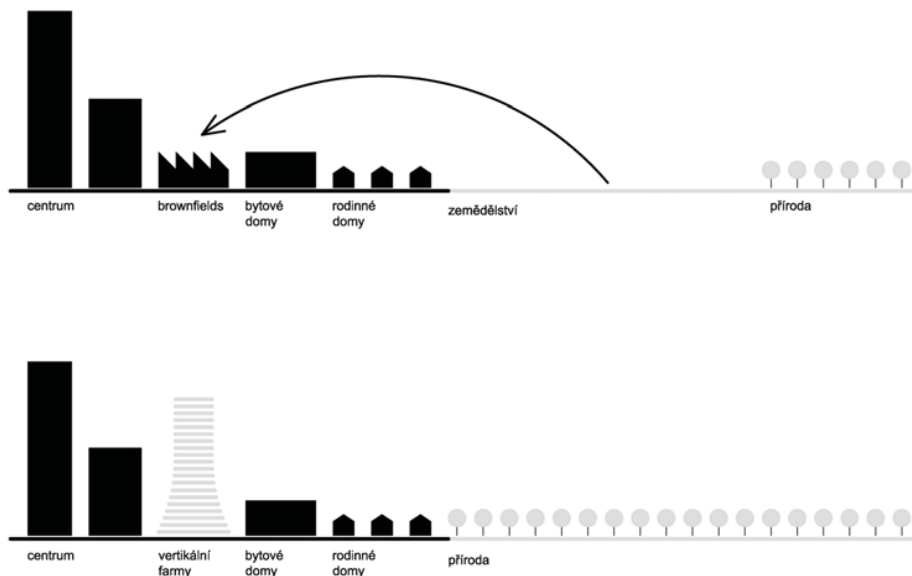


Krajina, město, lidé a jídlo

Ing. arch. Jan Šárka
Školitel: Doc. ing. arch. Gabriel Kopáček, Dr.
Ústav navrhování V, FA VUT Brno



Obrázek 1: vlastní schéma

Jídlo je nezákladnější ze všech zdrojů. Vznik zemědělství byl počátkem lidské civilizace. Po celou historii jsme byli pevně spjati s krajinou, která nás živila. Dodnes je většina naší krajiny utvářena historickým vztahem sídla a okolní plůžiny. Zároveň krajina vždy odrážela společně sdílené hodnoty, v našem případě křesťanské. Přirozené vztahy dnes již neplatí, společné hodnoty jen těžko hledáme. Původní závislost města na okolní zemědělské krajině se zcela obrátila. To, co dříve bývalo soběstačným venkovem, je dnes suburbánní kaše zcela okázaná na blízkost města. Žijeme dnes paradoxně jako ateisté a měšťáci v krajině křesťanské a zemědělské, které nerozumíme. Zemědělstvím se dnes zabývá malé procento lidí. Přitom produkce jídla změnila naše prostředí více než kterákoliv jiná lidská činnost a má významné environmentální dopady. Naše zvyky spojené s jídlem, stravovací vzorce, skladba potravy, produkce jídla a jeho distribuce, to vše zásadním způsobem ovlivnilo i formování měst. Nezbývá nám než znovu definovat náš vztah ke krajině a potřeby, které má uspokojit. Spolu s tím se logicky změní i způsob uvažování o městech.

Klíčová slova: vertikální farma, stravovací vzorce, město, krajina, jídlo, zemědělství

Countryside, City, People and Food

Food is the most basic of all resources. Invention of agriculture was the beginning of human civilization. Throughout all history we have been firmly connected with the landscape that feed us. Even today most of our landscape is shaped by the historical relationship between settlements and the surrounding productiv area. Also the landscape has always reflected the shared values and common beliefs, in our case Christian religion. Natural relations are no longer valid a we have nothing to replace them. Original reliance of the city on the surrounding agricultural landscape is completely reversed. What earlier used to be self-sufficient country, is now a urban sprawl, completely depend to the proximity of the city. Today we live as atheists and urban people in a Christian and rural landscape, which we don't understand. Only a small percentage of people work in agriculture now. However the production of food changed our environment more than any other human activity and has significant environmental impacts. Our habits associated with food, eating patterns, our diet, food production and distribution all significantly influenced the formation of the cities. We have no choice than to redefine our relationship to the landscape and the needs to satisfy. This logically change the way of thinking about cities as well.

