Formula de calcul pentru Coeficientul ecologic:

- Coeficient ecologic = suprafața eco-amenajabilă / suprafața parcelei [2]

Formula de calcul pentru suprafața eco-amenajabilă:

- Suprafața eco-amenajabilă = (suprafața tip A x coeficient A) + (suprafața tip B x coeficient B) + ... + (suprafața tip N x coeficient N) [2]

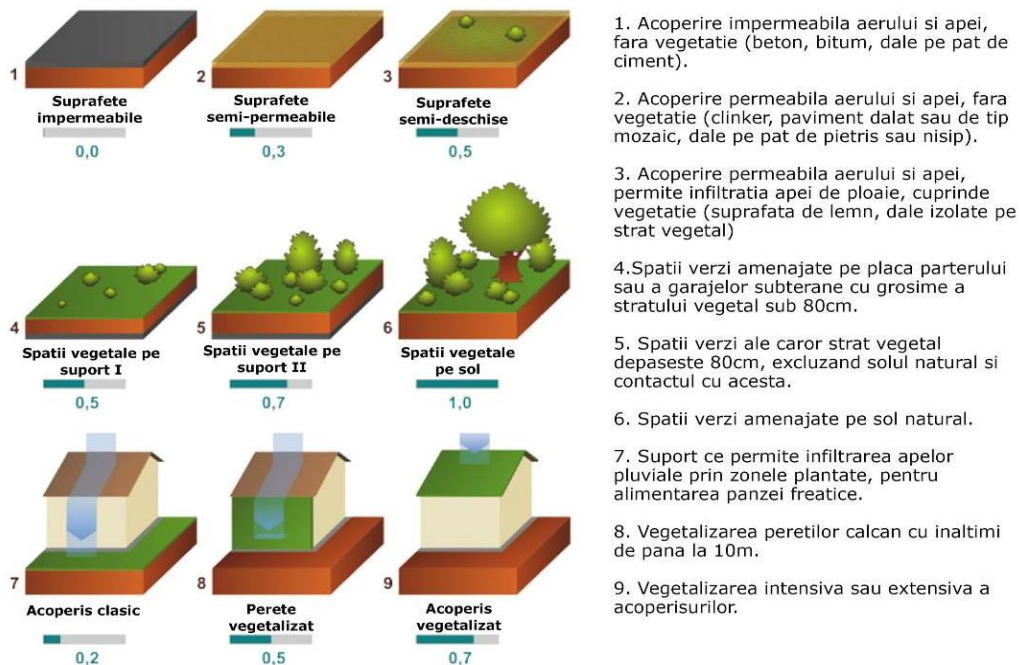


Figura 2.10 Coeficienți de calcul raportați la substratul vegetal

2.5.3 Clasificarea Eco-Cartier

Demersul cunoscut astăzi în Franța drept „Eco-Cartier”, a fost fondat în 2009 [103] pe baza conceptului „Orașului durabil” (Fr. Ville Durable), fiind un program susținut de „Ministerul Tranziției Ecologice și Solidarității” și „Ministerul Coeziunii, Teritoriilor și a relațiilor colectivităților teritoriale”. În prezent, pe teritoriul francez există 496 de zone (Figura 2.11) în diverse stadii de certificare, dintre care o mare concentrație se află în zona capitalei.

Alături de cei patru piloni ai dezvoltării durabile, economia, ecologia, societatea și gestionarea proiectului (principiu specific dezvoltărilor de acest tip), proiectul amplu Eco-cartier vizează simultan următoarele aspecte, pentru o abordare holistică pe tot parcursul intervenției, de la intenție, la execuție și exploatare: demers și proces, cadrul vieții, dezvoltarea teritorială, conservarea resurselor și adaptarea la modificările climatice [103].

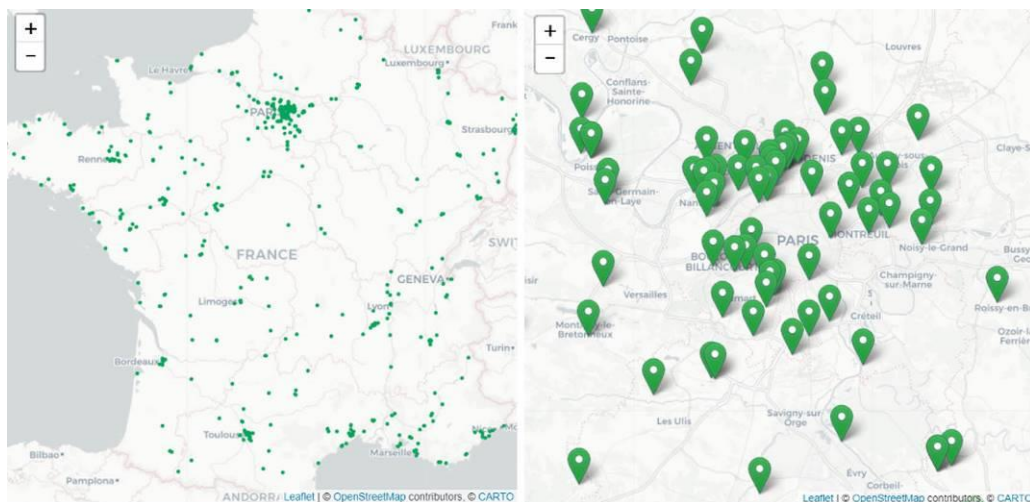


Figura 2.11 Identificarea cartografică a zonelor în curs de certificare „Eco-cartier”

Sustenabilitatea, componenta de referință în clasificarea proiectelor responsabile față de mediu, presupune îndeplinirea unei multitudini de principii complexe ce implică experiențe participative din partea comunității și tuturor actorilor implicați, fie aceștia din domeniul public sau privat. Grila de evaluare pentru certificare Eco-cartier face referire la șapte tematici principale: apa, deșeurile, biodiversitatea, mobilitatea, energiile regenerabile, densitatea și formele urbane, construcțiile ecologice.

- Abordare bioclimatică - Reducerea efectului insulei de căldură

În contextul încălzirii globale resimțită acerb în Europa, cu precădere în vara anului 2019 în Franța, când temperaturile au depășit pragul istoric de 45°C la 28 Iunie 2019 (45.9°C în partea Sudică), conștientizarea climatică devine deosebit de importantă. Referindu-ne la situația capitalei franceze și altor orașe istorice, unde montajul aparatelor de răcire casnice este interzis în zone patrimoniale, perioadele de vară aduc ocupanții la limita superioară de confort termic. Astfel, soluțiile alternative, naturale, de scădere a temperaturii au devenit obligatorii. Vegetația este crucială în acest context, necesitând gândire la nivel regional în scopul conservării și implementării prin sisteme variate, adaptabile celor mai specifice situații.

Așadar, printre tehnicile îndreptate spre acest scop pot fi amintite: prezența spațiilor verzi și acvatice, umbrirea naturală, orientarea străzilor și clădirilor în funcție de punctele cardinale și curenții de aer dominanți, alegerea unor finisaje de sol naturale, permeabile și deschise la culoare. Interstițiile urbane și suprafețele plane verticale sau orizontale sunt exploatate și puse în valoare prin vegetație, în scopul asigurării confortului pe timpul verii. Intervențiile permit reglajul termic și umbrirea naturală atât pentru domeniul public, cât și pentru interiorul construcțiilor [37]. Din punct de vedere a relaționării cu spațiile verzi urbane, certificarea Eco-cartier prevede

pe de o parte conservarea vegetației calitative existente, iar pe de altă parte extinderea suprafețelor plantate în scopul asigurării biodiversității, a habitatului faunei locale, servind simultan comunității pentru activități sportive și de recreere. Buna execuție și planificarea suprafețelor optime vegetale se realizează după regula de calcul a Coeficientului ecologic.

- Gestionarea apelor pluviale: acoperișuri-terasă și canale vegetalizate

Sistemele naturale de colectare a apelor pluviale revin în atenția administrației și profesioniștilor pentru combaterea efectelor nocive ale pavajelor extensive, nepermeabile. Gestiunea apelor pluviale prezintă reale provocări pentru proiectanți, întrucât regulamentul impune integrarea sistemelor interconectate de dispozitive pentru preluarea apelor și infiltrarea lor în solul natural al parcelei, sau utilizarea în irigații, reducând deversarea în sistemul de canalizare public [136]. Așadar, direcționarea apelor pluviale pe teren se realizează prin terase vegetale succesive, canale (pe parcelă și în spațiul public) și suprafețe plantate permeabile, rezultate în urma aplicării Coeficientului Ecologic [2]. Profilul stradal de principiu include largi zone pietonale, spații de tranziție vegetale, incluzând canale de desecare, mici parcuri și nu în ultimul rând carosabilul redus la minimumul necesar (Figura 2.12).



Figura 2.12 Zonă rezidențială în eco-cartierul Saint-Ouen-sur-Seine, Paris

- Grădini filtrante

Apele pluviale revărsate în mod natural în domeniul public pot fi dirijate spre bazine de colectare, apoi filtrate prin intermediul unor grădini concepute în acest scop. Conexiunile responsabile de circulația apei între diverse sisteme sunt materializate prin canale vegetalizate, unde apa trece printr-un prim proces de epurare. Traseul descris, cu elemente liniare și punctuale, reprezintă, la scara locală, un bun model de funcționare a infrastructurii verzi.

- Consumul redus de resurse în construcții

Eficiența energetică în construcții rămâne în continuare componenta de referință și în cadrul grilei Eco-cartier, aceasta urmărind nu doar emisiile în faza de exploatare, ci pe întregul ciclu de viață al clădirii [102]. Consumul de resurse și energie a clădirilor și facilităților publice, pe parcursul șantierului și în perioada de exploatare, este calculat în funcție de suprafața construită și reprezintă eficiența energetică la nivel de unitate și cartier. Pentru reducerea emisiilor de carbon la minim sau chiar zero, sistemele uzuale, devenite tot mai performante sunt panourile fotovoltaice pentru producția electricității și încălzirea utilizând resurse regenerabile (vapori, biomasă, recuperarea căldurii din apă sau arderi). Proiectele rezidențiale din cadrul cartierelor ecologice urmăresc, în marea majoritate, îndeplinirea cerințelor pentru certificarea „Clădire cu consum redus” (Fr. Bâtiment Basse Consommation), răspunzând la cerințele de izolare termică în vigoare.

- Surse alternative pentru încălzire

Furnizarea apei calde și încălzirii se realizează prin rețele urbane a căror modernizare debutează în cadrul acestor cartiere, crescând performanța în utilizarea energiei regenerabile în proporție de 60-75% [103]. Această intenție sustenabilă permite în final înlocuirea completă a combustibililor fosili, reducerea emisiilor de gaz și a efectului de seră. Sursele de producere a căldurii utilizate în prezent au la bază următoarele procedee:

- Recuperarea căldurii din apele râurilor din proximitate;
- Recuperarea căldurii din incinerarea deșeurilor, proces atent supravegheat din punct de vedere a gestiunii deșeurilor și emisiilor;
- Producția vaporilor de apă, proveniți din arderea combustibilului de tip biomasă (pe baza de lemn).

- Reducerea poluării

Gestionarea deșeurilor la nivel local și regional se impune în contextul obiectivelor de reducere a poluării. Strategiile adoptate diferă la fiecare națiune în parte, dar la nivel european s-a impus trasarea unor ghidaje generale: colectarea selectivă, utilizarea materialelor reciclabile și managementul deșeurilor [48]. Comunitățile locale sunt încurajate spre adoptarea unui comportament sustenabil atât la locul de muncă, dar și în cadrul propriei locuințe: colectare selectivă în containere și sisteme specializate, utilizarea redusă a plasticului, compostarea deșeurilor organice și introducerea acestora ca fertilizant pentru grădini rezidențiale sau urbane.

Un sistem inovator implementat în eco-cartierul Saint-Ouen din Nordul Parisului este o rețeaua subterană cu lungime inițială de 2.5km (lungimea totală prevăzută fiind 5km), pentru colectarea deșeurilor menajere, care sunt direcționate către uzina de incinerare a companiei Syctom (Figura 2.13).

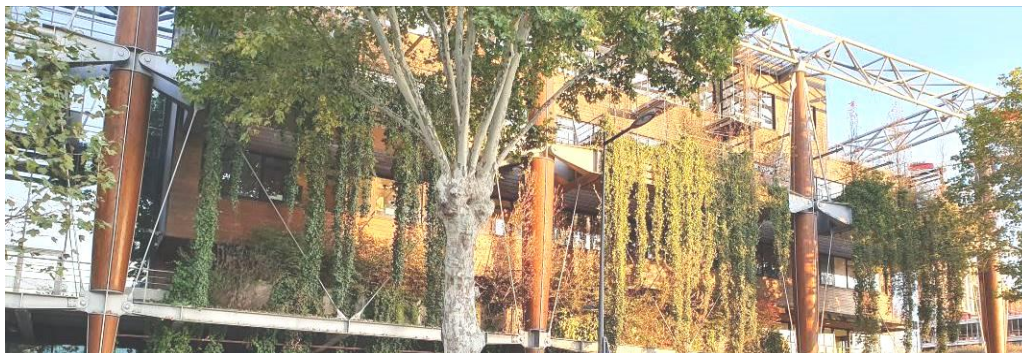


Figura 2.13 Sediul companiei Syctom Franța, cu locația în eco-cartierul Issy-les-Moulineaux

„Metoda permite în primul rând eliminarea mașinilor de colectare, eliberarea domeniului public de prezența containerelor cu deșeuri și implicit diminuarea poluării olfactive și sonore” (Fr. din raportul „Référentiel national pour l'évaluation des ÉcoQuartiers: Outils à destination des collectivités”) [103].

Comunitatea este motorul de funcționare al oricărui sistem, deci prin urmare și al eco-cartierelor al cărui beneficiar principal este. Cartierul este locul de desfășurare a vieții, acesta având menirea de a oferi o gama variată de locuri, activități și servicii pentru satisfacerea cerințelor comunității. Eco-cartierul consolidează comunitatea prin metode sustenabile de trai și relaționare cu semenii și mediul, atrăgând spre comportamente sănătoase, active (Figura 2.14a). Implicarea localnicilor în activități ecologice rezidă atât în mentalitatea individului, în educarea

sa, dar și în asigurarea mijloacelor și cadrului necesar pentru un astfel de comportament (Figura 2.14b)



Figura 2.14 a) Parc situat pe insula Saint-Germain, în eco-cartierul Issy-les-Moulineaux, b) Afiș informațional pentru activități de reîmpădurire în același parc

2.6 Concluziile capitolului

Considerarea certificărilor pentru construcția și managementul clădirilor destinate birou, este importantă din multiple considerente: încurajează investițiile sustenabile, conferă competitivitate companiei în mediul de afaceri, asigură spații sănătoase și calitative salariaților. Adicional, impactul ecologic al construcției asupra contextului existent poate fi mult redus din stadiul proiectului inițial, sau ameliorat în situația unor renovări. În contextul programului administrativ, cunoașterea regulamentelor locale nu este suficientă, întrucât competitivitatea marilor companii se extinde la nivel global, iar sistemele de normare și certificare tind spre uniformizarea principiilor de protecția mediului.

Analizând aceste modele recente de certificare în arhitectura sustenabilă, pot fi observate similitudini în ceea ce privește abordarea relației utilizator-construcție. Clădirea este orientată astăzi spre depășirea stadiului de limită inertă între interior și exterior, devenind un organism viu ce interacționează tot mai mult în cele două direcții: spre utilizator în interior, spre comunitate în exterior.

O altă observație relevantă studiului este tranziția produsă în cadrul sistemelor de certificare de la evaluarea aspectelor cuantificabile (consumul de energie, eficiența termică, utilizarea resurselor regenerabile), la versiuni actualizate îndreptate spre bunăstarea umană. Principiile biofiliei servesc ca bază de cercetare, acestea regăsindu-se adesea cel puțin la nivel conceptual între criteriile de evaluare.

În esență, noile sisteme de certificare reprezintă transpunerea în practică a teoriei biofiliei, materializate prin sisteme și instrumente cuantificabile, având ca scop final îmbunătățirea calității vieții și educarea utilizatorilor spre protejarea și întrebuințarea judicioasă a mediului natural.

3 IMPACTUL CLĂDIRII DESTINATE BIROURILOR ASUPRA OCUPANȚILOR

"*Sedentarismul este noul viciu.*" [25, p. 18]

3.1 Factorul uman în centrul amenajării biroului

Privind istoricul spațiului administrativ și evoluția îndelungată relativ independentă de necesitățile umane, s-au observat efecte negative resimțite de salariați de-a lungul timpului, cu influență negativă răsfrânsă asupra productivității. Locul de muncă, amenajarea și relația ocupanților cu acesta, au fost tratate pe plan secundar sau neglijate complet, fiind considerate consumatoare de resurse financiare, fără rezultate vizibile imediat în producție.

Două aspecte esențiale au determinat deplasarea atenției de la producție și management la om și cadrul în care acesta își desfășoară activitatea. Prima transformare s-a produs datorită evoluției ocupaționale și a modului de lucru, care a impus concentrarea pe creativitate și calitatea muncii. Diversitatea și mobilitatea au înlocuit treptat rigiditatea impusă de modelul managerial al lui Frederick Taylor.

Cel de-al doilea motor al schimbării este confortul angajaților, o problemă evidentiată începând cu descrierile primilor grefieri, până la munca în spațiile reci industriale și cubiculele emblematice ale sfârșitului de secol XX. Absența condițiilor fundamentale de calitate și ergonomie, a condus la degradarea rapidă a sănătății, semnalul de alarmă pentru luarea unor măsuri fiind creșterea perioadei concediilor medicale, reflectată imediat prin reducerea producției și a profitului companiilor.

Obiective urmărite în studiul impactului clădirii destinate birourilor asupra ocupanților:

- Evidențierea importanței factorului uman în activitatea contemporană;
- Definierea tipologiilor de confort și relevanța în mediului de afaceri;
- Definierea biofiliei ca soluție pentru restabilirea conexiunii om-arhitectură-natură.

3.1.1 Viitorul muncii

Organizația Internațională a Muncii (En. World Labour Organization), fondată în 1919, propune în anul 2019 tema „Viitorul muncii” (En. „The Future of Work”), în cadrul căreia tratează provocări reale precum avansurile tehnologice, schimbările

climatice și demografice sau globalizarea. Datele statistice evidențiate în raportul publicat la începutul anului 2019 relevă situația îngrijorătoare privind suprasolicizarea unui procent de 36.1% din forța de muncă mondială, ce activează peste 48 ore săptămânal [66]. Fenomenul se datorează utilizării masive a tehnologiilor mobile, care permit continuitatea activității profesionale mult dincolo de limita vieții private.

Eforturile Organizației Internaționale a Muncii sunt orientate în prezent spre direcționarea investițiilor în capacitățile umane și condiții de muncă sustenabile, contrar direcțiilor dezvoltate anterior, ce urmăreau exclusiv egalitatea salarială și normarea muncii. Omul și cerințele sale complexe devin astfel centrul de interes al sectorului terțiar, iar promovarea confortului și stării de bine în cadrul companiei devin obiective determinante pentru angajatori, în viziunea cărora salariatul ar trebui privit ca o investiție, nu cheltuială, în momentul alocării resurselor.

3.1.2 Tema colaborării inter-generaționale

Cele trei generații componente ale forței de muncă actuale sunt: Generația exploziei demografice (1946-1964 En. Baby Boomers), Generația Mileniului sau „Y” (1980-2000 En. Millennials) și Generația Digitală sau „Z” (după 2000 En. Generation Z). Generația Mileniului influențează semnificativ tendințele de amenajare interioară ale biroului, fiind cea mai numeroasă în prezent.

Conform raportului global realizat în 2019 de către compania Deloitte, principala preocupare a generațiilor tinere este protejarea mediului și condițiile climatice în general (Figura 3.1); aceste rezultate argumentează suplimentar preferințele de ambientare inspirate din natură.

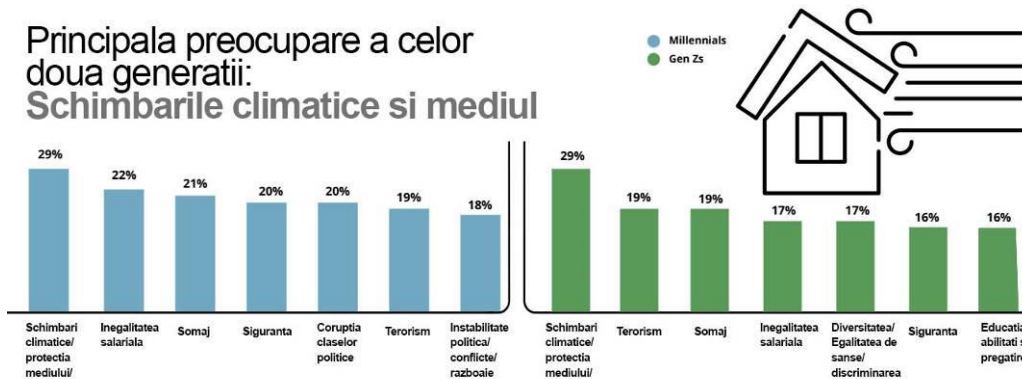


Figura 3.1 Evidențierea principalelor preocupări ale tinerelor generații din forța de muncă

O provocare recurentă în configurarea birourilor este colaborarea inter-generațională și întrebarea asociată: „Care este designul optim pentru buna coabitare și colaborare între diverse generații?”. Există două concepții divergente referitoare la subiectul generațiilor în muncă: adaptarea biroului pentru cerințele fiecărei vârste pe de o parte și adaptarea spațiului activității, independent de vârstă, pe de altă parte.

Implicarea activă în studiul „Generații în muncă” (En. Generations at Work) realizat în cadrul companiei Green Forest din Timișoara, a oferit ocazia experimentării directe a subiectului, în paralel cu desfășurarea prezentei teze. Desfășurat într-un cadru informal, în forma unui atelier de lucru, proiectul condus de dr.ing. Sebastian Capotescu [32], a presupus formarea a 7 grupe de lucru a câte 7 membrii aparținând

categoriilor de vârstă a elevilor de liceu, studenților, tinerilor, adulților și seniorilor. Practicarea unor exerciții cognitive în sistem colaborativ și realizarea unor interviuri cu aceeași temă în intervalul Martie-Octombrie 2019, a facilitat extragerea unor concluzii.

Contrar ipotezelor inițiale enunțate la inițierea proiectului „Generații în muncă”, rezultatele seriei de chestionare aplicate pe un eșantion limitat la 111 persoane aparținând tuturor categoriilor generaționale, au subliniat preferințe relativ comune privind motivația și cadrul desfășurării muncii. Din practică, s-a dovedit înclinația seniorilor către birouri bine definite din punct de vedere teritorial, în timp ce tinerii preferă flexibilitatea. Dar acest argument dispăre în lumina unei activități confidențiale sau de tip închis. Așadar, tema colaborării inter-generaționale își poate afla rezolvarea în noile modele de organizare spațială care îndeplinesc echilibrul între închis-deschis, teritorial-non-teritorial, stabil-flexibil.

3.1.3 Comunitatea și cultura organizațională

Indiferent de modelul configurației, birouri partajate sau sedii, configurații celulare sau flexibile, desfășurarea muncii continuă în baza coagulării unui spirit al comunității. Apartenența la grup se află între cerințele esențiale [62, p. 105], amplasată ierarhic imediat după necesitățile fiziologice și siguranță. Spiritul comunitar în companie este alimentat de idealuri comune, domeniul de activitate, preferințe, al căror scop cumulat este canalizarea eforturilor spre îndeplinirea sarcinilor companiei.

Conform cercetării realizate de compania Deloitte asupra generațiilor tinere, principalele motive pentru demisii premature sunt: remunerația, lipsa oportunităților de avansare în carieră, dar și rutina sau necorelarea privitoare la cultura organizației [40]. Importanța identității grupului este o temă recurentă în planificarea spațiilor de birou actuale, reprezentând cea mai mare provocare conceptuală și managerială.

Formularea temei program presupune crearea unei amenajări care „ascultă” cerințele utilizatorilor. În acest scop, se realizează în prima etapă a proiectului colectarea și procesarea informațiilor provenite din partea delegaților companiei (administratorul infrastructurii organizaționale), de la cerințe generale (la nivelul întregului proiect), la cele particulare (preferințe individuale). Datele sunt structurate în mod ierarhic, după cum urmează:

- Suprafețe, cerințe tehnologice;
- Număr de persoane, componența echipelor, proximitatea;
- Nivelul de compartimentare, necesarul spațiilor secundare și auxiliare;
- Tipologia, cantitățile și talia mobilierului;
- Spații comune pentru alimentație, recreere, sport, relaxare, zone verzi;
- Preferințe individuale.

Buna funcționare a unei companii necesită îndeplinirea corectă minimală a primelor patru puncte enumerate, dar coerența identitară reiese din adăugarea acelor spații și detalii proprii comunității. Așadar, consultarea salariaților a devenit o practică uzuală pentru determinarea comportamentului, dorințelor comune și chiar facilitarea prin design a dezvoltării unor preferințe individuale (decor specific, sporturi, hobby).

Din experiența practică se poate afirma deschiderea companiilor spre introducerea zonelor comune de relaxare, observat fiind beneficiul în creșterea productivității și închegarea colectivului. Adițional, zone informale precum bucătăria, salonul, terasa, facilitează interacțiuni spontane între salariați și potențarea colaborării și creativității.

3.2 Principii de calitate și sănătate a spațiului interior

3.2.1 Caracteristici fizice: Sindromul clădirii bolnave

Standardele impuse de Organizația Mondială a Sănătății (OMS) asupra poluării atmosferice (exterioare) impune reducerea valorilor anuale ale particulelor în suspensie la 20 micrograme/m³ (PM10) și 10 micrograme/m³ (PM2,5). În situația Parisului acești indici se aflau în 2015 la media de 35 micrograme/m³ (PM10) respectiv 14 micrograme/m³ (PM2,5) pentru o populație de 10 843 285 locuitori, valori aflate la pragul minim comparativ cu alte țări europene, rămânând totuși ridicate pentru standardele statelor dezvoltate. De altfel, potrivit statisticilor OMS, la nivel global, poluarea atmosferică este mult superioară în statele în curs de dezvoltare față de statele dezvoltate.

Reglementările privind poluarea aerului s-au concentrat îndelung pe poluarea atmosferică, neglijând efectele nocive ale poluării interioare asupra sănătății ocupanților [155]. În contextul în care majoritatea populației petrece 90% din timp în spații interioare (locuință, birou, spații comerciale), asigurarea calității aerului interior este esențială. O serie de criterii determinante trebuie amintite pentru definirea calității unui interior: iluminatul natural și artificial, ventilarea, acustica, temperatura, umiditatea, prezența particulelor în suspensie și a compușilor organici volatili (COV). Încadrarea în anumiți parametri este esențială pentru condiții minimale practicabilitatea spațiului, care sunt însă insuficiente pentru asigurarea unui climat benefic pe termen lung. În acest scop, entități precum OMS sau ASHRAE (Asociația de Inginerie Americană pentru Încălzire, Ventilare și Răcire), stabilesc limitele admise, îndeplinirea acestora fiind atestată prin diverse certificări (HQE, WELL). Spre exemplu, certificarea pentru „Înaltă calitate ambientală” HQE (Fr. Haute Qualité Environnementale) vizează scăderea PM2,5 sub 10 micrograme/m³ până în 2025, limita actuală fiind stabilită la 18 micrograme/m³, iar valoarea COV sub 300 micrograme/m³ [82].

Neîndeplinirea condițiilor de calitate ambientală conduce la apariția „Sindromului Clădirii Bolnave” (En. Sick Building Syndrome sau SBS) sau a „Bolilor Asociate Clădirii” (En. Building Related Illness sau BRI), determinate prin chestionare aplicate ocupanților și anchetă metrologică (măsurători de poluare interioară, umiditate, temperatură). Ambele situații conduc la manifestarea simptomelor de tipul: iritațiilor căilor respiratorii, dureri de cap, alergii, iritații ale pielii, ameliorate odată cu părăsirea mediului clădirii (pentru SBS) sau necesită tratamente pentru înlăturarea simptomului sau bolii (BRI) [108].

Cauzele principale pentru apariția SBS sau BRI sunt ventilația neadecvată, contaminanții biologici (umiditate crescută, fungi), contaminanții chimici rezultați din emisii ale componentelor construcției. Obținerea unei bune calități a aerului interior este bazată pe trei componente esențiale: componentele construcției și interiorului, ocupanții și activitatea acestora precum și mediul exterior [7].

Urmărind angrenarea studiului în realitatea spațiilor de birou exploatate în mod curent, se va realiza în continuare o descriere comparativă a indicilor recomandați pentru asigurarea calității ambientale, în contrast cu situații de exploatare identificate în literatură, evocând în deosebi calitatea aerului interior.

1. Temperatura și umiditatea depind de anotimp și condiții climatice, natura activității, îmbrăcăminte și sensibilitatea persoanei. Umiditatea relativă recomandată pentru interior variază între 30-70% [63, p. 69] sau 40-60% [44] în diverse surse. Temperatura pentru munca sedentară, cognitivă este recomandată la 21°C, dar

normele ASHRAE recomandă corelarea constantă între anotimp, temperatură și umiditatea astfel: 50%-23-26°C (vara), 20-23.5°C (iarna) [63, p. 69].

Cercetările din teren relevă diferențe majore între indicii teoretici și realitate. Potrivit „Proiectului Proklima” realizat în 2010 pe un eșantion de 4500 de angajați, 79.5% din respondenți constată aerul uscat în birou. Umiditatea aerului în birouri este adesea regăsită în măsurători sub limita minimă (sub 25-30%) [82] în deosebi pe timp de iarnă, când temperatura interioară crește, absorbind și mai mult umiditatea, fapt manifestat prin probleme de sănătate la nivelul sistemului respirator și ocular. Ameliorarea situațiilor presupune instalarea aparatelor umidificatoare individuale sau integrate sistemelor de climatizare [44].

2.Ventilarea și aportul de aer proaspăt. Viteza deplasării aerului în încăpere este recomandat inferior 0.15 m/s iarna și sub 0.25 m/s în restul anului [63].

Aportul de aer proaspăt poate fi realizat prin operarea manuală a ferestrelor sau mecanizat. Valorile minimale sunt stipulate la nivel global prin standardul 62-1989 (ASHRAE) [108], iar la nivel local, în Franța, prin codul muncii [88] 25 m³/h/pers, pentru spații comune, comerciale sau săli de conferință 30 m³/h/pers, iar pentru ateliere cu activitate fizică lejeră 45m³/h/pers.

3.Substanțele nocive din aer de tipul compușilor organici volatili (COV) și a particulelor fine (praf, polen, dioxid de carbon, monoxid de carbon) trebuie limitați pentru asigurarea sănătății spațiului de muncă. Un studiu realizat în 133 birouri pariziene în anul 1992 [3], a evocat concentrații pentru PM8 și PM10 de 137 micrograme/m³ în birouri ventilate natural, 148 micrograme/m³ în birouri climatizate, iar în birouri cu ventilare controlată mecanic 93.5 micrograme/m³. Același studiu reluat în 1999-2000 demonstrează reducerea în medie la 34.5 micrograme/m³, evocând importanța evoluției tehnologiei de construcție și odată cu aceasta apariția noilor materiale cu emisii reduse de COV.

3.2.2 Caracteristici psihologice: starea de bine

Studiul realizat de compania Hermann Miller, specializată în mobilierul de birou, privind psihologia colaborării în 2012, relevă faptul că 50% dintre angajați au un caracter introvertit, ceea ce ar ridica probleme în utilizarea permanentă a spațiilor colective. Așadar, opțiunile retrase, izolate fonic și vizual devin imperative în acest context, permițând și persoanelor introvertite să păstreze un nivel constant de productivitate și creativitate [114; 115].

Implementarea stilului internațional într-o arhitectură uniformă, continuat astăzi prin efectele globalizării, a produs dezacorduri vizibile între obiectul construit și loc. Adițional, individualitatea umană a rămas o constantă ce nu poate fi tratată uniform, îndeosebi în contextul domeniilor creative actuale. Exceptând acele cerințe de bază pentru confort fiziologic [145] universal valabile, fundamentate de-a lungul evoluției ființei umane, cerințele psihologice și funcționale sunt inter-relaționate, depinzând considerabil de activitatea, preferințele și personalitatea individului.

Conform definiției formulate de Organizația Mondială a Sănătății, sănătatea este echilibrul între starea fizică, mentală și socială și nu constă doar în absența unei boli sau a infirmității [79]. *Bunăstarea* (En. Wellbeing) la locul de muncă s-a transformat în subiect de interes strategic și economic pentru întreprinderi, prin conștientizarea importanței investiției în forța de muncă și crearea condițiilor optime de lucru. Conform studiilor din 2015 a Consiliului Mondial al Clădirilor verzi, 90% din resursele financiare ale companiilor se îndreaptă spre angajați, urmând apoi costurile de întreținere și chirie [6]. Este așadar judicioasă analiza criteriilor de confort și identificarea cerințelor salariaților, aceștia reprezentând capitalul cel mai valoros în

societatea cunoașterii.

Jurnaliștii Robert Levering și Milton Moskowitz întreprind cercetarea socială între anii 1984-1988, menită să răspundă întrebării: „Ce atrage un potențial angajat spre o anumită companie și ce factori determină fidelizarea sa față de locul de muncă?”. Acest proces culminează cu fondarea Institutului American „Cele mai bune locuri de muncă”, (En. *Great place to work*) în anul 1992, care continuă până în prezent certificarea calităților definitorii pentru cele mai apreciate spații de lucru. Primele rezultate ale studiului au arătat că în cele mai benefice medii înfloresc atitudini precum: încrederea, respectul, amabilitatea și calitatea relațiilor interumane.

Adaptarea companiilor la noile modalități de colaborare presupune implicarea angajaților în deciziile privitoare la stilul de lucru și ambientul în care își desfășoară o mare parte din activitatea cotidiană. Conform studiului companiei de resurse umane, ADP, privind evoluția muncii, alte cerințe esențiale sunt reliefate: libertatea, cunoașterea, stabilitatea, autogestiunea și urmărirea atingerii unor obiective personale prin relaționarea cu viața profesională [1, p. 10]. De la decizii privind amenajarea spațiului din proximitatea biroului, la controlul local al temperaturii, iluminatului natural și artificial, până la decizii privind flexibilitatea programului de lucru și alegerea proiectelor care corespund convingerilor personale, aceste aspecte sunt prevăzute și atinse de companiile de top din programul “Great place to work”. Demersul încurajează un număr ascendent de organizații să adere la noile modalități de management.

Confortul psihologic este factorul de diferențiere indispensabil arhitecturii administrative contemporane, care determină relația ființei umane cu mediul înconjurător natural și construit, produce atitudini de acceptare, respingere sau bună conviețuire. Considerând strânsa legătură intrinsec umană cu natura, apropierea mediului antropocentric de cel natural este o condiție necesară îndeplinirii cerințelor fundamentale de confort și reducere a factorilor de stres. Alături de sedentarism, stresul este unul dintre factorii determinanți ai degradării sănătății omului modern, afectând marea majoritate a populației pe fondul diverselor sincope ale traiului zilnic. Întrucât locul de muncă este un generator de stres în rândul angajaților, acesta a devenit temă de studiu fundamentală introdusă de psihologul american Stephen Kaplan în anul 1995 sub forma *Teoriei recuperării atenției* [72]. Teoria presupune utilizarea designului ambiental recreativ în scopul diminuării efectelor intervențiilor moderne, prin concentrarea atenției asupra elementelor naturale introduse în mediul antropocentric [74, p. 174].

Ideea perpetuată din perioada managementului Taylorist conform căreia traseele lungi între reperele funcționale determină pierderea concentrării, a ritmului de lucru și implicit scăderea productivității, a condus la înrădăcinarea muncii statice de birou. Ulterior, principiile biroului activ experimentate de Robert Propst, au introdus flexibilitatea și utilizarea unei zone extinse din apropierea postului de lucru, grație studiilor de Proxemică.

Paradoxal, activitatea fizică specifică ființei umane și rutinei zilnice a fost marginalizată odată cu înlocuirea muncii fizice și apariția tehnologiei ce permite deschiderea spre noi oportunități de simplificare a modului de viață, aducând totodată și anumite dezavantaje. Situația alarmantă a vieții sedentare, dominate de poziții rigide în poziția șezând (uneori peste 9 ore pe zi [25]), a condus la apariția stărilor de sănătate degradante, în ciuda faptului că speranța de viață este în creștere.

Conceptul Designului Activ presupune încurajarea mișcării în spațiu prin includerea funcțiilor complementare și a facilităților recreative distribuite strategic în organizarea planimetrică, simultan cu înlocuirea mijloacelor de deplasare automatizate de tipul automobilului și ascensorului, cu alternative ce impun

activitatea fizică: transportul cu bicicleta, mersul, utilizarea scărilor [25, p. 18].



Figura 3.2 a) Mobilier flexibil, b) Concept activ

Abordarea modernă asupra mobilării biroului presupune mișcarea și în sensul modificării frecvente a poziției de lucru în interiorul spațiului: poziția sedentară/șezând, poziția ortostatică/în picioare, poziția relaxată, poziția alternativă. Alternarea între diferite poziții ale corpului și utilizarea mobilierului ajustabil (Figura 3.2), facilitează prevenirea disfuncționalităților coloanei sau chiar îmbunătățirea posturii și a stării generale de sănătate [25, p. 145].

Arhitectura administrativă are potențialul de a deveni un mediu stimulativ pentru activitatea fizică, fiind cadrul în care majoritatea populației petrece o mare parte din timpul diurn. Deschiderea spațiului interior spre mediul urban prin zone de tranziție naturale, încurajează practicarea activităților fizice în natură, efectul reflectându-se imediat asupra sănătății fizice și mentale, iar pe termen lung, într-un mod de viață mai bun și productivitate crescută. Stimularea manifestărilor relaționate cu natura înseamnă îndeplinirea unor cerințe biologice și psihologice esențial umane, iar constanta îndepărtare de acestea aduce argumente suplimentare în considerarea soluțiilor arhitecturale spre combaterea fenomenului de înstrăinare.

3.3 Influența vegetației asupra confortului interior

3.3.1 Tipologii de confort

„Avem convingerea că locul de muncă poate fi un loc de unde oamenii pleacă mai sănătoși decât au pășit dimineața.” Nancy Hickey (Vice-Președinte Senior Interface)

Conform cercetării internaționale realizate de compania Interface prin programul „Spații umane” (En. Human Spaces) [65], mediul fizic de lucru constituie un factor determinant în alegerea și păstrarea locului de muncă pentru 33% din cei 7600 de respondenți, fapt ce marchează importanța calității spațiale și influența asupra deciziilor și comportamentului personalului pe toată durata colaborării. Identificarea necesităților umane actuale este relevantă în contextul diversificării acestora și a complexității ascendente în profesie, trebuind plasate în centrul gândirii manageriale și conceptelor de amenajare contemporane. Concentrarea atenției pe factorul uman, a condus progresiv spre reformularea versiunilor recente ale programelor de certificare.

Urmând direcțiile de studiu ale tezei, vor fi trecute în revistă acele cerințe relevante pentru relația om-natură, nu doar din perspectiva vegetației, ci în sens exhaustiv, din perspectiva confortului și relației profunde cu natura.

Deși criteriile de confort sunt greu cuantificabile și perceptibile, comparativ cu performanța energetică a construcției, înglobează elemente fizice și ambientale previzibile în momentul proiectării. Preferințele individuale ale fiecărui ocupant nu pot fi îndeplinite, dar anumite aspecte generale au fost selectate ca fiind universal valabile în definirea satisfacerii cerințelor. Corelate în Figura 3.3 cu ierarhia necesităților elaborată de Abraham Maslow, cerințele sunt structurate în trei categorii de confort: *fiziologic, funcțional și psihologic*.

Începând cu cerințele de bază, *confortul fiziologic* cuprinde elemente primare de siguranță, igienă, temperatură, iluminat, umiditate și ventilare. Odată cu absența sau insuficiența acestora dintr-un spațiu construit, mediul devine nepracticabil. Revenind la primele birouri proiectate, se observă lipsa unuia sau mai multor factori primari, între care cele mai frecvent amintite sunt iluminatul și ventilarea naturală.

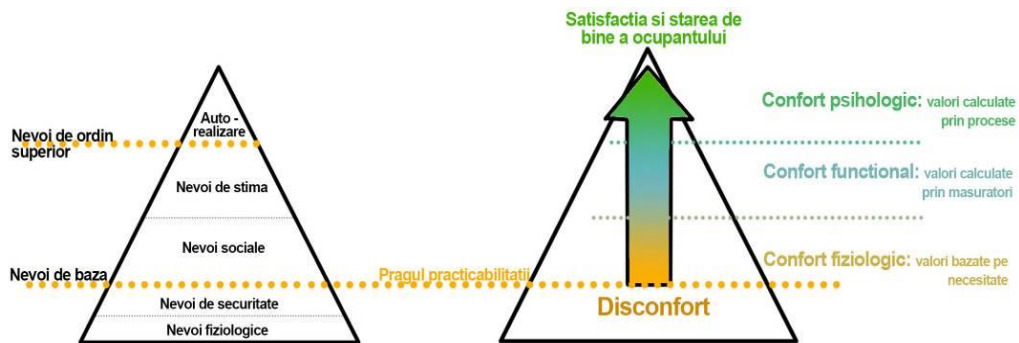


Figura 3.3 Piramida necesităților asociată comparativ piramidei practicabilității elaborată de Jaqueline Vischer privind tipologiile confortului ambiental

Confortul funcțional vizează configurația spațială și facilitarea desfășurării activităților la locul de muncă. Deciziile privind confortul funcțional rămân adesea la latitudinea proiectantului sau direcțiunii, care urmăresc în principal calitatea vizuală, respectiv eficiența financiară, determinând configurații fixe ale mobilierului și încăperilor, căreia personalul este nevoit să se adapteze. Conceptul "Amenajării Bazate pe Activitate" introdus de Erik Veldhoen în 1990, ca proces de modelare spațială în sistem deschis, permite reconfigurarea permanentă cu ajutorul mobilierului, a partiționărilor flexibile și a spațiilor multifuncționale. Conceperea locului de muncă nu este un proces finit, static, ci un act continuu de modelare, reluat cu fiecare activitate.

Confortul psihologic presupune o strânsă relaționare a utilizatorului cu locul și colectivul, determinat fiind de simțul apartenenței la nivel individual și în cadrul funcțiunilor colaborative. Asigurarea condițiilor optime de confort se reflectă la nivelul întreprinderii prin creșterea productivității în trei dimensiuni: individuală, colectivă și organizațională. Cercetătoarea Jaqueline Fischer [145] accentuează importanța libertății oferite angajatului de a lua anumite decizii privind configurarea spațiului personal de lucru, în scopul stabilirii stării de confort și satisfacției acestuia față de locul de muncă. Înțelegerea acestor idei este fundamentală în proiectarea mediilor birocratice menite să atenueze efectele nocive ale muncii de birou asupra sănătății.

3.3.2 Absența naturii din spațiile de muncă

Într-o lume a vitezei, dezvoltării forțate și urbanizării extensive, relaționarea omului cu natura nu mai este înțeleasă drept componentă esențială. Îndepărtarea constantă a naturii din marile centre urbane în favoarea îmbunătățirii infrastructurii și în defavoarea bunului trai uman, a condus la degradarea continuă a societății, a sănătății colective, aducând după sine obstacole cotidiene resimțite vehement.

Studiul deja amintit în debutul subcapitolului, realizat pe un eșantion de 7600 de salariați din 50 de companii întreprins prin programul „Human Spaces” [65] (Impactul Global al designului biofilic în spațiile de muncă), a fost concluzionat cu afirmația că un mediu de lucru privat de contactul cu natura este acompaniat de efecte negative de sănătate și bunăstare. Rezultatele raportului aduc în lumină aspecte îngrijorătoare privind dotările minimale de confort ale birourilor: 58% dintre respondenți declară absența elementelor vegetale în proximitatea mesei de lucru sau în câmpul vizual, iar în 47% din cazuri accesul la lumină naturală este limitat, o problemă perpetuată începând cu primele modele din istorie și surprinzător nerezolvată într-o multitudine de situații actuale.

Ventilarea naturală este un subiect important în egală măsură, datorită prezenței în interior a unui număr ascendent de echipamente tehnologice și materiale artificiale bogate în compuși organici volatili. Petrecerea timpului îndelungat în aceste spații încapsulate, cu ferestre neoperabile în deosebi la etajele superioare, produce grave probleme de sănătate ocupanților permanenți. Utilizarea sistemelor de ventilare mecanică ce introduc și recirculă constant aerul viciat este cu atât mai dăunătoare cu cât părăsirea acestor spații este limitată la pauze scurte, uneori nerespectate de angajați. Calitatea acestor momente recreative are rolul de a contrabalansa condițiile dăunătoare ale interiorului, prin experiențe senzoriale pozitive aduse prin prezența mediului vegetal.

Raportul „Human Spaces” subliniază faptul că toți respondenții întâmpinați de spații cu lumină naturală și vegetație sunt mai relaxați și creativi decât cei ce acced spații monotone și lipsite de elemente vegetale [65]. Discrepanța dintre dorințele angajaților și facilitățile descrise în spațiile de lucru actuale, întărește convingerea că designul biofilic este indispensabil vieții omului contemporan.

3.3.3 Niveluri de relaționare om-spațiu-natură

“Orice peisaj Homeric, destinat a fi frumos, este compus dintr-o fântână, o pajiște și o dumbravă umbrită.” “Tot ce este frumos în arhitectură este o imitație a formelor naturale (...)” (John Ruskin)

Odată cu evoluția speciei umane, cerințele față de natură s-au diversificat și transformat. Noile exigențe ale stilului de viață au găsit răspunsuri în produsele artificiale, atașamentul omului față de natură devenind din vital redundant. Deși nevoia de hrană a rămas o constantă a conexiunii noastre cu exteriorul, în cazul adăpostului au fost găsite alternative antropice a căror performanță crește odată cu îndepărtarea față de mediu, tendința fiind mai curând de izolare completă, decât de coabitare.

Viziunea începutului de secol XX asupra arhitecturii, a filosofului german Rudolf Steiner se aliniaza noilor concepții ce susțin relaționarea produsului antropic cu inspirația de proveniență naturală. Steiner aseamănă arhitectura unui organism viu, ca ansamblu de sisteme interconectate, asemeni rețelelor întâlnite în natură în regnul vegetal, animal și ecosisteme în general [74, p. 134]. Designul organic implică

utilizarea principiilor naturale în concepția spațială care, provocând *direct, indirect sau simbolic* apropierea omului de mediul natural [74, p. 5] are potențialul de a crea un ansamblu bogat de experiențe senzoriale și perceptuale în mediul construit, similare celor reale.

Natura experimentată direct presupune utilizarea elementelor vegetale și animale vii sau din punct de vedere formal și a procedurilor de creștere, adaptare și relaționare, în soluționarea sustenabilă a provocărilor vieții umane. Biomimetica este știința definită de cercetătoarea Janine Benyus ca „inovația inspirată de natura”. Utilizând cantități optime de material, forme eficiente și adaptate funcțiunii, natura a ajuns la un nivel de perfecționare prin cooperarea între specii, în continuă adaptare la un context dinamic. Însuși procesul circular regenerativ de recuperare a materiei oferă teme de studiu importante arhitecturii ecologice [22, p. 96]

Conform “Teoriei Savanei” (En. Savannah Hypothesis) introdusă în 1925 de naturalistul și biologul Charles Darwin, idee argumentată ulterior de cercetătorul Stephen Kaplan și geograful Jay Appleton, omul este atras de organizări spațiale și game cromatice inspirate din caracteristicile peisajului savanei africane [30]. Dovedit a fi, instinctiv, cel mai atractiv cadru de viață pentru om, savana include reguli ce răspund cerințelor de bază privind: hrana, refugiul, ordinea, complexitatea și diversitatea a peisajului, oferind zone de protecție ce contrastează cu deschideri de perspectiva asupra unor areale întinse.

Trebuința pentru diversitate peisajeră este exprimată concis în graficul realizat de „Institutul Conexiunii Copiilor cu Natura” ce asociază ierarhic indici de apropiere și intervale temporare (Figura 3.4) cu peisaje de complexități variabile. Așadar, încercarea dozării escapadelor în natură, sau răspunsul la întrebarea „Cât timp trebuie să petrecem în natură?” este independent de o rețetă standardizată, realizându-se progresiv, constant.

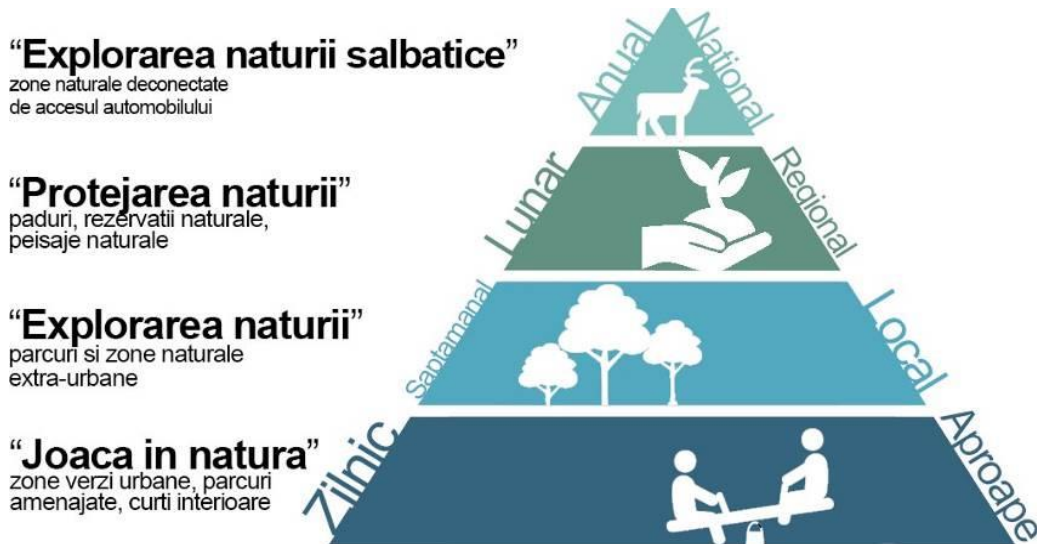


Figura 3.4 Piramida conexiunilor omului cu natura

Natura experimentată indirect implică utilizarea elementelor naturale extrase din habitat și introduse în mediul antropic, de tipul acvariilor, plantelor în ghiveci, fântânilor, pereților sau teraselor vegetale. Acestea alcătuiesc micro-ecosisteme

adaptate, care necesită întreținere consecventă pentru a putea funcționa și supraviețui odată scoase din contextul original. Manipularea spațială, cromatică și a materialității naturale, este de asemenea o abordare specifică experimentării indirecte, având rezultate benefice în armonie cu activitatea contemporană și accesibilă implementării, spre deosebire de sistemele amintite anterior.

Natura experimentată simbolic este o metodă exploatată încă din Antichitate prin expresii metaforice sau stilizate, în ornamentală, pictură și arhitectură, a formelor cu origini de factură naturală: formele curbe ale stilurilor Baroc, Art Nouveau, Art Deco, elemente structurale de inspirație botanică [74, p. 160]. Domeniul botanicii a fost o continuă și inepuizabilă sursă de inspirație în artele vizuale, aducând aport benefic, umanizant, construcțiilor monumentale din materiale minerale și exercitând o putere emoțională și imaginativă asupra omului, experimentată intuitiv. Aceste reprezentări simbolice definesc aspecte importante ale limbajului stilistic și spațial promovate și de arhitectul Christopher Alexander, care insistă asupra creației inepuizabile și general-valabile de inspirație naturală, aplicată în arhitectura și designul sustenabil [74, p. 159].

Transpuse în domeniul arhitecturii biroului, principiile amintite impun proiectarea holistică în concordanță cu anturajul existent, profitând de resursele luminii naturale, peisajelor și vegetației pentru stimularea experimentării naturii în cadrul spațiului de muncă. Cercetătorul Peter Kahn evidențiază faptul că natura vie amplasată în proximitatea activităților cotidiene, va avea întotdeauna un impact semnificativ mai puternic decât modelele imitative sau simulative a proprietăților acesteia [65]. Întrucât aceste criterii nu sunt întotdeauna aplicabile datorită constrângerilor de amplasament, experimentările indirectă și simbolică pot deveni viabile, contrabalansând eficient, dar parțial, absența vegetației urbane.

3.4 Importanța biofiliei în arhitectura administrativă

Fenomenul proiectării sustenabile este comparabil perioadei premergătoare introducerii primelor echipamente moderne în construcția administrativă (ascensorul, climatizarea, ventilarea, iluminatul artificial fluorescent). Inovative la momentul respectiv, acestea se dovedesc insuficiente pentru asigurarea confortului real, implicând simultan consum însemnat de electricitate. După anii 2000 demarează „Era ecologică” în construcții, manifestată prin diversificarea aparatelor alternative de producere a energiei electrice, concomitent introducerii certificărilor energetice care impun reguli demersului. Cu toate acestea, „ecologia” privită în sens tehnic se diferențiază profund de însemnătatea termenului în context umanistic, întrucât vizează doar aspecte tehnice și nu bunăstarea ocupanților.

Literatura de specialitate diferențiază două principii distincte: *eco-eficiența*, respectiv *eficacitatea ecologică*, idei care asociate conduc la relația armonioasă între om, natură și mediul construit [74, p. 94].

Eco-eficiența prevede îmbunătățirea dialogului construcției cu mediul înconjurător, pierzând din vedere efectele asupra calității spațiului interior și a relației cu utilizatorii. Eco-eficiența vizează îndeplinirea conceptelor de tipul amprentei ecologice, optimizarea consumului resurselor și materialelor, utilizând sisteme tehnologice moderne.

Eficacitatea ecologică, pe de altă parte, urmărește atingerea unui alt nivel de sustenabilitate, orientat spre binele uman. Considerând necesitatea facilitării relațiilor pozitive om-natură, în scopul formării unor comportamente și experiențe sănătoase, eficacitatea este transpusă concret în proiectarea biofilică (gr. *bios*–viață, *philein*–iubi) [51; 75; 77].

Eforturile proiectanților, consultanților și furnizorilor din domeniul serviciilor, se îndreaptă vizibil în prezent spre introducerea naturii în mediul construit, prin apropierea vegetației ca percepție directă sau indirectă în cadrul biroului. Direcțiile prezentate în cadrul expozițiilor și conferințelor internaționale dedicate amenajărilor spațiilor destinate birourilor reflectă deschiderea companiilor spre utilizarea sistemelor vegetale, materialelor naturale sau reprezentărilor botanice.

3.4.1 Designul biofilic în productivitate

Ipoteza designului biofilic formulată pentru prima oară în 1984 de biologul și cercetătorul american Edward Owen Wilson, introduce ideea conform căreia ființa umană a petrecut o vastă perioadă a evoluției sale în medii naturale [100, p. 132] rămânând profund conectată la acestea. Biofilia este definită drept „preferința instinctivă a omului către anumite forme, geometrii naturale sau caracteristici ale mediului înconjurător” [100, p. 131; 149].

Conform ipotezei, alegerile estetice pot îmbunătăți sau degrada starea generală a utilizatorilor, proiectantul având responsabilitatea de a crea spații sănătoase în relație cu mediul natural. Primele aplicații ale teoriei se manifestă în cadrul spitalelor [99] unde a fost observată recuperarea post-operatorie mai rapidă a pacienților aflați în contact vizual direct cu peisaje naturale. Odată observate, aceste rezultate pozitive demonstrează veridicitatea ipotezei biofilice și potențialul de extrapolare și în situația altor programe funcționale.

În consecință, arhitectura cu impact pozitiv asupra utilizatorilor presupune proiectarea ce proliferează bunăstarea, facilitând conexiuni pozitive între populație și mediul natural. Principiile designului biofilic gravitează în jurul celor două metode principale discutate anterior: concepția organică sau naturalistică și concepția vernaculară, responsabilă față de amplasament [74, p. 96].

Deși subiectul tezei tratează în principal componenta vegetală a biofiliei, literatura relevă participarea unui ansamblu vast de criterii la conceperea unor spații complexe din punct de vedere senzorial, vegetația fiind doar un criteriu izolat. Așadar, pentru formularea unor concluzii pertinente, se va face referire constant și la principiile biofilice complementare.

Cercetătorul Koen Steemers (Cambridge) demonstrează în experimentul realizat în anul 2006 faptul că prezența vegetației în interior sporește confortul termic, într-o oarecare măsură la nivel perceptiv, reducând astfel consumul de energie [100, p. 133]. Acest aspect aduce în prim plan importanța vegetației din punct de vedere funcțional și a eficientizării economice, nu doar din perspectiva estetică.

Sporirea confortului fiziologic al salariaților asociat reducerii absenteismului și concediilor medicale, a ridicat ipoteze privind creșterea performanțelor și satisfacției generale. Așadar, între primele studii-experiment se află cazul uzinei electrice Hawthorne din Chicago (anii 1920-1930). Cunoscut sub numele „Efectului Hawthorne”, studiul a presupus observarea comportamentului muncitorilor în două situații similare din punct de vedere a locației, activității și sarcinilor, dar opuse din prisma calităților spațiale. Astfel, ulterior divizării fabricii în două zone, au fost observate efectele pozitive resimțite în producție de ocupanții zonei expuse luminii naturale, ventilării și temperaturii optime, spre deosebire de cealaltă jumătate unde aceste condiții lipseau, observându-se stagnarea performanțelor [30, p. 342].

