

NASTAJE GRAD PREMA KONCEPTU VERTIKALNE ŠUME

# Prvi šumski grad u Kini

PRIPREMILA:  
Anđela Bogdan

Kina je od jednog od najvećih zagađivača prirode postala zemlja koja proteklih godina najviše ulaže u "zeleno stanovanje", njihova vlada obznanila je kako su završili izgradnju najveće, plutajuće solarne elektrane, a sada žele smanjiti proizvodnju stakleničkih plinova izgradnjom "šumskog grada" - prvog takvog grada na svijetu

## Uvod

Kinesko društvo se zbog svoje goleme industrijske proizvodnje suočava s velikim ekološkim problemima koji godinama sve više prijete zdravlju ljudi.

U Peking, glavnom kineskom gradu, u kojem živi oko 17,4 milijuna stanovnika, zrak je izuzetno onečišćen, pa se tamošnjim stanovnicima preporuča da prilikom izlaska iz svojih domova koriste zaštitne maske za lice



Velike količine smoga ključan su problem kineskih gradova

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, Kina je jedna od najzagađe-

nijih zemalja svijeta. Tako je primjerice u glavnom gradu Peking, u kojem živi oko

17,4 milijuna stanovnika, zrak izuzetno onečišćen, a tamošnjim stanovnicima se preporuča da prilikom izlaska iz svojih domova koriste zaštitne maske za lice. Zbog toga je Kina na nacionalnoj razini odlučila napraviti preokret i postati lider u obnovljivim izvorima energije. Kineska vlada pohvalila se početkom lipnja 2017. završetkom gradnje trenutačno najvećeg



Nova plutajuća solarna elektrana u Huainanu



Položaj Nianjiga na zemljovidu

Novo, 40-megavatno postrojenje smješteno je u bivšem rudarskom gradu Huanianu, u provinciji Anhui, a gradila ga je kompanija Sungrow Power Supply Co. Kineska vlada fokusirana je na povećanju

upotrebe nefosilnih izvora goriva za 20 % i želi postati zelena supersila. Kineski gradovi predstavljaju veliku koncentraciju potrošača, radnika i poduzeća umreženih formalnim i neformalnim in-

stitucijama te imaju potencijal da osiguraju pozitivne društvene koristi i povećanje prinosa. Istovremeno potrošnja energije u urbanim područjima (uglavnom u prometu i stanovanju) odgovorna je za velik dio emisije CO<sub>2</sub>. S obzirom na gustoću naseljenosti, gradovi predstavljaju veliki potencijal za uštede energije i pomak prema CO<sub>2</sub> neutralnom gospodarstvu. Promicanje zelenih, kompaktnih i energetske učinkovitih gradova je okosnica zelenog rasta.

U nizu mjera koje Kinezi poduzimaju kako bi se nosili s problemom zagađenosti najveću pozornost javnosti je privukla nedavna odluka o gradnji tzv. vertikalnih šuma

U nizu mjera koje Kinezi poduzimaju kako bi se nosili s problemom zagađenosti, osim golemih solarnih elektrana, najveću pozornost javnosti je privukla nedavna odluka o gradnji tzv. vertikalnih šuma. Prvi takav projekt u Kini nazvan je "Zeleni neboderi Nanjinga", a grade se dvije



Panorama grada Nanjinga



zgrade i to prema novom konceptu gradnje nazvanom *Bosco Verticale*, koji smo prikazali u Građevinaru 6/2016, a koji je osmislio talijanski arhitekt Stefano Boeri. Dvije vertikalne šume koje je Boeri izgradio u Milanu ubrzo su postale simbol grada koji danas nažalost ima titulu jednog od najzagađenijih gradova u Europi.

### Vertikalne šume - ikone suvremene arhitekture

Novi koncept projektiranja "zelenih nebodera" ubrzo je prepoznat diljem svijeta kao odlično rješenje za prenapučene i zagađene metropole pa je nakon Milana svoju ultramodernu i ekološki prihvatljivu zgradu dobio švicarski grad Lausanne, a treći takav kompleks u svijetu upravo niče na dva mjesta u Kini. Prvi kompleks se odnosi na dva spomenuta nebodera u Nanjingu, a drugi na gradnju cijelog šumskog grada u Liuzhou.