Keywords: vertical farm, eating patterns, city, landscape, food, agriculture

1 Zemědělství

Vznik zemědělství s sebou přinesl nebývalý nárůstu lidské populace a jejich domácích zvířat. S rostoucí populací lidí začaly vznikat první vesnice a později města. Usedlý způsob života měl rozhodující význam při vzniku nových organizací lidské společnosti. Díky zemědělství jsme se za pouhých 10 tisíc let proměnili z primitivních lovců a sběračů do podoby sofistikovaných městských obyvatel. Ačkoliv zemědělství umožnilo vznik celé civilizace, je dnes paradoxně jedním z limitu jejího dalšího vývoje.

Pro pěstování plodin a chov hospodářských zvířat využívá lidstvo celkovou plochu země o velikost Jižní Ameriky. Demografové předpovídají, že v roce 2050 bude na planetě 9,5 miliardy lidí. Každý z nás potřebuje minimálně 1500 kalorií denně. Pokud budeme pokračovat v tradičním zemědělství, bude civilizace v blízké budoucnosti potřebovat další plochu orné půdy odpovídající zhruba rozloze Brazílie. Tolik dostupné orné půdy jednoduše neexistuje.

Někteří agronomové věří, že řešení spočívá v ještě intenzivnějším průmyslovém zemědělství, ve větších výnosech díky genetické modifikaci potravin a silnějším agrochemikáliích. I v případě, že by toto řešení fungovalo, mělo by pouze krátkodobý efekt, protože změny klimatu budou nadále měnit uspořádání zemědělské krajiny a

mařit i ty nejsostikovanější strategie. Ba co víc, budeme-li při získávání nové orné půdy pokračovat v celoplošném odlesňování, globální oteplování se ještě zrychlí.

Nová orná půda bude potřeba zejména pro výživu stoupajícího počtu hospodářských zvířat. Podle nové zprávy *Livestock's long shadow: environmental issues and options*, publikované roku 2009 Organizací pro výživu a zemědělství OSN, jsou hospodářská zvířata jednou z výrazných hrozeb pro dnešní životní prostředí. Živočišná výroba využívá 30 % zemského povrchu převážně v podobě pastvin, přičemž 33 % z celosvětové plochy orné půdy je využíváno k produkci krmiva pro hospodářská zvířata. Očekává se, že díky rostoucí prosperitě lidské společnosti se globální spotřeba masa a mléka do roku 2050 více než zdvojnásobí.

V současnosti jsou stáda příčinou i rozsáhlé degradace půdy. Živočišná výroba rovněž patří mezi největší znečišťovatele zdrojů vody. Hlavní příčinou znečištění jsou výkaly zvířat, antibiotika a hormony, chemikálie z koželužen, hnojiva a pesticidy používané při pěstování krmiva. Nejpřekvapivější je ale jejich podíl na globálním oteplování.

Měřeno v ekvivalentu CO₂ vyprodukují hospodářská zvířata 18% celkových emisí skleníkových plynů za rok, což je více než doprava. Emise CO₂ způsobené přímým využíváním půdy tvoří z těchto 18 % asi polovinu. Mimo to však zvířata produkují mnohem větší podíl škodlivějších skleníkových plynů. Jsou zodpovědné za 65 % celkových emisí oxidu dusného, který má 296 krát větší potenciál globálního oteplování (GWP) než CO₂. Většina toho plynu pochází z hnoje. Také jsou zdrojem 37 % z celkových emisí metanu, který vzniká v trávicím traktu přežvýkavců a má 23 krát větší GWP než CO₂.