Productivitatea, rezultatul final urmărit de interesul companiei, este un concept complex în societatea cunoașterii, în opoziție cu producția industrială unde cantitatea este determinantă. Performanța în munca de birou a Erei Digitale este „cuantificată” prin eficiență, optimizare și creativitate, fiind activată de un cadru la fel

de complex de caracteristici spațiale și ambientale.

Un amplu studiu publicat în anul 2016 în revista „Building and Environment” analizează relația calității interioare cu productivitatea ocupanților, având la bază peste 300 de lucrări științifice, publicate începând cu 1920 până în 2016, care examinează subiectul din multiple perspective (Figura 3.5): calitatea aerului și ventilare, confort termic, lumina, configurație, acustică, biofilie și perspective, ambient, locație [4]. Aceleași idei sunt promovate în decursul întregii activități științifice a psihologului Judith Heerwagen [60], care evidențiază importanța economică a clădirilor verzi și amenajărilor biofilice, în paralel cu beneficiul asupra productivității.

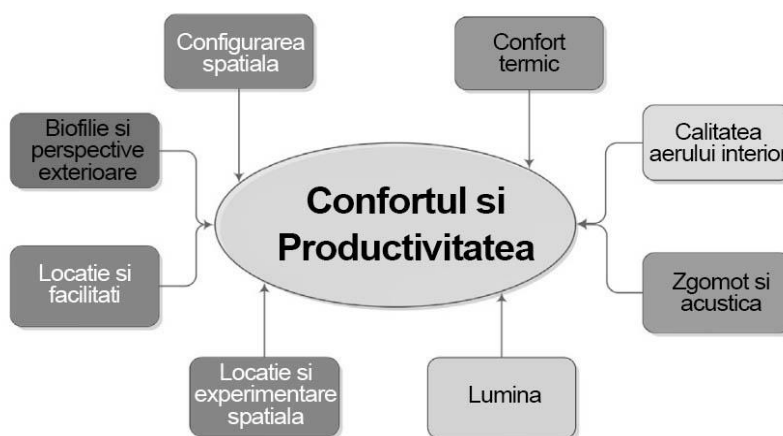


Figura 3.5 Aspecte generale ale calității spațiului interior care influențează productivitatea

Proprietățile ambientale completate cu perspective orientate spre peisaje vegetale complexe, amplifică starea generală pozitivă a salariaților, reducând nivelul anxietății provenite uzual din activitățile cotidiene la locul de muncă. Elementele vegetale interioare participă de asemenea la conturarea unui ambient calitativ, deși sunt rar întâlnite ca elemente individuale, în optimizarea procesului de sporire a productivității. Totuși, reducerea aerosolilor poluanți și a compușilor organici volatili proveniți din emisiile materialelor de construcție și a mobilierului, echilibrarea temperaturii, atenuarea zgomotului, sunt doar câteva dintre beneficiile inserării plantelor în interior. Existența acestor caracteristici completate cu simulări naturale, oferă pe termen lung beneficii în sensul creșterii satisfacției și productivității [4].

Conform Organizației Mondiale a Construcțiilor Verzi (En. World Green Building Council) [30, p. 342], randamentul ocupanților crește cu 11% datorită calității aerului, cu 23% grație iluminatului natural și a ferestrelor orientate spre peisaje naturale, iar cu 25% datorită simplei existențe a ferestrelor operabile. Relativitatea datelor este evidentă, întrucât avantajele depășesc posibilitatea de cuantificare aplicabilă aspectelor fiziologice, întrunind parametrii obiectivi și subiectivi deopotrivă. Unicitatea fiecărei situații impune variabile [19] de mediu, activitate, personalitate și stare de sănătate a persoanelor la momentul interogării, iar datele pot fi colectate exclusiv prin experimente empirice sau în baza percepției individuale. Analiza prin metoda comparativă este cea mai uzitată în aceste situații, deoarece relevă diferențele între spații cu și fără calități biofilice [19; 112], în situații unde variabilele sunt menținute în anumite limite.

3.4.2 Criterii de proiectare biofilică a spațiului de muncă

„Rareori există o soluție universală. Soluția „corectă” este în realitate cea adecvată și responsabilă la situația dată.” (Rachel și Stephen Kaplan, 1998)

Transpunerea Ipotezei biofiliei în practica proiectării este realizată de ecologistul și sociologul Stephen R. Kellert [74] prin definirea atributelor biofilice, structurate în trei categorii principale: *analogii naturale, compoziția spațială și natura în spațiu*. Succesiunea atributelor se realizează de la abstract la concret, de la simulacru, la elemente naturale veridice. Abordarea lui Kellert oferă posibilitatea etapizării intervențiilor și inclusiv implementarea fragmentată a diverselor principii, în funcție de potențialul spațial, prin introducerea criteriilor naturale la diverse niveluri de complexitate, păstrând totuși o anumită coerență. Designul biofilic exclude adăugarea aleatorie a plantelor și elementelor decorative naturale în interior, îndemnând spre planificare complexă ce implică identificarea posibilităților urbanistice, sociale și ecologice, în scopul stabilirii sistemelor optime ce pot fi susținute într-un context dat.

Începând cu analogii și simulări naturale, cu efect senzorial limitat, până la prezența efectivă a naturii în interior sau în proximitatea construcției, cu impact comparabil experienței parcurgerii unui mediu natural exterior, utilizarea cumulată sau izolată a principiilor biofilice, activează capacitatea senzorială spațială.

Analogiile naturale cuprind trei modele ale proiectării biofilice [31, p. 10]:

- Referințe simbolice ale modelelor de creștere și texturilor, definite prin forme și modele de creștere și relaționare naturale;
- Materiale și elemente de origine naturală care prin procesare minimală reflectă ecologia locală și participă la conturarea caracterului local;
- Complexitatea, ierarhia și ordinea preluate din modele naturale, au capacitatea de redare a informațiilor senzoriale complexe prin aplicarea la nivel structural sau estetic.

Analogiile naturale fac apel la evocări anorganice ale naturii, prin obiecte, materiale, cromatică, forme, modele și simboluri, definind ornamentația, mobilierul, decorul și textilele, materializate prin simulări sau trimiteri la regnul vegetal sau animal, fără utilizarea obligatorie a materialelor de proveniență naturală. Imaginile înfățișând peisaje vegetale pot împrăști un ambient anost, în situații constrânse de absența ferestrelor sau a scenelor naturale exterioare, având un impact minimal asupra ocupanților, dar cu aport general pozitiv.

Compoziția spațială este definită de patru criterii biofilice [31, p. 10]:

- Deschiderea câmpului vizual spre peisaje similare celor naturale și posibilitatea de a privi în depărtare, asemeni privirii spre orizont;
- Asigurarea unor spații de refugiu acoperite și delimitate pe minim o latură, protejate de condițiile ambientale perturbatoare, oferind posibilitatea de concentrare și izolare temporară;
- Păstrarea caracterului parțial ascuns, misterios al anumitor zone, invitând utilizatorul la explorarea profundă a spațiului;
- Identificarea factorilor de risc și a potențialului adăpost.

Compoziția spațială este definită prin modalități de răspuns la geometrii complexe utilizate în configurația și funcționarea spațială. Reguli de alcătuire generate prin proporție, repetiție, ritm și ierarhii proprii exteriorului vegetal [100, pp. 134, 135, 137], pun în scenă configurații ce angrenează utilizatorul în experimentare complexă, în mod chiar inconstient. În acest context, experiențele senzoriale devin complexe și valoroase în procesul de recuperare psihologică.

Natura în spațiu presupune o mai mare complexitate senzorială, definită prin ansamblul format din compunerea anumitor criterii [31, p. 9]:

- Conexiuni vizuale asupra elementelor naturale, sistemelor vii și proceselor;
- Conexiuni non-vizuale de factură auditivă, olfactivă, gustativă, tactilă ce invocă referințe pozitive asupra sistemelor din natură;
- Senzori reprezentând conexiuni efemere și aleatorii cu aspecte naturale, cu caracter imprevizibil;
- Modificări ale condițiilor termice și de ventilare spațială ce mimează subtil condiții din natură prin variabilitate;
- Prezența apei este o condiție care îmbogățește experimentarea spațială prin stimuli auditivi, vizuali și tactili;
- Variații în intensitatea luminoasă în contrast cu zonele de umbră, creează condiții întâlnite în mediul exterior;
- Conexiuni cu sisteme naturale ce induc conștientizarea proceselor vieții, schimbarea anotimpurilor, ciclul vieții, creșterea și alte caracteristici proprii unui ecosistem sănătos.

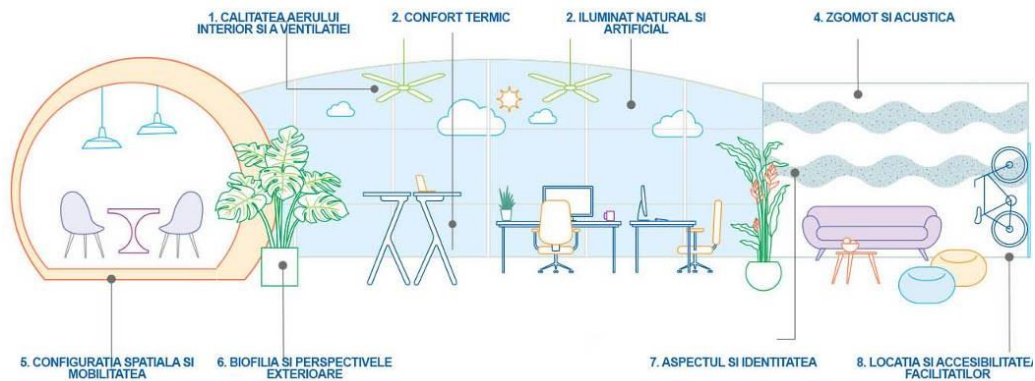


Figura 3.6 Factori cu potențial de îmbunătățire a productivității și calității biroului

Natura în spațiu se adresează configurațiilor spațiale și sistemelor naturale, având cel mai mare impact asupra experimentării senzoriale. Alături de natura spațială și analogii, interacțiunea umană cu mediul construit definit prin ansamblul format de cele trei categorii principale atrage răspunsuri pozitive la nivel psihologic, creativ și cognitiv, asigurând sănătatea fizică și psihică echilibrată a utilizatorului, recuperare psihologică propice (Figura 3.6) și nu în cele din urmă regăsirea armoniei de conviețuire în mijlocul naturii.

3.5 Concluziile capitoului

Tranzițiile remarcate în literatură, manifestate de-a lungul ultimelor două decenii în amenajarea spațiilor de muncă, gravitează în jurul unei problematice comune, indiferent de tendințele stilistice: sporirea confortului interior. Considerând capitalul uman drept cea mai importantă resursă a societății cunoașterii, investițiile direcționate spre îmbunătățirea confortului interior și a sănătății personalului sunt

fondate și ar trebui să reprezinte o prioritate pentru angajatori.

Analiza impactului clădirii de birou asupra ocupanților urmărește evidențierea transformărilor impuse de noile modele de muncă și renunțarea la atitudinea perimată de subordonare a salariaților unor spații neadaptate ergonomic și funcțional. Conceperea locului în care un adult petrece în prezent majoritatea timpului diurn, vizează îndeplinirea armonioasă a exigențelor generale și individuale, oferind posibilități de control local asupra condițiilor de mediu. Confortul fiziologic, a cărei existență nu mai este pusă sub semnul întrebării în prezent, reprezintă criteriile minimale de igienă în birou, iar absența uneia face impracticabilă locația. Confortul funcțional și ergonomia revin în sarcina proiectanților în scopul optimizării spațiale la cerințele beneficiarilor.

Confortul psihologic este actualmente cel mai explorat subiect, fiind dificil cuantificabil datorită variabilității și implicând principii de tipul: adeziunii sociale, apartenenței la grup, a teritorialității și nu în ultimul rând a conexiunii omului cu natura. Formarea unei comunități în cadrul locului de muncă este un concept organic iminent, iar apartenența la grup se realizează prin conturarea culturii organizației, generând țelurile comune tuturor salariaților. Însă conexiunea cu natura este pusă în discuție din multiple perspective, reprezentând astăzi în primul rând o necesitate pentru sănătatea populației tot mai îndepărtată de mediul înconjurător și tot mai profund interiorizată, fizic și figurativ. Biofilia dobândește sens real pentru întâia oară, după decenii de la apariția termenului, direcționată fiind spre aplicații practice în configurarea spațială a biroului.

Odată cu recunoașterea capitalului uman ca prim factor de influență în amenajarea biroului, au devenit importante și necesitățile acestuia, deci implicit relația sa primordială cu mediul natural. Capitolul a prezentat sumar problematica relației om-natura din prisma confortului, dar tema experimentării naturii în complexitatea sa, este demnă de analiză suplimentară, făcând subiectul secțiunii următoare.

4 CARACTERISTICI BIOFILICE ÎN CLĂDIREA DESTINATĂ BIROURILOR

„Spațiile exterioare au fost concepute pentru muncă și relaxare deopotrivă. Proiectanții greșesc abordând spațiile exterioare drept zone de „evadare”, dar ideea de evadare din birou este de domeniul trecutului, întrucât orice mediu de lucru poate deveni un loc de aspirație, nu de escapadă.” (arhitect Ole Søndresen)

4.1 Necesitatea reconectării omului cu natura

Tema frecvent disputată în cadrul evenimentelor din domeniul arhitecturii se îndreaptă spre locuire, importanța căminului și reinventarea acestuia. Dar conștientizând îndelungata perioadă petrecută la locul de muncă de către angajatul modern, și anume, o mare parte din zi și din viață, realizăm că acest cămin secundar devine important în egală măsură cu locuința, ridicând provocări suplimentare. Dacă în cazul zonelor rezidențiale spațiul verde este integrat prin grădini, curți, parcuri sau scuaruri verzi, biroul se află adesea în cartiere dens construite unde uneori nici accesul vizual la peisaje naturale nu poate fi îndeplinit.

Diverse practici de restabilire a relației omului cu natura au fost testate în ultimele decenii având ca fundament înstrăinarea față de natură și traiul progresiv izolat de mediul exterior. De la vârste fragede, tehnologia înlocuiește joaca în natură, atât de necesară bunei dezvoltări a viitorilor adulți [29]. Deși există o percepție clară asupra beneficiilor petrecerii timpului în cadru natural, dispozitivele mobile de divertisment sunt o cale facilă de petrecere a timpului liber, mai accesibile decât spațiile verzi calitative situate tot mai departe de oraș.

Asemeni naturii, arhitectura nu implică doar relaționare vizuală, ci presupune experimentarea senzorială complexă cu toate cele 5 simțuri: conexiuni vizuale [71; 80], experiențe olfactive [148], tactile [78], auditive [119]. Cercetările recente au subliniat importanța motricității în relație cu mediul natural [24], spre deosebire de aceeași activitate bazică desfășurată în cadrul urban, unde multitudinea stimulilor nocivi (zgomot, stimuli vizuali, olfactivi, tactili) nu permit refacerea cognitivă și direcționarea eficientă a atenției.

Sedentarismul, obezitatea, stresul și alte boli cronice, au fost asociate pe de o parte cu lipsa contactului cu natura, iar pe de alta parte, cu utilizarea îndelungată a spațiilor încapsulate, unde aerul viciat este procesat ciclic, iar ventilarea naturală este limitată. Astfel, acțiunea simplă a promenadei în parc, a devenit în prezent un lux rar accesibil omului modern prins în tumultul unei vieți profesionale tot mai solicitante. Ocupațiile relaționate la această „nouă” necesitate nu au întârziat să apară, fiind fundamentate în practici tradiționale de vindecare a diverselor afecțiuni prezente atât în cultura europeană cât și în cea a Orientului îndepărtat.

Practica japoneză „Shinrin-yoku”, ivită în 1982 [148], este o tehnică budistă de terapie ce presupune experimentarea holistică, multi-senzorială a naturii, având efecte imediate și pe termen lung precum: reducerea tensiunii arteriale, a nivelului de stres, îmbunătățirea stării fizice și psihice.

Dezvoltarea acestor practici nu își are întâmplător originea geografică în Japonia, poporul nipon fiind cunoscut pentru cel mai lung program de muncă din statele dezvoltate. Aici s-a înregistrat fenomenul „karoshi”, sau moartea cauzată de epuizare prin muncă, precum și cea mai mare rată de suicid [148].

Același concept terapeutic este cunoscut și în alte zone ale globului drept „plimbări în natură” sau „imersia în pădure” (En. Nature walks sau Forest bathing), este o practică controlată, ghidată de specialiști în terapie și presupune parcurgerea unor trasee în cadre naturale sălbatice, departe de stimuli urbani. Considerând problematicile enunțate și posibilele soluții, este oportună conceperea unui design holistic al spațiului de muncă, focusând atenția pe trăire complexă (Figura 4.1) în armonie cu elemente și stimuli inspirați de natură. Doar în acest mod biroul biofilic al viitorului poate servi scopului principal de restabilire a echilibrului intrinsec al conexiunii om-natură.



Figura 4.1 Principiul experimentării complexe a naturii

Obiectivele identificării caracteristicilor biofilice în situații existente:

- Importanța reconectării omului cu natura;
- Modul de percepție senzorială a mediului natural;
- Corelarea Principiilor biofilice cu cerințele contemporane în amenajarea biroului;
- Analiza unor situații existente din punct de vedere perceptiv și biofilic.

4.2 Percepția senzorială și atenția

Creierul uman are capacitatea de a filtra informațiile din mediu, limitând stimulii care afectează corpul. Deși impresia realizării unor activități simultane (En. multitasking) indică o multitudine de acțiuni ce pot fi desfășurate de o persoană concomitent, concentrarea poate fi distribuită doar spre patru acțiuni [148]. Procesul de filtrare și ierarhizare a informației și stimulilor este deosebit de important pentru buna funcționare a creierului, dezvoltarea creativității și productivitate, necesitând intervale de repaus și recuperare pentru funcționare pe termen lung.

Considerând această capacitate naturală de sortare (En. screening) a informațiilor emise de ambient, este importantă cunoașterea stimulilor spațiali pozitivi și negativi ce activează atenția utilizatorilor spațiilor de birou. Managementul științific din perioada Taylorismului a conștientizat pentru întâia dată importanța acestui aspect, recurgând la soluții extreme de monitorizare și epurare ambientală, în scopul eliminării distragerilor externe, ce puteau interveni în buna desfășurare a sarcinilor

[127]. În prezent, pe fondul varietății amenajărilor și a stimulării creativității, biroul minimal nu mai reprezintă o soluție viabilă.

Atenția este un subiect studiat în primul rând în domeniul psihologiei, fiind important în egală măsură în arhitectură și design, unde echilibrul stimulilor emiși de elementele spațiale și decorative provoacă diverse efecte asupra psihicului uman: calm, nervozitate, concentrare, relaxare. Răspunsurile la informațiile recepționate din mediul ambiant sunt transpuse în reacții conștiente sau subconștiente, în funcție de importanța lor. Cunoașterea formelor atenției indică legătura între mediu și interacțiunea umană: atenția activă vizează concentrarea asupra sarcinilor și activităților, în timp ce atenția pasivă este stimulată de factori ambientali precum sunete, lumină, curenți de aer, peisaje naturale [148, p. 42].

Atenția activă, voluntară sau direcționată necesită efort cognitiv semnificativ și este în consecință limitată în ceea ce privește capacitatea temporală de angajare în activități solicitante. Mediul urban și lumea digitală abundă de evenimente care stimulează atenția activă și involuntară adesea în mod dăunător sănătății psihice (distrageri), îndemnând adesea la acțiune în intervale dese, solicitante în timp pentru activitatea mentală. Atenția direcționată necesită perioade de repaos și recuperare, impunând alternanța între concentrare și detașare. Având în vedere faptul că stresul a afectat umanitatea permanent de-a lungul evoluției, începând chiar din era primitivă (lipsa hranei, adăpostului, condițiile meteo), fundamentală este, de fapt, capacitatea de recuperare din starea de stres și nu sursa acestuia [148, p. 43].

În prezent, confortul deficitar poate conduce la apariția stresului asemeni suprasolicitării, presiunilor sociale și profesionale. Factori ambientali precum zgomotul, lumina insuficientă, temperatura neadecvată sau absența în general a unor condiții favorabile practicabilității, determină transferarea atenției și energiei de la sarcini, spre soluționarea sau ameliorarea situațiilor ambientale [144; 145].

Teoria recuperării atenției (En. „Attention Restoration Theory”) elaborată de psihologul Stephen Kaplan [24; 71; 72] reduce în lumina științei legătura imperativă între arhitectură-natură și concentrare-recreere. Teoria este bazată în primul rând pe proprietatea mediului natural de emisie a unei game reduse de stimuli negativi sau solicitanți pentru atenția voluntară [140], spre deosebire de locul de muncă unde atenția este constant oprimată de factori tehnologici și umani. Așadar, natura oferă cadrul pentru concentrare și gânduri profunde, sporind introspecția și creativitatea.

Studiile privind efectele plantelor în câmpul vizual al angajaților prezintă similitudini cu petrecerea timpului în natură, din prisma recuperării cognitive și a reducerii nivelului de stres resimțit [45; 91]. Între caracteristicile avute în vedere în selecția tratamentului peisajer interior sau exterior este obligatorie asigurarea diversității: diversitatea speciilor (alternarea plantelor înalte, medii și joase), a tipologiilor peisajere, a modalităților de acces și relaționare cu interiorul, dar și a variatelor funcțiuni asociate spațiilor vegetale. Adeseori existența unui spațiu natural singular tratat minimal (pentru rațiuni de mentenanță), este percepută inițial drept suficientă, dar literatura de specialitate recomandă accesul la o varietate de spații plantate pe traseul funcțional al biroului [95]. Posibilitatea de practicare a activităților colaborative sau recreative în aceste spații îmbogățește experiențele senzoriale și efectele benefice ale naturii, iar asocierea unui cadru natural cu activitățile cotidiene determină echilibrul psihologic atât de necesar omului modern.

Provocarea adresată proiectanților și investitorilor deopotrivă este realmente planificarea judicioasă a integrării vegetației în clădirea de birou pentru ca aceasta să devină o investiție fezabilă, cu rezultate vizibile imediate (vizual), pe termen lung (bunăstarea) și foarte lung (productivitatea). Strategia se încadrează în procesul complex de proiectare ce urmărește îndeplinirea cerințelor umane de confort precum

necesarul de spațiu, lumina, ergonomia, calitatea aerului, ambientul, calitatea acustică. Percepția pozitivă a calității aerului și satisfacția față de locul de muncă sunt în general mai ridicate în prezența vegetației interioare decât în spații minimale, iar randamentul angajaților este per total superior [112]. Totuși, subiectul percepției conștiente a vegetației este diferit de efectele benefice ale acesteia. Vegetația tratată decorativ fără relaționare cu funcțiunea, este rareori percepută ca și benefică, devenind uneori chiar insesizabilă în contextul unui spațiu dinamic și aglomerat vizual [104].

4.2.1 Corelarea funcțiune - vegetație

Traseul până la birou reprezintă în esență procesul de transpunere din mediul familial în cel profesional trecând prin medii intermediare, urbane și naturale. Traseul actual este presărat de evenimente ce țin de activitatea cotidiană, astfel încât necesitatea tranziției între locuință și birou dispare lăsând loc unui fir continuu al vieții moderne. Metamorfoza parcursului interior al biroului s-a produs în timp, odată cu evoluția managementului științific și cu introducerea tehnologiilor mobile ce permit flexibilitatea nemaîntâlnită anterior. Activitatea în poziție sedentară se dorește a fi diminuată în favoarea lucrului activ [25], favorizând deplasarea pentru întreprinderea diverselor acțiuni colective sau individuale. Așadar, odată pătruns spațiul biroului, traseul devine complex și flexibil, adaptat individului, iar parametrii controlabili se referă doar la gradul de accesibilitate pentru diverse categorii de public și tot mai puțin la ierarhia personalului.

Relațiilor de proximitate între funcțiuni și persoane le este acordată atenție sporită odată conștientizată importanța acusticii în special în birouri de plan deschis. Această tipologie presupune coabitarea unui număr mare de persoane, pe durată îndelungată, într-un perimetru relativ restrâns. Suprafața per persoană recomandată pentru astfel de situații este de 15m² [12], aceasta fiind redusă în practică uneori sub 5m², cazuri în care se cere echilibrarea funcțională și acustică prin inserarea zonelor de discuții închise în imediata proximitate a zonelor de lucru. Organizarea spațială și planimetrică a biroului contemporan este de altfel o constantă căutare a echilibrului între închis-deschis, aproape-departate în cadrul funcțiunilor dar și a echipelor de lucru.

Componenta determinantă a conștientizării arhitecturii biroului este percepția spațială, instrument manipulat din etapa de proiectare de către arhitecți, având la baza studii preliminare de amplasament, psihologie ambientală și nu în ultimul rând analiza necesităților ocupanților. Percepția vizuală, complementată de experiențe multi-senzoriale complexe, poate transmite informații și stări dinspre ambient spre ocupanți. Instrumente vizuale precum cromatica, materialitatea, nivelul de compartimentare și compoziția spațială, pot induce comportamente, dicta gradul de mișcare sau repaus și modul de interacțiune cu spațiul și elementele acestuia, îmbunătățind sau alterând confortul psihologic și fiziologic.

Prin originea sa naturală, vegetația (inclusiv cea simulată) are capacitatea de modificare a percepției spațiale, corelând implicit înțelegerea contextului cu starea de calm întâlnită în natură [90]. Rezultatul depinde de trei variabile aplicabile și interiorului: calitatea, cantitatea fondului natural și frecvența expunerii [132]. Deși cadrele exterioare naturale sunt preferate spre deosebire de imaginile urbane minerale pentru reducerea anxietății și stresului [95; 112; 143], odată introduse în interior, în imediata proximitate a activităților umane, cantitatea vegetației și diversitatea dobândesc o și mare importanță. Plantele de interior se detașează vizual prin simplul contrast cu mediul artificial, cu o mare încărcătură vizuală prin textură și cromatică. Abordarea peisagistică interioară este imperioasă din etapele studiilor

preliminare, în scopul armonizării materialului vegetal cu potențialul spațiului de acomodare a vegetației în relație cu activitățile aferente.

Experimente recente propun stabilirea unor reguli generale pentru aplicații vegetale în mediul construit, dar considerând procentul ridicat de subiectivitate și varietatea situațiilor procesul se dovedește a fi dificil. Studiul realizat în cadrul Universității Tehnice din Madrid [19] sub forma unui experiment pilot, a urmărit efectele biofilice ale luminii și vegetației asupra productivității. Latura empirică și reacțiile subiecților sunt relevante, dar studiul este notabil datorită informațiilor obiective privind caracteristicile ambientale (temperatura, umiditate, circulația aerului, zgomot, lumina) și fiziologice (tensiunea arterială, pulsul și temperatura). Analiza subliniază, prin caracteristici cuantificabile, corelarea efectelor fiziologice cu cele psihologice privind satisfacția, productivitatea și ameliorarea stării de sănătate, doar datorită prezenței vegetației și luminii naturale.

O altă ipoteză susține alterarea productivității proporțional cu modificarea numărului de plante în birou. Teoria este supusă testului în cadrul studiului comportamental realizat de Universitatea Illinois în anul 1998 [84], în urma căruia se observă utilitatea plantelor asociate activităților de relaxare, socializare și creativitate, impactul pozitiv fiind redus în situația sarcinilor de concentrare. Fenomenul se datorează însuși modului de percepție spațială și capacității de filtrare a informației din mediul ambiant. Un alt argument pentru evitarea intervențiilor cu o mare densitate vegetală în zonele de lucru, este legat de corelarea biofilică, anume asocierea cromatică a suprapunerilor vizuale a multiplelor straturi de frunziș. Efectul generat este cel de mister, a impresiei de necunoscut, induse de culoarea verde închis [122] și umbrele rezultate, similar peisajului forestier (Figura 4.2a).



Figura 4.2 Abundența vegetației în relație cu diverse spații din interiorul biroului

Comparând imaginile din Figura 4.2, se observă aglomerarea vizuală rezultată din introducerea vegetației abundente. Utilizarea uniformă și aparent nestructurată din primele două imagini, face dificilă ierarhizarea informațiilor spațiale, impunând eforturi suplimentare pentru concentrare în prezența multitudinii de stimuli vizuali. Cea de-a treia imagine prezintă un spațiu larg, dominat de vegetație doar în partea superioară și laterală, lăsând loc suficient pentru desfășurarea activităților la nivelul solului. În toate cele trei cazuri, activitățile colaborative și creative pot fi susținute de astfel de ambiente [80], în timp ce spațiile minimale ar putea reduce productivitatea în acest sens, spre deosebire de activitățile de focusare ce ating eficiența optimă în zone fără distrageri senzoriale.

„Pentru rezultate funcționale, natura și simulările acesteia trebuie să depășească stadiul decorativ”(Stephen R. Kellert) [74, p. 164]. Valoarea funcțională a naturii constă în echilibrul între om și mediu, întrucât inclusiv excesul vegetal poate deveni copleșitor, cu efect opus celui urmărit, în detrimentul productivității.

4.2.2 Elemente naturale în limbajul percepției spațiale

Legislația urbană și environmentală, impune direcții pentru distribuirea naturii urbane, prin încadrarea în reglementări legislative și calitative ale proiectelor. Vegetația interioară în schimb, prezintă abordări libere, preferențiale, în acord cu dorințele beneficiarilor. În lumina ideilor anterior enunțate, reglementarea vegetației interioare nu este un subiect neglijabil, dar subiectivitatea asociată îl face relativ complicat de inclus în ghidaje standardizate. Din acest motiv, secțiunea următoare vizează detalierea influenței și rolului inserțiilor naturale în interior, din punct de vedere compozițional și perceptiv, întru stabilirea unor ghidaje minimale de intervenție. Absența unor date concrete referitoare la utilizarea plantelor și dificultatea cuantificării beneficiilor asupra ocupanților, a determinat abordarea subiectului din punct de vedere arhitectural, considerând capacitatea sistemelor vegetale de modificare a percepției spațiale. Fundamentul teoretic al regulilor perceptiv și compoziționale își găsește sursa în manualul de teorie arhitecturală „Arhitectură, formă, spațiu și ordine” (En. Architecture, form, space and order) de Francis. D.K.Ching [34].



Figura 4.3 Vegetația ca: a) Centru de interes, b) Formă, c) Fond

Din punct de vedere compozițional plantele în spațiul interior reprezintă:

- Centru de interes – element vegetal singular sau ansamblu, situat fizic și vizual în centrul spațiului. Se remarcă prin prezența dată de înălțime, culoare contrastantă cu mediul și bogăția frunzișului. Plantele constituie adesea centre de interes în cadrul spațiilor de birou prin simplul fapt al prezenței naturale, fundamental opuse mediului artificial (Figura 4.3a).
- Formă – prezența sistemului vegetal poate fi identificată formal în ambient și cuprinzând o suprafață sau volum suficient pentru a fi percepută ca element de sine stătător (Figura 4.3b). Densitatea frunzișului pentru specii cu frunze mici este definitorie pentru percepția formală, iar pentru specii cu frunze mari, acestea pot deveni forme individuale.
- Fond – regăsirea în cantități uniforme a vegetalului, reprezintă suport vizual pentru desfășurarea unor activități. Se întâlnește frecvent simularea vegetației joase în utilizarea mochetei pe suprafețe întinse, vegetația naturală completând imaginea prin accente (Figura 4.3c).



Figura 4.4 a) Închiderea verticală sugerată, b) Separare vizuală și acustică, c) Închidere orizontală superioară, d) Delimitare sugerată

Plantele pot reprezenta din punct de vedere perceptiv:

- Sugerarea închiderilor verticale face suficientă introducerea unor elemente contrastante cromatic sau morfologic. În (Figura 4.4a), plantele sunt prezente vizual într-un spațiu în tonuri de alb și negru, percepția realizându-se secvențial datorită instalației vegetale, deși frunzișul nu este atât de bogat pentru separare vizuală completă. Efectul divizării spațiale poate fi obținut și prin intermediul plantelor grimpanțe pe suport auxiliar, de tipul pergolei [34] care delimitează sugestiv. Ritmul și densitatea structurală a suportului, alături de densitatea frunzișului, determină închideri prin intervenții minimale.
- Separarea vizuală și acustică - s-a dovedit că relația vizuală cu sursa unui zgomot este importantă în percepția sunetului [10]. Dacă sursa sunetului este parțial vizibilă, sunetul este perceput la intensitate redusă decât în situația ascunderii complete a sursei. (Figura 4.4b). Adicional, vegetația este asociată implicit mediilor calme, iar aceasta limitează mental zgomotul.
- Închiderea orizontală (planul de deasupra capului) - sistemul vegetal participă la fragmentarea verticală a spațiilor de mare înălțime (Figura 4.4c) de tipul clădirilor industriale refuncționalizate [34].
- Delimitarea sugerată prin fragmentarea planului de călcare constituie cea mai facilă și rentabilă metodă de segregare spațială (Figura 4.4d).
- Lumina pusă în relație cu frunzișul, conturează în mare măsură atmosfera de ordine și calm, întrucât abundența luminii, uniformitatea, necesară muncii, oferă suficientă claritate asupra spațiului și elementelor sale pentru a înlătura senzația de mister [31]. În opoziție, Figura 4.4b ilustrează iluminatul difuz redând impresia unui ambient misterios, cu umbre puternice care ascund privirii unele detalii spațiale.

4.2.3 Percepția cromatică la locul de muncă

Cromatica locului de muncă a intrat în atenția domeniului, alături de signaletică, din obligativitatea semnalării echipamentelor sau zonelor periculoase în cadrul activităților industriale. Culori puternice precum galbenul sau roșul sunt utilizate pentru atenționare, respectiv semnalarea potențialelor pericole, în timp ce albastrul și verdele marchează siguranța. Migrația ocupațiilor din industrie spre domeniul serviciilor și tehnologiei a determinat reducerea signaleticii de avertizare la echipamentele de evacuare în cazul situațiilor de urgență, necesare oricărei clădiri publice. Așadar, se pune problema scopului actual al culorii în spațiul de muncă, comparativ cu rolul evident din trecut și modul în care influențează calitatea ambientului și implicit performanța angajaților.

Reprezentarea simbolisticii și emoției prin cromatică a fost utilizată din perioade străvechi pentru transmiterea mesajelor culturale sau sociale, propagate de-a lungul secolelor, fiind resimțite astăzi în diferențele culturale observate în studii recente [65]. Culoarea își pierde treptat importanța simbolică, devenind un instrument viabil în mediul de afaceri, unde strategiile de marketing se bazează intens pe stimularea inteligenței emoționale a publicului, manipulând culoarea și nu numai. În varii situații este suficientă alăturarea a două sau mai multe culori reprezentative pentru transmiterea unui mesaj sau sugerarea identității unei companii în mediul public, acesta putând fi și liantul pentru apartenența angajaților la cultura organizației. Utilizarea culorii în spațiul de muncă este indispensabilă, putând deveni mijloc de îmbunătățire a bunăstării și productivității, dar preferințele individuale, tendințele perioadei, contextul cultural și emoțional al utilizatorilor sunt parametrii ce determină un grad ridicat de subiectivitate în practică și cercetare.

Psihologia culorii corelează emoțiile umane cu percepția, făcând referire adesea la teoria evoluționistă [122], aspect de legătură cu originile primordiale și experiențe bazice, adânc înrădăcinate în psihicul uman. Asemeni ipotezei biofiliei, ce studiază conexiunea intrinsecă om-natură, emoția este văzută în cercetare ca un fenomen complex a cărui explicație științifică este uneori limitată. Cercetătorii Karen Schloss și Stephen Palmer definesc alegerile cromatice sub forma „Teoriei valențelor ecologice a preferințelor cromatice” [130] prin selectarea cromatică inconștientă sau conștientă, bazată pe experiențe trecute. Așadar, se presupune că preferințele coloristice reies odată cu evoluția individului, prin asocierea pozitivă sau negativă obiect-culoare sau experiență-culoare.

Paletete coloristice confortabile pentru majoritatea persoanelor sunt cele asociate normelor sociale și culturale, familiare comunității, iar devieri de la acestea pot stârni reacții contradictorii. Preferințele diferă în funcție de vârstă, cultură [65] și sunt mai puțin relaționate cu diferențele de gen, în pofida anumitor preconcepții [129]. Conform literaturii, culorile preferate în general sunt albastrul, verdele și roșul, la polul opus aflându-se nuanțele de galben și maro. „Ipoteza Savanei”[74], pe de altă parte, încadrează preferințele cromatice în spectrul culorilor naturale (Figura 4.5), având la bază conexiunea implicită cu natura. Astfel, nuanțele de verde, galben și albastru amintesc de peisajele unde era desfășurată activitatea primilor oameni, unde culoarea este asociată stărilor de supraviețuire precum siguranța, pericolul, alerta, calmul.

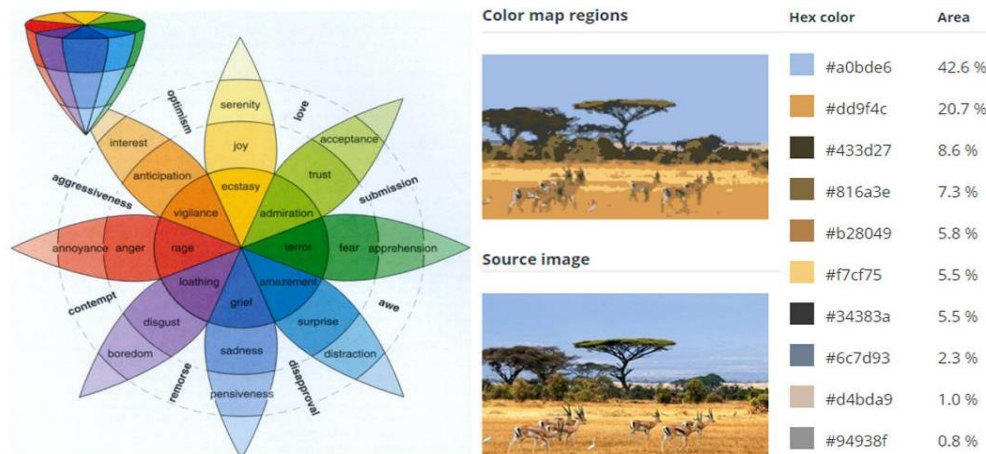


Figura 4.5 a) Discul emoțiilor, b) Analiza grafică a variației cromatice în peisajul tipic al savanei

Pentru exemplificare și corelare emoție-culoare-peisaj, în figura următoare au fost alăturate imaginea discului emoțiilor conceput de Robert Plutchik și un peisaj din savană, descompus cu ajutorul instrumentului online <https://labs.tineye.com>, pentru extragerea paletelor cromatice. Se observa o gamă relativ restrânsă de culori complementare, având ca bază albastrul și ocrul, ce pot fi asociate (conform discului emoțiilor) fericirii și optimismului pentru galben, iar pentru albastru uimirii sau contemplației.

Studiul complex la care s-a făcut referire anterior, „Human Spaces” [65], cercetează și componenta cromatică relevând un procent de aproximativ 67% din totalul respondenților, care observă stări de liniște și fericire odată cu pătrunderea în spații luminoase, dominate de nuanțe verzi, galbene și albastre, culori originare în peisaje naturale. În opoziție, non-culoarea gri este unica producătoare de stres [65], aceasta fiind adesea asociată mediului antropic, urban.

Destinația comercială a spațiilor de birou actuale determină un tratament inițial unitar, neutru, în scopul eficienței economice și realizării unui fundal ce permite viitorilor ocupanți adaptarea locației la imaginea dorită. Apariția gri-ului ca și ton dominant în birou se datorează suprafețelor mari de pardoseli, tavane și compartimentări tratate uniform și alternanței de lumină și umbră care induce percepția albului în tonuri de gri. Echilibrarea paletelor cromatice prin introducerea accentelor de culoare este obligatorie și ține cont adesea de cultura companiei, convingerile și țelurile spre care utilizatorii spațiului aspiră, materializate în ambientul și caracteristicile funcționale ale sediului.

4.3 Exemplificări în proiectarea birourilor biofilice

Pentru încadrarea unei clădiri sau amenajări în categoria „biofilică” este necesară îndeplinirea unor cerințe de relaționare și armonizare cu mediul natural, fie prin sisteme de simulare a naturii fie prin metode de introducere a naturii în spațiu în mod direct sau indirect. Programele arhitecturale unde a fost experimentată și confirmată utilitatea conceptului sunt: clădiri de sănătate și recuperare [77], programul hotelier și nu în ultimul rând programul administrativ [9]. Scopul următorului studiu este identificarea celor mai utilizate principii biofilice, relația cu spațiul și arhitectura și nu în ultimul rând influența biofiliei asupra configurației spațiale a biroului. În ansamblu, exemplificările selectate au la bază modelul de amenajare bazat pe activitate (En. Activity-Based Work), mizând pe melanjul funcțional și organizațional, prin alăturarea spațiilor de lucru individuale și de grup cu cele colaborative informale [142]. Schemele monofuncționale nu sunt aplicabile modelului de lucru contemporan nici din punct de vedere a principiilor biofilice, aceste amenajări rigide și repetitive contrazicând însăși noțiunea naturală de varietate și adaptabilitate.

Considerând aria de studiu restrânsă la zona capitalei franceze, au fost supuse analizei trei clădiri cu destinație de birou din zone urbane diferite: imobilul „Capital 8” (construit în 1960) aflat în Cartierul Central de afaceri, imobilul de mare înălțime „Carpe Diem” (construit în 2012) situat în cartierul de afaceri La Défense și imobilul „La Manufacture Design” (construit în 2012) în cartierul refuncționalizat și modernizat Saint-Ouen, în nordul Parisului. Procesul de selecție a urmărit caracterul urban și arhitectural diferențiat, prezența vegetației în multiple forme și nu în ultimul rând, existența situațiilor de relaționare al proiectului cu mediul natural.

Metodologia de analiză se constituie pe baza modelului utilizat în cadrul raportului „Terrapin Bright Green” [31] privind clădirile de birouri ale căror amenajări au fost concepute după principii biofilice (Tabel 8.1 în Anexa 1). Exemplificările au

servit reperării strategiilor utilizate la nivel local, în zona de studiu, facilitând apoi implementarea criteriilor biofilice, în corelare cu tendințele locale în proiectele descrise la finalul tezei. Se vor urmări cu precădere aspectele definitorii fiecărei tipologii urbane, modul în care soluțiile biofilice sunt corelate locației. Structura analizei va include cele trei categorii fundamentale stabilite prin cercetările lui Stephen Kellert privind biofilia în spațiul interior: *Natura în Spațiu, Compoziția spațială și Analogii naturale*.

4.3.1 Capital 8 - Cartierul Central de afaceri, Paris

Caracteristici generale ale imobilului

Localizat în inima cartierului central de afaceri, în prestigiosul arondisment parizian 8, proiectul „Capital 8” intră în atenția domeniului de afaceri francez odată cu modernizarea și extinderea unui vechi complex rezidențial. Amplasarea centrală strategică, în proximitatea nodurilor de comunicații importante, înalta prestață a cartierului istoric, scara urbană agreabilă și nu în ultimul rând proximitatea faimosului parc istoric Monceau, accentuează atractivitatea urbanistică a conceptului. Ansamblul ocupă suprafața unui cvartal de 1 hectar și reprezintă o importantă tranzacție imobiliară a anului 2018 (789mil euro).

Exceptând arborii de aliniament prezenți pe marile bulevarde adiacente, Boulevardul Haussmann, Avenue de Messine și a parcului Monceau cu suprafața de 8.2 hectare, la nivelul parcelelor vegetația este limitată datorita fondului construit dens. Una dintre intențiile principale ale proiectului a fost înglobarea vegetației în interiorul parcelei pe de o parte și deschiderea acesteia spre spațiul public pe de altă parte. Conform Regulamentului Local de Urbanism (Figura 4.6) spațiile verzi aferente clădirii Capital 8 intră în categoria spațiilor verzi protejate. Parcurgerea străzilor secundare din vecinătatea clădirii studiate dezvăluie un peisaj urban fără vegetație, profund mineral, cu aliniamente constante, fără retrageri față de domeniul public. Configurația volumetrică a complexului „Capital 8” reprezintă o oază naturală, un spațiu de respiro interpus țesutului urban dens, atât prin prezența parcului perimetral, cât și datorită retragerii atipice față de aliniament.



Figura 4.6 a) Spații verzi aferente complexului de afaceri Capital 8, b) Spații verzi protejate

Intervenții vegetale similare devin tot mai frecvente, completate de mobilier urban și peisaje proiectate de specialiști. Alexis Tricoire, declarat „designer vegetal” este unul din promotorii demersului de înverzire urbană și interioară. Pasiunea sa este formată sub îndrumarea botanistului francez Patrick Blanc, responsabil pentru

realizarea numeroaselor grădini verticale din zona franceză. Alexis Tricoire realizează pentru proiectul „Capital 8”, zone de ședere cu morfologie fluidă, denumite „Botanic Twist”, inspirate de peisajul curților interioare, realizate din lemn local și îmbogățite cu mici accente luminoase LED.

- Caracterul funcțional

Compus din servicii hoteliere, sportive, alimentație publică, servicii administrative, parcări subterane și funcțiunea principală administrativă, complexul „Capital 8” este, conform publicației Le Moniteur, cel mai mare de acest tip din zona centrală. Suprafața dedicată spațiilor de birouri este de 44 600 m², costurile de închiriere situându-se la limita superioară, între 650-730euro/m²/an. Costurile sunt justificate atât de caracteristicile de amplasament, a calității arhitecturale, serviciilor, proximității față de reperi din domenii variate.

- Descrierea arhitecturii

Edificarea complexului asociat în prezent conceptului „Capital 8” se realizează începând cu anii 1890 (stil Art Nouveau), continuând în perioada interbelică și modernă. Corpurile destinate birourilor se regăsesc integral în partea vestică a sitului, în construcția remodelată în 2007. Operațiune urbană relativ izolată, corpul modernist se remarcă sub forma unei inserții în țesutul dens istoric prin contrastul de materialitate și retragerea fațadelor pe trei laturi, gest atipic unei arii unde suprafața construită primează. Refugiile create permit introducerea zonelor semi-publice cu vegetație medie și înaltă, ce determină distanțarea privitorului de clădire, reducând astfel impactul vizual al acesteia asupra contextului. Centrul de afaceri „Capital 8” este în esență o reinterpretare modernă a planimetriei Haussmanniene prin modul de ocupare a parcelei, realizând două curți interioare ce servesc iluminării generoase a încăperilor perimetrare. Organizarea planimetrică de tip dublu tract permite iluminarea naturală bilaterală și perspective generoase spre spațiile verzi exterioare adiacente clădirii.

Caracteristici biofilice

În cadrul remodelării imobilului, sustenabilitatea a fost un factor determinant, relația pozitivă cu mediul înconjurător fiind recunoscută la nivel internațional prin certificarea BREEAM. Obținerea certificării a fost susținută pe de o parte de modul eficient de administrare a resurselor, iar pe de altă parte de amenajările peisajere exterioare în suprafață totală de 6000 m², precum și calitatea interioară și a relației cu exteriorul. Biofilia joacă un rol determinant în conturarea conceptului general, acompaniind generarea relațiilor urban-privat, interior-exterior, natural-construit ca parte integrantă a propunerilor de amenajare interioară ce pun accent pe conexiunile om-natura.

Concentrarea zonelor naturale verzi în exteriorul construcției se realizează pe fondul regulamentului ce impune conservarea și completarea vegetației existente până la îndeplinirea procentajului aferent parcelei. Sistemele vegetale publice (curți interioare) și private (terase verzi) asigură necesarul de spațiu verde și simultan continuitatea infrastructurii verzi. Interiorul este o continuare subtilă a naturii, beneficiind de perspective largi spre zone plantate și completat cu ambienturi de inspirație naturală din punct de vedere formal, material și cromatic.

- Natura în Spațiu

Perspectivile exterioare sporesc conștientizarea anotimpurilor și trecerii timpului, inexistente în medii artificiale. Mișcarea florei și faunei, căderea frunzelor, bătaia vântului, tranzițiile cromatice, alcătuiesc modele dinamice care susțin funcționarea firească a ritmului circadian. Natura în spațiu trebuie privită și înțeleasă în adevărata complexitate a fenomenului senzorial, prin variațiile luminii, circulația aerului, sunet, vizibilitate, dialogul direct cu sisteme naturale.



Figura 4.7 a) Curtea interioară principală, deschisă spre public, b) Terasa privată de la etaj

Prezența aleatorie a plantelor decorative, poate fi mai costisitoare și ineficientă decât privirea unor peisaje naturale exterioare fizic inaccesibile, așadar, parcul semi-public, curtea interioară tratată peisager (Figura 4.7a) și terasa înierbată de la ultimul nivel (Figura 4.7b), sunt sisteme valoroase pentru calitatea ambientală și bunăstarea utilizatorilor, definite prin gradația accesului în cele trei trepte, parter-public și semi-public, terasă-privat. Diversitatea speciilor vegetale și complexitatea amenajării peisajere este aleasă în armonie cu principiul biofilic al Savanei [74, pp. 125-131].

Din punct de vedere planimetric, „Capital 8” cuprinde platouri exploatabile cu organizare de tip dublu tract și adâncimi de maxim 13m, ce amplifică utilizarea luminii naturale, prin introducerea bidirecțională a acesteia și distribuirea graduală în toate spațiile. Întregul proiect gravitează în jurul curților interioare, ce servesc atât iluminării optime cât și ventilării naturale prin ferestre operabile, oferind climatul interior optim.

Iluminatul artificial, general și ambiental, urmărește modelul stabilit de natură, integrarea corpurilor de iluminat retras sau încastat în plafon, fiind adoptată pentru obținerea unor spații epurate. Luminozitatea este dată de asemenea de contrastul clar-obscur utilizat frecvent în amenajare. Diferite intensități luminoase corespund diferitelor activități, astfel, mesele de lucru se situează în imediata proximitate a ferestrelor, asigurând vizibilitate optimă și condiții bune de concentrare, în timp ce zonele de discuții și relaxare sunt amplasate în plan secund, cu lumina ușor difuză.

- Analogii naturale

Alături de grădina interioară și arborii aflați pe parcelă, proiectul „Capital 8” continuă tema naturii și în interior, simulând existența acesteia prin diverse tehnici de reprezentare a naturii: materialitate, modele și texturi, cromatică, forme, natura suprafețelor.

Structural, clădirea este bazată pe materiale dure, reci, beton și metal, fațade vitrate și finisaje durabile minerale, pentru trafic intens. Duritatea clădirii este contrabalansată, umanizată, în amenajarea interioară prin inserarea „insulelor” de materiale moi ale pardoselilor și mobilierului, îndeosebi în cadrul zonelor de ședere și lucru, unde contactul cu obiectele se realizează direct. Expresia materialului mineral este pusă în valoare prin aceste intervenții fine, ce amintesc de senzații tactile și vizuale vegetale. Formele și modelele naturale susțin conceptul tranziției materiale prin sinuozitatea închiderilor tavanului și mobilierului ce contrastează cu liniaritatea artificială a construcției, simulând roci, covoare vegetale, undulații, valuri. La nivelul suprafețelor se folosesc panotări ritmice, tratări vibrante în linii ce amintesc din nou de reguli de alcătuire întâlnite în natură.

O caracteristică aparte este redarea suprafețelor contrastante prin diferite grade de transparență, reflexii, accente metalice, alăturate zonelor mate sau moi, ne reflective. Deși elementul acvatic nu este prezent în adevăratul sens, se poate observa efectul vizual similar, obținut prin alăturarea transparențelor, a curbării suprafeței și reflecției (Figura 4.8a,b,c).

Cromatică [140, p. 205] exprimată prin variații cantitative și calitative ale culorii verzi, se regăsesc pe tot parcursul amenajării în spații comune și private. Natura pătrunde vizual în interior prin verdele utilizat la intensitate și cantitate maximă în zonele de fațadă, simulând comunicarea neîntreruptă a exteriorului cu interiorul. Avansând spre centrul clădirii, culoarea verde este diluată treptat, pentru a dispărea complet în zonele cele mai îndepărtate de fațadă (Figura 4.8d). Însurubarea procedeele descrise determină conturarea subtilă a unui mediu interior cu proprietăți naturale ce participă la bunăstarea fizică și psihică a ocupanților prin îndeplinirea criteriilor de confort ambiental și generarea oportunităților de experimentare senzorială.

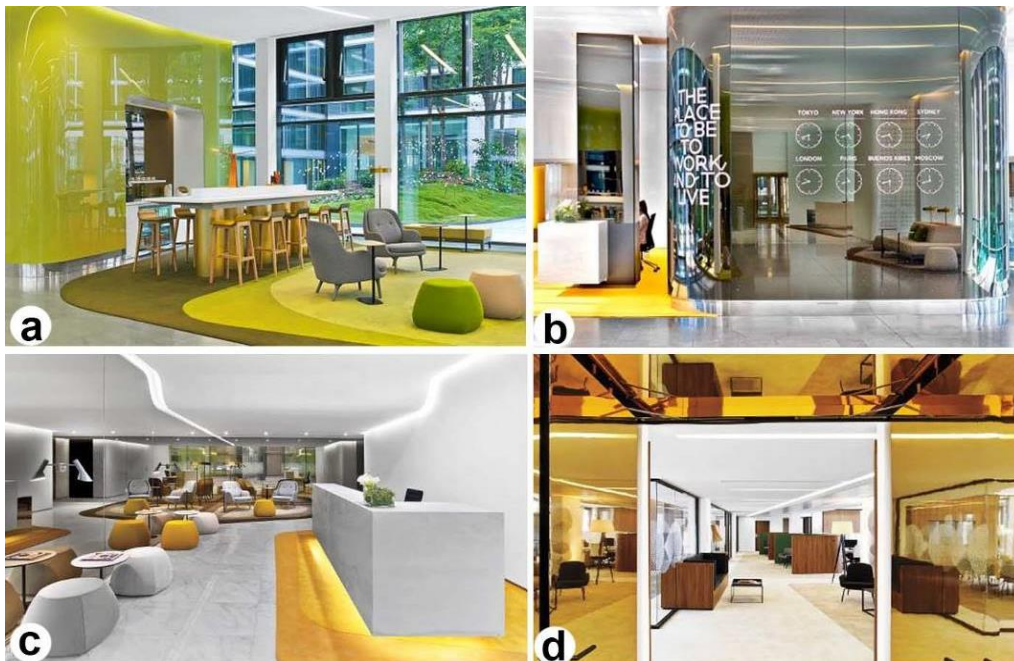


Figura 4.8 a) Amenajarea zonei de cafea, b) Recepția, c) Zona de primire, d) Perspectiva birou

- Compoziția spațială

Aparatul de acces în imobilul „Capital 8”, aflat pe strada Monceau, realizează subtil trecerea între public și semi-public prin intermediul unui gest de străpungere a frontului stradal, generând un portal cu planul superior evazat și coborât (Figura 4.9a), realizat din material de tip oglindă ce amplifică vizual, atrage și anticipează deschiderea curții interioare. Odată pătruns în curtea de onoare, privitorul este întâmpinat de insule de verdeață cu plante locale și arbori foioși, mobilier urban și iluminat ambiental ce simulează o atmosfera idilică (Figura 4.9b), contrastantă atât mediului urban lăsat în urmă, cât și celui interior.



Figura 4.9 a) Accesul principal, b) Perspectiva asupra zonei de recepție divizată vizual

Curtea interioară cu rol de primire, tranziție și zonă de repaos, direcționează privirea din spațiul public și din cel interior, spre oaza de vegetație protejată de zgomotul străzii, generând un loc temporar de refugiu fizic și vizual. Ipoteza biofilică presupune asigurarea perspectivelor fără obstacole vizuale, orientate preferabil spre peisaje naturale sau mixte, ce permit relaxarea vederii prin privirea la distanță. Complexitatea imaginii este asigurată de suprapunerea planurilor vizuale și alternanța apropiere-depărtare.

Dihotomia perspectivă – refugiu (Figura 4.10) este un deziderat al biroului contemporan unde expunerea sau izolarea excesivă nu mai reprezintă organizarea muncii actuale. Echilibrul între cele două tipologii este uneori mai important decât suprafața alocată zonei de lucru. Alternanța asigură prin eforturi minimale de configurare spațială cerințele esențiale pentru o largă paletă de activități cotidiene. În adiție, aceasta gândire tine cont de diferențele fundamentale umane.

Refugiul presupune crearea senzației de protecție, prin introducerea planului în spate și deasupra capului, păstrând vizibilitatea spre ansamblul spațiului. Tehnicile de obținere a efectului unui ambient protejat sonor și vizual se referă la realizarea unor alcovuri constructive prin înălțimi reduse, tavan coborât local sau simularea acestor efecte prin mobilier. Sunt zone optime pentru concentrare, introspecție, calm, activități individuale și statice.



Figura 4.10 a) Perspectiva largă asupra curții interioare de la etajele superioare, b) Atmosfera caldă cu zone retrase, a unui birou

4.3.2 Turnul Carpe Diem – Cartierul La Défense

Edificarea sectorului de afaceri „La Défense” debutează în anii 1960 (Figura 4.11), în partea vestică a Parisului, ca o aglomerare progresivă de funcțiuni comerciale și administrative atipice peisajului parizian la acel moment. Zona se dezvoltă neîncetat încă de la fondare, pentru a parcurge în prezent o nouă etapă de extindere și modernizarea, printr-o serie de intervenții asupra fondului existent, adăugarea noilor clădiri și facilități. Între acestea se numără îmbogățirea fondului vegetal, rezultând 7 parcuri, sau 44 hectare de spații verzi.

