



Article

VYSOKÉ BUDOVY A UDRŽATEĽNÝ ROZVOJ MIEST: IDE EURÓPA SPRÁVNOU CESTOU?

Daneš BRZICA¹

TALL BUILDINGS AND SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT: IS EUROPE ON THE RIGHT TRACK?



¹ Institute of Economic Research, Slovak Academy of Sciences, Šancová 56, 81105 Bratislava, Slovenská republika

✉ Email: dan.es.brzica@savba.sk

ORCID iD: 0000-0001-8630-3747 •

<https://orcid.org/0000-0001-8630-3747>

i Competing interests : The author declare no competing interests.

i Publisher's Note: Slovak Society for Environment stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Copyright: © 2023 by the authors.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use.

✓ Review text in the conference proceeding: Contributions published in proceedings were reviewed by members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.

i Slovak Society for the Environment (Slovenská spoločnosť pre životné prostredie) Bratislava, Slovak Republic

ABSTRAKT

Výstavba vysokých budov je proces, ktorý si vyžaduje nielen technologické znalosti, ale aj hodnotenie ekonomických a environmentálnych aspektov. Rovnováhu výhod a nevýhod výstavby týchto budov určujú nielen technologické a finančné možnosti miest a krajín, ale aj širší historický a spoločenský kontext. Príspevok sa snaží stručne zmapovať situáciu v oblasti výstavby vysokých budov vo svete, poukázať na situáciu kontinentálnej Európy a naznačiť, aké možnosti má Európa v tomto smere v budúcnosti. Ukazuje sa, že hoci vysoké budovy majú určité negatívne environmentálne a sociálne účinky, vykazujú aj množstvo pozitívnych ekonomických vlastností (zvýšenie atraktivity miest, menej zastavanej plochy, efektívnejšia logistika atď.). Existuje niekoľko dôvodov, prečo Európa pretrváva v konzervatívnom prístupe k výstavbe vysokých budov. Zmena prístupu by však mohla prispieť k novej dynamike v kontinentálnej Európe a k riešeniu niektorých naliehavých výziev, ako je zvýšenie hodnoty úrodnej pôdy a preťaženie mestskej dopravy.

Kľúčové slová: vysoké budovy, mestá, environmentálne výzvy, Európa, životné podmienky



ABSTRACT

The construction of tall buildings is a process that requires not only technological knowledge but also an evaluation of economic and environmental aspects. The balance of the advantages and disadvantages of the construction of these buildings is determined not only by the technological and financial possibilities of cities and countries, but also by the broader historical and social context. The paper tries to briefly map the situation in the field of construction of tall buildings in the world, to point out the situation of continental Europe and to indicate what possibilities Europe has in this direction in the future. It turns out that although tall buildings have some negative environmental and social effects, they also show a number of positive economic features (increasing the attractiveness of cities, less built-up area, more efficient logistics, etc.). There are a number of reasons why Europe persists in a conservative approach to the construction of tall buildings. Still, a change in approach could contribute to a new dynamic in continental Europe and to addressing some pressing challenges, such as the increase in the value of fertile land and the congestion of urban transport.

Key words: tall buildings, cities, environmental challenges, Europe, living conditions

JEL Classification: L50, O20, P18, R30, R38, Q01, Q56

ÚVOD

Svetová populácia značne rastie a zvyšuje sa aj podiel mestského obyvateľstva. Očakáva sa, že do roku 2030 budú takmer dve tretiny svetovej populácie žiť v mestách. Do roku 2050 by to mali byť tri štvrtiny obyvateľstva. Mnohé regióny sa snažia riešiť nedostatok priestoru v mestách výstavbou vysokých budov. Zámerne neposkytujeme presnú kategorizáciu toho, čo znamenajú vysoké budovy. Typológie sú rôzne a pokrývajú rôzne špecifiká. Uznáva sa, že pri analýze tejto problematiky nestačí pracovať len s výškovými hodnotami, ale je potrebné brať do úvahy širší kontext. Relatívne nižšie budovy možno tiež považovať za vysoké, ak sa nachádzajú v mestách, ktoré vo všeobecnosti nevykazujú prítomnosť vyšších budov. Aj keď vezmeme do úvahy rôzne prístupy ku kategorizácii vysokých budov, možno konštatovať, že pokiaľ ide o počet vysokých budov, európska kontinentálna oblasť v tomto ohľade výrazne zaostáva, a to tak vo vzťahu k Severnej a Južnej Amerike, ako aj vo vzťahu k Ázii a Afrike. Európska únia (EÚ) je domovom len siedmich z 1 000 najvyšších budov na svete [1]. Téma vysokých budov je kontroverzná: na jednej strane je vyšší dopyt po tomto type budov, na druhej strane existujú výzvy pre architektov a developerov súvisiace s udržateľnosťou. Tento článok analyzuje vzťah medzi vysokými budovami a mestským prostredím. Príspevok sa zaoberá problematikou vysokých budov vo všeobecnosti (ako bolo už zmienené bez ohľadu na rôzne kategórie, ktoré sa líšia) v kontexte environmentálnej udržateľnosti. Touto problematikou sa z rôznych hľadísk zaoberá množstvo publikácií – patria sem napríklad práce [2], [3], [4], [5], [6], [7].

