

DĚJINY SVĚTA

4

GLOBALNÍ DĚJINY OD POČÁTKŮ DO 21. STOLETÍ

1200 AŽ 1800



EDITOR
WALTER DEMEL

VYŠEHRA D

Dějiny světa 4

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.ivysehrad.cz
www.albatrosmedia.cz



Walter Demel
Dějiny světa 4 – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2020

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

ALBATROS  **MEDIA**

DĚJINY
SVĚTA
4

DĚJINY SVĚTA

GLOBÁLNÍ DĚJINY
OD POČÁTKŮ DO 21. STOLETÍ

4

OBJEVY
A NOVÉ STRUKTURY
1200 AŽ 1800

EDITOR
WALTER DEMEL

VYŠEHRA D

Motiv na obálce:
Rytina z knihy Atlas Coelestis seu Harmonia Macrocosmica
Andrease Callaria z roku 1660.
Foto: ullstein bild

Revizi českého překladu provedli:

PhDr. Lucie Hlavatá

doc. PhDr. Svetislav Kostić

prof. PhDr. Luboš Kropáček, CSc.

doc. Mgr. Markéta Křížová, Ph.D.

PhDr. Vladimír Liščák, CSc.

doc. ing. Jan Sýkora, M.A., Ph.D.

doc. ThDr. Martin Wernisch

WBG Weltgeschichte

Eine globale Geschichte von den Anfängen bis ins 21. Jahrhundert

Band IV. Entdeckungen und neue Ordnungen. 1200 bis 1800

Maps © Peter Palm, Berlin

Copyright © Original edition „WBG Weltgeschichte“, 2009–2010 by WBG
(Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt

Translation © Jan Hlavička, Pavel Kolmačka, Helena Medková,
Jindra Hubková 2013

OBSAH

Úvod	13
-------------------	----

DEMOGRAFIE, TECHNIKA A EKONOMIKA

Obyvatelstvo a využívání půdy	23
Světová populace	23
Využívání půdy	27
Získávání nové půdy a kolonizace	27
Intenzifikace využívání půdy	32
Zavádění nových, výnosnějších plodin	35
Technické změny	39
Vynálezy a transfer techniky	41
Architektura a infrastruktura	44
Architektura	44
Vodní stavitelství	46
Vnitrozemská doprava	48
Námořní plavba	49
Střelný prach a palné zbraně	53
Průmysl a řemesla	54
Knihtisk	55
Napodobování zámořských produktů	57
Komplexní formy organizace a velké výrobní závody	58
Stroje v řemeslné výrobě	61
Ekologický dopad rozvoje techniky	64
Technické změny a technické znalosti	65
Dálkový obchod a objevy	69
Obchod jako impuls a cíl	70
Asie a Evropa ve středověku	70
Portugalci v Indii	74
Španělé v Americe	77
VOC, EIC a jiné obchodní společnosti	80

Nové světy	84
Blízký východ	84
Indie a jihovýchodní Asie	84
Východní Asie	88
Severní Asie	92
Afrika	93
Amerika	95
Tichomoří a Austrálie	99
Objevné cesty opačným směrem	100
Obraz světa a znalosti	104

VLÁDA A POLITICKÉ IDEJE

„Světová politika“	111
Výchozí bod – svět ve 13. století	113
Stabilizace po globálněhistorickém zlomu (1200/1350 až 1500)	115
Politický vývoj po vpádu Mongolů	115
Následky „černé smrti“	122
Politický vývoj v černé Africe, Americe a v oblasti Indického a Tichého oceánu	126
Globalizace a politická uspořádání na počátku moderní doby (1500 až 1750)	131
Západoevropská expanze a Nový svět	131
Afrika a obchod s otroky	137
Konflikty v mocenskopoliticky propojených oblastech Eurasie přibližně od roku 1500	143
Mocenská politika v indopacifické oblasti od roku 1500 do roku 1750	154
Říšské a státní útvary	160
Pojmy „říše“, „země“, „stát“	160
Vznik „říší“	160
Tributní říše, centralizované a stavovské státy	164
Vývoj státnosti v zemích a říších	170
Následnictví jako základní problém stability monarchií	170
Historické, respektive náboženské ideologie zakládající státy	175
Novinky ve vojenství jako příčina vzestupu a úpadku říší	180
Budování byrokratického systému	190
Budování a struktura diplomatických a komerčních vztahů	200