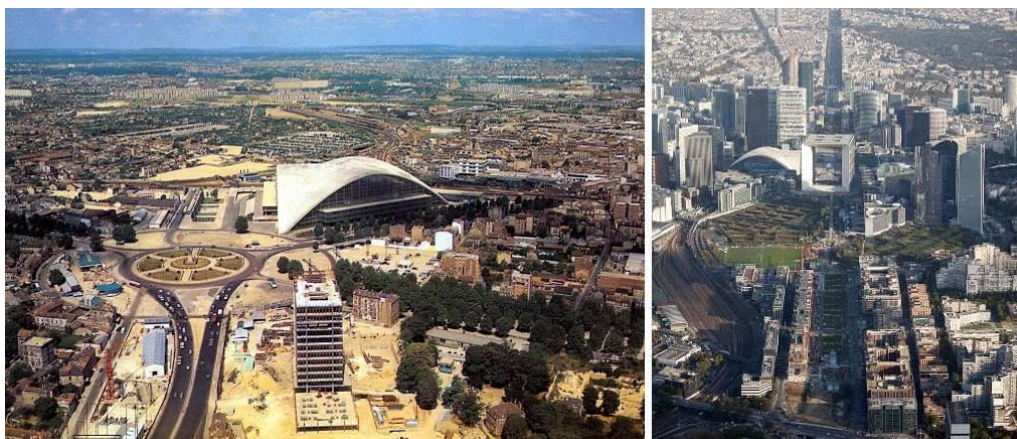


Figura 4.11 Dezvoltarea cartierului de afaceri La Défense a) 1958, b)2019

Spre deosebire de programul administrativ clasic, noile clădiri destinate birourilor de mare înălțime precum imobilul „Alto”, „Jardin de l`Arche”, „Saint Gobain”, vizează îndeplinirea sustenabilității și reducerea amprentei ecologice, dar și relaționarea cu natura prin inserarea unor sisteme vegetale în interior sau pe anvelopă. Vegetația interioară apare frecvent chiar în cadrul clădirilor înalte, conectându-se cu zone vegetale exterioare ce își află continuitatea spre infrastructura verde urbană a noilor parcuri. Spațiile verzi deserveșc numărul mare de angajați ai aglomerației La Défense, oferind facilități de recreere, sportive, de alimentație publică, socializare, în acord cu modul de viață și obiceiurile locale.

Caracteristici generale ale imobilului

Localizat în cartierul Courbevoie, în partea nord-estică a centrului de afaceri La Défense, identitatea turnului de 35 de niveluri, „Carpe Diem”, se remarcă în silueta urbană prin fațada specifică și articularea inedită cu spațiul urban. Este primul turn renovat în cadrul proiectului ambițios de modernizare a zonei La Défense. Discutând despre o clădire înaltă a cărei construcție standardizată se realizează mult timp după forme simple cu structură beton-metal și fațade cortină de sticlă, intenția de ritmare a fațadelor prin suprafețe fațetate vine ca o imagine proaspătă în peisajul urban al anilor 2010.

Deschiderea spre peisaj este o trăsătură specifică, imobilul relaționând profund cu împrejurimile pe toată înălțimea: întâi la nivelul solului, spre dala urbană ce generează un traseu liniar spre clădire (Figura 4.12), prin pliurile fațadei care conlucrează natural cu lumina soarelui, apoi la nivelul terasei de la ultimul etaj.



Figura 4.12 a) Perspectiva generală urbană a clădirii, b) Articularea cu spațiul urban, c) Accesul

- Caracterul funcțional

Caracterul monofuncțional al zgârie-norilor este o abordare devansată aparținând debutului programului administrativ, problematică în zonele cu aglomerații mari de construcții monofuncționale, din prisma perioadei de utilizare. Așadar, alăturarea mixajului funcțional în cadrul aceleiași construcții este o practică frecventă, obligatorie pentru asigurarea fluxului funcțional local.

Funcțiile birocratice îi sunt alocate 29 de niveluri în imobilul „Carpe Diem”, respectiv suprafața de aproximativ 40 000 m² [18], iar baza clădirii este dedicată funcției comerciale (370 m²) și unui spațiu public generos, materializat printr-o scara monumentală, aspecte ce ridică atractivitatea zonei pe tot parcursul zilei, atât pentru angajați, cât și pentru trecători. Mixajul funcțional continuă în interiorul clădirii cu servicii de îngrijire personală, săli de fitness, zone de relaxare, restaurantul și cafeneaua de la mezanin, un auditoriu și club exclusivist de conferințe la nivelul terasei.

- Descrierea arhitecturii

Atipică pentru clădirea de mare înălțime, planimetria neomogenă, este o rezultată a suprafeței vibrante a fațadei, variind de la forme rectangulare la forme poligonale, nucleul structural central rămânând constant ca formă și suprafață. Etajele amenajabile în suprafața medie de 1300 m² sunt eliberate de structură, iar 60% din suprafața etajului [18] beneficiază de lumină naturală.

Baza evazată, reprezintă compozițional articularea barei verticale cu planul solului, preluând circulația urbană și direcționând-o firesc spre interior. Corpul orizontal determinat de primele patru etaje acomodează funcțiuni publice și de recepție, prin care se realizează tranziția secvențială spre miezul privat al clădirii, servind implicit filtrării accesului. Un alt aspect ce conferă identitatea aparte a turnului este includerea în cadrul aparatului de acces a grădinii interioare desfășurată pe înălțimea totală a bazei (18 m).

Principiul de amenajare propus pentru „Carpe Diem” are scopul de a răspunde cerințelor noilor modalități de muncă, facilitând colaborarea prin apropierea individului de biroul devenit un loc viu. Flexibilitatea platourilor necompartimentate și neîntrerupte de elemente structurale, permite adaptarea clădirii oricărui model de amenajare, susținând productivitatea în baza conceptului amenajării orientate pe activitate.

Caracteristici biofilice

„Carpe Diem” este primul imobil certificat LEED Platinum din arealul La Défense și prima clădire înaltă cu dublă certificare de pe teritoriul francez. Caracterul

sustenabil este întărit de calitatea spațiului interior, datorită căreia obține certificarea HQE-Haute Qualité Environnementale, (Fr. Înaltă calitate ambientală), iar din punct de vedere energetic și al consumului de resurse turnul este conceput pentru a folosi energia geotermală. Alături de sisteme de recuperare a apelor uzate și pluviale, se adaugă instalația electrică performantă ce utilizează senzori crepusculari pentru adaptarea luminii, iar fațada participă la optimizarea răcirii și iluminării naturale prin orientarea strategică a fațetelor. Caracteristicile ecologice asociate unei construcții impunătoare într-o zonă renumită internațional, determină costuri de închiriere semnificative (630 euro/m²/an), comparabile Cartierului Central, cunoscut pentru situarea costurilor la limita superioară pentru metropolă pariziană [101].

- Natura în Spațiu

Procentul de ocupare ridicat condiționează suprimarea spațiilor verzi sau reducerea la inserții izolate, înlocuite fiind prin suprafețe minerale și vitrate. Absența elementelor naturale a condus la soluții neașteptate de apropiere a vegetației. Turnul „Carpe Diem” nu face excepție de la caracterul inovativ, beneficiarii fiind întâmpinați de o impresionantă seră exotică terasată. Alegerea grădinii nu este întâmplătoare, întrucât una dintre companiile rezidente este Amazon Webservices, filială a multinaționalei Amazon, al cărui sediu central se află în Seattle, SUA, și găzduiește o adevărată „biosferă”, asociată direct numelui organizației. Alăturarea speciilor exotice sub forma unei replici miniaturale a junglei, plante cu frunziș de dimensiuni variate, sursele de apă sub forma unor cascade și mobilierul ce simulează adăposturi naturale, alcătuiesc în ansamblu un peisaj ce asigură o experiență senzorială complexă.

Spațiile verzi din cadrul construcției însumează 1000 m² și sunt atent concepute de specialiști în arhitectura peisajeră. Biofilia este exprimată prin intermediul elementelor naturale vizibile și caracteristicile sustenabile ce transformă clădirea într-un organism de interacțiune cu mediul înconjurător. Conform arhitectului peisagist, intenția introducerii unei grădini exotice într-o clădire înaltă aparținând complexului La Défense este particulară, ceea ce îi conferă un caracter aparte. Opțiunea materializării traseului mineral în centrul grădinii are la bază modelul parcurilor, urmărind încurajarea imersiunii într-un peisaj care în alte circumstanțe ar fi privit de la distanță (Figura 4.13).



Figura 4.13 a) Interiorul grădinii, b) Perspectiva de ansamblu de la nivelul accesului

Simularea microclimatului în cadru artificial este susținută de utilizarea vegetației exotice diverse: plante înalte, medii și joase tip cover, tind să aducă la viață un mediu de altfel steril, minimalist. Arhitectul optează de asemenea pentru inserarea unor instalații ce fac uz de înălțimea generoasă a spațiului, având scopul de

fragmentare vizuală a grădinii și generare a locurilor retrase pentru petrecerea timpului în cadrul natural creat. Cu un profund fond simbolic, structurile tip „cuib” realizate manual din împletituri de fibre naturale și rășini, sunt o prezență inedită, contrastantă, cu impact major în transpunerea privitorului în acel cadru idilic în care acestea își au originea.

Conceptul vegetal este reluat la ultimul nivel, în cadrul terasei accesibile, expusă precipitațiilor, unde plantele folosite sunt indigene, din rațiunea expunerii acestora climatului local. Asemeni grădinii din zona accesului, grădinii terasei îi sunt asociate spații comune de relaxare și colaborare (Figura 4.14), și scurte trasee de promenadă tratate de această dată cu materiale lemnoase.

Dacă sera de la primul nivel invită la deconectare de mediul urban ostil, terasa îl conduce mai departe, spre regăsire, prin crearea unui microclimat local, detașat față de sol, distanțat de zgomotul cotidian. Astfel, turnul „Carpe Diem” funcționează unitar la nivelul denumirii sale, („trăiește momentul”), inspirând prin însăși înălțuirea secvențială a spațiilor, la comportament îndreptat spre eliberare din cotidian.



Figura 4.14 a) Relația zonei de relaxare cu terasa, b), c) Terasa vegetalizată de la ultimul nivel

- Analogii naturale

Simulacrul naturii este realizat subtil, prin caracteristicile ce conturează sustenabilitatea clădirii, modul de funcționare și interacțiune cu mediul. Administrarea resurselor, amprenta ecologică, emisiile reduse, permisivitatea fațadei, sunt atribute ale unui sistem responsabil față de ocupanți și contextul construit. Deși fațada nu prezintă module operabile manual, din rațiuni de protecție și etanșeitate, sistemul de ventilație naturală este conceput pentru introducerea aerului proaspăt din exterior (Figura 4.15a).

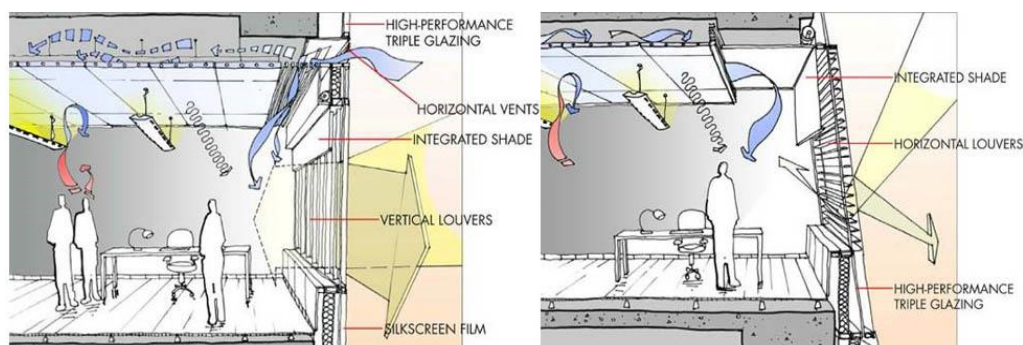


Figura 4.15 Sistemul fațadei și rațiunea din spatele geometriei: circulație aer, filtrarea luminii

Cea de-a doua funcțiune a fațadei este dată de însăși forma acesteia, adaptată locației, orientării față de punctele cardinale și variațiilor solare pe parcursul zilei și anului (Figura 4.15b). Controlând pătrunderea unei cantități suficiente dar nu excesive de lumină și căldură, este optimizat atât consumul de energie pentru răcirea clădirii cât și pentru iluminatul artificial. În aditie, sistemul este completat cu storuri operabile, astfel încât ocupanții pot regla local intensitatea luminoasă aferentă spațiului de lucru.

Originea biomimetică a anvelopei, rezidă în modul de interacțiune cu mediul înconjurător și mai puțin în replicarea unor forme naturale, deși ritmicitatea și geometria minerală justifică și latura morfologică.

Spațiile comune vegetalizate realizează un contrast cu atât mai remarcabil, cu cât amenajările interioare identificate tind de asemenea spre redarea unor ambiente epurate, minimaliste. Totuși, caracterul specific al clădirii generează direcții conceptuale în amenajare precum: inspirația vegetală regăsită în accente, geometria liniilor frânte inspirată de fațadă (Figura 4.16). Cromatica estompată, chiar monocromia, este o temă păstrată în parcursul interior.



Figura 4.16 Amenajari în turnul Carpe Diem: a), b) Amazon Web Services, c) Grupul Thales

Fațadele cortină caracteristice relaționează cu partiționările vitrate interioare generând jocul de transparențe, suprapuneri și secvențialitate necesară birourilor de plan deschis. Reflectivitatea vitrajului și suprapunerile pot aminti simbolic de efectul apei. Apa este prezentă efectiv în zona grădinii interioare sub forma de vapori, asigurând atât climatul optim plantelor tropicale, răcirea clădirii și crearea unui ambient liniștitor pentru utilizatori.

Caracterul general mineral este fragmentat local de accente vegetale (Figura 4.16 a,b) sau materiale moi, ce umanizează ambientul. Dimensiunea impresionantă a acestor clădiri este copleșitoare, iar tratamentul detaliilor cu materiale și texturi la scară mică, apropie spațiul de utilizator, făcându-l mai ușor perceptibil și agreabil. Textura pardoselilor ceramice, a celor lemnoase și ritmarea plafoanelor creează fondul vizual pentru configurarea mobilierului și desfășurarea activităților într-un cadru adus la scara umană, la scara detaliului.

- Compoziția spațială

Antiteza vizibilitate – refugiu devine în cadrul clădirilor înalte un criteriu obligatoriu. Pentru diminuarea efectului „pericolului” dat de înălțimile percepute în deosebi de la etajele superioare, ce evocă pantele abrupte întâlnite în relieful montan, atribut de altfel negativ al teoriei biofilice, amenajarea trebuie să țină cont de necesitatea fundamental umană de protecție, prin prevederea unor zone retrase. Mobilierul de tip cubical și spații de lucru partiționate, compun zone de liniște și

concentrare. Criteriul refugiului este bine aplicat și în cadrul grădinii tropicale cu ajutorul instalațiilor împletite de tip „cocon” ce separă vizual și fizic spațiul, oferind și prilejul întâlnirilor informale.

4.3.2 La Manufacture Design – ZAC des Docks, Saint-Ouen

Caracteristici generale ale imobilului

Compania internațională specializată în designul spațiilor comerciale, Saguez & Partners, instalează noul sediu parizian în centrul cartierului industrial Saint-Ouen, restructurat în cadrul Planului Urbanistic Zonal „Docks Saint-Ouen-sur-Seine”. Fără a interveni asupra țesutului existent, edificat în perioada pre-industrială, compus din funcțiuni rezidențiale, comerciale și servicii, arealul industrial epurat de caracterul brutalist contrastează stilistic cu arhitectura existentă. Proiectul de revitalizare urbană „Les Docks” prezintă caracteristici specifice peisajului urban parizian recent, arhitectură unitară din punct de vedere urbanistic, dar vibrantă privind abordarea fațadelor și a detaliilor.

Teritoriul viitorului Eco-cartier „Les Docks”, localizat în nordul Parisului, va cuprinde o arie totală de 100 hectare în cadrul căreia se dorește construirea a 878000 m² până în anul 2025, dintre care 300 000 m² vor fi alocați doar clădirilor de birouri, 12 hectare fiind dedicate unui parc situat pe malul Senei [126]. Melanjul funcțional la nivel de cartier și cvartal este unul dintre cele mai importante aspecte pentru obținerea unei comunități coerente și a echilibrului dat de dialogul între părțile componente ale proiectului: mediul urban, arhitectural și peisajer.

Vegetația este esențială în procesul de revitalizare a vechiului cartier industrial, prezența sa având rol estetic dar și ecologic. Diversitatea este criteriul cheie în compunerea unor peisaje variate, alese pentru compunerea cadrului natural bogat. Dimensionarea și componența spațiilor verzi urbane se realizează după regulamentul local de urbanism, urmărind și direcțiile certificării „Eco-cartier”.

- Caracterul funcțional

Direcțiile multiple de expertiză ale companiei Saguez & Partners, implică pe lângă proiectarea spațiilor interioare, colaborarea cu mediul universitar pentru formarea profesională a viitorilor practicieni în arhitectură și designul. Crearea unui incubator pluridisciplinar (Figura 4.17) a fost esențială pentru interacțiunea cu societatea, clienții, colaboratorii și constituie un model inovativ pentru relaționarea agenției cu mediul divers în care activează.



Figura 4.17 Schema multifuncțională volumetrică a proiectului

„Design Act!” devine astfel prima unitate de formare profesională din cadrul unei companii de design, prin intermediul căreia conexiunea între teorie și practică se realizează gradual, într-un mediu colaborativ.

Ansamblul spațiilor care susțin activitățile amintite cuprind o varietate tipologică: atelier de prototipare (FabLab), studio, bibliotecă de materiale, spații de conferință, salon de repaos, cabine pentru apeluri telefonice și o cameră de relaxare (camera Zen). Complementar, o gamă largă de servicii se afla la îndemâna celor 150 de colaboratori și utilizatori ai clădirii: depozitari, parcaje pentru automobile electrice, restaurante și o cantină, zone partajate formale și informale, sali de fitness, două amfiteatre. Aglomerarea funcțională este completată de zone vegetalizate însumând 1000 m², în terase vegetale și o grădină tropicală aflată chiar în inima complexului.

- Descrierea arhitecturii

Construită în anul 1922, fosta hală a companiei producătoare de locomotive TGV, Alstom (Figura 4.18), aparținând patrimoniului industrial local, este întinsă pe o suprafață de 4200 m², fiind singura clădire industrială conservată și clasată ca și monument din cartierul Les Docks. Funcțională până în anul 2007 și păstrată în mare măsură în forma sa inițială, construcția este pusă în valoare prin proiectul de reabilitare al agenției Saguez & Partners, îmbogățită funcțional prin adăugarea locuințelor colective și serviciilor.



Figura 4.18 Situația existentă a halei Alstom, înainte de intervenție

Se remarcă inserția unei grădini tropicale, a cărei intenții își găsește originea în proiectele de referință ale companiei cu care angajații acesteia se identifică. Inaccessibilă publicului și parțial ascunsă vizual, grădina include spații de întâlnire, loisir, fiind vizibilă din spațiile perimetrare. Grădina amintește de modelul constructiv parizian, întâlnit în centrul orașului, unde curtea interioară reprezintă o valoare incontestabilă pentru asigurarea calității vieții.

Caracteristici biofilice

Ansamblul ce găzduiește sediul Saguez & Partners, a fost finalizat în primele etape de construcție ale cartierului „Les Docks” și este aliniat cerințelor ecologice impuse de certificarea Eco-cartier. Astfel, clădirea prezintă actual certificările HQE-Very Good pentru calitatea ambientală, BREEAM- Very Good pentru sistemul de gestiune a deșeurilor, managementul sistemului de încălzire, ventilare naturală, utilizarea materialelor brute și sustenabile (CLT, bambus). Caracterul sustenabil atrage și comportamentul utilizatorilor care dovedesc responsabilitate în utilizarea autovehiculelor și a reciclării.

- Natura în Spațiu

„1000 m² din cei 5000 m² (ai sediului) sunt dedicați naturii... avem senzația de evadare.” (Olivier Saguez, fondator Saguez & Partners)

Considerând originea industrială a zonei, cu o puternică prezență în peisajul urban, conceptul arhitectural a urmărit orientarea spațiilor spre interiorul cvartalului, prioritar spre terasele și grădina interioară. Astfel, cele trei corpuri ale clădirii sunt compuse planimetric în jurul curții vegetale, intervenție contrastantă vecinătăților, ce realizează un decalaj binevenit în parcursul cotidian.

Modalitățile de colaborare promovate și experimentate în cadrul companiei sunt profund conectate inspirației naturale, de la modul de relaționare inter-umană, la cea cu mediul urban și societatea; sistemele vegetale prezente în cadrul clădirii (Figura 4.19) reprezintă evenimente funcționale armonizate activităților ocupanților și cerințelor acestora.



Figura 4.19 Inserții vegetale în exterior și interior

Calitatea mediului interior este asigurată prin prevederea criteriilor biofilice precum accesul la variații de temperatură și curenți de aer, valorificate prin performanța fațadelor cu ferestre operabile. Jocul de umbră și lumină determină percepția diferențiată între spațiile de lucru și cele de relaxare, prin maniera de finisare și tratament cromatic al pardoselii, mobilierului sau planurilor verticale. Astfel, birourilor le este asociat iluminatul uniform, cromatic deschis și cald (Figura 4.20a), în contrast cu zone de tip salon de relaxare sau conferință, unde predomină aceeași căldură dar în culori închise (Figura 4.20b), situându-se într-o zonă de penumbră.



Figura 4.20 a) Iluminat pentru spații de lucru, b) Iluminat pentru zone comune

Departamentul responsabil cu proiectarea locurilor de muncă, Saguez Workstyle, prioritizează modularitatea și flexibilitatea în conceperea spațială, iar componenta inovativă introdusă constă în testarea noilor tipologii spațiale de către angajați, chiar în cadrul sediului. Se poate vorbi despre prototiparea spațială, observarea dinamicii funcționale, a mobilității și interacțiunii umane, într-un laborator la scara realității. Multifuncționalitatea, capacitatea de metamorfoză în ritmul necesităților în diverse momente ale zilei, adaptarea după capacități variabile de ocupanți, se realizează pe de o parte prin compartimentări alternative mobile și mobilier modular.

Concepute ca „instrumente” pentru designerii companiei, spațiile servesc la îndeplinirea sarcinilor în toate stadiile de creație ale unui proiect: săli de conferințe pentru stabilirea temei de proiectare, zone de discuții restrânse pentru etapele de concept, zone de testare a mobilierului, prototipare, machetare, concentrare. Zona de proiectare asistată de computer este organizată în birouri de plan deschis, ce stimulează mișcarea, creativitatea, partajarea și fluiditatea procesului de concepție. De la conectivitate, la colaborare și concentrare, sediul Saguez & Partners oferă posibilități nelimitate de adaptare, funcționând totodată ca spațiu de expunere sau pentru actuali și potențiali clienți.

Grija îndreptată spre lumină, acustică și ergonomie îndeamnă angajații la schimbarea periodică a locului și posturii de lucru, permițând în funcție de anotimp și lucrul în aer liber. Vizibile și accesibile de la toate nivelurile, zonele vegetale exterioare sunt o extensie a grădinii tropicale de la primul nivel. Mișcarea naturală a corpului uman în spațiu și timp devine laitmotiv pentru creațiile Saguez & Partners, inducând acea bunăstare râvnită în majoritatea spațiilor de lucru contemporane.

- Analogii naturale

Materialitatea este limitată la zone minerale contrastante cu suprafețele moi sau îmbrăcate în materiale naturale. Pardoseala parterului prezintă o textură de piatră, rece, neuniformă, ce creează impresia de pătrundere a planului străzii în interior, iar terasa grădinii este acoperită cu material lemnos. În opoziție, mobilierul invită la apropiere prin linii sinuoase și texturi moi în culori calde sau încălzite de lumina ambientală.

Gama de materiale metalice se regăsește la nivelul detaliului structural, a mobilierului și instalațiilor parțial aparente. Structura metalică păstrată, grinzile zăbrele aparținând vechii fabrici Alstom, ritmează și împart secvențial spațiul, același efect mai domolit fiind regăsit și în interiorul unde panourile tavanului lipsesc izolat pentru a lasă vederea să pătrundă în toate straturile componente. Utilizarea transparentelor aparține culturii companiei, antrenând conectivitatea inter-umană și interacțiunea utilizatori-spațiu (Figura 4.21). Tenta albastră prezentă la nivelul vitrajelor induce senzația de profunzime reprezentativă peisajelor naturale, contrastând cu nuanțele calde ale mobilierului realizat din lemn deschis.

Paleta cromatică de bază este menținută pe tot parcursul clădirii la tonuri de gri, adăugându-se după caz culori de accent inspirate cu precădere din natură (nuanțe de galben, verde și albastru). O caracteristică des întâlnită în proiectele companiei este tratarea ambientului din zona ferestrei în culori puternice, inspirate de peisajul vizibil în exterior, simulând pătrunderea naturii prin planul fațadei. Aceasta practică este întâlnită atât în cazul sediului din Saint-Ouen cât și în amenajarea realizată în primul exemplu, „Capital 8”.



Figura 4.21 Materialitate și cromatică: a) mineral, griuri și culori calde, b) lumina caldă, mobilier rotunjit; Transparențe: c) vitraje în interior, d) vitraj orientat spre exterior

- Compoziția spațială

Alternanța între configurații spațiale este o specificitate a birourilor „Manufacture Design”; parcursul spațial cuprinde zone de înălțimi și suprafețe variate, tranziții, staționare (Figura 4.22a) și spații active (Figura 4.22b). Deschiderea vizuală corespunde activității întreprinse, astfel: pentru sarcini de concentrare sau așteptare, implicit statice, tavanul este coborât, iar câmpul vizual limitat prin compartimentări, mobilier, schimbarea finisajului pardoselii sau tavanului. În opoziție, zonele „active”, sunt definite de perspective largi, plafonul ridicat sau doar simulat prin fragmentarea câmpului vizual, creând o structură cu rol de „protecție”.



Figura 4.22 Zone de lucru în plan deschis: a) interioare-birouri, b)exterioare-activități de loisir

Funcțiunea industrială a oferit implicit suprafețe mari necompartimentate, benefice anumitor tipuri de activități. Date fiind cerințele de izolare ocazională, de restrângere a limitelor fizice și vizuale pentru crearea confortului necesar concentrării, s-a impus divizarea spațială. În planul deschis se interpun toate cele trei niveluri de separare: birouri sau săli compartimentate pe toată înălțimea cu rol de izolare acustică și ocazional vizuală, mobilier înalt pentru atenuarea zgomotului și blocarea accesului vizual (Figura 4.23a) și mobilier de înălțime medie pentru ritmare vizuală.

Inclusiv în grădina exterioară, menită a fi spațiu deschis prin definiție, există separări, materializate prin vegetație și obiecte precum cortul din Figura 4.23, specifice zonei geografice de proveniență a plantelor, ce completează identitatea locului și oferă utilizatorilor oportunitatea de a se retrage pentru un moment de relaxare sau discuții.



Figura 4.23 Zone de refugiu în cadrul spațiilor deschise a) interior: cubicul, b) exterior: cort

4.4 Concluziile capitolului

Percepția în arhitectură este adesea redusă la experiențe vizuale, completate cel mult cu senzații interactive tactile și auditive. Biroul a devenit un mediu suficient de complex pentru a justifica experimentarea sa din multiple perspective. Privitor la utilizarea elementelor naturale în birou, exemplele analizate anterior conduc spre următoarele observații:

- Inserțiile vegetale se situează de regulă în spații comune interioare (atrium, zone de recepție) sau exterioare (terase verzi, curți interioare, curți de primire, parcuri), locuri de impact asupra unui public vast. Beneficiarii direcți ai zonelor verzi sunt utilizatorii clădirii, trecătorii, vizitatorii și inclusiv mica fauna locală.
- Accesibilitatea spațiilor verzi și atribuirea unor funcțiuni colaborative sau recreative este deosebit de importantă pentru încurajarea apropierii, a interacțiunii, activând asocierea naturii nu doar cu „evadarea” ci inclusiv cu munca într-un cadru alternativ. Beneficiile recreative ale naturii ating întregul potențial în momentul interacțiunii multi-senzoriale cu aceasta; așadar, conexiunile vizuale sunt necesare dar nu suficiente pentru experimentarea complexă și calitativă a naturii.
- Amenajarea interioară păstrează accente naturale, izolat prin vegetație și semnificativ prin transpunere simulativă a naturii, ce asigură coerența

conceptuală prin spațialitate, cromatică, texturi, materialitate.

- Abundența vegetației determină relații de ierarhizare între materialul vegetal și spațiu: vegetația subordonată spațiului (în zonele de lucru), spațiu subordonat vegetației sau conturat de aceasta (în zone comune și de relaxare).

Se poate spune că aceste elemente devin deziderate minimale pentru definirea unui birou biofilic a cărei temă principală este vegetația. Criteriile apărute ocazional depind de caracterul local, arhitectural, de capacitatea clădirii de a facilita accesul la spații verzi și alte elemente naturale. Este importantă înțelegerea de ansamblu a inspirației naturale în scop funcțional, nu doar decorativ, întrucât aceasta poate îmbunătăți semnificativ calitatea vieții.

Abordarea holistică a locului de muncă implică principii de apropiere față de om, spațiu și elemente ambientale în momentele de concentrare, dar și distanțare și privire de ansamblu în momente de relaxare. Natura oferă modele concrete de experimentare variată la niveluri înalte de interacțiune senzorială și reprezintă un model solid în proiectare. O altă latură a conexiunii spațiu-natură, este cea directă, fizică, prin introducerea efectivă a sistemelor naturale în arhitectură. Această abordare va fi detaliată în Capitolul următor.

5 FEZABILITATEA VEGETAȚIEI ÎN CONSTRUCȚII. IDENTIFICAREA SISTEMELOR OPTIME PENTRU SPAȚIILE DE BIROU

"Se spune că secolul XX a fost secolul fizicii, secolul XXI va fi, așadar, secolul științelor naturale(...). Aceasta implică inevitabil noi tehnici, noi viziuni, noi modele de gândire și modalități de acțiune. Consider că o astfel de transformare este deja vizibilă." (Christopher Alexander, „The Nature of Order: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe”, 2003)

5.1 Infrastructura verde

Infrastructura verde reprezintă sistemul natural de funcționare al unei națiuni; o rețea interconectată de conservare a valorilor și funcțiilor naturale, oferind beneficii ambientale, sociale și economice locuitorilor săi [21].

Întinderea rețelelor de transport în detrimentul peisajului, dezvoltările disparate de tip "urban sprawl", exploatarea naturală și extinderea alertă a limitelor urbane, au provocat discontinuități ale biosferei și incapacitatea naturii de regenerare pe arii largi. Modelul de funcționare natural este unul interconectat, de tip rețea, unde disfuncționalitățile zonale nu afectează stabilitatea generală, capacitatea de reziliență permițând refacerea eventualelor intermitențe. Cu toate acestea, odată cu distrugerea unor zone extinse ale biosferei, sistemul pierde progresiv capacitatea de regenerare, afectate fiind habitate naturale, specii ale faunei și florei, dar și climatul local. Procese similare au loc la nivel mondial, transpuse în fenomenul tot mai pregnant al încălzirii globale. Integrarea unor programe de conservare și dezvoltare a rețelei vegetale în planificarea urbană determină obținerea zonelor de permeabilitate a apei, reducerea temperaturii ambientale și a efectului insulei de căldură (Figura 5.1), alături de alte efecte biofizice pozitive [55].

Considerând multitudinea zonelor de afaceri dezvoltate în medii urbane, aflate în diverse stadii de evoluție tehnologică, alături de puterea financiară din domeniu, este justificată studierea unor soluții sustenabile de construcție și intervenție asupra fondului construit al sectorului terțiar. Obiectivul incursiunii în subiectul prezentat este conștientizarea importanței schimbării de paradigmă privind relația cu mediul, și deschiderea direcțiilor de aplicare a metodelor de proiectare benefice generațiilor prezente și viitoare, bazate pe prezervarea și dezvoltarea elementelor componente ale infrastructurii verzi. Conceperea clădirii ca un "obiect de arhitectură" independent de mediul înconjurător, este o gândire perimată caracteristică modernismului [81], model inaplicabil în contextul abordării sustenabile. În opoziție, conectarea ecologică și spirituală la amplasament determină incluziune, prin crearea sistemelor vii de funcționare și dialog, inspirate de modele naturale și în relație directă cu acestea.

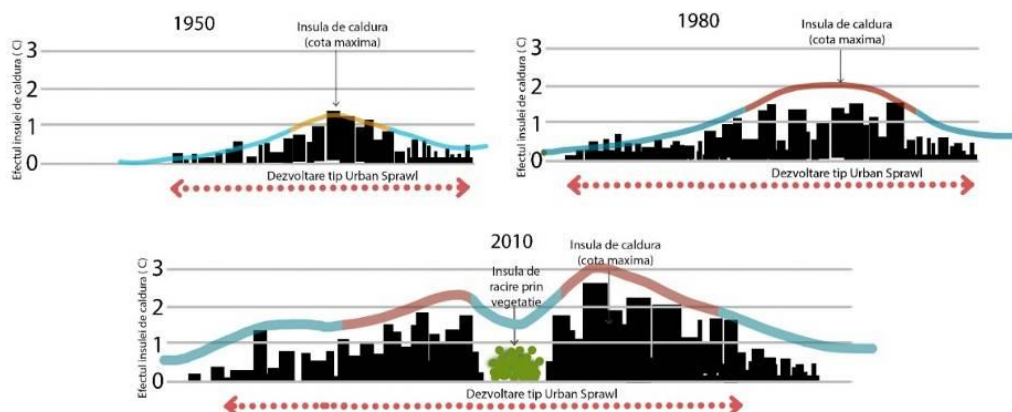


Figura 5.1 Principiul evolutiv al fenomenului insulei de căldură. Comparație între absența și prezența vegetației urbane

Obiective urmărite în studiul fezabilității vegetației în construcții:

- Aportul ecologic al diverselor sisteme vegetale în cadrul infrastructurii verzi;
- Selectarea și analiza unui sistem vegetal cu potențial de implementare în arhitectura administrativă;
- Reliefaarea avantajelor, dezavantajelor și potențialului sistemului;

5.1.1 Elemente constitutive ale infrastructurii verzi în relație cu arhitectura

„O rețea conectată de parcuri și alei este mult mai coerentă decât o serie de parcuri izolate.”
(John Olmsted and Frederick Law Olmsted Jr. 1903)

Infrastructura verde vizează îndeplinirea a două principii convergente: conectarea spațiilor verzi urbane și extraurbane spre beneficiul sănătății populației și crearea legăturilor naturale între peisaje și zone verzi întru sporirea biodiversității și combaterea fragmentării peisajere [21, p. 5].

Intervențiile din cadrul rețelei verzi pot fi clasificate în funcție de scara de impact în consecință: globale, continentale (Figura 5.2a), regionale, locale (parcuri, maluri vegetalizate, trasee feroviare recuperate și ecologizate) sau micro areale (Figura 5.2b)[124]. Dificultatea gestionării scărilor foarte extinse conduce la divizarea strategiilor în componente restrânse cu implicarea diversilor actori: reprezentanți ai municipalității, investiții private pentru zone extinse, investiții individuale, localnici, profesioniști din domenii conexe (arhitecți, peisajisti, urbaniști). Aportul fiecărui participant, în mod planificat, conduce în timp la încheierea unor rețele naturale puternice și reziliente.

La nivel urban se pot aminti ca opțiuni: recuperarea unor zone industriale dezafectate, refuncționalizarea ecologică a vechilor trasee feroviare urbane, plantarea arborilor de aliniament, amenajarea ecologică și peisajeră a râurilor, conservarea și dezvoltarea parcurilor sau a altor zone verzi. La scara arhitecturală a clădirii, intervențiile vizate sunt de asemenea diversificate, cu aport ecologic diferit în funcție de sistem: grădini, curți de primire, curți interioare, terase verzi, fațade și pereți vegetali, spații intermediare vegetalizate.

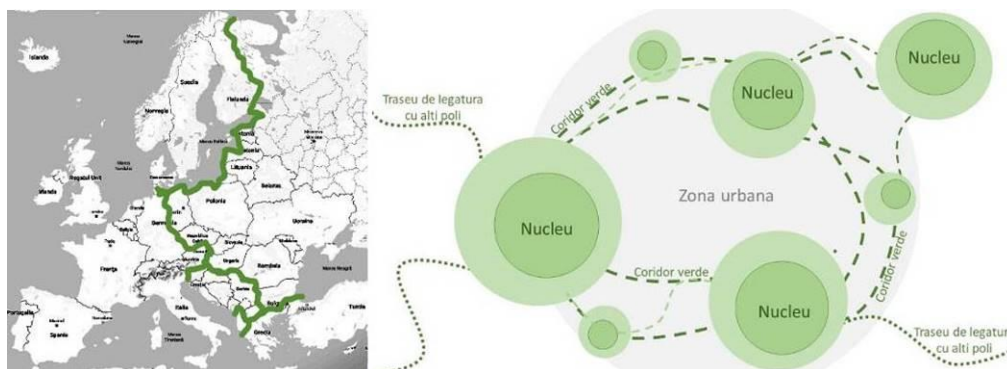


Figura 5.2 a) Traseul centurii verzi Europene, b) Schemă de principiu: Elementele componente ale infrastructurii verzi

Expunerea analitică a elementelor alcătuitoare Infrastructurii verzi se va realiza de la interior (micro) spre exterior (macro), cu accentuarea sistemelor vegetale cu potențial de aplicare la nivelul arhitecturii sectorului terțiar. Așadar, trecerea în revistă va urmări atât relația clădirii cu zonele verzi exterioare, cât și prezența vegetației pe anvelopă și în interior, relaționată cu utilizatorii.

1. Sistemele verzi în interior și pe anvelopa interioară a clădirii asigură conexiuni vizuale și accesibilitate limitată destinată ocupanților anumitor spații, în configurație parțial sau complet izolată de exterior. Aceste ansamble vegetale introduse artificial, au capacitate restrânsă în conectarea la ecosistemul natural, dar participă la conturarea unor microclimate interioare benefice ocupanților. Se poate discuta despre micro-infrastructuri verzi la nivelul interiorului, ale căror sisteme vor fi detaliate în secțiunea următoare.

- a) Pereți verzi sau grădini vegetale;
- b) Terase verzi extensive și intensive;
- c) Logii și balcoane.

2. Zone verzi intermediare de tip nucleu permit conexiuni vizuale în mod semi-public și accesibilitate medie. Deși prezintă suprafețe reduse, în funcție de potențialul parcelei, a suprafețelor orizontale sau verticale, aceste bariere verzi interpușe clădirii și spațiului public produc un prim contact cu rețeaua biosferei, potențând conexiunile ecologice.

- a) Curți interioare sau atriumuri;
- b) Fațade verzi sau pereți verzi exteriori;
- c) Grădini, situri naturale la scara comunității.

3. Areale verzi exterioare clădirii pot fi materializate prin suprafețe întinse ce formează nuclee ecologice sau amenajări de tip liniar, reprezentând conexiuni sau trasee peisajere. Distribuirea uniformă în teritoriu a acestor componente este deosebit de importantă pentru buna funcționare și continuitatea sistemelor vegetale, facilitând accesul fizic și vizual unui public vast.

- a) Parcuri, peisaje complexe, păduri, rezervații naturale;
- b) Arbori de aliniament, maluri înverzite ca legături în peisaj, ce formează coridoare verzi spre și între nucleele amintite. Asigură cadrul necesar dezvoltării faunei și florei locale, având ca prim scop interconectarea ecosistemelor;
- c) Centuri verzi, coridoare protejate cu scop recreațional și ecologic în intravilan sau extravilan;
- d) Centuri ecologice - bariere de păduri care atenuază impactul zonelor

urbane asupra celor rurale, asigurând beneficii sociale și ecologice locuitorilor.

Echilibrul între suprafața construită și cea plantată este fundamental în planificarea durabilă. Indicele ecologic (Figura 5.3) [73] este un instrument eficient de optimizare utilizat la nivel european pentru armonizarea suprafețelor vegetalizate în cadrul proiectelor noi și reabilitărilor; presupune raționalizarea zonelor verzi în raport cu aria parcelei, impunând un grad de vegetalizare echitabil, independent de funcțiune.

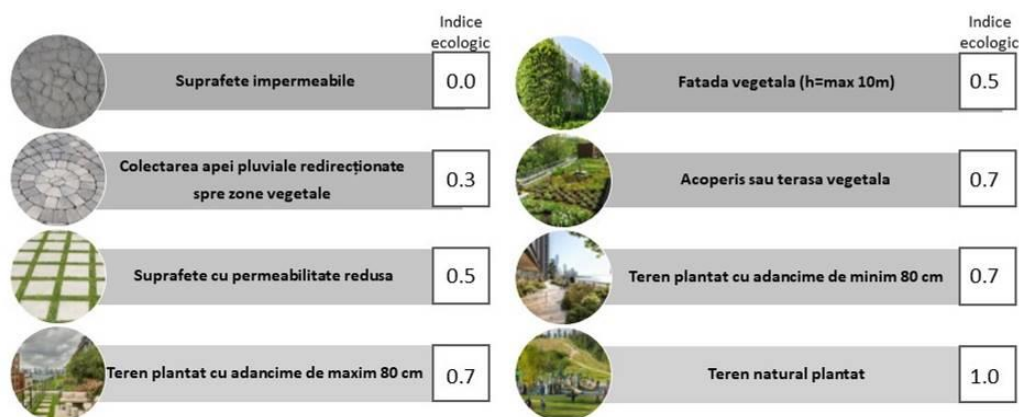


Figura 5.3 Indicele ecologic pentru tratamente ale suprafeței unei clădiri sau parcele

Dezavantajul unui factor ecologic redus pentru pereții verzi (0.5) comparativ cu alte sisteme, determină cerințe semnificative în termeni de suprafață pentru suportul auxiliar, aspect ce poate constitui avantaje estetice și arhitecturale. Soluțiile presupun utilizarea suprafețelor orientate vertical, adesea nevalorificate estetic sau funcțional, de tipul pereților calcan, parapetelor și atriumurilor.

Constrângerile țesutului dens construit, întâlnit cu precădere în centrele istorice europene, constituie adevărate provocări în respectarea regulamentului, impulsionând profesioniști și beneficiari deopotrivă spre căutarea soluțiilor alternative de vegetalizare [107].

Având în vedere complexitatea fiecărei tipologii de suprafață verde cu aport ecologic și multitudinea sistemelor aparținând fiecărei categorii, studiul va fi restrâns și aprofundat printr-o singură tipologie, urmărind modalitățile de utilizare actuală, identificând problemele și provocările, avantajele și dezavantajele. După stabilirea acestor factori, se va intenționa corelarea sistemului cu potențialul de implementare în cadrul programului administrativ, evidențiind aportul pozitiv în câteva situații propuse.

Indicele ecologic [73] aduce în discuție 3 tipuri principale de suprafețe, explicitate în Figura 5.3: terenul natural plantat, sisteme constructive dispuse orizontal sau vertical. Raționamentul selectării sistemului analizat în continuare, are la bază situația urbanistică manifestată majoritar în centrele urbane prin absența vegetației și a suprafețelor orizontale permeabile. Terenul natural plantat concentrat în parcuri sau trasee distribuite aleatoriu în teritoriu, este adesea înlocuit din considerente economice, cu materiale minerale nepermeabile [107]. Recuperarea suprafeței orizontale ocupată de amprenta construcției, se realizează parțial prin terase înverzite, iar ca alternativă utilizată izolat, prin pereți sau fațade vegetale.

În lumina tendințelor biofilice actuale, sistemele vegetale verticale sunt adesea propuse în arhitectură și ambient, relevând viziunea sustenabilă a

beneficiarului. Totuși, costurile semnificative ale produselor, instalarea și mentenanța, nu justifică implementarea cu scop decorativ; așadar, secțiunea următoare și subiectul tezei în ansamblu, cercetează în literatură și practică, identificarea aportului funcțional și ambiental al sistemelor vegetale, în special al celor verticale, întru raționalizarea intervențiilor.

- Pereții vegetali reprezintă adesea unica soluție de vegetalizare în zone minerale dens construite[106];
- Singura opțiune cu aport ecologic de introducere a naturii atât în exterior cât și în spațiul interior, putând fi utilizat în dimensiuni variabile și zone funcționale diverse. Aportul pozitiv în spațiu este extins la capacitatea de purificare a aerului, reglarea umidității și temperaturii, îmbunătățirea estetică, dar și participarea la confortul psihologic al ocupanților;
- Multitudinea tipologică, de la ansambluri realizate manual, la cele fabricate în companii specializate, demonstrează capacitatea adaptabilă a vegetației verticale la aptitudinile și puterea financiară a beneficiarului;
- Există o multitudine de sisteme ce pot fi implementate corelat cerințelor de amplasament. Aprofundarea studiului vegetației pe plan vertical conduce la optimizarea și simplificarea sa prin reducerea costurilor de producție, instalare și întreținere, transformând sistemul într-o soluție fezabilă din punct de vedere economic;
- Educarea beneficiarilor constituie o etapă esențială în durabilitatea pereților și fațadelor vii, prin conștientizarea întrebunțării materiei naturale care implică mai mult decât poziționarea într-un cadru definit.

Studiile întreprinse în cadrul tezei au relevat utilizarea superficială a pereților verzi în clădirea de birouri [105; 104] cu scop simplu decorativ, pierzând o mare parte din beneficiile psihologice, spațiale și ecologice ale unui astfel de sistem. Formularea unor linii de ghidaj pentru utilizarea pereților verzi în birou ar determina exploatarea acestora la realul potențial funcțional, depășind stadiul decorativ al naturii în amenajarea interioară.

5.2 Originile și evoluția grădinilor verticale

Etimologia termenului "grădină" provine din grecul "kepos" sau latinescul "hortus". Verticalitatea este caracteristica intrinsecă a plantelor, a căror dezvoltare cunoaște doar orientarea opusă gravitațional, indiferent de modelul aerian de expansiune, continuu vertical sau cu întindere orizontală pe sol. Schimbarea de perspectivă privitoare la modul de concepere al grădinii, de la orizontalitate la verticalitate, nu este o inovație recentă, ci o provocare reinventată continuu începând din Antichitate. Devierea vegetației de la regula naturală s-a produs din varii rațiuni estetice și funcționale cu utilități în agricultură, structuri arhitecturale, amenajare peisajeră, decorație. În lumea contemporană dominată de materiale dure precum betonul, sticla și metalul, vegetația verticală reprezintă o necesitate stringentă.

Din cele mai vechi timpuri, modelarea vegetalului în context antropocentric s-a concretizat în grădină. Odată cu densificarea construcțiilor, apariția căilor de circulație și extinderea suprafețelor impermeabile, zonele verzi au pierdut arii considerabile, iar odată cu acestea s-a produs înstrăinarea omului de natură. Proximitatea intrinsecă față de ființe vii [149], cunoscută sub denumirea de "biofilie", a determinat impulsul de simulare a peisajelor naturale în mediul urban, urmărind anumite caracteristici în mod planificat.

Grădina însoțește și completează adesea imaginea de ansamblu a marilor temple Antice, apoi a palatelor Renascentiste și Baroce. Istoria grădinilor ilustrează

atenția neîncetată îndreptată spre amenajări peisajere în relație cu arhitectura rezidențială, religioasă și administrativă. Latura recreativă a naturii [72] a fost de-a lungul istoriei accesibilă exclusiv capetelor ierarhice, care dețineau și puterea financiară pentru angajarea personalului specializat în mentenanța unor grădini somptuoase. Clasele medii și inferioare ale societății, pe de altă parte, au resimțit apropierea față de natură în mod implicit, prin munca desfășurată în aer liber în activități de agricultură și creșterea animalelor. Spre deosebire de primul model de contact, recreativ, modelul secundar de relaționare emergent din necesitatea supraviețuirii, este perceput ca negativ în conștiința umană [77].

Simbol al puterii și bunăstării, grădinile impozante asociate marilor palate devin prelungiri spațiale exterioare definite prin valențele decorative ale vegetației date de forme sculpturale, cromatică, alternanțe de înălțimi, unghiuri de perspectivă. Creativitatea este susținută de tehnicile structurale și botanice perfecționate în timp, specifice fiecărei epoci. O practică frecventă în arta grădinilor și amenajării peisajului este intenția de modelare și elansare pe verticală a vegetației, dincolo de capacitățile naturale de creștere ale acesteia.

5.2.1 Primele manifestări. Suportul natural

Pe planul vertical plantele pot acoperi suprafețe într-o expansiune organică, generând imaginea clasică a fațadei vegetale. În sistem tridimensional, vegetația poate juca rol pur sculptural și funcțional, având destinația de acoperire sau umbrire. Bolta vegetală, arcada, pasajul, sunt sisteme similare unde utilitatea plantelor modelate pe structuri auxiliare din împletituri de lemn sau grilaje metalice, formează zone sau chiar spații acoperite protejate de razele solare. "Pergola", termenul apărut întâi în Roma Antică, era utilizată în cadrul vilelor epocii, fiind cel mai vechi model de proiectare al vegetației pe verticală. Pergola era original compusă dintr-o structură suport acoperită de verdeață, cu o primă utilitate în viticultură, transpusă ulterior în mediul rezidențial [83, p. 11; 146].

Bolta vegetală, similară pergolei, apare întâi în Roma și Grecia Antică, iar în restul teritoriului European este utilizată relativ recent, în secolele XIV-XV, fiind încă practică pe coasta Mediteranei [83]. Deosebirea față de sistemul anterior este ghidajul plantelor pe un suport viu, compus din ramuri modelate.

Cu toate că primele manifestări sunt atestate încă din Antichitate, în secolul XVIII este preferată Arta Topiară, practică decorativă bazată pe modelarea prin tăiere a ramurilor copacilor și arbuștilor, pentru obținerea volumetriilor zoomorfe, geometrice sau arhitecturale. Datează din perioada Romei Antice, fiind o tehnică des utilizată în curțile interioare sau atriumurile vilelor romane. Apogeul artei topiare se remarcă în grădinile clasice franceze dar și alte grădini importante de pe teritoriul european, până în sec. XVIII. Arta topiară a fost prezentă constant în amenajările peisajere sub diverse forme și a fost adusă în contemporaneitate de artistul Jeff Koons în operele sale gigant înfățișând animale modelate din compoziții florale.

5.2.2 Evoluția tehnologică. Suportul artificial

Arcada artificială are la bază structura de lemn ca suport pentru direcționarea plantelor. În lumina inovațiilor tehnologice ale secolului XIX, structura este reconceptuată în noul material introdus la scară largă, metalul, formând complexe grilaje decorative. Arhitectul Hector Horeau înobilează spațiul aerisit al renumitului pavilion expozițional Crystal Palace cu plante curgătoare (Figura 5.4), susținute de

structura metalică și folosind pentru întâia oară un sistem de irigare adaptat interiorului [83, p. 14].



Figura 5.4 Crystal Palace, imagine de ansamblu și interior

Noile invenții tehnologice ale secolului XX au deschis posibilități în cercetarea, realizarea și proiectarea grădinilor verticale. Peisagistul brazilian Roberto Burle Marx (Figura 5.5a) experimentează în 1930 cu materialul pe care îl are aproape și anume, specii de plante din pădurea tropicală ce nu necesită sol pentru creștere. Introduce designul grafic în arhitectura peisajeră, [83, p. 18] folosind caracteristicile vizuale ale vegetației și apei, transformându-le în elemente de design. Naturalistul Friedrich Hundertwasser (Figura 5.5b) contrazice în 1960 stilul Internațional și arhitectura rece modernistă ce invadează spațiul construit după cel de-al doilea Război Mondial, prin arhitectura-manifest pe care o practică în spațiul vienez. Pe lângă intervențiile vegetale și formele inspirate din natură, arhitectul-artist introduce arborele ca element de conștientizare a necesității naturii în oraș [83, p. 30]: „Este dreptul vostru să vă decorați ferestrele și fațadele atât cât puteți măsura întinzând mâna.” (Friedrich Hundertwasser)



Figura 5.5 Intervenții vegetale: a) Robert Burle Marx, b) Friedrich Hundertwasser

În anii 1980 botanistului francez Francis Hallé survolează cu balonul cu aer cald pădurile tropicale, observând coroana copacilor și modul adaptabilității plantelor care creșteau la bază. Astfel, aduce în lumină importanța pădurilor tropicale pentru planetă, contribuind la evoluția pereților vegetali, prin introducerea plantelor adaptabile la variate condiții de lumină și umiditate.

Considerând dezvoltarea etapizată a sistemului vegetal vertical, se poate discuta în prezent despre redefinirea rolului vegetației în mediul antropic. Problema ecologică devenită evidentă în ultimele decenii, a determinat apariția unor sisteme verzi complexe, care pe lângă rolul estetic implicit, sunt proiectate ținând cont și de necesități de îmbunătățire a mediului ambiant. Natura este implicată așadar în design, dobândind funcționalități multiple în curând indispensabile spațiilor interioare.

5.2.3 Evoluția vegetației urbane în Paris

„Le-aș înveseli cât de mult posibil cu arbori, acești prieteni buni ai omului ce relaxează privirea și purifică aerul. Nu ar fi trebuit înlocuite atât de multe grădini distruse de febra construcției.”
(Fr.: Claude-Philibert Barthelot, contele de Rambuteau)

A acțiunile actuale de vegetalizare ale metropolei pariziene își au originile într-un peisaj preponderent vegetal de la începutul secolului XVIII, cu tradiție în practica agriculturii urbane, cumulat cu viziunile contemporane de sustenabilitate. Extinderea și ulterior dispariția limitelor non-edificando, aduce cu sine îndepărtarea spațiilor verzi productive (agricole) din oraș.

În 1730 (Figura 5.6a) vegetația se extindea pe 73% (5970 ha) din suprafața orașului actual (105km²) sub forma grădinilor partajate, arboriculturii, grădinilor private. Parcurile și grădinile de recreație aparțineau nobilimii, iar ulterior Revoluției Franceze [5] se deschid progresiv accesului public. Secolul XIX (Figura 5.6b) aduce o și mai mare accesibilitate spre grădinile și pădurile închise odinioară, acestea însumând 280ha în acea perioadă. Marele salt spre modernizarea Parisului se realizează la finele secolului XIX (Figura 5.6c), când odată cu Revoluția Industrială și apariția trenului se construiește masiv, orașul unificându-se cu localitățile satelit. Migrația populației spre aglomerarea urbană aduce densificarea pronunțată, cererea ascendentă pentru locuri de muncă și locuințe, deci creșterea subită a fondului construit. Prima etapă de dezvoltare se realizează spontan, cu diminuarea suprafeței vegetalizate (doar 10% din teritoriu este vegetalizat) și dispariția zonelor agricole.

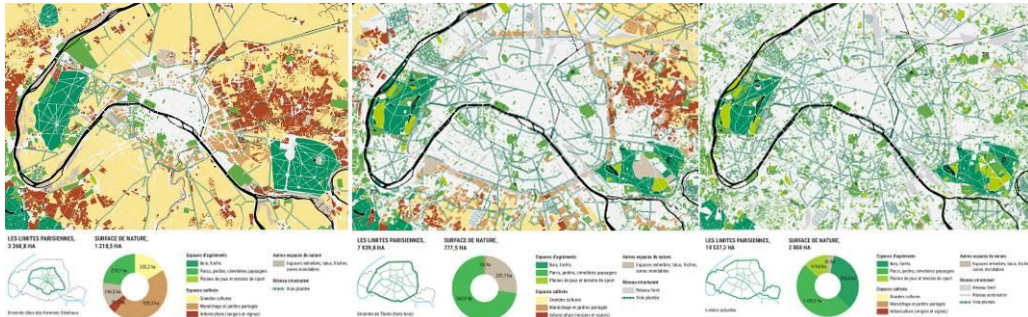


Figura 5.6 Evoluția vegetației în Paris: a) 1730, b) 1900, c) 2017

Recuperarea naturii urbane debutează cu lucrările impuse de prefectul Parisului Claude-Philibert Barthelot, contele de Rambuteau, care cere plantarea a 40000 arbori de aliniament de-a lungul marilor bulevarde, recunoscând beneficiile de stabilizare, asanare dar și aportul benefic asupra sănătății populației a vegetației în oraș. Acțiunile sale sunt continuate de prefectul Georges-Eugène Haussmann, căruia îi este atribuită modernizarea capitalei, prin restructurări urbane și peisajere. Vegetația trece astfel de la un bun exclusivist la o facilitate necesară, accesibilă marilor mase de populație.

De-a lungul următorului secol orașul cunoaște din nou declinul în ceea ce privește fondul plantat, odată cu introducerea la scară largă a mașinii personale și a necesității realizării parcarilor, care reduc semnificativ vegetația urbană. Începând cu anii 1980 se produce împropiata fondului plantat, cu obiectivul atingerii a 10m² de spațiu verde per locuitor, prin crearea a 200 de parcuri. Zonele vizate spre vegetalizare sunt foste areale industriale, trasee feroviare defazefectate, scuaruri, reactivarea grădinilor publice și a agriculturii urbane. Implicarea tuturor actorilor,

cetățeni, municipalitate, investitori și posibilitatea de vegetalizare la diverse scări de intervenție, determină atingerea a 2888 ha [5] de spații verzi și 100 000 arbori de aliniament în 2017, spre deosebire de 777 ha cu doar un secol în urmă.

5.2.4 Vegetația verticală în metropola pariziană

Promenadele pe străzile pariziene pietruite (Figura 5.7) sunt presărate de imagini idilice ale fațadelor acoperite de vegetația grim pantă, asemeni altor orașe istorice europene. Fațada vegetalizată urbană poate fi asociată ferm cu istoria arhitecturii europene, întrucât și în prezent această estetică este conservată ca semn al autenticității și memoriei locale.