V posledných rokoch tempo výstavby vysokých budov vzrástlo, pričom množstvo nových vysokých budov sa stavia mimo rozsahu, kontextu a miesta. Analýzou stoviek vysokých budov a prezentáciou stoviek vizuálnych príkladov, ktoré inšpirujú, stimulujú a zapájajú dochádza Al-Kodmany [8] k záveru, že dobre navrhnuté vysoké budovy môžu revitalizovať mestá, podnietiť hospodársku aktivitu, podporiť spoločenský život a povzbudiť mestskú hrdosť. Aj keď netvrdí, že má všetky riešenia, navrhuje konkrétne technologické smernice, ktoré môžu pomôcť podporiť tvorbu miesta. Odporúčania by mali viesť k tomu, že zle riadený rozvoj sa v budúcnosti stane menej bežným a dobrá tvorba lokalít sa stane normou, a nie výnimkou [8]. Používanie spoľahlivých architektonických a urbanistických projektových postupov počas fázy plánovania je potrebné na pomoc pri predchádzaní alebo znižovaní potenciálnych problémov súvisiacich s vertikálnym urbanizmom [8].



Beadle [9] predstavuje výsledky 6. svetového kongresu *Rady pre vysoké budovy a mestské prostredie*[4] s názvom "Mestá v treťom tisícročí", ktorý skúma otázky, ktoré je potrebné riešiť, ak chceme mať spoločné chápanie síl zmeny. Odborníci v oblasti architektúry, technológií a plánovania hodnotia existujúce podmienky projektov rozvoja miest [9].

Ako ukazujú neustále sa meniace panorámy miest vo svete, vysoké budovy sú čoraz obľúbenejším riešením pre rast v súčasných mestských oblastiach. Či už ide o obytné, pracovné alebo zmiešané použitie, symbolická veža je vyjadrením záujmu a určujúcim obrazom nového globálneho mesta. Beadle sa zaoberá všetkými týmito otázkami od fázy sprostredkovania, cez procesy navrhovania a výstavby, až po nové technológie a príspevok budov k vytváraniu kvalitného mestského bývania. V časti prípadových štúdií sa zdôrazňujú najnovšie, najinovatívnejšie, najekologickejšie a najinspiratívnejšie vysoké budovy, ktoré sú v súčasnosti vo výstavbe

1. VYSOKÉ BUDOVY - ENVIRONMENTÁLNY ASPEKT

1.1 Vysoké budovy na svete a postavenie európskych krajín

Existuje mnoho miest na svete, v ktorých existujú miesta s vysokými budovami. V Ázii sú hlavnými entitami s výškovými budovami mestá Šanghaj, Peking, Shenzhen, Guangzhou, Wuhan, Tianjin, Nanjing, Chongqing, Zhengzhou, Dalian, Chengdu, Fuzhou, Hong Kong, Macao, Taipei a Bangkok. V Európe medzi nich patrí Londýn, Frankfurt nad Mohanom, Varšava, Moskva a Istanbul. V Severnej Amerike majú vysoké stavby mestá New York, Chicago, San Francisco, Toronto a Vancouver. Oceánia má Sydney, Melbourne, Perth a Brisbane. Blízky východ je zastúpený Dubajom, Abú Zabí, Dauhou, Džiddou, Mekkou, Rijádom, Kuvajtom, Tel Avivom a Bejrútom. V Južnej a Strednej Amerike sú to mestá Santiago, Buenos Aires, Sao Paulo, Panama City a Mexiko City. V Afrike je príkladom Nairobi.

