

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA MEZINÁRODNÍCH ROZVOJOVÝCH STUDIÍ



David GOLDHAMMER

**Příčiny, důsledky a možnosti řešení desertifikace
v severní Číně**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Simona Šafaříková

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci
vypracoval samostatně a veškeré zdroje jsou
uvedeny v seznamu literatury.

Olomouc, 27. 7. 2010

.....

Děkuji Mgr. Simoně Šafaříkové za vstřícný přístup a odborné vedení mé bakalářské práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: David GOLDHAMMER
Studijní program: B1301 Geografie
Studijní obor: Mezinárodní rozvojová studia
Název tématu: Příčiny, důsledky a možnosti řešení desertifikace v severní Číně

Zadávací katedra: Katedra rozvojových studií

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je charakterizovat problematiku desertifikace v oblasti severní Číny spolu s příčinami a důsledky pro místní obyvatelstvo. Dále popisuje možná řešení situace a prognózy do budoucna.

Struktura bakalářské práce:

1. Úvod
 2. Cíl práce
 3. Metodologie
 4. Pojem desertifikace
 5. Vývoj desertifikace v severní Číně
 6. Příčiny desertifikace v severní Číně
 7. Důsledky desertifikace v severní Číně
 8. Řešení situace a uskutečněné projekty
Projekt Green Wall of China
 9. Prognózy do budoucna
 10. Závěr
- Shrnutí
Sumary
Seznam použitých zdrojů
Přílohy

Bakalářská práce bude zpracována v těchto kontrolovaných etapách:

září – říjen 2009: konkretizace osnovy a rešerše další dostupné literatury,

listopad – prosinec 2009: zpracování 4. - 5. kapitoly,

leden – únor 2010: zpracování 6. - 7. kapitoly,

březen – duben 2010: zpracování 8. - 9. kapitoly,

květen 2010: zpracování úvodních kapitol, formulace závěrů, dokončení a odevzdání práce, průběžně tvorba grafických příloh.

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah pracovní zprávy: 10 – 15 tisíc slov

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Li Yuchen (1989-2003): Land cover dynamic changes en northern China, Journal of Geographical Science, 18: 85 - 94

Sun Danfeng, Li Hong, Li Baoguo (2007): Landscape connectivity changes analysis for monitoring desertification of Minqin county, China. Springer Science+Business Media, 140: 303 – 312

Javier Ibáñez, Jaime Martínez Valderrama, Juan Puigdefábregas (2007): Assessing desertification risk using systém stability condition analysis. Elsevier, 213: 180 – 190

Yang, Yuexian, 2000. Abrief Introduction to China's Natural Forest Conservation Program, Discussion Paper onm Pre-APFC (Asia-Pacific Forest Commission) Policy Seminar, Noosaville, Queensland, Australia

Kaňáková, N. Globální problémy. 1. vyd. Ostrav: VŠB – Technická universita Ostrava 2004, 153 s. ISBN 80-248-0681-9

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Simona Šafaříková
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: 17. února 2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 13. května 2010

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

L.S.

Doc. RNDr. Pavel Nováček, Csc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 17. února 2010

OBSAH:

Seznam zkratk	7
1. Úvod	9
2. Cíle práce	10
3. Metodika práce	11
4. Pojem desertifikace	12
4.1. Přehled desertifikace ve světě.....	13
4.2. Charakteristika zájmové oblasti.....	14
4.3. Poušť severní Číny.....	15
4.3.1. Poušť Gobi.....	16
5. Vývoj desertifikace v severní Číně	18
6. Příčiny desertifikace v severní Číně	21
7. Důsledky desertifikace v severní Číně	23
8. Řešení situace a uskutečněné projekty	24
8.1. Podpora UNCCD čínského boje proti desertifikaci.....	25
8.2. Čínský program boje proti desertifikaci.....	29
8.3. Projekt Green Wall of China.....	30
8.4. Zvyšování podvědomí o problematice desertifikace u čínské veřejnosti.....	32
8.5. Monitoring desertifikací postižených oblastí.....	33
8.5.1. Zavedení moderních monitorovacích metod.....	34
8.6. Financování boje proti desertifikaci v Číně.....	36
8.7. Zlepšení čínského právního systému.....	37
8.8. Čínský program ochrany lesů.....	38
8.9. Čínská prezentace úspěchů v boji proti desertifikaci.....	40
9. Prognózy do budoucna	41
10. Závěr	42
Shrnutí	43
Summary	44
Seznam použitých internetových zdrojů	45
Seznam použitých knižních zdrojů	52
Přílohy	53

Seznam zkratek:

AVHRR	Monitorovací systém (<i>Advanced Very High Resolution Radiometer</i>)
CAS	Čínská akademie věd (<i>Chinese Academy of Science</i>)
CCICCD	Čínský národní výbor pro začlenění úmluvy OSN o boji proti desertifikaci (<i>China National Committee For The Implementation Of The UN Convention To Combat Desertification</i>)
CIA	Ústřední zpravodajská služba (<i>Central Intelligence Agency</i>)
CIDA	Kanadská mezinárodní rozvojová agentura (<i>Canadian International Development Agency</i>)
CMI	Index klimatické vlhkosti (<i>Climatic Moisture Index</i>)
CNTV	Čínská televize (<i>China Central Television</i>)
ČLR	Čínská Lidová Republika
ESCAP	Ekonomická a sociální komise OSN pro Asii a Pacifik (<i>The UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific</i>)
EWBMS	Monitorovací systém energetické a vodní bilance (<i>Energy and Water Balance Monitoring System</i>)
FAO	Organizace OSN pro výživu a zemědělství (<i>Food and Agriculture Organization</i>)
NBCD	Národní úřad pro boj proti desertifikaci (National Bureau to Combat Desertification)
NDVI	Index monitorovacího systému sbírajícího digitální obraz vegetace (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>)

NEAFF	Program výsadby stromů v severovýchodní Asii (<i>Northeast Asian Forest Forum</i>)
NEPA	Národní agentura ochrany životního prostředí (<i>National Environmental Protection Agency</i>)
NFPP	Čínský program ochrany lesů (<i>National Forest Protection Program</i>)
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>)
OSN	Organizace spojených národů
UNCCD	Konvence OSN o boji proti desertifikaci (<i>United Nations Convention to Combat Desertification</i>)
UNCED	Konference spojených národů o životním prostředí a rozvoji (<i>United Nations Conference on Environment and Development</i>)
UNEP	Program OSN pro životní prostředí (<i>United Nations Environment Programme</i>)
UNDP	Rozvojový program OSN (<i>United Nations Development Programme</i>)
UNSO	Úřad OSN o boji proti rozšiřování pouští a sucha (<i>United Nations Office to Combat Desertification and Drought</i>)
USD	Americký dolar (<i>United States Dollar</i>)
WTO	Světová obchodní organizace (<i>World Trade Organization</i>)

1. Úvod

Technologická vyspělost dnešní doby lidem umožňuje vypořádat se s řadou problémů a přispět tak ke zlepšení životní úrovně. Předvídání a monitorování extrémních přírodních jevů a katastrof dává lidem možnost se na ně připravit a minimalizovat tak jejich negativní důsledky.

Změny klimatu jsou přirozenou součástí života na Zemi, ovšem ve spojení s lidskou činností může krajina doznat nepředstavitelných změn. To je patrné i na příkladu severočínského regionu, který prošel v posledních desetiletích rozsáhlým vývojem. Bohužel se jednalo o změny k horšímu a to ve všech ohledech. Nehostinná krajina severočínského regionu přestala být ekonomicky využívána, mnoho lidí bylo nuceno se přestěhovat nebo dlouhodobě opustit své domovy kvůli vzdálené práci. Zemědělské pozemky přestaly být využívány a ze severní Číny se stala prakticky měsíční krajina. Hospodářské a ekonomické priority Číny příliš dlouhou dobu nerespektovaly přírodní zákonitosti, což se projevilo jen velmi těžko napravitelnými a často také nezvratnými krajinnými změnami v podobě degradace půdy a dalších doprovodných jevů.

V současné době se většina odborníků shoduje na tom, že lidské faktory mají na problematiku rozšiřování pouštních oblastí největší vliv a desertifikace se začala rozmáhat s nárůstem lidské populace.

„Pokud děláme jen to, co jsme odedávna dělali a co dosud nikomu nevadilo, proč najednou ohrožení a krize? Nezměnila se příroda a nezměnila se naše tradiční “kovbojská“ etika. Změnili jsme se my, lidé, a to ve třech zásadních ohledech. Po celá tisíciletí jsme byli nepočtení, skromní a bezmocní. V posledních třech stoletích jsme se ale stali nečekaně mocní, neuvěřitelně nároční a nepředstavitelně početní“. (Kohák 1998:18)

2. Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je co nejkomplexnější náhled na příčiny, důsledky a možná řešení jednoho z nejvýznamnějších ekologických problémů současnosti nejen v Asii – rozšiřování pouštních oblastí. Úvodní kapitola je věnována vysvětlení samotného pojmu desertifikace. Jelikož je tento přírodní fenomén aktuálním problémem i v mnoha jiných částech světa a je jedním z nejzávažnějších environmentálních jevů současnosti, je věnován v kapitole prostor i ostatním desertifikací vážně postiženým oblastem ve světě. Tato práce rovněž shrnuje názory odborníků na danou problematiku. Dalším cílem této bakalářské práce bude i komplexní fyzicko-geografická charakteristika severočínského regionu. Problém degradace půdy a rozšiřování pouštních oblastí v severní Číně nám názorně ukazuje křehkost ekosystému a možné katastrofické následky lidské činnosti ve spojení s klimatickými změnami. Desertifikace je úzce spojena s trvale neudržitelným hospodářským a sociálním rozvojem mnoha regionů v zemi a přímo se tak dotýká milionů lidí, jejichž životy jsou touto přírodní katastrofou negativně ovlivněny.

Práce má rovněž poukázat na přístup a opožděnou reakci čínské vlády při řešení problematiky rozšiřujících se pouští a také přiblížit úspěšné i neúspěšné projekty zabývající se bojem proti desertifikaci, které probíhaly v minulosti, nebo ještě stále probíhají za účasti velkých mezinárodních organizací, zahraničních států a nevládních organizací. Pozornost bude tedy věnována i jednomu z největších asijských projektů zabývajících se bojem proti rozšiřování pouštních oblastí – projektu Zelené čínské zdi.

3. Metodika práce

Metody zpracování mé bakalářské práce se opírají o vyhledávání informací a faktů v odborné literatuře a v internetových zdrojích. Kvůli omezené dostupnosti relevantních zdrojů k dané problematice pochází většina informací z internetových zdrojů v anglickém jazyce. Přestože se jedná o ekologický fenomén dnešní doby, při hledání odborné literatury jsem nenarazil na žádnou česky psanou práci zabývající se čistě desertifikací. V řadě publikací jsou dohledatelné pouze zmínky, anebo informace o problémech souvisejících s desertifikací, tedy suchem, erozí, deforestací, globálním oteplováním atd.

První fáze tvorby bakalářské práce spočívala ve vyhledávání a následném překladu základních informací a definicí o desertifikaci. Další činností bylo obeznámení se se současným stavem i vývojem problematiky v minulosti, tyto informace byly dobře dohledatelné ve zprávách velkých mezinárodních organizací jako UNCCD, UNEP či FAO, které posloužily jako velmi cenné zdroje.

Stěžejní část této bakalářské práce tvoří kapitoly věnované řešením a uskutečněným projektům v boji proti desertifikaci v severní Číně. Pro srovnání tyto kapitoly obsahují velmi optimistická vyjádření a výčet dílčích úspěchů ze strany čínské vlády a naproti tomu zdrženlivá a často až skeptická prohlášení západních odborníků na tuto problematiku. Ačkoliv se jedná na první pohled o nehostinnou, písčitou a větrnou krajinu, severní Čína je strategické území s velkým ekonomickým potenciálem a svou pomoc zde soustřeďuje mnoho zahraničních států a mezinárodních organizací. V této bakalářské práci jsou popsány jak projekty ryze čínské, tak projekty se zahraniční participací, rovněž pro možnost srovnání. Více prostoru je v práci věnováno také kapitolám věnujícím se procesům monitorování oblastí postižených ariditou. Tyto procesy jsou totiž základními pilíři při vědeckých výzkumech a následném navrhování příslušných opatření, je zde rovněž popsán vývoj v používání monitorovacích systémů v průběhu uplynulých desetiletí. Pro úplnost byla bakalářská práce doplněna o mapy, tabulky a obrázkové přílohy obsahující další informace k dané problematice. Některé mapy a tabulky byly dle potřeby graficky upraveny. Čínské místopisné výrazy, jenž nemají patřičný ekvivalent v českém jazyce, jsem ponechal v jejich přepisech do latinky. V závěru se nachází kompletní seznam internetových zdrojů a literatury použitých při tvorbě této práce.

4. Pojem desertifikace

Desertifikaci, česky též rozšiřování pouští, definují odborné zdroje různě. UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification) definuje desertifikaci jako postupnou degradaci suchých oblastí, ztrátu biologické a ekonomické produktivity půdy. (UNCCD, 2008) OSN má pro desertifikaci definici následující – jedná se o půdní degradaci v aridních, semiaridních a v suchých subhumidních oblastech zapříčiněné mnoha faktory zahrnující klimatické změny i lidské aktivity. (UN Statistics Division, 2004)

Společným znakem degradovaných území je využívání území do takové míry, kdy již vegetace, podzemní i nadzemní vody a půda nejsou schopny obnovy a dochází tak k nevratným změnám v krajině. To také souvisí s mnohdy rozšířenou milnou představou, že desertifikace vzniká vždy na místech, kde je sucho. Pravda je ovšem taková, že vzniká v místech nadměrného využívání životního prostředí, mnohdy i v oblastech dobře zásobených vodou. Sucho ovšem bývá v mnoha případech významný faktor urychlující celý proces. (UNCCD, 2008)

Desertifikace způsobuje globální snižování biodiverzity, ročně zapříčiní zániknutí 27 000 rostlinných a živočišných druhů. (CIDA, 2010)

Pojem desertifikace v širším kontextu rovněž znamená veškeré způsoby ničení přírodních zdrojů, jenž má na svědomí člověk. Rozšiřování pouští ovšem neznamená jen samotné přivaly písečných mas. Desertifikaci provází mnoho doprovodných negativních jevů jako je půdní eroze, zasolování rozsáhlých oblastí, písečné bouře nebo například nerovnováha vodních zásob. Degradace dříve produktivní a hospodářsky využitelné půdy je složitý proces, jenž je výsledkem mnoha příčin a může se odehrávat v různých klimatických podmínkách. (UNCCD, 2008)

Monitoring vzniku nových pouštních oblastí je velmi obtížná činnost. Přítomnost blízké pouště totiž nemusí mít žádný přímý vztah ke vzniku další v jejím okolí. Nové pouště často vznikají daleko od těch stávajících v úrodné krajině, která postupně mění svůj charakter na skalnatou, kamenitou až písčitou půdu. Nové pouště rovněž nevznikají lineárně nebo jinými, snadno mapovatelnými tvary. Tvoří spíše nevyzpytatelné skvrny nebo přechodné písečné trásně prolínající se s okolní krajinou. (Wang, 2006)

4.1. Přehled desertifikace ve světě

Desertifikací jsou v současné době postiženy především mnohé regiony v rozvojových zemích. A to především díky nepříliš funkčnímu hospodářskému a sociálnímu systému, který se teprve vyvíjí a oproti vyspělejším částem světa bývá často zaostalý. Dále hraje roli nepopiratelný fakt, že se tyto regiony vyskytují v suchých oblastech, často v blízkosti rozsáhlých pouští.