Figura 5.7 Pereți vegetali tradiționali în zona central pariziană (Montmartre)

Grădinile verticale orientate spre public sau zone private, în curți interioare, sunt o practică specifică în capitala franceză, dovadă făcând suprafețele vegetalizate ce însumează 30 ha [54] (Figura 5.8a). Legislația [2; 124] încurajează toate categoriile de cetățeni spre aceste practici de reintegrare a naturii urbane în metropolă, atât în intervenții pe clădiri existente cât și noi.



Figura 5.8 a) Cartografierea vegetației urbane pariziene, b) Grădina vegetală a Muzeului Artelor Primitive, Quai Branly, concepută de Patrick Blanc

Grădinile în cadrul funcțiilor publice precum Muzeul Artelor Primitive din Paris (Figura 5.8b) sau peretele vegetal aparținând centrului comercial 4 Temps (Figura 5.9b) sunt adesea orientate spre exterior, spre beneficiul comunității, dar există și investiții private cum este grădina vegetală de pe strada Aboukir din Paris (Figura 5.9c), ce îmbracă peretele calcan al locuinței investitorului, spre plăcerea vizuală a tuturor trecătorilor.

Adusă în contemporaneitate, metoda vegetalizării suprafețelor verticale urbane se datorează botanistului francez Patrick Blanc, apreciat pentru înalta calitate estetică și compozițională a grădinilor sale verticale. Aceste proprietăți au rezultat din studiile asupra pădurii tropicale, în deosebi în ceea ce privește suprapunerea speciilor. Este considerat „părintele” peretelui vegetal modern, introducând acest sistem în spațiile urbane și interioare, la scară largă.



Figura 5.9 Pereți vegetali contemporani. Exemplele b) și c) concepute de botanistul francez Patrick Blanc

Concluziile cumulate ale studiilor anterioare, în deosebi ale botaniștilor Francis Hallé și Roberto Burle Marx, asupra speciilor tropicale și modului de adaptare în diverse condiții de iluminare și umiditate, au dus treptat la conturarea tehnologiilor ce permit actualmente implementarea pereților vegetali în cele mai diverse spații. Schemele de așezare ale plantelor prezintă un grafism accentuat de speciile de plante, mărimea și forma frunzelor, culoarea, precum și tridimensionalitatea contrastantă, ca rezultat al alăturării plantelor covor și celor cu frunziș mare. Amplasarea pe înălțime a vegetației se realizează pe considerente de iluminat și optimizare a sistemelor de irigații.

5.3 Funcțiunea vegetației verticale în construcții

Vegetația verticală este o abordare recurentă în arhitectura și amenajarea peisajului, originile practicii aflându-se în Antichitate, în primele reprezentări presupuse ale Grădinilor suspendate ale Babilonului, apoi în Roma Antică. Funcționalitatea vegetației verticale traversează diverse etape în decursul timpului, având întotdeauna dubla utilitate, estetică și funcțională. De la dirijarea creșterii viței de vie și altor plante cățărătoare pe structuri de lemn, la simbol al bogăției în grădinile și locuințele nobiliare romane, la pergole și sculpturi vegetale complexe în perioada Barocă.

Problematika modificărilor climatice a fost percepută relativ recent comparativ cu existența în timp a acestor sisteme, dar utilitatea lor s-a dovedit aplicabilă și în acest caz, devenind instrument fezabil în combaterea unor fenomene ca insula de căldură, vegetalizarea spațiilor urbane dens construite, reconectarea omului cu natură, etc. Deși alte sisteme vegetale sunt folosite la o scară mai largă decât cele verticale (terasa verde, curtea interioară, scuarul, parcul), o serie de argumente justifică studiul aprofundat și optimizarea acestora pentru încurajarea implementării.

5.3.1 Aportul vegetației verticale la sporirea confortului fiziologic

Principala caracteristică a vegetației exploatată de-a lungul istoriei este capacitatea de reglare a temperaturii și îmbunătățirea izolației termice a construcției. Sub denumirea de „case înierbate”, principiul este aplicat în arhitectura vernaculară și modernă, a locuințelor tradiționale localizate emisfera nordică (Islanda, Norvegia). Studii recente demonstrează eficiența unei multitudini de astfel de sisteme vegetale amplasate pe anvelopă, pentru reducerea temperaturii suprafeței exterioare a fațadei (0.7-13 grade Celsius), a schimbului de căldură între interior și exterior, precum și atenuarea coeficientului de radiație, în funcție de dimensiunea, poziția și densitatea frunzișului [36; 135]. Răspândită la scară largă, metoda naturală de protejare a construcției este prezentă sub forma teraselor și fațadelor verzi, a căror eficiență este continuu studiată și îmbunătățită.

Reglarea temperaturii interioare și a confortului ambiant pentru ocupanți, este relevantă cercetării pentru îmbunătățirea calității spațiilor de muncă. Rezultatele din practică evocă situații benefice privind variațiile de temperatură, transferul termic, reducerea acumulării de căldură cu până la 75% în anotimpul cald și a pierderii de căldură cu 60% în perioada rece [96]. Izolarea acustică, reprezintă o calitate reală dar slab exploatată a vegetației. Zgomotul este una dintre marile provocări ale spațiului de muncă, în deosebi în configurațiile de tip deschis unde poluarea fonică și zgomotul de fond afectează grav starea de sănătate psihică, pe fondul ridicării nivelului de stres și a suprasolicitării rezultate din imposibilitatea de concentrare [41; 65; 104].

Alături de confortul termic și acustic, calitatea plantelor naturale, puțin perceptibilă dar deosebit de importantă sănătății, este „fitoremedierea” [39], bazată pe utilizarea plantelor vii în atenuarea substanțelor contaminante din sol, apă și aer prin procese chimice bazate pe interacțiunea între microorganisme din plantă și substrat, alături de procese naturale precum fotosinteza sau descompunerea. Un aport complementar proceselor de fitoremediere este adus de calitatea ventilației (naturală/mecanică), luminii naturale și temperaturii mediului interior.

Studiile post-ocupare realizate în spații de birou, evocă în general calitatea precară a aerului respirat și umiditate relativă scăzută (sub 30%), determinante a Sindromului Clădirii Bolnave și diverselor boli relaționate cu acesta. Prezența unor concentrații ridicate ale substanțelor nocive din aer precum particulele în suspensie (dioxid de carbon, monoxid de carbon, praf, polen) și compușii organici volatili (benzen, formaldehidă, radon, tricloretilena, etc.) [152] și expunerea îndelungată la acestea, provoacă iritații grave ale pielii, căilor respiratorii, ale ochilor și sistemului nervos. De factură generală, construcțiile noi prezintă concentrații ale COV mai ridicate datorită materialelor noi introduse, precum adezivi, lacurile, materiale plastice, uleiuri, mochete, ale căror emisii trebuie monitorizate constant și se diminuează în timp. Aportul plantelor de interior în absorbția emisiilor nocive din aer este un subiect abordat prima dată în anul 1989 în cadrul studiilor întreprinse de NASA [152], pentru purificarea aerului pe stațiile spațiale.

Variația componentei aerului (construcție nouă-veche), a luminii, evoluția plantelor, sunt variabile care potrivit cercetărilor determină schimbări în timp a condițiilor mediului interior. Potrivit cercetărilor NASA [152], au fost identificate următoarele variabile în determinarea eficienței preluării COV de către plante: specia plantei (partea aeriană), substratul (partea subterană), natura substratului, temperatura ambiantă, lumina, concentrarea, tipul și componenta COV, anotimpul. Conform aceluiași studiu, plantele cu cerințe reduse de iluminat, arată potențial în îmbunătățirea calității aerului interior în clădiri eficiente energetic (etanșizate), iar

sistemul format din rădăcină-sol este componenta activă cea mai eficientă în îndepărtarea compușilor organici volatili [152]. Așadar, maximizarea contactului sol-aer este esențială pentru sporirea efectului de filtrare. Ampla cercetare de referință, elaborată de NASA, servește drept bază teoretică și în prezent, privind speciile de plante recomandate pentru absorbția diverselor substanțe nocive din aer: formaldehida, benzen, xilen, tricloretilena (familia Dracaena, Sanseviera, Iedera, Spathiphyllum), Gerbera (formaldehida, benzen, xilen), Aglaonema, Pothos (formaldehida, benzen), Ficus (formaldehida, xilen), Filodendron, Ficus Elastica, Anthurium (formaldehida).

Limita recomandată de Asociația de Inginerie Americană pentru Încălzire, Ventilare și Răcire (ASHRAE) pentru concentrația dioxidului de carbon în aerul respirat este de 1000 particule per milion (ppm), dar potrivit studiului [57] realizat în anul 2018, concentrația în birouri depășește adesea 2000-2500 ppm, atingând uneori și 5000 ppm pentru săli de conferințe. Literatura recentă de specialitate [57; 134] evocă importanța calității luminii asupra aportului anumitor specii de plante de asimilare a dioxidului de carbon din spațiu de birou. A fost de asemenea observată asocierea reducerii CO₂ cu creșterea umidității relative, ceea ce demonstrează dublul aport al plantelor asupra calității ambientale.

Numărul de plante necesar echilibrării nivelului emisiilor din aer și a umidității rămân însă subiecte incerte, întrucât variația luminii, nivelul de umiditate al substratului plantei și nivelul emisiilor de CO₂ din spațiu variază de-a lungul unei perioade scurte (zile/ore). Unele estimări au fost efectuate în urma studiului [57]: 15 plante (fiziologic active din specia iederii), la un nivel ridicat de iluminat interior, ar putea asimila 10% din CO₂ produs de o persoană. În schimb, >100 plante (cu activitate fiziologică redusă, transpirație), ar fi necesare pentru același efect, cantitate improbabilă pentru spații destinate birourilor.

Deși aprecierea cantitativă și planificarea peisajului interior necesită studii suplimentare pentru rezultate perceptibile, studiile amintite demonstrează aportul indubitabil al plantelor la ameliorarea condițiilor ambientale interioare.

5.3.2 Aportul vegetației verticale la sporirea confortului psihologic

Utilizarea sistemelor producătoare de energii regenerabile prezintă efecte resimțite asupra mediului, consumului de energie și implicit asupra părții financiare, reduse însă privind îmbunătățirea calității spațiului interior [8]. Trecerea la intervenții apropiate de natură, de tipul teraselor și pereților verzi este din ce în ce mai apreciată în domeniul construcțiilor și amenajărilor interioare. Conform literaturii de specialitate din domeniul psihologiei ambientale, vegetația urbană participă la îmbunătățirea sănătății populației, la procesul de recuperare fizică și mentală. „Teoria recuperării atenției” elaborată de Stephen Kaplan demonstrează că petrecerea timpului în natură sau chiar ferestrele orientate spre peisaje vegetalizate [72; 91] sunt mai benefice pentru bunăstare decât perspectivele urbane dominate de construcții [90].

Domeniul „biofiliei”, analizat în Capitolul 3 al tezei, prezintă afilierea omului la mediul natural, iar corelările realizate de Stephen Kellert [76] evocă metode de configurare spațială în armonie cu ansamblul caracteristicilor naturale. Studiul realizat de Universitatea din Tampere, Finlanda, demonstrează efectul practicării diverselor activități în natură, prin beneficii aduse sănătății comparativ cu petrecerea timpului pasiv în aer liber [80]. Așadar, introducerea activităților sportive publice în relație cu spațiul de muncă vizează beneficiul comunității și salariaților deopotrivă, iar asocierea vegetației sporește efectul activității fizice în recreere și recuperare cognitivă [25, pp. 106, 113, 117].

Crearea spațiilor de interacțiune socială prin deschiderea curților private spre public și transformarea lor în teritorii semi-publice, sunt acțiuni imperative pentru revitalizarea acestor spații de tranziție și aducerea lor în contemporaneitate. Organizarea evenimentelor culturale pentru locuitori sau pentru comunități restrânse, provoacă de asemenea un dialog între curtea interioară și interior. Vizibilitatea acestor facilități și evenimente semi-publice va fi importantă pentru conexiunea inter-spațială, astfel, o anumită transparență este necesară în noile propuneri.

5.3.3 Aportul vegetației verticale la sporirea confortului funcțional

Versatilitatea sistemelor vegetale verticale reprezintă soluționări pentru introducerea naturii în spații de suprafețe și înălțimi reduse, în locații private de accesul fizic și vizual la spații verzi exterioare, cartiere istorice cu țesut dens construit și nu în ultimul rând în regiuni geografice reci, unde accesul la peisaje naturale este limitat [104]. Un alt raționament îl constituie timpul îndelungat petrecut în interior, fapt ce conduce spre îndepărtarea acerbă de mediul natural. Deși argumentele sunt în favoarea utilizării extinse a elementelor naturale în arhitectură, iar tendințele în amenajările interioare inclină spre acest concept, situațiile în care implementarea se realizează judicios sunt încă insuficiente pentru transformarea pozitivă a calității mediului interior.

Logica amplasării pereților vii se bazează adeseori pe rațiuni estetice, întâlniți fiind în zone comune, accesibile și vizibile tuturor utilizatorilor permanenți și ocazionali. Deși intenția este de eficientizare a investiției, făcând-o accesibilă unui public larg, conform studiului întreprins de autor asupra spațiilor de coworking din Europa, unde dinamica utilizatorilor este ridicată comparativ cu un birou clasic [104], prezența pereților vii trece de cele mai multe ori neremarcată. Motivele fenomenului sunt diverse, putând fi analizate din prisma:

- *Percepției*: preferințele subiective, atenția direcționată spre activitate sau interacțiune socială;
- *Ambientală*: sistemul se integrează în atmosfera generală și nu este perceput ca element individual;
- *Corelării estetice și spațiale*: ansamblul vegetal este inaccesibil, dimensionarea este realizată necorespunzător, compoziția este neatractivă.

Percepția vegetației interioare are loc în momentul integrării ei unui ansamblu compozițional coerent, relaționat cu domeniul de activitate, caracterul regional și arhitectural, conceptul spațial (configurarea, funcționarea și materialitatea). Provocarea studiului vizează identificarea potențialului de corelare a vegetației verticale în cadrul clădirii de birou, cu funcționarea și configurația spațială. Intenția are ca scop facilitarea îndeplinirii sarcinilor la locul de muncă, prin stimularea noilor modalități de colaborare, crearea conexiunilor om-activitate-natură, având ca fundament teoretic literatura privind creșterea productivității în prezența factorilor biofilici [112; 154].

5.3.4 Aportul ecologic al vegetației verticale

Întreruperea tramei verzi pe zone întinse determină dezechilibre la nivelul biodiversității, creșterea nivelului de poluare și efecte generale negative asupra populației și naturii, sesizabile aspru în ultimul deceniu. Vegetația urbană implementată judicios poate contribui la : reducerea temperaturii urbane și efectului de seră, protejarea naturală a clădirilor (acustică, umbrire și răcire), retenția apei

pluviale prin suprafețe permeabile, absorbția particulelor poluante din aer și echilibrarea dioxidului de carbon, creșterea biodiversității și a varietății habitatelor naturale [124].

Dezvoltarea sustenabilă și eficientizarea ecologică aveau până de curând obiectivul reducerii consumului de resurse neregenerabile și poluante, în paralel cu reducerea costurilor pentru încălzire și mai ales răcire. Energia consumată în timpul producției, transportului și instalării unor sisteme complexe (panouri solare, fotovoltaice, pompe de căldură, clădiri și fațade inteligente, eoliene etc) s-a dovedit în timp a fi ridicată, comparativ cu energia produsă pe durata de viață a acestor echipamente. Din punct de vedere ecologic, majoritatea materialelor utilizate în obținerea sistemelor amintite sunt nereciclabile, spre deosebire de materia naturală sau parțial reciclabilă din componentele unui perete vegetal [146].

Modul natural de izolare acustică se realizează în primul rând prin simpla prezență a elementului vegetal aflat în relație indirectă cu clădirea (arbori de aliniament, zone verzi), iar în al doilea rând în mod direct prin aplicarea materialului plantat dar și a substraturilor pe suprafețele libere (fațadă, terasă). Intensitatea izolării acustice este dată de parametrii precum grosimea și compoziția stratului suport, densitatea și starea de evoluție a vegetației [58].

5.4 Clasificarea sistemelor vegetale verticale

"Vegetația verticală este rezultatul obținut cu ajutorul vegetației plantate în solul natural, în perețele suport sau în recipiente atașate de structură, în scopul obținerii unor suprafețe vegetalizate în clădire." (Ottelé, 2011) [146]

Amplasarea grădinii verticale determină calități deosebite ale spațiului în care se dezvoltă. Virtutele deja cunoscute atrag atenția mediului de afaceri, determinând utilizarea frecventă a pereților vegetali. Componenta și locația sunt atribute esențiale în configurarea unui astfel de sistem în concordanță cu amplasamentul. Alegerea substratului, a tehnologiei de irigație, speciilor de plante, depinde în principal de condițiile spațiale precum: iluminatul, umiditatea, ventilarea și activitățile desfășurate în proximitate.

Certificările energetice și de calitate a mediului de tipul LEEDS, BREEAM, WELL, HQE, evaluează inclusiv calitatea aerului respirat, prezența vegetației, a materialelor naturale și calitatea acestora, calitatea iluminatului natural și artificial. Considerând sistemele recente în materie de pereți plantați de tipul „Pereților vii activi” (En. Active living walls) [58; 118] sau „Bio-pereților” (En. Biowalls) [52] care participă semnificativ la purificarea mediului de particule nocive, integrarea unor elemente vegetale în designul interior conduce în timp la diminuarea efectelor „Clădirii bolnave” (En. Sick building syndrome [43]). Fenomen extrem de prezent în mediul de afaceri, manifestat prin creșterea nivelului de stres, îmbolnăviri, absenteism, scăderea productivității, degradarea stării generale de sănătate psihică și fizică a ocupanților, „Sindromul clădirii bolnave”, afectează în prezent marea majoritate a populației, fiind demn de considerat în strategiile de sporire a bunăstării salariaților.

Categoriile principale ce definesc vegetația verticală sunt: fațada vegetalizată (En. „Green facade”) și pereții vii (En. „Living walls”). Diferențele esențiale între fațada vegetalizată (Figura 5.10,1.2, 1.3) și perețele viu (Figura 5.10,1.1) sunt legate de amplasare, natura substratului și a stratului suport, a speciilor de plante, respectiv a cerințelor de mentenanță.

După cum evocă și denumirea, sistemul de tip fațadă vegetalizată este amplasat pe fața exterioară a anvelopei, expus fenomenelor climatice și precipitațiilor.

Acest fapt conduce la excluderea irigației artificiale, deci reducerea costurilor din această privință. Peretele vegetal presupune plantarea în „buzunare” sau sisteme de ghivece, utilizarea fiind recomandată în spații interioare, dar și în exterior. Durabilitatea în timp variază în funcție de calitatea plantelor, alegerea speciilor potrivite pentru proprietățile specifice de însorire și umiditate ale locației, dar și de calitatea serviciilor de mentenanță. Sistemele de irigație sunt o componentă importantă în acest caz, întrucât sistemul viu necesită replicarea în interior a condițiilor naturale precum irigația, ventilarea și iluminatul. O virtute deosebită a pereților vii este modularitatea (Figura 5.10, 2.2).

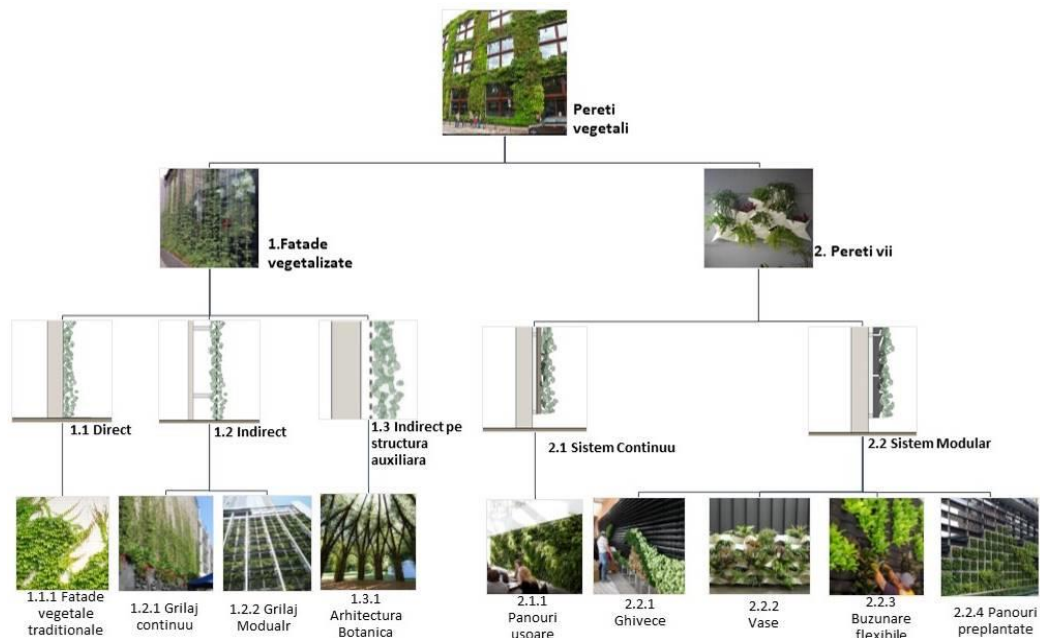


Figura 5.10 Clasificare principalelor sisteme vegetale verticale în funcție de tipologia substratului

5.4.1 Sisteme vegetale adaptate spațiilor exterioare

Fațada verde: substratul se afla la sol sau în recipiente plasate la bază, iar plantele se înalță organic *direct* pe suprafața peretelui suport sau *indirect*, pe structuri auxiliare metalice sau de lemn, ancorate în suport dar situate la minimă distanță de acesta. Speciile preferate pentru sistemul direct sunt plantele cățărătoare/grimpante, capabile să acopere suprafața ce se dorește a fi înverzită, rezultând o imagine arhitecturală tradițională. Pentru soluția de creștere indirectă sunt folosite aceleași specii dar și arbuști cu dezvoltare pe înălțime, a căror creștere poate fi dirijată prin intermediul grilajelor suport. Dat fiind specificul plantelor și a structurii de susținere, aceste sisteme sunt optimizate pentru uz exterior, putând fi proiectate simultan cu arhitectura clădirii sau adăugate ulterior. Mentenanța vegetației verticale exterioare presupune procedee asemănătoare unei grădini clasice, frecvența toaletărilor și fertilizării depinzând de specia plantată și climat.

Inovațiile recente în categoria sistemelor verzi verticale introduc o nouă categorie, care este de altfel o reinterpretare a metodelor folosite în grădinile clasice ale perioadei baroce și chiar anterior, în modelarea vegetației. Se referă la aprofundarea studiilor de botanică și a regulilor naturale de creștere a plantelor, cunoscut la baza ca și Arta Topiară. Obținerea structurilor vii prin modelarea și direcționarea sensului de creștere a vegetației este experimentată la Universitatea Tehnică din Stuttgart de dr. arh. Ferdinand Ludwig [92], care susține designul creat pe baza regulilor naturale de creștere, sau *arhitectura botanică* (Figura 5.11). Alături de aportul ecologic cunoscut pe care structurile vii îl aduc, rezistența acestora se dovedește a fi comparabilă cu structuri arhitecturale artificiale, dar mult mai flexibile (Figura 5.11b). Etapizarea procesului constă în anticiparea parametrică a regulii de creștere naturală, plantarea vegetației în solul natural direcționată pe structuri metalice auxiliare. La maturitatea plantei, structura suport poate fi înlăturată, organismul rezultat fiind auto-portant.

Sistemul propus de Ludwig poate avea aplicații [137] în exteriorul construcțiilor existente, sub forma unor învelișuri vegetale detașate de structura inițială, cu rol multiplu în păstrarea temperaturii constante în interiorul clădirii, umbră, răcire, filtrare a aerului. Ca și structuri independente, utilitatea este actual relativ redusă, dar poate reprezenta soluții viabile, cu impact minim asupra solului și mediului în areale naturale precum rezervații, parcuri, păduri (Figura 5.11).

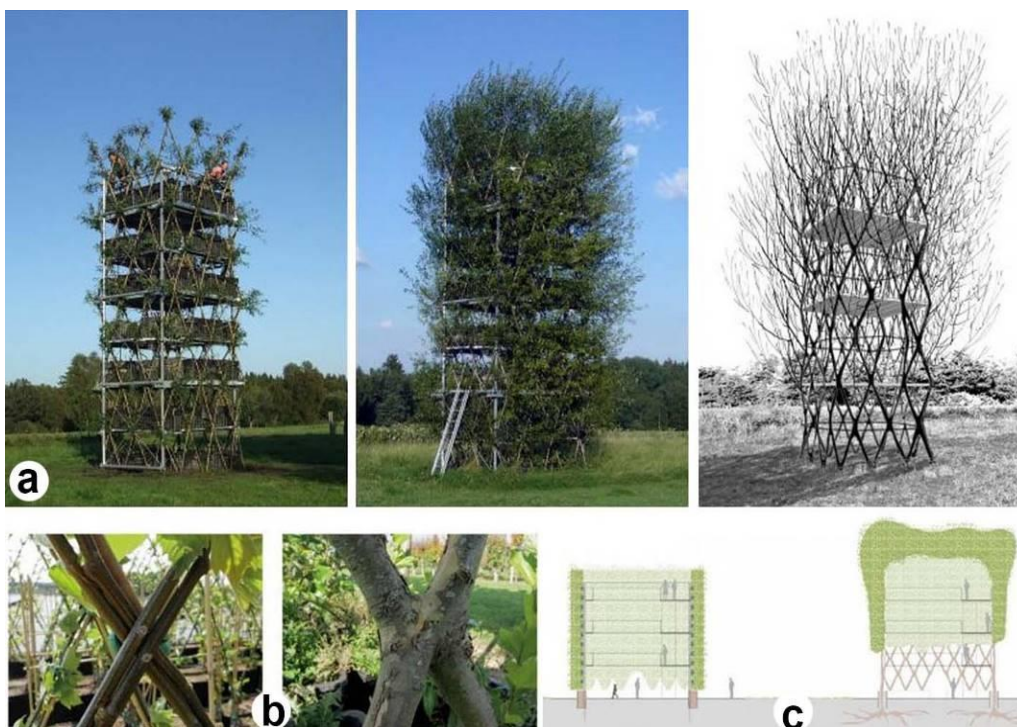


Figura 5.11 Structuri botanice concepute de Ferdinand Ludwig: a) Turnul botanic, b) Detaliu de altoire, c) Concept de fațadă

5.4.2 Sisteme vegetale adaptate spațiilor interioare

Spre deosebire de sistemele vegetale pentru exterior unde lumina, irigația și climatul sunt asigurate natural, cele de interior implica soluționarea acestor cerințe în mod artificial, simulând optim condițiile naturale. Așadar, o cauză a implementării relativ restrânse a pereților vii în interior sunt costurile rezultate din crearea acestor condiții uneori prin sisteme complexe ce necesită personal specializat atât pentru instalare cât și pentru mentenanță.

Pereții vegetali sau pereții vii reprezintă o inovație relativ recentă care presupune situarea substratului pe planul vertical [58]. În funcție de tipologia suprafeței de plantare pereții verzi pot fi în sistem *continuu sau modular*. Sistemul continuu descrie o utilizare relativ rigidă prin introducerea individuală a rădăcinilor într-un suport detașat de peretele suport. Suportul compus din materiale textile, împletituri naturale, vată minerală etc. precum și plantarea, se realizează in-situ, iar sistemul funcționează în timp ca o unitate compactă, făcând dificilă intervenția locală în caz de avarie, înlocuire, degradare a plantelor sau suportului.

Sistemul modular, cuprinde elemente independente cu rol de recipient de plantare din plastic, metal sau materiale compozite, aduse la locație pregătite pentru asamblare. Modulele standard conțin substratul cu nutrienții necesari, sunt pre-plantate pentru a facilita instalarea. Sistemul modular prezintă avantajul dezasamblării parțiale, înlocuirii sau altor intervenții, pe zone restrânse, fără afectarea ansamblului.

Materialul vegetal pentru pereți vegetali atât în sistem continuu cât și modular, este mult mai variat și permisiv decât în cazul fațadelor vegetale. Modul de utilizare al plantelor în grădinile verticale se bazează în mare măsură pe cercetările botanistului francez Patrick Blanc care readuce în atenție importanța vegetației în mediul urban, prin compoziții de elemente vii alăturate armonios, suprapunând judicios specii exotice și autohtone în funcție de cerințele de umiditate și lumină [83, pp. 211, 222]. Astfel, depinzând de amplasarea și rolul dorit al peretelui vegetal, există o varietate de specii de la plante perene, decorative, mici legume și fructe, suculente, ferigi, plante exotice, ce pot fi utilizate în crearea unei opere de artă cu rol estetic, compozițional și ecologic deopotrivă.

Ambientul este unul dintre aspectele esențiale de considerat în planificarea mentenanței pereților, aceștia fiind în fond organisme vii mult mai sensibile decât cele aflate în mediul natural, cu cerințe complexe ce depind artificial de nutrienți, umiditate, ventilare și iluminat. Sistemele actuale impun personal specializat pentru mentenanță la intervale de timp mult mai dese decât sistemele de exterior. Ținând cont de existența sistemului de irigație cu funcționare continuă (prin picurare), de necesitatea înlocuirii periodice a plantelor, uneori bianual, [146, p. 48], integrarea unei surse artificiale de iluminat pentru compensarea eventualul deficit, crearea microclimatului optim funcționării unui perete vegetal devine un procedeu complex și costisitor.

Tabel 5.1 reprezintă o sinteză generală, informativă, a costurilor medii pentru instalarea unui perete vegetal în situația fiecărui sistem descris anterior [120].

| Sistemul de plantare vertical | Structura suport sau substrat | Cost mediu/sistem |
|--------------------------------------|---|---------------------------|
| Direct | Plante cataratoare/grimpante | 30-45 €/m ² |
| Indirect | Plante cataratoare/grimpante pe suport auxiliar | 40-75 €/m ² |
| Indirect cu ghivece | Recipiente metalice galvanizate | 600-800 €/m ² |
| | Metal vopsit | 400-500 €/m ² |
| | HDPE | 100-150 €/m ² |
| Indirect cu substrat rigid | Module din spuma | 750-1200 €/m ² |
| Indirect cu substrat flexibil | Suport flexibil din material textil | 350-750 €/m ² |

Tabel 5.1 Costurile medii de implementare a unui perete vegetal în funcție de sistem

Dacă sistemele de exterior de tipul fațadelor verzi presupun întreținere și efort minimal pentru implementare, procesul bazându-se în mare parte pe modul natural de comportare al plantei, în situația pereților vii, costurile cresc datorită prezenței sistemelor ce asigură condiții de supraviețuire în mediu antropic a elementului vegetal. Sistemul de irigație, substratul și structura suport, sunt câteva dintre componentele ce însumate ridică substanțial efortul financiar. La acestea se adaugă costuri de mentenanță periodică realizată de companii specializate, cu precădere în situația pereților vegetali de interior. Considerând diferențele substanțiale datorate în principal variațiilor de materialitate ale substratului, optimizarea sistemului de irigare ar putea determina includerea în viitor a pereților vegetali în arhitectură la scară largă.

5.5 Rolul vegetației verticale în atenuarea acustică

5.5.1 Importanța controlului acustic în spațiile de muncă

Capitolul de față evidențiază multiple funcțiuni pe care vegetația le poate îndeplini în arhitectură. Referitor la spațiul de birou, aportul evident și imediat al vegetației, în configurații corespunzătoare, este atenuarea zgomotului. În lumina studiilor realizate asupra acusticii, rezultatele duc spre o concluzie comună: acustica este o problemă demnă de considerat în momentul proiectării biroului, întrucât impactul negativ asupra salariaților este suficient de puternic încât zgomotul să reprezinte una dintre marile nemulțumiri legate de calitatea spațiului [68; 69] și o reală sursă de stres [62]. Deși multiplii factori influențează bunăstarea și productivitatea, zgomotul se regăsește printre aspectele ambientale imediat percepute de către ocupanți [104].

Eficientă din punct de vedere a suprafeței și costurilor, datorită absenței compartimentărilor și tâmplăriei interioare, mobilarea în plan deschis aduce cu sine inconvenientul zgomotului constant ce tinde să afecteze concentrarea și deci, productivitatea unei largi categorii de utilizatori. Conform unui studiu realizat în Franța anulului 2016, când 60% din angajații francezi lucrau în birouri de plan deschis, 59% dintre participanți considerau deranjant zgomotul provenit din cinci surse principale: echipamente, telefoane, conversații inteligibile (64%) și neinteligibile, circulația oamenilor în proximitatea postului de lucru [69].

Literatura de specialitate a estimat nivelul mediu al zgomotului de fond pentru birouri în plan deschis la 46-58dB [110]. S-a observat că depășirea pragului de 45-50dB este considerat zgomot deranjant [110]. În opoziție, zgomotul de fond inferior 40dB, produce monotonie, scăzând capacitatea de concentrare. Fenomenul de reverberație este important în egala măsură, limita pentru un spațiu de 50m² fiind 0.4s, iar pentru încăperi de 500m² este 0.7s [121, p. 292].

Tipurile de zgomot întâlnite în ansamblul spațiilor de muncă sunt:

- *Zgomotul continuu* provenit din funcționarea echipamentelor clădirii (ventilare, răcire, încălzire, ascensoare) echipamente electrice (computere);
- *Zgomotul intermitent* al cărui specific este creșterea și descreșterea rapidă în intensitate, poate fi întâlnit în cazul utilizării imprimantelor, aparatelor de cafea sau telefoanelor;
- *Zgomotul impulsiv* este specific mediului urban și șantierelor, dar poate fi prezent în interior sub forma zgomotelor de impact;
- *Zgomotul de frecvență joasă*, cunoscut drept zgomot de fond, se remarcă prin intensitatea redusă dar prezență constantă și poate afecta negativ la expunerea îndelungată.

Stabilirea normelor minimale pentru ergonomia spațiului de muncă și inclusiv tratamentele acustice recomandate, sunt realizate de instituții precum: Asociația Franceză pentru Normare (AFNOR) [12] și Institutul Național de Cercetare și Securitate (INRS) [63; 64]. Modalitățile de control al zgomotului în birou se referă la izolarea (poate reduce zgomotul cu până la 20dB [63, p. 52]) sau eliminarea surselor, iar în cazul ne fezabilității acestor metode, se impune introducerea finisajelor, a panourilor și mobilierului acustic, izolarea activităților zgomotoase în cabine acustice, izolarea acustică a clădirii, reducerea timpului de expunere, alegerea materialelor fonoabsorbante, amplasarea locurilor de muncă [63, pp. 52-56]. Configurarea spațială joacă un rol important în limitarea zgomotelor, prin distanțarea birourilor și funcțiunilor, interpunerea unor spații tampon, crearea unor filtre acustice.

Finisajul pardoselii se realizează în zonele de lucru cu materiale fonoabsorbante de tipul mochetei (Figura 5.12a) sau a covoarelor/dalelor din vinil acustic, care aplicate pe suprafețe întinse, participă la reducerea sunetului de impact și a reverberației. Panourile mobile, fixe sau suspendate (Figura 5.12b,c) cu proprietăți de atenuare a reverberației, au avantajul unei mari varietăți de produse, putând fi implementate și în etapa de post-ocupare, după constatarea necesarului acustic al spațiului. Tavanele au un aport semnificativ în atenuarea zgomotelor, având proprietăți fonoabsorbante în componență sau putând fi aplicate ulterior, sub forma panourilor individuale (Figura 5.12d).



Figura 5.12 a) Interface, b) Actiu, c) Acti bureau Service, d) Saint-Gobain



Figura 5.13 a) Sinetica, b) Urban-office, c) Bralco

Proiectarea mobilierului de birou a devenit în ultimii ani deosebit de complexă nu din punct de vedere stilistic, ci ergonomic. Formele esențializate integrează cele mai recente studii de ergonomie, vizând postura utilizatorului în timpul diverselor activități. O temă importantă reflectată și în mobilier este acustica: de la panourile textile de separare a locurilor (Figura 5.13a), la mobilier parțial izolat acustic pentru activități colaborative (Figura 5.13b,c), aceste sisteme reduc propagarea zgomotului produs din discuții.

5.5.2 Soluții acustice vegetale pentru spații cu destinație de birou

Cea mai frecventă situație de atenuare fonică prin prezenta vegetației se regăsește în zona căilor de circulație carosabile principale, unde sunetul continuu al automobilelor este filtrat prin amplasarea unor perdele vegetale. Vibrația [97] și frecarea frunzișului este modul de răspuns al vegetației la impactul cu frecvențele sonore, efectul resimțit fiind acela de atenuare sonoră. Alăturarea mai multor specii de plante cu răspuns diferit de preluare a frecvențelor sonore este ideală. Astfel, este adesea practică plantarea arborilor înalți alături de arbuști și vegetație joasă în zona autostrăzilor, întrucât fiecare specie răspunde diferit prin modelul de creștere, înălțimea plantei, mărimea și structura frunzei, densitatea frunzișului și a ramurilor. Abordarea controlului acustic cu ajutorul vegetației implică simultan gândire la scară macro și micro în mediul urban, dar în spațiul interior intervin aspecte psihologice și perceptuale, de o mai mare complexitate.

Studiile ce aduc împreună botanica și acustica, argumentează faptul că sunetul este perceput la intensitate mai mică dacă sursa sonoră este vizibilă receptorului, decât situații în care sursa este complet blocată vizual [10]. Corelarea implicită a peisajelor naturale cu senzația de calm și liniște se datorează și experienței umane [10], ce indică subconștient percepția atenuată a zgomotului în relație cu vegetația. Prin urmare, poziționarea unui panou vegetal pentru atenuare sonoră în câmpul vizual, va amplifica efectul, comparativ cu amplasarea sa izolată.

Constatările cercetărilor privind răspunsul și toleranța umană la zgomot în prezența vegetației, au implicații deosebit de importante pentru ambientul și controlul acustic în spațiile de lucru. Având în vedere asocierile urban-zgomot-stres și natural-liniște-calm, introducerea naturii în birou dobândește un nou sens din prisma psihologică, deschizând direcții de analiză în modul de configurare a sistemelor vegetale. Se impune aici identificarea unor aspecte general valabile cu potențial în determinarea calității și cantității materialului vegetal, precum și a poziționării sale în plan, pornind de la cerințele acustice ale activităților, după un proces similar schemei prezentate la Figura 5.14.

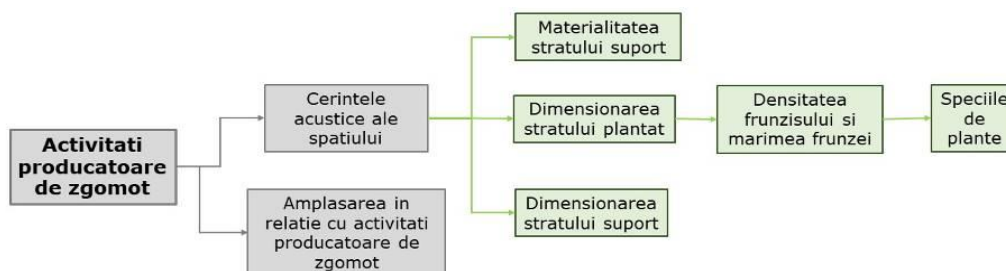


Figura 5.14 Principiul procesului de configurare a sistemului vegetal vertical responsabil pentru atenuarea zgomotului în spațiile de lucru

Reducerea sunetului nociv poate da reguli de poziționare a sistemului vegetal, de structurare și selecție a speciilor de plante, printr-un demers bazat pe analiza necesităților și având ca rezultat un sistem optimizat. Densitatea stratului de frunziș, modul de suprapunere a plantelor și dimensiunea frunzelor sunt esențiale pentru îndeplinirea necesităților de absorbție fonică. Amplasarea prin suprapunere se dovedește mai eficientă decât amplasarea liniară pentru frecvențe medii și înalte.

Substratul participă la atenuarea zgomotului în egala măsură, dacă este realizat din materiale naturale, fonoabsorbante [23]. Fibrele naturale [11], în deosebi materialități poroase (sol natural, pânslă, fibre de bambus sau cocos, pluta naturală) sunt frecvent utilizate în compoziția substratului pereților vegetali pentru proprietățile fonoabsorbante, buna conlucrare cu materialul plantat și din considerente ecologice de reciclabilitate și calitatea aerului. Utilizarea vegetației în acustica biroului este o practică recentă, în curs de perfecționare pe piața produselor de specialitate. Alături de pereții și sistemele vegetale individuale, al căror scop principal nu este cel de atenuare acustică, au fost identificate produse dedicate acestui scop.



Figura 5.15 a) Green Mood, b) Gencork

Compania belgiană „Green Mood” propune soluții pentru acoperirea suprafețelor verticale dar și a celor orizontale (Figura 5.15a) folosind licheni, mușchi și plante stabilizate, ce pot fi amplasate în condiții artificiale, punând pe primul loc calitatea fonoabsorbantă. Un alt sistem inovator vine din partea companiei portugheze „GenCork” (Figura 5.15b), care exploatează un material natural, pluta, relaționată cu elemente vegetale stabilizate pentru toate tipurile de suprafețe. Sistemele Gencork sunt compuse din panouri cu geometrii și grosimi variabile, similare unor topografii naturale și participă activ la izolarea acustică a spațiilor cu diverse funcțiuni.

Produsele menționate anterior depind de existența unui element de suport structural sau auxiliar pentru montaj mecanic (GreenMood) sau chimic (GenCork). Zonele uzuale pentru amplasarea sistemelor vegetale sunt spațiile comune (săli de

conferință, recepții, zone de luat masa, spații de recreere), dar au fost întâlnite și sisteme de sine stătătoare, mobile, ce pot fi integrate zonelor de lucru, urmărind scopuri multiple: funcțional (de separare), estetic, psihologic (îmbunătățirea stării), dar mai ales acustic. Panourile prezentate în Figura 5.16 sunt de fapt pereți vegetali mobili, cu evidente calități de atenuare a zgomotului, ce pot fi introduse în proximitatea posturilor de lucru, fără a supraîncărca vizual.

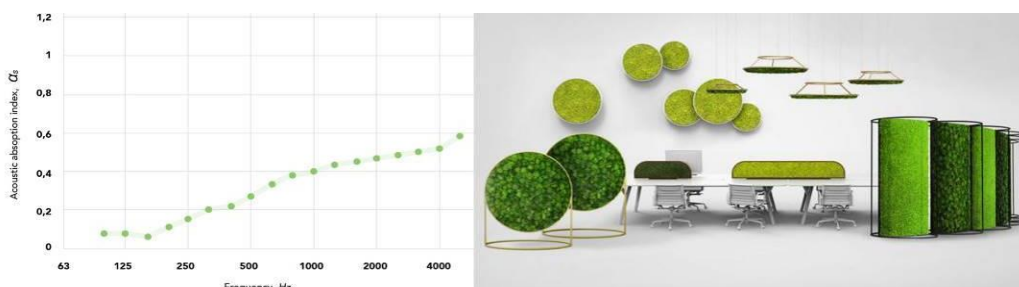


Figura 5.16 Panouri vegetale cu proprietăți fonoabsorbante produse de compania Green Mood

5.6 Concluziile capitolului

Subiectul fezabilității în construcții a urmărit analiza uneia dintre tematicile principale propuse în debutul tezei și căutarea răspunsului la întrebarea „Este vegetația în arhitectura biroului o tendință sau o necesitate?”. Persistența tendinței nu poate fi prevăzută pe o perioadă îndelungată, dar utilitatea plantelor în arhitectură a fost argumentată din puncte de vedere variate în favoarea introducerii calitative și nu cantitative a materialului vegetal. În completarea concluziilor Capitolului 4, este de subliniat importanța corelării între activitățile și necesitățile ocupanților clădirii cu mediul vegetal, în scopul facilitării interacțiunii și utilizării optime.

Concluzia ce înclină spre utilizarea calitativă a sistemelor vegetale constituie un avantaj din punct de vedere economic și impune realizarea unor studii premergătoare instalării oricărui element vegetal. Următoarele puncte sunt demne de considerat în analiza spațială privind necesarul vegetal:

- Consultarea între specialități în etapa de proiectare: corelarea design-peisagist-implementare;
- Analiza condițiilor de amplasament: determinarea suprafețelor ce pot fi exploatate pentru sisteme vegetale, nivelul iluminatului, umiditatea aerului, ventilarea;
- Măsurători acustice pentru determinarea necesităților de atenuare fonică. Nu doar activitățile și numărul de persoane sunt determinante, ci și finisajele și materialitatea fațadelor pot amplifica fenomenul de reverberație;
- Dimensionarea corectă a containerelor de plantare și a suportului auxiliar;
- Stabilirea unui plan de implementare și mentenanță specializată.

Neîndeplinirea acestor pași și a recomandărilor suplimentare venite din partea specialiștilor, duce la alterarea rapidă a fondului plantat, la necesitatea înlocuirii plantelor sau porțiunilor din sistem și implicit la creșterea investiției.

Calitatea naturală de absorbție sonoră a frunzișului este un subiect demn de explorat în cadrul birourilor, putând constitui soluții complexe cu multiple beneficii, care să justifice eforturile financiare din multiple considerente.

6 METODE DE INTEGRARE A VEGETAȚIEI ÎN TIPOLOGIA BIROULUI COLABORATIV. APLICAȚII TEORETICE ȘI STUDII DE CAZ

Expunerea teoretică enunțată anterior, atrage atenția asupra problematicilor de configurare a biroului contemporan. Valorificarea cercetării se va realiza prin aplicații teoretice și practice descrise în Capitolul curent, urmărind generarea unor strategii de organizare și ambientare prin implementarea vegetației, complementată de principii biofilice.

Aplicațiile prezentate indică studii în domeniu întreprinse de autor, izvorâte pe de o parte din concluziile rezultate din partea teoretică, iar pe de altă parte, din experiența profesională de proiectare în domeniul amenajărilor birourilor. Acestea servesc clarificării unor direcții de abordare în amenajarea biroului în situații particulare, de tipul spațiilor de coworking, și generale, în cazul analizei amplasamentului clădirii de birou.

Studiile de caz urmează aceeași structură descriptivă precum exemplificările regăsite în Capitolul 4, realizată în conformitate cu cercetările existente în domeniul biofiliei [74]. Proiectele descrise fac parte din portofoliul activității de proiectare al autorului, fiind realizate în colaborare cu departamentul de arhitectură și design al companiei CD&B din Paris.

6.1 Vegetația și biofilia în spațiile de coworking europene

"Libertatea și independența de a lucra independent, în cadrul unei structuri și comunități." (En. Bradley Neuberg, fondatorul primului coworking) [27]

Evaluarea multidisciplinară a fenomenului global „coworking” prezintă un interes major, întrucât dezvoltarea conceptului s-a realizat cu viteză impresionantă începând cu trei spații existente în 2005, la peste 22000 în anul 2019 [98]. Expansiunea conceptului denotă cerința ascendentă pentru acest serviciu în care amenajarea joacă un rol important în conturarea identității spațiilor, menite să acomodeze o mare varietate de personalități și activități.

Rapoartele efectuate în domeniu, precum „Global Coworking Survey” [41] realizat de compania de specialitate Deskmag, se adresează laturii social-economice sau analizează cel mult cerința pentru anumite facilități, dar nu iau în considerare opinia utilizatorilor privind confortul, ambientul sau prezența elementelor naturale în spațiu. Eforturile economice îndreptate spre designul spațiilor de lucru partajate colective, semnifică adesea utilizarea elementelor inovative costisitoare, pentru a rămâne competitive pe o piață atât de dinamică. Pornind de la premisa satisfacției

ocupanților față de calitățile spațiale, prezentul studiu are ca scop determinarea principalelor elemente pozitive, respectiv negative, din cadrul spațiilor de coworking europene. Biofilia și vegetația în deosebi, vor fi tematicile urmărite primordial.

Conform rapoartelor statistice [49], aspectele dominante urmărite de utilizatori în alegerea unui spațiu de coworking sunt: atmosfera socială (59%), interacțiunea cu membrii (56%), proximitatea față de reședință (51%), conexiuni de transport (41%), infrastructura tehnică a spațiului (38%). Cercetarea intenționează să răspundă unor chestiuni complementare asupra confortului, în relație cu aspectele biofilice ale locului de muncă.

Rezultatele studiului au fost prezentate sub forma articolului intitulat „Importance of Biophilic attributes în European Coworking spaces” în cadrul conferinței internaționale 6th Internațional Conference on Education and Social Sciences, INTCESS 2019, în Dubai, Emiratele Arabe Unite.

6.1.1 Colectarea informațiilor și metodologia de procesare

Spre deosebire de metodologia clasică de colectarea a informațiilor prin intermediul chestionarelor cu subiect și întrebări prestabilite, ce direcționează involuntar respondenții spre răspunsuri implicite, metoda aplicată în acest caz, presupune strângerea informațiilor din recenzii exprimate liber pentru evaluarea spațiilor de coworking, permițând obținerea unor opinii spontane și variate.

Colaborarea cu membrii platformei online www.coworker.com a facilitat suportul tehnic și ghidajul profesional, precum și accesul la informațiile utilizate în cadrul cercetării. Deschiderea la dialog din partea unei comunități direct implicate în domeniu este de o reală importanță pentru relevanța rezultatelor și evoluția programului. Platforma coworker.com este fondată în anul 2015 și conectează în prezent 3 milioane de utilizatori, 13 000 de spații din 168 de state la nivel mondial. Obiectivul principal este înlesnirea accesului potențialilor utilizatori la locații de coworking oriunde în lume, printr-o interfață ușor de utilizat și un proces similar rezervării unei cazări. Beneficiarii direcți ai serviciului sunt pe de o parte companii sau liber-profesioniști, utilizatori ai spațiilor de coworking, iar pe de altă parte, administratorii acestor locuri.

Baza de date existentă pe website-ul www.coworker.com, a servit drept sursă pentru extragerea informațiilor referitoare la opinii exprimate liber de utilizatorii birourilor partajate europene înscrise pe aceasta platformă. Un număr de peste 1500 de recenzii au fost clasificate și analizate. Atitudinile pozitive ale ocupanților față de spațiile de lucru au fost notate cu „+1”, respectiv „-1” pentru reacții negative.

Considerând numărul ridicat de recenzii și extinderea la nivel continental, s-au impus două modalități de clasificare a informației:

- În funcție de locația geografică: Europa de Vest, Europa de Est, Europa Centrală, Europa de Nord;
- După principalele criterii urmărite în analiză: caracteristici de configurare spațială, biofilice și sociale, care însumate produc efecte asupra productivității și stării utilizatorului (Tabel 8.2 din Anexa 3).

Caracteristicile biofilice au fost identificate întrebându-se cele trei categorii propuse de cercetătorul Stephen Kellert: natura în spațiu, analogii naturale și compoziția spațială [56; 74]. Acestea sunt exprimate concret în cadrul recenziilor prin: conexiuni vizuale cu exteriorul, conexiuni directe cu sisteme naturale, vegetație interioară, design interior calitativ, mediu de lucru confortabil, lumina naturală, alternanța spațiilor retrase și comune (birouri închise, săli de conferință, zone comune), caracterul clădirii, locația.

Cercetarea a debutat cu două ipoteze principale:

- Există o deschidere a țărilor cu climat cald spre utilizarea zonelor verzi exterioare, întrucât acestea pot fi exploatate o perioadă mai lungă a anului. În opoziție, țările nordice (sau cu climat rece) tind spre introducerea naturii în interior, compensând astfel accesul relativ restrâns la natura exterioară;
- Caracteristicile biofilice (incluzând sistemele vegetale) utilizate în amenajarea multor spații de birou pe fondul actualelor tendințe în designul interior, vor fi percepute și apreciate pozitiv de către ocupanți.

6.1.2 Percepția sistemelor vegetale în cadrul spațiilor de coworking

Pornind de la premisa capacității de filtrare a informației din mediul ambiant, se presupune că diverse elemente componente din cadrul biroului vor fi percepute și structurate ierarhic de fiecare utilizator, în funcție de importanța acestora în cadrul sistemului de valori individuale (Figura 8.1 din Anexa 2).

Principiul „Naturii în Spațiu” este considerat în forma conexiunilor vizuale cu zone verzi urbane, aliniamente de arbori sau peisaje naturale. Majoritatea locațiilor de coworking sunt situate central în țesutul urban, în proximitatea nodurilor de comunicații, a funcțiunilor și serviciilor complementare și inclusiv a spațiilor verzi urbane. Așadar, prezența vegetației urbane nu este percepută ca un avantaj în sine, ci ca o componentă a calităților locației, precum un ansamblu de facilități.



Figura 6.1 Locații de coworking în cadru natural: a) litoral Saltwater în Split, Croația sau b) rural Mokrin House în Serbia

Locațiile a căror identitate gravitează în jurul unor peisaje naturale complexe tind să impresioneze pozitiv majoritatea utilizatorilor, fapt observabil în multiple reacții pozitive. Spațiile de coworking situate în zonele de litoral a țărilor sudice precum „Saltwater” (Split, Croația - Figura 6.1a), zone rurale „Mokrin House” (Kikinda, Serbia - Figura 6.1b), zone montane precum „Sende” (Lobeira, Portugalia - Figura 6.2a) sau „Coworking Bansko” (Bulgaria - Figura 6.2b), atrag utilizatori prin relaționarea funcțiunii cu aceste locații. Conexiunile vizuale indirecte, relația directă prin zone exterioare amenajate și organizarea activităților în aer liber, potențează proximitatea față de aceste peisaje complexe. Este remarcabil faptul că asocierea peisajului cu posibilitatea practicării unei activități recreaționale sau chiar munca în

spații exterioare (Figura 6.2a), deci posibilitatea imersiunii într-un cadru natural, atrage evaluarea pozitivă a prezenței naturii, cu o frecvență ridicată față de situații când aceasta este inaccesibilă.



Figura 6.2 Locații de coworking în zone montane: a) Sende în Lobeira, Portugalia, b) Coworking Bansko în Bulgaria

Principiul „Analogiilor naturale” presupune interpretări ale naturii în mediul construit, stilizate prin procesul biomimeticii și simbolisticii. Detaliile arhitecturale, compoziția și proporția (Figura 6.3), regăsite în cadrul stilurilor istorice sunt reprezentări originare în modele și reguli de formare naturală. Caracterul arhitectural unic, relaționat patrimoniului local, este un aspect apreciat în selectarea sediului, deoarece imaginea biroului tinde în general spre uniformizare.



Figura 6.3 a) WeWork, Lafayette, Paris, Franța, b) Coworking Les Galeries Bruxelles, Belgia

În analiza întreprinsă, au fost întâlnite exemple izolate care păstrează în cadrul amenajării detalii arhitecturale de tip clasic, sau a stilurilor anilor 1900. Acestea au fost identificate zona Franței, Benelux, a Regatului Unit sau Austriei (Figura 6.3); utilizatorii sunt atrași de identitatea istorică exprimată în detaliile acestor clădiri, întrucât acestea induc monumentalitate, prestigiu și echilibru vizual rar întâlnit în cadrul arhitecturii moderne.

„Compoziția spațială” este materializată cu precădere în principiul biofilic al „Refugiului și Perspectivei”, implicând necesitatea existenței în cadrul aceleiași locații atât a zonelor deschise, comune cât și a celor retrase, individuale. Este adesea întâlnită situația spațiilor de suprafețe reduse, dar apreciate pentru configurația flexibilă echilibrată, ce permite adaptarea în funcție de tipologia activității, de colaborare sau concentrare, colectivă sau individuală.

Confortul, apare ca laitmotiv al descrierii spațiilor de coworking, este un termen dificil de cuantificat sau clasificat, întrucât implică subiectivitate și numeroase variabile. Totuși, spațiul este clasificat generic de către utilizatori drept „confortabil”, în momentul îndeplinirii unor cerințe fizice și funcționale (Figura 6.4), precum: configurarea amenajării, iluminat natural suficient, conexiuni cu sisteme naturale, conexiuni vizuale, calitatea mediului de lucru. Este important de remarcat dependența calității mediului de lucru (Figura 6.4-verde) de configurația amenajării (Figura 6.4-albastru), celelalte aspecte fiind subordonate. Creșterea productivității este rezultanta criteriilor cumulate.

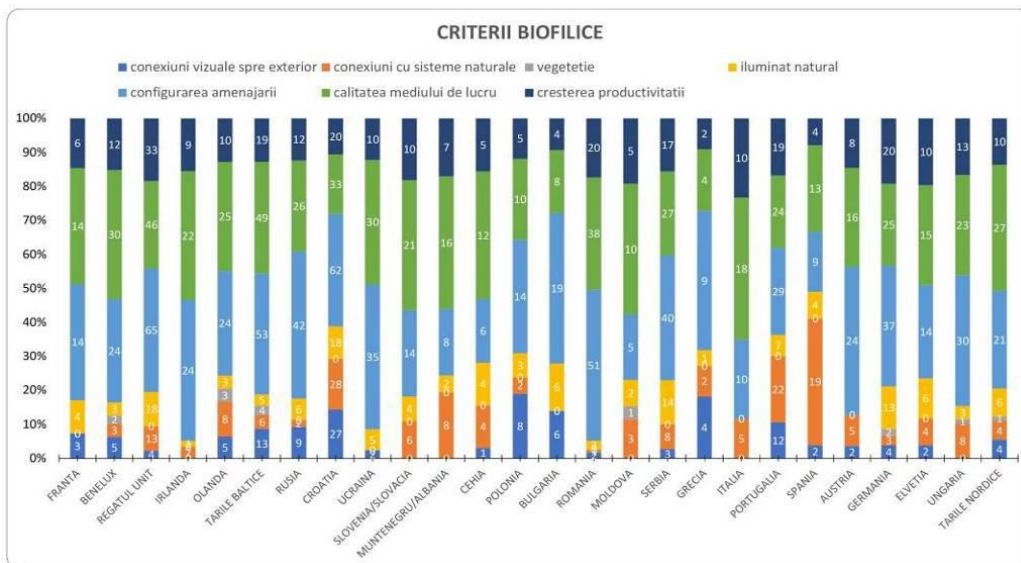


Figura 6.4 Expunerea grafică a rezultatelor analizei criteriilor biofilice

Obiectivul principal al studiului a fost identificarea sistemelor vegetale, dar acestea au fost rareori percepute ca elemente de sine stătătoare în interior, deși în mod evident unele locații includeau în amenajare grădini vegetale, plante în ghiveci și perspective spre peisaje naturale. În pofida acestui fapt, ipoteza inițială a fost parțial confirmată, întrucât singurele reacții privitoare la existența plantelor în interior au fost manifestate în statele cu climat rece (Belgia, Țările de jos, Țările Baltice, Moldova, Germania, Țările rile Nordice). Comparând absența desăvârșită a reacțiilor celorlalte zone geografice privind vegetația interioară, se poate confirma inclinația țărilor cu climat rece de a introduce și aprecia natura în interior, aceasta fiind limitată în exterior.