Al-Kodmany [8] zistil, že v prvých dvoch desaťročiach 21. storočia mnohé mestá postavili značný počet vysokých budov (pozri Tabuľka 1). Rebríček miest s najvyšším rastom mrakodrapov je nasledovný: Dubaj (319 budov), New York City (304), Šen-čen (172), Šanghaj (156), Moskva (151), Chicago (117) a Melbourne (116) (Graf 1). Ďalšie mestá pridali v rovnakom období menej ako 100 vysokých budov: Bangkok, Miami, Londýn, Sao Paulo, Panama City, Sydney, Peking, Mexiko City, Dauha, Rijád, Tel Aviv, San Francisco a Nairobi. Pokiaľ ide o percentuálny nárast mrakodrapov, Al-Kodmany zistil, že sedem miest (Doha, Rijád, Dubaj, Panama City, Shenzhen a Peking) vykázalo nárast o 550-4 800%, osem miest (Moskva, Sao Paulo, Tel Aviv, Bangkok, Londýn, Miami, Melbourne a Šanghaj) zaznamenalo nárast o 226-487% a šesť miest (Mexiko City, Nairobi, Sydney, Chicago, New York City a San Francisco) vykázalo nárast o 43-196%. Začiatkom roka 2024 zoznam veľmi vysokých budov zahŕňal už 93 dokončených budov, ktoré dosahovali výšky 340 metrov alebo viac [10].

Príkladom novej vysokej budovy v Európskej únii je výšková budova Varso vo Varšave, ktorá bola dokončená v roku 2022 s výškou 310 metrov (53 poschodí) vrátane jej vrcholu. Varso predstavuje najvyššiu obývanú budovu nielen v meste, ale aj v celej EÚ (ale je na 172. mieste na svete - podľa *Rady pre vysoké budovy a mestské biotopy (CTBUH)* so sídlom v Chicagu). Druhá najvyššia budova v kontinentálnej Európe sa nezmestí do svetovej top 500; v roku dokončenia Varso bolo postavených sedem mrakodrapov v Amerike, Číne, Indonézii a Kazachstane, ktoré by ju prekonal [11]. Aspoň s niekoľkými výnimkami, ako napríklad Londýn, Istanbul a Moskva v Európe, je Európa kontinentom, ktorý nepodporuje výstavbu vysokých budov. Severná aj Južná Amerika, Ázia, Oceánia a čoskoro aj Afrika budú mať viac budov vyšších ako 250 metrov. Len sedem z 1 000 najvyšších budov sveta sa nachádza v EÚ.



Tabuľka 1. Počet dokončených vysokých budov na svete podľa oblastí (obdobie 2000 – 2020).

<i>Kontinent</i>	<i>Počet vysokých budov dokončených v období rokov 2000 – 2020</i>
<i>Afrika</i>	72
<i>Ázia</i>	5000
<i>Stredná Amerika</i>	132
<i>Európa</i>	1925
<i>Stredný východ</i>	890
<i>Severná Amerika</i>	2550
<i>Oceánia</i>	705
<i>Južná Amerika</i>	1885
<i>Celkovo</i>	13159

Poznámka: Hodnoty zahŕňajú všetky registrované budovy s výškou viac ako 50 metrov.

Prameň: Upravené podľa[8].

Udržateľnosť poskytuje holistický rámec na označenie prepojenia medzi tromi dôležitými rozmermi mesta vrátane sociálneho, hospodárskeho a environmentálneho rozmeru. Tieto prvky predstavujú tieto parametre[8]:

- sociálny rozmer sa týka blahobytu komunity, rovnosti, zložitosti, životaschopnosti a zdravia obyvateľstva;
- hospodársky rozmer sa týka rastu, zamestnanosti, miezd, predaja, prosperity, obchodu a globálnej konkurencieschopnosti; a
- environmentálny rozmer sa vzťahuje na zlepšenie environmentálnej situácie, zachovanie a
- zachovanie ekosystémov, efektívne využívanie prírodných zdrojov, zlepšenie infraštruktúry, riadenie operácií, znižovanie emisií skleníkových plynov, zmierňovanie účinkov zmeny klímy a adaptáciu na zmenu klímy.