V Latinské Americe a Karibiku činí plocha pouštních a suchých oblastí 20,5 milionů km², což představuje přibližně ¼ celkové rozlohy oblasti. Tento fakt je velmi paradoxní vzhledem k tomu, že je Latinská Amerika v povědomí široké veřejnosti známa jako kontinent deštných pralesů a vlhkého klimatu. Povrch afrického kontinentu je tvořen suchými oblastmi a pouštěmi z přibližně dvou třetin z celkové rozlohy 30,5 milionů km². Z celkové rozlohy asijského kontinentu, tedy 44 milionů km², je suchem postiženo 17 milionů km². (UNCCD, 2010a)

Problematika suchých oblastí se nevyhýbá ani Evropě, především ve Středozeří roste podíl aridních oblastí. Půdy jsou zde zasolené a suché, časté jsou zde požáry a chudá vegetace, která byla z největší části vymýcena již v antické době na stavbu starověkých lodí tehdejších civilizací. Suchými oblastmi trpí i další části Evropy, například Arménie, Ázerbájdžán, Moldavsko, Ukrajina, Rumunsko, Rusko a další země. Zde se jedná především o semiaridní oblasti v blízkosti Kaspického a Černého moře. (UNCCD, 2010a)

Vědečtí pracovníci určili patnáct ekoregionů, které na základě nejrůznějších parametrů zařadili do skupin podle stupně aridity. Osm z těchto patnácti regionů je ohroženo postupující desertifikací a jejich celková plocha činí přibližně 38 % rozlohy souše na zemi. „*Největší riziko desertifikace dosahují regiony v subtropické oblasti v Africe, Blízkém a Středním východě, Austrálii, jihozápadní Číně a západní části Jižní Ameriky, zde desertifikované oblasti dosahují 7,6 stupňů z desetistupňové škály.*“ uvedla Montserrat Núñezová, vedoucí výzkumu prováděného ve spolupráci univerzit v argentinské Mendoze a španělské Barceloně. V naprosté většině se jedná o regiony, blíže sousedící s již stávajícími pouštěmi. Ty v některých ohrožených oblastech expandují na nová území a pohlcují lidská obydlí. Další, rovněž velmi vážně ohroženou oblastí, je Středomoří. Zde dosahuje desertifikace hodnot 6,3 stupňů z desetistupňové škály. Naprostá většina pobřežních a préríjních oblastí světa se také potýká s problematikou sucha, zde je stupeň desertifikace nižší – a to 4 stupně. Nejhorší je podle Nuñezové fakt, že se jedná o stav nezvratný. (gisdevelopment.net, 2010)

Kromě rozšiřování Saharské pouště a vysychání Aralského jezera ještě do trojice nejvýznamnějších příkladů desertifikací nejpostiženějších lokalit na světě patří právě i sever Čínské lidové republiky. Pod přímým vlivem desertifikace se nyní nachází 30 % zemské souše, což ovlivňuje životy 250 milionů lidí. (CIDA, 2010). Jen v Africe a Asii je desertifikací nepřímo ohrožena miliarda lidí, v Číně pak odhady hovoří až o 400 milionech lidí. (FAO, 2010a)

4.2. Charakteristika zájmové oblasti

Krajinu zájmové oblasti této bakalářské práce, tedy severu Čínské lidové republiky, charakterizují především stepní a pouštní oblasti. Na rozdíl od jihu země se zde nevyskytují výrazná pohoří a oblastí neprotékají významné čínské vodní veletoky. Na severu Číny se však nachází řada zdrojů vody pro tyto řeky. Soustava suchých pánví a plošin na severu je zakončena nízkým pohořím Velký Chingan, které se obloukovitě táhne až na území Ruska za pohraniční řeku Amur. Na sever od Velké čínské zdi, mezi provincií Gansu na západě a provincií Shanxi na východě, se rozkládá Mongolská plošina, ta dosahuje průměrné výšky 1 000 m.n.m. Na jihu severočínské oblasti v provincii Shaanxi je největší plošina na světě pokrývající plochu 600 000 km². Ta částečně zasahuje i do provincií Gansu a Shanxi a do autonomní oblasti Ningxia-Hui a je typická svou nažloutlou barvou půdy.

Klima v severočínské oblasti je v létě velmi suché a horké, v zimě vanou z centra asijského kontinentu (ze Sibíře) chladné větry bez výraznějších srážek. Teploty zde klesají až k -40 °C. Na velmi malé území oblasti severní Číny působí monzun s izohyetou srážek cca 400 mm/rok. Tento monzun působí od Velkého Chinganu směrem na jih k východnímu Tibetu. Pro zbytek aridního severu jsou typické minimální srážky, méně než 50 mm/rok a obrovské výkyvy teplot.

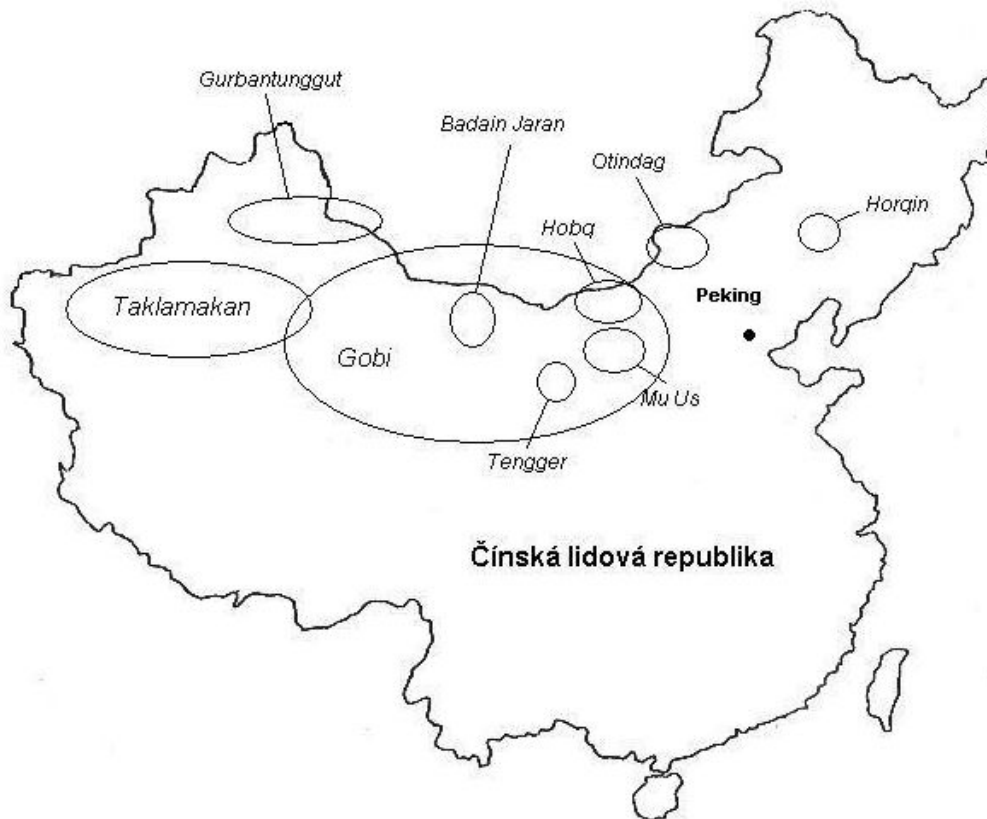
Obyvatelstvo severní Číny se rovněž od ostatních částí země liší. Zatímco úrodný a ekonomicky dobře prosperující východ země trpí přelidněním, na severu země je zalidnění velmi nízké. Četnost jazyků a dialektů místního obyvatelstva je rovněž nižší než na jihu země, tudíž je zde snadnější domluva. Čína klade velký důraz na průmysl a disponuje značným nerostným bohatstvím. V severočínské provincii Liaoning jsou významné doly černého uhlí, v jehož produkci Čína zaujímá ve světě první místo. Infrastruktura Číny je nedostatečná, což často brzdí ekonomický rozvoj jednotlivých oblastí. Severočínský region není výjimkou, zde navíc silnice a železnice trpí pod náporu písku. Hospodářství severu je primárně zaměřeno na pastevectví ovcí, koz a skotu.

Převaha jednotvárné ploché krajiny dávala v minulosti značnou výhodu nájezdníkům ze severu (Siungové) a Střední Asie (Hunové), kterým při pronikání na čínské území, tehdy rozdělená na království, nebránila vysoká pohoří. Na svou obranu Čína ve třetím století začala budovat Velkou čínskou zeď. Hradby spojené do jednoho pásu táhnoucího se 6 700 km napříč dnešními severními provinciemi stavělo dva miliony dělníků. (Tomeš, 2000)

A právě Velká čínská zeď patrně inspirovala tvůrce gigantického protidesertifikačního opatření, Zelené čínské zdi (tomuto projektu je v práci věnována samostatná kapitola), jakožto možné řešení aktuálního problému.

4.3. Pouště severní Číny

Problematika desertifikace na severu Čínské lidové republiky úzce souvisí s jednou z největších aridních oblastí světa, které dominuje poušť Gobi. Na třinácti nejpostiženějších provinciích na severu Číny se však rozprostírá i několik menších pouští, jak je znázorněno na následující mapě. Na západě zkoumané oblasti okrajově zasahuje také velká poušť Taklamakan.



Mapa 1.: Pouště severočínské oblasti

zdroj: photobucket.com, 2010 (upraveno autorem)

Poušť	Rozloha (km ²)
Taklamakan	365000
Gurbantunggut	51130
Badain Jaran	50510
Horqin	50440
Tengger	42320
Mu Us	38940
Otindag	29220
Hobq	17310

Tabulka 1.: Rozloha pouští severočínské oblasti (Wang, 2003)

4.3.1 Gobi

Gobijská poušť, rozprostírající se na severu Čínské lidové republiky, není pouští v pravém slova smyslu. Nejedná se o nedozírné oblasti plné písečných dun, ale spíše o extrémně suchou krajinu, kde roční průměrné srážky činí přibližně 80 mm vody za rok. Gobi je tvořena stepními oblastmi, horami a jen velmi malý podíl tvoří písčité oblasti. Vznik pouště se datuje do hluboké minulosti, kdy v období Karbonu před 300 miliony lety tvořila oceánské dno. Poté se oblast začala geologicky probouzet, což mělo za následek vznik Ťan-šan a Altajského pohoří. Poušť Gobi byla v minulosti hojně obývána dinosaury, o čemž svědčí mnoho paleontologických objevů. Ve dvacátých letech minulého století zde bylo odhaleno americkými vědci jedno z nejvýznamnějších nalezišť dinosauřích fosilií. Poušť je ovšem bohatá i na jiné zdroje, byla zde objevena naleziště ropy, uhlí a mnoha druhů polodrahokamů. Tato poušť rozkládající se na území Mongolska, kde zabírá asi 30 % rozlohy státu, a Čínské lidové republiky, má rozlohu 1 300 000 km², což ji řadí mezi největší světové pouště. Klima oblasti je velmi drsné a jsou pro ni typické velké roční teplotní výkyvy. Zatímco v létě zde panuje typické suché a horké pouštní počasí, v zimě sahají teploty hluboko pod bod mrazu, výjimkou nejsou ani mrazy $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. (gobidesert.org, 2010)



Mapa 2.: Poušť Gobi

zdroj: lakepowell.net, 2010

V poušti Gobi se vyskytuje také několik méně významných vodních toků, např. Kerulen. Fauna i flora je i v této pouštní oblasti relativně bohatá. Stepní tráva, tamaryšek nebo divoký tymián jsou z nejvýznamnějších rostlinných druhů v oblasti. Flora pouště Gobi zahrnuje například Sněžného leoparda, koně Převalského nebo Gobijského medvěda. Tyto vzácné živočišné a rostlinné druhy se zasloužily o zapsání velkých částí pouště mezi přírodní rezervace. Ta největší nese název Velká gobijská rezervace, nachází se v zaaltajské a džungarské oblasti a její celková rozloha činí 53 000 km². V této rezervaci se v poslední době začíná opět dařit koni Převalskému, dříve velmi silně ohroženému druhu. (Answers, 2010)

5. Vývoj desertifikace v severní Číně

Již ve 4. století psal čínský filozof Mengzi o desertifikaci a jejích lidských příčinách, včetně zmínění nejdůležitějších faktorů – nadměrné těžby dřeva a spásání stepí hospodářskými zvířaty. (Gluckman, 2000)

Pouštní oblasti se v Číně v sedmdesátých letech šířily rychlostí 1 600 km² za rok, v osmdesátých letech to již bylo 2 100 km² za rok. V devadesátých letech se zde pouště šířily rychlostí 2 460 km² za rok. Na přelomu tisíciletí to pak bylo přes 3 500 km² za rok (FAO, 2010a)

Nejpostiženějšími lokalitami v Číně je 13 severních provincií – Peking, Tianjin, Hebei, Shanxi, Vnitřní Mongolsko, Jilin, Liaoning, Heilongjiang, Shaanxi, Gansu, Ningxia, Qinghai a Xinjiang. Těchto 13 severočínských provincií se nachází mezi 31° a 54° zeměpisné šířky a 73° a 136° východní délky a rozprostírají se přes aridní, semiaridní, subhumidní a humidní klimatické zóny. (FAO, 2010c)

Měření z roku 1960 zaznamenala 8 velkých písečných bouří, v roce 1990 jich bylo již 20. V březnu roku 2002 byla zaznamenána nejsilnější písečná bouře od roku 1990, která postihla na 1,1 milionů km² půdy a negativně se dotkla životů 130 milionů lidí v provincii Jilin v severní Číně. (Fang, 2007)

Až 60 % obyvatelstva Číny žije v desertifikací postižených oblastech. Země s tak vysokou hustotou populace a složitými životními podmínkami si je vědoma důležitosti boje proti desertifikaci v zájmu udržitelného životního prostředí a ekonomiky. Díky úsilí, jenž bylo vyvinuto, se stav v některých čínských oblastech již zlepšil.

