

COMPORTAREA ÎN TIMP A MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII ȘI SĂNĂTATEA UTILIZATORILOR, O RELAȚIE NEGLIJATĂ ÎN PROIECTAREA DE ARHITECTURĂ / TIME-DEPENDENT BUILDING MATERIALS' BEHAVIOUR AND THE HEALTH OF USERS, A NEGLECTED RELATIONSHIP IN ARCHITECTURAL DESIGN

Victor-Cristian OBANCEA

Drd. arh. / *PhD Candidate Arch.*

victor.obancea@gmail

Rezumat

Lucrarea de față are menirea de a pune în discuție modul în care materialele de construcții, utilizate pentru realizarea habitatului antropic, influențează starea de sănătate și implicit productivitatea utilizatorilor. Generate ca răspuns al nevoilor firești ale omului și rafinate de-a lungul timpului, materialele tradiționale pot fi puse în operă fără mari incertitudini în ceea ce privește comportarea acestora pe parcursul utilizării clădirii. Nu același lucru se poate spune însă despre produsele noilor tehnologii, al căror ritm de dezvoltare preia viteza ce caracterizează era informațională în care ne găsim, scoțând astfel din ecuație de cele mai multe ori timpul. Factor cheie în studiul efectelor, fie ele benefice sau nefaste, pe care materialele avangardiste le au asupra calității mediului interior, timpul este prețul ce ar trebui plătit spre a proba valoabilitatea acestor inovații pentru uzul la scară largă. În realitate, noile materiale de construcții sunt primite cu brațele deschise, oamenii ce se înconjoară cu ele transformându-se, deseori fără de voie, în cobai.

Cuvinte cheie: clădiri de birouri, sindromul clădirii bolnave, materiale de construcții

Abstract

This paper aims to question the way in which construction materials, used for the anthropic habitat, influence the health status and thus the productivity of the users. Generated as a natural response to human needs and refined over time, traditional materials can be put into practice without major uncertainties regarding their behaviour during use of the building. Not the same can be said about the products of new technology, whose development rate mimics the speed that characterizes the information age in which we find ourselves, thus frequently removing time from the equation. Key factor in the study of the effects, either beneficial or harmful, which avant-garde materials have on indoor environmental quality, time is the price that should be paid to test the validity of these innovations for widespread use. Actually, new building materials are received with arms wide open, the people who surround themselves with them being turned, often involuntary, in guinea pigs.

Keywords: office buildings, Sick Building Syndrome, building materials

Cadrul general al problematicei studiate

Fiecare individ are modul său particular de viață, definit de obicei și sensibilități dobândite de-a lungul timpului, pe care le poate exprima în mod firesc în propriul cămin. Psihologic analizând, unui om îi este mult mai ușor a-și apropria un spațiu, în momentul în care îl poate investi cu simboluri. Tocmai de aceea, studiul de față se va concentra pe spațiile de birouri, greu de însușit, unde doleanțele individuale pot fi impuse cu mare dificultate și deseori afectează relațiile fragile, pe care angajații sunt nevoiți să le întrețină cu ceilalți colegi.

Pentru înțelegerea corespunzătoare a celor ce urmează a fi puse în discuție în această lucrare, o scurtă abordare retrospectivă a factorilor economici care au avut o puternică influență asupra încercărilor constante ale omului de a cuceri înălțimile capătă contur ca o necesitate evidentă. Astfel, cititorului i se oferă o imagine de ansamblu a evoluției clădirilor înalte de birouri și a factorilor cheie ce au contribuit la ermetizarea acestor clădiri de tip landmark de-a lungul existenței lor ca program de arhitectură.

Programul arhitectural al spațiilor destinate birourilor este la fel de vechi ca și necesitatea de a reglementa, administra și controla activități. Dar până la revoluția industrială amploarea acestor operațiuni a fost mică și funcția de birouri a putut cu ușurință fi adăpostită în alte tipuri de construcții. Odată cu avansurile tehnologice, transporturile devin din ce în ce mai facile și studiile de specialitate pe care arhitecții de pe întinsul continent nord american le pot întreprinde pe teritoriul european capătă amploare.

Mulți arhitecți americani ai secolului al 19-lea au plecat la Paris pentru formare și educație și au adus înapoi cu ei idei care au influențat arhitectura Statelor Unite. La Paris, Turnul Eiffel, la 300m în 1889, a fost cu siguranță un catalizator pentru noi culmi cu calități

General considerations on the addressed issue

Each individual has his particular way of life, defined by habits and sensitivities acquired over time, which they can express naturally in their own home. Analyzing psychologically, it is much easier for a man to appropriate a space, when he can invest it with symbols. Therefore, this study will focus on office premises, that are hard to appropriate, where individual wishes can be imposed with great difficulty, often affecting the fragile relations, that employees are compelled to maintain with other colleagues.

For a proper understanding of those to be discussed in this paper, a brief retrospective approach of the economic factors that had a strong influence on man's constant attempts to conquer the heights, takes shape as an obvious necessity. Thus, the reader is given an overview of the evolution of high office buildings and key factors that contributed to the hermetic sealing from the outside of these landmark type buildings throughout their existence as architectural program.

