



Středoškolská technika 2009
Setkání a prezentace prací
středoškolských studentů na ČVUT

VLIV GLOBÁLNÍHO OTEPLOVÁNÍ NA ARCHITEKTURU BUDOUCNOSTI

Michal Graupner, Matěj Selinger, Ondřej Blažek

Střední průmyslová škola stavební a Obchodní akademie
Komenského562
Kadaň

Konzultant: Ing.Milan Pospel

2009

Prohlašujeme, že jsme práci vypracovali samostatně a že jsme použili pouze literaturu a prameny uvedené v seznamu.

Michal Graupner
Matěj Selinger
Ondřej Blažek

V Kadani dne 17. března 2009

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Globální oteplování	5
2.1. Historické oteplování Země	5
2.2. Příčiny	6
2.3. Alternativní teorie.....	6
2.4. Potenciální negativní efekty	7
2.5. Potenciální pozitivní efekty	11
3. Řešení problému globálního oteplování	12
3.1. Účinná řešení	12
3.1.1. Bydlení na Měsíci.....	12
3.1.2. Pyramida	14
3.1.3. Osobní plovoucí domy	16
3.1.4. Plovoucí město	17
3.2. Neúčinná řešení.....	18
3.2.1. Umělé ostrovy – Rusko	18
3.2.2. Umělé ostrovy SAE.....	20
4. Závěr	23
5. Seznam použitých zdrojů.....	26

1. Úvod

V dnešním přetechizovaném světě již člověk nemá čas a ve většině případů ani chuť, vyjít jen tak ven do přírody. Možná kdyby toto udělal, všiml by si, že přírodu, kterou nezbytně potřebujeme k životu sice pomalu, ale jistě ničíme. Je to celosvětový problém jménem GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ.

Tento pojem znamená změnu průměrné roční teploty na zeměkouli. Z výsledků různých výzkumných ústavů se dozvídáme, že tato hodnota se od vzniku průmyslu, zvláště pak v posledních desetiletích, znepokojivě zvýšila. Děje se tak hlavně v důsledku vypouštění skleníkových plynů do ovzduší, ale i jiných aspektů, se kterými se vás pokusíme seznámit. Teplota stále stoupá. A co z toho plyne? Zatím vlastně nic. Jen nám zmizelo pár ledovců a hladina moře se o nějaký ten centimetr zvedla. Nic víc. Prozatím.

My bychom vás rádi uvedli do problematiky globálního oteplování, představili vám jeho příčiny, důsledky, časový postup a také vám dokázali, že globální oteplování nemá pouze negativní důsledky, ale také pozitivní.

Dále bychom chtěli zmínit východiska, jelikož jednou se hladiny moří zvednou natolik, že budou zaplaveny značné části Země a lidstvo si bude muset hledat nová obydlí, nové zdroje energie. Budou se muset řešit například otázky pitné vody, jídla, odpadů a komunikací.

Na závěr se s Vámi budeme chtít podělit o náš názor na tuto problematiku, jednotlivé názory na globální oteplování se velmi liší.

Již v úvodu jsme se okrajově zmínili o fenoménu Globální oteplování, v následujících stránkách vás s tímto problémem seznámíme dopodrobna.

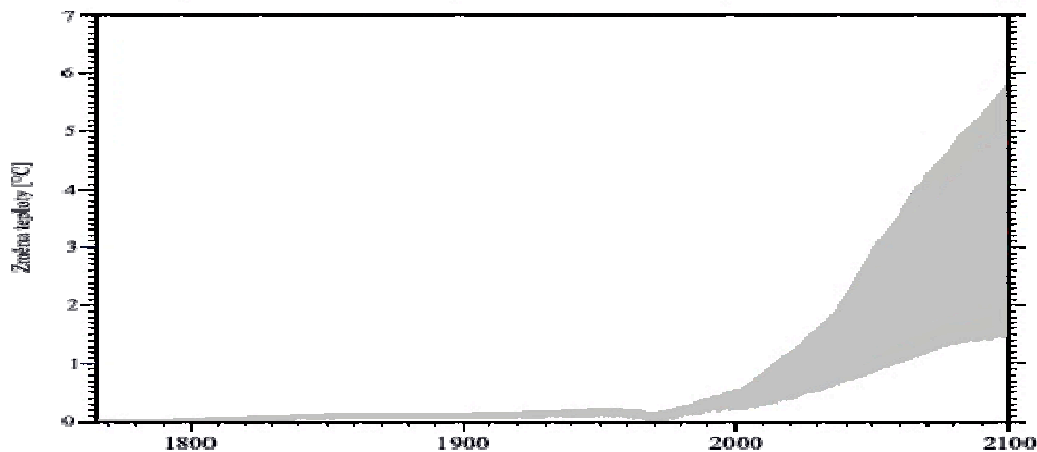
2. Globální oteplování

Globální oteplování je termín popisující nárůst průměrné teploty zemské atmosféry a oceánů, který byl pozorován v posledních dekadách. V roce 2001 byl prezentován ve „Zprávě třetího zasedání IPCC“ (Intergovernmental Panel on Climate Change- Mezivládního výboru OSN pro změnu klimatu) vědecký názor na změny klimatu, který konstatuje, že průměrná globální teplota od konce 19. století vzrostla o $0,6 \pm 0,2$ °C a že je pravděpodobné, že „většinu oteplování pozorovaného během posledních 50 let lze připsat lidským aktivitám“. Lidstvo přispívá k oteplování zvětšováním množství oxidu uhličitého (CO₂) a jiných skleníkových plynů, uvolňovaných při spalování fosilních paliv, mýcením lesů a dalšími aktivitami. Přírozený skleníkový efekt udržuje atmosféru asi o 33 °C teplejší, než by byla bez přítomnosti uvedených plynů v atmosféře. Tato studie také předpovídá, že globální teplota v roce 2100 by mohla být až o 5,8 °C vyšší než v roce 1990. Očekává se tedy, že změny teplot povedou k dalším klimatickým změnám, včetně ke zvedání hladiny moří a změnám v množství a alokaci srážek. Takové změny mohou zvýšit četnost a intenzitu extrémních atmosférických jevů jako jsou povodně, sucha, vlny veder a hurikány, změny zemědělských výnosů, globální stmívání, snižování průtoku řek v létě nebo přispívat k vymírání biologických druhů.

2.1. Historické oteplování Země

Ve srovnání s lety 1860 až 1900 se teplota na zemi i v moři zvedla o 0,75 °C. Teploty ve spodní troposféře od roku 1979 podle satelitních měření rostly tempem 0,12 až 0,22 °C za dekádu. Světové teploty uplynulých dvou tisíc let před rokem 1850 byly relativně stabilní, přerušované pouze výkyvy jako bylo Středověké klimatické optimum nebo Malá doba ledová.

