05 mai 2021

# Zgârie-norii din oțel: Istorie și contemporaneitate

Un cadru din oțel robust și ușor le va permite arhitecților urbaniști să-și pună în practică cele mai îndrăznețe idei. Superbele linii arhitecturale și eleganța turnului One World Trade Center, a Empire State Building, a clădirii Insurance Building, precum și a altor zeci de zgârie-nori din oțel dau aripi imaginației oricui.



## Istoria zgârie-norilor din oțel

Termenul zgârie-nori, așa cum îl cunoaștem, a fost menționat pentru prima dată într-o revistă americană de arhitectură, în vara anului 1883. Până la apariția clădirilor cu mai multe etaje în Chicago, cuvântul ”skyscraper” desemna un fel de voal, un stil pălărie, un cal cu picioare lungi sau o persoană foarte înaltă.

Clădirile înalte cunoscute astăzi sub numele de zgârie-nori au apărut datorită descoperirii procesului de producție a oțelului (cunoscut sub denumirea de procedeul Bessemer), o inovație în domeniul metalurgic de la sfârșitul secolului al XIX-lea.

Înainte de apariția acestei noi metode de producție a oțelului, acesta era folosit în principal la fabricarea articolelor de uz casnic, cum ar fi unelte sau ustensile de bucătărie. O discuție cu împăratul Napoleon al III-lea a marcat un punct de cotitură pentru Sir Henry Bessemer. Împăratul avea nevoie de mult oțel ieftin pentru producția de arme și tunuri. Acesta este un alt exemplu în care interesele militar-industriale au constituit forța motoare din spatele progresului științific și tehnologic. În 1856, Bessemer a brevetat prima metodă ieftină de producție industrială a oțelului, cu ajutorul fierului. Datorită priceperii sale, Bessemer a reușit să diminueze costul oțelului, de la 40 la 6-7 lire sterline pe tonă, îmbunătățind timpii de producție și crescând volumul de producție.

Din fericire, oțelul ieftin era folosit nu numai la fabricarea pieselor de artilerie, ci și la clădirile rezidențiale ce aveau mai multe etaje. Înainte de Bessemer, arhitecții încercaseră să ridice clădiri mai înalte prin îngroșarea zidurilor de cărămidă de la etajele inferioare, dar fără succes. Producția în masă de oțel ieftin le-a permis arhitecților urbaniști să aducă la viață ideea de zgârie-nori folosindu-se de structuri de oțel.



În 1864, această metodă a fost testată la construcția unei clădiri de birouri denumite **Oriel Chambers din Liverpool**. Caracteristica sa deosebită consta într-un cadru de oțel ce susținea un perete de sticlă. Astăzi, clădirea Oriel Chambers este considerată una dintre capodopere arhitecturale remarcabile ale perioadei sale. Cu toate acestea, la sfârșitul secolului al XIX-lea, designul clădirii a trezit reacții diferite. Spre exemplu, cea mai veche revistă de afaceri din Marea Britanie, The Builder (redenumită Building în 1966), a numit-o „grotească".

Și totuși, clădirea de oțel din Liverpool avea doar cinci etaje. Din acest motiv, clădirea Home Insurance Building este considerată ca fiind primul zgârie-nori din lume. A fost proiectată de arhitectul William Le Baron Jenney și construit în Chicago în 1885. Clădirea cu 10 etaje avea 42 de metri înălțime și servea ca sediu central al unei companii de asigurări pentru locuințe. Aceasta era susținută de un cadru revoluționar din oțel format din coloane verticale și grinzi orizontale, care oferea o mult mai bună stabilitate.

Pereții ușori de zidărie erau dispuși pe cadrul de oțel sub forma unor perdele (astfel, nu mai era nevoie să se mărească grosimea pereților, metodă prin care o clădire înaltă devenea mai stabilă). Datorită cadrului său de oțel, clădirea cu 10 etaje nu mai era astfel în pericol să se răstoarne sub propria greutate. În clădirile cu un astfel de cadru, camerele erau și mai luminoase, deoarece oțelul făcea posibilă creșterea semnificativă a numărului de ferestre.

Construcția primului zgârie-nori dintr-o nouă generație pe o asemenea structură de oțel a stabilit standardul pentru diverse alte inovații în domeniul construcțiilor, inclusiv al lifturilor, structurii acoperișurilor și al instalațiilor sanitare. Clădirea Home Insurance Building a existat până în 1931. Mai târziu, în locul său a fost construit un alt zgârie-nori: clădirea LaSalle National Bank Building, ce avea 45 de etaje.

Construită în 1902, clădirea Flatiron Building constituie un reper arhitectural al cartierului Manhattan din New York. De peste 100 de ani, acesta este simbolul Big Apple (Marele Măr). Această clădire neobișnuită de 22 de etaje a fost construită într-un interval de timp extrem de scurt, și anume într-un singur an. Structura de oțel a zgârie-norului a fost fabricată de American Bridge Company, specializată în construcția podurilor. Structurile de oțel erau parțial pre-asamblate și livrate apoi pe șantier. Acest lucru a permis ca ridicarea clădirii Flatiron Building să se desfășoare într-un ritm incredibil pentru acea vreme, și anume de un etaj întreg pe săptămână.