The architectural program of office spaces is as old as the need to regulate, manage and control activities. But until the Industrial Revolution, the extent of these operations was small and offices could easily be housed in other buildings. Along with the technological advances, transport becomes increasingly easier and specialized studies that architects coming from the North American continent may undertake across Europe gain popularity.

Many American architects of the 19th century went to Paris for training and education and have brought back with them ideas that influenced the architecture of the United States. In Paris, the Eiffel Tower, at 300 m in 1889, was certainly a catalyst for new heights, with remarkable architectural qualities and became known as an engineering masterpiece. US exports also cultural and architectural ideas in Europe, which included the

remarcabile de arhitectură și a devenit cunoscut ca o capodoperă inginerescă. SUA a exportat, de asemenea, idei culturale și arhitecturale în Europa, care au inclus și conceptul de zgârie-nori, o inovație în mod clar americană, cu început în Chicago.

Necesitatea de a oferi lumină naturală în birouri a fost o constrângere de care fiecare clădire de birouri a avut parte și a fost comună tuturor stilurilor de construire evaluate în marile orașe nord americane. De exemplu, prin 1900 în New York, zgârie-nori au fost presupuși a ajunge la înălțimi de aproape 120 de metri, dar forma și mărimea a planului de etaj curent era încă limitată de nevoia de a oferi lumina adecvată pentru munca de birou.¹

Pentru cea mai mare parte, istoria arhitecturală a imobilului de birouri în sine s-a limitat la partea de anvelopantă a clădirilor. Cartea clasică a lui Condit, Școala de Arhitectura de la Chicago, care are ca subiect principal clădirile comerciale și de birouri, dispune de 193 ilustrații, dintre care una singură este un plan, și nu există vederi interioare ale spațiilor de birouri. În absența unei analize critice, percepția naturii spațiilor de birouri este că acestea constituie rezultatul unei analize științifice a unor nevoi de comunicare la birou.² Cu toate acestea, constrângerile mai sus menționate referitoare la accesul angajaților la o fereastră ce se poate deschide pentru pătrunderea aerului proaspăt și la lumina naturală în fiecare încăpere, duce la compartimentări mult mai fericite din punctul de vedere al stării de confort a utilizatorului, decât anostele cubicule ale open space-urilor încă folosite în mod curent la data întocmirii lucrării de față.

concept of skyscrapers, clearly an American innovation started in Chicago.

The need to provide natural light in the offices was a constraint that each office building has had and was common to all building styles evolved in North American cities. For example, in 1900 in New York skyscrapers were supposed to reach heights of almost 120 meters, but the shape and size of the current floor plan was still limited by the need to provide adequate lighting for office work.¹

For the most part, the architectural history of the office building itself was limited to the building envelope. Condit's classic book, The Chicago School of Architecture, having as its main topic retail and office buildings, has 193 illustrations, only one of which is a plan, and there are no views of the interior office space. In the absence of critical analysis, the perception of office spaces makes them seem the result of scientific analysis of office communication needs.² However, the constraints mentioned above regarding employee access to a window that can be opened for fresh air and natural light in every room cause better partitioning in terms of the state of comfort of the user, than the annoying cubicles of open space workplaces, still used currently.

1 Arnold, David, „The Evolution of Modern Office Buildings and Air Conditioning”, în *Ashrae Journal*, iunie 1999, pag. 42

2 Stewart Gatter, Linda, *The Office: An Analysis of the Evolution of a Workplace*, B.A. Marymount Manhattan College, iunie 1971, pag. 9

1 Arnold, David, „The Evolution of Modern Office Buildings and Air Conditioning”, în *Ashrae Journal*, iunie 1999, pag. 42

2 Stewart Gatter, Linda, *The Office: An Analysis of the Evolution of a Workplace*, B.A. Marymount Manhattan College, iunie 1971, pag. 9

O pauză în domeniul construcțiilor a apărut datorită crizei mondiale, cu originea în SUA începutului anilor 30, ale cărei efecte au fost resimțite până la finele decadei pe întreg globul, urmată de cel de-al Doilea Război Mondial. După perioada de boom a construcțiilor de clădiri înalte de birouri, a anilor 20, datorită efectelor crizei, inclusiv a șomajului, acest fond construit a rămas ocupat, în cazurile cele mai fericite în proporție de 75%.

Clădiri înalte încep a fi construite din nou în anii 60, în Chicago, iar progresul enorm ce are loc în dezvoltarea ulterioară a acestui tip de spații în SUA, este urmat de-abia mult mai târziu de câteva țări de pe coasta Pacificului, părți ale Europei și Orientul Mijlociu.

Datorită introducerii postbelice a iluminatului cu lămpi fluorescente, compartimentările interioare, tip cubicule încep să capete formă, iar suprafața de sticlă către exterior, cât și posibilitatea de a respira aer proaspăt, la care fiecare angajat avea anterior dreptul devine pe parcursul timpului un moft, clădirile opacizându-se pe cât posibil față de mediul extern pentru a utilizat cât mai eficient energia. În ciuda gândirii arhitecturale ambițioase, precum și progresului tehnic și structural, accentul principal a fost pus pe viabilitatea economică și limitările tehnologice și de construcție. Cu toate acestea, începând cu ultimul deceniu al secolului al XX-lea, acest lucru s-a schimbat, în favoarea durabilității, tratamentelor de fațadă inovatoare, căutărilor formale cu o mai mare libertate de exprimare, și vocabularului arhitectural iconic.