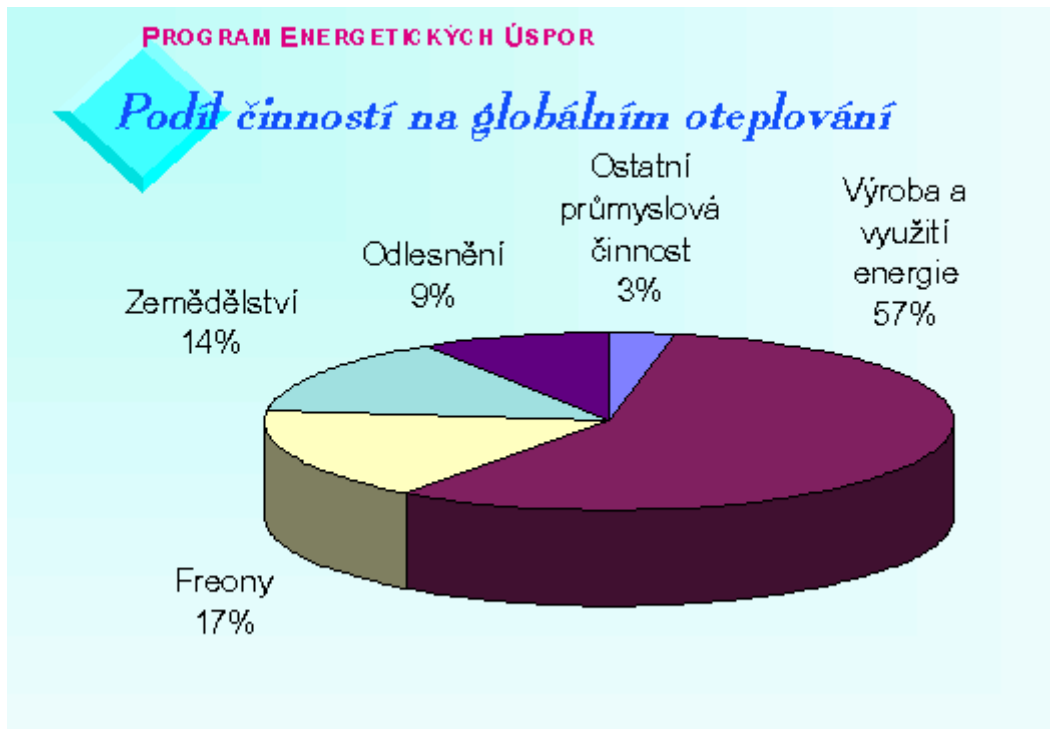
Podle odhadů Goddard Institute for Space Studies, který je součástí NASA, byl rok 2005 nejteplejším rokem od konce 19. století, kdy se rozšířilo spolehlivé přístrojové měření teploty, čímž o pár setin stupně Celsia překonal předchozí rekord z roku 1998.



Obr.1 – Změna teploty ve stoletích

2.2. Příčiny

Klimatický systém se mění jak přírodními „vnitřními“ procesy, tak také v důsledku různých externích vlivů, kterými kromě lidských zásahů mohou být sluneční aktivita nebo vulkanické emise skleníkových plynů. Klimatologové vesměs souhlasí s tvrzením, že se Země ohřívá, ale existují neshody v určení příčin klimatických změn.



Obr. 2 – Podíl činností na G.O.

2.3. Alternativní teorie

Pro vysvětlení pozorovaného nárůstu globálních teplot jsou k dispozici i jiné, alternativní teorie, jako například:

- Velikost pozorovaného oteplování leží doposud v rozmezí přirozeného dlouhodobého kolísání teplot.
- Oteplování je důsledkem odeznění předcházejícího chladného období — malé doby ledové.
- Oteplování je důsledkem dlouhodobého kolísání intenzity slunečního záření.
- Trend oteplování je z předkládaných dat prozatím neprůkazný a jedná se pouze o statistické kolísání hodnot.

Existuje několik viditelných důkazů, které na modelech ukazují, že oteplování je způsobováno lidmi. Například vyšší zeměpisné šířky se ohřívají rychleji než nižší, pevnina se ohřívá

rychleji než oceán, což lze vyložit jako důsledek antropoidního vlivu a nikoliv jako důsledek proměnné intenzity slunečního záření.

2.4. Potenciální negativní efekty

Je mnoho různých předvídaných důsledků globálního oteplování, jak pro životní prostředí, tak pro lidský život. Tyto efekty zahrnují například vzestup hladiny oceánů, snížení síly ozónové vrstvy, zvýšenou intenzitu a četnost extrémních atmosférických jevů a rozšíření výskytu nemocí. V některých případech se již tyto vlivy projevují, ačkoli je v současné době obtížné připsat určitý přírodní jev pouze vlivu dlouhodobému globálnímu oteplování.



Obr. 3 – Schéma skleníkového efektu

Vliv na ekosystémy

Druhotné příznaky globálního oteplování jako například zmenšení sněhové pokrývky, stoupající hladina moří nebo změny počasí mohou ovlivnit nejen lidské aktivity, ale také ekosystémy. Některé živočišné nebo rostlinné druhy mohou být vytlačeny ze svého přirozeného prostředí (pravděpodobně vyhynou). Již teď byly popsány posuny areálu různých organismů, změny početnosti jednotlivých druhů, a v několika zemích bylo dokonce dokázáno, že stěhovavé druhy ptáků na jaře přilétají dříve. Jiné druhy mohou naopak vzkvétat. Jen málokteré terestriální ekoregiony na Zemi nebudou zasaženy.

Vliv na ledovce

Globální oteplení vedlo na celém světě k ústupu ledovců. Od roku 1900 do roku 1980 je prokázán jednoznačný ústup 142 ze 144 horských ledovců. Od roku 1980 se ústup ledovců značně zrychlil. Dále se zjistilo, že v každém regionu došlo od roku 1960 do roku 2002 k celkovému ústupu ledovců, ačkoli některé lokální regiony (např. Skandinávie) vykázaly nárůsty. Některé ledovce již zmizely zcela a očekává se, že rostoucí teploty způsobí neustálý ústup i většiny ostatních horských ledovců na světě.



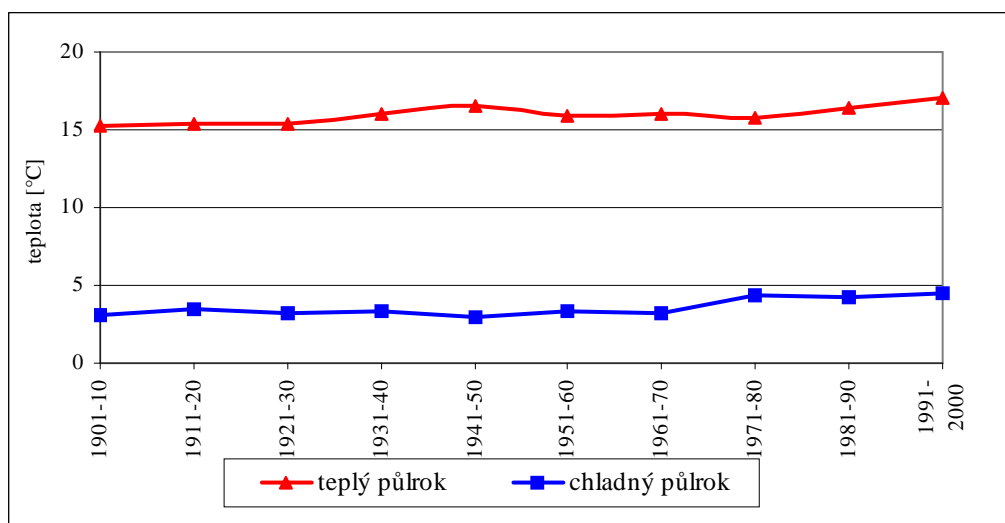
Obr. 4 – Dopady G.O. na krajinu

Destabilizace oceánských proudů

Existují také spekulace o tom, že globální oteplování by mohlo ovlivnit termocirkulaci oceánů hlavními mořskými proudy a nastartovat tak například v Severním Atlantiku lokální ochlazení změnou intenzity a směru základních mořských proudů. To by ovlivnilo určité oblasti jako Skandinávii nebo Velkou Británii, které jsou v současné době oteplovány Golským proudem.