Mimoto jsou se zemědělstvím spojeny další negativní jevy. Velká část ploch orné půdy je ohrožena větrnou nebo vodní erozí. Zemědělství využívá 70% globální spotřeby pitné vody. Voda pro zavlažování je kontaminována hnojivy, pesticidy, herbicidy a hnojem stává se nepitelnou. Produkce jídla také spotřebuje obrovské množství fosilních paliv. Mimo emisí skleníkových plynů je nebezpečím i provázanost cen potravin s cenou pohonných hmot, což mělo za následek výrazné zdražení cen potravin v posledních letech.

V neposlední řadě je s produkcí jídla spojena řada nemocí, které mají po celém světě na svědomí významný počet úmrtí. V jihovýchodní Asii a v mnoha částech Afriky a Střední a Jižní Ameriky je běžnou praxí používání lidských výkalů jako hnojiva, což usnadňuje šíření nákazy.

Otázka tedy zní: Jak je možné zachovat současnou úroveň naší civilizace, zajistit dostupnost kvalitních potravin a zároveň zlepšit stav přírodních ekosystému?

2 Stravovací vzorce

Řešením problémů spojených s chovem hospodářských zvířat může být změna stravovacích vzorců. Holandská architektonická kancelář MVRDV ve svém projektu MetaCity/DataTown zkoumá teoretické město založené na statistických datech a dochází k závěrům, že vegetariáni se užíví zhruba na polovině orné půdy jako lidé pojídající maso.

Autor Ekologické stopy William E. Rees zdůrazňuje, že současná výroba potravin je společně s dopravou a provozem domácností zodpovědná za většinu ekologické stopy obyvatel.

Informace o tom, kolik energie a plochy orné půdy je potřeba na zajištění potravy pro lidi, kteří jedí maso, pro vegetariány a pro vegany v rámci České republiky, lze nalézt v bakalářské práci Michaely Čermákové z Masarykovy univerzity z roku 2008. Její práce s názvem *Jak levné je jíst maso* zkoumá efektivitu, environmentální souvislosti a náklady různých stravovacích vzorců v ČR a dochází k závěru:

"Díky vysoké spotřebě živočišných produktů je konvenční stravovací vzorec v porovnání s alternativními stravovacími vzorci méně udržitelný. Živočišná výroba se tak jeví jako neekonomická, energeticky náročná a environmentálně neudržitelná a osobní výběr stravy jako důležitý aspekt snižování (vlastní) ekologické stopy i součást globální odpovědnosti.

Snižování konzumace živočišných produktů je proto žádoucí. Mohlo by jím být dosaženo mnoha výhod na více úrovních - od úrovně jednotlivců (např. zlepšení vlastního zdraví) přes výhody environmentální a energetické (např. snížení emisí skleníkových plynů, zlepšení kvality a dostupnosti vod, snížení potřeby půd a efektivnější využívání přírodních zdrojů vůbec) až po úroveň globální. Na té by snížení spotřeby živočišných produktů v rozvinutých zemích mohlo přinést relativně nižší růst poptávky po živočišných výrobcích v zemích méně rozvinutých. Současné modely růstu spotřeby přírodních zdrojů by tak nemusely být naplněny."

3 Vertikální farma

Autorem myšlenky pěstování plodin ve výškových budovách je profesor Kolumbijské univerzity Dickson Despommier. Ve svých úvahách vychází z přesvědčení, že tradiční zemědělství neúměrně zatěžuje prostředí a je třeba ho nahradit trvale udržitelnou alternativou. Pokud by se podařilo zrealizovat jeho plán, znamenalo by to revoluci v pohledu na krajinu.

Řada klimatologů je totiž přesvědčena, že navrácení zemědělské půdy zpět do původního travnatého nebo zalesněného stavu je nejjednodušší způsob, jak zpomalit klimatické změny. Takováto krajina totiž přirozeně pohlcuje oxid uhličitý, nejhojnější ze skleníkových plynů.