Inițial, neobișnuita formă triunghiulară a clădirii a provocat reacții mixte din partea publicului. Existau temeri că o astfel de clădire ciudată, situată într-o zonă predispusă vânturilor puternice, se va prăbuși rapid. La casele de pariuri locale se făceau chiar pariuri pe cât de departe urmau să se găsească resturile clădirii după ce aceasta s-ar fi prăbușit. Cu toate acestea, arhitecții au calculat că structura de oțel era cea care ar fi permis clădirii să reziste unei forțe de patru ori mai mare decât forța vântului la care ar fi putut fi vreodată expusă.

Pe lângă forma sa triunghiulară, această clădire de birouri avea și alte particularități. De exemplu, nu avea un sistem de aer condiționat, avea doar o singură scară, iar forma ciudată a camerelor crea un labirint de curenți de aer. Cu toate acestea, în 2010, clădirea Flatiron Building a fost estimată la o valoare de 190 de milioane de dolari.



### Zgârie-nori contemporani impresionanți

Un alt bine cunoscut zgârie-nori realizat din oțel, **Empire State Building** (1931), se află și el în Manhattan. De-a lungul timpului, această clădire a devenit un simbol iconic al orașului New York, precum și o parte importantă a culturii și vieții americane. Celebrul gigant cu 102 etaje are 443 metri înălțime și a apărut în aproape 250 de filme și emisiuni TV, inclusiv Doctor Who, Sleepless in Seattle, Independence Day și King Kong.

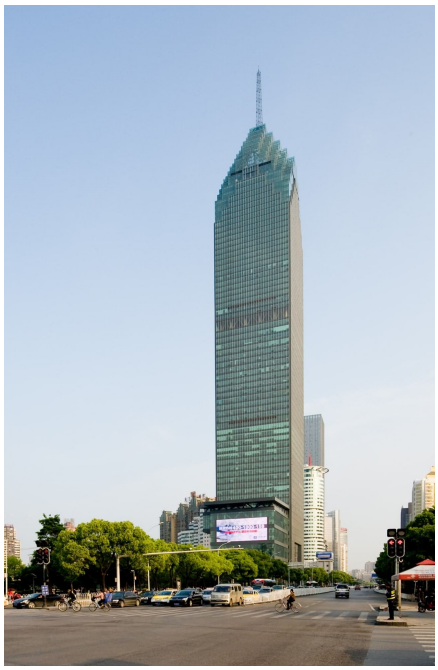
Empire State Building a fost cea mai înaltă clădire din lume timp de aproape 40 de ani, până la apariția World Trade Center. După distrugerea Turnurilor Gemene într-un atac terorist, Empire State Building și-a recâștigat statutul de cea mai înaltă clădire din New York, poziție pe care a ocupat-o până în 2012. Cu toate acestea, și-a pierdut definitiv poziția de lider mondial.

Oțelul structural pentru acest zgârie-nori iconic a fost prefabricat anticipându-se o revizuire a standardelor în construcții din New York, în care era reglementată siguranța nou apărutelor clădiri înalte. Lucrările preliminare au făcut posibilă instalarea structurii inițiale din oțel a Empire State Building la doar câteva zile după ce primarul orașului New York a semnat documentația corespunzătoare. În primele 10 zile de construcție, clădirea ajunsese deja să numere 14 etaje. Producția a peste 50.000 de tone de oțel pentru acest proiect a fost una dintre cele mai mari comenzi primite de producătorii de oțel de la acea vreme. Procesul de construcție al zgârie-norilor a fost privit cu admirație de către generațiile contemporane. Numeroase fotografii au fost realizate cu fiecare etapă a construcției și zeci de articole și eseuri au fost publicate. New York Times scria: „Ca furnicile trudesc din greu, țesând o pânză de oțel ce se ridică spre înaltul cerului”.