Významy světa a politické ideje	206
Křesťanský obraz světa a chápání politiky ve středověku	206
Křesťanský světonázor a politika na příkladu Tomáše Akvinského	206
Duchovní a světská říše – bitevní pole dějin idejí.	209
„Moderní“ posuny	212
Nový humanismus renesance	212
Machiavelliho realismus – chytrá teorie.	214
Realismus a utopie – sourození v politických dějinách renesance	219
„Moderna“ – poznámky k jednomu neuchopitelnému pojmu ..	222
Počátek teorie smlouvy – Hobbes, Locke, Rousseau	225
Politické konsekvence – absolutismus, demokratický totalismus, liberalismus	233
Pohled na islámský a čínský kulturní okruh	238
Islám	238
Čína	243

KULTURA, NÁBOŽENSTVÍ A SOCIALIZACE

Renesance a kulturní vývoj	249
„Krásné slovo“	249
Renesance v Evropě	250
Velká města	250
Strategie přátelství.	252
Víra, umění a konkurence	253
Humanismus	255
Objev dějin	256
Míra a lidská důstojnost.	257
Já jako předmět zájmu	259
Národ jako étos	260
Přes Alpy	261
Epochální úspěch	262
Od baroka k rokoku.	263
Renesance ve světovém kontextu	265
Cesta na Východ	265
Osmané	268
Persie	270
Indie	271
Čína	275
Japonsko	278

Reformace a konfesní rozdělení evropy	281
Náboženství a politika v evropském raném novověku	281
Pozdní středověk – reforma hlavy a údů?	285
Teologie reformátorů a katolické reformy	287
Reformace v zemi svého původu.	289
Německo ve století konfesionalizace.	294
Reformace a století konfesionalizace za hranicemi německých zemí.	298
Setkávání různých náboženství a křesťanské misie	308
Návrat do Afriky	309
Vytlačení křesťanství z Východu, posilování islámu a počátek cest do Afriky	309
Křesťanské království na Kongu	310
Křesťanská Etiopie.	312
Šíření do Ameriky	314
Karibik – první zastávka na cestě křesťanství do Nového světa	314
Conquista a misie – christianizace španělské Ameriky.	316
Mexiko.	320
Peru	322
Církevní struktury pod patronátem španělské koruny.	324
Jezuitské „redukce“	326
Brazílie.	329
Církev a afroameričtí otroci	333
Severní Amerika.	334
Střetnutí s Asií	339
Šíření islámu do jižní a jihovýchodní Asie a do subsaharské Afriky	339
Křesťanství v Indii	344
Japonsko	348
Jezuité v Číně.	353
Indonésie, Filipíny, Vietnam	355
Nositelé křesťanských misíí.	356
Papežství a misie	356
Protestantismus a misie	358
Zrušení Tovaryšstva Ježíšova	360
Výchova, vzdělání a věda.	363
Všeobecné úvahy.	363
Rodinná a veřejná výchova	363
Význam používání písma	364
Obrazy světa a přístup k vědě.	365
Vzdělání pro dívky a ženy	367

Evropské myšlenky vzdělanosti a vzdělávací instituce	368
Latinsko-křesťanská tradice a konfesní rozkol	368
Výchova a vzdělávání v pravoslavném světě	380
Islámský svět – rukopisy a madrasy	384
Indie – soupeření různých náboženství	389
Čína – tradice a proměna	392
Japonsko – všeobecné znalosti a řemesla	396
Subsaharská Afrika – věkové skupiny a výchovné rituály	399
Profesionalizace a sociální struktura	402
Práce a povolání v kontextu náboženské interpretace společenského řádu	404
Profesionalizace vojenství	409
Úředníci a právníci – státní správa a profesionalizace	415
Obchod, luxus, vojenství a profesionalizace řemesel	422
Lékaři – mezi řemeslem a akademickým povoláním	430
Výhled	439
Seznam literatury	443
Chronologický přehled	454
Seznam vyobrazení	460
Rejstřík jmenný	461
rejstřík místní	468