Environmentální uprchlíci

Dokonce i relativně malé zvýšení hladiny oceánů by způsobilo neobyvatelnost některých hustě osídlených pobřežních rovin a přineslo by značné problémy s uprchlíky. Pokud by vzrostla hladina moře přes 4 metry, bylo by těžce zasaženo téměř každé pobřežní město na světě s velkými potenciálními důsledky na světový obchod a ekonomiku. V současnosti IPCC předpovídá růst hladiny moře o 1 metr do roku 2100, ale také varuje, že globální oteplení během této doby může vést k nevratným změnám ve světových ledovcích a nakonec rozpustit dostatek ledu, aby hladiny moří vzrostly proti minulému miléniu o mnoho metrů. Odhaduje se, že změna se dotkne okolo 200 milionů lidí, zvláště ve Vietnamu, Bangladéši, Číně, Indii, Thajsku, na Filipínách, v Indonésii a v Egyptě.



Obr. 5 – Změny teploty

Vlivy na zdraví

Podle WHO jsou negativními dopady klimatických změn již dnes pozorovatelné i v Evropě a v současnosti umírají desítky tisíc lidí ročně na celém světě na nemoci a zranění související se změnou klimatu. WHO za varovné příklady dopadů změny klimatu v Evropě považuje změny v geografickém rozložení nemocí přenášených klíšťaty a komáry. Jako hlavní zdroje potenciálních hrozeb pro lidské zdraví v souvislosti se změnou klimatu WHO považuje častější vlny extrémních veder a extrémně studeného počasí, větší výskyt infekčních nemocí, rozšíření podvýživy, zvýšení počtu dýchacích onemocnění a vyšší výskyt nemocí v důsledku kontaminace vody.

Šíření nemocí

Globální oteplení může přispět k lepším podmínkám pro vznik epidemií až pandemií infekčních nemocí, jako je například malárie, Bluetongue dinase, která se nedávno rozšířila do severního Středomoří. Během let 2004-2005 se rozšířily ve velkých oblastech Ruska hantavirus, Crimean-Congo hemorrhagic fever, tularémie a vzteklna jako důsledek populační exploze hlodavců.

Častější zemětřesení

Tání ledovců a zvyšování hladiny moří má velký vliv na rozložení tlaků na zemské desky a to je příčinou častějších zemětřesení a snad i zintenzivnění vulkanické činnosti. Úbytek tíhové síly na oblasti s tajícími ledovci, stejně jako zvednutá hladina světových moří, vyvolá podstatné změny v rozložení tlaků na litosférické desky a jejich vzájemné pnutí. Oba tyto jevy mohou zvyšovat intenzitu a četnost zemětřesení a vulkanické činnosti.

V zimě napadaná sněhová pokrývka souše je jen pár centimetrů (maximálně decimetrů) silná a zatlačuje zemské desky do hloubky maximálně několika milimetrů. Naproti tomu antarktický ledovec dosahuje tloušťky 4,5 km a zatlačuje zemskou kůru do podloží až od 900 m. Jeho náhlé roztání (pokud by k němu došlo) by četnost a do jisté míry i intenzitu zemětřesení a vulkanické činnosti ovlivnil do míry dvou až tří řádů v porovnání s důsledky tání sněhu.

Finanční důsledky

Finanční instituce včetně dvou největších světových pojišťoven Munich Re a Swiss Re varovaly v roce 2002 ve své studii, že „narůstající frekvence prudkých klimatických událostí ve spojení se sociálními trendy“ by mohla v následující dekádě každý rok stát téměř 150 miliard US dolarů. Tyto náklady by v důsledku zvýšených nákladů na pojištění a odstraňování následků katastrof zatížily také zákazníci, plátce daní a průmysl.

Environmentální program Spojených národů nedávno ohlásil, že rok 2005 byl podle záznamů díky špatnému celosvětovému počasí dosud nejnákladnějším, i když neexistuje způsob jak přesně dokázat zda konkrétní hurikán byl nebo nebyl ovlivněn globálním oteplením. Předběžné odhady prezentované Německou pojišťovací nadací en:Munich Re vyčíslují ekonomické ztráty na více než 200 miliard USD, přičemž pojistné ztráty narostly na více než 70 miliard USD.

Zpětná vazba

Globální oteplování může uvolnit pochody směřující k podpoře globálního oteplování (kladná zpětná vazba). Někdy se o této závislosti mluví jako o *Pádivém skleníkovém efektu*.

- Zvýšená teplota vytváří více vodní páry, která je ještě účinnějším skleníkovým plynem než CO₂. (Vodní pára má schopnost i odrážet sluneční světlo před proniknutím na povrch Země, ale všeobecně se považuje faktor zvyšující oteplování.)
- Vodní páru mají tendenci tvořit i tropické bouře a hurikány, které s vyšší teplotou narůstají.
- Polární ledová „pokrývka“ planety odráží 90 % slunečního záření, aniž by jej absorbovala. Naopak mořská voda jej 80 % absorbuje (přijme jeho energii). Čím více ledu se oddělí a rozpustí, tím snadněji se bude rozpouštět zbytek.
- Freony jsou *moderátory* chemické reakce rozbíjející ozón - to znamená, že jedna freonová molekula může ovlivnit rozpad tolika molekul ozónu, s kolika se „potká“, aniž by se na reakci spotřebovala. Rychlost, s jakou tato změna proběhne, je velmi citlivá na množství těchto moderátorů.
- Zápornou zpětnou vazbou v důsledku růstu koncentrace oxidu uhličitého a poklesem jeho rozpustnosti ve vodě bude zvýšený parciální tlak CO₂ v ovzduší, při jehož vyšší koncentraci však jeho rozpustnost mnohem víc vzroste.
- Změna teplotních pásem v planetárním měřítku ještě víc polarizuje povrch souše na nehostinná místa a průmyslové oblasti s o to vyšší produkcí oxidu uhličitého. Jako výsledek se z interakce klimata těchto diametrálně odlišných oblastí dá očekávat větší množství nestabilních a divergentních meteorologických jevů.
- Migrace živočišných (a rostlinných) druhů povede k tomu, že mnohé z nich nenajdou vhodné podmínky (nebo časovou návaznost ve stádu jiných druhů v rámci symbiózy s nimi) a jejich vyhynutí zintenzivní oslabení biodivergence a rozšíření ostatních druhů s nestabilními a nepředpokládanými důsledky.

- Vyšší teplota bude pro lidi zejména vyspělých států důvodem pro zvýšený provoz klimatizací v domácnostech a firmách, což se zpětně promítne na produkci CO₂ i spotřebě energie.

2.5. Potenciální pozitivní důsledky

Globální oteplování může mít také pozitivní důsledky na rostliny, které jsou základním prvkem biosféry a využívají sluneční energii k přeměně živin a oxidu uhličitého na biomasu (fotosyntéza).

Růst rostlin je ovlivňován mnoha faktory včetně úrodnosti půdy, dostatkem vody, teplotou a koncentrací oxidu uhličitého ve vzduchu. Nedostatek oxidu uhličitého může vyvolávat fotorespiraci, při níž se odbourávají dříve vytvořené sacharidy. Proto může růst teploty a zvýšený obsah oxidu uhličitého v atmosféře stimulovat růst rostlin tam, kde existují tyto omezující faktory.

Ovšem je patrné, že množství pozitivních důsledků je minimální oproti důsledkům negativním.

Vzhledem k tomu že Země bude jednou možná zaplavena, je potřeba hledat východiska např. i pro bydlení. Rádi bychom vás s několika řešeními seznámili.

3.Řešení problému globálního oteplování

Výše uvedené klimatické změny budou mít značný dopad na život obyvatel planety, hlavně v oblastech pobřežních nížin, kde se nacházejí hustě obydlená území a důležitá průmyslová města a aglomerace. Tato situace je velkou výzvou pro státní i komerční sektor, pro architektky a další odborníky různých profesí. Některé z možných řešení jsou nastíněná v následující části.