Svoju úlohu zohráva aj odlišná geografická poloha a hospodárstvo Európy. Vzhľadom na jeho severnú oblasť, pohľad z jedného z najvyšších percent mrakodrapov prichádza za cenu väčšieho tieňa pre zvyšok. 245 metrov vysoká sieť Karlatornet, ktorá je v súčasnosti vo výstavbe vo Švédsku, vytvorí tieň približne rovnakej dĺžky ako najvyššia budova sveta s výškou 828 metrov - Burdž Chalífa v Dubaji. Kontinent, ktorý sa skladá z mnohých relatívne malých krajín, viedol k situácii, keď je na kontinente len niekoľko miest dostatočne veľkých na to, aby ospravedlnili výstavbu vysokých budov. Potvrďuje to skutočnosť, že žiadna z 25 najväčších svetových metropol sa nenachádza v Európe [1].

1.2 Výhody a nevýhody vysokých budov z hľadiska životného prostredia

Výskum, ktorý uskutočnil Mehaffy [11], ukazuje, že lokality ako Manhattan (New York) a Vancouver vykazujú dobré výsledky z hľadiska ekologických kritérií. Šetria poľnohospodársku pôdu a prírodné oblasti, majú relatívne nízku spotrebu energie a emisií na obyvateľa a relatívne efektívne využívajú zdroje v prepočte na obyvateľa. Ale do akej miery je to kvôli prítomnosti vysokých budov, nie je jasné. Je možné, že vysoké budovy k tomu významne neprispievajú. Otázkou je, či výskum ukazuje, že existujú významné negatívne vplyvy, ktoré musíme zvážiť. Zrejme sa dá povedať, že áno. Existuje veľa výskumov o účinkoch a negatívach vysokých budov a Mehaffyho výskum určite poskytuje zmiešaný obraz. V skutočnosti existujú významné negatívne vplyvy vysokých budov na



životné prostredie, ako aj iné negatívne faktory a vplyvy na životné prostredie ktoré zasa nie sú také veľké, ako sa často predpokladá. Autor sumarizuje predbežné závery svojho výskumu, ktoré možno stručne zhrnúť do niekoľkých bodov:

- Vysoké budovy majú mnoho negatívnych vplyvov na obývatel'nosť ich pril'ahlých verejných a súkromných priestorov.
- Existuje alarmujúci výskum sociálnych vplyvov vysokých budov tak na obyvateľov ako aj na susedné komunity.
- Existujú dôkazy, že vysoké budovy významne neprispievajú k udržateľnosti.
- Mnohé vysoké budovy, ktoré sa prezentujú ako udržateľné, vykazujú slabé parametre pri posudzovaní environmentálnych kritérií.
- Existujú výrazné rozdiely medzi tým, čo odborníci a verejnosť považujú za vhodné a atraktívne pre budovy, a tento rozdiel sa stáva dôležitejším, keď sú budovy vyššie, a teda viditeľnejšie.
- Ekonomika vysokých budov obmedzuje menšie obchodné aktivity a môže podporiť prestavbu oblastí, ktoré predtým obývali chudobnejší obyvatelia v dôsledku migrácie bohatších ľudí, ako aj demolácie historických štruktúr.
- Vysoké budovy nemusia byť zlučiteľné so širšími sociálno-ekonomickými rozmermi udržateľnosti, pretože udržateľnosť si vyžaduje viac než len zníženie negatívneho vplyvu na životné prostredie [11].

Vysoké budovy predstavujú jednu z energeticky najnáročnejších architektonických typológií. Zároveň však ponúkajú vysokú hustotu a kvalitu pracovných a životných podmienok, o ktorých sa mnohí odborníci domnievajú, že budú dôležitou súčasťou budúcich udržateľných komunít. To znamená, že ak sa prijme stanovisko o význame takýchto stavieb, bude potrebné hľadať vhodné riešenia na zabezpečenie zníženia ich vplyvu na životné prostredie.

Soares Goncalves vo svojej práci [12] poskytuje prehľad o vysokých budovách a ich vplyve (pohľad na panorámu mesta, poloha, mobilita, mikroklima, energetika a hospodárstvo). Navrhuje zásady navrhovania a vývoja udržateľnej vysokej budovy; globálne perspektívy (pokrývajúce Ameriku, Európu, Blízky východ a Áziu), ako aj podrobné kvalitatívne prípadové štúdiá navrhnutých a fungujúcich budov a budúcnosť udržateľných vysokých budov [12]. Informácie, ktoré prezentuje, sú založené na rozsiahlom výskume budov v prevádzke.