Čína, přestože se jedná o zemi s obrovským ekonomickým potenciálem, je stále vnímána jako rozvojová země a cítí nedostatek financí pro boj proti rozšiřujícím se pouštím. Z tohoto důvodu jsou protidesertifikační opatření v některých oblastech zanedbávány a dochází zde ke zrychlování degradačních procesů.

Problematika rozšiřujících se pouští je v Číně brána velmi vážně. Desertifikace zapříčiňuje větrnou erozi, která způsobuje neobdělávatelnost na značných plochách zemědělské půdy. Rozloha těchto ploch se odhaduje až na 13 milionů hektarů. Větrná eroze degraduje také přibližně 100 milionů hektarů stepních oblastí, dříve využívaných jako pastviny pro hospodářská zvířata. Masy písku ohrožují téměř 1000 km železničních tratí. Mnoho set kilometrů železnic již bylo zasypano tunami písku. Celková plocha desertifikací zasažené země na konci osmdesátých let činila 861 600 km², především v méně rozvinutých regionech.

(Wang, T.- Wei, W., 1998)

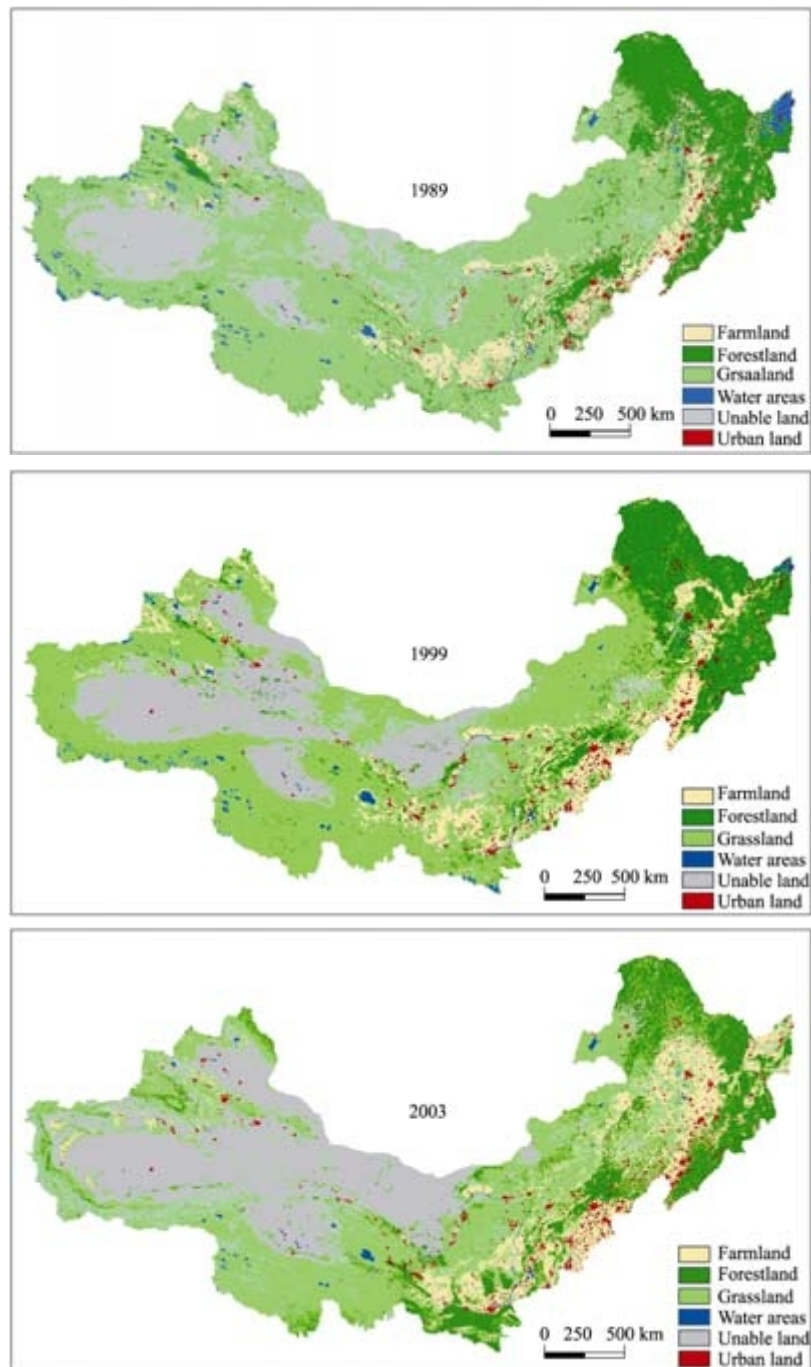


*Mapa 3.: Mapa třinácti nejpostiženějších severočínských provincií a autonomních oblastí
zdroj: twolibrarians.wordpress.com, 2008 (upraveno autorem)*



*Obrázek 1.: Čínské obydlí pod nánosy písku
zdroj: sciencemag.org, 2004*

Ukázka vývoje postižené severočínské oblasti, konkrétně rozložení půdního pokryvu. Na mapách je patrné, jak se během let mění toto rozložení jednotlivých ploch ve prospěch neobdělávatelných (aridních) oblastí a jak se zmenšují zalesněné a vodní plochy. Kupříkladu na lesy dříve velmi bohaté provincie Heilongjiang a Jilin zaznamenaly rapidní úbytek vegetace především v období mezi lety 1999 a 2003. Největší nárůst aridních ploch je pak patrný především na severu provincií Gansu, Ningxia a Qinghai, na západě autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko a na východě provincie Xinjiang. V mapách je rovněž patrné postupné rozrůstání lidských sídel.



Mapy 4., 5. a 6.: Mapy rozložení půdního pokryvu severočínské oblasti v letech 1989, 1999 a 2003

zdroj: LI, 2003

Typy půdního pokryvu	Rozloha (km ²)		
	1989	1999	2003
Zemědělská půda	457806	580479	744109
Lesy	799860	855476	803715
Travnaté oblasti	3071382	2618923	1953290
Vodní plochy	69463	43571	27448
Neobdělávaná půda	828609	1111737	1672236
Zastavěné plochy	81570	98504	107893

Tab. 2.: Rozložení půdního pokryvu severočínské oblasti v letech 1989, 1999 a 2003

zdroj: LI, 2003

6. Příčiny desertifikace v severní Číně

Desertifikace byla uznána širokou čínskou veřejností jako jeden z nejvážnějších problémů životního prostředí v Číně, i když se o jejích příčinách stále diskutuje ve vědeckých komunitách. Vznik nových vyprahlých oblastí je ve velké míře důsledkem nevhodného hospodářského a sociálního systému v postižených zemích a malého povědomí o důležitosti ochrany ekosystémů. (UNCCD, 2009)

Lidské potřeby narostly do neúnosných rozměrů, což je velmi patrné i na příkladu tlaku hospodářského rozvoje Čínské lidové republiky. Jako primární důvody desertifikace se uvádějí nadměrná pastva hospodářským zvířectvem, odlesňování a přílišné využívání vodních zdrojů a půdy. (UNCCD, 2009)

Tyto důvody velmi často souvisejí s kočovnými kulturami kmenů žijících na postiženém území, které se po vyčerpání přírodních zdrojů usadí opět v jiné oblasti.

Všechny tyto jevy mají stejný prvek, a to přetěžování velmi citlivých stepních ekosystémů. „Rozšiřování pouští spolu s ústupem zelených ploch v posledních dvou desetiletích souvisí se zvýšenou intenzitou zemědělských aktivit a nedostatkem povrchových zdrojů vody.“ (Ma et al., 2002; Sun et al., 2006)

Čínský vědec Ning Datong z University of Toronto vidí klíčovou příčinu desertifikace v severní Číně ve sběru a následném pálení dřeva (32,4 %). Vinu na problému připisuje i nadměrnému spásání (30 %) a rostlinné nadprodukcí (23,3 %). (Gluckman, 2000)

Odlesňování nebo-li deforestation, jenž je významným faktorem při vzniku desertifikace,

znamená vytěžení zalesněné oblasti za účelem získání nové půdy například pro zemědělskou činnost a také získání ekonomicky využitelného dřeva. V případě severočínského regionu se jedná vzhledem ke kvalitě převážně o palivové dřevo.

Food and Agriculture Organization (FAO) uvádí definici deforestace jako „*dlouhodobý nebo trvalý úbytek lesního porostu a transformaci lesní půdy pro jiné využití*“. (FAO, 2001)

S deforestací úzce souvisí větrná eroze, která díky volnému prostoru po vytěžených lesních plochách nabývá na intenzitě stejně jako transport písečných částic. Jedním z dalších negativních faktorů podepisujících se na postupné přeměně krajiny ve vyschlé oblasti jsou nevhodně vyřešené odvodňovací systémy. Ty odvádějí vodu do zemědělských oblastí a narušují tak na mnoha místech přirozenou cirkulaci vody, což se podepisuje na kvalitě i kvantitě vegetace a v konečném důsledku na úplné degradaci krajiny. (UNCCD, 2009)

Toto všechno jsou ale pouze antropogenní příčiny celé problematiky. Svůj podíl na rozšiřování pouští v severní Číně hrají samozřejmě i přírodní faktory. Těm se věnuje mnoho vědeckých studií (například: Fang, 1999; Raymo, 1992; Li, 1998; England, 1990; Guo, 2002; Ruddiman, 1989). Za nejčastější člověkem nezaviněné příčiny desertifikace v této části země se uvádí obecná poloha severočínské oblasti daleko od moře a naprosté většiny monzunových dešťů. Dále Tibetská plošina, tvořící gigantickou přirozenou hráz, zamezující pronikání vodních par z Indického oceánu směrem dále do vnitrozemí asijského kontinentu a do severní Číny a vzniku srážkového stínu. K těmto teoriím přirozených příčin desertifikace bych rád zmínil i globální ochlazování, které proběhlo v období čtvrtohor. Toto snížení teplot vedlo ke snížení vypařování vod z oceánů, výraznému snížení intenzity srážek a vzniku rozsáhlých aridních oblastí, mimo jiné i pouště Gobi. (Han et al., 2008)

7. Důsledky desertifikace v severní Číně

Důsledky desertifikace jsou katastrofické a přímo ovlivňují životy milionů lidí. Jedná se především o rapidní úbytek půdy vhodné pro obdělávání a s tím související chudoba v postižených oblastech, rychlý pokles bioproduktivity půdy, degradace ekosystému a snížení rozmanitosti druhů v krajině, zdravotní problémy spojené s respiračními potížemi při častých písečných bouřích. Písečné masy rovněž ničí vybudovanou infrastrukturu. (UNCCD, 2009)

Pro Čínu, jakožto nejlidnatější zemi světa, představuje desertifikace velký problém z hlediska potravinové zabezpečení obyvatel v postižených regionech. Tyto regiony sice patří mezi méně zalidněné, i tak je ale počet těchto lidí vysoký. Duny písku neustále pohlcují plochy vhodné pro zemědělskou činnost a v přilehlých oblastech se kvalita půdy rapidně snižuje. Což bude znamenat také snižování produkce na těchto méně kvalitních půdách. (UNCCD, 2009)

Jedním z důvodů boje proti rozšiřování pouští v zemi bylo i pořádání olympijských her v Pekingu v roce 2008, který mnohokrát do roka trpí silnými písečnými bouřemi a sportovní akce takového rozsahu v tak prašném prostředí by nebyla možná. V roce 2006 byla Čína zasažena nejhorší sérií písečných bouří v její historii. Při jedné z nich spadlo v Pekingu v průběhu jediné noci na 330 tisíc tun písku. V celém regionu byly ulice a domy pokryty hnědožlutou vrstvou. Prachová mračna v té době byla dokonce takového rozsahu, že byla viditelná i z oběžné dráhy kolem Země. Vysoká koncentrace prachových částic v ovzduší měla za následek snížení viditelnosti a zkomplikování dopravní situace. Lidé měli velké problémy s dýcháním. Navíc na sebe prach v průmyslových lokalitách váže těžké kovy a karcinogenní látky. (Freund, 2007)

Nedostatečné pokrytí základních lidských potřeb často vede obyvatelstvo v desertifikaci postižených oblastech ke stěhování do příhodnějších míst, to s sebou může přinášet problémy v podobě přelidnění již tak obrovských měst, budování speciálních uprchlických táborů, vzrůstání kriminality, projevy násilí, atd. (UNCCD, 2009) Stěhování v těchto oblastech však není jen záležitostí "úniku" před postupujícími písečnými dunami, které pohlcují lidská obydlí. Lidé často musí ustoupit i před protidesertifikačními projekty, které jsou často naplánované přes jejich domovy. Příkladem takového stěhování je vesnice Longbaoshan, která má okolo osmi set obyvatel. Tu vláda založila v roce 1989 a byli sem sestěhováni lidé z krizových oblastí v rámci programu přesídlení. Lidé zde žijí v nových cihlových budovách, které vypadají působivě, vesnice však nežije prakticky žádným životem, lidé zde nemají práci. Mohou pouze obdělávat pozemky se zemědělskými plodinami, které jim byly rovněž přiděleny. (Gluckman, 2000)

V místech, kde ještě stále žije naděje, že se nelichotivý stav rozšiřujících se pouští obrátí ve prospěch místního obyvatelstva, musejí lidé dodržovat přísné předpisy. Například ve městě Langtougou severně od Pekingu jsou obyvatelé nuceni dodržovat nové místní předpisy, které jim přikazují u každého domu vykopat obrovskou jámu na tvorbu kompostu kvůli zkvalitnění půdy a jámu na spalitelný odpad pro výrobu paliva. Ve městě také platí vyhláška zakazující pálení dřeva. (Gluckman, 2000)

8. Řešení situace a uskutečněné projekty

V roce 1989 započal v severní Číně výzkum desertifikace Čínskou akademií věd. Cílem měření bylo zjistit, jak se postupem času mění plocha zastoupená zemědělskou půdou, lesy, travnatými oblastmi, vodními plochami, neobdělávanými půdami, urbanizovanými plochami apod. *„Je velice důležité studovat rysy, změny v intenzitě a procesy v těchto 13 provinciích. Jen tak najdeme optimální způsob ochrany krajiny v severní Číně.“* (Li et al., 2004)

Výsledky studií jsou hroživé – v současnosti pouštní oblasti v Číně zaujímají plochu okolo 2,7 milionů km² (tedy asi 28 % území). (UNCCD, 2010b)

Podle vědeckých měření programu OSN pro životní prostředí UNEP je výskyt písečných bouří v severní Číně asi pětikrát častější než před 50 lety. Na přelomu tisíciletí se pouště šířily rychlostí 3 km za rok. (Gluckman, 2000)

V roce 1958 probíhal projekt setí vegetace ze vzduchu pomocí letadel. Letecké setí pastvin a luk sice mělo své pozitivní výsledky, bylo ovšem finančně velmi nákladné. Po konferenci OSN věnované problematice desertifikaci v roce 1977 Úřad na ochranu životního prostředí (předchůdce Environmental Protection Agency) ve spolupráci s Čínskou akademií věd (CAS), Institutem pro výzkum pouští a dalšími organizacemi započali rozsáhlé studie o desertifikaci v Číně. Shromažďovaly se výsledky výzkumů různých vědeckých týmů a dat z výzkumných stanic, zkušenosti místního obyvatelstva apod. Tyto výsledky byly poté předány organizacím jako UNEP, FAO či ESCAP, které následně navrhly patřičná opatření. UNEP, CAS a NEPA (National Environmental Protection Agency) také zřídily Mezinárodní centrum výzkumu a vzdělávání v oblasti problematiky desertifikace v Lanzhou v roce 1987. Mezitím probíhalo mapování a sledování příčin a předpokládaného vývoje desertifikace na severu Číny. Následně byl vypracován desetiletý plán na obnovu opuštěných pozemků.