ÚVOD

Walter Demel

Období, jímž se zabývá tento svazek a které samozřejmě rámuje jen nejasně definované hranice, charakterizují především objevy. Německé slovo Entdeckung – stejně jako mnohé jeho analogie v jiných evropských jazycích – se zakládá na představě, že nějaká věc není zprvu viditelná, protože je „zakrytá“ (bedeckt), a poté ji „odkrytím“ (Entdeckung) máme náhle před očima – objeví se. Takové poznání se obvykle již neztratí. **Objev**

Vikingové sice už kolem roku 1000 přistáli například na Newfoundlandu, to však na rozdíl od plavby Kryštofa Kolumba, jenž se domníval, že doplul do východní Asie, zůstalo poměrně bez následků. Rozhodující tudíž není, že nějaký mořeplavec narazí na nějakou „novou zemi“, nýbrž to, že taková událost se aspoň na nějaký čas dotkne života mnoha lidí: změnou jejich „obrazu světa“, ale mnohem více transferem nemocí, přírodních produktů nebo kulturních statků všeho druhu. Právě 15. a 16. století vedlo po předchozích neúspěších ke zhuštění a trvalému upevnění a stabilitě kontaktů mezi vzdálenými končinami a kulturami. Tím se prohloubilo vzájemné poznání, jež nyní přesahovalo poznatky zprostředkované dřívějšími cestovateli, jako byl Ibn Battúta nebo Marco Polo.

„Obraz světa“ se nezměnil jen rozšířením geografických znalostí a interkulturní výměnou, ale i novými vědeckými objevy a vývojem vědy. Jestliže k zásadně novému uspořádání vědění došlo na Západě teprve za pozdější „vědecké revoluce“ (viz svazek 5), přesto již v epoše, o které pojednává tento svazek, vznikaly v politicko-společenské oblasti v mnoha končinách světa nové řády a struktury. V Evropě se vytvořilo stavovství a namísto císařského a papežského universalismu stále více nastupoval systém suverénních států. Část těchto států začala ve vzájemné konkurenci zakládat kolonie na celém světě a likvidovala domácí kultury, zvláště v Americe. Naopak centralizovaný japonský stát se od roku 1640 po ukončení samurajských válek prakticky izoloval od ostatního světa. V Říši středu zůstali po mongolské nadvládě státotvornou elitou konfuciánští úředníci-vzdělanci. Do čela společnosti však roku 1644 nastoupil císařský rod a šlechta mandžuského původu. Podobně vládly od roku 1206 velkým částem Indie, jakož i většinovému hinduistickému obyvatelstvu rozmanité muslimské dynastie a elity středoasijského, případně perského původu a kulturního ražení, což pro říši Mughalů představovalo v 18. století stále nestabilnější situaci. V rozlehlých oblastech severní polokoule vyvolávala v 17. a raném

**Nová
uspořádání**

18. století krize, způsobená mimo jiné klimatem, aspoň přechodně jistou sociální dynamiku a uvrhla další státy do narůstajících potíží, jež v případě Sáfiovců a španělských Habsburků vedly k rozdělení jejich impérií. Zachovány však zůstaly politické útvary, ve kterých se světská moc mohla nakonec znovu upevnit oživenými nebo novými legitimizačními formami.

Demografie, technika a ekonomika, lidstvo ve svém nerovnoměrném rozdělení na zeměkouli a uspokojování životních potřeb zemědělstvím, řemesly a obchodem představují první tematický okruh tohoto svazku. Nejdříve se zaměříme na obyvatelstvo a zemědělství. Globální nárůst populace v letech 1200 až 1800, jakož i různá hustota světové populace, soustředící se v Číně, Indii a západní polovině Evropy, měly totiž podstatnou měrou původ ve vzrůstu zemědělské výroby v těchto oblastech, a to díky získávání nové zemědělské půdy, intenzifikaci využívání půdy a zavádění nových užitkových rostlin.