Plodiny by byly pěstovány v interiéru, za přísně kontrolovaných podmínek, v poschoďových sklenících přímo ve městech. Tyto vertikální farmy by mohli produkovat potraviny po celý rok, s menším rizikem infekčních onemocnění, používat podstatně méně vody, vyrábět málo odpadu a výrazně zredukovat potřebu fosilních paliv oproti dopravě ze vzdálených venkovských farem. Lokálně pěstované by se tak stalo normou. Je ale vertikální farma vůbec reálná?

Pěstování plodin v interiéru se již stává běžné. Tři techniky pěstování – mikrozavlažování, aeroponie a hydroponie se úspěšně používají na celém světě. Mikrozavlažování spočívá v přísunu vody a živin tenkými trubičkami přímo ke kořenům rostlin. Podobně funguje aeroponie vynalezená v 80 letech 20. století a později zdokonalená vědci z NASA, kdy jsou kořeny rostlin uzavřeny v prostoru, do kterého je vháněn vodní aerosol obohacený o živiny. Technika hydroponie se používá již od 30 let 20. století je založena na podobném principu, kdy jsou kořeny rostlin ponořeny přímo ve vodě. Okruhu cirkulace vody.

Všechny tři způsoby pěstování je možné provozovat kdekoliv, kde je dostatečný přísun vody a energie, bez ohledu na venkovní podmínky jako je půda, srážky či teplota. Díky tomu se řada skleníku nachází na pozemcích s nízkou cenou, daleko od míst spotřeby. Přeprava potravin na velké vzdálenosti zvyšuje náklady, spotřebu fosilních paliv, emise oxidu uhličitého a zvyšuje množství plodin, které se při přepravě zkaží. Stěhování skleníkového zemědělství do výškových budov v centrech měst může tyto zbývající problémy vyřešit.

Integrace produkce potravin přímo do měst by znamenala obrovský krok směrem k vytváření trvale udržitelného života ve městech. Vznikla by nová průmyslová odvětví a nové pracovní pozice dosud ve městech nevídané. Tradiční zemědělci by byli povzbuzováni k zatravňování a sázení stromů, a byli placeni za izolování uhlíku.

Důležitou otázkou je, zda může být projekt vertikální farmy ekonomicky životaschopný vzhledem k cenám nemovitostí ve městech. Každé velké město má ale řadu opuštěných pozemků, pro které těžko vymýšlí smysluplné projekty. Využíváním brownfields by vertikální farmy přinesly největší užitek svému okolí. Další otázkou je, zda bude moci výnos z vertikální farmy konkurovat tradičnímu zemědělství. Na první pohled je získaná plocha jen pouhým násobkem půdorysu farmy a počtu pater.

Plodiny ve vertikální farmě ale rostou celý rok. Např. hlávkový salát může být sklizen každých šest týdnů, dokonce i plodiny s pomalým růstem jako kukuřice a pšenice mohou být sklizeny třikrát až čtyřikrát ročně. Navíc trpasličí kukuřice vyvinutá v NASA má třetinový vzrůst, ale má velkou nutriční hodnotu. To znamená další znásobené výnosu z plochy. Dalšího zvýšení produkce lze dosáhnout čtyřiceti hodinovým svícením. V úvahu musíme vzít i každoroční znehodnocení úrody výkyvy počasí.

Kromě toho studie ukazují, že až třetina potravin se zkazí během skladování a přepravy. Potraviny z vertikální farmy by byly distribuovány okamžitě a přímo v místě spotřeby. Zásadní otázkou jsou také ekonomické dodávky vody a energie. V tomto ohledu velmi záleží na umístění vertikální farmy. Cílem je využití maximálního potenciálu dostupných obnovitelných zdrojů v daném místě (sluneční, větrná, geotermální energie, mořský příboj...). Jednou z přehlížených možností je využití splaškových vod, které se nákladně likvidují. Nahrubo přečištěnou odpadní vodou mohou být zavlažovány rostliny, skrz které se dočistí na vodu pitnou. Z tuhého odpadu a nevyužitelných zbytků rostlinné hmoty lze anaerobní fermentací získat metan, jehož spalování by pohánělo turbíny.