Criteriile spațiale (Figura 6.5) au fost detaliate într-o categorie distinctă după observarea importanței configurației în evaluarea confortului. Majoritatea reacțiilor pozitive sunt corelate spațiilor conturate de o identitate vizuală și socială clară, atmosferă colaborativă și alternanța zonelor de grup cu cele individuale. Precum a

fost precizat inițial, locația este un atribut esențial în alegerea unui birou partajat, fapt argumentat și de studiul de față (Figura 6.5-oranj). Caracterul clădirii exprimat aici prin modele biomorfe, este un atribut important aparținător imaginii de ansamblu, dar nu se reflectă semnificativ în productivitate.

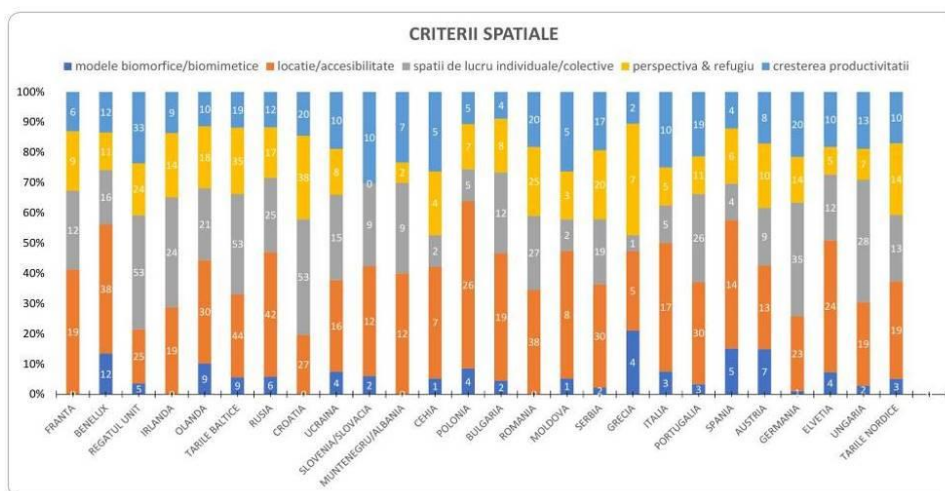


Figura 6.5 Expunerea grafică a rezultatelor analizei criteriilor spațiale

6.1.3 Principii biofilice a căror absență determină scăderea productivității și a nivelului de confort

Recenziile negative sunt reduse în comparație cu cele pozitive și se referă în mare măsură la caracteristicile care împiedică desfășurarea în condiții optime a muncii (Figura 6.6), precum disfuncționalități manageriale, ale infrastructurii tehnice sau calitatea spațială. Configurația spațială este evaluată negativ doar în momentul existenței unor probleme interpușe bunei desfășurări a activității, în caz contrar, configurația este rareori apreciată ca atribut individual, asociată fiind confortului, diversității sau flexibilității.

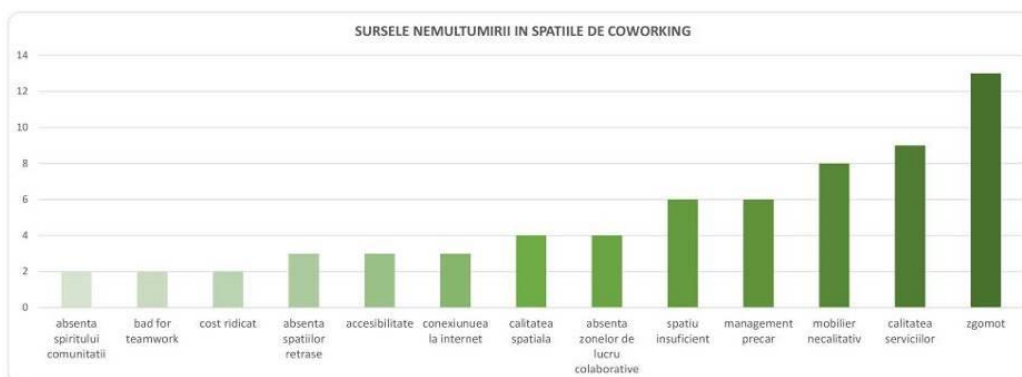


Figura 6.6 Reprezentarea ascendentă a criteriilor evaluate negativ

Astfel, compartimentarea rigidă sau absența alternanței între spații retrase și comune, sunt în viziunea utilizatorilor dăunătoare productivității. Însă cea mai des întâlnită problemă, ce diminuează calitatea interioară și productivitatea este zgomotul, regăsit în multiple rânduri drept element perturbator. Esențial de remarcat este poziționarea criteriilor disfuncționale la baza piramidei necesităților a biroului partajat: ergonomia, aspectele cadrului fizic, compartimentarea, calitatea serviciilor și a comunității. Absența caracteristicilor naturale nu este exprimată ca punct negativ în recenziile analizate, relevând contribuția acestora cel mult la nivelul confortului psihologic.

6.1.4 Diferențe de percepție și utilizare a spațiilor verzi, în funcție de zona geografică

Indiferent de poziția geografică, cerințele generale ale utilizatorilor spațiilor de coworking sunt exprimate prin aspecte funcționale și de confort ce susțin îndeplinirea sarcinilor într-un cadru colaborativ și tehnic optim. Necesitățile cotidiene a alimentației îi este acordată o importanță sporită, fiind privită atât ca cerință fundamentală, dar și drept pretext pentru interacțiunea inter-umană. Din punct de vedere a confortului psihologic, cerința de apartenență și afirmare în grup este îndeplinită în cadrul comunităților de coworking prin idealuri comune [93], identitatea vizuală și morală, care unifică un grup restrâns, îndreptându-l spre productivitate individuală și colectivă. În Figura 6.7 se observă, prezente în procente relativ egale, cele mai importante cinci aspecte sociale relevate de utilizatori.

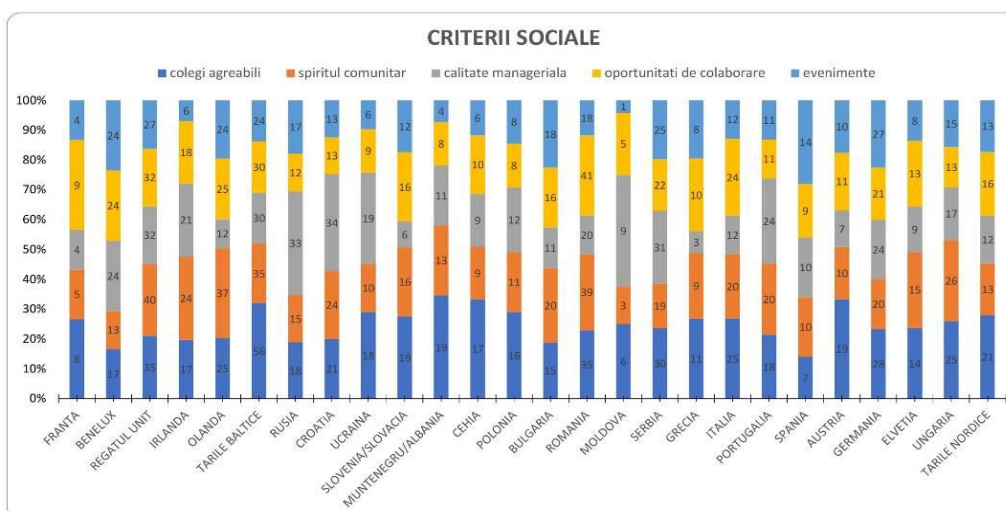


Figura 6.7 Expunerea grafică a criteriilor sociale identificate în recenziile analizate

6.1.5 Direcții pentru dezvoltări viitoare

Peisajele naturale sunt prezente între criteriile decizionale pentru alegerea locației biroului în circumstanțele promovării conexiunilor directe, active și oportunității practicării unor activități recreative sau productive. Curțile interioare sau terasele vegetale aflate în cadrul locațiilor în discuție, sunt de asemenea apreciate

pozitiv în asociere cu evenimente și alte activități. Conexiunilor vizuale nu le este acordată conștient aceeași importanță din partea utilizatorilor, întrucât acestea impun distanțarea față de natură și relaționarea pasivă cu aceasta.

În ceea ce privește inserția naturii în interior, în pofida orientării generale spre stilul de viață sustenabil și tendința de apropiere față de vegetație, aceasta se află între cele mai slab percepute calități ale spațiilor de coworking, cu toate că informațiile grafice analizate au evocat existența pereților vegetali, a simulărilor vegetale sau plantelor izolate. Absența vegetației (interioare) la nivel perceptiv, se poate argumenta fie prin subiectivitatea persoanelor, asocierea sa caracteristicilor ambientale, fie prin implementarea necorespunzătoare din punct de vedere a diversității, cantității reduse sau chiar a poziției nefavorabile în spațiu. Totuși, percepția naturii interioare este exprimată clar de unii utilizatori ai zonelor cu climat rece (Nord și Central-European), unde ambientul încearcă să compenseze accesul limitat la vegetația exterioară.

Există situații disparate în care vegetația interioară este percepută în relație cu alte atribute biofilice, care permit închegarea unui ambient coerent cu tematică de inspirație naturală. În acest mod, calitatea și cantitatea principiilor biofilice are suficient impact vizual și ambiental pentru influențarea pozitivă a percepției utilizatorului. Acordarea atenției sporite spațiilor verzi exterioare și completarea în interior cu accente vegetale în spații comune unde efectul poate fi perceput de un public cât mai larg, poate constitui o primă strategie.

Confortul este un aspect exprimat frecvent, privind condiția generală a mediului de lucru. Deși confortul implică un grad ridicat de subiectivitate, există aspecte fizice și funcționale ce prezintă similitudini considerând nivelul calitativ urmărit. Confortul psihologic este adesea relaționat componentei sociale, la apartenența colectivă alcătuită din membrii comunității de coworking.

Contribuțiile aduse prin intermediul acestei cercetări se referă pe de o parte la metodologia de colectare și structurare a informațiilor, iar pe de altă parte la observațiile referitoare la utilizarea sistemelor vegetale interioare și exterioare în cadrul spațiilor de coworking. Concluzionarea analizei se poate realiza grafic (Figura 6.8), structurând principiile biofilice sub forma piramidei necesităților elaborată de psihologul american Abraham Maslow și asociindu-le celor trei tipologii de confort propuse de Jacqueline Vischer [145]. Așadar, considerând ierarhic caracteristicile spațiale evocate în recenzii, precum și frecvența apariției acestora, se poate afirma faptul că principiul „Naturii în Spațiu” este indispensabil îndeplinirii pragului de calitate ambientală; „Compoziția spațială” este necesară desfășurării în condiții optime a sarcinilor prin configurare și dotarea funcțională; „Analogiile naturale”, spiritul comunitar și prezența vegetației, reprezintă criteriile pentru conturarea identitară a colectivului și ambientului, oferind calități superioare locației.

Studiul servește administratorilor birourilor partajate de tip coworking și arhitecților de interior angajați în astfel de proiecte în diverse regiuni ale Europei, întrucât cunoașterea diferențelor regionale din prisma percepției elementelor vegetale, determină orientarea investiției în direcția optimă. De asemenea, aspectelor spațiale percepute negativ le poate fi acordată o atenție sporită în viitor. Nu în ultimul rând, urmărirea reacțiilor exprimate liber ale utilizatorilor, oferă informații importante privitoare la impactul și calitatea caracteristicilor spațiale, care uneori pot implica investiții semnificative.



Figura 6.8 Corelarea criteriilor biofilice cu cerințele de confort sub forma piramidei ierarhice

6.2 Vegetația în interior : percepția culorii verzi în birou

Considerând rezultatul echivoc al studiului anterior privind percepția vegetației în interior, se va urmări în continuare identificarea spațiilor din cadrul biroului, cu potențial în augmentarea efectului benefic al vegetației. Considerând costurile ridicate de implementare și întreținere a instalațiilor vegetale interioare, care implică generarea unui mediu propice dezvoltării naturii în situații nefavorabile, (iluminare și ventilare necorespunzătoare), justifică aprofundarea subiectului.

Potențialul cromatic asupra stării ocupanților și implicit a eficienței acestora, este o temă frecventă de studiu a ultimilor ani, cu precădere odată cu apariția noilor modele de amenajare ale locului de muncă. Psihologia culorii indică noțiunile de cantitate și calitate a culorii în contextul generării anumitor stări transmise într-un spațiu [128]. Practicarea tratamentului cromatic în arhitectura biroului, poate amplifica sau reduce productivitatea angajaților.

Tendențele în amenajări sunt influențate inclusiv de „culoarea anului” dictată începând din 2007 de Institutul Pantone, uneori în detrimentul stării ocupanților (exemplu: nuanțe saturate nepotrivite spațiilor de concentrare). În măsura în care spațiul urmărește transformarea după activitate (Activity-Based Work), cromatica va urmări la rândul ei susținerea activității sau categoriei de activitate prevăzută. Densitatea posturilor de lucru, dinamica spațială, funcțiunea și gradientul de accesibilitate, determină intensitatea activității și implicit tăria și diversitatea cromatică. În general, zonele de lucru beneficiază de tratament cromatic redus, fie prin aplicarea unei palete restrânse (monocrom și accente de culoare), fie prin utilizarea nuanțelor pastelate, spre deosebire de funcțiunile comune, în scopul simplificării vizuale, a reducerii punctelor de atracție și a distragerilor.

Literatura abordează subiectul performanței corelat cu paleta cromatică inspirată de biofilie [19; 129], rezultatele variind în funcție de activitate. Astfel, se observă creșterea productivității pentru munca repetitivă și de concentrare, în spații cu dominate intense. În opoziție, activităților creative care necesită concentrare detașată și introspecție, le este asociată gama cromatică în nuanțe pastelate de verde și albastru. Alegerea paletei cromatice generale și locale trebuie supusă unui proces

de analiză prealabil, pentru stabilirea tratamentului potrivit cerințelor funcționale, prin calibrarea cantității și calității de culoare.

În scopul aprofundării tematicii culorii în spațiul de muncă relaționat cu vegetația, a fost aleasă spre studiu culoarea verde, aceasta fiind asociată cel mai frecvent naturii. Este interesant faptul că în componența culorii verzi intră galbenul și albastrul, culori aflate în opoziție atât în spectrul culorilor [90; 122], dar și în cadrul preferințelor umane generale, conform studiilor de specialitate amintite [129; 130]. Potrivit studiului „Human Spaces”, culoarea verde apare ca preferință pentru stimularea motivației, productivității, creativității și fericirii, alături de albastru și alb.

Materializată sub forma grădinilor sau curților interioare, a pereților vegetali sau plantelor izolate, vegetația naturală atribuie un caracter aparte suprafețelor pe care le acoperă. Teoria biofilică susține viziunea redată în psihologia culorii, specificând potențialul simulării vegetale prin cromatică în aportul îmbunătățirii calității ambientale și stării psihice [71; 74]. Întrebuintarea culorii verzi și a derivatelor sale, se regăsește în exemplele studiate în aceleași spații și în cantități vizuale similare vegetației naturale; acest raționament a determinat analiza percepției culorii în sine, fără a distinge de această dată între real sau simulat.

Utilizând aplicația online <https://labs.tineye.com/color/>, au fost descompuse 40 de imagini aparținând unui număr de 10 locații diferite cu destinație de birou din zona Parisului (Tabel 8.3 din Anexa 4). Percepția în trei dimensiuni a arhitecturii determină niveluri diferite de observare a vegetației pe traseul parcurs, variațiuni ale unghiului de privire, luminii, distanței și ambientului fiind inevitabile. Faptul că un ambient nu este perceput în realitate în mod static, iar unghiurile de privire alese sunt cele optime pentru prezentarea proiectelor, conferă o notă teoretică acestui experiment. În pofida acestui fapt, se poate discuta despre simularea unui procent cromatic verde perceput în ansamblul spațiilor, analizând informații imagistice statice. Ipoteza inițială a considerat existența vegetației naturale sau simulate, identificată prin culoarea verde, în cantități diferite în cele patru tipologii funcționale: zona comună (interioară sau exterioară), salonul de recepție, zona de conferințe, zona birourilor în plan deschis.

Cele patru zone selectate se succed în traseu, având grade diferite de accesibilitate ce scad invers proporțional perioadei de ocupare (Figura 6.9).

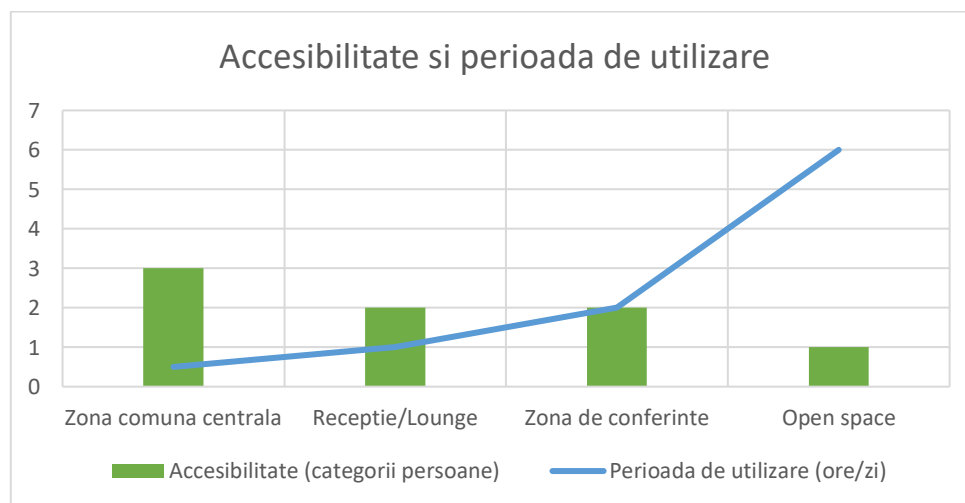


Figura 6.9 Analiza comparativă a variației accesibilității în principalele zone funcționale

Odată cu înaintarea spre centrul companiei, accesul devine tot mai restrictiv publicului, zonele de lucru fiind destinate exclusiv angajaților; caracterul izolat al acestora se datorează cerințelor de concentrare și confidențialitate, dar și atenuării acustice realizate prin poziționarea funcțiunilor liniștite distanțat față de cele producătoare de zgomot. Gradul de ocupare crește invers proporțional cu accesibilitatea, astfel încât zonele comune deschise publicului vor avea caracter de ocupare intermitent, în timp ce spațiile de lucru, inaccesibile publicului sunt ocupate permanent (Tabel 8.4 din Anexa 4).

Cantitatea culorii verzi este analizată pentru determinarea comparativă a relației verdeață-spațiu-funcțiune, un eșantion al rezultatelor fiind ilustrat în Figura 6.10. Independent de tematica amenajării și locație, complexitatea paletelor cromatice este dictată de activitatea și gradul de ocupare a spațiului, astfel: se remarcă în general utilizarea unei paletă bogate, vibrante, dominată de contraste, în zonele comune (Figura 6.10a) și game reduse, uniforme, spre monocromie în spațiile de lucru (Figura 6.10b). Privitor la temperatura vizuală transmisă prin culoare, spațiile comune tind spre utilizarea culorilor calde, care provoacă dinamism și incită la comunicare, spre deosebire de spațiile de lucru dominate de cromatică generală rece, cu atmosferă calmă și accente izolate în nuanțe saturate.

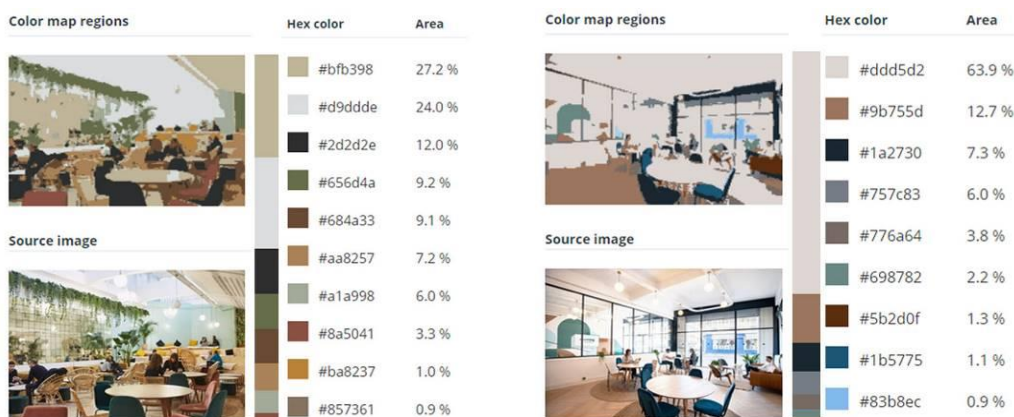


Figura 6.10 Analiza cromatică a unui spațiu comun și a unei zone de lucru

Contrastele clar-obscur, de calitate și cantitate definesc volumetric și spațial diverse zone faționale, îndreptând privirea spre puncte de interes ordonate în mod ierarhic. Fondul cromatic format din planul de călcare, planul tavanului și pereții de compartimentare, precum și o mare parte din mobilierul fix se păstrează neutru, spațiile de discuții formate în nișe sau prin delimitări verticale sunt accentuate prin culori contrastante sau intense, iar mobilierul de ședere este adesea accentuat.

Este notabilă diferențierea situațiilor în care este utilizat elementul viu, vegetal și cele unde culoarea indică inspirația naturală. Șase din cele zece locații se situează în zone de protecție a patrimoniului, beneficiind de curți interioare vegetalizate în majoritatea situațiilor. Complementar, interioarele beneficiază de o continuare a tematicii vegetale prin introducerea izolată a vegetației naturale și mai pronunțat prin simulări cromatice și materiale. Amplasamentul specific celorlalte clădiri este dominat de peisajul industrial sau suburban, de remarcat fiind aici introducerea în interior, specific în recepție, a unor adevărate grădini cu plante exotice sau locale, care prin impactul vizual și senzorial major determină imersiunea într-un microclimat contrastant cu exteriorul urban.

În toate cele zece cazuri analizate, se observă tendința comună de întrebuițare a vegetației sau culorii verzi în cantități semnificativ similare în două zone principale: spațiile comune interioare (Figura 6.11-verde), respectiv exterioare sau spațiile de tip salon și recepție (Figura 6.11-albastru). Concentrarea verdei în zona funcțiunilor publice sau semi-publice permite continuitatea spațiilor verzi exterioare spre ambient.

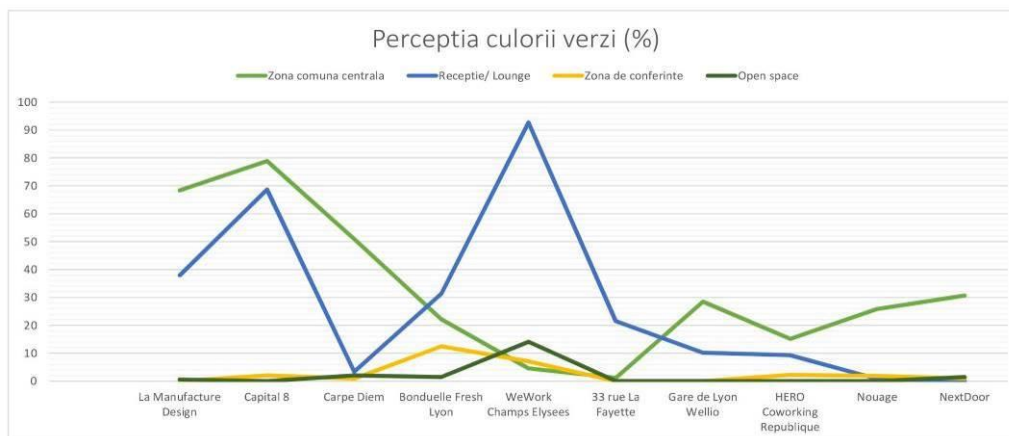


Figura 6.11 Percepția culorii verzi în principalele spații ale birourilor partajate analizate

6.3 Metoda analitică a caracteristicilor „verzi” ale clădirilor administrative

Potrivit teoriei financiare [35], principalele criterii de evaluare ale spațiilor de birou sunt: caracteristicile geografice (locație, accesibilitate), caracteristicile clădirii (număr de niveluri, planimetrie, organizare spațială, capacitate, facilități complementare), aspecte de confort interior (confort fizic și psihic), performanța energetică (materiale folosite, consumul de resurse, sisteme verzi). Rareori apropierea față de vegetație este privită ca element al valorii imobiliare în cazul clădirilor de birou, deși este deosebit de importantă în situația altor programe de arhitectură (ex: cazare).

În scopul fundamentării teoretice a cercetării, au fost studiate concepte financiare bazice, pentru înțelegerea metodelor aplicate în piața imobiliară reală și posibilitatea introducerii spațiului verde drept criteriu în evaluare. Astfel, două metode principale au fost aplicate: metoda empirică și metoda teoriei financiare [138]. Prima implică practici relativ tradiționale, accesibile, prin observarea și comparația pieței, având la bază identificarea unor clădiri similare și comparând caracteristici precum: locația, unicitatea, aspecte fizice și starea proprietății. Costul mediu al pieței este relevant întrucât reprezintă referința principală, influențând masiv prețurile în zonă. Cea de-a doua metodă presupune estimarea dinamicii proprietății în viitor, potențialul de vânzare, în baza proprietăților actuale și a istoricului clădirii.

Pentru continuitatea studiului s-a optat pentru studiul concentrat asupra zonei metropolitane a Parisului. Alte argumente pentru abordarea în acest mod sunt pe de o parte desfășurarea practicii profesionale a autorului în acest areal, deci facilitatea accesului la informații și diverse platforme de profil, iar în al doilea rând complexitatea mediului de afaceri și a morfologiei urbane (Figura 6.12) pariziene.

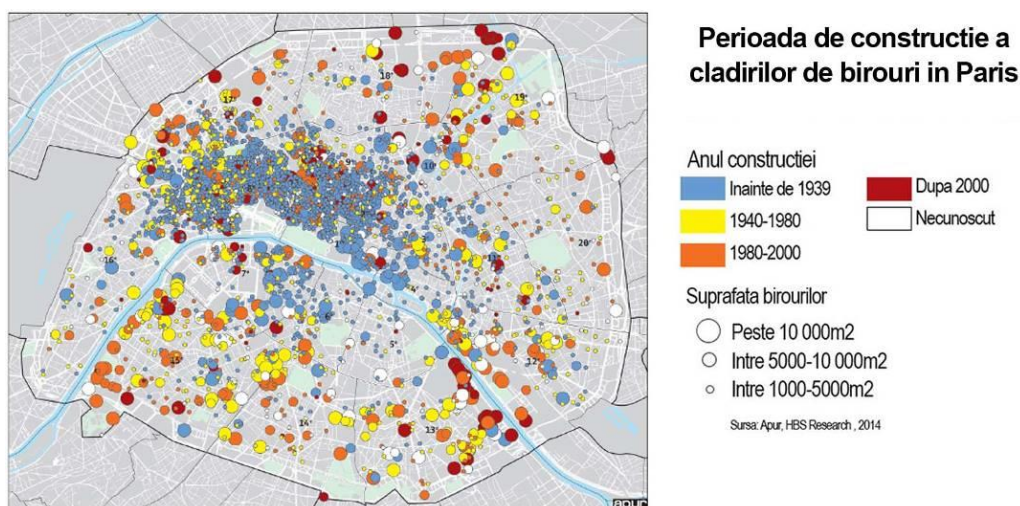


Figura 6.12 Perioada de construcție a birourilor în zona centrală pariziană

Rezultatele studiului au fost prezentate sub forma articolului intitulat „Office location related to greenery type. Case study of the main business districts in Paris” în cadrul conferinței internaționale 6th Internațional Conference on Education and Social Sciences, INTCESS 2019, în Dubai, Emiratele Arabe Unite.

6.3.1 Determinarea indicelui „verde”

Gândit în sens teoretic, indicele „verde”(IV) servește, asemeni certificărilor ecologice, la cumularea unor caracteristici ale imobilului, dar de această dată referitoare la relația cu mediul înconjurător din trei puncte principale de vedere: accesul vizual și fizic la spații verzi urbane, sisteme vegetale în cadrul clădirii, existența certificării energetice sau de calitate interioară. Ulterior identificării criteriilor „verzi”, s-a procedat la compararea indicelui cu valoarea imobilului în multiple cazuri. Costul de închiriere este considerat aici drept instrument pentru măsurarea caracteristicilor fizice ale amplasamentului.

Aflat în stadiu incipient de concepție, indicele poate deveni un instrument important, privind îndeosebi relația acestuia cu valoarea imobiliară.

Formula de calcul bazică pentru Indicele verde (IV):

$$(1 * \text{parc urban} + 1 * \text{terasă verde} + 1 * \text{certificare energetică}) * 100 = 300$$

Deși analiza descrisă este aplicată asupra unei singure zone geografice, metoda poate fi extrapolată, pentru identificarea specificității locale privind relația clădirii de birou cu proprietățile vegetale în diverse regiuni.

6.3.2 Modalități de utilizare a indicelui „verde”

Analiza amplasamentelor s-a efectuat la trei scări de detaliu: scara locală sau a cartierului, scara parcelei și vecinătăților imediate, scara spațiului interior. Studiul acoperă trei tipologii zonale principale, vizând în paralel variația costului de închiriere per m² pe an în funcție de dinamica amplasamentului.

Caracterizarea generală a locațiilor selectate prezintă 40% din cazuri situate în zona istorică a Cartierului Central de Afaceri sau în proximitatea acestuia, 14% în

zona urbană centrală (inelul principal ilustrat anterior în Figura 6.12), zonă de protecție dar fără caracter patrimonial, 21% situri urbane periferice, situate în apropierea centurii Parisului, în cartiere de o atractivitate mai redusă în ceea ce privește oferta spațiilor de birouri. Locațiile suburbane, în proporție de 25%, se extind în afara limitelor zonei centrale, fiind bine conectate la aceasta prin noduri de comunicații și rețeaua metropolitană.

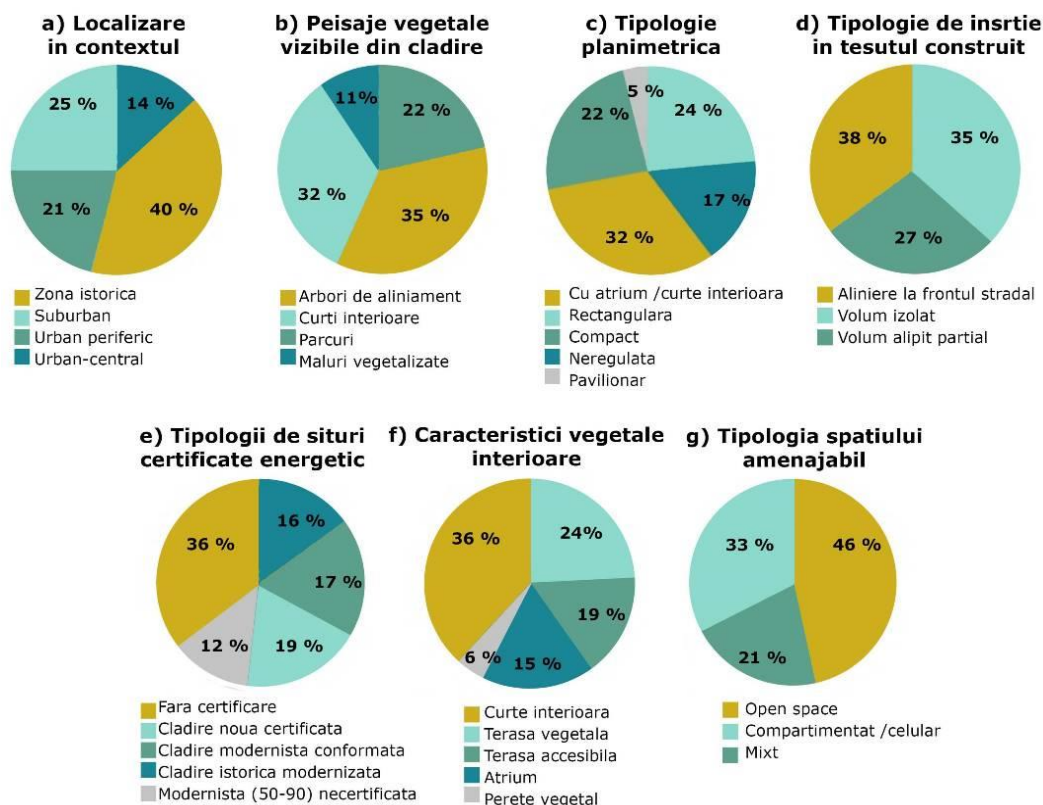


Figura 6.13 Caracterizarea generala a clădirilor administrative selectate pentru studiu

Graficul de la Figura 6.13a relevă aspecte legate de primul nivel de analiză, identificând tipologia locației și relația cu zonele verzi urbane accesibile sau vizibile (Figura 6.13b). Locația în cadrul țesutului construit aparținând uneia dintre cele trei cartiere anterior-descrie, a fost determinantă pentru selecția siturilor. Cel de-al doilea considerent a fost alegerea unei game cât mai largi de clădiri din aceste areale studiate, din punct de vedere a perioadei de construcție: clădiri istorice (1800-1900) conservate sau modernizate, inserții moderne în țesut istoric (după 2000), construcții în cartiere ridicate după 1950 (moderniste) sau clădiri noi din zone peri-urbane și extra-urbane.

Privitor la peisajele naturale vizibile din interior (Figura 6.13b), caracterul fiecărei locații analizate prezintă variații chiar în aceeași tipologie și zonă urbană. În cazul capitalei franceze, caracteristică este prezența arborilor de aliniament de-a lungul marilor bulevarde, cu excepția centrului istoric unde căile de circulație sunt reduse în dimensiuni. Parcurile urbane și proximitatea față de acestea aduc valoare

adițională imobilelor din imediata vecinătate, permițând accesibilitatea fizică și vizuală la peisajul natural. Relativ uniform distribuite în teritoriu, parcurile principale (peste 490 de parcuri și grădini) [123] cuprind arii importante, având grădini de mici dimensiuni subordonate, ce formează împreună cu arborii de aliniament, pădurile limitrofe și curțile private o reală infrastructură verde, dezvoltată neîncetat.

Figura 6.13d descrie generic relația volumetriei studiate cu vecinătățile; amplasarea alipită complet sau parțial, izolarea clădirii, determină implicit și existența anumitor suprafețe cu potențial de vegetalizare ce au fost sau pot fi exploatate în eventuale propuneri viitoare. Intrând în profunzime, o privire mai atentă asupra sitului la nivel individual, servește clasificării din punct de vedere a relațiilor de vecinătate, a condițiilor de proximitate între clădiri și spații verzi, precum și a raportului construit-neconstruit.

Deși 36% dintre construcțiile analizate nu sunt certificate (Figura 6.13e), marea majoritate prezintă o astfel de atestare (BREEAM, LEED, HQE), care denotă existența unui cumul de factori ecologici implementați din etapa de proiectare atât în cazul proiectelor noi, dar și a celor de modernizare și conformare legislativă. În ceea ce privește prezența sistemelor vegetale și a suprafețelor plantate pe parcelă, elementul caracteristic și cel mai des întâlnit (36% Figura 6.13f) este curtea interioară, caracteristică în special dezvoltării zonei istorice, dar întâlnită adesea și în situația cartierelor noi. Curtea interioară este adesea locul propice (în zona istorică unicul loc) pentru plantarea direct în sol a vegetației înalte sau medii, poartă funcțiuni de primire, recreere sau desfășurare a evenimentelor semi-publice sau private. Avantajul major al curții interioare este situarea centrală față de compoziția planimetrică, spațiile perimetrice fiind orientate spre aceasta.

Al doilea sistem ca și frecvență în utilizare este terasa verde (24% Figura 6.13f), întâlnită la etaje intermediare și în mod special la niveluri superioare unde este asociată cu peisajele urbane panoramice, funcțiuni de recreere sau evenimente. Suprafața poate fi înverzită complet, fiind în acest caz inaccesibilă, dar vizibilă din interior, sau parțial, conturând parcul sau grădina suspendată. Utilizarea suprafeței orizontale este considerată benefică în ideea recuperării spațiului verde pierdut prin construire la nivelul solului.

În pofida faptului că utilizarea teraselor verzi este o practică extinsă, în opoziție se află vegetația verticală, cu o rată de implementare încă foarte restrânsă (identificate doar 6% Figura 6.13f). Considerând indicii factorului ecologic [2; 73; 124], peretele verde are cel mai mic aport ecologic, iar costurile de achiziție și mentenanță sunt semnificative. Marele avantaj al acestui sistem este totuși ocuparea pe verticală a unor suprafețe neutilizate, în locații dens construite unde plantarea pe sol nu este posibilă. Au fost luate în considerare doar acele grădini verticale vizibile în spații comune, în exteriorul clădirii din considerentul aportului ecologic.

Ultimul nivel de detaliu propus este prezentat în Figura 6.13e,f,g, servind observării caracteristicilor ascunse trecătorului, privind certificările energetice (existente doar la construcții noi și modernizări), sistemele vegetale identificate prin observație sau în descrierea imobilului, precum și tipologia suprafețelor amenajabile (sistem compartimentat, platou liber sau mixt). Planimetria a funcționat ca suport pentru indicarea sistemului de organizare spațială, potențialul clădirii de găzduire a sistemelor vegetale și îndeplinirea condițiilor de amenajare ergonomice, în armonie cu atributele biofilice.

6.3.3 Aplicarea indicelui „verde” în situația zonelor istorice

Comparând clădiri ale aceleiași zone, fie aceasta istorică sau urbană, costurile la nivel de clădire cresc odată cu prezența unui ansamblu de caracteristici ecologice corelate. Este așadar imperativă utilizarea rațională a sistemelor de certificare, asociată cu implementarea sistemelor vegetale, pentru obținerea unei amprente ecologice minime. Aprofundând analiza la nivelul tipologiei cartierelor (istoric, urban și suburban) este importantă observarea distanței (m) sitului față de spații verzi exterioare, relația cu vegetația interioară, certificările energetice și alte caracteristici verzi, exprimate cumulat prin „indice verde”.

Figura 6.14 evocă apropierea ocazională de spații verzi urbane, datorită existenței parcurilor de mari dimensiuni și a malurilor vegetalizate ce străbat orașul cu precădere în zona centrală.

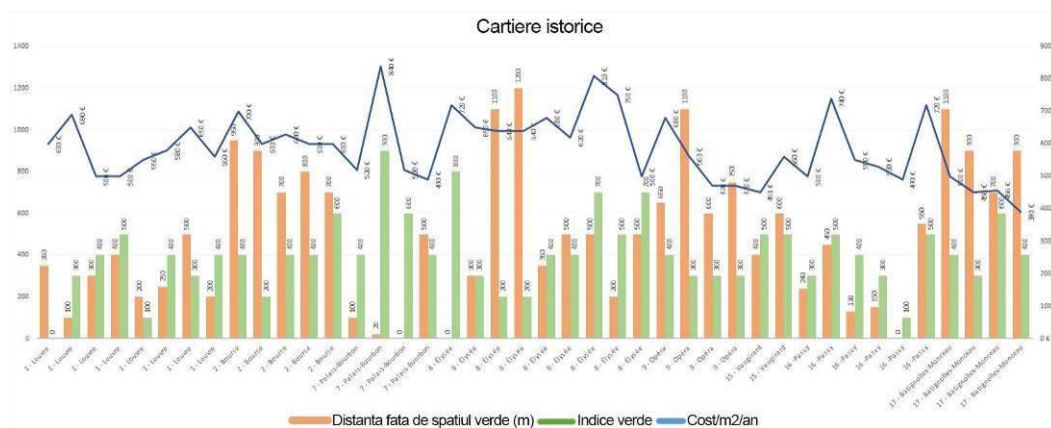


Figura 6.14 Aplicarea indicelui verde în situația clădirilor din cartiere istorice

Caracterul concentrat al vegetației urbane avantajează anumite zone din punct de vedere al accesibilității, distanța fiind semnificativ mai mare în situații contrare. Important pentru rezultatul cercetării este apariția frecventă a raportului direct proporțional între costul de închiriere și indicele ecologic cumulat, ce demonstrează însemnătatea criteriilor ecologice corelate în evaluarea imobiliară. În contrast, siturile cu acces restrâns la vegetație nu prezintă ca regula generală modalități vizibile de compensare sau combatere a acestui neajuns.

Pe de altă parte, costurile sunt masiv influențate de prezența reperelor culturale și prestigiului specific ariei studiate, cu precădere în centrul istoric. Așadar, valori ridicate vor fi întâlnite uniform distribuit în zona Cartierului Central de Afaceri, independent de prezența sau absența elementelor ecologice.

6.3.4 Aplicarea indicelui „verde” în situația zonelor urbane și suburbane

Spre deosebire de zona centrală, valorile imobiliare ale cartierelor urbane (Figura 6.15) și suburbane (Figura 6.16) nu vor fi influențate direct de prezența reperelor turistice centrale, ci pot fi corelate doar vizual cu acestea. De manieră generală, indicele ecologic are o tendință ascendentă în aceste zone (maxim 900), valorile maxime corespunzând costurilor de închiriere ridicate, asemeni cazului precedent. Îndepărtarea față de nucleul urban determină scăderea valorii imobiliare

comparativ cu centrul, independent de proximitatea față de spațiul verde.

Cartierele urbane și suburbane respectă aceeași regulă identificată anterior, deși costurile au tendință descendentă în continuare. Aria de afaceri La Défense reprezintă o excepție datorită renumelui, spre deosebire de cartierele noi Issy-les-Moulineaux și Neuilly-sur-Seine. Totuși, preturile se echilibrează datorită prezenței unor suprafețe vegetalizate importante, relaționate cu sisteme ecologice inovative, în cele două cartiere ulterior amintite oferind un climat suburban diferit, sustenabil.

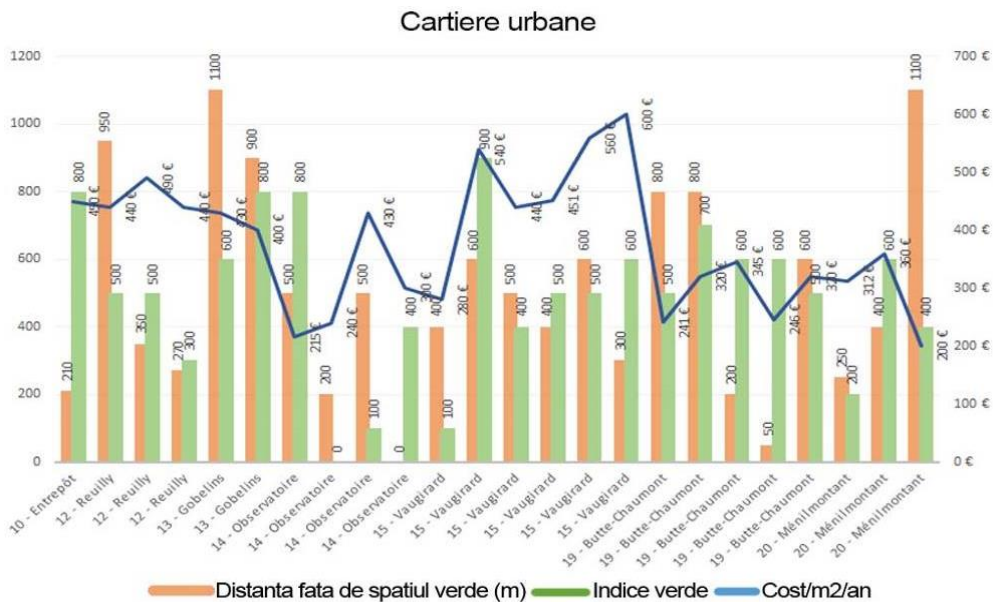


Figura 6.15 Aplicarea indicelui verde pentru evaluarea amplasamentelor din Zone a) urbane

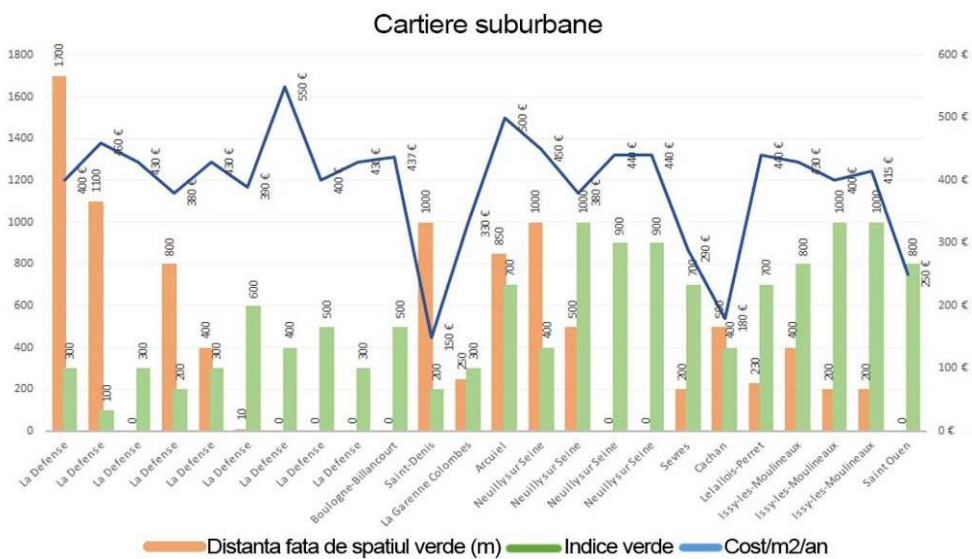


Figura 6.16 Aplicarea indicelui verde pentru evaluarea amplasamentelor din Zone b) suburbane

O imagine de ansamblu a studiului este ilustrată prin graficul din Figura 6.17, care evidențiază creșterea indicelui „verde” odată cu apropierea față de spațiile verzi urbane (Figura 6.17-verde), concomitent aprecierii ocazionale a costurilor.

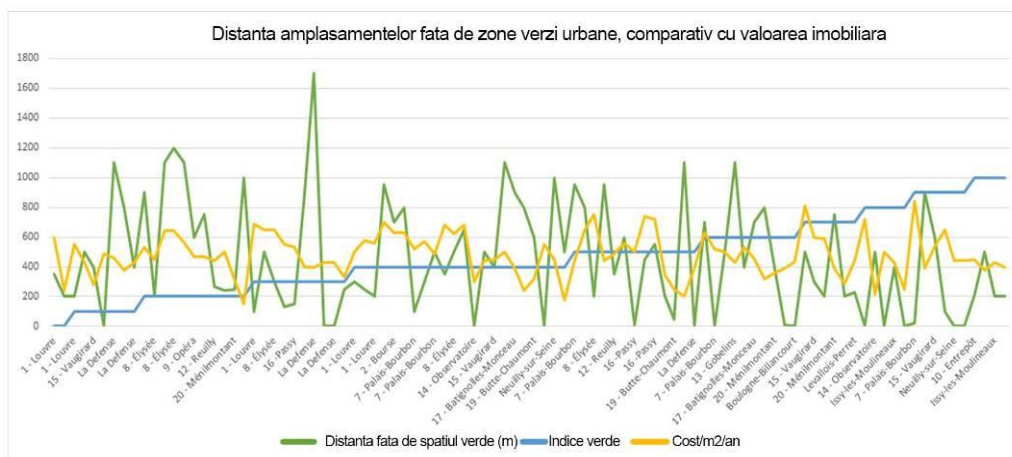


Figura 6.17 Analiza grafică a distanței amplasamentelor față de zone verzi urbane, comparativ cu valoarea imobiliară

În lumina datelor identificate, se poate confirma importanța proximității față de spații plantate urbane în toate cele trei tipologii de amplasament (central, urban și suburban) și influența caracteristicilor „verzi” cumulate, asupra costului de încheiere a spațiilor de birou.

6.4 Influența planimetriei și amplasamentului în amenajarea birourilor

Forma în plan a construcțiilor destinate birourilor se află între cele mai diverse dintre programele arhitecturale, datorită variațiilor funcțiunii de bază și a capacității sale de adaptare. Constrângerile planimetrice principale sunt poziția în țesutul urban, nucleele structurale și tehnice, care pot fi localizate divers și pot avea dimensiuni variate [141, p. 211]. Spre deosebire de exemplele trecute, în prezent se preferă utilizarea unor adâncimi reduse de planșeu, cu distanțe de maxim 6m până la vitrajul fațadei, din rațiuni de iluminare naturală a zonei de lucru. Corelarea poziției nucleului cu forma clădirii este deosebit de importantă în crearea echilibrului spațial și eficientizarea suprafețelor utile amenajabile. Studiul va face referire în continuare la mediul de afaceri francez, întrucât exemplele grafice prezentate aparțin zonei.

6.4.1 Tipologia planului compact: mari cartiere de afaceri

Planimetria compactă (Figura 6.18) este des întâlnită în zone urbane și extra-urbane (Tabel 8.5 din Anexa 5), cu precădere în situația clădirilor de mare înălțime unde eficientizarea volumetrică este esențială pentru rezistența construcției. Din punct de vedere structural, nucleul și sprijinirea pe contur este specifică acestei tipologii, determinând planimetrii cu caracter închis, ce nu permit inserarea curților interioare în inima clădirii.

În general, clădirilor înalte le este asociată operațiunea de evazare a etajelor inferioare [141, p. 217], unde sunt inserate atriumuri multietajate ce găzduiesc funcțiuni precum spații de recepție sau evenimente. Agrementarea acestor zone de primire cu elemente vegetale sau acvatice, denotă orientarea spre sustenabilitate, oferind tuturor categoriilor de utilizatori oportunitatea de pătrundere într-un cadru aparte, compensând parțial absența naturii urbane.



Figura 6.18 Tipologia clădirii de mare înălțime cu unul sau mai multe nuclee centrale

Reguli funcționale și de amenajare generate de planimetrie:

- Caracterul monofuncțional al cartierelor de afaceri tinde să dispară, fiind înlocuit de complexitatea funcțională. Tranziția se datorează problematicii de popularizării temporare a zonei, după orele de program. Așadar, introducerea funcțiilor publice complementare sectorului terțiar, este deosebit de importantă. Serviciile pot include: alimentație publică, divertisment, sport, petrecerea timpului liber, spații verzi, sănătate, educație. Formarea nodurilor urbane multi-funcționale este benefică atât comunității locale cât și navetiștilor;
- Organizarea specifică a modelului este cea concentrică, simplu tract [141, p. 216], cu circulațiile desfășurate perimetral, în jurul nucleului central, spații secundare imediat accesibile din circulație și zone de lucru pe conturul fațadei;
- Configurația în plan deschis a fost timp de câteva decenii unica organizare spațială practică în planimetria compactă, susținută de eliberarea aproape completă de elemente structurale verticale. În prezent, complexitatea activităților determină exploatarea avantajului deschiderii planimetrice prin aplicarea concomitentă a unei multitudini de configurații spațiale, adaptabile cerințelor utilizatorilor;
- Corelarea spațiilor interioare cu repere din peisajul urban sau natural îndepărtat, este posibilă grație înălțimii și implicit deschiderii perspectivei. Introducerea vegetației în spații comune (atrium, circulații, terase) este recomandată datorită fluxului crescut de persoane, efectul pozitiv fiind astfel îndreptat spre un public larg, comparativ cu aceeași operațiune în spații cu număr redus de ocupanți.

6.4.2 Tipologia planului cu patio: cartiere istorice

Argumentele pentru alegerea unei locații în zona istorică (Tabel 8.6 din Anexa 6) sunt multiple: poziția centrală, proximitatea nodurilor de comunicații, prestanța sau memoria locală, varietatea serviciilor concentrate într-un perimetru restrâns. Specifică districtelor centrale și patrimoniale pariziene este planimetria cu patio interior.

Planimetria cu una sau mai multe curți interioare (Figura 6.19) este organizată în sistem compact și alipita vecinătăților pe trei laturi. Uzual această volumetrie are la bază organizarea în jurul mai multor nuclee structurale amplasate la articularea de

colț a volumelor principale. Planimetria rezultată este una mixtă, simplu tract, iar laturile paralele fațadelor spre stradă dublu tract [141, p. 216], cu iluminare bidirecțională. Tipologia prezintă flexibilitate redusă, aflându-se la polul opus față de precedentul caz, din punct de vedere a posibilităților de compartimentare.

Amplasarea în cartiere istorice dens construite unde parcelele prezintă constrângeri de formă și suprafață ridică provocări spațiale, funcționale și de relaționare cu exteriorul. Caracterul volumetric neomogen și adaptarea la condițiile de amplasament, inclusiv compartimentarea existentă care necesită adesea conservare, rezultă în varietăți planimetrice și de partiționare (alternări de spații închise și deschise) care pot fi exploatate în obținerea unor amenajări actualizate.

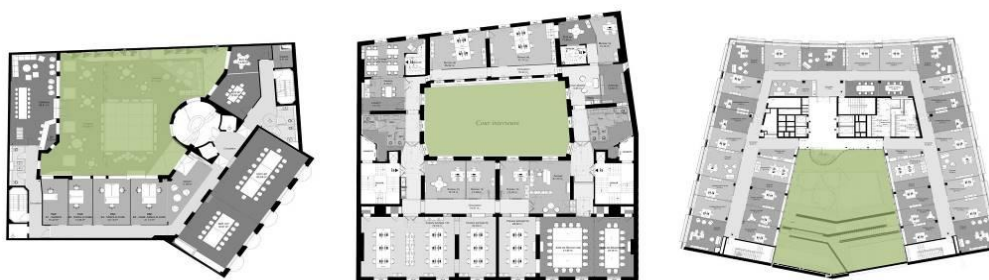


Figura 6.19 Tipologia clădirii din zone centrale istorice, curte interioară centrală sau excentrică

Reguli funcționale și de amenajare generate de planimetrie:

- Absența zonelor verzi urbane în areale dens construite, obligă la compensarea prin sisteme alternative de inserare a vegetației în spații intermediare precum: atriumuri, curți interioare, logii și balcoane, terase la niveluri superioare, pereți calcan și alte suprafețe verticale libere;
- Amenajarea interioară poate face apel la principiile biofiliei pentru respectarea normelor de iluminare, ventilare naturală și tratare a suprafețelor cu ajutorul materialelor naturale;
- Configurarea mobilierului poate urmări reguli precum: prioritizarea amplasării birourilor în proximitatea ferestrei, iar a spațiilor cu ocupare temporară în planul secund de iluminare; alternarea între zone închise (retrase) și deschise (comune);
- Utilizarea gradientului de accesibilitate în plan și elevație permite deschiderea clădirii și implicit a companiei spre public prin prevederea unor funcțiuni semi-publique în apropierea cotei domeniului public, păstrând accesul restricționat pentru birourile de la niveluri superioare;
- Variația înălțimilor de nivel, datorată vechilor funcțiuni rezidențiale, permite explorarea prin utilizarea etajelor inferioare pentru activități comune sau publice și a celor superioare pentru activități individuale, liniștite.

6.4.3 Tipologia planimetrică neomogenă: cartiere suburbane

Tipologia neomogenă (Figura 6.20), cu orientare axială, planimetrie poligonală variată, sau compoziție pavilionară, implică utilizarea suprafețelor vaste de teren. Este întâlnită în deosebi în areale periferice cu densitate redusă, foste zone industriale în proces de refuncționalizare sau în dezvoltările urbanistice noi (Tabel 8.7 din Anexa 7), amplasate pe foste parcele agricole. Specifică perimetrului urban, prezintă adesea constrângeri atipice de amplasament: limite parcelare cu proporții deosebite, amplasări de colț, situri refuncționalizate.

Structura asociată este de factură mixtă, factorul determinant fiind distanța între planul fațadei și nucleele structurale. Există două situații principale de amplasare a nucleelor: pe contur, în situația alipirii parțiale la vecinătăți sau central, pentru amplasări decuplate.