**Obyvatelstvo
a zemědělství**

**Technické
změny**

V zemědělství i řemeslech sehrávaly významnou roli technické změny. Vyjdeme ze široce pojatého pojmu techniky a budeme význam transferu techniky a rozdílnosti v používání nových vynálezů demonstrovat třeba na příkladu knihtisku – média, jímž se znalosti, myšlenky, ale i politická a náboženská propaganda mohly šířit mnohem rychleji než dříve. Dále představíme vývoj v architektuře (včetně stavby mostů a pevností), ve stavbě kanálů (k zavodňování i dopravě), ve stavbě pozemních cest a v lodní dopravě, rovněž ve zdokonalování dopravních prostředků a orientačních pomůcek používaných pro pozemní, případně námořní dopravu. K neméně významným změnám s nesmírnými mocenskopolitickými důsledky došlo ve zbrojní technice. Jejich přičiněním byly rychle odsouzeny k zániku říše Inků a Aztéků, jež navzdory svým dovednostem v architektuře či měření času neznaly ani železo. Řemeslníci však vedle zbraní zhotovovali též luxusní zboží, nezřídka nápodoby zámožských výrobků. Zvláště na výrobu porcelánu, hodin nebo textilu se zřizovaly manufaktury a nákladnické struktury, které už částečně pracovaly se složitějšími stroji. Tento trend lze pozorovat též v hornictví, jež se mimo jiné vinou velké spotřeby dřeva stává příkladem částečně již povážlivých ekologických dopadů technického rozvoje. Evropa měla před rokem 1800 oproti jiným kulturám jasný náskok jen v nemnoha oblastech, kterými se zabýváme. Evropané však přišli s experimentem a kvantifikací, a tak se jim především díky nautickým přístrojům a mapám, dalekohledům a mikroskopům otevíraly nové světy.

**Dálkový
obchod
a objevy**

Dálkový obchod a objevy byly sice technickými novinkami usnadněny, primárně je však motivovaly ekonomické zájmy. Zvláště různá omezení dálkových obchodních styků na eurasijských pozemních cestách ve 14. století vedla k zesílení aktivitě v námořním obchodě (ze soukromé arabsko-indické, přechodně i ze státní čínské strany), ale nakonec především k objevným plavbám Vaska da Gamy a Kryštofa Kolumba, jejichž dlouhodobým důsledkem byl světový zámožský obchod, kterému domino-

vala Evropa. Hlavními aktéry dálkového obchodu už nebyly portugalská, případně španělská koruna, ale zámořské společnosti Nizozemí, Anglie a jiných konkurujících zemí. Z vědeckého bádání vyplývá, že v intenzifikaci kontinentálního a mezikontinentálního toku osob, zboží a informací se už rýsoval zrod „světové ekonomiky“. Výměna (nerovnovážná) původců chorob, potravin a pochutin tak v mnoha částech zeměkoule změnila všední život nejen elit.

U „nových světů“, jež se zprvu zdály neatraktivní, prozkoumávali Evropané zpočátku jen pobřeží, na něm kvůli obchodu založili pár opěrných bodů, jinak hledali námořní cesty, kterými by se dostali k bohatým končinám mimoevropského světa. Některé z nich, jako Mexiko, Peru nebo Moluky („ostrovy koření“), poté brzy dobyli. Jiné, například vnitrozemské státy Indie nebo východoasijské státy, naopak projevily svou obranyschopnost, nebo se dokonce chovaly nepřátelsky, takže informace o jejich území se získávaly jen těžko, byly tudíž nedostatečné a často si odporovaly. Nicméně tato rozmanitá interkulturní setkávání vedla nejen v Evropě (ač v ní obzvláště) k setrvalému nárůstu vědomostí šířených texty, mapami a obrazy. Část těchto nových informací se dostala do širokých kruhů, neboť exotika mnohé fascinovala a fascinuje dodnes bez ohledu na to, zda jde o lidi, či vzácné, respektive „kuriózní“ předměty z jiných částí světa.