3.1.Účinná řešení

3.1.1.Bydlení na Měsíci

Základní vesmírný kámen už stojí

Loni v létě se skupina 30 odborníků sešla na francouzské Mezinárodní kosmické univerzitě ve Štrasburku a navrhla do nejmenších detailů speciální projekt měsíčního sídliště s názvem Luna Gaia, které je téměř soběstačné. Bude využívat solární energii a recyklovat k novému použití všechny odpad. Nyní, když má zájem o ubytování na měsíci i NASA a firma Google vyhlásila novou Cenu pro měsíční projekty, Luna Gaia zřejmě opustí akademickou půdu a její projektanti se dočkají vybudování měsíčního sídliště v praxi.

Tým odborníků už předložil své plány několika vesmírným programům, včetně těch z NASA, které mohou nápady z Luny Gaiy využít ve vlastních měsíčních projektech, plánovaných na 20. léta našeho století. „Je to opravdu dobrý základní kámen k vybudování základny na Měsíci,“ potvrzuje William Marshall, fyzik z Výzkumného centra NASA.

Luna Gaia míří vysoko

Planeta Země nám poskytuje celý biosystém, nutný k přežití lidstva, zadarmo. Ale obyvatelé Měsíce nic takového očekávat nemohou. Proto musí projekt Luna Gaia myslet na všechno. Některé systémy recyklace vody a vzduchu už byly vyvinuty a v současnosti se omezeně používají na Mezinárodní vesmírné stanici s posádkou, umístěné na nízké oběžné dráze Země. Ale Luna Gaia míří dál. „Náš projekt kombinuje všechny současné znalosti o fyzických, chemických a biologických procesech a zajišťuje celkový obraz toho, jak by kosmická minibiotsféra měla fungovat,“ tvrdí člen týmu James Chartres z australské Univerzity v Adelaide.

Projekt Luna Gaia je v některých aspektech podobný experimentálnímu projektu s názvem Biosféra 2, který byl vybudován na konci 80. let v Arizoně v USA. Na území o ploše 12 000 m² (necelá dvě běžná fotbalová hřiště) vytvářela Biosféra 2 uzavřený ekologický systém, jehož součástí byl minioceán s korálovými útesy, pastviny, poušť, deštný prales a zemědělské minibiotsféry. 8 lidí tu v uzavřené komunitě žilo dva roky, ale nakonec projekt zkrachoval kvůli nedostatku potravin a kyslíku.

Pozor na nebezpečné záření!

Nyní si představíme několik nezbytných postupů, díky nimž se měsíční sídliště může stát realitou. Projekt Luna Gaia především myslel na to, aby byli kosmonauti chráněni před nebezpečným slunečním zářením. Proto bude kosmické sídliště umístěno v hlubokém měsíčním kráteru, kde budou vystaveni záření minimálně. Nejprve se takový velký kráter musí najít. Podle plánů by měl být asi dva kilometry široký a měl by být situován u severního pólu Měsíce. Stěny kráteru budou vrhat stín, který kosmonauty dostatečně ochrání.

Řasy jako čističky

Co budou kosmonauti pít a jak budou dýchat? To jsou samozřejmě dvě základní otázky. Filtry, přístroje a bakterie se postarají o to, aby se z užitkové vody a moči stala opět pitná voda. Čističky budou fungovat na základě výměnných iontových filtrů, které zachytí základní znečišťující látky, zbylou nejtěžší práci odvedou řasy v nádržích. Takto upravenou vodu už budou moci obyvatelé používat jako užitkovou, voda na pití se bude muset ještě dále čistit. Vodní řasy a další vegetace budou měnit kysličník uhličitý v kyslík a tak bude i na Měsíci kvalitní ekologický vzduch.

Sluneční zrcadlové elektrárny

Dalším krokem je zajištění energie. Tu by mělo dodávat Slunce pomocí 12 zrcadel 300 metrů širokých, umístěných na okraji kráteru, který se téměř stále koupe ve slunečních paprscích. Tato zrcadla budou odrážet paprsky na další řadu zrcadel, která budou vrhat kužele světla na zásobárnu vody. Tady se vytvoří pára, která uvede do chodu turbínu a bude vyrábět nezbytnou elektřinu.

Byty v nafukovacích modelech

Důležité je také slušné bydlení. Sídliště se bude skládat z několika nafukovacích modelů apartmánů z Vectranu, flexibilního materiálu, který je ještě pevnější než Kevlar a při dopravě může být stlačen. Náklady na dopravu stavebního materiálu ze Země se tak výrazně sníží. V bytovém komplexu budou i společenské prostory, laboratoře a tělocvičny. Apartmány budou pokryty vrstvami dovezené horniny nebo měsíční půdy, které budou fungovat jako další ochrana proti slunečnímu záření.

Tropické ryby prý zvládnou i Měsíc

A jaký bude na Měsíci jídelníček? Z valné většiny vegetariánský. Ale kosmonauti si jistě pochutnají i na tilapiích, velmi odolných tropických rybách, které obsahují protein, rychle rostou a mohou se množit a přežít i v přeplněných kontejnerech. Obyvatelé Měsíce si mohou vypěstovat různé potraviny jako pšenici a zeleninu – špenát, brambory, mrkev, rajčata nebo hlávkový salát, nezbytné k vyvážené stravě. Dokonce si mohou pěstovat i buráky. Pěstování zajistí velké „skleníky“ z Vectranu, který bude na rozdíl od apartmánů pro kosmonauty průhledný. Ty samé řasy, které budou čistit vodu, mohou dobře posloužit jako doplněk stravy, bohatý na proteiny. Například zelené vodní řasy Spirulina nebo Chlorella jsou velmi zdravé a výživné. Jen třeba ovocný salát nebo čokoláda a jiné cukrovinky budou laskominami, které asi kosmonauti rychle spotřebují a na něž se budou těšit při další návštěvě kolegů ze Země. A čím budou hnojit své zahrádky? I na to Luna Gaia myslela – na Měsíci nepřijdou nazmar ani exkrementy. Několik různých druhů bakterií přemění tento odpad ve vodu, minerály a další

látky. Z toho se budou vyrábět bohatá umělá hnojiva, která se uplatní v zahradách a v kontejnerech s rybami a vodními řasami.

Nejdůležitější je soběstačnost

Projektanti předpokládají, že s tím vším bude Luna Gaia na 90 až 95 % soběstačná, což umožní, aby na Měsíc startovalo méně kosmických korábů se zásobami a servisními službami. Pobyt kosmonautů se tu může prodloužit a lidé nemusejí propadat panice, že jim dojdou zásoby nejdůležitějších surovin a potravin. Navíc se tím ušetří miliony dolarů za pravidelnou dopravu na Zemi a zpět. Technologie umožňující samostatnost jsou už daleko blíže vizím o bydlení na Měsíci a jiných planetách, třeba Marsu. A pokud projekt Luna Gaia vylepší pěstování rostlin a procesy recyklace, může koneckonců pomoci i naší planetě. Projektanti Luna Gaia do budoucna plánují, že obyvatelé kosmu by měli být soběstační na 100 %. Ale to je ještě vzdálená budoucnost.

3.1.2.Pyramida

Již v 80. letech minulého století se v hlavách světových architektů vylíhl nápad postavit gigantickou stavbu plující na vodách Tokijské zátoky. Konkrétnější obrysy však myšlenka jakoby z jiné planety získává až nyní – moderní technologie a stavební materiály konečně dohánějí sny stavitelů. Konečná realizace projektu má zabrat asi sedm let, ale na zahájení projektu si architekti obří pyramidy Shimizu TRY 2004 přeci jenom ještě počkají. Technologie stále ještě nejsou dotažené a doladěné. Přesto dnes věda v oblasti vývoje nanotechnologií postupuje raketovou rychlostí, takže pyramidu možná uvidíme dřív, než bychom čekali. Některé odhady počítají už se 30. léty 21. století.

Aby nešla ke dnu...