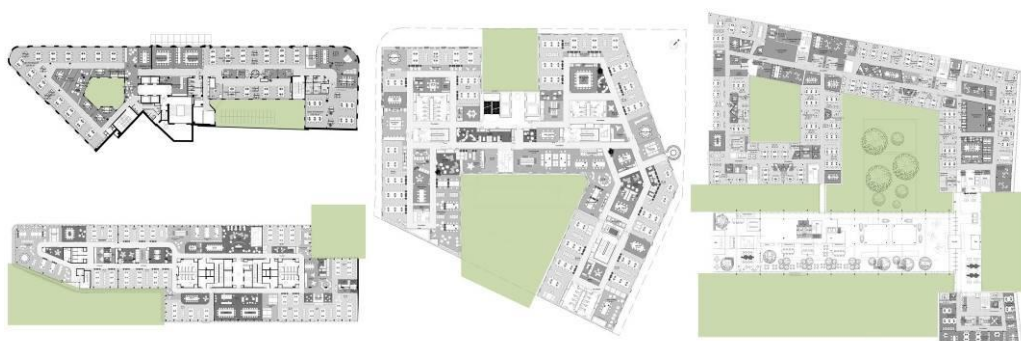


Figura 6.20 Tipologii planimetrice variate: Curți interioare și exterioare, contur neomogen, compoziție volumetrică pavilionară

Volumul de bază este cel longitudinal, tip bară [141, p. 211], individual sau în compoziții cu multiple volume articulate. Iluminarea bilaterală și deschiderea spre peisajele naturale exterioare este avantajul principal al organizării axiale la nivel de volum. Fiind cea mai flexibilă tipologie planimetrică, este preferată datorită suprafețelor generoase, a deschiderilor și relațiilor cu exteriorul. Totuși, zonele de colț sau de inflexiune, determină unghiuri ascuțite sau curburi ce ridică probleme în eficientizarea spațială, impunând uneori alegerea unor modele alternative de design.

Reguli funcționale și de amenajare generate de planimetrie:

- Abordarea pavilionară (Figura 6.20c) determină implicit încadrarea unor spații libere în cadrul compoziției, cu caracter închis (curți interioare) sau deschis (parcuri, curți de primire);
- Accesul în exterior, conexiunea cu peisajul natural, se poate realiza direct prin multiple puncte ale parterului. Conexiunea directă facilitează dialogul interiorului cu exteriorul la nivel vizual și fizic, calitate potențial reflectată și în amenajare;
- Conexiunile vizuale cu exteriorul pentru cât mai mulți salariați, se datorează lungimii, deschiderilor și orientării fațadelor;
- Tratarea peisajeră și funcțională a curților sau parcurilor: mobilarea și iluminatul de exterior pot contura „camere” în aer liber destinate unei largi varietăți de activități atât în timpul orelor de program cât și ulterior;
- Curțile cu caracter semi-deschis pot deveni spații accesibile publicului. În egală măsură, nivelul parterului poate fi parțial sau ocazional deschis publicului prin funcțiuni de tipul sălilor de evenimente, conferințe, expoziții sau spații de coworking.

Clasificarea tipologiilor planimetrice realizată în această secțiune va servi în continuare drept suport pentru studiul potențialului de relaționare cu spațiul verde în trei studii de caz selectate după criteriul apartinerii uneia dintre cele trei tipologii de amplasament. Caracterul deschis sau închis al volumetriei, orientarea spațiilor spre interior sau exterior, sunt dualități demne de explorare în momentul proiectării ambientului clădirii administrative în integralitatea sa.

6.5 Configurații spațiale flexibile-biofilice. Studii de caz

Amenajarea oricărui spațiu cu destinație de birou presupune etapizarea începând cu procesul decizional, consultarea viitorilor utilizatori, conturarea unui concept adaptat atât necesităților și preferințelor acestora, cât și țelurilor comune exprimate prin cultura companiei [86].

Cerințele funcționale de ansamblu și în cadrul departamentelor, sunt formulate de către administratorul infrastructurii organizaționale (En. „facility manager”). În baza informațiilor colectate, pot fi determinate necesitățile companiei privind: alegerea amplasamentului și caracteristicilor urbane, necesarul de suprafață (pe termen mediu și lung), configurația spațială, specificul ambientului. Domeniul de activitate, numărul salariaților și capacitatea financiară a companiei sunt determinante pentru amplasamentul sediului, locațiile centrale sau cu anumite particularități implicând efort financiar suplimentar.

Chestionarea salariaților este o practică relativ recentă ce completează datele provenite din partea administratorului, fiind deosebit de importante în definirea amenajării. Acest proces are multiple implicații atât în rezultatul funcțional și estetic al spațiului, dar și în confortul psihologic și simțul de apartenență al angajatului față de companie și locul fizic de muncă. Personalizarea spațiului de către angajați, la nivel individual și colectiv, este o strategie utilizată tot mai frecvent în amenajarea interioară, determinând tipologii de configurare flexibile, bazate pe activitățile întreprinse de utilizatori.

Deși confortul la locul de muncă nu a constituit o prioritate de-a lungul existenței programului, numeroase dovezi scrise atestă nemulțumirea și chiar starea precară de sănătate a ocupanților, manifestate pe fondul absenței unor condiții minime de confort și igienă: lumină naturală, ventilare, izolare acustică, funcționalitate, ergonomie, relația cu exteriorul. Confortul, aspect cu un grad ridicat de subiectivitate, dificil de evaluat din punct de vedere financiar, determină în timp, rezultate benefice în producție, dar ignorarea acestuia provoacă efecte negative evidente asupra echilibrului afacerii: absenteism ridicat, concedii medicale prelungite, demisii, productivitate scăzută. Chintesența unui spațiu de lucru modern este îndeplinirea celor trei cerințe majore de confort.

6.5.1 Alegerea modelului funcțional de amenajare

Modelul Activity-Based Work (ABW) urmărește susținerea îndeplinirii sarcinilor variate prin configurarea spațială flexibilă, mobilier precum birouri reglabile pe înălțime, spații de lucru colaborative și de echipă, zone pentru concentrare și de recreere, săli de conferințe [46]. Impunerea implicită a amenajării ABW unei companii nu este recomandată doar pe fondul tendințelor generale, întrucât tranziția de la biroul clasic la cel de tip non-teritorial (fără post de lucru fix alocat per persoană), poate fi dificilă pentru anumite categorii de utilizatori sau activități, determinând în final efectul opus (scăderea productivității).

Sistemul Activity-Based Work apare ca și intenție încă din anii 1960 după ideea inovativă a consultantului Erik Veldhoen [127], simultan primelor modele de mobilier adaptabil concepute de Florence Knoll pentru compania Knoll și Robert Propst pentru Herman Miller [127]. Timp de câteva decenii ritmul alert de evoluție al programului administrativ a comportat abordarea mult simplificată a mobilierului și amenajării, în scopul eficientizării financiare și spațiale, dar în detrimentul calității.

Modelul flexibilității spațiale este reluat în ultimele două decenii, ajungând după anul 2010 norma de proiectare a biroului contemporan. Odată ce activitatea de birou este eliberată de poziția fixă, angajatul erei digitale beneficiază de mobilitate și posibilitatea de alegere a configurației optime pentru fiecare activitate a zilei, adaptând-și mediul ambiant după necesități. Activitatea devine generatoare a configurațiilor dinamice prin spațialități mixte cu echilibru optim individual-colectiv, oferind un nivel înalt de confort funcțional, fizic și psihologic. Inspirată de cerințele de flexibilitate și urmărind modelul ABW, au apărut diverse concepte similare: biroul flexibil, coworking, biroul nomad, hot-desk, etc.

Aceste tipologii pot funcționa independent, sau în cadrul unei amenajări clasice, ca zone funcționale interpușe muncii formale, oferind multiple posibilități de configurare pentru munca de concentrare cu cerințe de izolare acustică, proiecte în echipă sau întâlniri informale. Zonele de recreere apar adesea intercalate spațiilor de lucru, inspirând caracterul familiar, similar esteticii și confortului locuinței. Limita sensibilă între ambientul căminului și cel al biroului este vizibilă și în cadrul marilor expoziții internaționale de profil, unde mobilierul funcțional standardizat este complementat de piese similare camerei de zi.

Pe fondul studiilor anterior enunțate, referitoare la amplasamentul clădirii și criteriilor biofilice necesare locului de muncă, vor fi analizate trei situații din practica profesională: amenajarea unui coworking în context urban istoric, amenajarea zonei colaborative din cadrul unei construcții moderne într-o fostă arie industrială (peri-urbană) și amenajarea sediului unei companii în clădire nouă, din cadrul unei dezvoltări extra-urbane sustenabile.

Analiza studiilor de caz va fi structurată conform categoriilor biofilice determinante: natura în spațiu, analogii naturale, compoziția spațială; logica succesiunii celor trei categorii va fi inversată comparativ cu cea introdusă de cercetătorul Stephen Kellert în lucrarea de referință, „Building for Life” [74], întrucât în situațiile prezentate, compoziția spațială influențează semnificativ soluțiile propuse. Alăturarea atributelor biofilice tipologiei ABW este fondată și de studiul realizat în cadrul Universității de Științe ale Sănătății din Sydney, Australia [46] care analizează impactul amenajării ABW asupra sănătății și stării de bine a ocupanților. Rezultatele relevă importanța acestor configurații asupra interacțiunii, comunicării și satisfacției generale față de locul de muncă, dar în mică măsură asupra sănătății și confortului psihologic, motiv pentru care se poate demonstra insuficiența îndeplinirii pur funcționale pentru sporirea calității ambientului.

Avantajele, constrângerile și provocările specifice fiecărei situații urmează a fi exploatate pentru obținerea spațiilor plăcute din punct de vedere ambiental, corelate peisajelor naturale existente sau create. Scopul cercetării este pe de o parte aplicarea în cazuri concrete a modelelor funcționale și de relaționare interior-exterior, rezultate din analiza potențialului planimetric, iar pe de altă parte, se va urmări corelarea sistemelor naturale și criteriilor biofilice la condițiile date de amplasament.

Proiectele au fost realizate în cadrul colaborării cu departamentul de proiectare al companiei Consulting, Design and Build, Paris, și reprezintă adaptări aduse de autor conceptelor inițiale în armonie cu tema cercetării, excepție făcând ultimul proiect (dat în folosință în anul 2018), care este prezentat fidel, întrucât însumează o serie de principii relevante lucrării.

6.5.2 Coworking în centrul istoric

Descrierea generală a proiectului și amplasamentului

Imobilul Eclectic (Figura 6.21), cu origini stilistice în Renașterea italiană, influențe Art Nouveau și Orientale [94] este construit în anul 1902 după proiectul arhitectului francez Georges Massa. Țesutul istoric parizian este restructurat în proporție de 60% [125] între anii 1853-1870 [116] prin introducerea regulamentul urbanistic formulat după îndrumarea prefectului Georges-Eugène Haussmann, sub presiunile Împăratului Napoleon al III-lea. Reconfigurarea ariei centrale pariziene are loc pe fondul creșterii demografice și a cerinței acerbe pentru locuințe. Operațiunea amplă de modernizarea a capitalei a presupus restructurarea bulevardelor și marilor intersecții, lărgirea străzilor, introducerea vegetației urbane și arborilor de aliniament, definirea aliniamentelor fațadelor la nivel stilistic și volumetric [116] și limitarea regimului de înălțime la 20m, respectiv șase niveluri.

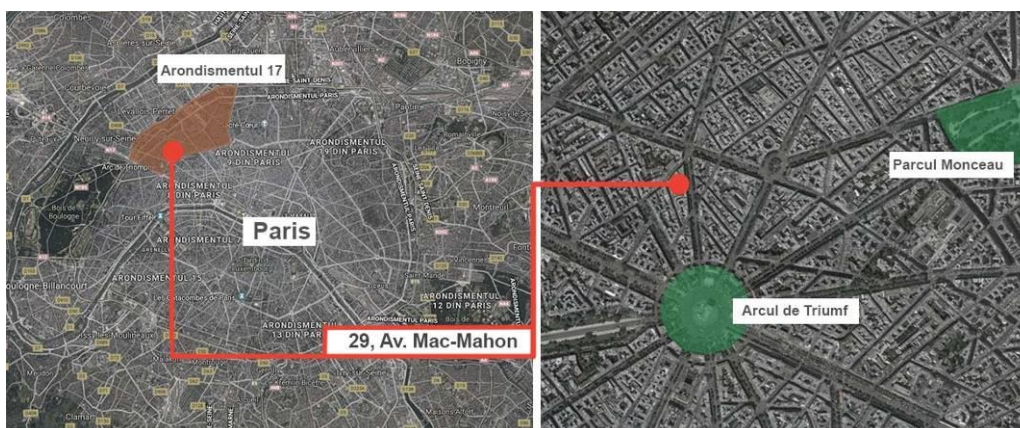


Figura 6.21 Localizarea obiectivului în cadrul: a) urban și b) al cartierului

Parcelările restrânse impun provocări de construcție, având ca rezultat soluții arhitecturale omogene și armonioase la nivelul fațadelor spre stradă, dar constrânse la partea interioară. Fațadele Haussmanniene împărțite în registre orizontale reflectă ierarhia spațială interioară, sunt realizate din piatră de calcar și creează fronturi continue, unitare din punct de vedere stilistic. Volumetria caracteristică include una sau mai multe curți interioare pentru introducerea luminii naturale și ventilare. Majoritatea construcțiilor edificate în Parisul finalului de secol XIX erau destinate locuirii, iar parterul și mezaninul dedicat comerțului. Etajele nobile (2,3,4), erau ocupate de familiile înstărite, prezintă ferestre înalte, uneori logii sau mici balcoane spre stradă; etajele de serviciu (5,6), poziționate uzual la mansardă, erau tratate adesea cu importanță redusă în ceea ce privește estetica și confortul interior (absența liftului, dimensiunea ferestrelor).

Aspectele funcționalității inițiale se reflectă actual în înălțimea planșeelor și deschiderea golurilor de fereastră, descrescătoare pe măsura avansării în elevație (Figura 6.22a).



Figura 6.22 a) Perspectiva bulevardului Mac-Mahon, b) fațada principală, c) curtea interioară

Compartimentarea densă la etajele superioare, comparativ cu suprafețele generoase de la primele niveluri, dar și absența ascensorului, sunt aspecte ce ridică probleme în eventualitatea modernizării unei clădiri Haussmanniene. Provocarea prezentului exercițiu constituie aplicarea modelelor flexibile de amenajare într-un amplasament istoric ce impune constrângeri de suprafață, compartimentare și iluminare. Cu toate că fațada spre bulevardul principal (Figura 6.22a,b) permite accesul vizual la vegetația urbană prezentă sub forma arborilor de aliniament, accesul fizic la zone vegetale este relativ restricționat, întrucât distanța până la cel mai apropiat parc depășește 1km. Parcul Monceau (Figura 6.21b) este de altfel unica zonă verde de mare suprafață din arondismentul al 17-lea. Carența naturii urbane de tip peisaj va deveni o temă principală în cadrul proiectului de amenajare.

Principiile biofilice aplicate în context istoric

1. Compoziția spațială

Obiectul prezentului studiu de caz este crearea unui spațiu de coworking, definit de modele colaborative actuale pe o structură istorică Haussmanniană, aflată pe bulevardul istoric Mac-Mahon din Paris. Provocările impuse prin tema de proiectare sunt: gradientul de accesibilitate, introducerea funcțiilor publice sau semi-publique, compensarea vegetației urbane prin integrarea sa interioară, configurarea spațială modulară și flexibilă.

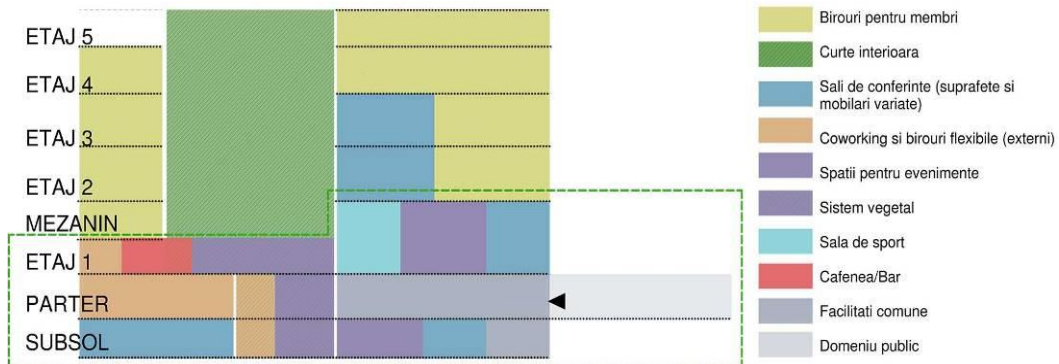


Figura 6.23 Schema funcțională în secțiune

Înălțimea variabilă a planșelor specifică arhitecturii Haussmanniene (între 2.30m-4.00m), constituie un avantaj pentru corelarea funcțională: nivelurilor inferioare le sunt asociate spații dinamice destinate și publicului, cu deschideri spre atrium, respectiv curtea interioară, în timp ce etajele superioare servesc activităților de concentrare, destinate doar membrilor (Figura 6.23). Succesiunea funcțională firească desfășurată în elevație, oferă posibilitatea controlului facil al accesibilității publicului, permițând utilizarea constantă a ambelor zone.

Principiul biofilic al perspectivei și refugiului este identificat puternic atât în spațialitatea construcției cât și în amenajarea propusă. Actualizarea imobilului (finalizată în anul 2019) și amenajarea propusă, au profitat de compoziția centrală și prezența a doua spații cu potențial situate în inima clădirii: atriumul și curtea interioară. Atriumul cu dublă înălțime situat la primele niveluri, este definit de luminatorul central supradimensionat și peretele vegetal propus, iar terasa de la nivelul întâi este un atractor vizual și de activitate.

Deschiderea restrictivă a frontului (17m) se datorează constrângerilor de amplasament, iar conexiunea vizuală cu domeniul public și vegetația urbană se realizează doar prin cele 5 ferestre. Dialogul limitat cu exteriorul este echilibrat prin orientarea tuturor spațiilor perimetrice spre curtea interioară.

Nucleul planimetriei este dinamic în deosebi la nivelul subsolului (Figura 6.24a) unde corelarea cu o mică zonă de cafea, oferă o largă varietate de configurații pentru recreere, discuții, muncă individuală și colaborativă (canapele, mese joase, mese înalte, fotolii).



Figura 6.24 a) Spațiul de coworking, subsol, b) Zona de birouri, parter

Compartimentarea și sistemul structural existent sunt exploatate pentru crearea zonelor retrase perimetrice (săli de conferințe de capacități variate), cu vizibilitate asupra spațiului central. Planul curent (Figura 6.24b) prevede zone funcționale bine delimitate din punct de vedere acustic, prin amplasarea spațiilor de proiect și discuții perimetral (albastru, verde), distanțat față de birourile de lucru individual (galben). În planul deschis apar insule de concentrare în forma mobilierului fonoizolant, permițând scurte convorbiri telefonice, fără a crea discontinuități în performanța colectivului.

2. Natura în Spațiu

Între avantajele ocupării unei clădiri istorice, este posibilitatea ventilării naturale prin ferestrele operabile, rareori utilizate în proiectarea noilor construcții.

Calitatea mediului interior și sănătatea ocupanților sunt sporite semnificativ de acest detaliu de tâmplărie, diminuând efectul „Sindromului clădirii bolnave”.

Alipirea pe trei laturi condiționează pătrunderea luminii naturale pe o singură fațadă exterioară, necesarul fiind asigurat de lumina introdusă prin curtea interioară. Variația luminii și prezența acesteia în spațiu în diverse momente ale zilei, sporește conștientizarea proceselor naturale chiar în lipsa unei legături directe cu exteriorul. Este prin urmare rațională tratarea cu atenție suplimentară a zonei centrale, prin vegetalizarea ce compensează conexiunea redusă cu exteriorul.

Corelarea nucleului central unor funcțiuni mixte, sporește gradul de utilizare și creează multiple oportunități de interacțiune directă cu sistemele naturale propuse. Exploatarea structurii atriumului și a curții interioare ca suporturi pentru instalații vegetale, integrează suprafețe neutilizate ale clădirii în schema funcțională și estetică.

- Curtea interioară

Terasa primului nivel, asociată curții interioare, este potrivită activităților precum munca informală, recreere, oferind și cadrul pentru organizarea evenimentelor adresate inclusiv comunității locale, facilitând deschiderea spre public și încheierea noilor conexiuni profesionale. Curtea interioară generează organizarea concentrică a spațiilor, orientându-le prioritar spre centrul clădirii (Figura 6.25), obținând oaza de vegetație ce invită ocupanții clădirii și vizitatorii la încetinirea ritmului cotidian.

Calcanul expus curții interioare devine suport pentru grădina verticală. Organizarea volumetrică de tip „U”, facilitează orientarea spațiilor spre sistemul vegetal creat. Percepția vizuală dublată de accesul fizic în curtea interioară, determină imersiunea în cadrul vegetal și experimentarea sa complexă, amplificând efectul benefic al grădinii verticale. Poziționarea sălii de fitness (Figura 6.25b-albastru) în proximitatea grădinii, îmbogățește momentele de recreere, simulând practicarea sportului în cadrul natural. Relaționarea mobilării și activităților este ilustrată în Figura 6.25, reliefând caracterul multifuncțional și versatil al amenajării.



Figura 6.25 Spațiile deschise publicului în zona atriumului interior la nivelul primului etaj

- Atriumul

Desfășurat pe înălțimea parterului și subsolului (Figura 6.26), iluminat zenital indirect, prin curtea interioară, permite întreprinderea activităților comune și în intervale climatice nefavorabile. Complementat cu funcțiunea de alimentație, atriumul este un atractor social și funcțional prin poziția centrală și apropierea față de acces.

Și în această situație, introducerea unei grădini vegetale, interioare de aceasta dată, este justificată de condițiile favorabile de iluminare, de înălțimea suportului și accesul unui public larg.

Similar organizării etajului curent, la subsol încăperile destinate conferințelor se situează perimetral, în zona de iluminare indirectă, deschise fiind spre activitatea centrală și vegetație, datorită vitrajelor pe toată înălțimea. Suprafețele și mobilările variate, dar și folosirea panourilor pliante pentru separare, oferă un grad ridicat de flexibilitate sălilor. Centrul multifuncțional al planului este bazat pe varietate, oferind un cadru relaxat de muncă, recreere sau întărirea rețelelor profesionale. Un astfel de spațiu este indispensabil comunității de colaboratori, servind conturării identității comunitare, organizării sesiunilor de formare, evenimentelor profesionale și culturale.

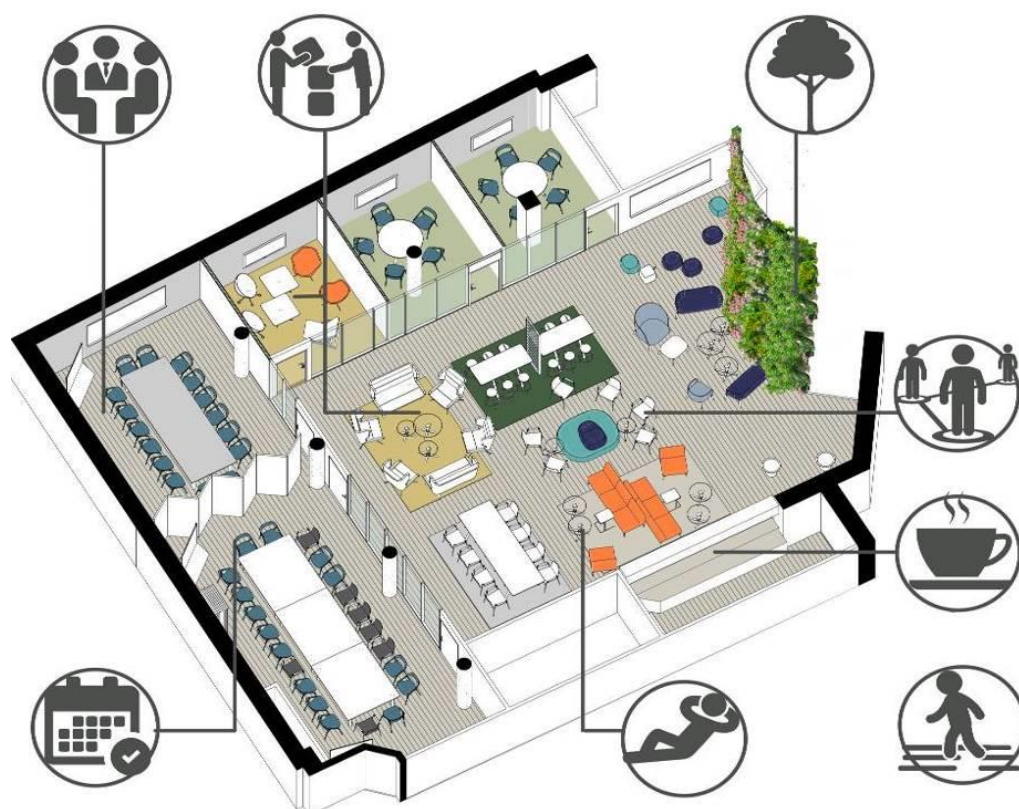


Figura 6.26 Spațiile deschise publicului în zona atriumului interior (subsol)

3. Analogii naturale

Analogiile naturale sunt prezente prin detaliile de arhitectură ce definesc caracterul istoric al clădirii și trimit spre forme și proporții de proveniență naturală. Detaliile tâmplăriei modelate curbiliniu, curbatura tavanelor, scara elicoidală interioară și motivele vegetale ale feroneriei, semnaleză influența stilistică a începutului de secol XX și a stilului Art Nouveau, bazat pe principii biomimetice și profund inspirat de modele de creștere vegetale.

Paramentul ritmat al fațadei principale, tratat în piatră prelucrată, urmează orizontalitatea bosajelor Renascentiste, într-o interpretare volumetrică. Ancadramentele ferestrelor de la nivelul al doilea (Figura 6.27a) sunt evidențiate prin arcele în acoladă, de inspirație Orientală, spre deosebire de arcele în plin cintru ale celorlalte goluri. Curburile arcelor și balcoanelor, alături de bosajele rotunjite, își au originea în elemente naturale de o sensibilitate tactilă. Detalierea relevă de asemenea reguli compoziționale și proporționale de inspirație naturală, precum modele fractale regăsite în decorul ancadramentelor, simetria fațadei și a elementelor componente.

După reabilitarea și modernizarea interioară demarată în anul 2018 (Figura 6.27b,c), spațiul a fost epurat de compartimentările ce obstrucționau spațiul și detaliile istorice, oferind libertate viitorilor ocupanți. Proiectul de amenajare a presupus intervenții armonizate caracterului general, ne-invazive ca și impact structural și vizual, creând accente naturale definitorii.

Materialitățile propuse în proiectul descris includ utilizarea lemnului și pietrei naturale ca finisaj și tratament pentru suprafețe ale mobilierului, în contrast cu mobila de ședere unde selecția a inclus materiale moi, forme organice sau curbate, inspirate de arhitectura clădirii. Din punct de vedere cromatic, spațiile neutre permit introducerea unei palete coloristice largi. Tonurile estompate și pastel, în nuanțe naturale de verde, albastru sau roz, cu accente metalice, îmbogățesc vizual spațiul prin prețiozitate și sensibilitate.



Figura 6.27 Detalii arhitecturale ale clădirii: a) fațada principală, b) proiectul de renovare: curte interioară, atrium și luminator zenital

Simularea naturii privită global, este regăsită conceptual în relaționarea inter-spațială. Ierarhia interioară existentă (diferențele de înălțime) determină gradul de conexiune între zonele clădirii în plan și elevație (spațiile de la bază cu caracter deschis, cele superioare restrictive accesului).

Sustenabilitatea, proprietate intrinsec naturală, rezonează profund cu însăși definiția conceptului coworking ce presupune întrebuințarea comună a spațiilor și bunurilor, adaptabilitatea mobilierului la activități și funcțiuni. Astfel, deși asocierea dinamismului unei clădiri istorice, poate părea improbabilă, privit în ansamblu, gestul devine posibil influențând pozitiv atât funcțiunea cât și anvelopa istorică.

6.5.3 Refuncționalizare în zonă industrială

Descrierea generală a proiectului și amplasamentului

Procesul „dezindustrializării” arealului Nord-Vestic al orașului francez Lyon, a presupus o viziune proaspătă îndreptată spre inovație, reflectată în Planul Urbanistic Zonal de Nord. Noua funcțiune administrativă asociată zonei, facilitează tranziția dintre cele două ere, cea industrială și cea Digitală, aducând în contemporaneitate și proiectând în viitor existența cartierului naval Vaise.

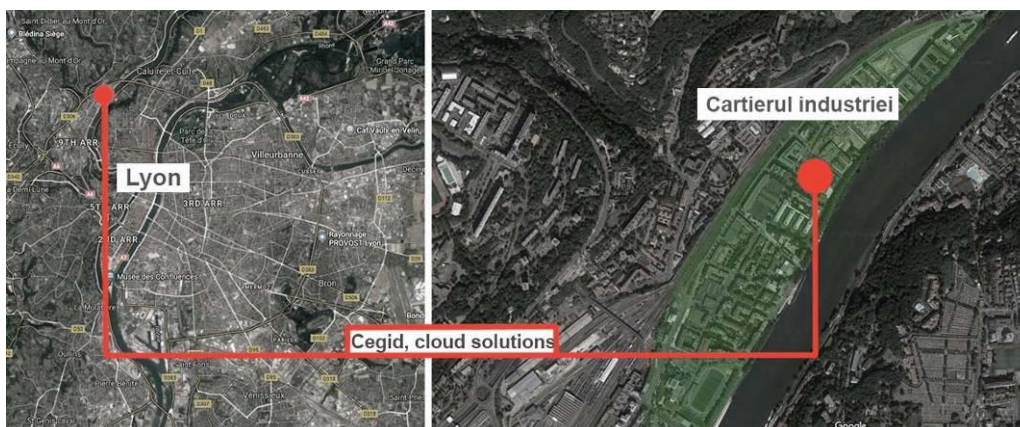


Figura 6.28 Localizarea obiectivului în cadrul: a) urban și b) al cartierului

Situat pe malul râului Saône, în perimetrul vechiului cartier industrial (Figura 6.28), conceptul imobilului analizat se află la confluența dintre trecut și prezent prin inserarea unor detalii arhitecturale specifice activității originale. În urma unei expertize amănunțite, structura halei de navigație de secol XIX este demolată (Figura 6.29a), pentru a fi regăsită la nivel volumetric în cadrul noului ansamblu pavilionar, compus din trei corpuri principale. Construcția actuală (Figura 6.29b), ridicată în anul 2003 în cadrul primei etape de reabilitare a cartierului, găzduiește sediile companiilor cu profil digital Cegid (companie specializată în dezvoltarea platformelor de stocare în sistem „cloud”) și Electronic Arts (companie specializată în jocuri video).



Figura 6.29 a) Situația înainte demolării b) noua construcție

Caracteristicile fizice ale ansamblului, încadrează acest studiu de caz în tipologia planimetrică neomogenă, cu amplasament în zona peri-urbană. Suprafața generoasă de elaborare a proiectului a permis o compoziție volumetrică de tip pavilionar articulată, cu două curți interioare (închise sau semi-închise) și spații verzi exterioare relaționate direct la malul vegetalizat al râului din imediata proximitate. Tratarea peisajeră și funcțională a curților prin mobilarea și iluminatul de exterior pot contura „camere” în aer liber destinate unei largi variații de activități pe tot parcursul zilei. Caracterul parțial deschis al zonelor verzi dar și a corpului de clădire central determină apropierea publicului față de sectorul terțiar, o relație încă insuficient exploatată în practică.

Lungimea fațadelor și orientarea acestora spre peisaje naturale (Figura 6.30a-verde), deschide posibilități suplimentare de relaționare vizuală, iluminare naturală a locurilor de muncă, și poziționarea integrală a meselor de birou în zona ferestrelor.

Compoziția planimetrică este generată după o rețea ortogonală al cărei centru axial coincide cu axul principal al vechii construcții industriale (Figura 6.30b). Articulația noilor volume se realizează în jurul halei centrale atât din punct de vedere funcțional cât și compozițional, acestea fiindu-i atribuite spații deschise spre public: coworking, spații de conferințe formale și informale, zona pentru evenimente sau loisir.

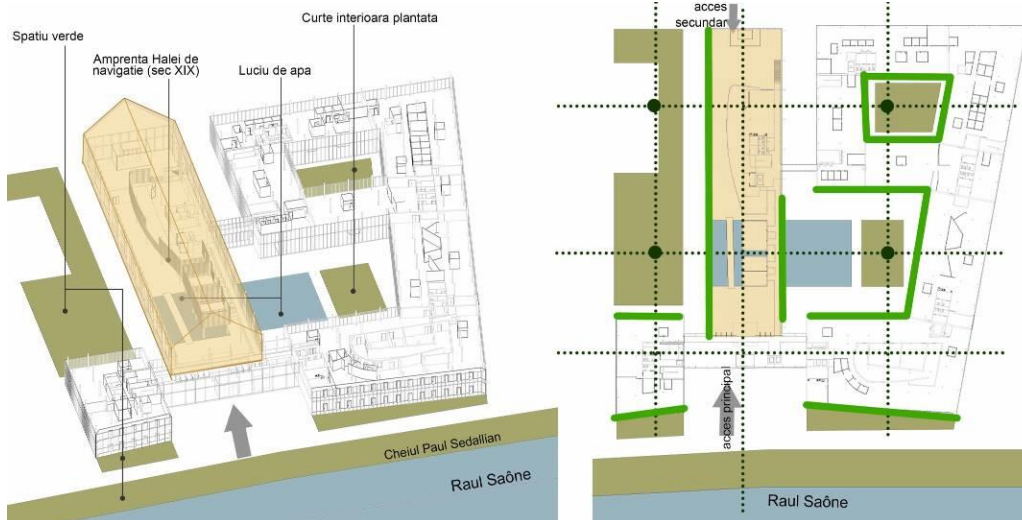


Figura 6.30 a) Compoziția volumetrică generală și poziția halei de navigație, b) Compoziția planimetrică și relația cu zonele verzi

Analiza amplasamentului, a relațiilor funcționale și spațiale, precum și propunerea tipologiilor de amenajare interioară au fost realizate de autor, având la bază informații despre situația existentă furnizate de compania Consulting, Design & Build (CD&B) Paris. Prezentul studiu se va concentra exclusiv pe exploatarea spațialității volumului principal (Figura 6.30-galben) și a dialogului cu vegetația exterioară.

*Principiile biofilice aplicate în contextul refuncționalizării***1. Natura spațială**

Preluarea proporțiilor constructive ale halei de navigație este dovada respectului pentru memoria locală. Dimensiunile, atipice pentru noua funcțiune, reprezintă una dintre provocările proiectului, conducând la subdiviziunea spațială și vizuală prin adăugarea mezaninului, respectiv a luciului de apă; amenajarea urmărește procedeul definind două macro-zone (Figura 6.31) și o serie de micro-zone subordonate, definite prin mobilier și funcțiune. Adicional, planimetria liniară a halei, condiționează organizarea de-a lungul axului principal, extremitățile traseului fiind marcate de accesele în clădire (zona de acces securizat a companiilor, respectiv zona publică a spațiului de coworking-Figura 6.31-1), a căror delimitare este sugerată vizual de „lacul artificial” (Figura 6.31-4), reminiscentă a destinației de odinioară.



Figura 6.31 Planul parterului cu identificarea zonelor principale de intervenție

Amenajarea a impus gândire globală, redată prin traseul regulator și crearea secvențelor funcționale, marcate prin nuclee de activitate plasate izolat sau cu posibilitate de grupare. Operațiunea de tip „spațiu în spațiu” aplicată la nivelul volumului principal generează interstiții ce definesc fie zone cu perspective largi și înălțimi generoase fie zone retrase, cu planul de deasupra capului coborât (partea de sub mezanin (Figura 6.31-2)).

Soluția interioară propune fragmentarea prin intermediul unei topografii simulate, compusă din amfiteatrul din zona accesului (Figura 6.31-1), respectiv traseul asociat fațadei (Figura 6.31-2) ce definește alveole funcționale. Este important de precizat modul de amplasare și funcționalizare al amfiteatrului care poate acomoda evenimente publice grație poziției asociate accesului și izolării parțiale de restul zonelor, jucând și rolul unui spațiu de socializare. Traseul sinusoidal intervine în axialitatea construcției, facilitând apariția locurilor de ședere, a zonelor de discuții, precum și posibilitatea muncii individuale sau de echipă. Reflectată în exterior, topografia se regăsește sub forma mobilierului urban orientat spre zona verde.

Refugiul este reprezentat în mobilarea interioară prin simbolul casei (Figura 6.32) care asigura „protecția”, reducând înălțimea și delimitând prin minim două plane verticale. Inclusiv arborii interiori amplifică principiul refugiului, întrucât formează sisteme funcționale prin corelarea cu mobilierul concentric acoperit protectiv de frunziș. În exterior, refugiul este definit de pavilioane a căror plan superior este sugerat de suprafețe ritmate sau materiale textile (umbrele).

Misterul, un criteriu biofilic întâlnit relativ izolat în amenajarea birourilor, se regăsește la nivelul mezaninului, volumetrie masivă detașată de planul orizontal, a cărei lejeritate dar și impenetrabilitate este exprimată prin tratarea suprafețelor cu material translucid.

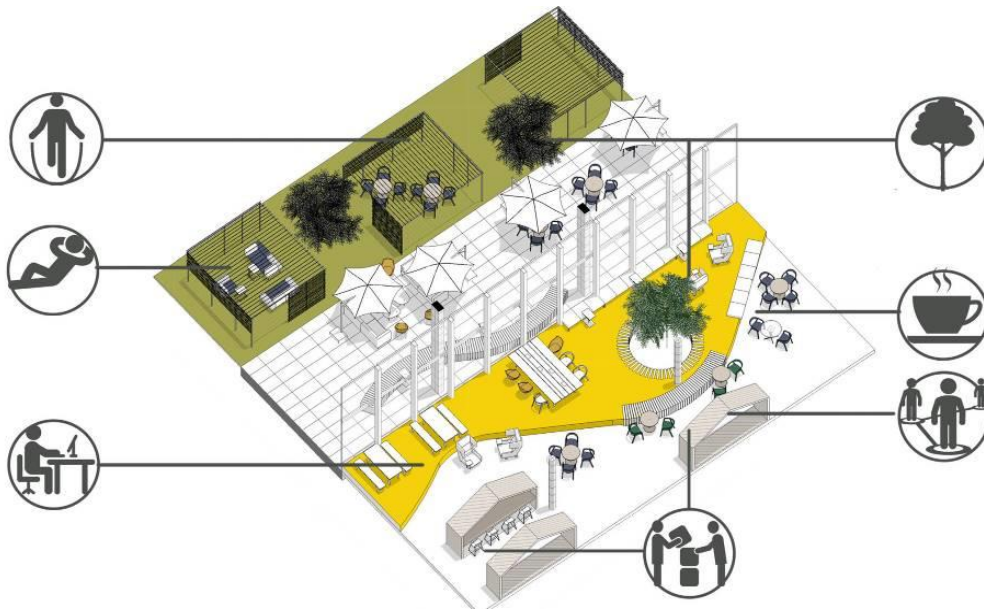


Figura 6.32 Identificarea tipologiilor de mobilare.

2. Natura în Spațiu

Vegetația avansează progresiv în interior, pornind de la malul vegetalizat, spre arborii de aliniament, dematerializată în curțile interioare prin vegetație joasă, până la arborii interiori definitorii amenajării, precum o continuare firească a piațetei urbane de la acces (Figura 6.33b).



Figura 6.33 a) Malul râului Saone, perspectiva de pe parcelă, b) Accesul în zona de coworking, c) perspectiva spre malul râului, din interior

Înălțimea generoasă caracteristică halei industriale, permite utilizarea vegetației înalte (arbori), completată de vegetație medie și joasă; accentele vegetale marchează secvențe cheie din traseu, participând la fragmentarea perceptivă a întregului. Mobilierul de șezut asociat arborilor interiori facilitează apropierea fizică și orientarea vizuală spre elementul vegetal, simbolizând întrunirea omului cu natura, dar și adăpostirea și repaosul „la umbra arborelui”.

Grație suprafețelor largi vitrate ce îmbracă întreg ansamblul, deschiderea spre natura urbană este iminentă și invită la continuitate în interior. Așadar, tema vegetalului este liantul proiectului, între locurile definite în interior, obținând valențe funcționale puternice, alături de cele estetice.

Diversitatea sistemelor oferă o multitudine de modalități de interacțiune a omului cu natura, prin grade variate de apropiere. Peretele vegetal curbat de la acces este un prim semn al orientării spre natură, direcționând spre zona de coworking pe de o parte și delimitând acustic amfiteatrul de cealaltă parte (Figura 6.34 - stânga). Arborii interiori asociați cu locuri de ședere, zone de recreere sau mese de lucru în echipă, relatează astfel cu topografia propusă (Figura 6.34 - galben), marcând simultan nuclee de activități.

Traseul interior reprezentat cu linie punctată în Figura 6.34, preia dala urbană exterioară, traversează întreg corpul spre zona de birouri, transformând un loc de altfel steril, într-o serie de evenimente active, conectate ocazional cu exteriorul pe direcție transversală (Figura 6.34-simbolizate prin săgeți).

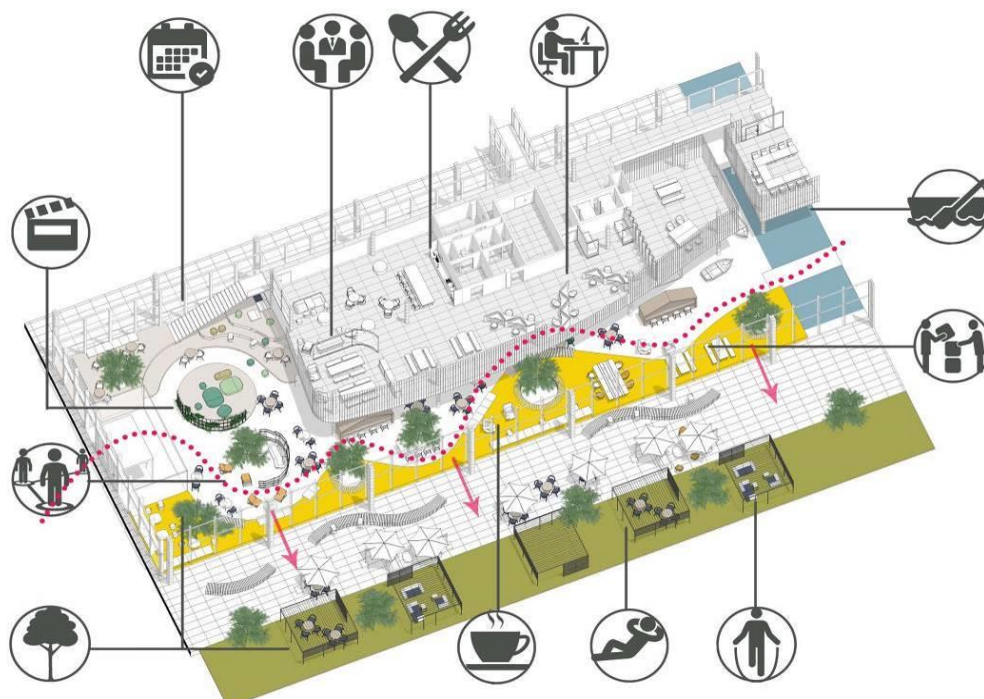


Figura 6.34 Conexiunea interior-exterior prin apropierea activităților de fațadă

Variatatea luminii este un atribut biofilic definitoriu pentru situația de față, pus în scena prin lumina filtrată de vegetație sau reflectată de luciul de apă. Accesul nemijlocit la lumina solară în toate spațiile ansamblului se datorează și

amplasamentului într-un context urban aerisit, unde abordarea pavilionară a fost posibilă. Așadar, organizarea planimetrică dublu tract, orientarea spre peisaje naturale și inserarea curților interioare, facilitează accesul tuturor ocupanților la iluminat natural, conștientizare temporală și climatică.

Apa în spațiu, sugerează simbolic originea construcției inițiale și identitatea locală puternic legată de activitatea navală și fluvială. În amenajare, elementul acvatic invită la apropiere, prin utilizarea unor mici „zone de ședere” adaptate formal ambarcațiunilor de lemn (Figura 6.34-dreapta). Prezentă ca suprafață, componenta acvatică definește tranziția între corpul de clădire public și zona cu acces limitat, ocupată de companii, vibrează spațiul senzorial și vizual prin reflexii și ritmuri date de traversarea curenților de aer. Traseul este redus în zona apei la o singură alee ce sugerează subtil accesul limitat dincolo de această zonă.

Cele două curți interioare înlesnesc imersiunea în cadrul natural, poziționate fiind în centrul compozițional. Momentele de repaos sunt îmbogățite cu activități fizice și recreative prin propunerea elementelor ludice în relație cu zonele plantate (Figura 6.35), care facilitează deconectarea și petrecerea timpului în comunitate. Complementar, perimetrul curților este amenajat cu pavilioane ce reiau conceptul fragmentării, definind spații exterioare pentru discuții și reuniuni informale într-un cadru relaxat.

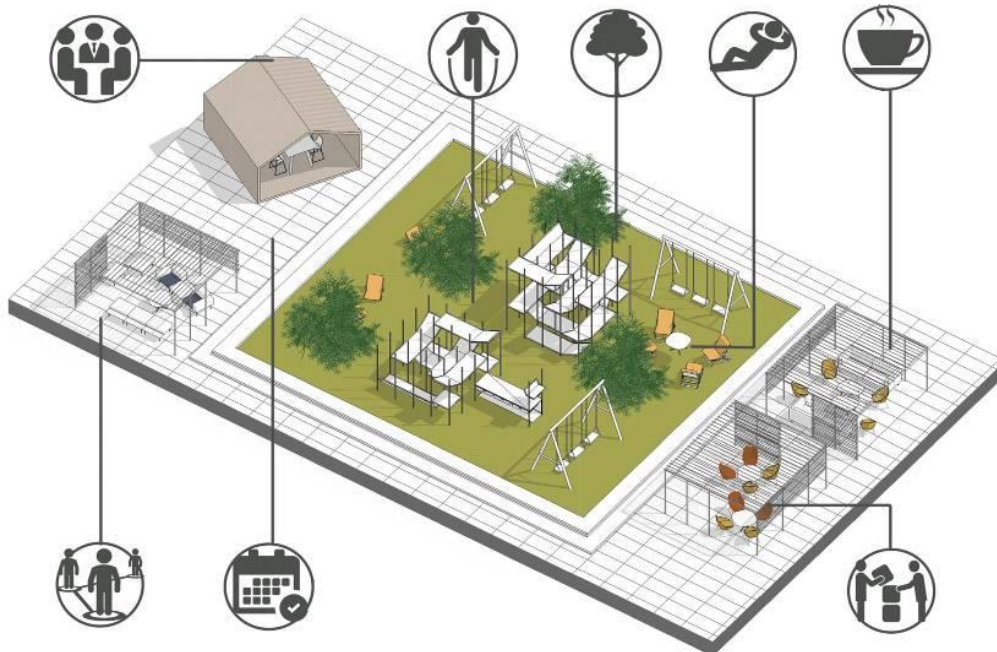


Figura 6.35 Dinamizarea curții interioare: mobilier și instalații pentru activități de recreere, colaborare informală

3. Analogii naturale

Considerând omniprezența elementelor naturale în cazul studiat, analogiile naturale vor fi întâlnite izolat, în cadrul detalierei ulterioare a mobilierului și finisajelor. La nivel spațial, relaționarea neîntreruptă între zone, posibilitatea de reconfigurare a mobilierului și deschiderile spre exterior, sunt susținute de elementul unificator, „topografia” simulată. Formele libere dinamizează vizual arhitectura de altfel

ortogonală, oferind trasee alternative la axialitatea intrinsecă. Analogia traseului în natură realizat prin prezența arborilor și a mobilierului urban este consolidată de topografia care în exterior este dematerializată în mobilier de sedere în aceleași forme curbate.

Amenajarea complexului prezentat a constituit tema unui concurs de concept pentru compania rezidentă, Cegid. Proiectul descris în prezenta lucrare reprezintă o soluție alternativă, adaptată tematicii generale a vegetație în relație cu spații destinate birourilor.

6.5.4 Natura în cultura companiei

Descrierea generală a proiectului și amplasamentului

Centrul de afaceri EverEst Parc [131], aparținând cartierului suburban Genas (Figura 6.36), aflat în proximitatea orașului Lyon, vizează transformarea unui areal agricol într-o zonă sustenabilă. Construcția etapizată a cartierului debutează în anul 2008, finalizarea fiind prevăzută pentru anul 2024; zona va îngloba funcțiuni mixte de tipul serviciilor, birourilor, industriei, spațiilor publice și zonelor plantate, conturând o imagine aerisită, specific suburbană, dar cu profunde avantaje ecologice.

Ansamblul obține în anul 2013 certificarea HQE (Fr.: Înaltă calitate ambientală) pentru următoarele criterii: atractivitate, sănătate, coeziune socială, reziliență, protejarea și îmbunătățirea mediului, utilizarea sustenabilă a resurselor. Analizând în detaliu aspectele ambientale apreciate în evaluare, se observă evidențierea biodiversității, a utilizării speciilor locale, asigurarea habitatelor, distribuția uniformă a spațiilor verzi în teritoriu, dar și existența strategiilor de gestiune a resurselor.



Figura 6.36 Localizarea obiectivului în cadrul: a) urban și b) cartierului

Imobilul analizat, actualul sediu al companiei Bonduelle Fresh, aparține primei etape de construcție a centrului de afaceri „EverEst”, fiind amplasat în relație vizuală directă cu spațiul verde central. Locația peri-urbană determină aspecte referitoare la forma liberă a clădirii, suprafața generoasă de construcție, dar și deschiderea volumetriei spre exterior. Terasa vegetală accesibilă de la ultimul nivel întărește conexiunea cu natura, oferind posibilitatea amenajării corelate a spațiilor interioare și exterioare din imediata proximitate.

Viziunea companiei franceze Bonduelle, fondată în anul 1947, urmează o evoluție firească aliniată tranzițiilor industriei alimentare, climatice și demografice. Implicarea companiei în toate etapele, de la producție, procesare, ambalare până la livrare, permite implementarea unor strategii durabile în domeniu. Problematika principală ridicată în raportul de activitate al grupului în anul 2018-2019 vizează următoarele aspecte: calitatea alimentației populației, calitatea terenurilor agricole, sursa de proveniență a produselor, reducerea impactului environmental pe toată durata procesului „din grădină în farfurie ” (En. „from field to the plate”).

Alegerea „Complexului de activități EverEst” pentru sediul Bonduelle Fresh nu este întâmplătoare, deoarece idealurile promovate în cadrul companiei se asociază cu cele ale locației: relația cu natura și vegetalul, sănătatea, bunăstarea. Așadar, imaginea recunoscută internațional și promovarea produselor leguminoase calitative exprimate și prin adjectivul „fresh” (proaspăt), necesită o reprezentare compatibilă în viziunea colectivă prin aspectul și modul de funcționare al birourilor. Principiile biofiliei aplicate în cadrul amenajării interioare devin în situația de față o continuare firească a demersului conceptului aplicat general la nivelul cartierului (Figura 6.37). Natura este așadar laitmotiv al amenajării atât prin prezența fizică în spațiu, conexiuni vizuale cu peisajul exterior dar și în funcționare și simulări de suprafețe și materialități.

Proiectul a fost realizat în cadrul colaborării cu departamentul de proiectare al companiei Consulting, Design & Build (CD&B) Paris, iar contribuția autorului se referă în primul rând la etapa conceptuală și cea a detalierii tehnice. În cadrul analizei vor fi expuse atât soluțiile implementate, cât și unele intermediare, relaționate cu subiectul biofiliei. Ambientarea urmărește îndeplinirea cerințelor funcționale, de conectivitate și proximitate între echipele de lucru, asigurând un cadru relaxat și inovativ, prin modelul de compartimentare, trasee, mobilare și inserarea unor detalii decorative ce susțin experimentarea complexă a spațiului.



Figura 6.37 a) Fațada principală, b) Peisajul natural

Principiile biofilice aplicate în context suburban

1.Compoziția spațială

Amplasamentul extra-urban facilitează explorarea suprafeței construibile, determinând astfel alungirea fațadelor și vitrajul perimetral, orientat spre peisaj. Planimetria generează relații implicite prin compoziția relativ simetrică: aripile principale sunt alocate spațiilor de birou, iar corpul central realizează articularea spațială și funcțională a ansamblului. Astfel, în nucleul central, accesibil direct prin intermediul circulațiilor verticale, sunt amplasate funcțiuni comune precum: recepția (parter – Figura 6.38b), săli de discuții (Figura 6.38a) și cafeneaua (etajul 2), conectate prin intermediul atriumului.

Gradientul de accesibilitate conceput pentru toate categoriile de public, condiționează poziționarea spațiilor comune în proximitatea accesului, urmate de

multiple praguri acustice și vizuale compuse din compartimentări succesive și încăperi delimitate. Platourile cu plan deschis, dedicate concentrării, beneficiază de distanțare față de funcțiunile dinamice, prin amplasare perimetrală de-a lungul fațadelor, profitând de acces direct la lumina naturală.

Principiul biofilic al perspectivei și refugiului însumează criteriile descrise anterior. Forma planimetrică fragmentată prin compartimentări, induce percepția secvențială a spațiului, iar acest fapt determină conturarea unor accente funcționale și vizuale în traseu. Volume închise (birouri, săli de discuție) sau semi-închise (zone informale, de loisir) interpusse birourilor în plan deschis permit alegerea configurației optim pentru diverse activități pe parcursul zilei.

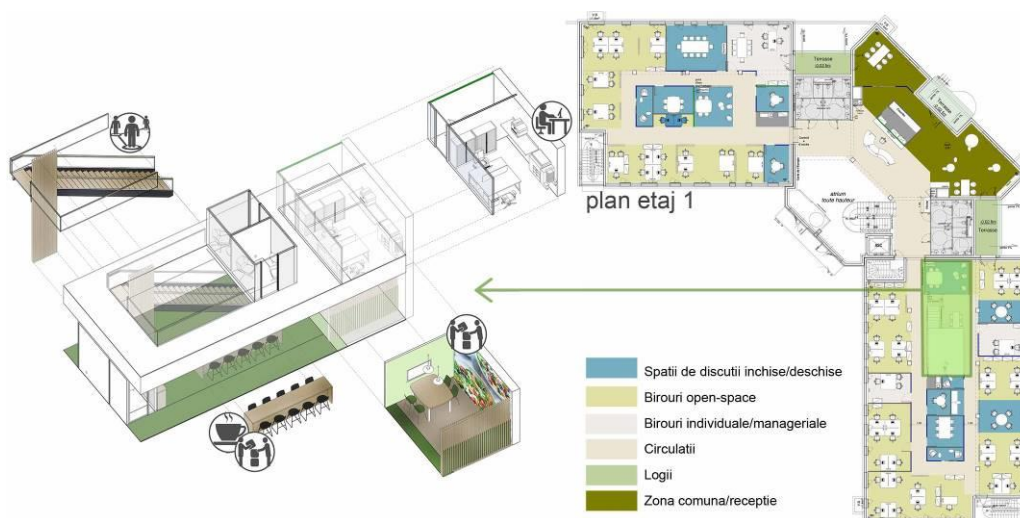


Figura 6.38 a) Diagrama zonei de legătură între parter și primul nivel, b) planul etajului 1

- Mobilarea

Diferențele funcționale între zonele de lucru individual și cele colaborative se realizează prin metoda „Activity-Based Work”, corelând compartimentarea, mobilierul și finisajele cu cerințe acustice și de mobilitate. Precum ilustrează Figura 6.39, liniile drepte și cromatica estompată definesc zonele de lucru a căror spațialitate este exprimată doar prin diversitatea compartimentării și înălțimile mobilierului. Simplitatea vizuală se datorează necesității de concentrare favorizată de cromatica și formele unitare, fără contraste puternice care ar putea provoca distrageri și scăderea eficienței.



Figura 6.39 a) Birouri de plan deschis, b) Spații de discuții închise, c) Spațiu pentru discuții informale, deschise „Tema toamnei”

Birourile în plan deschis și cele individuale utilizează mobilier standardizat: scaune ergonomice, mese fixe sau reglabile pe înălțime și corpuri pentru depozitare (Figura 6.39a). Orientarea prioritară a posturilor de lucru este perpendiculară pe fereastră, pentru optimizarea iluminatului pe blatul mesei și favorizarea perspectivelor exterioare.

În cazul sălilor de conferință sau cubiculelor pentru discuții telefonice (En. Phone box) s-a optat pentru mobilier simplu (Figura 6.39b) și mici accente decorative sau mobilier modular. Utilizarea temporară a camerelor de discuție (30min-2h) permite amplasarea în zona de iluminare indirectă și mobilări simplificate, dar atenție suplimentară este acordată izolării fonice, în special la amplasarea cubiculelor în plan deschis.

O abordare complet diferită se regăsește în situația zonelor colaborative, unde atât fondul vibrant cromatic, corpurile de iluminat și mobilierul, invită la dinamism, creație și dialog. Mesele de lucru de înălțimi variate, zonele de ședere informale (canapele, fotolii cu brațe, fotolii tip „Bean bag”) reprezintă deconectarea temporară, ieșirea din convențional (Figura 6.40), încurajând configurări spațiale după necesitate, opțiuni multiple de ședere și variațiuni în utilizarea suprafețelor verticale.



Figura 6.40 Mobilarea zonei comune de recreere și cafenea, utilizând mobilierul modular „Pixel”, Bene

2. Natura în Spațiu

Peisajul natural, de o adevărată valoare ecologică, îmbina vegetația, mecanisme pentru filtrarea apei prin canale naturale de desecare, zone acvaticе, într-un ecosistem dezvoltat organic, cu mentenanță și irigație mecanizată minimală. Spațiile verzi nu sunt tratate urbanistic, întrucât experimentarea acestora se dorește a fi una similară naturii sălbatice. Caracteristicile clădirii care amplifică potențialul acestor aspecte sunt:

- Fațadele longitudinale ale clădirii orientate spre peisajul natural exterior, asigurând conexiunea vizuală necesară;
- Înălțimea liberă a nivelurilor de 3m, comparativ cu 2.60m în alte construcții similare, permite iluminarea naturală suficientă a zonelor de lucru;

- Ferestrele operabile permit ventilarea naturală și introducerea aerului proaspăt din exterior, o altă caracteristică absentă în majoritatea construcțiilor actuale;
- Prezența spațiilor intermediare de tipul logiilor și a terasei vegetale, asigură momente de repaos în relație cu natura.