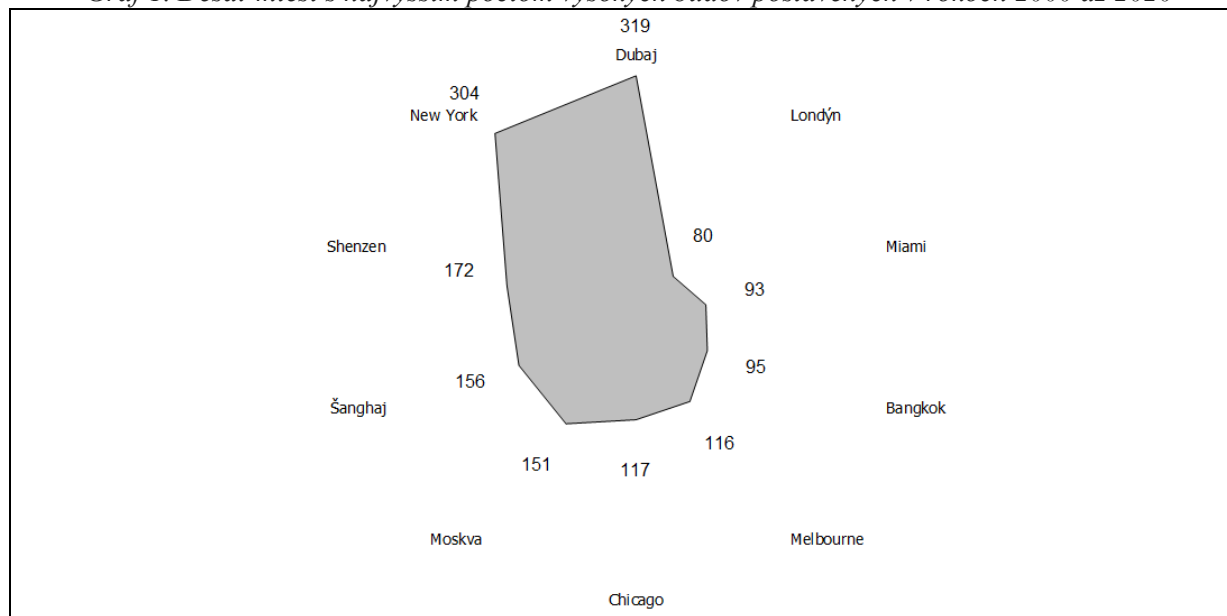
Prostredníctvom série hĺbkových prípadových štúdií z východnej Ázie predstavuje Arup, jedna z globálnych firiem zaoberajúcich sa projektovaním vysokých budov, najnovší vývoj v tejto oblasti s cieľom podporiť inovatívnejšie a udržateľnejšie nápady v oblasti navrhovania a technológie vysokých budov. Kniha [13] ukazuje kľúčové aspekty dizajnu vysokých budov v 20 prípadových štúdiách z Číny, Singapuru, Hongkongu, Vietnamu a Japonska. Kniha sa zaoberá návrhom a konštrukciou, otázkami bezpečnosti, udržateľnými stratégiami a optimalizáciou riešení a obsahuje informácie z aktuálnych projektov. Tieto vybrané projekty nie sú najvyššími budovami, ale všetky boli vybrané pre ich významné technologické výhody. Vysvetľuje princípy projektovania, ako aj spôsoby, akými možno prekonať rôzne obmedzenia a výzvy. Medzi jedinečné príklady patria projekty ako: návrh a použitie hybridného stabilizačného systému v projekte *Raffles City Chongqing*, výzvy, ktoré sa vyskytli pri výstavbe *ústredia CCTV* v Pekingu, ako aj *Goldin Finance 117 Tower* v Tianjine, *Vincom Landmark 81* v Hočiminovom meste, *ústredie China Resources*, *Ping An IFC*, *Nicolas G Hayek Center* v Tokiu a *Šanghajské svetové finančné centrum* [13]. Tieto rôznorodé a komplexné prípadové štúdiá vychádzajú z multidisciplinárneho projektu a technologickej výzvy.