Počáteční investice do tohoto experimentu by byly vysoké. Dokud nebude tato vize odzkoušena v menším měřítku, je těžké říci, zda je ekonomicky reálná. Vývoj a rozšíření vertikálních farem závisí na dalším zvyšování ceny energie získávané z fosilních paliv. Pokud bychom však navrátili zemědělskou půdu přírodním ekosystémům, nebylo by nutné nákladně řešit řadu výše popsaných environmentálních problémů spojených s intenzivním zemědělstvím a finanční bilance vertikálních farem by byla mnohem příznivější.

4 Závěr

Na začátku jsem vyjádřil přesvědčení, že krajina vždy odráží společně sdílené hodnoty. Co je tedy oněmi společně sdílenými hodnotami v současnosti?

Jsme společností individualistickou orientovanou převážně na zisk. V nejlepším případě jsme schopni se shodnout na některých environmentálních hrozbách, nikoliv však na jejich vážnosti. Problémy vidíme mlhavě někde v budoucnosti a nejsme schopni si přiznat, že jsme jejich součástí. Ústupem náboženství zmizel onen přesah do věčnosti a naše míra odpovědnosti je ohraničená pouze naším životem. Co bude, až tu nebudeme, nás nezajímá. Docent Jiří Löw ve svém příspěvku na konferenci o Krajiném rázu sídel s názvem Běžné a vyjimečné píše:

„Současná doba je typická koncem společně osvojených a sdílených hodnot společnosti a tím logicky i jejích krajin. Minulá harmonická krajina sice stále přežívá, stává se však prázdnou, neboť její podstatě i znakům a znamením stále více lidí nerozumí. Chceme-li krajinu chránit, musíme chránit i hodnoty, které ji vytvořili! Proti těm ale společnost, v čele s celou kulturní elitou, bojuje! Boj proti tmářským procesům v krajině za zemskou úrodu je proti logicky i boj proti drobným sakrálním stavbám v ní. Křesťanská kulturní krajina se tak stává pouhou líbivou kulisou našeho virtuálního světa. Proto do ní logicky vstupují stejně prázdní krajináři s prázdnými rekreačně estetickými kompozicemi.“

Rem Koolhaas mluví v souvislosti se současnými městy o tzv. „Generickém městě“. O městě připomínajícím letiště, které je všude stejné. O městě bez identity, individuality a charakteru. Stejný proces unifikace probíhá i v přírodě a krajině. Proč tedy vůbec chráníme krajinný ráz, když pro nás nic neznamená? Zvláště když se ukazuje, že tradiční zemědělství od nepaměti tento ráz utvářející je nyní pro krajinu hrozbou. Pokud budeme schopni pěstovat potraviny a chovat zvířata přímo ve městech, jaký význam pro nás bude krajina mít? Budeme krajinu vnímat jako pouhý zdroj surovin a energie a úložiště odpadu a CO₂? Má vůbec ochrana přírody jiný než ekonomický smysl? V nejlépeším případě snad ekologický. Nebylo by upřímnější odhodit nostalgii spojenou s představami o malebnosti krajiny a přiznat si, že současným symbolem v našich společných hodnot a obav je stožár větrné elektrárny a solární panel na poli? Tak jako byla dřív pro život v krajině zásadní Boží muka, jsou to dnes vysílače mobilních operátorů, které jsou rovnoměrně rozmístěné tak, aby je měl každý v dosahu.

Jak bude vypadat v souvislosti s těmito změnami budoucí sídelní struktura ČR?