Vegetația interioară este amplasată în puncte cheie ale traseului (Figura 6.41): în atrium, vizitatorul este întâmpinat de prezența unui arbore natural, zona de recepție este încadrată de o grădina verticală, cafeneaua de la ultimul nivel include un sistem separator pe bază de plante, iar în exterior terasa vegetală se află în relație directă cu o zonă de loisir. Se observă relaționarea vegetației cu spații comune, accesibile unui număr ridicat de utilizatori și vizibile din multiple perspective. Abordarea potențează efectul benefic al sistemelor naturale implementate, dovedind rentabilitatea investiției.



Figura 6.41 a) Atriumul, b) Recepția, c) Cafeneaua, d) Terasa exteriora

2. Analogii naturale

- Vizual

Amenajarea noului sediu lyonez este menită să reflecte cultura organizației Bonduelle Fresh, asigurând și calitatea mediului interior pentru salariați. Având ca primă sursă de inspirație vizuală logotipul bine-cunoscut, cromatica a fost un prim pas spre definirea identității vizuale (Figura 6.42).

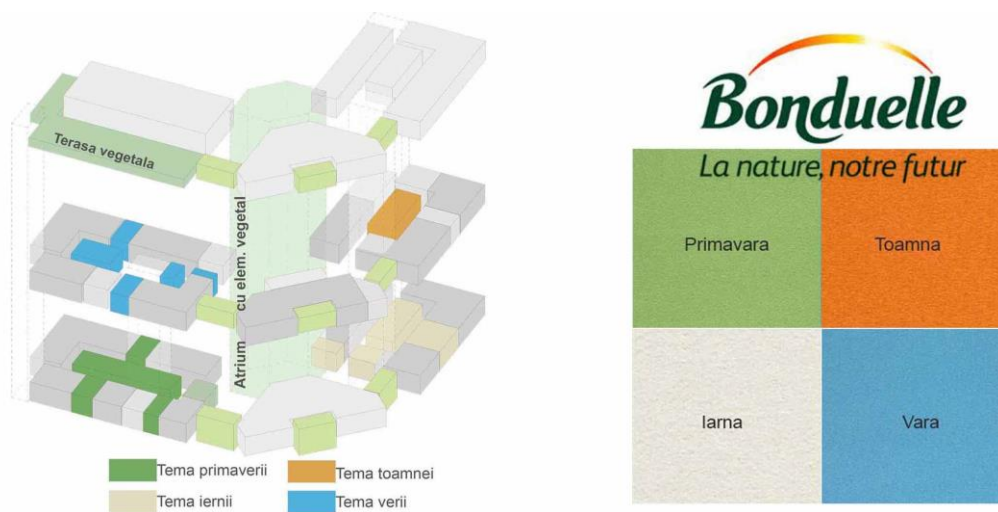


Figura 6.42 Gama cromatică în relație cu logotipul Bonduelle și localizarea zonelor tematice

Culoarea verde, reprezentativă pentru vegetație, oranjul, albastrul, cremul, sunt asociate anotimpurilor, fiind utilizate în nuanțe pastel sau saturate pentru elemente de accent, spre marcarea vizuală a zonelor principale (Figura 6.42). Verde-Primăvara, oranj-toamna, albastru-vara și crem-iarna, definesc vizual cele patru aripi principale situate în cadrul parterului și primului etaj.

- Tactil

Simplitatea clădirii este atenuată prin utilizarea materialului lemnos și simulărilor naturale regăsite la nivel tactil și formal din spațiile comune până în cele mai ascunse săli de discuții. Mobilierul ce implică interacțiune directă cu utilizatorul prezintă valențe naturale prin formele organice, iar locurile de ședere din atrium preiau forma rocilor, contrastând cu rectiliniaritatea arhitecturii și compartimentării. Alternanța între suprafețe reci (ceramice, metalice) și calde (textil, lemn), tari (mineral, lemn) și moi (tapițerii, mochetă), creează analogii tactile regăsite în natură.

- Acustic

Delimitarea spațială se realizează gradual, prin trei niveluri de separare: limite vizuale sugerate prin tranziții de pardoseală, limite vizuale și acustice (panouri fonoizolante) din lamele verticale lemnoase (Figura 6.43b), limite fizice din panouri de sticlă ce permit accesul vizual dar separă din punct de vedere acustic (Figura 6.43a,c) și nu în ultimul rând, separări vizuale și acustice prin compartimentări opace.

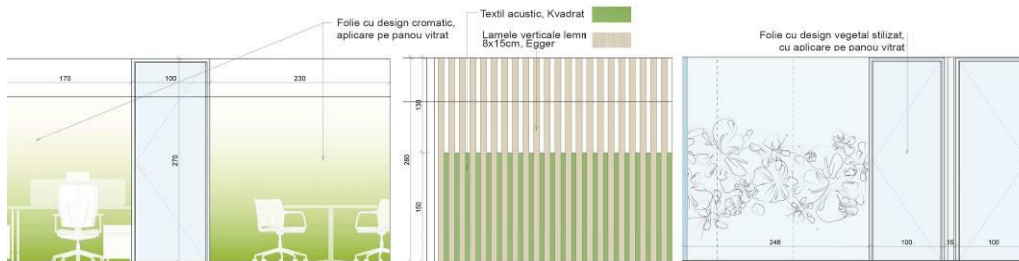


Figura 6.43 Variante de separare vizuală parțială: a) Folie aplicată pe sticlă, b) Separări prin lamele de lemn, c) Folie grafică aplicată pe sticlă

Tratamentul pardoselii prezintă alternanțe de suprafețe (Figura 6.44) dure pentru circulație intensă în spațiile comune și suprafețe de mochetă pentru spațiile de lucru. Zonele „zgomotoase”, destinate activităților colective, sunt amplasate în volumul central, delimitate suficient de zonele „liniștite”, destinate activităților de concentrare.

Mocheta selectată aparține colecției „Urban Retreat” (En. Refugiu Urban), produsă de compania Interface, specializată în finisaje de pardoseli sustenabile. Textura neuniformă și tranziția cromatică utilizată în delimitarea vizuală a unor zone funcționale, simulează o naturalețe subtilă.

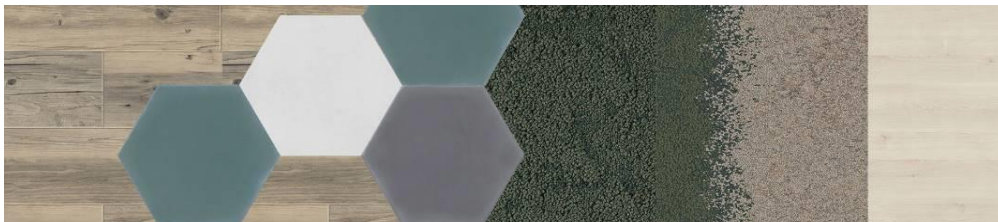


Figura 6.44 Finisaje utilizate în cadrul amenajării: a) Plăci ceramice cu finisaj tip lemn, b) Plăci ceramice hexagonale, c) Mochetă cu element de tranziție, d) Lemn natur

- Gustativ

Considerând profilul organizației, se solicită ilustrarea în cadrul ambientului a componentei gustative. Așadar, alături de existența funcțiunii de alimentație la ultimul nivel și la scară redusă la primul etaj, în punctele cheie ale ambientului, se regăsesc imagini supradimensionate ale produselor Bonduelle, relaționate cromatic și conceptual cu cele patru zone tematice. Culorile vibrante și dinamismul ilustrațiilor contrastează cu ambientul pastelat, dominat de linii verticale, conturând insule ce conferă vitalitate, atrag spre interacțiune și partajarea ideilor.

6.6 Concluziile capitolului

Ansamblul studiilor prezentate în acest capitol aparțin activității de cercetare și practică a autorului. Prima parte evidențiază aspectele teoretice fundamentale ce stau la baza realizării proiectelor din secțiunea finală.

Astfel, intenția selectării principiilor biofilice esențiale a constituit un prim pas către conceptualizarea generală a biroului: percepția și gradația relaționării cu mediul natural, importanța acusticii în determinarea tipologiei sistemului vegetal. La nivel funcțional, au fost diferențiate zonele comune de cele private, evidențiind prin cromatică și activitate relaționarea diferită cu materialul vegetal natural, respectiv simulat.

Din punct de vedere urbanistic și arhitectural, au fost considerate amplasamentul și planimetria construcției în scopul restrângerii clasificării tipologice a clădirilor destinate birourilor. Cele trei categorii principale au sprijinit evocarea trăsăturilor specifice privind implementarea și conexiunea vegetalului atât în interior cât și în exterior.

Studiile de caz sunt în fapt o cumulare a studiilor anterioare, ce dezvăluie vizual modalități de coordonare a materialului plantat cu funcțiunea biroului contemporan, susținând activitățile, cerințele funcționale, dar și caracterul recreativ în cadrul conturării bunăstării ocupanților.

7 CONTRIBUȚII PERSONALE ȘI CONCLUZII

7.1 Contribuții personale

Cercetarea de față a urmărit aprofundarea unui subiect de interes general, fiind adresată actorilor implicați în interacțiunea cu spațiile destinate birourilor, în calitate de ocupanți, administratori sau profesioniști în domeniu. Întrebarea „Este vegetația în birou doar o tendință sau o necesitate?” izvorăta din observarea fenomenului ascendent de asociere a vegetației cu arhitectura biroului, a constituit impulsul pentru demararea studiului.

Depășind simplitatea ideii devansate „vegetație-decor”, subiectul a devenit foarte complex, iar abordarea multidisciplinară imperioasă. Dintre direcțiile posibile deschise în urma aprofundării domeniului vegetației, a fost selectat ca principal cel considerat desăvârșit pentru relația omului cu natura. Biofilia devine astfel specialitatea conexă între funcțiunea administrativă și legătura vegetală, având constant interpus factorul uman. Cu toate ca flora este o temă principală, din studiul bibliografic al biofiliei reiese în fapt importanța unui set de criterii naturale și de inspirație naturală, care potențează spațiul și implicit confortul.

Structurarea temei de cercetare multidisciplinară și selecția principalelor direcții de studiu, este o primă contribuție la clarificarea rolului lumii vegetale în arhitectură. Reducerea progresivă a câmpului de analiză la o zonă geografică și un program de arhitectură specific, a făcut parte din procesul decizional al cercetării, permițând analiza unor situații concrete, urmărirea cadrului legislativ aferent și observarea evoluției fenomenului în limite spațiale și temporale bine definite.

Locația cercetării a fost aleasă ținând cont în primul rând de contactul profesional cu zona capitalei franceze, în contextul colaborării în sistem de externalizare cu departamentul de proiectare al companiei CD&B, Paris. În al doilea rând, amplitudinea, diversitatea și istoricul domeniului spațiilor comerciale în Paris, alături de legislația coerentă privind funcțiunea și intervențiile vegetale, au constituit fundamente viabile pentru explorarea amănunțita. Experiența profesională în segmentul amenajărilor terțiare a fost raționamentul principal pentru alegerea programului de arhitectură administrativ. Provocările întâlnite adesea în practică și în consultarea colaboratorilor privind implementarea soluțiilor vegetale la locul de muncă, în contrast cu preferința crescândă a salariaților de proximitate față de natură, au constituit dezideratul aprofundării teoretice a subiectului, în scopul îmbunătățirii soluțiilor de proiectare propuse.

Pe de altă parte, experiența personală în practicarea activității de proiectare digitală în diverse tipologii spațiale (birou flexibil, birou fix, birou în plan deschis,

colaborare, coworking, muncă la domiciliu) a facilitat înțelegerea fenomenului funcțional și a necesității caracterului flexibil în societatea cunoașterii.

Cele două tematici principale, vegetația și biroul, se întrepătrund constant pe parcursul tezei, ghidând conturarea unor ipoteze îndreptate spre soluționarea conceptuală și arhitecturală a unor problematici actuale precum:

- Impactul real al elementelor naturale asupra ocupanților;
- Preluarea modelului proceselor vegetale în organizarea spațială și funcționarea unui birou;
- Criterii determinante pentru implementarea unui anumit sistem vegetal și influența asupra ambientului.

Identificarea unor potențiale reguli de utilizare a elementelor vegetale în cadrul biroului reprezintă prima intenție a cercetării atât pentru eficientizarea financiară, cât și pentru exploatarea optimă a efectelor benefice pe care acestea le au asupra omului și spațiului. Succesiunea temelor de studiu urmărește reliefaarea unor aspecte relevante pentru relația biroului cu mediul natural. Structurate de la general la concret, fiecărui capitol îi este dedicat un subiect distinct, a cărui analiză urmărește obiective bine definite, ce conduc progresiv spre concluzii concretizate în aplicațiile Capitolului 6:

Evoluția muncii și a funcțiunii (Capitolul 1)-identificarea cerințelor actuale în muncă;
Influența clădirii de birou asupra mediului exterior (Capitolul 2)-importanța amplasamentului și relaționării clădirii destinată biroului cu mediul înconjurător și identitatea locală;

Influența clădirii de birou asupra ocupanților (Capitolul 3)-definirea cerințelor umane privind spațiul de muncă și cu mediul natural;

Caracteristici biofilice în clădirea destinată birourilor (Capitolul 4)-percepția și reliefaarea atributelor biofilice principale în potențarea relației birou-om-natură;

Fezabilitatea vegetației în construcții (Capitolul 5)-sublinierea aportului funcțional al vegetației în birou.

Strategiile de integrare a vegetației în arhitectura biroului reprezintă partea contributivă principală, fiind prezentate detaliat în Capitolul 6. În ansamblu, acestea constituie un ghid pentru punerea în operă a elementelor naturale în diverse situații, în funcție de tipologia biroului, amplasament și planimetrie, intervenții exterioare sau interioare. În cele ce urmează vor fi evidențiate principalele contribuții aduse pe parcursul tezei și prin intermediul studiilor de caz:

1. *Vegetația și biofilia în spațiile de coworking europene*

Având la bază recenzii ale utilizatorilor unor birouri partajate din Europa, accesate prin platforma www.coworker.com, analiza a urmărit identificarea reacțiilor exprimate liber privind spațiile alese pentru desfășurarea activității. Deși studiul a debutat cu premise favorabile percepției vegetației în birourile partajate, rezultatele au oferit noi perspective, neașteptate, care au condus spre următoarele concluzii:

- Vegetația decorativă este rareori percepută ca element benefic în spațiu, devenind cel mult parte integrantă a ambientului. Drept urmare, utilizatorii nu rezonează cu acest fel de abordare;
- Peisajele naturale complexe din proximitate (montane, litorale), provoacă reacții pozitive, în deosebi în asociere cu activități sportive și recreative;
- Asocierea vegetației, în special cea exterioară, cu funcțiuni de alimentație, relaxare sau colaborare, este percepută pozitiv, vegetația transformându-se în fond pentru desfășurarea activităților;
- Diferențe notabile au fost observate la nivelul percepției plantelor de interior, locația geografică fiind esențială, întrucât singurele reacții pozitive au provenit din zona statelor cu climat rece.

2. *Vegetația în interior : percepția culorii verzi în birou*

Cu toate că percepția spațială este dinamică, iar considerarea unor imagini statice contrazice acest fapt, perspectivele utilizate în analiză sunt privite ca reprezentative pentru spațiile respective. Este remarcată utilizarea exclusivă a vegetației în relație cu funcțiuni comune (recepție, salon, cafenea), iar pentru spații de lucru se practică asocierea reprezentărilor naturale prin cromatică și materialitate, evitând supraîncărcarea vizuală ce poate surveni din utilizarea plantelor.

3. *Metoda analitică a caracteristicilor „verzi” ale clădirilor administrative*

Referirea la domeniul imobiliar relevă importanța economică a criteriilor sustenabile în evaluarea imobiliara. În acest scop, este conturată metoda „indicii verde” care însușește criterii precum: certificarea energetică, apropierea față de natura urbană și prezența vegetației asociate construcției. Corelarea acestor indici și a costului de închiriere, demonstrează faptul că relaționarea cu natura aduce beneficii economice, indiferent de amplasamentul în țesutul construit. Rezultatul constituie un argument suplimentar pentru fezabilitatea investițiilor imobiliare îndreptate spre dezvoltare durabilă.

4. *Influența planimetriei și amplasamentului în amenajarea birourilor*

Clasificarea în trei tipologii planimetrice principale, a fost asociată amplasamentului construcțiilor, fiecare situație indicând o abordare diferită a interiorului și modalităților de introducere a elementelor naturale:

- *Planimetria compactă* - marile centre de afaceri: configurații flexibile de mobilare, introducerea vegetației în zone comune și corelarea funcțiunii cu peisaje exterioare urbane și naturale;
- *Planimetria cu patio* - zone istorice: organizarea mobilării în spațiile compartimentate și exploatarea suprafețelor și înălțimilor generoase de la primele niveluri, introducerea sistemelor vegetale verticale în curtea interioară;
- *Planimetria neomogenă* - zone suburbane: configurații flexibile, relaționare puternică interior-exterior, tratarea peisajeră a exteriorului.

Deschiderea unor zone către public, în special a celei vegetalizate (parc, curte interioară) și asocierea unor funcțiuni colective la etajele inferioare, pentru alimentație, evenimente culturale, loisir, sport, colaborare, reprezintă valorificarea suplimentară a investiției în ansamblu și păstrarea activă a clădirii prin mixajul utilizatorilor. Dialogul companie-comunitate deschide oportunități de ambele părți, sporind atractivitatea în societate și piața muncii, sau oferind servicii de incluziune prin educarea publicului în practicile companiei. Operațiunea deschiderii spre comunitate este deosebit de importantă pentru organizații multinaționale dornice să realizeze conexiuni locale.

5. *Cerințe acustice- indicații pentru dimensionarea sistemului vegetal*

Studiile anterioare indică principii generale de implementare a elementelor naturale, fără indici pentru dimensionarea cantitativă și calitativă a sistemelor vegetale. Asocierea cu efecte psihologice, greu cuantificabile, precum starea de sănătate, starea psihică sau productivitatea, implică un grad ridicat de variabilitate ce nu poate oferi informații despre suprafața optimă.

În opoziție, aspectele fiziologice pot indica direcții clare, depinzând de scopul urmărit și măsurători specializate: reglarea temperaturii, umidificarea și purificarea aerului sau atenuarea acustică.

Subiect studiat intens, acustica este cea mai perturbatoare caracteristică a biroului modern, pe fondul utilizării la scară largă a planului deschis. Multiple trăsături fizice și funcționale ale spațiului de muncă sunt stabilite de nivelul acustic: compartimentarea, modelul separărilor vizuale și fonice, distanța între salariați, mobilierul. Prin proprietățile sale intrinseci, vegetația preia eficient frecvențe sonore

specifice biroului, poziționată strategic și în cantități suficiente. Astfel, cu ajutorul unor măsurători preliminare, se poate calcula nivelul acustic și valoarea finală urmărită, pentru selecția speciilor de plante (funcție de dimensiunea frunzei și densitatea frunzișului), a nivelului de suprapunere, natura substratului și nu în ultimul rând, aria întregului sistem. Colaborarea cu specialiști în ingineria acusticii este imperativă pentru obținerea unor rezultate pentru situații concrete.

6. *Configurații spațiale flexibile-biofilice - asocierea modelului natural cu funcționarea biroului contemporan*

Conceptul a fost detaliat în studiile de caz explicitate în Capitolul 6, a căror criteriu de selecție principal a fost diversitatea tipologică în ceea ce privește planimetria și relația cu vegetația exterioară. Implicațiile în practică vor fi enumerate succint în continuare:

- Aportul vegetației în arhitectura biroului se referă la relații funcționale (funcțiune-curve), beneficii psihologice complexe (biofilia) și calitatea ambientală;
- Echilibrul optim între relația vegetală cu exteriorul, respectiv sistemele interioare, constă în calitatea oferită de percepția acestora, nu cantitatea materialului plantat. Flora exterioară are rol în augmentarea calității ambientale, în timp ce flora exterioară vizează recreerea și experimentarea complexă. Utilizarea ambelor tipologii în cadrul aceluiași proiect este ideală;
- Utilizarea estetică a elementelor naturale are potențial doar în contextul unei tematici coerente ce implică ansamblul proprietăților biofilice (Studiul de caz 3);
- Efectul psihologic holistic, de recreere, reducere a nivelului de stres și refacere cognitivă poate avea loc în cadre naturale complexe, și parțial în peisaje mixte urbane-naturale, cărora le sunt asociate funcțiuni ce încurajează apropierea și imersiunea în natură;
- Asocierea expectativă a efectelor unui ambient interior biofilic cu efectele unui peisaj natural complex este utopică, întrucât complexitatea experimentării naturii sălbatice stimulează simțurile într-un mod inegalabil în mediul antropic;
- Atributele biofilice aduc beneficii în sensul echilibrării balanței natural-urban și a discrepanței conexiunii om-natură.

7. *Criterii generale de implementare a vegetației funcționale în birou*

Introducerea principiului de ierarhizare a vegetației în raport cu spațiul și funcțiunea este o contribuție ce vizează raționalizarea implementării, respectiv asocierea densității și complexității plantelor cu activitatea întreprinsă. Exemple în acest sens au fost evidențiate atât în partea teoretică dar și cea plaicativă, prin corelări diferențiate între funcțiuni comune, dinamice-vegetație perceptibilă și funcțiuni private – vegetație armonizată ambientului.

Introducerea Indicelui „verde” realizează conexiunea între procesul evaluării imobiliare și ansamblul criteriilor sustenabile ale clădirii de birou. Importanța conceptului este dată de cercetările care evocă aportul vegetației în valoarea imobiliară.

Vegetația funcțională este unul dintre conceptele esențiale abordate în teză, în scopul evidențierii multiplelor contribuții ale mediului vegetal la buna funcționare a locului de muncă. Perspectiva referitoare la tratarea estetică a florei în construcții este de domeniul trecutului, dovedindu-se în multiple rânduri nefezabilă financiar și environmental.

Sublinierea criteriului acustic pentru configurarea sistemelor vegetale verticale introduse în biroul de plan deschis, este imperativă pentru optimizarea și adaptarea la cerințele utilizatorilor, funcții și amplasamentului. Practica uzuală de acoperire a suprafețelor în vegetație din rațiuni estetice, nu exprimă adevăratul potențial intrinsec al mediului vegetal.

7.2 Direcții viitoare în cercetare, profesie și educație

Structura tezei constituie un model de cercetare cu potențial de extrapolare pentru orice zonă geografică, în pofida reducerii prezentului studiu la areale urbane aparținând fondului construit francez. Cerințele beneficiarilor și fezabilitatea utilizării elementelor naturale în relație cu biroul pot fi determinate folosind ghidaje specificate în teză, evitând astfel intervenții costisitoare fără aport real în practică.

Intențiile viitoare se referă la aplicarea în proiecte de cercetare, practică profesională și educație, a concluziilor extrase din prezentul studiu. Relația cu mediul vegetal, arhitectura biroului și noile modele de colaborare, constituie teme aplicabile în contexte și programe extrem de variate. Preluând modele de bună practică identificate în regiunea geografică studiată, vor fi demarate acțiuni cu precădere în contextul românesc, unde domeniul arhitecturii administrative se află într-o etapă incipientă comparativ cu alte zone.

7.2.1 Cercetare

Accesul la informația corelată între domenii diverse a condus la implicarea autorului în proiecte de cercetare locale, urmărind aplicația în practică a tematicilor parcurse la nivel teoretic în cadrul tezei.

- Proiectul de cercetare „MODGREW” (Modular Green Walls – Pereți vegetali modulari) întreprins în colectivul Facultății de Arhitectură și Urbanism din Timișoara, aflat în desfășurare pe parcursul anului 2019-2020, propune dezvoltarea unui concept pentru pereți vegetali modulari interactivi, cu utilizare atât în spațiul public cât și în interior. Explorarea dualității natură-tehnologie va fi urmărită în cadrul proiectului. Astfel, caracteristici ale vegetației precum higroscopicitatea, atenuarea acustică, procesele naturale de fotosinteză și producerea oxigenului, vor fi studiate pentru obținerea rezultatelor optime. Tehnologia va fi utilizată secundar în cadrul sistemului, evidențiind astfel potențialul proceselor naturale;
- Ca membru al „Asociației pentru Cercetare Multidisciplinară din zona de Vest a României” (ACM-V Romania), se intenționează deschiderea unei colaborări multidisciplinare între departamentele de Arhitectură și Inginerie Mecanică, pentru cercetarea suplimentară a temei acusticii în relație cu vegetația. Obiectivul pentru îmbogățirea domeniului este identificarea speciilor de plante optime în preluarea frecvențelor sonore caracteristice biroului și în deosebi stabilirea tipologiei și dimensiunilor sistemului vegetal.
- Implicarea în cercetarea „Generations@Work” (Generațiile în muncă) întreprinsă de dr.ing. Sebastian Capotescu, cu susținerea companiei de profil Green Forest Timișoara, a deschis direcții de studiu suplimentare. Etapa a2-a a proiectului presupune elaborarea unui proiect în echipe multidisciplinare și multi-generaționale, având ca obiectiv conceperea unui spațiu de muncă partajat adaptat și adaptabil tuturor generațiilor din piața muncii, în baza rezultatelor primei faze a cercetării.

7.2.2 Practica profesională

În calitate de membru al „Asociației de Ergonomie și Managementul locului de muncă”, fondată de participanți la proiectul de cercetare menționat anterior, „Generations@Work”, se va urmări realizarea conexiunii între cercetare și practică în

domeniul amenajărilor birourilor și pe plan local. Piața imobiliară comercială aflată în plină dezvoltare pe teritoriul României și inclusiv al Timișoarei, poate beneficia de pe urma exemplurilor de bună practică și a concluziilor extrase din cercetarea zonei de Vest a Europei. Așadar, diseminarea, promovarea și aplicarea rezultatelor în practica profesională, reprezintă un scop pentru dezvoltarea continuă a cercetării.

Aportul adus domeniului se referă la completarea studiilor privind modalitățile de introducere a vegetației în locul de muncă, prin crearea unor reguli de corelare funcțională și spațială. Consultarea specialiștilor în arhitectura peisajeră, a botaniștilor, inginerilor, în etape inițiale ale proiectului constituie avantaje în procesul decizional rațional al introducerii naturii și îndeosebi a vegetației în birou.

Îndrumarea viitorilor colaboratori și beneficiari spre abordări sustenabile și considerarea principiilor biofiliei aplicate coerent în cadrul amenajărilor, este un obiectiv ce trebuie însoțit de analiza și argumentarea avantajelor benefice asupra salariiștilor și productivității, în funcție de specificitatea situației.

7.2.3 Educație

Cercetarea poate fi reflectată în activitatea didactică viitoare la nivelul metodologiei de predare, prin elaborarea unor strategii de colaborare între studenți. Importanța acestei intenții rezidă chiar în modalitățile actuale de muncă, ce au la bază creativitatea, colaborarea și muncă în echipă. Benefică îndeosebi studenților în domeniul arhitecturii generale și designului interior, metodologia urmărește pregătirea specialiștilor pentru domeniul multidisciplinar.

Sublinierea în primii pași ai proiectării a importanței naturii în arhitectură, precum și promovarea unei viziuni globale sustenabile urmărind concepte precum: flexibilitatea, reziliența, modularitatea, reciclarea, sunt virtuți ale viitorului profesionist în contextul arhitectural și urbanistic actual.

7.3 Concluzii generale

Sucesiunea informației în cadrul tezei a fost fundamentală pentru corelarea diverselor concepte și desfășurarea firească a cercetării. Creația arhitecturală este privită ca mijloc de dialog între spațiul interior și cel exterior, între clădire și ocupant, iar rolul naturii și în particular al vegetalului devine tema directoare a cercetării. Considerarea unei zone geografice specifice, aflată la maturitate din punct de vedere al mediului de afaceri, a servit concentrării asupra unor modele bine definite și identificării practicilor în diverse contexte urbane. Activitatea profesională în domeniul amenajărilor terțiare, desfășurată concomitent realizării tezei, a înlesnit corelarea constantă a teoriei cu aplicații în situații reale. Așadar, localizarea studiului principal în zona Parisului a adus o serie de informații legislative valoroase, valabile la nivel național sau european și în baza cărora au fost identificate metode viabile de utilizare a vegetației în clădirea cu destinație de birou.

Experiența profesională în domeniul designului spațiilor de birou în cadrul echipei de proiectare a companiei franceze Consulting Design & Build din Paris, dezvoltată continuu începând cu anul 2014, a servit ca bază pentru fundamentarea practică și înțelegerea complexității fenomenului în vestul Europei și nu numai. În pofida faptului că studiul este exemplificat prin proiecte din zona franceză, extrapolarea metodelor poate fi realizată pentru multiple situații, întrucât fenomenul globalizării puternic prezent în mediul de afaceri, implică tratări unitare, iar problematica absenței naturii din mediul urban este o provocare omniprezentă.

Cercetarea reprezintă completarea teoretică și specializarea autorului în direcția biofiliei, o cerință tot mai frecventă din partea companiilor și salariaților. Deși integrarea naturii în spațiul de lucru este deja practică, modalitatea de implementare a fost îndelung incertă și aleatorie, bazându-se în principal pe reguli estetice. Discrepanța între tendințele ambientale vegetale, proiectarea „vandabilă” și provocările reale apărute în etapele de implementare, exploatare și mentenanță, ridică probleme de factură financiară ce alimentează asocierea intervențiilor naturale cu investiții nefezabile.

Analiza transformărilor programului administrativ în decursul istoriei, a permis identificarea rațiunilor și provocărilor ce au condus la ceea ce este generic numit în prezent „birou”. Tendințele în tratarea organizării și amenajării locului de muncă reflectă schimbări progresive până la demararea „Revoluției digitale”, când acțiunea muncii este transpusă într-un cadru a spațial, grație tehnologiilor mobile. Perspectivele viitoare deschid noi teorii ce pun la îndoială însăși existența fizică a clădirii de birou, contrazise însă de prezența celui mai important element, omul. Direcția explorată a fost așadar, relația între noțiunea contemporană de muncă și cerințele umane actuale în cadrul spațiului complex al biroului.

Renunțarea la modelul unic ierarhic practicat îndelung în cadrul companiilor, a provocat formarea unor rețele de colaborare, cu precădere în cadrul spațiilor coworking. Reflectată în modelul arhitectural, configurația de tip rețea poate fi privită și din prisma adaptabilității, asemeni unui ecosistem natural, cu relații de interconectivitate între membrii, zone funcționale și tipologii de mobilare. Amenajările generate de activitate (Activity-Based Work) sunt concepute ca infrastructuri funcționale versatile în cadrul biroului, pentru acomodarea unei game largi de sarcini și activități. Mobilitatea caracteristică locului de muncă actual tinde spre dinamism natural, spre reziliența specifică ecosistemelor naturale.

Impactul clădirii administrative asupra mediului înconjurător a fost analizat din prisma prezenței sale puternice în context, din punct de vedere arhitectural și ecologic, urmărind identificarea unor tipologii de amplasare în țesutul construit. Legislația în vigoare privind concurența arhitecturii cu mediul natural, a condus la conștientizarea abordării responsabile la scări variate de intervenție.

Impactul clădirii asupra ocupanților, un subiect relativ recent comparativ cu existența programului administrativ, a fost introdus ca obiectiv principal în domeniu, îndreptând eforturile de proiectare sustenabilă bidirecțional, atât spre mediul înconjurător, cât și asupra confortului uman. Preocuparea față de starea de sănătate a salariatului s-a realizat odată cu tranziția muncii din mediul industrial spre cel al cunoașterii, unde capacitatea cognitivă și creativă reprezintă capitalul mediului de afaceri contemporan, iar stimularea în scopul creșterii performanței reprezintă principalul obiectiv managerial. Spațiul biroului a devenit așadar un instrument de augmentare al suportului fiziologic, funcțional și psihologic, relația om-spațiu implicând o complexitate fără precedent în domeniu. Spațiul este subordonat ocupantului, adaptându-se și servind necesităților și activităților acestuia.

Privită îndelung ca o soluție nefezabilă, ineficientă economic, sau cel mult cu valențe exclusiv estetice, vegetația la locul de muncă devine treptat o prezență indispensabilă, pe fondul aportului funcțional și psihologic. Argumentele aduse de numeroase cercetări în domeniul biofiliei și Psihologiei Environmentale, completate cu studiile expuse în teză, relevă importanța percepției senzoriale complexe a naturii în ansamblul său, deschizând noi direcții spre întrebuințarea proprietăților naturale în birou. Efectele pozitive ale acestei abordări, percepute în timp, determină creșterea productivității și îmbunătățirea stării de sănătate. În lumina celor enunțate, fezabilitatea vegetației în construcții devine o strategie pe termen lung. Permutând

atenția de la estetică, spre rolul naturii ca parte integrantă a schemei funcționale generale, se observă schimbarea de paradigmă a conceptului „vegetal în construcții” spre posibilitatea de analiză multilaterală. Integrarea vegetației ca element singular, decorativ în spațiul de birou este improbabilă pentru obținerea unui ambient coerent, al cărui impact asupra ocupantului să fie satisfăcător.

Concluzionând, mesajul esențial transmis este acela al importanței calităților reconfortante ale spațiului de muncă, iar evidențierea profitabilității acestora este o metodă de argumentare a implementării în contextul unei lumi unde calitatea și „forma urmează finanțele” (Carol Willis, autor al romanului „Skyscrapers and Skylines in New York and Chicago”).

„Relaxarea nu înseamnă lene, iar a sta întins pe iarbă la umbra arborilor într-o zi de vară, ascultând murmurul apei și privind cum norii străbat cerul, nu este sub nici o formă pierdere de timp.” (Sir John Lubbock, The Use Of Life)

8 ANEXE

8.1 Terminologie

Amenajarea adaptabilă activității (En. Activity-Based Work): Posibilitatea organizării muncii individuale și colective în funcție de activitatea prestată, într-un mod optim și plăcut, sporind productivitatea și bunăstarea. Este un model ce împuternicește utilizatorul să ia decizii privitoare la configurarea spațiului. (<https://www.veldhoencompany.com>)

Arhitectura sectorului terțiar (Fr. Architecture tertiaire): Termen sinonim arhitecturii administrative, asociat în practică arhitecturii ce acomodează sediile prestatorilor din sectorul serviciilor. „Terțiar” se referă la al treilea sector economic după industrie și manufactură.

Biofilie (En. Biophilia): „Afinitatea umană intrinsecă și genetic determinată pentru lumea naturală”. (Edward Owen Wilson) [149]

Biroul activ (En. Action office): Model flexibil și semi-deschis de concepere al mobilierului și amenajării, bazat pe mișcarea umană și ergonomie. Este introdus în anii 1960 de Robert Propst în urma studiilor întreprinse pentru compania Herman Miller [17].

Biroul flexibil (En. Flex-office, Hot desk): Denumit și biroul non-teritorial, presupune utilizarea mobilierului după necesitate. Apare frecvent în amenajarea departamentelor care impun mobilitatea angajaților, sau petrecerea unui interval redus în birou. (<http://www.businessdictionary.com>)

Biroul comercial partajat (En. Coworking): Utilizarea în comun a unei singure locații, în regim de închiriere, de către mai multe companii sau antreprenori individuali. Conceptul presupune partajarea spațiului, a serviciilor, echipamentelor, cunoștințelor.

Birou peisajer (En. Landscape Office): Manifestare apărută în Germania anilor 1960, ca reacție la monotonia amenajărilor practicate în birouri. Model organic de amenajare și funcționare, aparent aleatoriu, inspirat din natura.

Bunăstare (En. Wellbeing): Termen general utilizat pentru definirea stării de sănătate fizică și psihice, precum și a satisfacției față de un anumit loc.

Calitate ambientală a construcțiilor (Fr. Qualité Environnementale des Bâtiments): Caracteristică a clădirilor și echipamentelor aferente, de limitare a impactului asupra mediului înconjurător și asigurarea unui climat interior benefic.. (<https://www.actu-environnement.com>)

Certificare: Set de reguli care atesta nivelul de performanța energetică, sustenabilitatea și/sau calitatea climatului interior al unei construcții.

Clădire de mare înălțime (Fr. Immeuble grând hauteur IGH): Imobil cu înălțime peste 25m (50m pentru locuințe colective).

(<https://www.securiteincendie.fr/legislation-incendie/>)

Coeficient ecologic (Fr. Coeficient de biotope par surface): Raportul dintre suprafața favorabilă amenajării ecologice și suprafața totală a parcelei [2].

Colaborator (En. co-worker): Persoana care face parte permanent sau temporar dintr-o echipă, în cadrul căreia participă prin cunoștințele complementare.

Cubicul (En. Cubicle): Mobilier modular semi-deschis rigid, utilizat cu precădere în Statele Unite ale Americii în anii 1980-1990, compus din partiționări ușoare de înălțime medie (140-160cm), o masă de lucru, depozitare și un loc de ședere.

Cultura companiei (En. Company culture): Ansamblu de caracteristici și idealuri comune tuturor membrilor unei companii; reprezintă identitatea și definește imaginea în societate a companiei; unifică eforturile salariaților spre îndeplinirea unor scopuri comune.

Eco-cartier (Fr. Eco-Quartier): Cartier urban conceput cu viziune sustenabilă pe termen lung prin reducerea impactului asupra mediului, facilitarea dezvoltării economice, a calității vieții, a mixității și integrării sociale.

(<http://avecvenelles.free.fr/>)

Ergonomie – „Fundamentul teoretic al comportamentului și performanței umane (...) reflectat în proiectarea interacțiunilor în context real” [150]. Tratează siguranța, sănătatea și confortul uman în scopul optimizării performanței.

Fordism: Curent al managementului științific introdus de Henri Ford în scopul eficientizării producției în fabricile companiei în secolul XX.

Grădina vegetală: Grădină compusă din vegetație variată, dezvoltată pe verticală, utilizând sisteme auxiliare pentru suport: grilaje metalice sau de lemn, recipiente la bază sau pe suporturi, panouri verticale cu substrat vegetal).

Gulere albastre (En. Blue collar): Categorie socială angajată în munca din domeniul industrial, termen specific Perioadei Industriale și perioadei premergătoare societății cunoașterii.

Indice verde: Concept detaliat și utilizat în cadrul studiului (cap. 6); însumează caracteristicile ecologice ale unei clădiri de birouri: accesul vizual și fizic la spații verzi urbane, certificări energetice, sisteme vegetale în interiorul clădirii.

Infrastructura verde: Rețea complexă de zone naturale și semi-naturale, proiectată pentru a facilita o serie de calități ecologice, biodiversității, în zone urbane și rurale deopotrivă. Este un ansamblu de ecosisteme interconectate prin elemente liniare și de suprafață, menite să asigure locuitorilor aerul, apa, solul calitativ. (Uniunea Europeană (2013): Building a Green Infrastructure for Europe)

Ipoteza Savanei (En. Savanna hypothesis): Ipoteză conform căreia evoluția umană este un rezultat al tranziției de la traiul arboricol la cel în mediul savanei. [140, p. 205]

Liber-profesionist (En. Freelancer): Persoana angajată în munca pentru mai multe persoane fizice sau juridice, în regim independent. (Dicționar Cambridge)

Managementul infrastructurii organizaționale (En. Facility Management): Definit conform Asociației Internaționale a Managementului Facilităților drept „practica a coordonării locului de munca fizic cu oamenii și munca din organizație, integrând principiile administrării afacerii, arhitecturii și ale științelor comportamentale” [32, p. 17].

Munca de la domiciliu (En. Home office, Teleworking): Activitatea profesională realizată la domiciliu fie permanent, ca liber-profesionist, fie ocazional, în cadrul

programului stabilit de companie.

Planul deschis (En. Open-space, Bullpen): Spații de birou necompartimentate, cu un număr ridicat de posturi de lucru. Cel de-al doilea termen din limba engleza, „Bullpen”, utilizat în argou, este sinonim închisorii și demonstrează percepția negativă a ocupanților asupra acestei tipologii.

Practicabilitate (En. Habitability): Îndeplinirea cerințelor minimale de calitate și igiena, prin care un spațiu devine practicabil sau utilizabil. [145]

Proxemică: Sub-domeniu al antropologiei care studiază caracterul spațial de apropiere, sau depărtare între o persoană și elemente din mediul său înconjurător.

Psihologie ambientală: „Studiul tranzacțiilor dintre indivizi și mediul lor fizic.(...) studiile de psihologie ambientală nu se referă la ambient sau mediu (...) ci la atitudinile față de mediu”. [62]

Responsabilitatea socială/societala a întreprinderilor (Fr. Responsabilité Sociétale des Entreprises RSI): Ansamblu de practici utilizate în cadrul întreprinderilor pentru respectarea unor norme ale dezvoltării durabile: viabilitate economică, impactul pozitiv asupra societății și mediului înconjurător. (<https://e-rse.net/definitions/>)

Sistem vegetal: Termen generic utilizat în cadrul tezei pentru numirea diverselor modalități de introducere a vegetației în mediul urban și arhitectural. Relaționarea cu elementele structurale sau nestructurale ale construcției încadrează sistemele în: verticale, orizontale sau individuale, respectiv exterioare, intermediare sau interioare.

Societatea cunoașterii/ Gulere albe (En. Knowledge worker/ White collar): Categorie profesională angajată în munca de birou, ne-repetitivă, care implică cercetare, inovație și soluționarea problemelor în mod creativ.

Spațiu pentru convorbiri telefonice (E. Phone box): Spațiu sau mobilier izolat fonic, închis sau parțial deschis, dedicat convorbirilor telefonice (pentru o persoană) sau conferințelor virtuale (pentru mai multe persoane).

Taylorism: Curent al managementului științific introdus de inginerul Friederich Winslow Taylor în anii 1880-1890.

Teoria recuperării atenției (En. Attention Restoration Theory): Elaborată de Stephen Kaplan [24; 71; 72], indică ipoteza conform căreia contactul direct sau indirect cu mediul natural sau reprezentări ale naturii, produc efecte benefice asupra omului în sensul reducerii nivelului de stres și a regenerării funcțiilor cognitive.

8.2 Anexe

8.2.1 Anexa 1: Principii biofilice identificate în ansamblul proiectelor analizate în Capitolul 4

| | | Capital 8 | Tour Carpe Diem | La Manufacture Design |
|-------------------|---|-----------|-----------------|-----------------------|
| Natura in spatiu | Conexiuni vizuale cu natura | | | |
| | Conexiuni non-vizuale | | | |
| | Stimuli senzoriali | | | |
| | Acces la variatii de temperatura si curenti | | | |
| | Prezenta apei | | | |
| | Luminca dinamica si difuza | | | |
| Analogii naturale | Conexiuni cu sisteme naturale | | | |
| | Forme Biomorfice si biomimetice | | | |
| | Conexiuni prin materialitate | | | |
| Natura spatiala | Complexitate si ierarhizare | | | |
| | Vizibilitate | | | |
| | Refugiu | | | |
| | Mister | | | |

Tabel 8.1 Evidențierea principiilor biofilice principale în cele trei situații

8.2.2 Anexa 2: Identificarea aspectelor biofilice principale percepute în spațiile de coworking Europene

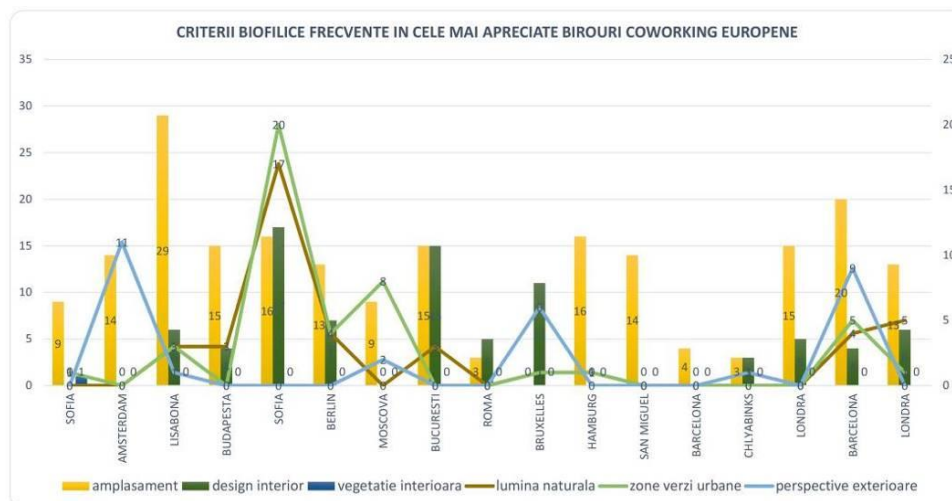
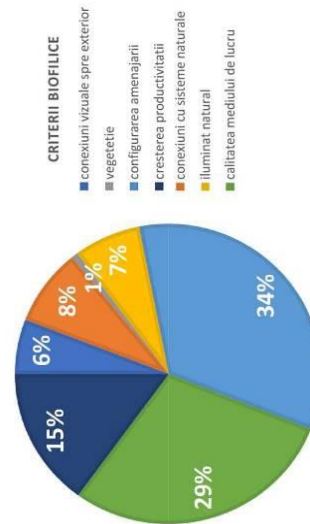
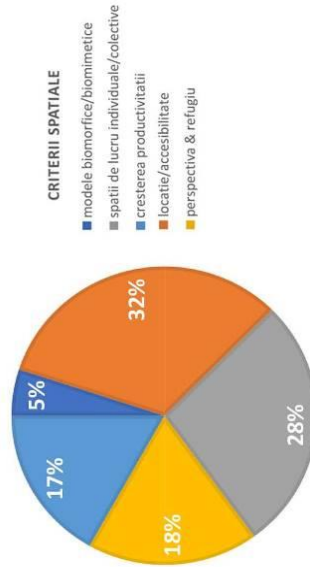


Figura 8.1 Criterii biofilice în cele mai apreciate birouri Coworking Europene

8.2.3 Anexa 3: Identificarea aspectelor biofilice principale percepute în spațiile de coworking Europene

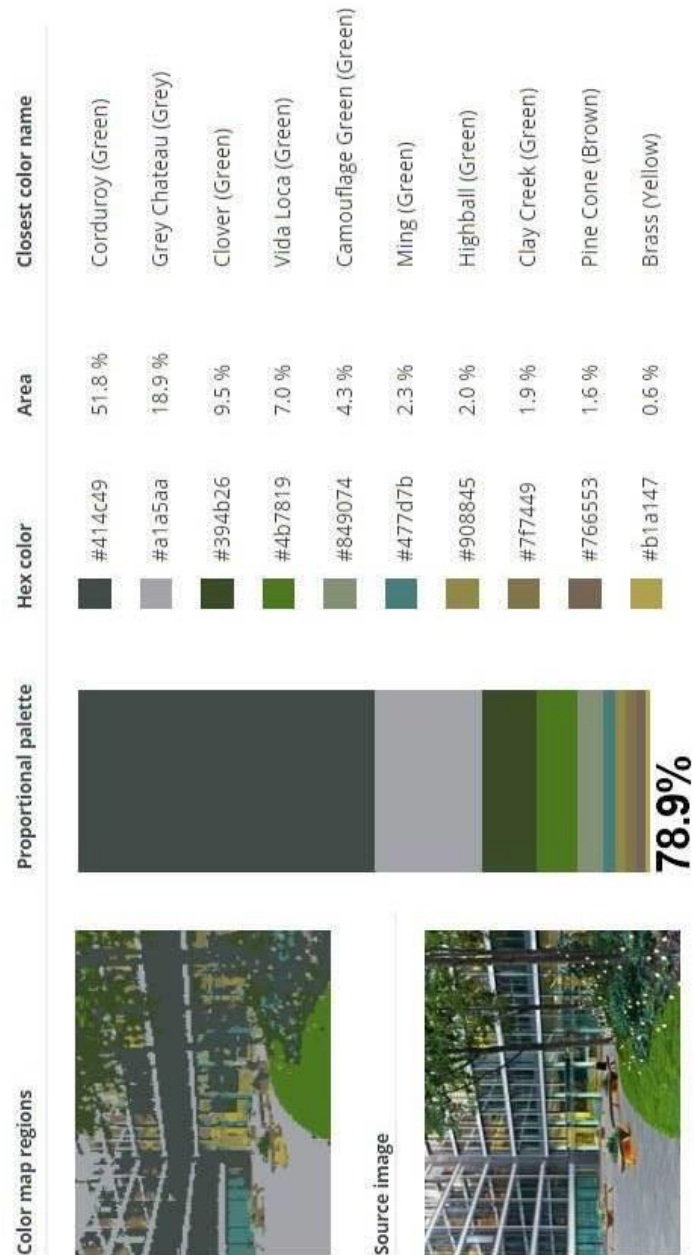
| | CARACTERISTICILE CLADIRII/AMPLASAMENTULUI | | | | CRITERII BIOFILICE | | | | CRITERII SPAZIALE | | | | CRITERII SOCIALE | | | |
|----------------|---|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|--|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|----------------------------|------------|
| | locate/ accesibilitate | confortul interior | configurarea amenajarilor | caracterul cladirii/ forme biometrice | conexiuni vizuale spre exterior | conexiuni cu sisteme naturale | vegetatie interioara | iluminat natural | flexibilitate/ perspective si individuale/cote refugiu | spatii de lucru | sali de conferinta | cresterea productivitatii | calitate manageriala | spiritul comunitar | oportunitati de colaborare | evenimente |
| FRANTA | 19 | 8 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 8 | 8 | 0 | 4 | 5 | 9 | 4 | |
| BENELUX | 38 | 14 | 10 | 12 | 5 | 3 | 2 | 3 | 6 | 10 | 9 | 0 | 24 | 13 | 24 | |
| REGATUL UNIT | 25 | 26 | 39 | 5 | 4 | 13 | 0 | 18 | 30 | 23 | 18 | 33 | 32 | 40 | 32 | |
| IRLANDA | 19 | 15 | 19 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 12 | 12 | 12 | 9 | 21 | 24 | 18 | |
| OLANDA | 30 | 14 | 10 | 9 | 5 | 8 | 3 | 3 | 14 | 7 | 15 | 10 | 12 | 37 | 25 | |
| TARILE BALTICE | 44 | 29 | 24 | 9 | 13 | 6 | 4 | 5 | 21 | 32 | 24 | 19 | 30 | 35 | 30 | |
| RUSIA | 42 | 20 | 22 | 6 | 9 | 2 | 0 | 6 | 15 | 10 | 14 | 12 | 33 | 15 | 12 | |
| CROATIA | 27 | 31 | 31 | 0 | 27 | 28 | 0 | 18 | 32 | 22 | 17 | 20 | 34 | 24 | 13 | |
| UCRAINA | 16 | 21 | 14 | 4 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 10 | 3 | 10 | 19 | 10 | 6 | |
| POLONIA | 26 | 4 | 10 | 4 | 8 | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 | 4 | 5 | 12 | 11 | 8 | |
| BULGARIA | 19 | 14 | 5 | 2 | 6 | 0 | 0 | 6 | 3 | 9 | 5 | 11 | 20 | 16 | 18 | |
| ROMANIA | 38 | 23 | 28 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 14 | 13 | 21 | 4 | 20 | 39 | 41 | |
| SERBIA | 30 | 17 | 23 | 2 | 3 | 8 | 0 | 14 | 19 | 15 | 17 | 31 | 39 | 22 | 25 | |
| ITALIA | 17 | 6 | 4 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 4 | 4 | 10 | 12 | 20 | 12 | |
| PORTUGALIA | 30 | 12 | 17 | 3 | 12 | 22 | 0 | 7 | 14 | 12 | 7 | 19 | 24 | 20 | 11 | |
| SPANIA | 14 | 2 | 7 | 5 | 2 | 19 | 0 | 4 | 2 | 2 | 5 | 4 | 10 | 10 | 9 | |
| AUSTRIA | 13 | 11 | 13 | 7 | 2 | 5 | 0 | 0 | 5 | 4 | 10 | 8 | 7 | 10 | 10 | |
| GERMANIA | 23 | 13 | 15 | 1 | 4 | 3 | 2 | 13 | 11 | 24 | 12 | 20 | 24 | 21 | 27 | |
| ELVETIA | 24 | 6 | 8 | 4 | 2 | 4 | 0 | 6 | 6 | 6 | 5 | 10 | 9 | 15 | 13 | |
| UNGARIA | 19 | 14 | 16 | 2 | 0 | 8 | 1 | 3 | 13 | 15 | 4 | 13 | 17 | 26 | 13 | |
| TARILE NORDICE | 19 | 9 | 12 | 3 | 4 | 4 | 1 | 6 | 6 | 7 | 10 | 10 | 12 | 13 | 16 | |

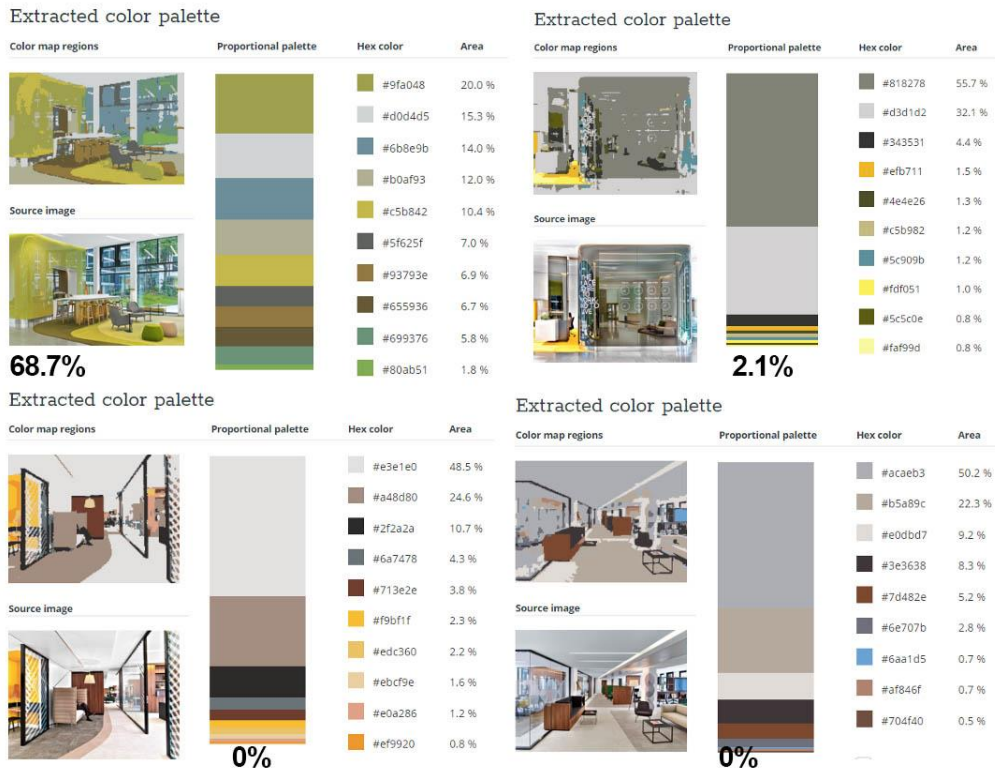


Tabel 8.2 Extras din studiul pentru identificarea aspectelor biofilice în spațiile de coworking

8.2.4 Anexa 4: Studiul cromatic de percepție a vegetației

Extragerea procentului culorii verzi din imaginile principalelor spații utilizând programul on-line <https://labs.tineye.com>





| Denumirea locatiei | Zona comuna centrala | Receptie/ Lounge | Zona de conferinte | Open space |
|---|----------------------|------------------|--------------------|-------------|
| La Manufacture Design | 68,4 | 38 | 0 | 0,6 |
| Capital 8 | 78,9 | 68,7 | 2,1 | 0 |
| Carpe Diem | 50,9 | 3,4 | 0,9 | 2,1 |
| Bonduelle Fresh Lyon | 22,2 | 31,4 | 12,5 | 1,5 |
| WeWork Champs Elysees | 4,6 | 92,7 | 7,1 | 14,1 |
| 33 rue La Fayette | 1,2 | 21,5 | 0 | 0 |
| Gare de Lyon Wellio | 28,5 | 10,2 | 0 | 0 |
| HERO Coworking Republique | 15,2 | 9,3 | 2,2 | 0 |
| Nouage | 25,9 | 0,8 | 1,9 | 0 |
| NextDoor | 30,7 | 0 | 0,9 | 1,5 |
| Valoarea medie a culorii verzi vizibile in imagini | 32,65 | 27,6 | 2,76 | 1,98 |