Mnohé mestá však nie sú pripravené prispôbiť sa vysokým budovám. Súčasná chaotická expanzia vysokých budov môže urýchliť ďalší typ spontánne zastavanej plochy. Nevhodne vertikálne zastavané územia môžu nakoniec viesť k podobným alebo dokonca negatívnejším dôsledkom ako v prípade horizontálne spontánne zastavaných oblastí. Takzvané "vertikálne slumy" (slumy predstavujú obvykle okrajové časti veľkých miest obývané veľmi chudobnými vrstvami obyvateľstva, nie sú však založené na etnickom, rasovom alebo národnostnom princípe) prevládajú na mnohých miestach. Riziko



negatívnych externalít na mestské štruktúry sa môže zvýšiť, ak sa vysoké budovy postavia bez zohľadnenia ich vplyvu na životné prostredie, ich schopnosti prispôbiť sa meniacim sa hospodárskym podmienkam, spoločenskému životu, hustote obyvateľstva, demografii a funkčným požiadavkám.

Graf 1. Desať miest s najvyšším počtom vysokých budov postavených v rokoch 2000 až 2020



Prameň: Autor, údaje [8].

Z hľadiska životného prostredia predstavujú vysoké budovy objekty, ktoré výrazne zatieňujú ulice a susedné budovy. Vyvolávajú tiež zmeny v prúde vzduchu a menia jeho rýchlosť, čím nepriamo spôsobujú nepríjemné podmienky pre chodcov a bránia prirodzenému vetranu.

2. NOVÉ VÝZVY TÝKAJÚCE SA VYSOKÝCH BUDOV V EURÓPSKEJ ÚNII

Napriek tomu, že Európa má mnoho dôvodov na pokračovanie svojej zdržanlivej politiky týkajúcej sa výstavby vysokých a veľmi vysokých budov, stále existujú argumenty pre určitú zmenu konzervatívneho prístupu. Klimatické podmienky, tradície, bezpečnostné a environmentálne riziká sú faktormi proti výstavbe týchto budov. V prospech novej výstavby budov tohto typu hovoria ekonomické, marketingové (atraktivita), kapacitné, logistické a dopravné aspekty. Môžeme uviesť niekoľko oblastí, v ktorých by sa malo pokračovať, pokiaľ ide o podporu rozvoja miest, a to aj v súvislosti s výstavbou budov rôznych typov vrátane vysokých budov:

- rozsah služieb by mal smerovať do kompaktných centier;
- mala by sa zlepšiť produktivita používania plošnej jednotky;
- mali by sa monitorovať negatívne dôsledky súvisiace s nadmerným rastom mestských zastavaných plôch a súvisiacej infraštruktúry;
- finančné zdroje by sa mali pridelať tak, aby boli mestá motivované dlhodobo zlepšovať efektívnosť svojich činností (hospodárskych alebo environmentálnych).

V neposlednom rade sa nesmie zanedbávať hospodársky aspekt z hľadiska atraktivity miest. Vysoké budovy sú atraktívne, pomáhajú vytvárať obraz miest a stávajú sa magnetom pre cudzincov. Príkladom sú mestá Kuala Lumpur, Paríž, Dubaj alebo New York, ktorých vysoké budovy sú známe



vo svete, priťahujú značný záujem turistov a spôsobujú sekundárne ekonomické účinky vo forme zvyšovania atraktivity pre športové podujatia, kongresy atď.

ZÁVER

Vysoké budovy predstavujú iný prístup k práci s priestorom ako veľkoplošná výstavba menších budov. Oba prístupy majú svoje výhody a nevýhody. Dôvodov pre výber jedného alebo druhého prístupu je veľa a sú rôzne. Globalizácia a absencia kultúrnej identity boli kľúčom k zvýšeniu prijímania nevhodných a škodlivých architektonických riešení, najmä v rozvojových krajinách. Z tohto dôvodu bola odmietnutá dobrá prax tradičnej architektúry.

Vysoké budovy boli vždy symbolom vyššej triedy, bohatstva a moci. Moderné vysoké budovy a mrakodrapy predstavujú podobnú ambíciu. Môžu však byť navrhnuté tak, aby tieto budovy boli šetrnejšie k životnému prostrediu a súčasne boli pre ľudí aj pohodlnejšie. Nedávno sa v tomto smere výskum zamerával na využitie prírodných prvkov a zdrojov na rozvoj pasívneho chladiaceho prostredia vo vysokých budovách s využitím prirodzených procesov vegetácie. Podobne sa hľadá aj rad iných riešení zlepšujúcich fungovanie vysokých budov.