Na severu Číny byl zbudován větrolamový systém, v důsledku čehož se zde zvýšilo zalesnění z 5,05 % na 8,2 %, rovněž se zvýšila výnosnost krmné trávy o 20 %. Podle ustanovení zákona o travních porostech čínská vláda také na různých úrovních posílila ochranu a správu pastvin, rekultivaci vytěžených a spásaných ploch.

(Wang, T. – Wei, W., 1998)

8.1. Podpora UNCCD čínského boje proti desertifikaci

K boji proti desertifikaci má přispět vznik Čínského národního výboru pro začlenění úmluvy OSN o boji proti desertifikaci (CCICCD), jenž má sloužit k efektivní implementaci Úmluvy OSN o boji proti desertifikaci.

Základními myšlenkami úmluvy UNCCD jsou:

- Pomoci zvýšit povědomí čínské veřejnosti o problematice desertifikace, věnovat se preventivní a vzdělávací činnosti.
- Podpořit samotnou spolupráci s Čínou.
- Podpořit aplikaci pokročilejších technologií protidesertifikačních opatření v lesnictví.
- Podpořit monitoring nově vznikajících pouštních oblastí a zavedení systému včasného varování.
- Zavedení účinného právního systému Číny týkajícího se desertifikace.
- Podpořit čínskou vládu v přijetí politiky, jenž by vedla k lepšímu investování do lesnictví.
- Poslední myšlenkou je podpora mezinárodní spolupráce v boji proti rozšiřování pouští.

(FAO, 2010b)

Čína úmluvu s UNCCD podepsala v říjnu 1994 a ratifikovala ji v únoru 1997. Úmluva vstoupila v Číně v platnost v květnu 1997. Pro dodržení této úmluvy čínská vláda zavedla účinný mechanismus spolupráce, vytvořila management na různých úrovních a podporovala dobrou spolupráci mezi sektory. Hlavní úlohou CCICCD je koordinace a řízení programů pro boj proti desertifikaci. Zároveň bylo zřízeno Čínské národní výzkumné centrum pro boj proti desertifikaci, Čínské národní vzdělávací středisko pro boj proti desertifikaci a Čínské národní monitorovací centrum. Všechny tyto agentury se soustřeďují na problematiku desertifikace v klíčových severních provinciích a autonomních oblastech Číny. (FAO, 2010b)

UNCCD podporuje mezinárodní spolupráci v boji proti desertifikaci. Některé mezinárodní organizace a rozvinuté země ochotně podporují Čínu, jelikož přistupují k UNCCD. Například Rozvojový program OSN (UNDP) poskytl finanční podporu, FAO zařídila podporu technického charakteru. Úřad OSN o boji proti rozšiřování pouští a sucha (UNSO) poskytuje technickou podporu pro vytváření Čínského národního fondu pro boj proti desertifikaci.

V posledních letech také čínská vláda podepsala dvoustranné dohody o spolupráci na anti-desertifikačních projektech s vládami zemí jako je Kanada, Německo, Nizozemsko, Švédsko, Japonsko, Austrálie, Belgie a Norsko. Německo například v období mezi lety 1993 a 1996 ve spolupráci s Čínou zavedlo ekologické programy zalesňování v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko a v provincii Liaoning. Celkový objem poskytnutých finančních prostředků byl asi 23 milionů USD. (FAO, 2010b)

Mnoho zúčastněných států zapojených do boje proti desertifikaci v Číně nabádají ke strategičtějším investicím do udržitelného zemědělství, především pak na vodu šetrných

závlahových systémů, vhodnější zemědělské a pastevecké postupy, a především pak zahrnutí samotných zemědělců do rozhodovacích procesů. „*Čína musí více investovat do svých primárních zdrojů: do zemědělství a pastevectví*“, tvrdí Brant Kirychuk, manažer kanadského zemědělského projektu v suchých severních provinciích Číny. „*Zemědělci musí být vedeni k zodpovědnosti a musí se podílet na rozhodnutích*“, dodává. V období mezi lety 2000 a 2009 se kanadská vláda zavázala zafinancovat částku ve výši 23,5 milionů USD na plán udržitelného zemědělství zaměřený na obnovu vyprahlých oblastí severní Číny. (Alleyn, 2007)

Čína projevovala úsilí v boji proti desertifikaci již dříve před spoluprací s UNCCD. Program „Three North“, jenž probíhal od roku 1970, spočíval ve vysazování lesů složených převážně z topolů ve velmi kritické provincii Vnitřní Mongolsko. Tento program se stal svého času jedním z nejvýznamnějších ekologických projektů, reforestace tehdy proběhla na ohromném území 28 milionů hektarů. (Wang Shili, 2006)

Z dalších projektů můžeme zmínit „Desetiletý plán boje proti desertifikaci“ (Ten Year National Plan for Combating Desertification), projekt probíhající mezi lety 1990 a 2000 a „Národní program pro zachování vody a půdy“ (National Plan for Water and Soil Conservation), probíhající v období 1991 až 2000. Tyto projekty měly za cíl kromě výsadby stromů a jiné vegetace na ploše několika milionů hektarů také plošné postřiky této vegetace, ohrazování pozemků a maximální využívání dešťové vody. (FAO, 2010c)

Mezi příklady boje proti rozšiřujícím se pouštím patří i opatření regionální vlády v autonomní oblasti Xinjiang na severozápadě země. Xinjiang patří mezi desertifikací absolutně nejpostiženější čínské regiony, až 45 % území je tvořeno pouštěmi a následky souvisejícími s touto problematikou zde trpí na 12 milionů lidí, kterým se nedostává pitné vody a disponují prakticky neplodnou ornou půdou. Vláda zde investovala 18,7 mld. juanů (2,46 mld. USD). Tyto investice byly využity k zabránění dalšího rozšiřování pouště Gurbantunggut v pánvi Junggar na severu regionu a pouště Taklamakan v jižní části regionu.

Konkrétně je budován pás lesa na ochranu místních měst, je modernizováno zavlažovací zařízení, zřizují se monitorovací stanice a část financí jde také na vzdělávání odborných pracovníků. Financování pokryla z 80 % čínská vláda, zbývající investice z celkové částky poskytla regionální vláda. Cílem projektu je snížit zastoupení pouštních oblastí v regionu o 7,6 hektarů do roku 2015. Od roku 2003 autonomní oblast investovala 200 milionů juanů (26 milionů USD) na plynofikaci, což by mělo místní obyvatelstvo přinutit omezit využívání palivového dřeva. (China Climate Change Info-Net, 2007)

Mezinárodní energetická společnost ABB, s hlavním sídlem ve švýcarském Curychu, v roce 2008 založila v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko na severu Čínské lidové republiky projekt, který by měl přispět k omezení písečných bouří devastující severočínský region a Peking. Tyto

bouře každý rok naruší důležité dodávky elektrické energie pro miliony lidí. Tříletý projekt nyní vstupuje do své třetí, poslední fáze vytvoření ekologické bariéry kolem vedení vysokého napětí a zeleného koridoru bránícího pohybu písku v poušti Maowusu ve Vnitřním Mongolsku. Těmito vedeními je mnohamilionový Peking zásobován jednou třetinou z celkového množství elektrické energie. Vysázené stromy a traviny v těchto zelených koridorech jsou rychle rostoucí rostliny, které zabraňují formování písečných dun, poškozování a pohybu betonových podstavců i konstrukcí samotného elektrického vedení. Společnosti se tento projekt vyplatí jednak kvůli faktu, že písečné duny, které hýbaly se stožáry vysokého napětí, často porušily povinnou jedenáctimetrovou vzdálenost mezi vedením a zemí, což si vyžadovalo časté a finančně velmi nákladné opravy. Dalším motivačním faktorem pro ABB, proč se účastnit boje proti desertifikaci v oblasti, je pozitivní reklama před čínskou veřejností. Po dokončení v roce 2010 mají mít koridory stromů a travin délku mnoha kilometrů a šířku asi 200 m. Přestože projekt ještě není u konce, již nyní sbírá řadu ocenění, mimo jiné od China Enterprise News, a od mnoha výzkumných ústavů za výborné výsledky v oblasti společenské odpovědnosti firem. ABB dále v Číně pokrývá relativně široké pole aktivit zahrnující podporu vzdělávání, ochranu životního prostředí, pomoc při následcích velkých přírodních katastrof a jiné dobročinné aktivity.

(ABB, 2010)

V severočínské oblasti se angažuje také UNEP, konkrétně v regionu Naiman nacházejícího se v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko. Tento region patří mezi nejvyprahlejší, desertifikací nejpostiženější a zároveň mezi jeden z nejchudších v Číně. Byla zde vybrána experimentální vesnice, ve které nastal vážný nedostatek základních zdrojů potřebných pro přežití. Na tyto zdroje kladla vysoký tlak velká místní populace, špatná pastva hospodářských zvířat a neúčinné protidesertifikační techniky.

UNEP tedy přišel s následujícím plánem na řešení krizové situace:

- Zákaz chovu koz, který se významně podílí na degradaci místního životního prostředí.
- Znovuobdělávání již dříve opuštěných pozemků a zvýšení jejich produktivity.
- Vypracování vhodných zemědělských postupů pro vyprahlou půdu v oblasti.
- Rehabilitace znehodnocené půdy.
- Zlepšení životních podmínek a ekonomické situace zemědělců.
- Celkový boj proti chudobě. (UNEP, 2010)

Konkrétní úspěchy, kterých projekt dosáhl, jsou zvýšení různorodosti pěstovaných plodin, úspěšné zavedení chovu prasat a drůbeže, které nejsou náročné na pastviny jako dříve chované kozy, lepší využitelnost vzácné dešťové vody, vytvoření pracovních míst pro místní obyvatelstvo, díky čemuž klesla nezaměstnanost na méně než 2 %. S tím souvisí zlepšení životních podmínek a finanční situace. UNEP zároveň apeloval na čínskou vládu kvůli podpoře této oblasti. Výsledkem byla podpora výsadby stromů, konkrétně plán na pokrytí vegetací 45 % území regionu v horizontu deseti let. Tento projekt UNEP realizoval ve spolupráci s Institutem pro výzkum pouští, čínskou vládou a místními komunitami. (UNEP, 2010)

8.2. Čínský program boje proti desertifikaci

Čínský boj proti desertifikaci byl CCICCD naplánován a rozdělen na tři fáze. Tyto tři fáze zahrnují pozitivní změny jak v oblasti environmentální, tak v oblasti ekonomického a sociálního rozvoje. (CCICCD, 1996)

První fáze, která byla naplánována mezi lety 1996 a 2000, zahrnovala v první řadě zpomalení rychlosti, kterou se desertifikace v postiženém území šíří a postupné zlepšování stavu ekosystému v postižených regionech a vzrůstající životní úroveň místního obyvatelstva. První fáze rovněž zahrnovala rehabilitaci 177 milionů hektarů půdy postižených větrnou erozí a 2 milionů hektarů postižených zasolením půdy, dále dostat pod kontrolu 3 miliony hektarů půdy zasažené vodní erozí, znovuobnovit vegetaci na 15 milionech hektarů degradovaných stepí, založit 905 milionů hektarů plantáží a zvýšit počet přírodních rezervací v kritických aridních a semiaridních oblastech na 165 s celkovou plochou dosahující 59,5 milionů hektarů. Druhá fáze, která byla naplánována na období mezi lety 2001 a 2010, ve většině cílů navazuje na předešlou první fázi. Počítá se s celkovým zlepšováním životního prostředí v regionálním měřítku i životní úrovně místních obyvatel. Konkrétními cíli je rehabilitace 45 milionů hektarů půdy znehodnocené větrnou erozí, 4 milionů hektarů zasolené půdy a 7 milionů hektarů půdy postižené vodní erozí. Dále znovuvysazení zeleně na 34 milionech hektarů zničených pastvin a vznik 69 milionů hektarů nových lesů. Celková plocha přírodních rezervací má vzrůst na 68 milionů hektarů. Poslední, třetí fáze, jenž je naplánována na období mezi lety 2011 a 2050, počítá s velmi optimistickým scénářem, kdy se proces desertifikace v naprosté většině postižených oblastí podaří dostat plně pod kontrolu. Celková plocha přírodních rezervací překročí úctyhodné číslo 91 milionů hektarů. Půda v dříve desertifikovaných oblastech bude plně rehabilitována a životní úroveň obyvatelstva bude také velmi vysoká. (CCICCD, 1996)

Prostřednictvím efektivního koordinačního mechanismu má CCICCD dobře rozdělené funkce v jednotlivých odvětvích. Čínská státní plánovací komise vytvořila národní program Eco-county, který podporuje a oceňuje jednotlivé kraje a odvětví za vyvinuté úsilí v boji proti desertifikaci a v oblasti rehabilitace životního prostředí. Tyto úspěchy jsou následně demonstrovány v médiích před celým čínským národem. Takto oceněno bylo například odvětví železnic a komunikací za výstavbu zelených koridorů podél železničních tratí. (FAO, 2010b)

Většina výše zmíněných protidesertifikačních opatření je úspěšná. Je to však pouze začátek v boji proti rozšiřujícím se pouštím, který bude trvat ještě mnoho let a jenž vyžaduje aktivní zapojení co největšího počtu postižených zemí, které se na desertifikaci podílejí nepřímo (produkce skleníkových plynů vedoucích ke globálnímu oteplování).

