

FRA HORIZONTALT TIL VERTIKALT BY-LANDBRUG?

'The Pyramid Farm' er en vision for vertikalt by-landbrug i 2060. The Pyramid Farm skal kunne fungere som et lukket kredsløb, som internt dækker alt fra fødevarerproduktion (også animalskt) til spildevandsrensning. Eric Ellingsen og Dickson Despommier fra Columbia Universitet står bag. De regner med at vandforbruget kun er 10% og arealforbruget 5% sammenlignet med udbyttet fra konventionelt landbrug.



Urban farming. Nye former for bæredygtigt bylandbrug skal sikre stabil fødevarerforsyning til klodens storbyer. Foreløbig er de praktiske erfaringer med stor skala produktioner dog begrænsede.

FARMSCRAPERS –



■ Af Paul Rye Kledal, Forsker ved Fødevarøkonomisk Institut, KBH's Universitet

Byerne er i dag blevet centrale i diskussionen om klima, stofstrømme og ressourceforbrug, fordi mere end 60 pct. af klodens befolkning nu bor i byer – den udvikling fortsætter. Allerede i 2050 forventes 4/5 af klodens befolkning at bo i byer. Vi taler her ikke længere om London, Paris, New York som verdens metropoler, men i stedet om Sao Paulo, Mexico city og Cairo med sine over 20 millio-

ner indbyggere. Byerne er samtidigt blevet de økonomisk vigtigste knudepunkter i den globale økonomi. København alene står for næsten 40 pct. af Danmarks samlede økonomi, og dette tal vil ofte være endnu højere i mange udviklingslande domineret af en enkelt metropol.

På trods af byernes rigdom, så kan man i sidste ende ikke spise penge. Selv om børnesangen fortæller os, at ”har du penge, så kan du få” – og at mad ikke synes et problem, når man færdes blandt byernes enorme fødevarerudbud – viste fødevarerkrise i 2007 og dens voldsomme prisstigninger på basale fødeva-

rer, at det øjeblikkeligt kan føre til sociale eksplosioner og drab i den fattigere del af verden. Spørgsmålet om en stabil fødevarerforsyning til klodens storbyer er derfor blevet en nødvendighed for adskillige nationers fremtidige politiske stabilitet. Foreløbigt har det givet sig udslag i enorme jordopkøb (land grabbing) i blandt andet Afrika og Sydøstasien anført af Golf staterne og Kina. Alene i 2009 købte store firmaer og ovennævnte lande iflg. World Bank 45 millioner hektar jord, hvilket svarer til ni gange Danmark og en tidobling i forhold til gennemsnittet over de sidste ti år. En løsningsmodel der, hvis den fortsætter med samme vækst, kun kan lede til nye fremtidige konflikter. I Madagaskar førte det for små to år siden bl.a. til uroligheder og afsættelse af præsidenten, da han havde tilladt det sydkoreanske firma Daewoo, at leje 1,3 millioner hektar – ca. halvdelen af øens jord for 99 år.

Prags Have på Amager i København er et levende eksempel på at 'small scale' landbrug/fødevarerproduktion breder sig i de større byer. Haven er anlagt i 2011 af frivillige med tilskud fra Københavns Kommune. Billedet er fra åbningsweekenden.



Fra horisontalt til vertikalt landbrug

Som følge heraf er Urban farming kommet på manges læber. I sig selv er der ikke noget nyt ved by-landbrug. Hvor det findes, har det handlet om at skaffe tilstrækkeligt med mad. Kun dens udformning har forandret sig i takt med menneskets forskellige historiske udfordringer omkring befolkningsvækst, teknologi, samfundsorganisering, ressource anvendelse og naturens respons herpå. Babylons hængende haver såvel som Inka indianerne intensive små bede i Machu Picchu vandt med byens spildevand var eksempler på tidlige by-landbrug.

I dag har 800 millioner mennesker et eksistensgrundlag og udkomme via by-landbrug, hvoraf hovedparten lever i Asiens byer. Alene 200 millioner lever af at producere til et marked, mens resten er direkte afhængig af udkommet til dem selv og deres familier. Byer rundt omkring i verden producerer allerede som gennemsnit 1/3 af den føde deres indbyggere lever af, og det er uden tvivl et tal som vil stige i de kommende årtier.