A break occurred in the construction industry due to the global crisis originated in the US during the early 30s, whose effects were felt until the end of the decade across the globe, followed by the Second World War. After the boom of construction of tall office buildings, of the 20s, only 75% of these tall buildings remained occupied, in the happiest cases, due to the effects of the crisis, unemployment included.

Tall buildings begin to be built again in the 60s in Chicago, and the enormous progress that takes place in the further development of such facilities in the US, is followed much later by several countries on the Pacific coast, parts of Europe and the Middle East.

Due to the post-war introduction of fluorescent lamps, cubicles start to take shape and the surface of glass towards the outside, and the opportunity to breathe fresh air, to which each employee was previously entitled becomes, over time, a fad, buildings becoming more and more capsulated, in order to use energy more efficiently. Despite ambitious architectural thinking as well as technological and structural progress, the main focus was placed on economic viability and technological limitations. However, since the last decade of the twentieth century, this changed in favour of sustainability, innovative façade treatments and formal searches with greater freedom of expression and iconic architectural vocabulary.

Geneza sindromului clădirii bolnave

Ulterior crizei mondiale a anilor ,30, care, împreună cu războiul ce i-a urmat, au zdruncinat puternic piața construcțiilor înalte de birouri, anii ,70 aduc cu sine un alt moment crucial pentru aceasta piața a construcțiilor. Folosit ca sursă de producție a energiei electrice începând cu secolul al XIX-lea, petrolul a jucat un rol important în plan social, economic și politic. Crizele din 1973, 1979 și 1990 ce au coincis cu o creștere a consumatorilor sociali și înăsprirea relațiilor cu partenerii trans-naționali, au generat o schimbare de paradigmă în ceea ce privește gândirea întregului ansamblu al anvelopantei, care trebuie să asigure o cât mai bună economie de energie, utilizată atât pentru răcirea, cât și pentru încălzirea interiorului.

Apariția sindromului clădirii bolnave, este, cel puțin parțial, pusă pe seama dezvoltării clădirilor moderne de birouri și a schimbărilor ce apar în proiectarea acestora odată cu evoluția sistemelor de ventilație automată, toate ca efect al crizei energetice din anii ,70. Prima bucată a anilor ,70, cuprinzând anii 1973-1975 a reprezentat o perioadă de creștere economică limitată, marcând, în același timp, sfârșitul unei perioade postbelice fertile din punct de vedere economic pentru SUA. Intervalul amintit, 1973-1975 diferă de alte perioade de recesiune prin procentul mare de șomaj, coroborat cu inflația ridicată. Pe fondul unui război din Vietnam, ce s-a dovedit prea costisitor pentru Statele Unite a intervenit și căderea sistemului monetar pe rutele comerciale și financiare dintre SUA, Canada, Europa, Australia și Japonia. Emergența unor noi state industrializate a determinat o competiție acerbă în industria metalului, urmată de o criză acută a oțelului, ce a constrâns restructurarea zonelor industriale americane. În această perioadă critică de 2 ani șomajul a atins cote record de 9.7 %.

Birth of the Sick Building Syndrome

Subsequent to the global crisis of the '30s, which, together with the war that followed strongly shook the construction market of high office buildings, the 70s bring along another crucial moment for this market domain. Used as a source of electricity generation since the nineteenth century, oil has played a major social, economic and political role. The crises of 1973, 1979 and 1990 which coincided with an increase in social consumer numbers and the weakening of relations with trans-national partners, have generated a change of paradigm in the thinking of the whole assembly of the envelope, which should ensure a better energy economy used both for cooling and for heating the interior of buildings.

The appearance of the Sick Building Syndrome is at least partially attributed to the development of modern office buildings and the changes that occur in their design with the evolution of automatic ventilation systems, all as a result of the energy crisis of the 70s. The first part of the '70s, including the years 1973 to 1975 was a period of limited economic growth, marking the end of an economically fertile post-war US. The above mentioned, 1973-1975 period, differs from other recessions through the high percentage of unemployment in conjunction with high inflation. On the background provided by a war in Vietnam, which proved too costly for the United States, the collapse of the monetary system and financial trade routes between the US, Canada, Europe, Australia and Japan appeared. The emergence of new industrialized countries led to a fierce competition in the metal industry, followed by an acute crisis of steel, which forced America into a reorganization of industrial areas. In this critical period of 2 years unemployment has reached record levels of 9.7%.

