



HÅLLBAR URBAN DESIGN FÖRBÄTTRAR STADENS KLIMAT

Genom att designa hållbara städer med optimerad höjd-bredd av byggnader och gator, samt rikligt med urban vegetation kan temperaturen i tropiska städer minskas avsevärt vilket skulle leda till minskad energiförbrukning och minskad risk för översvämningar.

Den urbana populationen växer exponentiellt och utmaningarna för växande städer är många. Ökat energibehov, höjd temperatur och översvämningar är bara några av problemen som stora städer måste handskas med idag. Med en ökad global uppvärmning är det brådskande att bygga hållbara städer som klarar av framtidens utmaningar.

Städer i tropiska klimat är speciellt utsatta på grund av den extremt höga temperaturen och luftfuktigheten. I tropiska klimat är det fördelaktigt med långa raka gator i vindriktningen eftersom dessa kanaliseras vinden in i staden, likt vindtunnlar. Längs med gatorna kan höga träd med en bred tät krona (s.k. paraplyträd) förse gatorna med skugga samt avkylning av luften genom avdunstning från bladen. Utspritt i staden kan höga byggnader fungera som vind torn och dra ner svalare vind från hög höjd till marknivå. Om höga byggnader står för tätt intill varandra däremot blir effekten motsatt och vinden pressas över staden.

Ska en hållbarstad ha en hög densitet eller låg? Våra studier indikerar på att städer i tropiska klimat bör ha en medelhög densitet ur ett mikroklimat perspektiv eftersom höga byggnader ger mycket skugga samt kanaliseras vinden längs med gatorna. För höga byggnader minskar cirkulationen mellan luften på gatorna och luften ovanför staden (s.k. "skimming effekt") och för låga byggnader ger inte tillräckligt med skugga. En optimal byggnadshöjd är 1.5 gånger högre än bredden på gatorna vilket innebär ungefär 40m höga byggnader (13 våningar) för en 25m bred gata. Vegetation i staden sänker lufttemperatur betydligt och förbättrar den upplevda temperaturen för fotgängare. Simuleringar med ökad vegetation och optimal byggnadshöjd visade sig kunna minska lufttemperaturen i Fortaleza med över 2°C mitt på dagen vilket kan innebära energibesparingar på upp till 40 % genom minskad användning av luftkonditionering. Den mest gynnsamma orienteringen av huvudgatorna är att vinkla dem ca

30° mot vindflödet eftersom detta även gynnar naturligventilation av byggnader vilket ytterligare kan sänka energikostnaderna.

Användningen av grönytor kan också förebygga översvämningar i staden genom att vattenmassorna från skyfall tas hand om i dessa grönområden. Genom att låta en tredjedel av markytan vara grönområden kan till och med ett tropiskt 10-års-regn i nordöstra Brasilien tas om hand. Genom att ta hand om regnvattnet så förhindras föroreningar från staden att nå närliggande vatten.

Studien gjordes i Fortaleza som är en tätbefolkad stad med ett stort kylbehov i tropiskt klimat nära ekvatorn i nordöstra Brasilien. Globalt ökade kylbehovet med 60 % åren 2000-2010 och väntas att öka med över 600 % fram till år 2050 i länder såsom Kina, Indien och Brasilien. Den globala uppvärmningen förväntas också att föra med sig mer extremt väder vilket kan utsätta redan känsliga städer för allvarliga översvämningar. Med den exponentiellt ökande urbana expansionen i tropiska klimat är behovet för hållbar urban design av största betydelse eftersom designen kan hjälpa till att mildra effekterna av växthuseffekten, förbättra den upplevda temperaturen, bidra till betydande energibesparingar och skydda mot översvämningar.

Författare:

Masterstudenter på civilingenjörsprogrammet Ekosystemteknik vid Lunds Tekniska Högskola

Alexander Landborn (Energisystem)

Seth von Dardel (Vattenresurshantering)