Tabel 8.3 Percepția culorii verzi în 10 clădiri analizate

| La Manufacture Design | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | verde | public | intermitent | 68,4 |
| Receptie/Lounge | gri | semi-public | temporar | 38 |
| Open space | gri/maro | privat | permanent | 0,6 |
| Zona de conferinte | gri/albastru | semi-public | ocazional | 0 |

| Capital 8 | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | verde | public | intermitent | 78,9 |
| Receptie/Lounge | verde | semi-public | temporar | 68,7 |
| Open space | gri | privat | permanent | 0 |
| Zona de conferinte | gri | semi-public | ocazional | 2,1 |

| Carpe Diem | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | verde | public | intermitent | 50,9 |
| Receptie/Lounge | gri | semi-public | temporar | 3,4 |
| Open space | gri | privat | permanent | 2,1 |
| Zona de conferinte | gri | semi-public | ocazional | 0,9 |

| Bonduelle Fresh Lyon | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | gri | public | intermitent | 22,2 |
| Receptie/Lounge | gri | semi-public | temporar | 31,4 |
| Open space | gri/albastru | privat | permanent | 1,5 |
| Zona de conferinte | gri | semi-public | ocazional | 12,5 |

| WeWork Champs Elysees | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | maro | public | intermitent | 4,6 |
| Receptie/Lounge | verde | semi-public | temporar | 92,7 |
| Open space | gri/maro | privat | permanent | 14,1 |
| Zona de conferinte | gri/maro | semi-public | ocazional | 7,1 |

| 33 rue La Fayette | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | gri/maro | public | intermitent | 1,2 |
| Receptie/Lounge | gri | semi-public | temporar | 21,5 |
| Open space | gri/albastru | privat | permanent | 0 |
| Zona de conferinte | gri/maro | semi-public | ocazional | 0 |

| Gare de Lyon Wellio | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | gri | public | intermitent | 28,5 |
| Receptie/Lounge | gri | semi-public | temporar | 10,2 |
| Open space | gri/maro | privat | permanent | 0 |
| Zona de conferinte | gri/albastru | semi-public | ocazional | 0 |

| HERO Coworking Republique | Culoare predominanta | Grad de intimitate | tip ocupatie | Culoare Verde % |
|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| Zona comuna centrala | maro | public | intermitent | 15,2 |
| Receptie/Lounge | gri | semi-public | temporar | 9,3 |
| Open space | maro | privat | permanent | 0 |
| Zona de conferinte | gri/maro | semi-public | ocazional | 2,2 |

Tabel 8.4 Relația între perioada de ocupare a spațiului și gradul de accesibilitate

8.2.5 Anexa 5: Studiul amplasamentului în cartierele urbane-centrale pariziene

| Incadrare în contextul urban (arondismentul) | Adresa proiectului | Indice verde | Cost/m ² an | An constructie | Distanța până la cel mai apropiat spațiu verde (m) | Facilități "verzi" comune în cadrul clădirii (introvertite) | | | | | | Zone verzi vizibile în exteriorul clădirii | | | | |
|--|--|--------------|------------------------|----------------|--|---|------------------------------------|-------------|--------------|----------------------|-----|--|------------------|----------------------------|---|--|
| | | | | | | Terasa vegetalizată | Terasa vegetalizată nevegetalizată | Atium verde | Pereți verde | Cuife interioare/Pac | Pac | Aliniament copaci | Cuife interioare | Meli vegetalizați atraiuli | | |
| 10 - Entrepôt | 162-185 Quai De La Bataille De Stalingrad, 92130 Issy Les Moulineaux | 800 | 450 | 2016 | 210 | X | | X | | | X | X | X | X | | |
| | 150 Rue De Bercy | 500 | 440 | | 950 | | | | | | X | X | X | X | | |
| | 73 Rue Gery Achimède-75 012 Paris | 500 | 490 | 2017 | 350 | X | | | | | X | X | X | X | | |
| 13 - Gobelins | 40 Avenue Des Terroirs De France 75012 Paris | 300 | 440 | 1982 | 270 | | | | | | | X | | X | | |
| | 88 Rue Regnaud, 75013 Paris, France | 600 | 430 | 1950? | 1100 | X | | | | | X | X | X | X | | |
| | 53 Avenue Pierre Mendès-France, 75013 Paris | 800 | 400 | 2020 | 900 | X | X | | | | X | X | X | X | | |
| 14 - Observatoire | 9-11 Boulevard Romain Rolland, 75014 Paris | 800 | 215 | 2018 | 500 | X | X | | | | X | X | X | X | | |
| | 29 Boulevard Romain Rolland, 92120 Montrouge | 0 | 240 | 1990 | 200 | | | | | | | | | | | |
| | 88 Avenue Du Maine 75014 Paris | 100 | 430 | 1970 | 500 | | | X | | | | X | X | | | |
| 15 - Vaugirard | 200, Rue Loisebrand 75014 Paris | 400 | 300 | 1990 | 0 | | | | | | | X | X | | | |
| | 33 Avenue Du Maine 75015 Paris | 100 | 280 | 1970 | 400 | | | | | | | | X | | | |
| | 10 Boulevard De Grenelle 75015 Paris | 900 | 540 | 1960/2017 | 600 | X | | X | | | X | X | X | X | X | |
| 19 - Butte-Chaumont | 6 Rue Firmm Gillot 75015 Paris | 400 | 440 | 1990-2000? | 500 | | | | | | | | X | X | | |
| | 100-102 Avenue De Suffren 75015 Paris | 500 | 451 | 2000 | 400 | | X | | | | X | X | X | X | | |
| | 199 Square, 98, 100 Rue De La Roche, 75015 Paris | 500 | 560 | 2019 | 600 | X | | X | | | X | | X | | | |
| 20 - Ménilmontant | 38-48 Boulevard De Vaugirard 75015 Paris | 600 | 600 | 2019 | 300 | X | | X | | | X | X | X | X | | |
| | 86-100 Rue Petit, 75019 Paris | 500 | 241 | 1980 | 800 | | | | | | X | X | X | X | | |
| | Rue De Thierville 75019 Paris | 700 | 320 | 1980 | 800 | | | | | | X | X | X | X | X | |
| 19 - Butte-Chaumont | 19 Rue D'Hauptou 75019 Paris | 600 | 345 | 1980 | 200 | X | | | | | X | X | X | X | | |
| | 89 Rue Manin 75019 Paris | 600 | 246 | 1980 | 50 | | | | | | | X | X | X | | |
| | 86-92 Boulevard De La Villette 75019 Paris | 500 | 320 | 1990 | 600 | | | | | | | X | X | X | | |
| 19 - Butte-Chaumont | 37 Cours De Vincennes 75020 Paris | 200 | 312 | 1930 | 250 | | | | | | | | X | | | |
| | 19 Rue Paul Maurice 75020 Paris | 600 | 360 | 2018 | 400 | X | X | | | | | | X | X | X | |
| 19 - Butte-Chaumont | 3 Rue Franklin 83100 Montreuil | 400 | 200 | | 1100 | X | | X | | | | | X | | | |

Tabel 8.5 Studiul amplasamentului în cartierele urbane-centrale pariziene

8.2.6 Anexa 6: Studiul amplasamentului în cartierele istorice pariziene

| Incarcarea în contextul urban (arondismentul) | Adresa proiectului | Indice verde | Cost/m ² an | An construcție | Distanța până la cel mai apropiat spațiu verde (m) | Facilități "verzi" comune în cadrul clădirii | | | | Zone verzi vizibile în exteriorul clădirii | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------------------|----------------|--|--|-----------------------|-------------|---------------|--|------|-------------------|--------------------|------------------------------|--|--|--|---|
| | | | | | | Terasa vegetalizată | Terasa nevegetalizată | Acțum verde | Paneele verde | Curtine interioare/Parc | Parc | Aliniament copaci | Curtine interioare | Măști vegetalizați al râului | | | | |
| 1 - Louvre | 17 Avenue de l'Opéra 75001 Paris | 0 | 600 € | 1870 | 350 | | | | | | | | | | | | | |
| | 21 rue du mont thabor 75001 Paris | 300 | 690 € | 1880 | 100 | | X | | | | | | | | | | | X |
| 2 - Bourse | 13 Avenue de l'Opéra, 75001 Paris, France | 300 | 650 € | 1880/2019 | 500 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 35 Rue de Rivoli / 75001 Paris | 400 | 560 € | 1880 | 200 | | | | | | | | | | | | | X |
| 7 - Palais-Bourbon | 22-26 rue des Jeuneurs 75002 Paris | 400 | 700 € | 1970/2019 | 950 | | | | X | | | | | | | | | |
| | 21 bd Montmartre 75002 Paris | 200 | 600 € | ~1900 | 900 | | | | | | | | | | | | | X |
| 8 - Élysée | 16 Rue du 4 Septembre 75002 Paris | 400 | 630 € | 1890/2003 | 700 | | | | X | | | | | | | | | |
| | 104 rue de Richelieu, 75002 Paris | 400 | 600 € | 1980/2020 | 800 | | X | | | | | | | | | | | X |
| 9 - Opéra | 104 rue de Richelieu, 75002 Paris | 600 | 600 € | 1890/2016 | 700 | | | | X | | | | | | | | | X |
| | 3 avenue constant coquelin 75007 Paris | 400 | 520 € | 1880 | 100 | | | | | | | | | | | | | X |
| 15 - Vaugirard | 46-50 avenue de Breteuil 75007 Paris | 900 | 840 € | 2019 | 20 | | X | | | | | | | | | | | X |
| | 209 rue de l'université 75007 Paris | 600 | 520 € | 1990 | 0 | | | | | | | | | | | | | X |
| 16 - Passy | 5 Rue Bayard, 75008 Paris, France | 800 | 720 € | 1890/2011 | 0m | | | | X | | | | | | | | | X |
| | 24 Rue de la Pépinière 75008 Paris | 400 | 680 € | 1763/1900 | 350 | | | | | | | | | | | | | X |
| 17 - Batignolles-Monceau | 48 Rue Daru – 75008 PARIS | 400 | 820 € | 1932/2015 | 500 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 20 Avenue Hoche - 75008 Paris | 700 | 810 € | 1910/2007 | 500 | | | | | | | | | | | | | X |
| 18 - Clignancourt | 32 Rue de Monceau, 75008 Paris | 500 | 750 € | 1960/2016 | 200 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 20 avenue hoche 75008 Paris | 700 | 500 € | 1890/2018 | 500 | | | | | | | | | | | | | X |
| 19 - Pigalle | 21 rue de chateaudun 75009 Paris | 400 | 680 € | 1980/2019 | 650 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 9, Rue Scitbe 75009 - Paris | 300 | 563 € | 1880 | 1100 | | | | | | | | | | | | | X |
| 20 - Saint-Germain | 50 Boulevard Hausmann, 75009 Paris | 300 | 470 € | 1969/2002 | 600 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 22 Rue de Londres, 75009 PARIS | 300 | 470 € | | 750 | | | | | | | | | | | | | X |
| 21 - Saint-Jacques | 100-102 avenue de suffren 75015 Paris | 500 | 451 € | 2000 | 400 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 99-101 rue de l'abbé grault 75015 Paris | 500 | 560 € | 2019 | 600 | | | | X | | | | | | | | | X |
| 22 - Saint-Louis | 18-14 avenue libber 75016 Paris | 500 | 740 € | 1930 | 450 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 30 rue galilee, 75016 Paris | 400 | 550 € | 1880 | 130 | | | | | | | | | | | | | X |
| 23 - Saint-Pierre | 15 avenue victor hugo, 75016 Paris | 300 | 530 € | 1880 | 150 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 43 avenue marceau, 75016 Paris | 100 | 490 € | 1900 | 0 | | | | | | | | | | | | | X |
| 24 - Saint-Philippe | 94-96 rue lauriston, 75017 Paris | 500 | 720 € | 2019 | 550 | | | | | | | | | | | | | X |
| | 29 rue marie mahon - 75017 Paris | 400 | 500 € | 1905/2017 | 1100 | | | | | | | | | | | | | X |
| 25 - Saint-Jacques | 35 Rue des Renaudes 75017 Paris | 300 | 450 € | 1911 | 900 | | X | | | | | | | | | | | X |
| | 77 Rue de l'ocqueville, 75017 Paris | 600 | 456 € | 1950/2015 | 700 | | | | | | | | | | | | | X |
| 26 - Saint-Jacques | 2 Rue de Paris 92110 Clichy France | 400 | 390 € | 2017 | 900 | | | | | | | | | | | | | X |

Tabel 8.6 Studiul amplasamentului în cartierele istorice pariziene

8.2.7 Anexa 7: Studiul amplasamentului în cartierele suburbane pariziene

| Incarcare în contextul urban | Adresa proiectului | Indice verde | Cost/m ² an | An constructie | Distanța până la cel mai apropiat spațiu verde (m) | Facilități "verzi" comune în cadrul clădirii (introvertite) | | | | Zone verzi vizibile în exteriorul clădirii | | | | | |
|------------------------------|--|--------------|------------------------|----------------|--|---|-----------------------|-------------|--------------|--|-----|----------------|------------------|----------------------------|---|
| | | | | | | Terasa vegetalizată | Terasa nevegetalizată | Atium verde | Perete verde | Curte interioară/Pac | Pac | Aliment copaci | Curte interioară | Mau vegetalizat al raiului | |
| La Defense | Place Du Dôme, 92800 Puteaux, France | 300 | 400 | 1990/2018 | 1700 | X | | X | | | | | | | |
| | 9 Cours Du Triangle, 92800 Puteaux, France | 100 | 450 | 2002-2005 | 1100 | | | | | | | | | | |
| | 23-25 Rue Delamare Lafoullon, 92800 Puteaux, France | 300 | 430 | 2004 | 0 | | | X | | | | | | | |
| | 11 Place Des Juges, 92800 Puteaux | 200 | 380 | | 800 | | | | | | | | | | |
| | 11 Allée De L'Arche, 92400 Courbevoie, France | 300 | 430 | 2012 | 400 | | | | | | | | | | |
| | 117 Avenue De L'Arche, 92400 Courbevoie, France | 600 | 390 | 1988 | 10 | | | X | | | | | | | |
| | Tour Miraga 92600 Puteaux, France | 400 | 550 | 2013 | 0 | X | | | | | | | | | |
| | Peir Link Tower, La Defense, France | 500 | 400 | 2021 | 0 | X | | X | | | | | | | X |
| | 92 Rue Henri Hegraut, 92400 Courbevoie | 300 | 430 | 1985 | 0 | | | X | | | | | | | X |
| | 204 Rond Point Du Port De Sèvres, 92100 Boulogne-Saint-Denis | 500 | 437 | 1975/2008 | 0 | X | | | | | | | | | X |
| Boulogne-Billancourt | Boulevard National La Garenne Colombes 92250 | 200 | 150 | 1960 | 1000 | | | | | | | | | | |
| | 32 Avenue Aristide Briand 94110 Arcueil | 300 | 300 | 2015 | 250 | | X | | | | | | | | |
| Saint-Denis | 122 Av Charles De Gaulle 92200 Neuilly Sur Seine | 700 | 500 | 2019 | 650 | X | | | | | | | | | |
| | 190-192 Avenue Chaises De Gaulle, 92200 Neuilly-Sur-Seine | 400 | 450 | 1970 | 1000 | | | | | | | | | | |
| La Garenne Colombes | 52 Boulevard Du Parc, Neuilly - Sur-Seine, 92200 | 1000 | 380 | 2018 | 500 | X | X | X | | | | | | | X |
| | 8 Rue De La Châtellière 92410 - Saint-Denis | 900 | 440 | 1970/2014 | 0 | X | X | | | | | | | | X |
| Arcueil | 7 Avenue Des Eglises 94200 Cachan | 700 | 290 | 1970 | 200 | | | | | | | | | | X |
| | 7 Avenue Des Eglises 94200 Cachan | 400 | 180 | | 500 | | | | | | | | | | X |
| Neuilly sur Seine | 169 Rue Anatole France, 92300 Levallois-Perret | 700 | 440 | 2000/2016 | 230 | X | | | | | | | | | X |
| | 85 Rue Camille Desmoulins 92130 Issy-Les-Moulineaux | 800 | 430 | 2002/2015 | 400 | | | | | X | | | | | X |
| Issy-les-Moulineaux | 115, Quai Du Fresnel, Roosvelt | 1000 | 400 | 2020 | 200 | X | X | X | | | | | | | X |
| | 48-52 Rue Camille Desmoulins 92130 Issy Les Moulineaux | 1000 | 415 | 2021 | 200 | X | X | X | | | | | | | X |
| Saint Ouen | 8 Rue De L'Heppodrome, 93400 Saint-Ouen, France | 800 | 250 | 2017 | 0 | X | | | | | | | | | X |
| | 52 Boulevard Du Parc 92200 Neuilly-Sur-Seine | 900 | 440 | 1970/2011 | 0 | X | | | | | | | | | X |
| Neuilly sur Seine | Rue Roger Salengro 69140 Paris | 600 | | 2012-2017 | 0 | X | | | | | | | | | X |
| | 55 Avenue Des Moulins 34000 Montpellier | 700 | | 2017 | 800 | X | | | X | | | | | | X |

Tabel 8.7 Studiul amplasamentului în cartierele suburbane pariziene

8.3 Surse imagini

1 EVOLUȚIA PROGRAMULUI ADMINISTRATIV ȘI GENERALITĂȚI FUNCȚIONALE

- Figura 1.1 Surse:* <https://brewminate.com/guilds-drivers-of-manufacturing-and-commerce-in-the-middle-ages/>, <http://www.mitchellteachers.org/WorldHistory/EuropeafterRome/>
- Figura 1.2 Surse:* <https://www.antiquemapsandprints.com/>, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Berckheyde>
- Figura 1.3 Surse:* <https://www.sciencephoto.com/media/664367/view/baudot-telegraph-system-19th-century>, <https://www.talk-business.co.uk/2019/01/14/how-has-the-office-environment-changed-over-the-years/>
- Figura 1.4 Surse:* <https://definingmomentsinhistory.weebly.com/the-industrial-revolution.html>, <https://en.internationalism.org/icconline/201209/5146/increasing-exploitation-taylorism-toyota-and-lean>
- Figura 1.5 Sursa:* <https://www.architecturalrecord.com/articles/11797-soap-opera-the-larkin-building>
- Figura 1.6 Sursa:* <https://www.archdaily.com/544911/ad-classics-sc-johnson-wax-research-tower-frank-lloyd-wright>
- Figura 1.7 Surse:* http://www.greatbuildings.com/buildings/Lever_House.html, <http://www.andrewgeller.net/commercial/lever2.html>, <https://www.pinterest.com/pin/>
- Figura 1.8 Surse:* <http://www.bbc.com/news/magazine-21878739/>, <https://archinect.com/news/article/150058416/junya-ishiqami-imagining-other-architectures>
- Figura 1.9 Sursa:* <http://www.georgenelsonfoundation.org/george-nelson/works/>
- Figura 1.10 Sursa:* <https://www.ayradvertiser.com/news/17671092.designing-the-perfect-office-trends-then-and-now/>
- Figura 1.11 Surse:* <https://www.metropolismaq.com/architecture/workplace-architecture/googleplex-google-hq-clive-wilkinson/pic/56802/>
- Figura 1.12 Scheme preluate și traduse din sursa:* Meel, J. van, Martens, Y., & Ree, H. J. van. (2010). *Planning office spaces: a practical guide for managers and designers*. Laurence King
- Figura 1.13 Sursa:* <https://www.archdaily.com/12913/tbwahakuhodo-offices-kda>
- Figura 1.14 Grafic preluat din sursa:* Vais, G. (1998), *Programe de Arhitectura*, p.348, Cluj Napoca: Universitatea Tehnica din Cluj.
- Figura 1.15,16 Grafic preluat din sursa:* Vais, G. (1998). *Programe de Arhitectura*, p.210, Cluj Napoca: Universitatea Tehnica din Cluj.
- Figura 1.17 Sursa:* Wolfe, N. (2011). *The Living Organization: Transforming Business To Create Extraordinary Results* (1st Editio), p 292. Quantum Leaders Publishing
- Figura 1.18,19 Grafic preluat din sursa:* Vais, G. (1998). *Programe de Arhitectura*, p.214, Cluj Napoca: Universitatea Tehnica din Cluj.
- Figura 1.20,21,22,23 Grafice realizate de autor*
- Figura 1.24 Grafic preluat din sursa:* Vais, G. (1998). *Programe de Arhitectura*, p.214, Cluj Napoca: Universitatea Tehnica din Cluj, https://www.hermanmiller.com/en_lac/products/workspaces/workstations/
- Figura 1.25 Sursa:* <https://www.fastcompany.com/3036134/see-how-far-everything-on-your-desk-has-evolved>
- Figura 1.26 Grafic realizat de autor*

2 IMPACTUL ECOLOGIC AL CLĂDIRILOR ADMINISTRATIVE ASUPRA MEDIULUI

- Figura 2.1 Sursa:* https://fr.wikipedia.org/wiki/Panorama_urbain
- Figura 2.2 Surse:* a) Imagine din arhiva autorului, b),c),d) surse online diverse
- Figura 2.3 Grafic tradus din sursa:* <https://capgeo.sig.paris.fr/Apps/ParisPLU/>

Figura 2.4 Sursa harti: Atelier d'urbanisme parisien, (2017), *Recensement et dynamiques du parc de bureaux*, Paris

Figura 2.5 Grafic realizat de autor

Figura 2.6 Surse: <https://www.construction21.org/france/case-studies/fr/thais.html>, <https://www.paristrocadero.fr/en/The-Building.html>

Figura 2.7 Surse: <https://www.france-hotel-guide.com/fr/blog/la-Défense-paris/>, <http://www.everestparc.com/>

Figura 2.8 Imagini din arhiva autorului

Figura 2.9 Sursa: <http://www.worldgbc.org/>

Figura 2.10 Grafic tradus din sursa: Écosystèmes Écosystèmes (2015), Fiche n°11 Le coefficient de biotope par surface (CBS), *Ecosystème dans les territoires - Cahiers techniques de l'AEU2 - Réussir la planification et l'aménagement durables*, p. 63-64

Figura 2.11 Sursa: <http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/carte-interactive/>

Figura 2.12,13,14 Imagini din arhiva autorului

3 IMPACTUL CLĂDIRII DESTINATE BIROURILOR ASUPRA OCUPANȚILOR

Figura 3.1 Sursa: Deloitte Touche Tohmatsu Limited (2019), *The Deloitte Global Millennial Survey 2019 Societal discord and technological transformation create a "generation disrupted"*

Figura 3.2 Surse: <https://www.steelcase.com/>, <https://www.runnersworld.com/>

Figura 3.3 Grafic preluat și tradus din sursa: Vischer, J. C. (2008), Towards an Environmental Psychology of Workspace: How People are Affected by Environments for Work, *Architectural Science Review*, 51(2), 97-108

Figura 3.4 Grafic preluat și tradus din sursa:

<https://www.thenatureofcities.com/2012/08/07/exploring-the-nature-pyramid/>

Figura 3.5 Sursa: Al Horr, Y., Arif, M., Kaushik, A., Mazroei, A., Kafatygiotou, M., & Elsarrag, E. (2016), Occupant productivity and office indoor environment quality: A review of the literature, *Building and Environment*, 105, 369-389

Figura 3.6 Grafic preluat și tradus din sursa: World Green Building Council, (2016), *Building the Business Case: Health, Wellbeing and Productivity in Green Offices*

4 CARACTERISTICI BIOFILICE ÎN CLĂDIREA DESTINATĂ BIROURILOR

Figura 4.1 Grafic realizat de autor

Figura 4.2 Surse online diverse: <https://www.archdaily.com/799069/joolz-headquarters-space-encounters>, <https://www.instagram.com/p/BF3kDRRQZtS/>, <https://www.pinterest.com/pin/142778250664835616/?lp=true>

Figura 4.3 Surse online diverse: <https://www.thesill.com/blogs/plant-design/best-plants-office>, <http://www.bcfurn.com/blog/2019/3/11/living-green-walls-bring-nature-inside-the-workplace>, <http://keepimg.co/home/>

Figura 4.4 Surse online diverse: <https://www.archilovers.com/projects/238307/roche-offices-bratislava.html>, <https://www.urbanjunglebloggers.com/plant-trends-from-maison-et-objet-2017-in-paris/>, https://www.interface.com/EU/en-GB/about/modular-system/Human-Nature-en_GB

Figura 4.5 Surse: Plutchik, R. (2014), The Nature of Emotions Human emotions a fact that have deep evolutionary roots, may explain their and provide tools complexity for clinical practice, *American Scientist*, 89(4), 344-350; imagini realizate cu aplicatia: <https://labs.tineye.com>

Figura 4.6 Sursa: <http://www.elisabeth-naud-et-luc-poux-architectes.com/Capital-8.html?lang=en>

Figura 4.7,8,9,10 Sursa: <https://officesnapshots.com/2018/03/19/capital-8-offices-paris/>

Figura 4.11 Sursa: <https://www.paris-unplugged.fr/1958-histoire-de-la-Défense/>

Figura 4.12,13,14,15 Sursa: <https://www.archdaily.com/576113/tour-carpe-diem-robert-a-m-stern-architects>

Figura 4.16 Sursa: <https://Défense-92.fr/entreprises/amazon-web-services-reprend-des->

[etages-dans-la-tour-carpe-diem-61570](https://archello.com/project/new-thales-head-office-in-the-carpe-diem-tower), <https://archello.com/project/new-thales-head-office-in-the-carpe-diem-tower>

Figura 4.17,18 Sursa: <http://docks-saintouen.fr/>

Figura 4.19,20,21,22,23 Sursa: <https://reichen-robot.net/en/project/>
<https://saquez-and-partners.com/en/project/la-manufacture-design/>,

5 FEZABILITATEA VEGETAȚIEI ÎN CONSTRUCȚII.

IDENTIFICAREA SISTEMELOR OPTIME PENTRU SPAȚIILE DE BIROU

Figura 5.1 Grafic tradus și adaptat după sursa: Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S., *Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure*

Figura 5.2 Sursa: a) <https://panorama.solutions/fr/solution/>

Figura 5.3 Sursa: Kazmierczak, A. and Carter, J. (2010). *Berlin: The Biotope Area Factor*

Figura 5.4 Sursa: <https://www.lookandlearn.com/history-images/M372993/Crystal-Palace-Interior-London>

Figura 5.5 Surse: <https://www.culturedmag.com/roberto-burle-marx/>,
<https://gardencollage.com/wander/gardens-parks/hundertwasser/>

Figura 5.6 Sursa: Grand Champs, (2018), *Evolution de la Nature à Paris de 1730 à nos jours*, Paris

Figura 5.7 Imagini din arhiva autorului

Figura 5.8 Sursa: Habitat, P., & Eastman, G. (2016), *Recensement des murs végétaux parisiens : cartographie et typologies État avancement 2016*, Paris

Figura 5.9 Fotografii din arhiva autorului

Figura 5.10 Grafic realizat de autor după sursa: Manso, Maria, & Castro-Gomes, J. (2015), *Green wall systems: A review of their characteristics*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*

Figura 5.11 Sursa: <http://www.ferdinandludwig.com/baubotanik-tower/articles/baubotanik-tower.html>

Figura 5.12 Surse: <https://www.interface.com/EU/en-GB/homepage>,
<https://www.actiu.com/en/>, <https://www.actibureauservice.com/deco/acoustique/>,
<https://www.ecophon.com/en/>

Figura 5.13 Surse: <https://www.sineticaindustries.com/en/>, <https://www.urban-office.com/>,
<https://www.bralco.it/it/>

Figura 5.14 Grafic realizat de autor

Figura 5.15 Surse: <https://greenmood.be/>, <http://www.gencork.com/>

Figura 5.16 Sursa: <https://greenmood.be/>

6 STRATEGII DE INTEGRARE A VEGETAȚIEI ÎN TIPOLOGIA BIROULUI COLABORATIV

Figura 6.1,2,3 Sursa: www.coworker.com

Figura 6.4,5,6,7,8,9 Grafice realizate de autor

Figura 6.10 Sursa realizare grafice: <https://labs.tineye.com/color/>

Figura 6.11 Grafic realizat de autor

Figura 6.12 Harta preluata din sursa: Atelier d`urbanisme parisien, (2017), *Recensement et dynamiques du parc de bureaux*, Paris

Figura 6.13,14,15,16,17,18,19,20 Grafice realizate de autor

Figura 6.21 Sursa realizare: <https://www.google.com/maps>

Figura 6.22 Surse: <https://www.google.com/maps>, <https://www.sato.eu/project/>

Figura 6.23, 24,25,26 Grafice realizate de autor

Figura 6.27 Surse: <https://www.google.com/maps>, <https://www.sato.eu/project/>

Figura 6.28 Sursa realizare: <https://www.google.com/maps>

Figura 6.29 Surse: <http://www.agencenotus.com/halle-de-la-navigation/>,
<https://www.google.com/maps>

Figura 6.30,31,32 Grafice realizate de autor

Figura 6.33 Sursa: <https://www.google.com/maps>

Figura 6.34,35 Grafice realizate de autor

Figura 6.36 Sursa realizare: <https://www.google.com/maps>

Figura 6.37 Sursa: <https://www.google.com/maps>

Figura 6.38 Grafic realizat de autor

Figura 6.39 Sursa: <https://officesnapshots.com/2019/03/20/bonduelle-offices-lyon/>

Figura 6.40 Grafic realizat de autor din sursa:

<https://officesnapshots.com/2019/03/20/bonduelle-offices-lyon/>

Figura 6.41 Sursa: <https://officesnapshots.com/2019/03/20/bonduelle-offices-lyon/>

Figura 6.42,43,44 Grafice realizate de autor

Figura 8.1 Grafic realizat de autor[72]

Bibliografie

1. **ADP Research Institute**, (2016), L'évolution du travail: Les mutations de l'environnement professionnel mondial, Preluat în 16 aprilie 2018, din <https://www.fr.adp.com/assets/vfs///Family-25/New-site/Livres-blancs/>
2. **Agence de l'environnement et de la Maitrise de L'Énergie (ADEME)**, (2015), Fiche n°11 Le coefficient de biotope par surface (CBS), *Reussir la planification et l'aménagement durables: Ecosystemes dans les territoires*, 63-64
3. **Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail**, (2009), Proposition de valeurs guides de qualité d'air intérieur - Particules, Preluat în 4 decembrie 2019, din <https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualité-d'air-intérieur-vgai>
4. **Al Horr, Y., Arif, M., Kaushik, A., Mazroei, A., Katafygiotou, M., & Elsarrag, E.**, (2016), Occupant productivity and office indoor environment quality: A review of the literature, *Building and Environment* 105, 369-389
5. **Alba, D., & Blancot, C.**, (2018), Evolution de la Nature à Paris de 1730 à nos jours, Preluat în 20 martie 2017, din APUR, <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/evolution-nature-paris-1730-nos-jours>
6. **Alker, J., Malanca, M., Pottage, C., & O'Brien, R.**, (2015), Health, Wellbeing & Productivity in Offices. The next chapter for green building, Preluat în 6 septembrie 2016, din World Green building Council, <https://www.worldgbc.org/news-media/health-wellbeing-and-productivity-offices-next-chapter-green-building>
7. **Alliance HQE, & GBC France**, (2018), Qualité de l'air intérieur d'un bâtiment en exploitation: Règles d'application pour la mesure, În *La Météorologie*
8. **Altomonte, S., & Schiavon, S.**, (2013), Occupant satisfaction in LEED and non-LEED certified buildings, *Building and Environment* 68, 66-76
9. **An, M., Colarelli, S. M., O'Brien, K., Boyajian, M. E., Alonso, J., & Girolamo, G. de**, (2016), Why We Need More Nature at Work: Effects of Natural Elements and Sunlight on Employee Mental Health and Work Attitudes, *PLOS ONE* 11(5)
10. **Anderson, L. M., Mulligan, B. E., & Goodman, L. S.**, (1984), Effects of vegetation on human response to sound, *Journal of Arboriculture* 10(Febuary), 45-49
11. **Asdrubali, F., & Mencarelli, N.**, (2015), Experimental evaluation and modelling of the sound absorption properties for indoor acoustic applications, *Building and Environment*
12. **Association Française de Normalisation**, (2010), Norme française NF X 35-102: Conception Ergonomique des espaces de travail en bureaux , Preluat în 29 august 2019, din http://infosdroits.fr/wp-content/uploads/2012/11/AFNOR-35_102.pdf
13. **Atelier parisien d'urbanisme**, (2004), Développer le végétal à Paris: Les nouvelles règles du Plan local d'urbanisme de Paris , Preluat în 31 august 2018, din <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/developper-vegetal-paris-nouvelles-regles-plan-local-urbanisme-paris>
14. **Atelier parisien d'urbanisme**, (2007), Les hauteurs à Paris: Étude exploratoire Réglementation, coût global, mixité, Preluat în 1 mai 2018, din http://50ans.apur.org/data/b4s3_home/fiche/
15. **Atelier parisien d'urbanisme**, (2015), Le parc de bureaux parisien et son potentiel de transformation, Preluat în 10 iulie 2018, din <https://www.apur.org/sites/default/files/documents/>
16. **Atelier parisien d'urbanisme**, (2017), Recensement et dynamiques du parc de

- bureaux, Preluat în 6 iunie 2018, din <https://www.apur.org/fr/nos-travaux/recensement-dynamiques-parc-bureaux>
- 17. Auscherman, A., Grawe, S., & Ransmeier, L.,** (2019), *Herman Miller: A Way of Living* Phaidon Press
- 18. Aviva Investors,** (2013), Dossier d`information Carpe Diem, Preluat în 20 august 2019, din <http://tour-carpediem.com/>
- 19. Ayuso, J., Ikaga, T., & Vega, S.,** (2018), Quantitative improvement in workplace performance through biophilic design: A pilot experiment case study, *Energy & Buildings* 177, 316-328
- 20. Bartczak, C., Dunbar, B., & Bohren, L.,** (2013), Incorporating Biophilic design through living walls: the decision-making process, În *Constructing green: the social structures of sustainability* (pp. 307-331) Cambridge Massachusetts: MIT Press
- 21. Benedict, M., & MacMahon, E.,** (2002), Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century, *Renewable Resources Journal* 20, 4-7
- 22. Benyus, J. M.,** (1997), *Biomimicry: Innovation inspired by nature* New York, SUA: Harper Collins.
- 23. Berardi, U., & Iannace, G.,** (2015), Acoustic characterization of natural fibers for sound absorption applications, *Building and Environment*
- 24. Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S.,** (2008), The cognitive benefits of interacting with nature, *Psychological Science* 19(12), 1207-1212
- 25. BETA Office for Architecture and the City,** (2016), Active Design in Buildings, Preluat în 16 august 2017, din <https://beta-office.com/project/active-design-buildings/>
- 26. Bingham-Hall, P., & WOHA,** (2016), *Garden city mega city: Rethinking cities for the age of global warming* Oxford, Regatul Unit
- 27. Bradley Neuberg** Interview on the creation of the coworking concept, (2015), Preluat în 15 mai 2018, din <https://www.bcnewt.com/en/blog/2015/02/17/>
- 28. Braungart, M.,** (2016), Celebrating our Human Footprint: A building like a tree - a city like a forest, Preluat în 2 august 2016, din <http://www.beneficialfootprint.net/>
- 29. Broom, C.,** (2017), Exploring the Relations Between Childhood Experiences in Nature and Young Adults' Environmental Attitudes and Behaviours, *Australian Journal of Environmental Education* 33(01), 34-47
- 30. Browning, W.,** (2013), Constructing the biophilic community, În *Constructing green: the social structures of sustainability* Cambridge Massachusetts: MIT Press
- 31. Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J.,** (2014), *14 Patterns of Biophilic Design* New York, SUA: Terrapin Bright Green LLC
- 32. Capotescu, S.,** (2012), *Influenta facilitatilor asupra performantelor in spatiile destinate birourilor* Universitatea Politehnica Timisoara
- 33. Certivéa,** (2018), Certification NF HQE Bâtiments Tertiaires – Neuf ou Rénovation, Preluat în 10 iunie 2019, din <https://www.certivea.fr/offres/>
- 34. Ching, F. D. K.,** (2007), *Architecture: Form, Space and Order* (3rd ed) Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- 35. Clermont, T.,** (2018), L'évaluation de l'entreprise individuelle – les locaux professionnels, Preluat în 2 septembrie 2018, din L'évaluation de l'entreprise <https://www.compta-facile.com/evaluation-locaux-professionnels-entreprise-individuelle/>
- 36. Coma, J., Perrez, G., de Gracia, A., Burs, S., Urrestarazu, M., & Cabeza, L. F.,** (2017), Vertical greenery systems for energy savings in buildings: A

- comparative study between green walls and green facades, *Building and Environment*
- 37. de Jesus, M. P., Lourenço, J. M., Arce, R. M., & Macias, M.,** (2017), Green façades and in situ measurements of outdoor building thermal behaviour, *Building and Environment*
- 38. Debaro, H., Yselande, P., Wei, D., & Adly, N.,** (2015), *Millennials in the Workplace: Positioning Companies for Future Success*
- 39. Dela Cruz, M., Christensen, J. H., Thomsen, J. D., & Müller, R.,** (2014), Can ornamental potted plants remove volatile organic compounds from indoor air? — a review, *Environmental Science and Pollution Research* 21(24), 13909-13928
- 40. Deloitte Touche Tohmatsu Limited,** (2019), The Deloitte Global Millennial Survey 2019 Societal discord and technological transformation create a “generation disrupted”, Preluat în 20 octombrie 2019, din <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/about-deloitte/articles/millennialsurvey.html>
- 41. DeskMag,** (2018), Ultimate Coworking Space Data. 2018 Global Coworking Survey, Preluat în 20 septembrie 2018, din <http://www.deskmag.com/en/background-of-the-2018-global-coworking-survey-market-research>
- 42. Dodo, A., Zin Kandar, Y., Ossen, M. R., Jibril, D., Jibril, D., Bornoma, H., & Abubakar, A. I.,** (2013), Importance of a View Window in Rating Green Office Buildings, *Advanced Materials Research* 689(August 2016), 180-183
- 43. Dovjak, M., & Kucek, A.,** (2014), Prevention and control of sick building syndrome (SBS), *International Journal of sanitary engineering research* 8(1), 41-55
- 44. DRAABE,** (2010), *Guide bureaux: L'air trop sec dans les bureaux. Quelle est l'influence de l'humidité de l'air sur la santé au travail?*
- 45. Dravigne, A., Waliczek, T. M., Lineberger, R. D., & Zajicek, J. M.,** (2008), The effect of live plants and window views of green spaces on employee perceptions of job satisfaction, *HortScience Journal*
- 46. Engelen, L., Chau, J., Young, S., Mackey, M., Bauman, A., Engelen, L., ... Mackey, M.,** (2018), Is activity-based working impacting health, work performance and perceptions? A systematic review, *Building Research & Information* 0(0), 1-12
- 47. European Commission,** (2017), Conference on Sustainable Buildings, 4 December 2017, Brussels, Belgium, Preluat în 4 decembrie 2017, din <http://www.euconf.eu/conference-on-sustainable-buildings/index.html>
- 48. European Commission - Environment,** (2017), Environment - Level(s), Preluat în din <http://ec.europa.eu/environment/eussd/buildings.htm#part>
- 49. Foerstsch, C.,** (2017), The Members: How, When & Why Do They Work in Coworking Spaces?, Preluat în 29 septembrie 2018, din <http://www.deskmag.com/en/coworking-space-members-how-when-why-are-people-working-in-coworking-spaces-statistics-market-report>
- 50. Frampton, K.,** (2007), *Modern Architecture, a critical history*(4th ed) Londra, Regatul Unit: Thames & Hudson
- 51. Fromm, E.,** (1995), *Arta de iubi*, Bucuresti: Editura Anima
- 52. Furbishco,** (2018), BioWall: Vegetated Wall | Quality Indoor Air, Preluat în 22 februarie 2019, din <https://furbishco.com/biowall-vegetated-wall/>
- 53. Galinsky, K.,** (2005), *Age of Augustus* Cambridge University Press
- 54. Georges, E.,** (2016), Recensement des murs végétaux parisiens : cartographie et typologies. État avancement 2016
- 55. Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S.,** (2007), *Adapting Cities*

- for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure, *Built environment Journal* 33(1), 115-132
- 56.Green, T. B.**, (2016), The economics of Biophilia: Why designing with nature in mind makes financial sense, In *Journal of the Philosophy of Sport* (Vol. 43)
- 57.Gubb, C., Blanusa, T., Griffiths, A., & Pfrang, C.**, (2018), Can houseplants improve indoor air quality by removing CO2 and increasing relative humidity?, *Air Quality, Atmosphere and Health* 11(10), 1191-1201
- 58.Gunawardena, K., & Steemers, K.**, (2019), Living walls in indoor environments, *Building and Environment*
- 59.Health and Safety Security**, (2005), Noise at work: Guidance for employers on the Control of Noise at Work Regulations, Preuat în 6 octombrie 2019, din https://www.gla.ac.uk/media/Media_142352_smxx.pdf
- 60.Heerwagen, J.**, (2000), Green buildings, organizational success and occupant productivity, *Building Research & Information* 28(5-6), 353-367
- 61.Hookway, B.**, (2009), Rules of Engagement: Architecture Theory and the Social Sciences in Frank Duffy's 1974 Thesis on Office Planning, *Princeton University, Center for Arts and Cultural Policy Studies*
- 62.Ilin, C.**, (2009), *Orasul: studii de psihologie environmentala* (Z. Bogathy, Ed.), Iasi: Institutul European
- 63.Institut National de Recherche et de Sécurité**, (2011), *Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité: démarche, méthodes et connaissances techniques*
- 64.Institut National de Recherche et de Sécurité**, (2013), *L`aménagement des bureaux: principales donnees ergonomiques. ED23*
- 65.Interface Research**, (2016), *The Global Impact of Biophilic Design in the Workplace*
- 66.International Labour Organization**, (2019), Work for a brighter future , Preuat în 25 octombrie 2019, din <https://www.ilo.org/infostories/en-GB/Campaigns/future-work/global-commission#people>
- 67.International WELL Building Institute**, (2019), The WELL Building Standard v1, Preuat în 10 septembrie 2019, din <https://resources.wellcertified.com/tools/well-building-standard-v1/>
- 68.Ipsos**, (2017), Steelcase Global Report: Engagement and the Global Workplace , Preuat în 12 octombrie 2017, din <https://www.steelcase.com/steelcase-global-report/>
- 69.Jegen, N. P., & Chevret, P.**, (2016), Effect of noise on comfort in open-plan offices: application of an assessment questionnaire, *Ergonomics* 0139(April)
- 70.JLL India**, (2017), Future of Work : Wellness in the Built Environment, *Greenbuild India. International Conference and Expo*, 1-12 Bengaluru, India: U.S. Green Building Council (USGBC)
- 71.Kaplan, R.**, (1993), The role of nature in the context of the workplace, *Landscape and Urban Planning*
- 72.Kaplan, S.**, (1995), The Restorative Benefits of Nature, *Journal of environmental psychology* 169-182
- 73.Kazmierczak, A., & Carter, J.**, (2010), Adaptation to climate change using green and blue infrastructure. A database of case studies., *INTERREG IVC*
- 74.Kellert, S. R.**, (2005), *Building for life - designing and understanding the human nature connection* (2nd ed) Washington DC: Island Press
- 75.Kellert, S. R.**, (2005), *Science and theory of connecting human and natural systems* (2nd ed)
- 76.Kellert, S. R.**, (2008), Biophilia, In *Encyclopedia of Ecology* (pp. 462-466)

- 77. Kellert, S. R., & Wilson, E. O.,** (1993), *The Biophilia hypothesis* Washington DC: Island Press
- 78. Koga, K., & Iwasaki, Y.,** (2013), Psychological and physiological effect in humans of touching plant foliage - using the semantic differential method and cerebral activity as indicators, *Journal of Physiological Anthropology* 32(1)
- 79. Konkol, J., Schanné, F., Lange, S., Weichbrodt, J., Degenhardt, B., Schulze, H., ... Windlinger, L.,** (2017), Environnements de bureaux et Workplace Change Management favorables à la santé – guide Recommandations d’action pour la promotion de la santé psychique du personnel dans le cadre de la planification, de la mise en oeuvre et de la gestion de bureaux dans l , Preuat în 15 martie 2017, din Promotion Santé Suisse <https://promotionsante.ch/>
- 80. Korpela, K., De Bloom, J., Sianoja, M., Pasanen, T., & Kinnunen, U.,** (2017), Nature at home and at work: Naturally good? Links between window views, indoor plants, outdoor activities and employee well-being over one year, *Landscape and Urban Planning* 160
- 81. Kuma, K.,** (2017), *Anti Obiect* Bucuresti: Editura Pro Cultura
- 82. Lafossas, S., Barat, F., & Verdun-Esquer, C.,** (2007), Qualité de l’air: Résultats d’enquetes dans un batiment récent, In *DMT, études et enquetes* Bordeaux
- 83. Lambertini, A., & Leendhardt, J.,** (2007), *Vertical Gardens, Bringing the city to life* Londra, Regatul Unit: Thames & Hudson
- 84. Larsen, L., Adams, J., Deal, B., Kweon, B. S., & Tyler, E.,** (1998), Plants in the workplace the effects of plant density on productivity, attitudes, and perceptions, *Environment and Behavior*
- 85. Le Corbusier,** (1964), *When the Cathedrals Were White* New York, SUA: McGraw-Hill
- 86. Le Génie des Lieux,** (2014), *Guide des bonnes pratiques pour la performance et le bien-etre dans les espaces de travail* Paris, Franta: Génie des Lieux Editions
- 87. Legifrance,** (2014), Code du Travail. Article L. 4121-2, Preuat în 6 mai 2016, din <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle>
- 88. Legifrance,** (2019), *Code du Travail: Obligation du maître d’ouvrage pour la conception des lieux de travail. Aeration et assainissement*
- 89. Leon, M. P. de,** (2013), Constructing green: challenging conventional building practices, In *Constructing green: the social structures of sustainability* MIT Press Cambridge Massachusetts
- 90. Lottrup, L., Grahn, P., & Stigsdotter, U. K.,** (2013), Workplace greenery and perceived level of stress: Benefits of access to a green outdoor environment at the workplace, *Landscape and Urban Planning* 110(1), 5-11
- 91. Lottrup, L., Stigsdotter, U. K., Meilby, H., & Claudi, A. G.,** (2015), The Workplace Window View: A Determinant of Office Workers’ Work Ability and Job Satisfaction, *Landscape Research*
- 92. Ludwig, F.,** (2012), Botanical basics of Baubotanik and their application in design, Preuat în 10 decembrie 2016, din <https://elib.uni-stuttgart.de/handle/11682/103>
- 93. Lyndon, E. G., Gretchen, M. S., & Peter, A. B.,** (2017), Co-constructing a Sense of Community at Work: The Emergence of Community in Coworking Spaces, *Organization Studies* 38(6), 821-842
- 94. Mairie de Paris,** (2016), Annexes VI: Protections patrimoniales, Preuat în 18 octombrie 2019, din http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_37/pages/page_783.html
- 95. Mangone, G., Capaldi, C. A., van Allen, Z. M., & Luscuere, P. G.,** (2017),

- Bringing nature to work: Preferences and perceptions of constructed indoor and natural outdoor workspaces, *Urban Forestry & Urban Greening* 23, 1-12
- 96. Manso, M., & Castro-Gomes, J. P.**, (2016), Thermal analysis of a new modular system for green walls, *Journal of Building Engineering* 7, 53-62
- 97. Martens, M. J. M., & Michelsen, A.**, (1981), Absorption of acoustic energy by plant leaves, *Journal of the Acoustical Society of America*(3), 303-306
- 98. Mazareanu, E.**, (2019), Number of coworking spaces worldwide from 2005 to 2020, Preluat în 20 august 2019, din Statista <https://www.statista.com/statistics/554273/number-of-coworking-spaces-worldwide/>
- 99. McGee, B., & Marshall-Baker, A.**, (2015), Loving nature from the inside out: A biophilia matrix identification strategy for designers, *Health Environments Research and Design Journal* 8(4), 115-130
- 100. Michael W. Mehaffy, N. A. S.**, (2015), *Design for a living planet: Settlement, Science and the Human Future* Portland Oregon, USA: Sustasis Press
- 101. Miller, N., Spivey, J., & Florance, A.**, (2008), Does Green Pay Off?, *Journal of Real Estate Portfolio Management* 14(4), 385-400
- 102. Ministère de la Transition écologique et solidaire**, (2019), Eco Quartier, Preluat în 24 septembrie 2019, din <http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/>
- 103. Ministère de la Transition, & Ecologique et Solidaire**, (2017), Référentiel national pour l'évaluation des ÉcoQuartiers: Outils a destination des collectivités, Lyon, Preluat în 24 septembrie 2019, din <http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/assets/articles/>
- 104. Mohora, I.**, (2019), Importance of Biophilic Attributes in European Coworking Spaces, *International E-Journal of Advances in Social Sciences* 5(3), 979-988
- 105. Mohora, I.**, (2019), Office building location related to greenery type. Case study of the main business districts in Paris., *International E-Journal of Advances in Social Sciences* 5(3), 320-329
- 106. Mohora, I., & Anghel, A. A.**, (2016), Proposal for the Revival of Interior Courtyards as Public Spaces-Case Studies in the City Centre of Timisoara, *World Multidisciplinary Civil Engineering - Architecture - Urban Planning Symposium* Praga, Republica Ceha: IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering
- 107. Mohora, I., & Anghel, A. A.**, (2018), Revitalization Proposals for Green Interior Courtyards in the Historical Centre of Timisoara, *World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium* Praga, Republica Ceha: IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering
- 108. Mølhave, L.**, (2011), Sick Building Syndrome, *Encyclopedia of Environmental Health* 61-67
- 109. Mondor, C., Deal, D., & Hockley, S.**, (2013), Building up to organizational sustainability: How the greening of places transforms organizations, În *Constructing green: the social structures of sustainability* Cambridge Massachusetts: MIT Press
- 110. Navai, M., Veitch, J. A., & Canada, C.**, (2003), *Acoustic Satisfaction in Open-Plan Offices: Review and Recommendations*
- 111. Neufert, P., Neufert, C., Neff, L., & Franken, C.**, (2004), *Neufert, manualul arhitectului, elemente de proiectare si constructie*(37-lea ed; R. N. Hanna Derer, Ed.) Miercurea Ciuc: Editura Alutus.
- 112. Nieuwenhuis, M., Knight, C., Postmes, T., & Haslam, S. A.**, (2014), The relative benefits of green versus lean office space: three field experiments., *Journal of experimental psychology. Applied* 20(3), 199-214
- 113. Norme ISO 14001: Management Environmental**, (2016), Preluat în 20

- septembrie 2019, din International Organization for Standardization <https://www.iso.org/fr/iso-14001-environmental-management.html>
- 114. Oseland, N.**, (2009), The impact of psychological needs on office design, *Journal of Corporate Real Estate* 11(4), 244-254
- 115. Oseland, N.**, (2012), *Psychologie de la Collaboration* Paris, Franta: Herman Miller
- 116. Paccoud, A., & Paccoud, A.**, (2016), Planning, law, power, and practice: Haussmann in, *Planning Perspectives* 5433(January)
- 117. Paris: des immeubles de grande hauteur dans le 13e**, (2010), Preluat în 20 martie 2019, din Le Moniteur <https://www.lemoniteur.fr/article/paris-des-immeubles-de-grande-hauteur-dans-le-13e.1257299>
- 118. Pérez-Urrestarazu, L., Fernández-Cañero, F., Franco, A., & Egea, G.**, (2016), Influence of an active living wall on indoor temperature and humidity conditions, *Ecological Engineering Journal* 90, 120-124
- 119. Pérez, G., Coma, J., Barreneche, C., de Gracia, A., Urrestarazu, M., Burés, S., & Cabeza, L.**, (2016), Acoustic insulation capacity of Vertical Greenery Systems for buildings, *Applied Acoustics Journal*
- 120. Perini, K., Ottelé, M., Haas, E. M., & Raiteri, R.**, (2011), Greening the building envelope, facade greening and living wall systems, *Open Journal of Ecology*
- 121. Pickard, Q.**, (2005), *The Architects ' Handbook* Wiley-Blackwell.
- 122. Plutchik, R.**, (2014), The Nature of Emotions Human emotions a fact that have deep evolutionary roots , may explain their and provide tools complexity for clinical practice, *American Scientist* 89(4), 344-350
- 123. Primaria Paris**, (2019), Paris Parcs, Jardins et Bois , Preluat în 15 februarie 2019, din <https://www.paris.fr/equipements/parcs-jardins-et-bois>
- 124. Primaria Paris**, (2019), Végétalisons la ville – Paris.fr , Preluat în 28 septembrie 2019, din <https://www.paris.fr/pages/un-permis-pour-vegetaliser-paris-2689>
- 125. Recognize a Haussmann style building**, (2014), Preluat în 20 august 2019, din <https://www.unjourdeplusaparis.com/en/paris-reportage/reconnaitre-immeuble-haussmannien>
- 126. Saint-Ouen-sur-Seine, P.**, (2019), Les Docks de Saint-Ouen-sur-Seine, Preluat în 10 septembrie 2019, din <http://docks-saintouen.fr/>
- 127. Saval, N.**, (2014), *Cubed: A Secret History of the Workplace*(1st ed) Doubleday.
- 128. Savavibool, N., Gatersleben, B., & Moorapun, C.**, (2018), The Effects of Colour in Work Environment : A systematic review, *Asian Journal of Behavioural Studies* 3(13), 149
- 129. Schloss, K. B., & Palmer, S. E.**, (2005), 10 Questions on Room Color: Answers for Workplace Designers, *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications* 13, 21-27
- 130. Schloss, K. B., & Palmer, S. E.**, (2007), An Ecological Valence Theory of Human Color Preferences Experiment 1 : Preference for Single Colors, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2663-2668 Psychological and Cognitive Sciences.
- 131. SERL Groupe**, (2013), everEstparc: activités et bureaux , Preluat în 12 mai 2017, din <http://www.everestparc.com/demarche-environnementale/>
- 132. Shanahan, D. F., Fuller, R. A., Bush, R., Lin, B. B., & Gaston, K. J.**, (2015), The health benefits of urban nature: How much do we need?, *BioScience Journal* 65(5), 476-485
- 133. Steelcase Research**, (2017), Restoration Office: How Biophilia Reduces Stress and Promotes Renewal at Work, Preluat în 15 aprilie 2017, din <https://www.steelcase.com/research/articles/topics/wellbeing/restoration->

- office/
- 134. Suhaimi, M. M., Leman, A. M., Afandi, A., Hariri, A., Idris, A. F. A., Dzulkifli, S. N. M., & Gani, P.,** (2017), Effectiveness of Indoor Plant to Reduce CO₂ in Indoor Environment, *MATEC Web of Conferences* 103, 1-9
 - 135. Susorova, I., Angulo, M., Bahrami, P., & Brent Stephens,** (2013), A model of vegetated exterior facades for evaluation of wall thermal performance, *Building and Environment* 67, 1-13
 - 136. Syage France,** (2014), Gestion des Eaux Pluviales Règlement établi par le Syage , Preluat în 4 martie 2015, din <http://www.syage.org/actualites/>
 - 137. Thibaut, B.,** (2009), Proceedings of the 6th biomechanics conference, În B. Thibaut (Ed.), *6th Plant Biomechanics Conference* Cayenne, Guyana Franceza, Franta
 - 138. Thion, B.,** (1993), Valeur, prix et methodes d`evaluation en immobilier, *CEREG, Université Paris 9-Dauphine*
 - 139. Turgeneva, E., Souada, A., Rapp, B., & Bera, V.,** (2015), Quartiers d`affaires: enjeux et prospective. Projet Capsone 2015-16, *Atelier parisien d`urbanisme*
 - 140. Ulrich, R. S., Simonst, R. F., Lositot, B. D., Fioritot, E., Milest, M. A., & Zelsont, M.,** (1991), Stress Recovery During Exposure To Natural and Urban Environments 1, *Journal of Environmental Psychology* 11, 201-230
 - 141. Vais, G.,** (1998), *Programe de Arhitectura* Cluj Napoca: Universitatea Tehnica din Cluj.
 - 142. van Meel, J., Martens, Y., & van Ree, H. J.,** (2010), *Planning office spaces : a practical guide for managers and designers* Londra, Regatul Unit: Laurence King Publishing.
 - 143. Velarde, M. D., Fry, G., & Tveit, M.,** (2007), Health effects of viewing landscapes - Landscape types in environmental psychology, *Urban Forestry and Urban Greening*
 - 144. Vischer, J. C.,** (2007), The effects of the physical environment on job performance: Towards a theoretical model of workspace stress, *Stress and Health*
 - 145. Vischer, J. C.,** (2008), Towards an Environmental Psychology of Workspace: How People are Affected by Environments for Work, *Architectural Science Review* 51(2), 97-108
 - 146. Wagemans, M.,** (2016), *Modularity of living wall systems* Delft University of Technology, Faculty of Architecture and the Built Environment, Building Technology Section .
 - 147. Wakeman, N.,** (2017), Once a telework pioneer, IBM pulls employees back to the office , Preluat în 15 aprilie 2018, din Washington Technology <https://washingtontechnology.com/blogs/editors-notebook/2017/03/>
 - 148. Williams, F.,** (2017), *The Nature Fix*(1st ed) W. W. Norton & Company
 - 149. Wilson, E. O.,** (1984), *Biophilia* Harvard University Press; Reprint edition
 - 150. Wilson, J. R.,** (2000), Fundamentals of ergonomics in theory and practice, *Applied Ergonomics* 31(July), 557-567
 - 151. Wolfe, N.,** (2011), *The Living Organization: Transforming Business To Create Extraordinary Results*(1st Editio) Quantum Leaders Publishing.
 - 152. Wolverton, B. C., Johnson, A., & Bounds, K.,** (1989), *Interior landscape plants for indoor air pollution abatement*
 - 153. World Green Building Council,** (2016), Building the business case: Health, Wellbeing and Productivity in Green Offices , Preluat în 30 noiembrie 2017, din <https://www.worldgbc.org/sites/default/files/>

- 154. World Green Building Council**, (2016), UK-GBC Wellbeing Lab Offices: A compendium of experience, Preluat în 30 noiembrie 2017, din <https://www.ukgbc.org/ukgbc-work/uk-gbc-wellbeing-lab-offices-compendium-experience/>
- 155. World Health Organization**, (2010), WHO guidelines for air quality: selected pollutants, în *WHO Regional office for Europe*