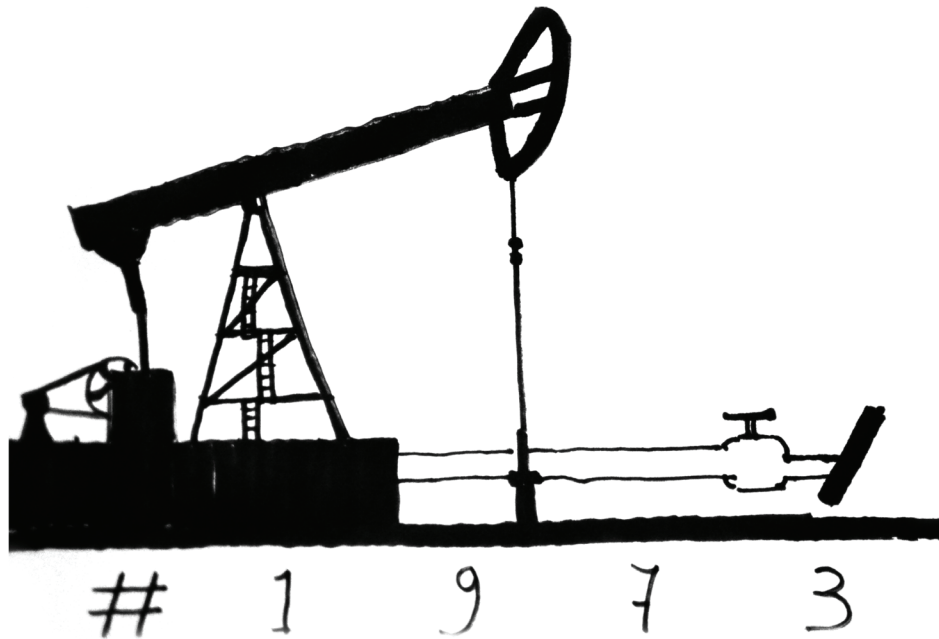


Fig. 1: Ilustrație proprie, reprezentând momentul crucial al declanșării crizei petrolului, punct de cotitură, în ceea ce privește tratarea anvelopei clădirilor în scopul economisirii de energie. / *Own illustration, representing the crucial moment of the oil crisis start, turning point in terms of the approach of building envelope for energy conservation purposes*

Principalul efect al acestei crize energetice a fost conștientizarea necesității unei strategii de securizare a rezervelor energetice naționale care să înceapă prin creșterea producției proprii, revizuirea marilor consumatori, găsirea unor surse alternative de energie și eficientizarea uzului carburanților. În 1972, EPA (Environmental Protection Agency) a prezentat un studiu privind consumul energetic conținând următoarele măsuri:

- creșterea numărului de autoturisme
- creșterea factorului de îmbarcare a pasagerilor pe aeronave
- aplicarea de tratamente izolatoare și folosirea sticlei standardizate în noile clădiri comerciale.

The main effect of this energy crisis was realizing the importance of a strategy for securing national energy supplies by increasing national production, revising large users, finding alternative energy sources and more efficient fuel use. In 1972, the EPA (Environmental Protection Agency) presented a study on energy consumption containing the following measures:

- *increasing the number of small cars*
- *increasing the number of passengers boarding the aircrafts*
- *applying insulating treatments and promoting the use of standardized glass in new commercial buildings.*

O altă concluzie importantă a acestui studiu este că o bună utilizare a terenului poate contribui cu economii de energie în transport de până la 30%, procent ce poate fi atins cu planificarea cuprinzătoare. Proiectarea urbană gândită de EPA va încuraja populația să trăiască în orașe lângă locul de muncă, reducând astfel distanțele de parcurs, dar densificând orașul și încurajând așadar dezvoltarea pe înălțime. În plus, politica reutilizării căldurii reziduale din diverse surse cu o proiectare atentă era esențială. Utilizarea de încălzire centrală pentru structuri de apartamente și amplasarea de construcții în funcție de condițiile meteorologice și de expunere solară pot oferi, de asemenea economii substanțiale.³

Urmările acestei crize la nivel mondial au dus în primă instanță la ermetizarea clădirilor înalte cu fațade de sticlă, și adoptarea unor soluții cu recuperarea parțială a aerului viciat, recirculat apoi în sistem de ventilație mecanică. Menținerea în interior a unei temperaturi și umidități constante, încurajează dezvoltarea fungilor și bacteriilor, iar apariția unor tratamente ale suprafeței de sticlă, denaturează percepția spațiului extern de la interior, și întorc o față ca de oglindă spre spațiul public unde, pe lângă faptul că nu aduc nici un aport ca schimb de informație, dau naștere unor reflexii nedorite. De abia în faza a doua, cu puțin timp înainte de trecerea în noul secol, au început să iasă la iveală studii, și proiecte de cercetare în ceea ce privește sustenabilitatea și durabilitatea soluțiilor aplicate, coroborate cu unele căutări de a oferi utilizatorilor acestor clădiri confortul cuvenit.