„Právě nanotechnologie by při stavbě obří pyramidy měly sehrát klíčovou roli. Uhlíkové nanotrubičky totiž vytvoří nosnou kostru celé stavby, která díky nim bude až 100krát lehčí, než by byla za současných podmínek,“ vysvětluje muž, který stojí za celým projektem – italský architekt Dante Bini. Podle něj by s aktuálními materiály byla konstrukce natolik těžká, že by se tak akorát velmi brzy zhroutila do moře. A kdo by chtěl „utopit“ pyramidu, jejíž hodnota se bude pohybovat v řádech desítek miliard amerických dolarů?! Navíc se ocitáme v Japonsku, které leží na neklidném tektonickém zlomu, který slabšími i silnějšími otřesy půdy zlobí zdejší obyvatelé téměř neustále. Je jen otázkou času, než nějaké to zemětřesení zahrozí také ničivou vlnou tsunami. Na všechny takové katastrofy se nová stavba musí připravit.

Pyramida ze samých pyramidek

A začíná se už od základů. Mohutnou konstrukci podepře 36 masivních pilířů ze speciálního betonu, jež odolají extrémnímu tlaku. Ty se zaboří do mořského dna Tokijské zátoky. Je jednoduché si to představit, ale mnohem těžší provést. Aby si člověk usnadnil práci, pošle pod hladinu místo sebe roboty. Tentokrát nebudou největší pyramidu světa stavět tisíce lidských rukou jako v případě té Cheopsovy, ale stroje. Jakmile vzniknou mohutné základy konstrukce o obvodu 2800 metrů a ploše 800 hektarů (pražské Karlovo náměstí by se na ni vešlo stokrát), začnou se k nebi za asistence robotů a jakýchsi speciálních vzduchových vaků šplhat stěny obří pyramidy, která se bude skládat celkem z 55 menších pyramidek nakupených v pěti vrstvách na sobě. Každá z nich přitom dosáhne přibližně stejné velikosti jako egyptská dominanta. „25 z nich bude tvořit první vrstvu velké pyramidy,“ pokračuje Dante Bini. Ve finále stavba pokoří výšku 2004 metrů.

Mrakodrapy schované uvnitř

Jak roboti dávají dohromady nosné body a podpěry stavby, roste nový div světa. Ve svých útrobách totiž tokijská pyramida ubytuje jedno velkoměsto, nebo chcete-li, dvě celá Brna. V jejích 240 000 bytových jednotkách bude totiž moci žít na 750 000 lidí. Ti budou přesto mít dostatek soukromí, a to díky 30patrovým mrakodrapům, které, aby toho nebylo málo, vyrostou přímo uvnitř pyramidy a kvůli lepší staticce se ukotví přímo k její kostře. Dalších 50 000 lidí sem má dojíždět za prací, protože kromě obytných rezidencí se zde mají nacházet kancelářské prostory, výzkumné laboratoře a relaxační zóny se sportovišti či restauracemi.

Město, kde nepotřebujete řidičák

Jako každé město musí mít i tokijská pyramida vlastní dopravní systém. Pokud patříte mezi fanddy pozoruhodných vozítek, určitě zdejší provedení oceníte. „Cestovní dráhy povedou vnější konstrukcí pyramidy,“ vysvětluje architekt Bini. Kromě pohyblivých chodníků, jaké už dnes můžeme spatřit v letištních halách po celém světě, zde budou fungovat podivné výtahy. Podivné proto, že se nebudou pohybovat vertikálně, ale po nakloněných hranách pyramidy. A bonbonek na konec – jednotlivé podpěry stavby poslouží jako 138 kilometrů dlouhé tunely, v nichž budou doslova kmitat autíčka řízená počítačem, takže se obejdete bez řidiče i nutnosti absolvovat autoškolu. Součástí vnější kostry pyramidy je 55 nosných bodů ve tvaru koule, které se rovněž využijí jako dopravní uzly a přestupní stanice.

Bude žít pyramida z řas?

Takové gigantické město si žádá energii – hodně energie a nejen pro rozpořádání své dopravy. Jak si v tomto případě projekt poradí? V první řadě mají být podpěry vnější konstrukce pyramidy potažené speciálním fotovoltaickým filmem, který dokáže sluneční paprsky přeměnit v elektřinu. Solární energie bude hrát v zásobování města pod jednou střechou jednoznačně prim. Dalším významným zdrojem elektřiny se stanou mořské vlny. Vždyť pyramida bude stát v jejich centru, tak proč toho nevyužít?! A jako hudba z daleké budoucnosti zní také varianta o využití palivových článků, jejichž náplň vytvoří mořské řasy. Zdá se to trochu jako utopie, ale už jsme si museli zvyknout na podmořské hotely nebo na mrakodrapy podstatně přesahující výšku půl kilometru. Kdo ví, třeba si už brzy oblíbíme bydlení v pyramidě, která bude od Egypta hodně vzdálená. „Jestliže se tokijská pyramida dočká své realizace, stane se největší stavbou na světě,“ dodává s uspokojením Dante Bini.



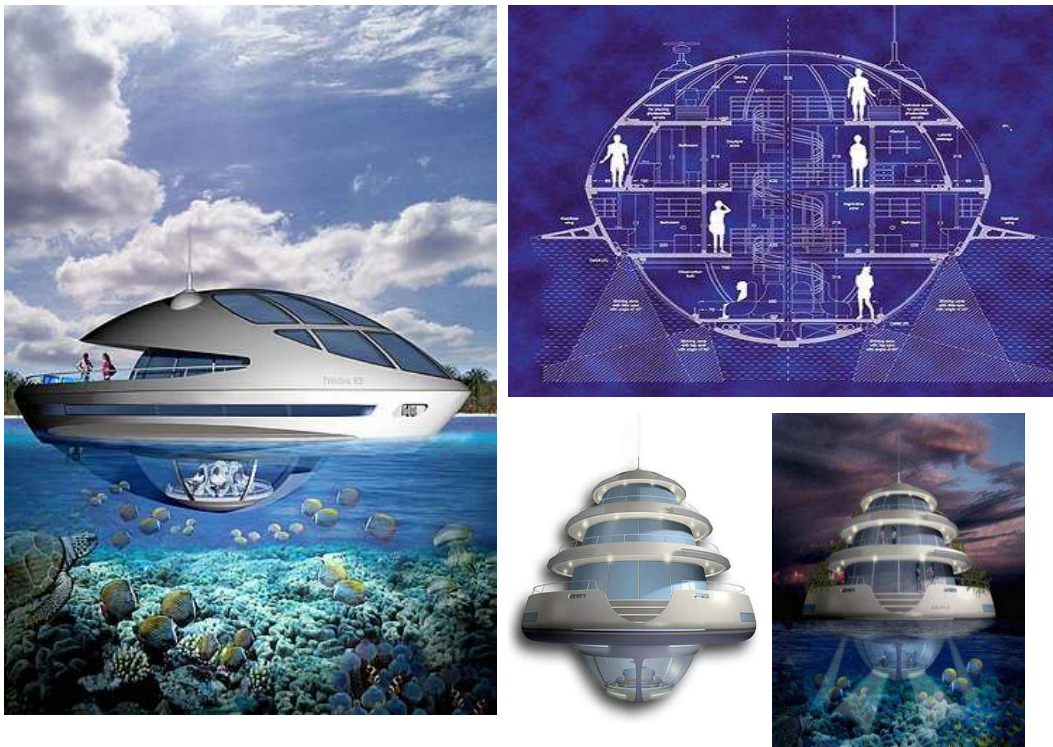
Obr.6 - Pyramida

3.1.3. Osobní plovoucí domy

Trilobis je luxusní poloponorná 20metrová jachta v podobě lehce rozevřené škeble s vnitřním spirálovým schodištěm za 4 miliony dolarů. Je vhodná pro 6 lidí a funguje na sluneční a vodíkovou energii. Je vyrobená z oceli, hliníku a plastů vyztužených skelnými vlákny. Kulatá kukaň na dně je z vysoce pevného polykarbonátu (moderní následník „plexiskla“) a jednoduchou páčkou jí můžete otáčet kolem dokola. Okna jsou elektrochemická, to znamená, že se dovedou měnit svou průhlednost. Jachta se hodí pro pobyt mezi korálovými útesy, v mořských parcích i krytých přístavech. První kousek se objevuje na konci roku 2005.