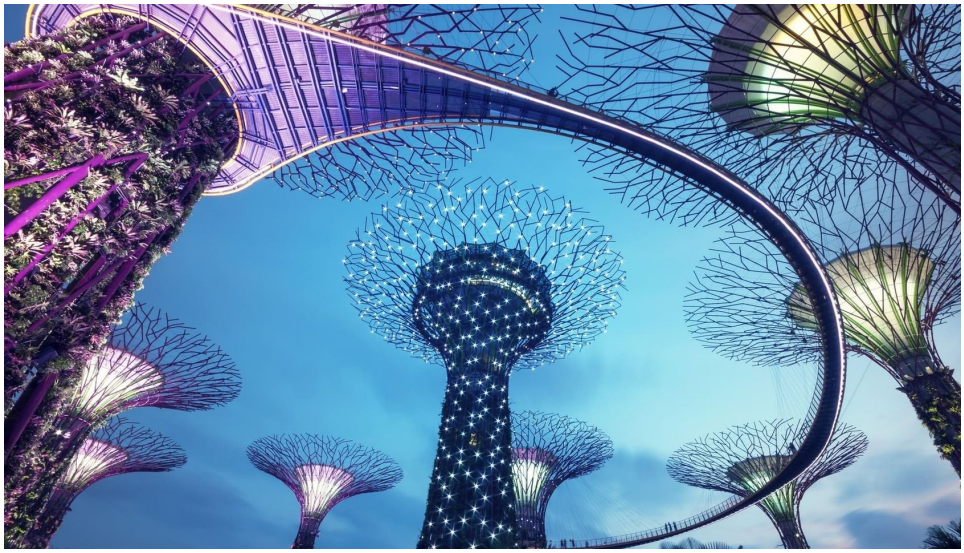
Montarea structurii de oțel a Empire State Building, un simbol al curentului Art Deco popular la acea vreme, a fost finalizată la șase luni de la începerea construcției. În piatra de temelie a clădirii a fost așezată o cutie ce conținea ediția din ziua anterioară a periodicului New York Times, un set complet de bancnote și monede americane bătute în acel an, precum și fotografii ale muncitorilor de pe șantier, pe care publicul larg îi privea ca pe niște eroi.



Astăzi, clădirea **zgârie-nori Willis Tower** de 108 etaje din Chicago este considerată cea mai înaltă clădire din lume realizată din structuri de oțel (la construcția clădirilor mai înalte se folosesc betoane sau materiale compozite). Turnul Willis are o înălțime de 527 de metri înălțime, inclusiv vârful. Arhitectul său, Bruce Graham, se spune că s-ar fi inspirat după un pachet de țigări. Structura zgârie-norului este realizată din nouă tuburi sudate pătrate din oțel, dispuse trei câte trei. Fiecare tub are o amprentă la sol de 23 pe 23 metri. Această soluție neobișnuită a fost folosită pentru prima dată la construcția Turnului Willis. Particularitatea acestui design inovator constă în faptul că, la nevoie, înălțimea zgârie-norului poate fi semnificativ crescută.



Clădirea Minsheng Bank din Wuhan, China, este cel mai înalt zgârie-nori din China continentală, construită în întregime din oțel și realizată fără un sâmbure de beton armat. Structura de oțel a clădirii Minsheng Bank cântărește 24.000 de tone. Acest zgârie-nor de 68 de etaje are o înălțime de 325 metri. A fost oficial pusă în funcțiune în 2010. Conform legislației chineze, orice construcție de tip zgârie-nori trebuie prevăzută cu câte un etaj de refugiu de siguranță la fiecare 100 de metri de cădere în plan vertical. Acest spațiu trebuie să fie echipat cu un sistem de stingere a incendiilor, un sistem independent de ventilație, sistem de iluminat etc. care să fie utilizate în timpul evacuării în caz de incendiu. Clădirea Minsheng Bank are patru astfel de etaje de evacuare. În plus, fiecare etaj este susținut de cilindri de oțel umpluți cu beton, ce îmbunătățesc astfel rezistența la foc a structurii din oțel. Suprafețele exterioare din oțel sunt și ele acoperite cu o vopsea ignifugă. Constructorul garantează că structura de oțel poate rezista unui incendiu serios chiar și timp de trei ore, fără să se topească.



Un alt gigant al oțelului este neobișnuitul zgârie-nori **Cheung Kong Centre** din Hong Kong. În total, 23.400 de tone de oțel au fost utilizate la construcția sa. Centrul Cheung Kong este o clădire de birouri cu 68 de etaje, având o înălțime de 283 de metri. Acesta și-a deschis ușile pentru chiriași și vizitatori în 1999. Pereții exteriori ai fiecărui etaj sunt complet din sticlă, fără coloane suplimentare vizibile, ceea ce permite o vedere panoramică a orașului din orice punct din interiorul camerei. Suprafețele de sticlă ale ferestrelor conțin fibre optice care iluminează clădirea pe timpul nopții. Iluminarea neobișnuită este poate singura caracteristică deosebită de la exterior a clădirii. În afară de aceasta, Centrul Cheung Kong arată destul de minimalist. Proiectarea centrului de birouri a ținut cont de principiile feng shui: soluția arhitecturală urmărește să compenseze energia negativă produsă de zgârie-norii vecini.

Structurile cu punți de oțel, elemente de încadrare verticale și laterale din oțel sunt relativ rar construite în zilele noastre. Cele mai multe construcții de tip zgârie-nori sunt acum realizate folosindu-se diverse materiale compozite, betoane armate sau soluții combinate de oțel și beton. Cu toate acestea, rezistența excepțională a structurii unui cadru de oțel a creat un stil arhitectural distinctiv, recunoscut, ale cărui exemple vor continua să încânte privirile recunoscătoare ale cunoscătorilor de artă.