Vertikalne šume su opravdale održivost projektnog rješenja, jer optimiziraju, ob-

navljaju i proizvode energiju, a pridonose i mikroklimi te filtriraju štetnih čestica u zraku. Razne biljne vrste omogućuju stvaranje vlage i smanjivanje razine buke, apsorpiranje ugljičnog dioksida i stvaranje kisika te štite od radijacije, što pridonosi poboljšavanju kvalitete života i štednji energije.

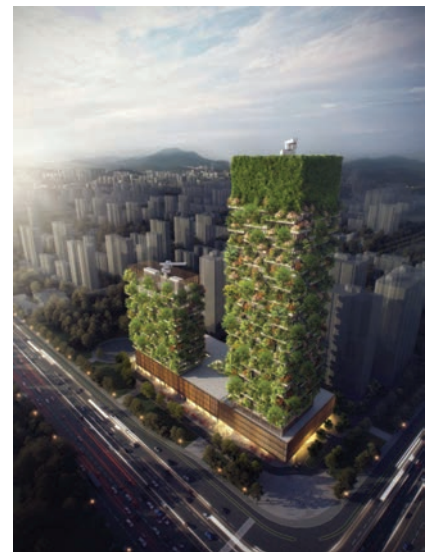
Vertikalne šume su opravdale održivost projektnog rješenja, jer optimiziraju, obnavljaju i proizvode energiju, a pridonose i mikroklimi te filtriraju štetnih čestica u zraku

Koncept projektiranja Bosco Verticale dobio je već nekoliko nagrada u Europi, jer je to jedinstveni primjer proporcionalnog korištenja zelenila u višekatnici, a 2015. proglašen je najboljim neboderom u svijetu. Ta se nagrada dodjeljuje svake godine za najljepšu i najinovativniju novoiz-

građenu višekatnicu na svijetu. Prestižnu nagradu 2015. dobili su projektanti iz studija Stefano Boeri Architects za osmišljeni i izvedeni koncept vertikalne šume, a dodijeljen im je i LEED zlatni certifikat. Inače, LEED (engl. *Leadership in Energy and Environmental Design*) program certificiranja zelenih zgrada procjenjuje niz čimbenika, i to od lokacije preko utjecaja na okoliš, primjene modernih recikliranih materijala i opreme, manje energetske potrošnje i emisije CO<sub>2</sub> do kvalitete interijera i za posjetitelje i za osoblje. Ubrzo je koncept vertikalne šume postao ikonom suvremene arhitekture.



