

# VERTICALE GROENPROJECTEN DE WERELD ROND

Steden in de wereld ondervinden meer en meer de gevolgen van klimaatverandering en van weersextremen. Die kwetsbaarheid komt voor een deel voort uit een groeiende stedelijke bevolking. In Europa woont 70% van de bevolking in stedelijke gebieden, en in 2050 zal dat meer dan 80% zijn. Als we willen leven op een groenere planeet, moeten we de steden aanpakken, zegt de Belgische architect Vincent Callebaut.

## Bosco Verticale - bostorens in Milaan

Het 'Bosco Verticale' in Milaan is het allereerste verticale bos op de terrassen van twee woontorens van 111 en 79 meter hoog in de Porta Nuova wijk. Er wer-

den meer dan 900 bomen, 5.000 heesters en 11.000 vaste planten geplant. Naast de sierwaarde heeft dit project ook een ecologische functie want het helpt de luchtkwaliteit van het sterk vervuilde

Milaan te verbeteren en er komt door de aanplant van groen meer fauna in de stad. De vegetatie heeft de dezelfde ecologische footprint als 7.000 m<sup>2</sup> bos. Het is de bedoeling dat de bomen en planten koolstofdioxide en fijnstof absorberen en de luchtvochtigheid lokaal verbeteren. Daarnaast houden de bomen het lawaai van de stad tegen. Het regenwater wordt opgevangen en gebruikt voor de irrigatie van de vegetatie. De geïntegreerde zonnepanelen leveren de noodzakelijke stroom voor het irrigatiesysteem.

Het verticale bos werd ontworpen door Boeri Studio, samen met de landschapsarchitecten Emanuela Borio en Laura Gatti. Stefano Boeri is één van de architecten die verantwoordelijk was voor het masterplan van de Wereldexpo 2015 in Milaan. De Bosco Verticale-torens dienen volgens de architect zowel de lokale ecologie als het stadsklimaat van het Italiaanse zakelijke district te verbeteren.

## Cederboom woontoren in Lausanne

Het tweede verticale bos van Stefano Boeri verrijst in de Zwitserse stad Lausanne. Deze 36 verdiepingen tellende woontoren krijgt 24.000 planten. De Italiaanse architect zet hiermee zijn concept van het 'verticale bos' in Milaan voort. Dit gebouw is 's werelds eerste toren bedekt met groenblijvende bomen. Het 117 meter hoge residentiële gebouw bevat appartementen met twee tot vijf slaapkamers. Er komen ook kantoren, een fitnessruimte en een restaurant met panoramisch uitzicht op de bovenste verdieping. De ontwerpen tonen gevels met uitstekende terrassen die worden bekleed met panelen uit gewapend beton. De daken huisvesten planten, waaronder de naaldbomen die het project zijn naam geven: La Tour des Cedres of de Cederboom Toren. Zoals bij de Bosco Verticale gebouwen van Boeri in Milaan, is het de bedoeling dat de bladeren van de bomen helpen om fijn stof op te vangen, kooldioxide te absorberen en zuurstof te produceren om de luchtkwaliteit in de stad te verbeteren. Naast 100 cederbomen, zullen ook 6.000 struiken en 18.000 planten bijdragen aan de groene vlakken, in totaal ongeveer 3.000 vierkante meter. De cederboom werd gekozen vanwege de lange levensduur en het vermogen om zware weersomstandigheden te trotseren. De bouw start vermoedelijk in 2017.



Project Bosco Verticale' in Milaan van Stefano Boerie



Project Cederboom in Lausanne van Stefano Boerie

### Eerste Aziatische 'boswoontorens' in Nanjing China

Ook De Chinese stad Nanjing zoekt naar nieuwe recepten tegen de luchtverontreiniging en is van plan de twee eerste boswoontorens van Azië te bouwen. De hoogste van de twee torens wordt 200 meter hoog en zal kantoren, een museum en een "groene architectuur school" huisvesten. De tweede toren wordt 108 meter hoog met een hotel en een zwembad op het dak.

Het idee van woontorens die tegelijk als groene long fungeren, komt van Stefano Boeri. Nu brengt hij zijn model naar een duurzaam wooncomplex in Nanjing, de hoofdstad van de provincie Jiangsu. Het zal het eerste verticale bos zijn in Azië.

Volgens de website van de architect zullen er in de 'Nanjing Green Towers' 600 grote bomen en 500 middelgrote bomen van 23 soorten geplant worden samen met een cascade van 2.500 planten en struiken. In totaal zal een oppervlakte van 6.000 vierkante meter bedekt worden. De twee groene woontorens zullen elk jaar zo'n 25 ton koolstofdioxide absorberen en elke dag 66 kg zuurstof produceren. De gebouwen zouden tegen 2018 klaar moeten zijn. Naar verluidt plannen ook andere grote megasteden als Chongqing en Shanghai dergelijke groene structuren. Ook Singapore krijgt binnenkort een complex met een verticaal bos. Dit complex is ontworpen door het Duitse architectenbureau Ingenhoven Architects en landschapsarchitect Gustafson Porter.