Súčasná situácia v mestách však v mnohých prípadoch nie je dobrá. Sú také veľké, že je ťažké v nich dobre žiť a pracovať a súčasne šetriť životné prostredie. Riešením by mohli byť vysoké budovy, ale iba ak sú tvarované a vyvíjané v súlade s prírodným prostredím. Ukazuje sa, že hoci vysoké budovy majú určité negatívne environmentálne a sociálne účinky, vykazujú tiež množstvo pozitívnych ekonomických vlastností (zvýšenie atraktivity miest, menej zastavanej plochy, efektívnejšiu logistiku atď.). Existuje súčasne tiež rad dôvodov, zmienených vyššie, prečo Európa pretrváva v konzervatívnom prístupe k výstavbe vysokých budov. Zmena prístupu by však mohla prispieť k novej dynamike v kontinentálnej Európe a k riešeniu niektorých naliehavých výziev, ako je zvýšenie hodnoty úrodnej pôdy a preťaženie mestskej dopravy. V súvislosti s uvedenými zisteniami možno konštatovať, že nie je možné vyvodit' kategorické závery o rozhodnutí, či v rámci EÚ viac rozvíjať alebo nepresadzovať výstavbu vysokých budov. Výsledky výskumu neposkytujú jednoznačné argumenty v prospech žiadneho z prístupov. Preferencie budú teda pravdepodobne založené na širšom sociálno-ekonomickom kontexte a preferenciách každej krajiny alebo mesta.

Pod'akovanie [zaradenie príspevku]

Príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 2/0060/23.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] THE ECONOMIST, 2024b: Is Europe's stubby skyline a sign of low ambition? Only seven of the world's 1,000 tallest buildings are in the EU. February 28th, 2024. ><https://www.economist.com/europe/2024/02/28/is-europes-lack-of-skyscrapers-a-blessing-or-a-sign-of-deficient-ambition><
- [2] VISWANATH, H. R., TOLLOCZKO, J., CLARKE, J. N., (Eds.), 1998: Multi-purpose High-rise Towers and Tall Buildings. London, CRC Press, 1. Ed., e-ISBN-9780429079344, ><https://doi.org/10.1201/9781482272048><
- [3] HELLER, J., MANUS, C., NIKITAS, C., 2008: San Francisco: promoting tall buildings through sustainable incentives. In: Proceedings of the 8th CTBUH World Congress on Tall and Green: Typology for a Sustainable Urban Future, Dubai, UAE, 3 -5 March, s. 373 - 379.
- [4] PARKER, D. a kol., 2013: Tall Buildings Reference Book. Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Routledge, Taylor & Francis Group, 2013. ISBN-13978-0-415-78041-4.
- [5] HO, G. W.-M.; KITCHING, R.; SIU, A.; YANG, CH., 2018: Arup's tall buildings in Asia stories behind the storeys. Routledge, ARUP.



- [6] TARANATH, B. S., 2012: Structural analysis and design of tall buildings : steel and composite construction. Boca Raton, London, New York, CRC/Taylor & Francis Group. ISBN 9781439850893.
- [7] JELENEWICZ, CH. (Ed.), 2022: Fire Safety for Very Tall Buildings: Engineering Guide. Springer, 2022. Society of Fire Protection Engineers, International Code Council. Society of Fire Protection Engineers Series. Springer, Cham, ISBN: 9783030790134.
- [8] AL-KODMANY, K., 2020: Tall Buildings and the City: Improving the Understanding of Placemaking, Imageability, and Tourism. Springer Nature, Singapore. ISBN 978-981-15-6028-6, ><https://doi.org/10.1007/978-981-15-6029-3><
- [9] BEADLE, L., 2001: Tall Buildings and Urban Habitat. CRC Press. ISBN: 9780203467541
- [10] WIKIPEDIA, 2024: List of tallest buildings.
>https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List_of_tallest_buildings&oldid=1213281784
Charlemagne<
- [11] MEHAFFY, M., 2015: White Paper on The Impacts of Tall Buildings: A Research Summary. Draft. January 17, 2015. Sustasis Foundation, Delft University of Technology.
- [12] GONCALVES SOARES, J. C., 2010: The Environmental Performance of Tall Buildings. Routledge. London, ISBN-13978-1-84407-812-7.
- [13] HO, G. W. - M., 2017: Arup's Tall Buildings in Asia: Stories Behind the Storeys. Routledge, 2017. ISBN-13978-1-351-67290-0.