Projektno rješenje tkz. vertikalne šume



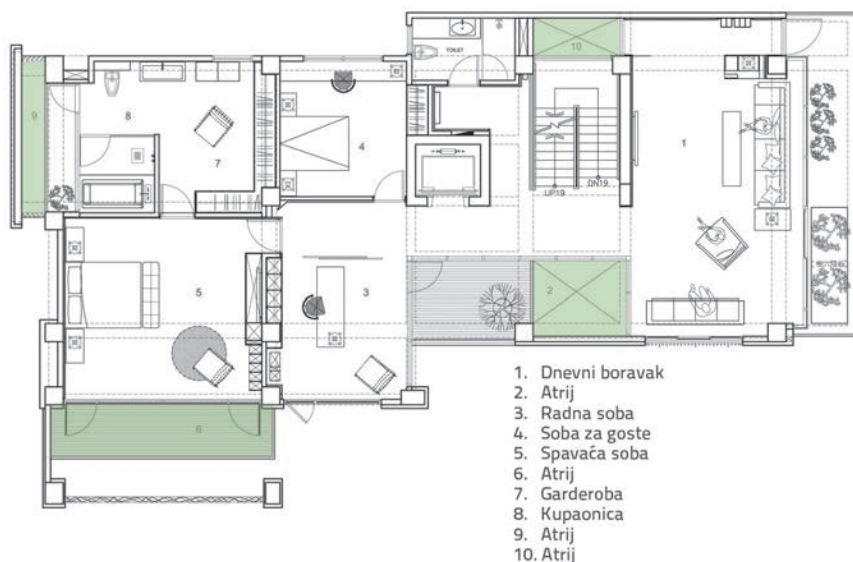
Pogled na zelene nebodere Nanjinga

Samo dvije godine nakon što su ta dva nebodera izgrađena, stručnjaci, ali i javnost je podržala novi koncept gradnje, a danas u tome prednjače Kinezi. Oni su otišli korak dalje, pa osim vertikalnih šuma grade i cijele "šumske gradove", a sve kako bi svojim stanovnicima omogućili zdraviji život, prije svega u industrijskim središtima, gdje je izmjerena količina štetnih čestica u zraku toliko visoka da se može usporediti s količinom štetnih čestica koje sadrži jedna kutija cigareta.

### Zeleni neboderi Nanjinga

Nanjing (ili Nanking) je glavni grad kineske provincije Jiangsu. Ima veliko značenje za kinesku povijest i kulturu, te je bivši glavni grad Kine. Njegov naziv u prijevo-





### Tlocrt stambene jedinice u neboderu

du znači "južna prijestolnica". Nanjing se zbog svog položaja blizu Šangaja i ušća rijeke Yang Ce danas vrlo brzo gospodarski razvija i postao je jedan od najznačajnijih kineskih gospodarskih središta. Prostor između Nanjinga i Šangaja je vrlo gusto naseljen (prema nekim tablicama na tom prostoru gustoća naseljenosti iznosi 1.123 st/km<sup>2</sup>, zbog čega spada u

najnaseljenija područja u Kini i u svijetu). U tom prostoru postoji mnogo velikih gradova koji su svi gospodarski i prometno, a često i funkcionalno povezani. Grad Nanjing se kao i brojni drugi dijelovi Kine bore s lošom kvalitetom zraka. Indeks kvalitete zraka u ožujku 2017. u tom je gradu iznosio 154 (na ljestvici do 500), a ta se razina smatra opasnom za

ljudsko zdravlje, prije svega za stanovnike s bolestima dišnog sustava. Zbog toga su gradske vlasti zatražile od Boerija da napravi projekt zelenih nebodera, koji bi pomogli smanjenju onečišćenja zraka u tom gradu. Prema izvorima iz Kine, u projekt se ulaže približno 100 milijuna eura.

U Nanjingu se, zbog borbe s lošom kvalitetom zraka, radi projekt zelenih nebodera koji bi pomogli smanjenju onečišćenja zraka, a u projekt se ulaže približno 100 milijuna eura

Visina prvog nebodera, čija je gradnja u tijeku, iznositi će 200 m, a u njemu će uz poslovne prostore (urede) biti muzej, škola za ekološku arhitekturu i privatni klub. U prizemlju će se nalaziti trgovine, zelena tržnica, restorani i konferencijska dvorana.

U drugom neboderu, visokom 108 metara, smjestit će se hotel, a 247 soba bit će različitih dimenzija (od 35 do čak 150 m<sup>2</sup>), dok će na vrhu nebodera bit bazen za go-



Vizualizacija šumskog grada u Liuzhou





Vizualizacija šetnice u novom gradu

ste hotela. Vrtove će krasiti više od 1100 stabala i 2500 biljki penjačica. Zelenilo će prekriti površinu veću od 6000 m<sup>2</sup>. Biljke će na godišnjoj razini apsorbirati 25 tona ugljičnog dioksida, a istovremeno proizvesti 60 kilograma kisika dnevno. Završetak gradnje tih ekoloških nebodera očekuje se 2018. godine.

### Gradi se prvi "šumski grad"

U sve zagađenijem svijetu, ovakvi zeleni projekti pravi su dašak svježine. Nakon nebodera u Nanjingu, Gradski ured za prostorno planiranje u Liuzhou investirao je u gradnju cijelog jednog "šumskog grada" (engl. *The Forest City*). Taj se grad nalazi na jugu Kine, u kineskoj pokrajini Guangxi. Smješten je na obalama rijeke Liu, a od Nanjinga je udaljen približno 260 km.