Another important conclusion of this study is that a good land use can contribute to energy savings in transport up to 30%, a percentage that can be achieved with comprehensive planning. EPA's Urban design will encourage people to live in cities near the workplace, thus reducing distances travelled, but crowding them even more and therefore encouraging the upwards development. Furthermore, the policy of reusing waste heat from various sources with careful design was essential. The use of central heating for apartment structures and constructions depending on weather conditions and sun exposure can also provide substantial savings.³

The consequences of this crisis worldwide led at first to hermetic tall buildings with glass facades, and the adoption of solutions with partial recovery of polluted air, recirculated afterwards in the mechanical ventilation system. Keeping the inside at a constant temperature and humidity encourages the development of fungi and bacteria, while the emergence of glass surface treatments, distort perception of the exterior from the inside, and turn a mirror like face to the public space, where, besides do not bringing any input as information exchange, give rise to unwanted reflections. Not until the second phase, shortly before the turn of the century, studies and research projects in terms of sustainability and sustainability solutions began to emerge, applied in conjunction the searches to provide users of these buildings with the much needed comfort.

3 <http://www2.epa.gov/aboutepa/epas-position-energy-crisis>

3 <http://www2.epa.gov/aboutepa/epas-position-energy-crisis>

Materialele de construcții și aportul acestora în apariția unor maladii ocupaționale

Sindromul clădirii bolnave se caracterizează ca afecțiune ocupațională, prin intermediul simptomelor ce apar la nivelul ocupanților clădirii, în directă legătură cu timpul petrecut în interiorul acesteia. O cauză anume, sau un diagnostic clar, sunt greu de identificat, iar plângerile pot fi legate de o încăpere anume, sau clădire ca întreg. Astfel, cei afectați, în funcție de sensibilitățile fiecăruia, de care rareori se ține cont și sunt adesea luate în derâdere, duc la absenteeism pe caz de boală și determină, per ansamblu, o scădere a productivității în rândurile angajaților. Un an crucial pentru demersurile făcute în încercările de a stabili cauzele și a putea genera o serie de soluții la nivel de management al întreprinderilor vizate, în vederea edulcorării situației și a prevenției în perspectivă a acestei maladii ocupaționale, este anul 1986, an în care „Organizația Mondială a Sănătății” cataloghează acest fenomen, relativ recent, ca afecțiune recunoscută.⁴

Datorită mediilor etanșe față de exterior, pe care eficiențizarea energetică le-a impus în marea majoritate a clădirilor de birouri, substanțele contaminante degajate în mediul intern de materialele de construcții, finisaje și chiar mobilierul și utilajele specifice spațiilor de lucru, sunt păstrate în interior și recirculate în toată clădirea de sistemele de ventilație.

Dovadă a problemelor generate de preluarea modelului clădirilor înalte de birouri cu fațade etanșe de sticlă, la nivel mondial, înlesnită de trend-ul curent al globalizării, în anul 2008, Sumedha M. Joshi, scrie în publicația *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, un articol în care oferă citito-

⁴ Rostron, Jack, *Sick Building Syndrome: Concept, Issues and Practice*, Taylor & Francis e-Library, 2005, Cap.1, pag. 3

Construction materials and their contribution to the emergence of occupational diseases

The sick building syndrome is characterized, as occupational disease, through symptoms that occur in the building occupants, directly related to the time spent inside the workplace. A specific cause or a clear diagnosis are difficult to identify and complaints may be related to a particular room, or the building as a whole. Thus, those affected, according to their sensitivities, which are rarely taken into account and often mocked, lead to absenteeism through sickness and determine an overall decrease in productivity among employees. A crucial year for the efforts made in the attempts to identify the causes and to generate a series of solutions at the management level of targeted enterprises, in order to improve the situation and the prevention in the future this occupational disease, is 1986, the year in which “The World Health Organization” classifies this relatively recent phenomenon as recognizable medical condition.⁴ Due environments sealed from the outside, that energy efficiency has imposed in most office buildings, contaminants released into the internal environment by building materials, finishes and even furniture and equipment specific to workspaces are kept indoors and recirculated throughout the building by the ventilation systems.

*A proof of the problems generated by the transposition of high office buildings with glass facades worldwide facilitated by the current trend of globalization, in 2008, Sumedha M. Joshi writes in the publication *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, an article that offers readers, in an etiological approach, a list of the main determinants of sick building syndrome.*

⁴ Rostron, Jack, *Sick Building Syndrome: Concept, Issues and Practice*, Taylor & Francis e-Library, 2005, Cap.1, pag. 3

rilor, într-o abordare etiologică, o listă a principalilor factori determinanți ai Sindromului clădirii bolnave.⁵ Urmând locului întâi, ocupat în această clasificare de ventilația inadecvată cu 48%, locul al doilea este ocupat de contaminanții chimici găsiți în mediul intern al clădirilor, cu o pondere cumulată, a materialelor de construcții și echipamentelor utilizate, de 21%.

Cei mai comuni poluanți de factură chimică ai aerului din spațiile de birouri, provin din surse interioare și anume, compușii organici volatili (COV), ce pot provoca grave iritații ale ochilor și aparatului respirator, cu precădere în cazul persoanelor cu o predispoziție alergică. Cu un punct de fierbere mai mic sau egal cu 250 de grade Celsius și o presiune crescută a vaporilor, acești compuși organici se ridică la un număr de aproximativ 150, marea majoritate fiind constituită de hidrocarburi. Formaldehida, unul dintre cei mai prezenți și periculoși poluanți chimici interiori, provoacă dermatite și conjunctivite, iar emisiile acestui compus organic volatil, ca și ale celorlalți, cresc direct proporțional cu temperatura încăperilor. Cu toate acestea, degajările acestei substanțe, extrem de periculoasă în cazul intoxicațiilor și expunerii profesionale, ce poate provoca depresia sistemului nervos central, edem pulmonar, leucemie și ciroză hepatică, scad, odată ce produsele care le conțin capătă vechime.