Medúza

je plovoucí dům s podvodním výhledem pro 45 obyvatel, zkonstruovaný podle skutečných medúz roku 2003 pro firmu Underwater Vehicles Inc za dva miliony dolarů. Sahá 5,6 metru nad vodu a tři metry pod vodu, je 15 metrů široký a má pět podlaží spojených spirálovým schodištěm. Nejvýše je studovna, níže ložnice s koupelnou, ještě níže kuchyň s další koupelnou a technickým zázemím. Ponořená průhledná část slouží k pozorování.



Obr. 7 - Medúza

3.1.4. Plovoucí město

Vypadají jako hodně přerostlá čalouněná křesla potažená zelenou látkou. Do jediného z těchto plovoucích gigantů by se vešli obyvatelé celé Jihlavy nebo Karlových Varů. Ekologické ostrovy zvané Lilypad (z anglického výrazu pro plovoucí list leknínu) v sobě totiž dokážou se vším komfortem ubytovat na 50 000 lidí! Plovoucí ostrov by měl brázdit světové oceány v okamžiku, kdy pro člověka nebude na souši místo. Na první pohled upoutají tři kopce pokryté živou zelení s jezerem uprostřed. Právě do něj bude sváděna dešťová voda a zároveň filtrována ta použitá. Co se na ostrov nevejde, jsou silnice včetně aut, zato o to dokonalejší bude přístav. Samotní obyvatelé budou mít své komfortní byty pod mořskou hladinou s neocenitelným výhledem na rejdy všech oceánských živočichů. Toto plovoucí město si navíc vystačí jen se svou vlastní energií. Slunečního světla využívají skrze rozsáhlé solární panely. Další dva živly, vítr a vodu, zapojí přes větrnou turbínu a elektrárnu pro využití příbojových vln. „Cílem je vytvořit harmonické soužití člověka a přírody,“ vysvětluje autor projektu, belgický architekt Vincent Callebaut. Pokud by se zatím spíše utopický plán zrealizoval, počítají vědci, že by to nebylo dříve než po roce 2100.



Obr. 8 - Plovoucí město - Lilypad

Pod vodou zmizí celé státy

- Tání ledovců v důsledku oteplování planety nám přinese nejen jeden problém. Tím hlavním bude stoupající hladina oceánů. Stačí několik málo desítek centimetrů a po tichomořských ostrovech Tuvalu, Maledivy či Kiribati moc nezbude.

- V ohrožení se ale octnou i státy jako Holandsko, které s mořským živlem bojují o půdu už odnepaměti. Nejhorší prognóza Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) mluví až o 80 centimetrech výšky hladiny navíc!
- To už musíme evakuovat New York, Tokio a další ohromná města po celé planetě. Kam? Asi právě na stovky Lilypadů.

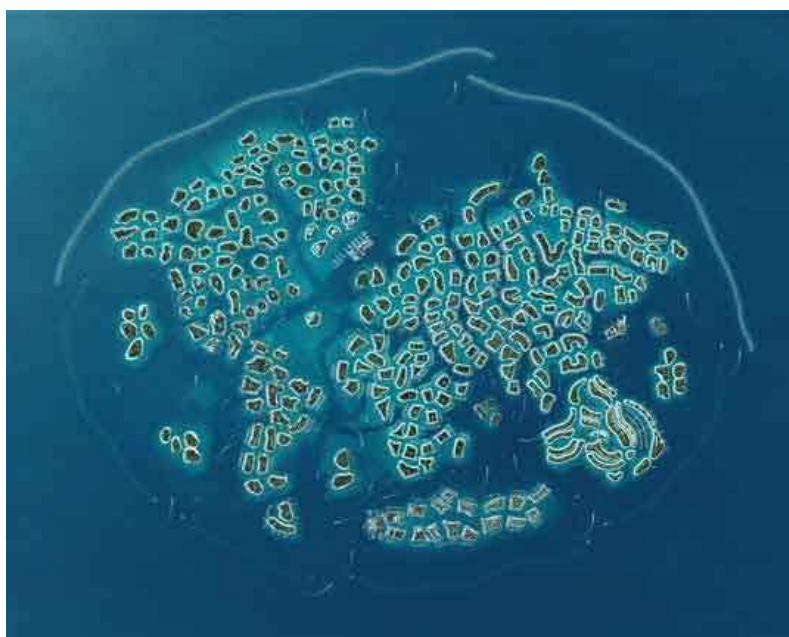


Obr. 9 – Lilypad

3.2. Neúčinná řešení

3.2.1. Umělé ostrovy – Rusko

Plán na umělý ostrovní komplex byl nazván Federation Island a při pohledu z výšky by měl kopírovat tvar Ruské federace. Velmi logicky je situován v pobřežní oblasti Černého moře poblíž Soči, které jsou oblíbenou turistickou destinací nejen ruských obyvatel, a tím by měl doplňovat zdroj hlavních příjmů celého okolí Soči. Lze se jen dohadovat, zda je projekt reakcí na získání pořadatelství zimních Olympijských her nebo zda je jakousi oslavou této trofeje. Na každý pád se však jedná o obrovskou investici s obrovským potenciálem. Ruští developéři vytvořili společně s holandským architektem Erickem van Egeraatem plán počítající s pokrytím vodní plochy o 350 hektarech, na níž vyroste hlavní ostrov ve tvaru Ruska včetně vnitřních kanálů prezentujících největší a nejvýznamnější ruské řeky. Celý ostrov pak budou obíhat další úzké ostrovy, které budou vzájemně propojené. Nový projekt, který by neměl být financován ze státního rozpočtu, byl představen na ekonomickém fóru i za přítomnosti zástupců krasnodarského kraje.



Obr. 10 – Umělé ostrovy ve tvaru Ruské federace

Rusko se v oblasti developerských projektů rychle probouzí a stíhá vlak hnaný nekonečnými projekty Spojených arabských emirátů. Západní státy zůstávají pozadu, mají vesměs zastavěnou plochu, takže na obrovské projekty tohoto druhu těžko hledají prostor. Samotný architekt ostrova de Egeraat říká: „*Stavět něco v existujícím osídlení je velmi obtížné, obzvláště s ohledem na majetkoprávní vztahy je to mnohem těžší než budovat něco úplně nového.*“ Historie moderních umělých ostrovů sahá do roku 1994, kdy bylo u japonské Osaky zbudováno celé letiště uprostřed vod, následně se po pár letech snění protrhl s projekty pytel. Dlouho hrálo prim Japonsko se čtyřmi ostrovními letišti, ale v současné době je průkopníkem Dubaj s projekty Palm Islands, The World a Dubai Waterfront následovaná Abu Dhabi s menšími zábavními ostrovy a také méně nápadnými státy jako je například Izrael, který buduje hned čtyři ostrovy s předpokládaným dokončením v roce 2013.

Zpátky do Ruska, které se brzy stane také rájem developerů, ale na rozdíl od Spojených arabských emirátů, budou investice taženy čistě soukromými ekonomickými zájmy nadnárodních firem... Na ostrově by se mělo v době olympiády ubytovat kolem 25 tisíc turistů!