Pozitivní dopad měla také související ekologická opatření – regulace povodí, ochrana přírodních lokalit apod. Jednou z alternativních metod boje proti šířícím se masám písku a silné větrné erozi je stavba slaměných překážek. Těchto bariér Číňané v krajině rozmisťují několik typů, nejčastěji však 50 až 100 cm vysoké, viz. obrázkové přílohy v závěru práce. (Wang, S., 2006)

8.3. Projekt Green Wall of China

Na přelomu tisíciletí byl odstartován rozsáhlý projekt s názvem Green Wall of China, tedy volně přeloženo “Zelená čínská zed”, jehož součástí je masivní zalesňování ohrožených oblastí, setba vyšlechtěných, odolných druhů dřevin a další opatření. Nejvysazovanějšími druhy dřevin jsou zde topoly a borovice, které si vystačí s necelými čtyřmi sty milimetry srážek ročně. V některých částech kraje, kde je lepší půda, se začalo dařit meruňkám. Tato několik set kilometrů dlouhá zelená bariéra, která má být úplně dokončena v průběhu roku 2010, měla za úkol ochránit hlavní město od oblaků prachu již v srpnu roku 2008, v době konání Olympijských her. (Mulvenney, 2007) Pás zeleně se táhne napříč provinciemi Hebei, Shanxi a Vnitřní Mongolsko. (UNPO, 2007)

Toto megalomanské řešení situace, ke kterému se uchýlila čínská vláda, však přináší i oběti. Těmi jsou zemědělci a vůbec všichni obyvatelé míst, kudy prochází nebo bude procházet zelený pás. Ti by ale dříve nebo později museli stejně odejít, jelikož jejich domy postupně pohlcují tony písku. Mnoha lidem, kteří se musejí přesunout, byť jen o pár kilometrů jižněji, čínská vláda vychází vstříc a zajišťuje náhradní ubytování a novou půdu k obdělávání. (Gluckman, 2000)

Přestěhování do míst, která nejsou neustále zavalována písečnými dunami, přináší pozitivní vliv prakticky ve všech stránkách života obyvatel – je dostupnější zdravotní péče i školství, jelikož infrastruktury neleží pod vrstvou písku, a také méně zdravotních problémů spojených s prašným prostředím (respirační onemocnění apod.). (Gluckman, 2000)

Například ve městě Fu Čchü-čchüan ležícího asi 350 kilometrů severně od Pekingu, v provincii Tuo-lun, bylo do roku 2000 díky neustálé větrné erozi, suchu a kácení lesů postiženo téměř 90 % území desertifikací. Od té doby však bylo vysazeno již neuvěřitelných 2,63 milionů stromů. Zemědělci v oblasti byli donuceni pěstovat trávu namísto obilí a pastevectví bylo v nejpostiženějších místech úplně zakázáno. (Mulvenney, 2007)

Tato čínská antidesertifikační kampaň se ale pochopitelně neobešla bez skandálů. Čínská vláda byla nařčena opozičními exilovými skupinami z toho, že pod záminkou ochrany životního prostředí hledá způsob, jak zvýšit vliv čínské kultury v provinciích obývaných především Mongoly (např. Vnitřní Mongolsko). (Williams, 2003)

Vědci z čínského ministerstva lesnictví a hospodářství věří v konečný úspěch projektu a že stromy zafungují jako obrovské větrolamy bránící dalšímu šíření pouští. Na počátku projektu čínští představitelé předpověděli ve zprávě pro OSN, že úsilí “ukončí rozšiřování pouštních oblastí zapříčiněné lidskými faktory během deseti let“. Zároveň prohlásili, že bude půda v postižených oblastech do roku 2050 uvedena do produktivního a do budoucna udržitelného stavu. (CCICCD, 1996)

Green Wall of China, jenž je patrně největším ekologickým projektem svého druhu v historii, počítá s výsadbou až 9 milionů hektarů lesa a celkové náklady mají dosáhnout výše 8 mld.

USD. O extrémní finanční náročnosti svědčí i kontrolní výzkumy před zahájením projektu, které zahrnovaly důkladná mapování a monitoring, často ve spolupráci s Koreou a Japonskem, které písečnými bouřemi také trpí. Tyto výzkumy stály 1,2 mld. USD. Samotná stěna zeleně je tvořena vnějšími pásy, širokými 230 až 530 metrů. Tyto vnější pásy jsou ohraničeny ploty a bariérami proti pronikání písku. Uvnitř se nachází samotný pruh vegetace sázené šachovnicovitě, což je pro daný účel neoptimálnější. Součástí je také necelé dva metry široká platforma šterku, rovněž bránící pronikání písku. Čínští vědci se při navrhování projektu Green Wall of China a při položení si základní otázky, zda-li může expanzivní řada strategicky vysázených stromů odvrátit proces postupující pouště, nechali inspirovat obdobnými, v minulosti úspěšnými projekty. Například v roce 1935 bylo vlivem sucha, nadměrného spásání hospodářským zvířectvem a následné větrné eroze v South Plains ve Spojených státech amerických odváto 850 milionů tun úrodné ornice ze 4 milionů akrů. Následoval Shelterbelt Project pro urychlenou nápravu. Jednalo se o 100 mil široký pás stromů. Po pár letech se dostavily pozitivní změny a větrná eroze se snížila o 60 %. V Číně ovšem zůstává otázkou, jestli v oblastech, kudy pás vede, není země příliš vyprahlá na výsadbu stromů, jelikož po zakořenění spotřebovávají obrovská kvanta vody. Z tohoto a jiných důvodů si projekt získává řadu odpůrců, kteří tvrdí, že se celý problém může ještě prohloubit. Hong Jiang, profesor geografie z University of Wisconsin, k projektu dodává: „*Můžete dočasně zlepšit situaci v jedné části krajiny, není ovšem možné zadržet degradační procesy*“. (Ratliff, 2003)

Rovněž mnoho západních vědců se obává, že je celý projekt pouhou náplastí na problémy vlekoucí se dlouhá desetiletí či se dokonce jedná o politickou propagandu ze strany Čínské lidové republiky. Dee Williams z US Department of Anthropology také kritizuje současné i minulé pokusy čínské vlády v protidesertifikačním úsilí. Williams tvrdí, že se země musí pohybovat především po mikro úrovni, podporovat pozitivní chování zemědělců například zaplacením za snížení počtu hospodářských zvířat či zdražením vody. Přinutit zemědělce dočasně se přesunout ze suchých oblastí. „*Poslední možnost, jak k těmto změnám čínskou vládu přinutit nastane, až se sama bude dusit v prachu*“, dodává Williams. (Ratliff, 2003)

Výzkumné týmy také dlouhodobě studují, do jaké míry si Čína díky projektu Green Wall of China zahrává s přírodou. Vzhledem k dřívějším častým písečným bouřím v postižené oblasti bylo velké množství slunečního záření odráženo právě těmito prašnými mračny. Nyní se tedy díky lépe pronikajícím slunečním paprskům povrch oblasti zahřívá více než v minulosti. Prašné částice z písečných oblak zároveň hrají důležitou roli v atmosféře coby kondenzační jádra, což má vliv na četnost srážek. Zároveň jsou zkoumány vlivy tohoto projektu na vzdálenější oblasti. Písečné bouře dříve ukládaly do oceánu velké množství živin a minerálů jako hořčík, vápník, železo a mangan. Vzhledem k tomu, že je toto ukládání díky Green Wall of China značně omezeno, může to mít negativní důsledky pro mořské živočichy. (Mirsky, 1994)

8.4. Zvyšování povědomí o problematice desertifikace u čínské veřejnosti

Čína se zvyšování povědomí veřejnosti o problematice desertifikace věnuje ve velkém měřítku. Aktivity s tím spojené probíhají především ve velkých městech a v Pekingu, který mnohokrát do roka trpí silnými písečnými bouřemi. Historicky první den boje proti desertifikaci a suchu proběhl 17. června 1995. I Čína se připojila a každoročně pořádá řadu osvětových akcí. Vysazování stromů se zde v tyto dny věnují všechna velká čínská seskupení – Komunistická liga mládeže, Čínská lidová armáda, různé organizace sdružující čínské ženy apod. Účastní se zkrátka velké množství dobrovolníků napříč všemi věkovými kategoriemi a profesemi.

Dalším způsobem zvyšování povědomí o problematice desertifikace v postižených regionech jsou vzdělávací akce a školení technického personálu a zemědělců. K tomuto účelu slouží od roku 1995 Čínské národní vzdělávací středisko. K rozšíření znalostí a popularizace technologií sloužících k boji proti desertifikaci je tištěno velké množství materiálu. Sekretariát CCICCD vyvinul i nové alternativní výukové způsoby. Například program “One hundred experts going to the countryside“ (volně přeloženo: Sto odborníků do venkovských oblastí), věnující se rodinám, které byly desertifikací postiženy.

(FAO, 2010b)

Po vzoru UNCCD CCICCD v roce 1996 zveřejnila mapu Číny v měřítku 1:2 500 000. Mapy a příložené zprávy obsahují rozmístění a příčiny desertifikovaných oblastí a směr pohybu písku. Tyto mapy byly zveřejněny na internetových stránkách: www.din.net.cn/din/book1/luqi1.html. Tomuto mapování předcházely složité a zdlouhavé procesy monitorování kritických oblastí.

8.5. Monitoring desertifikací postižených oblastí

Čínská vláda nedávno dokončila druhý macro-monitoring klíčových oblastí, který trval dva a půl roku. Tohoto monitoringu se účastnilo 13 000 lidí a celý projekt stál desítky milionů juanů. Byly nashromážděny miliony dat, které přispěly k objasnění příčin a postupných procesů desertifikace. (FAO, 2010b)

Příkladem dobrého monitoringu a následného řešení situace je město Shulinzhao v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko. V roce 1970 zde bylo 85 % území postiženo desertifikací. Vzhledem k drsným podmínkám a špatné ekonomické situaci muselo mnoho místních obyvatel emigrovat za prací. Zůstaly zde ženy, děti a staří lidé, kteří obdělávali zbylé hospodářské pozemky. V roce 1995 město navštívil výkonný tajemník UNCCD. O rok později bylo Shulinzhao vybráno jako demonstrativní projekt spolupráce NBCD (National Bureau to Combat Desertification) a UNCCD. Začaly se přijímat nové technologie, úspora vody, efektivnější využívání půdy a skleníků, zavedly se hnojiva a pokročilejší technologie pěstování rýže. Obyvatelé města využívají plantáže pro stabilizaci písečných dun a po několika letech se katastrofu podařilo odvrátit. Zvýšil se rovněž podíl zalesněných ploch v oblasti. (FAO, 2010b)

Mezi zastaralejší monitorovací metody využívané při sběru dat k výzkumu desertifikace se používal systém NOAA Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR), který byl využíván mezi lety 1989 a 1999. Mezi lety 1989 a 2003 se používal také systém NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), jenž sbíral digitální obrazy vegetačního pokryvu oblasti.

Tento proces shromažďování dat potřebných pro studium desertifikovaných oblastí byl složitý a skládal se z několika částí: Jednalo se o používání GIS softwaru ARC/INFO pro tvorbu NDVI obrazů jednotlivých provincií a jejich následné použití v mapě. Díky těmto informacím z NDVI bylo již možné efektivnější a pro životní prostředí šetrnější využívání půdy v konkrétní oblasti. (Li et al., 2004)

8.5.1. Zavedení moderních monitorovacích metod

Čína se snaží již dlouhou dobu využívat v boji proti desertifikaci co nejmodernější monitorovací metody a to především díky spolupráci s UNCCD. Tato spolupráce měla pro Čínu velký přínos již v roce 1994, kdy UNCCD definovala Index klimatické vlhkosti (CMI), který velmi výrazně napomohl celému monitorovacímu procesu. Tento index je vypočítáván jako poměr srážek (LR) a potenciální evapotranspirace (LE_p), tedy:

$$CMI = LR / LE_p$$

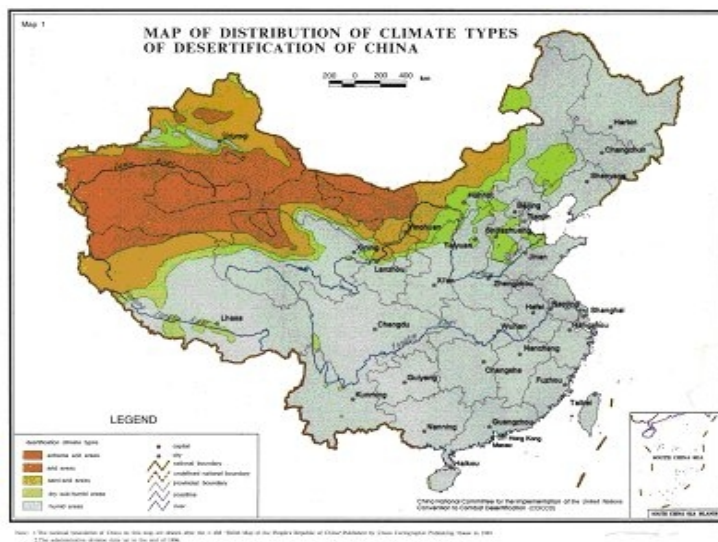
CMI definuje klimatické typy následně:

<i>Klimatické zóny</i>	<i>CMI</i>
Extrémně aridní	0.00 – 0.05
Aridní	0.05 – 0.20
Semiaridní	0.21 – 0.50
Semihumidní	0.51 – 0.65
Humidní	> 65

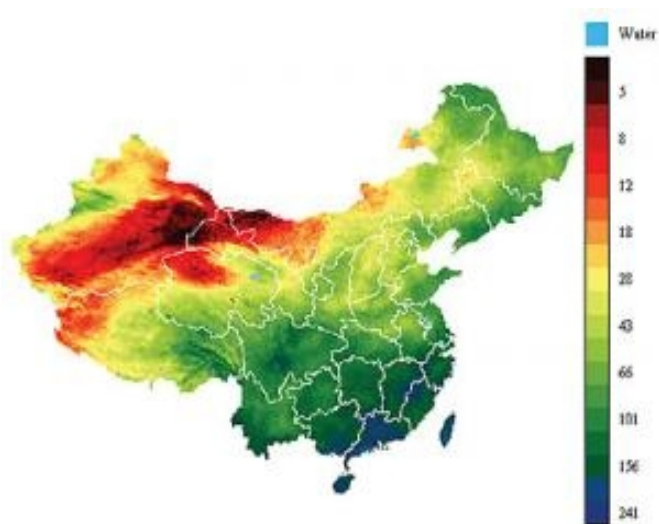
Tab. 3.: Klimatické typy podle CMI

zdroj: EARS, 2010

Klimatické zóny extrémně aridní, aridní a semiaridní jsou oblasti vysoce náchylné na procesy desertifikace. Z těchto údajů posléze může čínská vláda čerpat a zaměřit se tak na skutečně nejpostiženější oblasti a soustředit svou pomoc tam, kde je to nejvíce potřeba. Nicméně mapování těchto klimatických zón je velmi obtížný proces. V mnoha případech se tento namáhavý úkol nesplní, jelikož jsou nashromážděná data nedostatečná. Existují ovšem systémy, například EWBMS (Energy and Water Balance Monitoring System), které mapují bez obtíží a relativně rychle. Níže uvedené mapy názorně ukazují rozdíl mezi klasickým zastaralým mapováním na základě údajů země a moderním mapováním pomocí systému EWBMS, které je přesnější a pro boj proti desertifikaci mnohem lépe využitelnější.