### China wil luchtvervuiling aanpakken met 'bossteden'

Architecten vallen alsmaar vaker terug op groen bij het bouwen in zwaar vervuilde steden in een poging om de luchtkwaliteit te verbeteren. Stefano Boeri heeft nu ook plannen klaar voor een volledig groene stad in China. Het proefproject in de Chinese stad Nanjing zal lokaal nauwelijks impact hebben op de zwaar vervuilde lucht. Dat weet ook de Chinese overheid die Stefano Boeri gevraagd heeft om volledige 'bossteden' te ontwerpen. 'Ze hebben ons opdracht gegeven om een volledige stad te ontwerpen met honderd tot tweehonderd gebouwen van verschillende grootte, waarvan de gevels allemaal worden bedekt met planten en bomen', zo vertelde Stefano Boeri aan The Guardian. 'We zijn nu druk bezig met het ontwerp van die gebouwen, en ik denk dat ze eind dit jaar beginnen met bouwen. We zouden de eerste volledig groene stad in China tegen 2020 klaar kunnen hebben.' Die komt er in Luizhou, een middelgrote Chinese stad met anderhalf miljoen inwoners in het zuidoosten van het land. Een tweede groene stad komt er misschien rond Shijiazhuang, een belangrijke industriële stad in de buurt van Peking, die tot de tien meest vervuilde Chinese steden behoort.

Stefano Boeri hoopt dat de torens die momenteel worden opgetrokken als voorbeeld kunnen dienen elders in de wereld. Hij noemt zijn eigen in groen gehulde structuren eenvoudig, maar niet spectaculair. 'Wat spectaculair is, is de natuur zelf, en het idee om een gebouw te hebben dat elk seizoen van kleur verandert. De planten en bomen groeien en veranderen steeds de aanblik van het gebouw.'



Project Aziatische boswoontorens van Stefano Boerie



Project bossteden naar ontwerp van Stefano Boerie

### Parijs verbetert stadsklimaat met toren van 1.000 bomen

Ook Parijs krijgt een verticaal bos op een gebouw dat veel weg zal hebben van een schip. Met duizend bomen moet het gebouw het stadsklimaat verbeteren. De Mille Arbres-complex, naar het winnende ontwerp van de Japanse architect Sou Fujimoto en de Franse architect Manal Rachdi van architectenbureau OXO Architects, zal op de Boulevard Périphérique verrijzen in de Franse metropool. Het schipvormige gebouw moet plaats bieden aan 127 woningen, kantoorruimtes, een 4-sterrenhotel met 250 kamers, een busstation en een jeugdcentrum met overdekte speeltuin. Volgens de architecten moet de beplanting van duizend bomen koolstofdioxide opnemen en zo het stadsklimaat verbeteren. De Mille Arbres bestaat voornamelijk uit betonnen constructies en glas voor de gevels van het gebouw. Naar verwachting wordt





Project verticaal bos in Parijs van Sou Fujimoto en Manal Rachdi



Project woontoren in Taipei van Vincent Callebaut



Project Ecobuurt Brussel van Vincent Callebaut

het gebouw met duizend bomen in 2022 opgeleverd.

### Bijzondere woontoren In Taipei, ontworpen door Belg

De Belgische architect Vincent Callebaut, die eveneens groen toevoegt aan gevels, daken en balkons in een poging om de lucht te zuiveren heeft een woontoren met bomen en struiken ontworpen in de Taiwanese hoofdstad Taipei. Het gebouw is volgend jaar klaar en kreeg het label voor groene gebouwen van het ministerie van Binnenlandse Zaken van Taiwan. De vorm is geïnspireerd op de dubbele helixstructuur van ons DNA. Op het dak komt een fotovoltaïsche pergola van 1.000 m<sup>2</sup>. Een belangrijk deel van de ventilatie gebeurt op natuurlijke wijze. In deze woontoren genaamd 'Tao Zhu Yin Yuan' worden veertig luxeappartementen ondergebracht, terwijl 23.000 bomen en struiken worden toegevoegd aan de gevel, het dak en de balkons van de toren, evenveel als je er vindt in het Central Park van New York. Volgens Callebaut kan al dat groen ongeveer 130 ton koolstofdioxide uit de lucht filteren en zo een eerste aanzet zijn om het smogprobleem in de stad aan te pakken. Het gebouw zou in september van dit jaar in gebruik worden genomen.

### Vincent Callebaut ontwerpt ecobuurt voor Tour & Taxis te Brussel

Als het van architect Vincent Callebaut afhangt dan wordt de 'Tour & Taxis' site in Brussel omgetoverd tot een futuristische ecobuurt. Het masterplan dat Callebaut ontwierp op vraag een projectontwikkelaar omvat de renovatie van het goederenstation en de nieuwbouw van drie bewoonbare 'verticale bossen', elk 100 meter hoog, ten noorden van het getransformeerde goederenstation. Deze drie gebouwen flankeren het industriële pand met gebogen daken, die van 24 meter op zijn laagst tot 100 meter op zijn hoogst stijgen. Talloze balkons met eetbare vegetatie zorgen voor een overwegend groen aanzicht, doorbroken door zonnepanelen op de gevel. De architect wil met deze woontorens zogeheten 'Sky villa's' creëren, een samensmelting van stedelijk en plattelands wonen. Volgens architect Vincent Callebaut is zijn voorstel "geen utopie want het is perfect uitvoerbaar en financierbaar. Het is alleen een kwestie van ambitie." De projectontwikkelaar, die eigenaar is van het grootste deel van de site en opdracht gaf voor het masterplan, zegt dat mogelijk bepaalde onderdelen van het voorstel kunnen gerealiseerd worden. ●

< Tekst: Jan Vancayzele

Bronnen en foto's: project 'Groen Bouwen', 'Stefano Boeri Architects', 'degroenestad.nl', 'Vincent Callebaut Architectures'