Atingând uneori concentrații de până la 10 ori mai mari decât în aerul exterior, compușii organici volatili găsiți în interiorul spațiilor de birouri, pot fi emiși de o serie de produse precum: adezivi, lacuri și vopsele, covoare, tapiserii și alte materiale de construcții și finisaj, mobilier din aşchii lemnoase aglomerate, agenți de curățare, pesticide, echipamente de birou, precum copiatoare și imprimante, produse de birotică și pa-

5 Joshi, Sumedha M. "The Sick Building Syndrome." in *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine* 12.2 (2008): 61–64. PMC. Web. 15 June 2016.

⁵ *Following the first place, occupied in this classification by inadequate ventilation with 48%, second place is occupied by chemical contaminants found in the internal environment of buildings, with a total share, of construction materials and equipment used, of 21%.*

The most common indoor air chemical pollutants come from indoors sources namely, volatile organic compounds (VOCs), which can cause severe eye and respiratory irritation, especially in people with an allergic predisposition. With a boiling point less than or equal to 250 degrees Celsius and a high pressure of vapours, this organic compounds numbers rise to a total of about 150, the majority being made up by hydrocarbons. Formaldehyde, one of the most dangerous chemical pollutants present indoors, causes dermatitis and conjunctivitis and the emissions of this volatile organic compound, as and the others, increase directly proportional with the room temperature. However, this substance recesses, extremely dangerous if poisoning and occupational exposure happen, which can cause central nervous system depression, pulmonary edema, leukemia and liver cirrhosis, decrease once the products containing them grows older.

Sometimes reaching concentrations up to 10 times higher than outdoor air, volatile organic compounds find within office spaces can be emitted by a range of products such as adhesives, paints and varnishes, carpets, tapestries and other building materials and finishing, furniture wood chip board, cleaning agents, pesticides, office equipment such as copiers and printers, office supplies and stationery, synthetic products of personal care and Air fresheners, the latter being avoided due to the high carcinogenic risk they represent.

In the recent architectural practice, high levels of formaldehyde and other volatile organic compounds are

5 Joshi, Sumedha M. "The Sick Building Syndrome." in *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine* 12.2 (2008): 61–64. PMC. Web. 15 June 2016.

petărie, produse sintetice de îngrijire personală și odorizante de cameră, acestea din urmă fiind evitate, datorită riscul mare cancerigen pe care îl reprezintă. În practica recentă de arhitectură, nivelurile ridicate de formaldehidă și alți compuși organici volatili sunt cauzate de folosirea la scară largă a plăcilor aglomerate, în realizarea de construcții noi, sau renovarea unora existente, în pofida materialelor tradiționale cum ar fi lemnul masiv, ori zidăria de cărămidă, pentru realizarea compartimentărilor interioare. Mobilierul din plăci aglomerate, deși are un cost mai scăzut decât materialele tradiționale, este o sursă majoră de compuși organici volatili, datorită conținutului de adezivi chimici utilizați în procesul de fabricație. Factorii poluanți sunt degajați de plăcile aglomerate folosite pentru ani la rând, concentrația cea mai mare de emisii fiind în mod uzual înregistrată în primele șase luni de la fabricația produsului, sau subsansamblului constructiv.⁶

O altă sursă majoră de compuși organici volatili este reprezentată de suprafețele de mochetă, în procesul de producție al cărora sunt înglobate un număr mare substanțe chimice, sub formă de materiale suport, adezivi, substanțe ignifuge și coloranți. COV-urile degajate de o mochetă nouă includ acetona, toluenul, xilenul, formaldehida și derivați ai benzenului. Pe lângă iritațiile, dificultatea respiratorie și dereglări ale sistemului neurologic pe care acești compuși chimici le produc, mulți dintre ei sunt puternici agenți cancerigeni.

caused by the widespread use of particle board in carrying out new construction or renovation of existing locations, despite the traditional materials such as solid wood or brick masonry, formerly used to achieve indoor divisions. Chipboard furniture, although it has a lower cost than traditional materials, is a major source of volatile organic compounds due to the high content of chemicals adhesives used in the manufacturing process. Pollutants are emitted by the chipboards for years in a row, the highest concentration of emissions being usually recorded in the first six months after the production of the furniture piece or constructive subassembly.⁶ Another major source of volatile organic compounds is the carpeted surfaces in the production process of which are embedded a large number of chemicals, as support materials, adhesives, flame retardants and dyes. VOCs released by a new carpet include acetone, toluene, xylene, formaldehyde and benzene derivatives. Besides irritations, shortness of breath and nervous system disorders, produced by these chemicals, many of them are powerful carcinogens.

⁶ U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation. Indoor Air Facts No. 4: Sick Building Syndrome, revised, 1991.

⁶ U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation. Indoor Air Facts No. 4: Sick Building Syndrome, revised, 1991.