Potřebujeme vůbec venkov, pokud již přestává plnit svoji odvěkou produkční a zásobovací funkci? Nebylo by ekologicky i ekonomicky nejvýhodnější žít v jednom kompaktním velkoměstě, v rámci jehož hranic bychom bydleli, pracovali, odpočívali a ve vertikálních farmách produkovali potravu?

V současnosti jsme však svědky mnohdy opačného trendu, kdy počet obyvatel řady českých měst klesá. Touha po blízkosti přírodě, pocit, soukromí a chuť bydlet v prostoru, který lze kontrolovat, vede lidi ke stěhování na předměstí. V suburbii se však tato přání stávají pouhou iluzí. Splňme si tedy naše přání. Rodinný dům pro každého. Na pozemku o rozloze jedné desetimilióntiny rozlohy České republiky bude každý moci rozvinout svoji individualitu, vyprodukovat si jídlo, získat energii a naložit se svým odpadem podle svého. Žádná omezení, žádné vměšování státu, žádná budování společné a drahé infrastruktury.

Ačkoli jsem na sebe za celý článek navrstvil spoustu negativních předpovědí do budoucna, pevně věřím, že tyto dva limitní modely nikdy nenastanou. Přesto bych ve své práci oba rád zkoumal. V dnešní době totiž není jasné, ke kterému modelu se lidstvo, respektive Česká republika bude blížit. Podobně jako již zmíněný holandský ateliér MVRDV bych i já rád pracoval se statistickými daty. Svoji práci chci omezit na Českou republiku, přesto se, stejně jako v tomto článku, nejde v žádném případě vyhnout souvislostem globálním. Vývoj různých modelů osídlení v ČR bych chtěl zkoumat primárně z ekologického úhlu pohledu, protože se domnívám, že to je základní podmínka pro následné hledání řešení silných i ekonomicky, kulturně i sociologicky.

Z celé škály problému měst a krajiny je pro mě nejdůležitější zkoumání odpovědí na hrozby environmentální. O environmentalismu mluví prezident Václav Klaus jako o novém náboženství, ideologii a převlečeném levičáctví. Opak je pravdou. Šetřit něčím, čeho není nekonečně mnoho, co neumíme vyrobit a co zároveň nutně potřebujeme, je výrazem pragmatismu a zdravého rozumu. Naopak velká míra víry typická pro náboženství, je obsažena v přesvědčení, že naše konání nebude mít žádné důsledky a jako zázrakem všechno dobře dopadne.

5 Seznam použité literatury a pramenů

ČERMÁKOVÁ, Michaela. Jak levné je jíst maso? Analýza nákladů, energetické efektivnosti a environmentálních souvislostí různých druhů stravy [online]. 2008 [cit. 2012-01-16]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií. Vedoucí práce Zbyněk Ulčák. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/182139/fss_b/>.

DESPOMMIER, Dickson. Growing Skyscrapers: The Rise of Vertical Farms. Scientific American Magazine [online]. 16.11.2009 [cit. 2012-01-16]. Dostupné z: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-rise-of-vertical-farms>

STEINFELD, Henning, Pierre GERBER, T WASSENAAR, Vincent CASTEL, Rosales M., Mauricio. ROSALES M., MAURICIO. a Cees de HAAN. Livestock's long shadow: environmental issues and options [online]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006, 390 s. [cit. 2012-01-16]. ISBN 92-510-5571-8.

Miko Ladislav & Hošek Michael [eds.]: Příroda a krajina České republiky. Zpráva o stavu 2009. 1. vydání. Praha. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009. 102 s. ISBN 978-80-87051-70-2.

MVRDV. Metacity datatown. Holandsko : 010 Publishers, 1999. 224 s. ISBN 9064503710. [kniha]

KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce; WERLEMANN, Hans. S M L XL. 2nd edition. Netherland : Monacelli Press, 1998. 1376 s. ISBN 1885254865. [kniha]