Mapa 7.: Klimatické zóny Číny v roce 1980 (zastaralé monitorování)
zdroj: EARS, 2010



Mapa 8.: Srážky a potenciální evapotranspirace v Číně v roce 2003 (moderní monitorování)
zdroj: EARS, 2010

Na východě autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko v oblasti bývalých mokřadů a na opuštěných pozemcích probíhaly výzkumy s cílem posoudit klimatické změny a procesy desertifikace v závislosti na vlivu člověka. Výzkumné metody spočívaly ve využití dat digitálního obrazu získaného družicí LANDSAT a pozemní kontroly. Tato data z dálkového průzkumu země posbíraná v uplynulých třech desetiletích ukazují, jak se mokřady zmenšily mezi lety 1975 a 2001. Dále výzkum ukázal reaktivaci odložených písečných dun a rozšíření mobilních dun, které je v nepřímém poměru k procesu zmenšování mokřadů. Tyto změny velikosti mokřadů a pohyby písečných mas korelují velmi dobře s místními srážkami a teplotami, což naznačuje, že klima by mohlo být klíčovým spouštěcím faktorem procesu desertifikace.

Monitoring desertifikací postižených oblastí v Číně probíhá na 3 úrovních. První úroveň je celostátní, zajišťuje údaje pro vládu a slouží pro základní návrhy antidesertifikačních opatření. Druhá úroveň probíhá na provinciální úrovni a je přesnější než celostátní. Třetí úroveň je regionální a zároveň nejdetailnější, slouží pro vědecké účely. (Wang, S.,2006)

8.6. Financování boje proti desertifikaci v Číně

Na získání finančních prostředků pro čínské protidesertifikační aktivity přijala UNCCD příslušná opatření. Dne 6. a 7. června 2001 byla v Pekingu svolána schůze, na které se sekretariát UNCCD, Čínská správa lesů, UNDP a Asijská rozvojová banka dohodli na koordinaci dárcovství a na konkrétní pomoci. UNCCD se zavázala investovat několik antidesertifikačních projektů v několika nejpostiženějších oblastech Číny. Finanční pomoc ovšem proudila do Číny ze zahraničí již před touto pekingskou schůzí. V roce 1996 například sekretariát UNCCD s využitím financí z Nizozemska věnoval vesničanům v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko 20 000 USD na stabilizaci písečných dun pomocí plantáží, všeobecné zmírnění chudoby a lepší vzdělanost v problematice rozšiřujících se pouští. (FAO, 2010b)

8.7. Zlepšení čínského právního systému

Součástí úspěšného boje proti nelichotivému stavu rozšiřujících se pouští na severu Čínské lidové republiky je pochopitelně i patřičná úprava právního systému, která zahrnuje mnohé změny k lepšímu v rámci ochrany postiženého čínského ekosystému. Od počátku těchto právních změn v osmdesátých letech Čína zavedla téměř 20 nových zákonů na ochranu životního prostředí. Tyto zákony vstoupily v platnost na základě mnohaletých průzkumů procesů desertifikace v nejpostiženějších oblastech. Navrhnuté zákony odsouhlasilo Čínské shromáždění lidových zástupců a obsahují následující: Zavést strategii udržitelného rozvoje, jemuž by mělo předcházet dostání desertifikace pod kontrolu. Hospodářský a sociální rozvoj musí probíhat současně s procesem zlepšování životního prostředí. Hospodářský rozvoj by měl být primárně směřován na opuštěné oblasti. Vynaložení veškerého úsilí na ochranu vegetace, zejména zatravněných a zalesněných oblastí. Současně centrální i regionální vlády v Číně vyhlásily mnoho souvisejících a doplňujících předpisů. Vláda na všech úrovních posílila prosazování právních a správních předpisů. Tato právní opatření mají přivést více lidí do zalesňovacích a antidesertifikačních procesů.

Příslušné právní předpisy byly připravovány již od roku 1980. V článku 19 zákona o ochraně životního prostředí Čínské lidové republiky, vydaného 26. prosince 1989, se uvádí: „Je třeba přijmout příslušná opatření na ochranu životního prostředí a využívaných přírodních zdrojů.“ V článku 20 se uvádí: „Vláda na různých úrovních musí posilovat ochranu životního prostředí, předcházet znečištění půdy, rozrůstání pouštních oblastí, zasolování půdy, ztrátě vody, vyčerpávání vodních zdrojů, vymírání druhů a jiným projevům narušení ekosystému.“ Ochrana půdy byla projednávána a odhlasována na zasedání Národního lidového kongresu 29. června 1991. Tento zákon je zaměřen na prevenci a ochranu proti půdní erozi a roli vlády a veřejnosti v této problematice. Bod 1 článku 19 Čínské lidové republiky, který vstoupil v platnost 1. ledna 1985, říká: „Je zakázáno ničit lesní porosty, těžít dřevo, písek či zeminu v nich a další činnosti spojené s jejich ničením.“ Zákonů v oblasti životního prostředí postupem času v Číně vzniklo mnoho, například: zákon ČLR o pastvinách z 1. 10. 1985, zákon ČLR o nerostných surovinách z 1. října 1986, zákon ČLR o obhospodařování půdy z 29. prosince 1988 nebo zákon ČLR o zemědělství vydaný 2.7. 1993. Právní předpisy jsou však i v současnosti neúplné s výjimkou zákona o ochraně půdy, který je již kompletní. Dalším problémem je fakt, že řada zákonů a předpisů týkajících se životního prostředí, je zahrnuta v jiných zákonech, což přináší do celého systému zmatek. Vynucování práva u místního obyvatelstva je rovněž nedokonalé a problematické. (Wang, T. – Wei, W., 1998)

8.8. Čínský program ochrany lesů

“Zelená čínská zed” však není jediný velký protidesertifikační program v Číně. Dlouhodobý růst hospodářské produkce Číny způsobil obrovskou poptávku po dřevě a dřevařských výrobcích. Do poloviny osmdesátých let bylo pro rozvoj čínské ekonomiky důležité plnění závazků týkajících se těžby dřeva. Ale v průběhu devadesátých let začaly lesy v zemi rychle degradovat, což s sebou přineslo nejenom rozšiřování pouští, ale i další ekologické problémy jako půdní erozi a s ní související záplavy. Kupříkladu ve srovnání se zeměmi OECD má Čína velmi málo zalesněných ploch – ty činí pouze 17 % z celkové rozlohy země, tedy 159 milionů hektarů. (Cohen et al., 2002) Průměrné zalesnění u ostatních členů OECD v současnosti dosahuje 34 % . Pro srovnání v České republice pak 33,7 %. (Ministerstvo zemědělství ČR, 2010)

Série několika přírodních katastrof přiměla čínskou vládu věnovat pozornost problematice odlesňování, která s desertifikací úzce souvisí. Například katastrofální povodně v roce 1998 na velkých čínských řekách Yang Tze, Shanguajiang, Nenjiang a na Žluté řece. Tyto povodně si vyžádaly tisíce lidských životů a materiální škody se vyšplhaly do astronomické výše 300 mld. juanů (cca 36 mld. USD). Rovněž těžké písečné bouře pravidelně zasahující velká města a především Peking přispěly ke zvýšené pozornosti čínské vlády. Byla uznána vážnost hrozby odlesňování v regionech, ve kterých se nacházejí vodní zdroje pro velké čínské řeky.

První návrh Čínského programu ochrany lesů (NFPP) byl podán v říjnu 1997. Následovalo několik experimentálních projektů a v roce 2000 byly odstartovány oficiální programy. NFPP se zaměřil na 17 nejpostiženějších čínských provincií a autonomních oblastí ležících na severu a východě země, což představuje většinu území Číny.

Historie programu je relativně dlouhá. Kořeny NFPP sahají až do roku 1950, kdy byla na první čínské celostátní lesnické konferenci přijata zásada o “komplexní ochraně lesa a zalesňování“. V roce 1962 navštívil severovýchodní regiony země tehdejší premiér Čou En-laj a vyzval k “zachování krajinného rázu a udržitelnosti lesů“. V roce 1970 čínské ministerstvo lesů přijalo opatření proti kácení lesů v oblastech kolem velkých řek, vodních nádrží a jezer. O devět let později Čína vyhlásila zákon na ochranu lesů. Navzdory všem těmto opatřením se však nadměrnou těžbu dřeva zastavit nepodařilo. Citlivé ekosystémy dále chřadly, eroze půdy dosáhla kritických 38 % a pouštní oblasti se v zemi rozrostly na 16 % z celkového území. Častěji než dříve se objevovaly katastrofální povodně a mimo jiné právě pomocí NFPP se vláda rozhodla tyto problémy řešit.

NFPP si je vědom vysoké poptávky po čínském dřevě a snaží se tedy najít nové, alternativní zdroje, například plantáže. Spotřeba po lesních produktech je v Číně velmi vysoká, poptávka vysoce převyšuje nabídku. Po vstupu Číny do WTO se ještě změnila dovozní politika země. Tyto všechny faktory vedly ke změnám iniciovaným NFPP. Například podpora hladké transformace lesní produkty využívajících podniků pro posílení jejich konkurenceschopnosti nebo zmodernizování

infrastruktur především na severu a západě země, které by měly přispět k lepšímu a snadnějšímu zásobování podniků dřevem. (Cohen et al., 2002)

Jedním z relativně menších programů na podporu zvýšení zastoupení vegetace na severu Číny je primárně korejský program organizace NEAFF (Northeast Asian Forest Forum), také propojené s UNDP. NEAFF je nevládní organizace založená v roce 1998 v Soulu. Pole působnosti této organizace je široké, kromě severu Číny se angažuje v projektech zalesňování, rehabilitace degradované půdy a boji proti rozšiřujícím se pouštím v Korei a Mongolsku. Na severu Číny se podílí na zalesňování v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko na ploše 400 hektarů. (FAO, 2010)

Programy na ochranu stávajících čínských lesů a zalesňovací programy přinášejí nesporně velmi pozitivní výsledky, jak je patrné z průzkumů provedených mezi lety 2004 a 2009. Z těchto průzkumů vyplývá, že celková plocha lesů v Číně vzrostla na 195 milionů hektarů, což je o 21 milionů hektarů více než v období mezi lety 1999 až 2003. Současně je z průzkumů patrný vysoký podíl umělých lesních ploch, tedy lesů vysázených člověkem, které zaujímají území o rozloze 62 milionů hektarů, v čemž drží Čína světový primát. (Wang, H., 2010)

Vedle tradičních rolí lesa, jako jsou ochrana před erozí, ochrana před rozšiřujícími se pouštními oblastmi a zvyšování biodiverzity, hrají lesy důležitou roli při procesu pohlcování a ukládání oxidu uhličitého, tedy napomáhají při zmírňování globálních klimatických změn. Čínské zalesňovací programy, jenž zahrnují výsadbu mnoha milionů hektarů lesního porostu, tedy v oblasti životního prostředí velmi pozitivně působí i z tohoto hlediska. Navíc číslo 195 milionů hektarů není konečné. Čína v roce 2009 na konferenci o změnách klimatu přislíbila OSN celkové navýšení lesních ploch o 40 milionů hektarů do roku 2020. (Wang, H., 2010)

8.9. Čínská prezentace úspěchů v boji proti desertifikaci

Následující kapitola je věnována tomu, jak problematiku rozšiřujících se pouští a antidesertifikační projekty oficiálně prezentuje čínská vláda. Ta v roce 2006 uváděla, že projekt “Zelená čínská zeď” výrazně přispěl k celkovému zlepšení a zachování stavu životního prostředí v oblastech, kde se tento projekt uskutečňuje. V rámci projektu, který vznikl v roce 1978, již bylo vysázeno 25,07 milionů hektarů dobře rostoucích stromů v 551 okresech třinácti nejpostiženějších provincií, které tvoří několik tisíc kilometrů dlouhý pás napříč severní, severovýchodní a severozápadní Čínou a tvoří přírodní štít proti postupujícím pouštím. Dílčím výsledkem je snížení desertifikované půdy o 20 % a dostání zpět pod kontrolu 40 % území, kde v minulosti docházelo k různým projevům eroze. Lesy chrání na 20 milionů hektarů zemědělské půdy před větrem a písečnými bouřemi, díky čemuž se zvýšila produkce obilí o 11 milionů tun ročně. Více než jeden milion hektarů stromů byl vysázen v postižené oblasti na ochranu vodních zdrojů, což pomáhá zvýšit tyto vodní zdroje o 330 milionů tun ročně. 912 000 hektarů vysázených stromů slouží jako zdroj dřeva, produkují na 20 milionů tun/rok, což zásobuje 6 milionů zemědělských domácností ročně. Tyto stromy určené primárně pro palivové dřevo rovněž produkují více než 20 milionů tun čerstvého a sušeného ovoce, což přináší roční zisk 20 milionů juanů (asi 2 a půl milionů USD) místním zemědělcům. Projekt také zlepšil ekologické prostředí díky 30 milionům hektarům travních porostů, které produkují 4,45 milionů tun krmné trávy ročně. K tomuto suchému výčtu úspěchů se čínská vláda na svých internetových stránkách chlubí informací, že byl celý projekt Green Wall of China v roce 2003 zapsán do Guinnessovy knihy rekordů jako projekt největšího zalesnění na světě. (Chinese government, 2006)