The Forest City, čija je gradnja započela u lipnju 2017. prostirat će se na približno 175 hektara površine, a kada bude dovršen, u gradu će živjeti približno 30.000 stanovnika. Zahvaljujući mnoštvu drveća i zelenila apsorbirat će 10.000 tona ugljičnog dioksida godišnje, a istovremeno proizvoditi 900 tona kisika. Taj grad to će moći postići zahvaljujući milijunu biljaka i 40 tisuća stabala, koja će se zasaditi na fasadama gotovo svake vanjske



Pogled na hotel u šumskom gradu

površine. Grad će biti u potpunosti umrežen i uključivati trgovačku zonu, zonu za stanovanje, zonu za rekreaciju, bolnicu i dvije škole. Šumski grad Liuzhou bit će povezan sa starim dijelom grada brzom cestom za električne automobile. Postoje planovi da se grad učini samoodrživim pomoću geotermalne i solarne energije, a trebao bi biti izgrađen do 2020. godine.

Prema Boerijevom projektu, difuzija biljaka, ne samo u parkovima, vrtovima i pored ulica, nego i na fasadama zgrada, omogućit će energetska samoodrživost koja će pridonijeti kvaliteti zraka (upijajući i CO<sub>2</sub> i 57 tona sitne prašine godišnje). Smanjit će se prosječna temperatura zraka, stvoriti zvučne barijere i povećati bioraznolikost, te će se stvoriti nastambe za ptice, kukce, i male životinje koje žive na području Liuxhoua.

Uz sve prednosti zelenih projekata, neki kritičari ističu nedostatke zbog kojih takvi projekti nikad neće biti isplativi, osim potrebe za znatno većim količinama betona i čelika navode i potrebu za velikim sustavima navodnjavanja



Šumoviti gradovi mogli bi postati koncept prema kojem će se stvarati gradovi u budućnosti

nja, kompleksnosti cijelog sustava zbog povećanja opterećenja uslijed vjetrova, kao i poteškoće samog drveća u prilagodbi na različite visinske uvjete. Unatoč brojnim nagradama koje je dobio projekt Bosco verticale u Milanu, kritičari su primijetili da iznos sredstava potrebnih za postavljanje i održavanje stabala na vrtovima nebodera daleko nadmašuje njihovu ekološku vrijednost. Neki od njih sma-

traju da je velike zelene površine lakše realizirati pomoću mahovine, sukulenata ili trave, umjesto korištenja cedra i drugih visokih stabala.

Kritičari s jedne strane smatraju da bi ideja o ekološkim i održivim principima primjene vegetacijskog dizajna mogla pasti u vodu, jer resursi potrebni za održavanje drveća daleko nadmašuju njihove ekološke benefite. S druge strane,

arhitektonski tim Stefana Boerija navodi da su troškovi izgradnje vertikalnih šuma tek pet posto skuplji od gradnje klasičnih nebodera, a prednosti takve gradnje neusporedivo veće u odnosu na klasične nebodere, jer se ovdje zapravo radi o vertikalnom pošumljavanju metropola.

Do završetka futurističkog šumskog grada u Lihou ima vremena, no 2020. nije tako daleko pa ostaje za vidjeti hoće li se u dovršenom gradu sve odvijati prema planu. Vrlo je vjerojatno da će taj šumski grad postati primjer zelenog ekološkog gradskog dizajna i u drugim gradovima u Kini. Ako se ispostavi da je takav model grada uspješan, takvo bi projektno rješenje moglo poslužiti kao inspiracija za druge zemlje diljem svijeta koje imaju problema sa zagađenjem zraka, a metropole bi na taj način zaista mogle postati prave zelene oaze.

#### Izvor:

<https://www.stefanoerichitetti.net/en/portfolios/liuzhou-forest-city/>

<https://www.stefanoerichitetti.net/en/portfolios/nanjing-vertical-forest/>