První stavební práce by se měly rozběhnout příští rok a petrohradská developerská společnost M-Industry již informovala, že veškeré financování projektu je připraveno. Pokud vše poběží podle plánu, mohou potenciální návštěvníci zimních olympijských her zvažovat i možnost ubytování právě v tomto komplexu s rozpočtem 6,2 miliardy dolarů (130 miliard Kč). Celá oblast nyní prožívá strmý vzestup investic i cen, infrastruktura je výrazně rekonstruována a před očekáváním OH2014 již ceny nemovitostí stouply o 40%! Celý region se totiž stal cílem zájmu mnoha hotelových i developerských společností.



Obr. 11 – Pohled na umělé ostrovy v Rusku

3.2.2. Umělé ostrovy – SAE

Někomu by to mohlo připadat jako bláznovství, chtít postavit na moři umělý ostrov. V Dubaji jich staví několik. Tři mají tvar palmy a kmenem jsou připojeny k dubajské pevnině (jde tedy přesněji řečeno v tomto případě o polostrovy).

Ale není to tak nesmyslný nápad, jak by to mohlo na první pohled vypadat. Pobřeží Dubaje není dlouhé, konkrétně celé měří 72 km. Přitom nejlukrativnější místa pro bydlení a turistiku jsou vždy u moře. Tak proč si to pobřeží neprodloužit? Jen první "palma" s názvem Palm Jumeirah rozšíří pobřeží o dalších 78 km a po dokončení všech tří ostrovů bude pobřeží větší o celých 520 km!

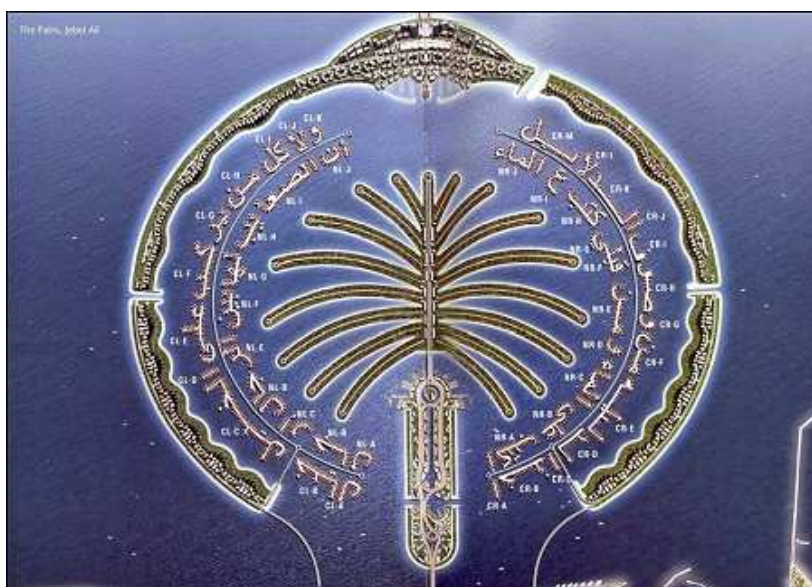
Ostrovy rostou z mořského dna a stavitelům trochu nahrává, že Perský záliv není moc hluboký. Materiál se těží v moři a speciálními loděmi je dopravován na přesně určené místo, kde ho tyto lodě "chrlí" za pomoci satelitní navigace GPS. Okolo je nutno vytvořit vlnolam - v tomto případě ale z pevnějších kamenů, které se těží v Hajarových horách, jsou dopravovány nákladními automobily do Dubaje, nakládány na lodě a každý kámen je potom na moři individuálně položen jeřábem. Celkem se tak jen na Palm Jumeirah navozilo 5 milionů tun kamení.

PALM JUMEIRAH je velký 5x5 km a je nejvíce dokončený. I když během stavby došlo k některým technologickým potížím (problémy se sesuvy půdy a nedostatečným prouděním vody na některých místech) je samotný ostrov již hotov. Stavěl se 5 let a v současnosti se buduje infrastruktura a stavby a stěhují se první nájemníci. Jedná se o převážně rezidenční projekt, tedy určený k bydlení a s tím souvisejícími službami a možnostmi nakupování. Apartmán zde si můžete pořídit za 500.000 EUR nebo některou z 2 tisíc vil za 1.000.000 EUR a více.



Obr. 12 – Palm Jumeirah

PALM JEBEL ALI by měl být dokončen v r. 2009 a je o 50% větší než Palm Jumeirah. Zde už si architekti i více "vyhráli" - plánují se domy na kulech nad vodou, přístavy a vodní park. Kolem celého ostrova bude promenáda pro pěší, která má podobu nápisu v arabštině. Nápis to není ledajaký, ale jde o báseň, kterou pro tento účel složil sám šejk Dubaje.



Obr. 13 – Palm Jebel Ali

PALM DEIRA bude (po dokončení v r. 2015) největší - 14 x 8,5km! Je na něj potřeba více než miliarda m³ písku a kamení. Určen je opět k bydlení a rekreaci pro turisty a se souvisejícími službami, sportovištěm, nakupováním a zařízením pro volný čas.