O tom, jak se dané problematice věnují čínská média, svědčí například program čínské televize CNTV, nesoucí název Bringing the Desert under Control: China in Action (volně přeloženo: Jak dostat poušť pod kontrolou, Čína v akci). Jedná se o dokumentární seriál, v jehož dílech je popisován boj proti rozšiřujícím se pouštím v různých místech Číny. Tento program je možno zhlédnout i ve formě internetového vysílání. (CNTV, 2010)

Dalším takovým příkladem mediální prezentace výše zmíněné problematiky může být vysílání benefičního koncertu na podporu zachování vodních zdrojů a životního prostředí z provincie Qinghai stanicemi CNTV a Beijing TV, který proběhl 17. června 2009, tedy ke světovému Dni prevence proti desertifikaci a suchu. (China.org.cn, 2009)

9. Prognózy do budoucna

Jak je v bakalářské práci názorně předvedeno, většina západních vědeckých odborníků je k nápravě degradovaných území severočínských regionů skeptická. Jde prý podle nich pouze o dočasná řešení dlouhodobého problému, která se soustřeďují jen na určité oblasti krajiny a problém se pak následně objeví na nových místech. Často je také kritizován čínský přístup k řešení problému a je vnímán spíše propagandisticky, svými dílčími úspěchy v boji proti rozšiřujícím se pouštím se totiž čínská vláda pravidelně chlubí v médiích. Své výsledky však projekty rozhodně mají. Vědecká měření, která probíhají v postižených oblastech již dlouhá desetiletí, prokazují na mnoha místech zpomalení či dokonce zastavení degračních procesů a návrat vegetace. Čínské projekty na ochranu stávajících lesů a projekty na výsadbu nových lesů mají přínos i z globálního hlediska pro světové klima. I z tohoto důvodu tedy čínská vláda přislíbila pokračovat v zalesňovacích procesech do budoucna ještě po mnoho let. Je ovšem otázka, nakolik jsou tyto pozitivní změny udržitelné do budoucna, projekty jsou totiž často finančně velmi nákladné a souvisí s masivním zavlažováním aridních oblastí. Řada projektů má své finální fáze naplánované v horizontu vzdálenější budoucnosti, někdy i za mnoho desítek let, například Čínský program boje proti desertifikaci CCICCD. Tyto fáze počítají s téměř úplnou nápravou degradovaných území, celkovou rehabilitací erodovaných území, návratem vegetace, rozšířením plochy pro přírodní rezervace a v neposlední řadě také vysokou životní úrovní a sociálním rozvojem místního obyvatelstva.

V budoucnu lze taktéž předpokládat šetrnější zacházení s životním prostředím od samotného čínského obyvatelstva, jemuž byla problematika rozšiřujících se pouští dlouhou dobu vštěpována. Svou roli sehrála i řada výukových programů pro zemědělce, představení nových a životní prostředí méně zatěžujících zemědělských postupů a technologií. Čínský komunistický režim také nemá problém s nedostatkem dobrovolníků, těch se každoročně účastní zalesňování aridních oblastí několik desítek tisíc, ať už v rámci oficiálních dnů věnovaných těmto aktivitám nebo mimo tyto dny. S masivní podporou obyvatelstva tedy může Čína počítat i do budoucna.

10. Závěr

Situace v severočínské oblasti dokazuje vážnost problematiky rozšiřujících se pouští a jevů s tím úzce spojených. V Čínské lidové republice se degradace životního prostředí postupně odráží ve všech aspektech života místních obyvatel. Je však velmi smutné, že se člověk rozhodne s tímto nelichotivým stavem něco dělat, až se jej přímo týká, je v ohrožení, začíná pociťovat první zdravotní komplikace a masy písku mu postupně pohlcují obydlí. Lidská touha po zisku a vlastním prospěchu ve spojení s dlouhodobou ignorací přírodních zákonitostí přinesla dalekosáhlé následky v krajině postižených oblastí. Jednalo se především o nadměrnou těžbu dřeva a přetěžování stepních oblastí pro hospodářské účely. Klimatické změny posledních desetiletí ve spojení s chybami, kterých se dopustili lidé, dílo zkázy dokonaly. V mnoha případech již degradační procesy dosáhly úrovně nezvratitelnosti, v některých oblastech je však jistá šance na nápravu. Ta bude ovšem velmi zdoluhavá a finančně extrémně náročná.

Mezi přímé důsledky desertifikace v severní Číně patří snížení využitelnosti a následných výnosů zemědělských půd, ztráta vegetace, vystavení půdy hned několika druhům erozních procesů. Rovněž dochází ke změnám souvisejícím s distribucí vody v prostředí, mění se přírodní procesy, což má negativní vliv na živočišstvo v oblasti a snižuje se místní biodiverzita.

Tato bakalářská práce také poukázala na to, že velkým problémem při řešení problematiky rozrůstajících se pouští byla dlouhou dobu neinformovanost místního obyvatelstva, které se svou činností na desertifikačních procesech významně podílelo. Čína se tedy kromě samotného boje proti písku musela ve spolupráci s mezinárodními organizacemi pustit do boje proti neznalosti formou osvětových a vzdělávacích programů a změnou právních předpisů a vyhlášek. Porozumění dané problematiky místním obyvatelstvem a respektování životního prostředí je jedním z klíčových faktorů úspěšného boje proti desertifikaci.

Samotným antidesertifikačním kampaním předcházely mnohaleté výzkumy, procesy monitorování a mapování postižených oblastí. Lidí, ať už vědeckých odborníků či technických pracovníků, kteří se na těchto procesech podíleli, je nespočet. Poté již přišly na řadu samotné projekty, mající za snahu zbrzdit či zvrátit nelichotivý stav životního prostředí v severní Číně. Těmto projektům a řešení situace je v předkládané bakalářské práci věnováno nejvíce prostoru. Některé projekty byly v minulosti ryze čínské, ve většině případů se však jednalo a v současnosti stále jedná o mezinárodní spolupráci a to především díky participaci UNDP. Rovněž otázce financování antidesertifikačních projektů se tato bakalářská práce věnuje. Mezi ty nejvýznamnější projekty v boji proti rozšiřujícím se aridním oblastem patří projekt Green Wall of China, neboli program výsadby mnoha set kilometrů dlouhého pásu vegetace napříč nejpostiženějšími provinciemi a autonomními oblastmi severu Číny a zamezení dalšímu šíření pouští. Zároveň se jedná o jeden z nejkritizovanějších čínských antidesertifikačních programů zahraničními odborníky,

především pro svůj rozsah a finanční náročnost. Další velký projekt nese název Čínský program ochrany lesů, který směřuje svou pozornost na odlesněná a tedy na erozi a postupnou degradaci náchylná území. Do boje proti desertifikaci a výsadby stromů se v Číně zapojuje kromě řady odborníků ve velké míře i samotné obyvatelstvo organizované v různých spolcích. Pro představu, jak Čína sebe sama prezentuje v dané problematice, je v závěru práce věnována kapitola čínskému mediálnímu výčtu úspěchů v boji proti desertifikaci.

Shrnutí

Tato bakalářská práce, nesoucí název Příčiny, důsledky a možnosti řešení desertifikace v severní Číně, se zabývá jedním z nejzávažnějších problémů dnešního světa v oblasti životního prostředí, desertifikací. Degradace půdy je úzce spjata s těžkými ekonomickými ztrátami na postiženém území. Rychlé rozšiřování pouštních oblastí zde probíhá již několik desetiletí a je typickým příkladem vlivu lidské činnosti v kombinaci s klimatickými změnami na citlivý ekosystém. V úvodu práce se věnuji vysvětlení pojmu desertifikace, seznámení s desertifikací nejpostiženějšími oblastmi světa, charakteristikou zájmové oblasti a jedna z kapitol je věnována také poušti Gobi, nejvýznamnější a nejrozsáhlejší aridní oblasti severní Číny. Další část práce obsahuje kapitoly věnující se příčinám degradačních procesů a dopadům desertifikace na severočínské obyvatelstvo. Dále práce popisuje několik projektů zaměřených na boj proti desertifikaci a všeobecnou ochranu životního prostředí v třinácti nejpostiženějších provinciích a autonomních oblastech Číny, jimiž jsou Peking, Tianjin, Hebei, Shanxi, Vnitřní Mongolsko, Jilin, Liaoning, Heilongjiang, Shaanxi, Gansu, Ningxia, Qinghai a Xinjiang. Tyto projekty zahrnují pomoc mnoha zahraničních států a mezinárodních organizací, jež tyto projekty spolufinancují. Nejedná se tedy o striktně čínskou záležitost. Projekty také souvisí s řadou doprovodných opatření, jako jsou změny čínské legislativy či dlouhodobé monitorovací procesy. Těmto opatřením je v práci rovněž věnován prostor pro širší pohled na zkoumanou problematiku. Lidé zde desertifikací velmi trpí a kromě vážných zdravotních následků, například se zrakem či dýcháním, musejí čelit i velmi špatné ekonomické situaci a problémům sociálního rázu, jako stěhování do méně postižených oblastí apod. Počet takto postižených lidí je odhadován na mnoho set tisíc. Protidesertifikační projekty již nyní vykazují jisté výsledky, ale až vzdálenější budoucnost ukáže, zda-li člověk boj proti rozšiřujícím se pouštím v severní Číně vyhrál.

Summary

My bachelor project is named "Causes, consequences and possible solutions of desertification in northern China". Desertification is one of the most serious world environmental problems of today. Desertification brought about land degradation, which caused heavy losses of economy. Desertification has been suffering China for a long decades. Situation in the north of China is a typical example of vulnerable ecosystem and effects of human activities in conjunction with climate changes. The first part of the work describes definition of desertification, the most world desertification affected areas, Gobi desert and geographical and morphological characteristics of the northern China. The second part of work aims on human and climatic factors, which means processes of desertification and describes of many projects of the environment protection and combating desertification in 13, the most affected provinces and autonomous regions of China - Beijing, Tianjin, Hebei, Shanxi, Inner Mongolia, Jilin, Liaoning, Heilongjiang, Shaanxi, Gansu, Ningxia, Qinghai and Xinjiang. Consequences for chinese are very bad. They are forced to move to replacement land and often, they have negative health consequences like difficulty respiration, vision problems etc. Economic situation and social development of these people is low too. Total number of affected people in north China provinces is many hundred thousand. The work is devoted to space of new chinese legislation, environmental education of people, monitoring and scientific processes before the projects combating desertification. Resolution of crisis participate many foreign states and international organizations and corporations which help with funding of these projects. The distant future will prove us, how projects of the environment protection and combating desertification in the region of northern China will be successful.

Seznam použitých internetových zdrojů:

ABB. *Anti-desertification project helps protect power supplies in northern China* [online]. 2010 [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.abb.com/cawp/seitp202/3076590ecc080bd3c1257655004c2d82.aspx>>

ALLEYN, P. *The Chinese Dust Bowl* [online]. 2007 [cit. 16. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.fccfa.ca/Ottawa/doc/WalrusDust%20Final.pdf>>

ANSWERS. *Gobi* [online]. 2010 [cit. 15. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.answers.com/topic/gobi>>

BBC NEWS. *Northern China water crisis deepens* [online]. 2002 [cit. 20. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/1915778.stm>>

BRADSHAW, A. *Chinese students plant trees north of Beijing as part of a project to prevent desertification*. [online]. 2008 [cit. 28. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.howstuffworks.com/desertification.htm/printable>>

CIDA. *Land degradation* [online]. 2010 [cit. 15. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.acdi-cida.gc.ca/acdi-cida/acdi-cida.nsf/Eng/F1B62F9EFB83C58785257116006C9B99?OpenDocument>>

CNTV. *Bringing the Desert under Control: China in Action* [online]. 2010 [cit. 28. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://english.cntv.cn/program/natureandscience/special/desertcontrol/index.shtml>>

EARS - Drought monitoring [online]. 2010 [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<http://www.ears.nl/co2_emissions.php>

ENVIRONMENTALCHRISTIAN'S WEBLOG. *Desertification* [online]. 2008 [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://environmentalchristian.files.wordpress.com/2008/03/desert.jpg>>

FAO. *Deforestation* [online]. 2001 [cit. 30. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.fao.org/docrep/009/j9345e/j9345e07.htm>>

FAO. Dust-sand storms in China: disastrous effects and mitigation strategie [online]. 2010a [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/XII/0859-B5.HTM>>

FAO. *Influence of the Convention to Combat Desertification on forestry in China* [online]. 2010b [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.fao.org/docrep/003/y1237e/y1237e10.htm>>

FAO. *Overview of land desertification issues and activities in the People's republic of China* [online]. 2010c [cit. 15. 2. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.fao.org/docrep/W7539E/w7539e03.htm>>

FREUND, A. *Desertification and Social unrest threatens China's Economic Development* [online]. 2010 [cit. 6. 4. 2010]

Dostupné z:

<http://www.unccd.int/publicinfo/docs/dw_china-eng.pdf>

GIS News. *Researches measure soil degradation* [online]. 2010 [cit. 5. 5. 2010]

Dostupné z:

<http://www.gisdevelopment.net/news/viewn.asp?id=GIS:N_olpftvcexk>

GLUCKMAN, R. *Beijing's Desert Storm* [online]. 2000 [cit. 5. 5. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.gluckman.com/ChinaDesert.html>>

GOBI DESERT. *The Gobi Desert* [online]. 2010 [cit. 15. 5. 2010]

Dostupné z:

<<http://gobidesert.org/>>

HAN, Y., et al.: "Dust aerosols: A possible accelerant for an increasingly arid climate in North China." *Journal of Arid Environments* 72.8 (2008): 1476-1489. *Academic Search Complete*. EBSCO. Web. 21 July 2010.