Omvendt kæmper by-landbrug ofte med jordpriser, som fødevarer aldrig kan give et rentabelt afkast til, hvilket er den primære grund til at landbrug, i modsætning til de mere givtige boliger og service erhverv, netop rykker udenfor byerne eller eksisterer i deres periferi. Denne økonomiske begrænsning har fået flere forskere og arkitekter til at begynde at designe 'skyfarms' og 'farmscrapers', eller mere generelt også kaldet 'vertical farming' (lodret eller vertikalt landbrug). Vertikalt landbrug er fødevarerproduktion, dyrket i byens højhuse. Det er visionen om en økonomisk såvel som en miljømæssig bæredygtig fødevarerproduktion, der kan imødekomme et stigende antal mennesker i fremtidens byer. Det vertikale landbrug anses for at være bæredygtigt både med hensyn til forbrug og genanvendelse af energi, vand, transport og affald, men også med hensyn til produktion af økologiske fødevarer. Til gengæld lader det økonomiske endnu vendte på sig.

Planter og dyr i skyskrabere

Blandt de mest kendte fortalere for vertikalt landbrug er Dickson Despommier, professor i Miljø sundhed og Mikrobiologi ved Columbia Universitet, som sammen med nogle af hans studerende udviklede ideen omkring vertikalt landbrug. Deres mål var at dyrke afgrøder og holde dyr i skyskraberne inde i bycentrene, tankerne bag kan bl.a. læses i bogen *The Vertical farm – Feeding the World in 21st Century*.

En hollandsk tegnestue MVRDV designede efter tilsvarende visioner tilbage i 2001 en futuristisk idé kaldet 'Pig City'. Her skulle Hollands 15 millioner svin opstaldes i 80 meter høje farmscrapers (landbrugshøjhuse) i Rotterdam Havn. Hver etage i farmscraperen var opdelt i dyrevenlige arealer med tilsvarende ude arealer. På samme måder som mennesker i højhuse kan have deres altaner. Biogassen fra grisenes afføring skulle opsamles og anvendes som miljøvenlig energi, og fisk produceret i tanke ville blive anvendt som fodersupplement og dermed bidrage til reduktioner i transport. Den provokerende hensigt fra MVRDV var blandt andet at skabe diskussion omkring Hollands store svineproduktion, såvel som at rejse spørgsmålet om jorden i det tæt befolkede land ikke kunne frigøres til andre og bedre formål. Endnu er ingen af de ovennævnte projekter med landbrug i højden blevet realiseret.

Til gengæld arbejdes der i en dansk sammenhæng ved Galten i Århus på at etablere en horisontal udgave af Pig-City, hvor der oven på en grisestald skal etableres gartneri-produktion. Der planlægges med en produktionskapacitet på 20.000 slagtesvin og 1.100 tons tomater, hvortil der kobles biogasanlæg og slagteri.

Mangler forskning

Fælles for begge 'Pig-City' projekter er, at det drejer sig om at etablere en industriel fødevarerproduktion i stor skala, som benytter de nyeste teknologier og organiseret på en sådan måde at miljø, klima, dyrevelfærd og økonomi, kommer til at gå op i en højere enhed.

Tilsvarende er der i USA og Australien etableret kommercielle produktioner indenfor Aquaponics, hvor akvakultur (fisk produceret i tanke) er koblet sammen med gartneri produktionen via hydroponic teknologien (drypvanding). Det vil sige, fiskenes afføring opsamles i biofiltre og ledes herefter over i gartneriet, hvor det indgår som en ressource til planternes næringsstofforsyning. Ligeledes er der udviklet rene vertikale hydroponics systemer, hvor planterne dyrkes i drivhuse i etager på op til 6 meter. Hermed kan ét enkelt vertikalt producerende drivhus erstatte 6 horisontalt dyrkende drivhuse. Dermed spares der ikke alene plads, men også energi (CO₂) til opvarmning per produceret enhed, og tilsammen åbner disse nye teknologiske løsninger op for at vertikale landbrug i selve byen har mulighed for at blive økonomisk rentable.

Der mangler dog stadig mange praktiske erfaringer såvel som seriøs forskningsmæssig vidensindsamling omkring en effektiv produktionsstyring af disse nye 'industrielle vertikale permakulturer'. Det gælder ikke mindst når husdyr bliver koblet til systemerne. Lidt populært sagt kan man sige, at hvis den fremtidige farmscraper er en moderne Airbus 380, så er vi endnu på brødrene Wright stadiet. Vi er med andre ord kun lige lettet knap 1 meter fra jorden, men lettet er der. paul@foi.dk