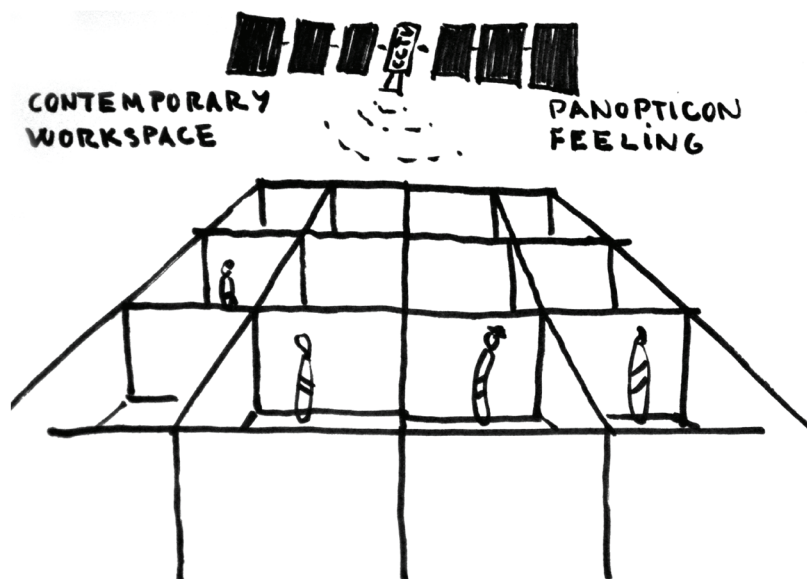


Fig. 2. Ilustrație proprie, ce reprezintă o esențializare a ceea ce este actualmente sistemul de partiții ușoare tip cubicule, în cadrul marilor clădiri de birouri, pentru angajatul de rând. / Own illustration, which is the essential of what is now the cubicle type light partitions system in large office buildings, for the staff working indoors.

Finisajele de tip lacuri și vopsele duc de asemenea frecvent la creșterea conținutului de COV al unei încăperi. Conținutul ridicat de compuși organici volatili, sub formă de solvenți și lianți sunt cei ce determină mirosul specific de vopsea proaspătă. În cazul vopselelor pe bază de ulei, întreaga bază a vopselei este formată din compuși organici volatili. Environmental Protection Agency, din S.U.A., a ajuns în urma studiilor efectuate, la concluzia că 9% din emisiile de COV prezente în produsele comerciale și de consum sunt datorate suprafețelor arhitecturale. Numeroși compuși organici volatili folosiți în industria vopselelor au fost interziși, sau sunt pe cale de a fi eliminați, fiindu-le recunoscut actualmente potențialul cancerigen și toxicitatea ridicată.

Finishes such as paints and varnishes type also frequently lead to increased VOC content of a room. The high content of volatile organic compounds in the form of solvents and binders are those that determine the specific smell of fresh paint. In the case of oil-based paints, the paint is formed around a base of volatile organic compounds. Studies made by Environmental Protection Agency, U.S., concluded that 9% of VOC emissions in products and consumer trade are due to architectural surfaces. Many volatile organic compounds used in the paint industry have been banned or are about to be eliminated because of their high carcinogenic potential and toxicity, currently recognized.

Din fericire, conform noilor reglementări, în România, ar trebui ca fumul de țigară să nu se adauge factorilor mai sus menționați, conform Legii nr. 15/2016 privind modificarea și completarea Legii nr. 349/2002 pentru prevenirea și combaterea efectelor consumului produselor din tutun, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 72 din 1 februarie 2016 și intrată în vigoare din data de 17.03.2016.

Concluzii

Odată cu creșterea valorii terenului în interiorul orașelor, a apărut tendința de dezvoltare pe înălțime a clădirilor, mai ales a celor de birouri, ce au ajuns, odată cu dezvoltarea tehnologiei oțelului din Epoca Revoluției Industriale, la înălțimi spectaculoase, mai ales în S.U.A.. Datorită intenției de a acomoda tot mai mulți angajați în acest tip de clădiri devenite landmark-uri ale noului continent, de la configurația inițială, sănătoasă ce permitea fiecărui birou acces la lumină și ventilație naturală s-a ajuns ulterior la modelul, păstrat încă și astăzi în marea majoritate a cazurilor, a partițiilor ușoare ce despart birouri, de la care angajatul poate rareori vedea lumina naturală, și se bucură exclusiv de aerul viciat oferit de instalația centralizată de ventilație cu tiraj forțat. Acest tip de organizare a fost preluat și pe teritoriul european, și mai nou, în România, unde clădiri înalte de birouri încep să își facă apariția, cu pretenția de a fi considerate icon-uri ale dezvoltării haotice post-socialiste.

Luând în calcul faptul că la momentul actual, pe plan internațional, se caută în mod constant noi rezolvări pentru sporirea confortului oferit angajaților, datorită faptului că randamentul dovedit de aceștia la locul de muncă este direct influențat de mediul intern al clădirii, considerăm că și în România, acest aspect merită să i se acorde importanța meritată. Dacă vorbim despre o abordare de factura fenomenologică, putem

Fortunately, according to the new regulations, in Romania, cigarette smoke should not be added to above-mentioned factors, according to Law. 15/2016 amending and supplementing Law no. 349/2002 on preventing and combating the effects of the tobacco products, published in Monitorul Oficial, Part I no. 72 of 1 February 2016 and entered into use as of 03/17/2016.