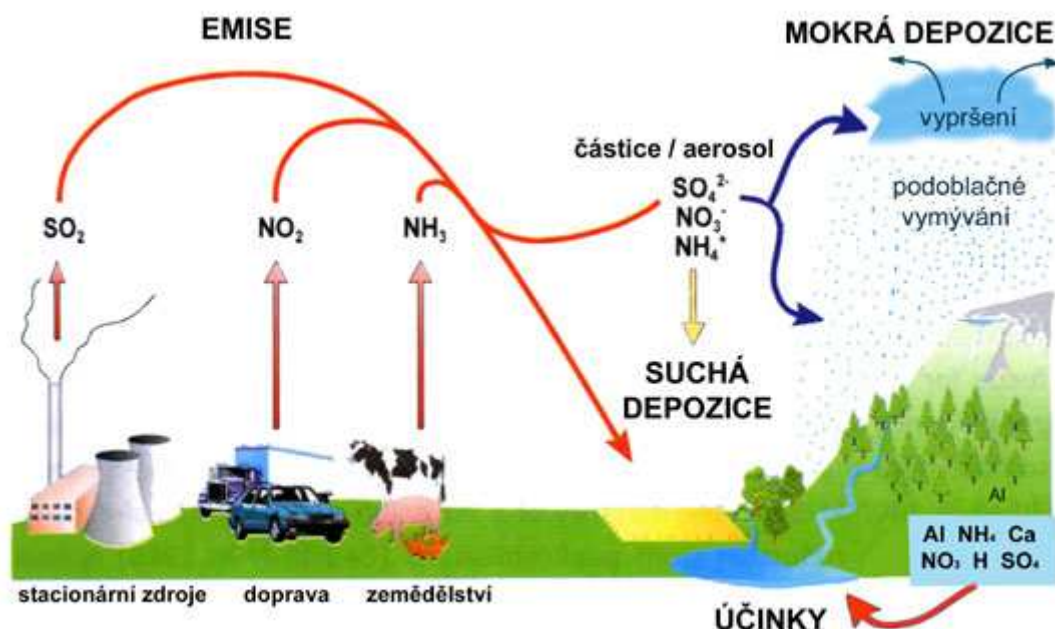


Obr. 14 – Palm Deira

4. Závěr

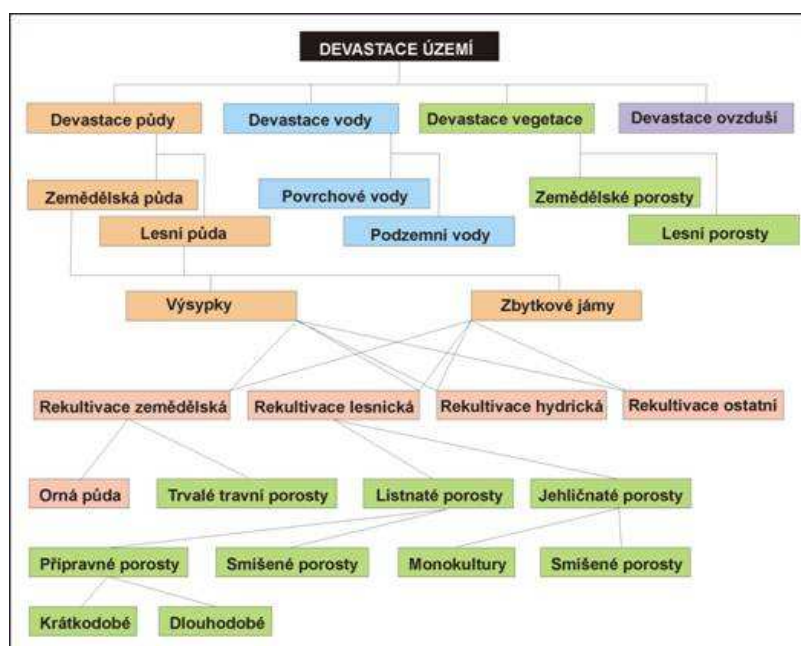
Vědci se dnes přou, zda je globální oteplování způsobeno činností člověka, nebo jestli je to zkrátka přírodní jev, který by přišel i pokud by zde člověk nebyl.

Myslíme si, že člověk velikou měrou ke globálnímu oteplování přispívá a to celou řadou věcí. Zkusme si představit dopravu. Na světě je 963 milionů lidí a když si představíme, kolik z toho plyne aut, autobusů, nákladních automobilů aj. je jasné, že do ovzduší musí unikat nepředstavitelné množství škodlivých látek, které ruší ozonovou vrstvu a mimo jiné ničí zdraví i nám lidem. Přitom již dnes existují automobily na kombinovaný pohon (spalovací + elektromotory), které produkují minimum splodin na rozdíl od normálních motorů.



Obr. 15 – Schéma Emisí

Jsme stavební škola, proto se chceme zmínit i o škodlivých účincích ve stavebnictví. Vezměme si třeba betonové tvárnice, cihly atd. Pokud to vezmeme od počátku, musí se najít ložisko, kde se bude těžit hlína aj. Zem nad ložiskem se musí upravit, musí se vytvořit lom, musí se do lomu dopravit velice těžké důlní stroje, nakladače. Když už se dostaneme k oné surovině, je potřeba jí dopravit do závodů na zpracování (doprava nakladači tzn. další emise). Dále se musí suroviny upravovat (vypalování) a nakonec dopravovat k odběrateli. To je ohromné množství energie a splodin, které jsou potřeba na výrobu. O jámě, která vznikne po vytěžení, se raději zmiňovat nebudeme. A z těchto těžkých materiálů se poté postaví dům, který bude k životnímu prostředí také ne příliš šetrný.



Obr. 16 – Schéma devastace

Co tedy s tím? Navrhovali bychom například dřevostavby. Ano, musí se také vykácet les, použít těžké stroje na těžení dřeva a na dopravu. Ale oproti důlnímu těžení je tento způsob mnohem šetrnější. Zpracování je také mnohem méně náročné (dřevo se pouze nařeže na pile). Expedice je srovnatelná. Avšak domy postavené ze dřeva jsou oproti zděným energeticky naprosto nenáročné a tam, kde se vykácí les vyrostе za +-50 let nový. Sice to není krátká doba, ale určitě je to lepší než obrovská díra v zemi.

V předchozích kapitolách jsme se zmiňovali o tom, že Země má celkem velkou šanci být jednou zaplavena vodou (ať už více, či méně). Lidstvo by tedy mělo s touto možností počítat a snažit se vyvíjet nové stavby a technologie, které s touto problematikou souvisí.

Když jsme uvažovali o tom, co by bylo nejlepší z možností bydlení, zaujaly nás výše uvedené stavby. Jako první jsme jmenovali bydlení na Měsíci. Je to určitě zajímavé řešení a člověk má od nepanštní snahu obydlet jinou planetu než je Země. Ovšem to s sebou nese celou řadu problémů, od získávání potravy a vody až po získávání energie a hlavně vzduchu. Proto si myslíme, že to je prozatím pouze vzdálená budoucnost, kterou nevyklučujeme, ale jako východisko jí pro zatím nevidíme.

Dalším řešením byla plovoucí města různých tvarů a velikostí. To už vypadá jako celkem realizovatelné řešení. Stavěla by se na souši a poté spouštěla do vody. Potrava by se získávala z vody (ryby), voda by se filtrovala speciálními filtry a energie taky není problém (větrné, sluneční elektrárny, vodní turbíny). Pro nás to je zatím nejlepší řešení, protože celou řadu technologií použitých na plovoucích městech už lidstvo zná.

Jako poslední, avšak dle našeho názoru zcela neúčinné, byly umělé ostrovy. Je to určitě krásná věc bydlet na umělém ostrově ve vile za 25 milionů korun. Ovšem k čemu? Na výrobu ostrovů bylo potřeba nesmírné množství zeminy, které by se muselo těžít atd. Když si představíme to množství peněz, které bylo použito na projektování a výrobu něčeho, co pokud stoupne hladina moří, bude za chvíli pod vodou, přijde nám to nesmyslné.

Tyto peníze se měly investovat právě k vývoji technologií, které by lidstvu pomohly k přežití po případném zvednutí mořské hladiny. Ovšem země jako Rusko nebo Spojené Emiráty Arabské to pojaly spíše podle našeho názoru jako demonstraci moci a peněz.

Zkrátka globální oteplování existuje a vědci vypočítali, že i kdyby člověk přestal produkovat jakékoliv emise, vysoké teploty se stejně udrží ještě dalších +- 1000 let. A celkem zajímavé je, že oceány a moře, které nás mají jednou zaplavit, nám zatím na druhou stranu teplo pomáhají absorbovat. Ovšem mohou toto teplo také začít jednou uvolňovat.

Anketa

Naši práci jsme se rozhodli dále doplnit o anketu na téma Globální oteplování. Vypracovali jsme lístečky s otázkami (jsou součástí práce) a rozdali ho mezi studenty naší školy.

Z odpovědí nám vyšly tyto výsledky :

1. Na otázku, zda se již studenti setkali s pojmem Globální oteplování odpovědělo 91 % že ANO a 9% že NE.
2. Na otázku, zda si studenti myslí, že na Globální oteplování má největší vliv lidstvo odpovědělo 65 % že ANO a 35% že NE.
3. Na otázku, zda si studenti myslí, že se musí s Globálním oteplováním v budoucnosti počítat odpovědělo 87 % že ANO a 13% že NE.

Na další otázky pak studenti museli vymýšlet své odpovědi.

1. Na otázku, jaké negativní vlivy Globálního oteplování studenti znají, napsali nejvíce:
Tání ledovců, zvyšování teploty, vznik ozónových děr, případné zaplavení Země, skleníkové plyny, vymírání některých živočišných druhů.
2. Na otázku, jak si studenti myslí, že lidstvo bude řešit Globální oteplování, napsali nejvíce:
Používání alternativních zdrojů, ekologické myšlení, omezení skleníkových plynů, úspora energie.
Padali ovšem i taková tvrzení jako že lidstvo nic dělat nebude, že Globální oteplování není, že nejde zastavit ale pouze zmírnit či že se lidstvo odstěhuje na Mars.

5. Seznam použitých zdrojů

Internet:

www.oteptovani.cz

www.globalnioteptovani.wgz.cz

www.chmi.cz/cc/inf/

Knihy:

Vicente Barros: Globální změna klimatu

Pascal Acot: Historie a změny klimatu

Tim Flannery: Měníme podnebí

Časopisy:

Epocha

21. Století