HOWSTUFFWORKS. *Can desertification be stopped?* [online]. 2008 [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.howstuffworks.com/desertification.htm/printable>>

CHENG Z. *Tree by Tree, China Rolls Back Desert* [online]. 2007 [cit. 3. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://capetown.china-consulate.org/eng/zt/nd/nd2007/t370418.htm>>

CHINA CLIMATE CHANGE INFO-NET. *China works to fight desertification in Xinjiang* [online]. 2007 [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.ccchina.gov.cn/en/NewsInfo.asp?NewsId=8459>>

CHINESE GOVERNMENT'S OFFICIAL WEB PORTAL, *Protection of forests and control of desertification* [online]. 2006 [cit. 23. 4. 2010]

Dostupné z:

<http://www.gov.cn/english/2006-02/08/content_182514.htm>

CHINA.ORG.CN. *Artists to sing for water and life* [online]. 2009 [cit. 28. 7. 2010]

Dostupné z:

<http://www.china.org.cn/environment/news/2009-04/17/content_17626654.htm>

IBÁNEZ, J. et al., (2007): Assessing desertification risk using system stability condition analysis. *Elsevier*, 213: 180 – 190

LAKEPOWELL. *Gobi desert map* [online]. 2010 [cit. 27. 7. 2010]

Dostupné z:

<[http://www.lakepowell.net/gobi desert map.gif](http://www.lakepowell.net/gobi%20desert%20map.gif)>

LI, Y. (1989-2003): Land cover dynamic changes in northern China. *Journal of Geographical Science*, 18: 85 - 94

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. *Lesy* [online]. 2010 [cit. 23. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://eagri.cz/public/eagri/lesy/lesnictvi/>>

MIRSKY, S. "The great green wall." *Earth* 3.6 (1994): 11. *Academic Search Complete*. EBSCO. Web. 21 July 2010.

MULVENNEY, N. *China plants trees to hold back desertification* [online]. 2007 [cit. 3. 4. 2010]
Dostupné z:
<<http://www.reuters.com/article/idUSPEK12318820070618>>

NEAFF. *Keep Northeast Asia Green: the Northeast Asian Forest Forum* [online]. 2004 [cit. 23. 4. 2010]
Dostupné z:
<<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5841e/y5841e12.pdf>>

RATLIFF, E. *The Green Wall Of China* [online]. 2003 [cit. 18. 2. 2010]
Dostupné z:
<<http://www.wired.com/wired/archive/11.04/greenwall.html>>

SUN, D. et al. (2007): Landscape connectivity changes analysis for monitoring desertification of Minqin county, China. *Springer Science+Business Media*, 140: 303 – 312

TWOLIBRARIANS.WORLDPRESS. *chinamap* [online]. 2010 [cit. 27. 7. 2010]
Dostupné z:
<<http://twolibrarians.files.wordpress.com/2008/10/chinamap.gif>>

UNCCD. *The causes of desertification* [online]. 2008 [cit. 15. 7. 2010]
Dostupné z:
<<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=2>>

UNCCD. *Publications* [online]. 2009 [cit. 15.7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/menu.php>>

UNCCD. *Regional Profiles* [online]. 2010a [cit. 3. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.unccd.int/regional/menu.php>>

UNCCD. *Combating desertification in Asia* [online]. 2010b [cit. 3. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=12>>

UNDP. *Comprehensive Project on Desertification Control in Naiman Banner County in China* [online]. 2010 [cit. 24. 4. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.unep.org/desertification/successstories/13.htm>>

UNPO. Inner Mongolia: Green Wall Growing [online]. 2007 [cit. 8. 3. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.unpo.org/content/view/6804/236/>>

United Nations Statistics Division. *Environment Glossary* [online]. 2004 [cit. 15. 7. 2010]

Dostupné z:

<unstats.un.org/unsd/environment/envpdf/sess08landdeg.pdf>

VAN DIJK, B. *Preventing desertification* [online]. 2009 [cit. 25. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.flickr.com/photos/zilpho/3861819575/>>

WANG, H. "Building a Great Green Wall" *Beijing Review* (4.8.2010), Vol. 53 Issue 14, p22-23. *Academic Search Complete*. EBSCO. Web. 21 July 2010.

WANG, T. – WU, W. *Combating Desertification in China* [online]. 1998 [cit. 24. 4. 2010]

Dostupné z:

<www.unu.edu/env/workshops/iran-1/06-WangTao%20Paper.doc>

WANG, S. *Coping Strategies with Desertification in China* [online]. 2006 [cit. 18. 3. 2010]

Dostupné z:

<www.wamis.org/agm/meetings/worisk06/S5-Wang_WORISK.pdf>

WANG, X. et al., (2008): Desertification in China: An assessment. *Earth-Science Reviews* (June 2008): 188-206. *Academic Search Complete*. EBSCO. Web. 21 July 2010.

WILLIAMS, M.D. *Beyond Great Walls: Environment, Identity, and Development on the Chinese Grasslands of Inner Mongolia* [online]. 2003 [cit. 15. 7. 2010]

Dostupné z:

<<http://www.jstor.org/pss/309628>>

WONG, R. *China, desertification* [online]. [cit. 3. 4. 2010]

Dostupné z:

<http://www.sciencemag.org/feature/misc/webfeat/soilmap/soil_chinades_links.html>

YANG, H. *China (July 2007)* [online]. 2008 [cit. 28. 7. 2010]

Dostupné z:

<http://cose-stor.sfsu.edu/~huiyang/photo_china.htm>

YANG, Y., 2000. *A Brief Introduction to China's Natural Forest Conservation Program*, Discussion Paper on Pre-APFC (Asia-Pacific Forest Commission) Policy Seminar, Noosaville, Queensland, Australia

Seznam použitých knižních zdrojů:

ČÍNA. Velvyslanectví Čínské lidové republiky v České republice. [s.l.] : FUTURA, Praha, 2000. 86 s. ISBN 80-85523-70-1.

EXNEROVÁ, V., A KOL.: Globální problémy a rozvojová spolupráce- Témata, o která se lidé zajímají. Praha: Vydal Člověk v tísní - společnost při České televizi, o. p. s., Praha 2005
255 s. ISBN 80-869661-00-1

KAŇÁKOVÁ, N.: Globální problémy. 1. vyd. Ostrava: VŠB- Technická univerzita Ostrava 2004,
153 s. ISBN 80-248-0681-9

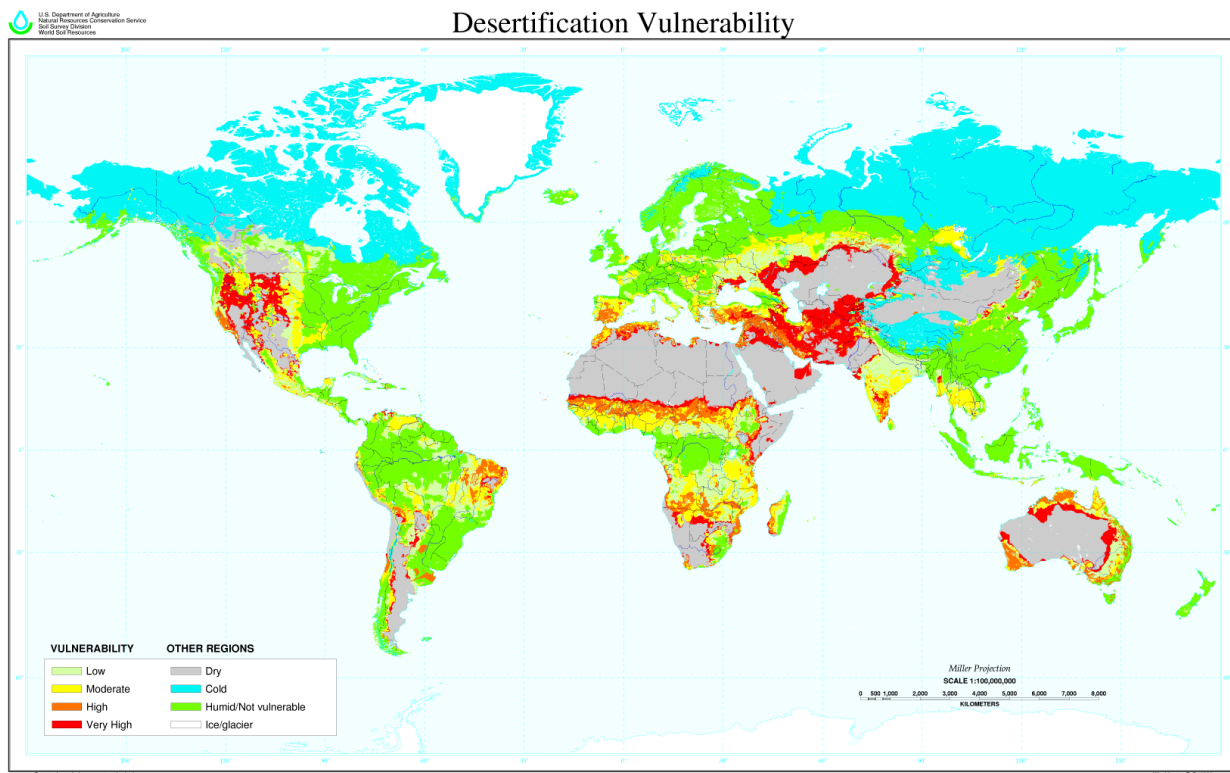
KOLEKTIV AUTORU: Školní Atlas světa, 1. vyd. Kartografie Praha 2004, 175 S.,
ISBN 80-7011-730-3

NOVÁČEK, P.: Křižovatky budoucnosti. G plus G, Praha 1999, 281 S., ISBN 80-
86103-27-7

SMOLOVÁ, I. – VYSOUDIL, M.: Zeměpis na dlani. Olomouc: Rubico, 2003. 124 s.

TOMEŠ, J., A KOL.: Encyklopedie Zeměpis světa- aktualizované vydání k roku 2000., Praha
Columbus, spol. s.r.o. , 1999. 512 s. ISBN 80-901727-6-8

Přílohy:



Mapa 9.: Mapa pouštních oblastí světa. Čína ve srovnání se zbytkem světa
zdroj: environmentalchristian.files.wordpress.com, 2008



Obr. 2.: Čínské obydlí v cestě písečným dunám
zdroj: news.bbc.co.uk, 2002



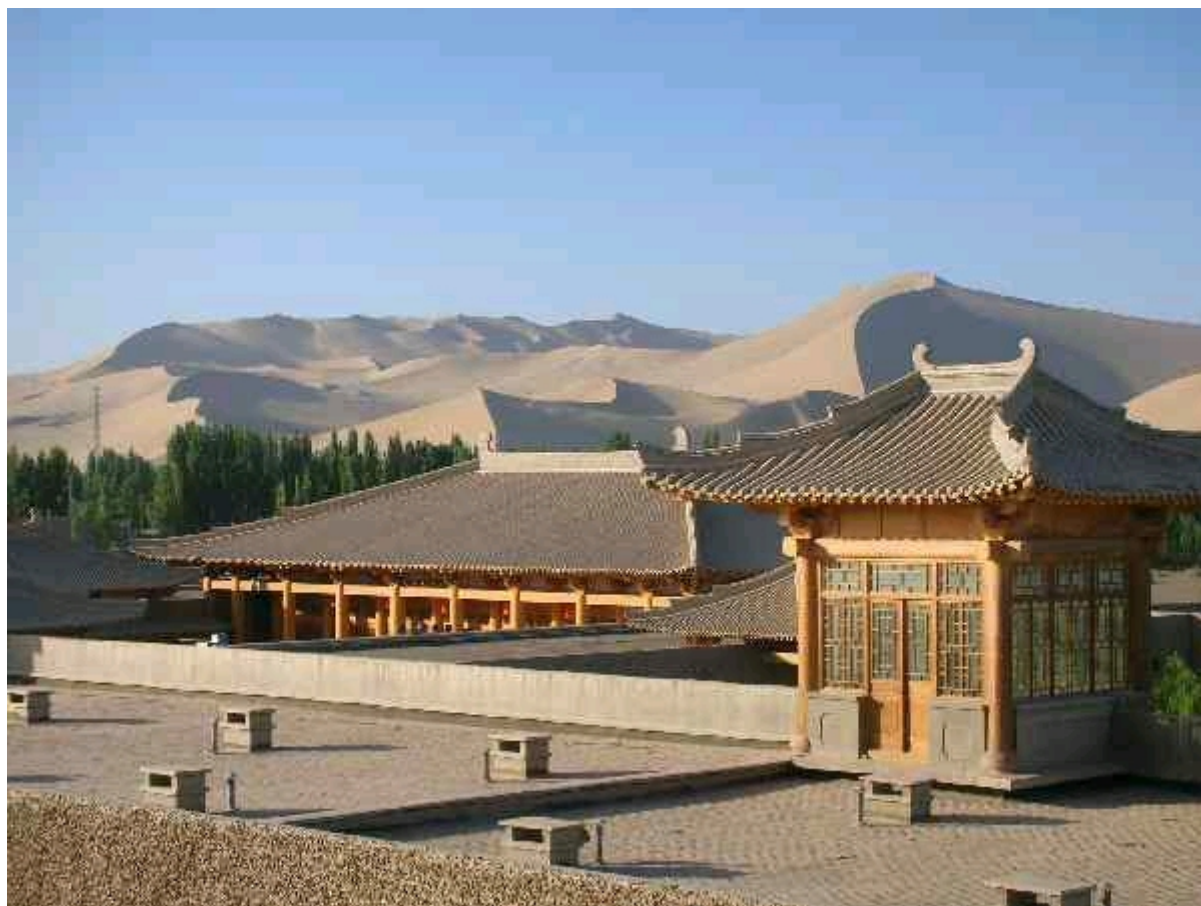
*Obr. 3.: Čínští studenti sázejí stromy severně od Pekingu v rámci antidesertifikačních opatření
zdroj: howstuffworks.com, 2008*



*Obr. 4.: Alternativní protidesertifikační opatření v severní Číně – slaměné barikády
zdroj: wamis.org, 2006*



*Obr. 5.: Slaměné barikády – protidesertifikační opatření
zdroj: flickr.com, 2009*



*Obr. 6.: Chrám a písečné duny v pozadí v Dun Huangu, provincii Gansu
zdroj: cose-stor.sfsu.edu, 2008*



*Obr. 7.: Čínští politici v desertifikaci postižené oblasti
zdroj: capetown.china-consulate.org, 2007*