Conclusions

With the increasing value of land in the inner cities, the tendency of upward development of buildings, particularly in the office sector, reached with the development of steel technology of the Industrial Revolution era, spectacular heights, especially in the U.S. Due to the intention to accommodate more and more employees in this type of buildings that have become landmarks of the new continent, from the initial healthy configuration, that allowed each office to have access to light and natural ventilation the design was later changed towards the model, still preserved today in the vast majority of cases, made out of light partitions separating the offices from which employees can rarely see daylight, and only enjoy polluted air, provided by the centralized system of forced draft ventilation. The model has been imported throughout Europe and more recently, in Romania, where tall office buildings are beginning to emerge, claiming to be regarded as icons of post-socialist chaotic development.

Taking into account that, at the present time at the international level, professionals have been steadily creating new solutions for increased comfort offered to employees, because the yield shown by them at work is directly influenced by the internal environment of the building, we believe that also in Romania, this aspect should be given the importance it deserves. Phenomenologically speaking, we can affirm with conviction that the standard man is a phantasm, as every individual feels the

afirma cu tărie că așa cum omul standard este o fantasma, la fel fiecă individualitate simte spațiul din juru-i diferit. Chiar dacă, vom considera astfel lucrurile, trebuie luat în calcul faptul că, deși relativ, confortul este un factor cheie în crearea unui ambient de lucru favorabil, iar un mediu sănătos este în mod cert determinat de factori cuantificabili.

Ca în orice alt domeniu de activitate și în ceea ce privește arhitectura și materialele de construcții, istoria este scrisă pentru a ne putea ajuta, în cazul în care ne oferim timpul necesar pentru a o studia în era vitezei în care trăim, să evităm greșelile predecesorilor noștri. Aruncând o privire înapoi vom putea vedea cum utilizarea azbestului în construcții s-a dovedit a fi devastatoare pentru sănătatea utilizatorilor, betonul folosit la scară largă în conservarea siturilor arheologice a grăbit, având alte caracteristici decât materialul istoric, degradarea acestuia din urmă, iar faimosul arhitect britanic William Morris, promotor al mișcării Arts and Crafts, a fost acționar, iar apoi director al companiei de minerit „Devon Great Consols”, ce a aparținut tatălui său, fiind la momentul respectiv cel mai mare producător de arsenic, folosit pentru a da culoare minunatelor tapete verzi, pe care orice englez trebuia să le aibă în living. Trebuie deci să ne întrebăm, de ce dăm la o parte materiale testate în timp prin folosință îndelungată, cum ar fi banalul var, cu ale sale calități antiseptice incontestabile, sau tâmplăria de lemn masiv, prin care clădirea respiră, pentru a accepta cu atâtă ușurință să ne înconjurăm cu policlorură de vinil, polistiren și plăci aglomerate?

space around him differently. Even if we consider things this way, we must take into account that, although relative Comfort is a key factor in creating a working friendly environment and a healthy environment is clearly determined by quantifiable factors.

As in any other field of activity, when it comes to architecture and building materials, history is written to help us avoid the mistakes of our predecessors, if we can take the necessary time to study it in this speed age we live in. Glancing back we can see how the use of asbestos in construction proved to be devastating to the health of users, the concrete used widely in the conservation of archaeological sites hastened, having other characteristics than the historical material, the degradation of the latter and the famous British architect William Morris, the promoter of the Arts and Crafts movement was a shareholder, then director of “Devon Great Consols” mining company, that belonged to his father, being at that time the largest producer of arsenic, used to give colour to the wonderful green wallpaper that every Englishman was supposed to have in his living room. We must therefore ask, why push aside time tested and durable materials, such as ordinary lime, with its indisputable antiseptic qualities, or solid wood carpentry, through which the building breathes, only to accept so easily to surround ourselves with polyvinyl chloride, polystyrene and particle board?

Bibliografie / Bibliography

ARNOLD, David, „The Evolution of Modern Office Buildings and Air Conditioning”, în *Ashrae Journal*, iunie 1999
JOSHI, Sumedha M., „The Sick Building Syndrome.” în *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine* 12.2 (2008): 61–64. PMC. Web. 15 June 2016
ROSTRON, Jack, *Sick Building Syndrome: Concept, Issues and Practice*, Taylor & Francis e-Library, 2005, Cap.1
STEWART Gatter, Linda, *The Office: An Analysis of the Evolution of a Workplace*, B.A. Marymount Manhattan College, iunie 1971
***U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air and Radiation. Indoor Air Facts No. 4: Sick Building Syndrome, revised, 1991.

Webografie / Webography

<http://www2.epa.gov/aboutepa/epas-position-energy-crisis>
<http://www.ei-resource.org/illness-information/related-conditions/sick-building-syndrome/>
<http://www.nature.com/news/2003/030612/full/news030609-11.html>