Na rozdíl od jepičích čínských zámořských expedic se (západo)evropská expanze projevovala i v mocenské oblasti a v politických idejích, čemuž věnujeme druhou část tohoto svazku. Jimi totiž zahraniční a mocenská politika praktikovaná mezi zeměmi a státy začala stále více nabývat charakteru „světové politiky“ ve vlastním smyslu slova. Po ničivých mongolských vpádech vznikly zhruba po roce 1300 v kontinentální Eurasii dvě nové, expandující říše: moskevská a osmanská. Mughalové založili roku 1526 impérium v tamerlánovské tradici, jež časem spojilo části střední Asie s Indií. Zatímco zájmy Číny se po roce 1368 soustředily skoro výlučně na východní Asii, různé evropské státy rozšiřovaly svou moc v mimoevropských částech světa. Afrika, kde jižně od Sahary vznikla řada většinou nepřilíš trvalých států, tím byla postižena jen málo. Španělsko si však podrobilo ještě relativně mladé říše Aztéků a Inků, a to s katastrofálními demografickými důsledky pro domácí obyvatelstvo. V Mexiku a Peru přesto vznikly spíše „okupační kolonie“ než ryze osídlené kolonie jako například v „Nové Anglii“, jejichž vznik provázelo vytlačování původních obyvatel. Po ekonomické stránce se Evropané v Americe omezovali prakticky jen na dobývání nerostného bohatství nebo zakládání plantáží za pomoci dovezených otroků. V indopacifickém prostoru zakládali hlavně obchodní opěrné body, protože expanze zde narážela na hranice asijských zemí a říší, které jim byly mocensky většinou přinejmenším rovnocenné.

Pokud jde o vnitřní strukturu zejména velkých říší, bereme v úvahu faktory určující vývoj (raně moderní) státnosti: pravidla trůnní posloupnosti jako základní problém všech monarchií, státotvorné historické,

„Světová
politika“

Říše a státy

resp. náboženské ideologie, novinky ve vojenství, jež mohly vést k vzestupu, ale i k pádu říší, budování byrokratického systému, jakož i vytváření a strukturu diplomatických či obchodních styků. Těmito faktory se vysvětlují slabiny středoasijských stepních říší, volně strukturované říše Mughalů nebo Persie, jakož i růst moci, stability a konzistence evropských států včetně Ruska. Nové funkční elity – vojáci a civilní úředníci – stoupaly na společenském žebříčku a přímo či nepřímo vládly ve všech kulturách. Evropské státy i navzdory specifiku stavovství jako institucionalizované spoluúčasti na politickém rozhodování však v budování „vnitřní“ státnosti dosáhly úrovně, na kterou se osmanská říše, a především Čína dostaly již mnohem dříve, teprve v 18. století.

Duchovně historické pozadí vytvářely měnící se výklady světa a politické ideje. Jako výchozí bod v „latinské“ Evropě pojednáváme nejdříve normativně teologické pojetí politiky ve středověku. Po četných svárech o vztahu duchovní a světské moci došlo nakonec k „rozdělení terénu“, jež zaručovalo světským panovníkům náboženskou legitimizaci z „milosti Boží“ a zároveň více či méně široká mocenská práva zemských církví. Od renesance se také stále více sekularizovalo filozofické myšlení, do popředí úvah se dostával člověk jako jednotlivec, za vůdčí myšlenku politiky byl prohlášen „státní zájem“. Avšak vedle této realistické myšlenky se zrodila i utopická: projekt ideálního státu a ideální společnosti. Tak dvěma paralelními cestami došlo k revoluční změně myšlení: byla vynalezena moderna. Základní myšlenkovou figuru představovala smlouva, kterou uzavírají autonomní subjekty. Avšak politické důsledky, jež z ní různí teoretikové státu vyvozovali, mohly vést k absolutismu, liberalismu, ale i k demokratickému totalitarismu. Ve srovnání s tímto dynamickým vývojem evropského uvažování o státu se politická filozofie v islámském světě a v Číně vyvíjela spíše kontinuálně. V islámském diskursu o vztahu světské a duchovní moci se dostala do popředí ortodoxní teologie spojená s náboženským právem. Zásadní odluka světské a duchovní sféry se neprosadila. Třebaže diskuse o vlastnostech „ideálního panovníka“ sloužily často k tomu, aby ospravedlnily opatření faktických držitelů moci, stále více teologů částečně v sunnitském, více však v šíitském islámu si osobovalo udávat cíle politiky. V Číně si podobné právo přisuzovali neokonfucianští úředníci-vzdělanci. Přesto vedle jejich morálně normativních principů souběžně probíhala, podobně jako v Evropě, tradice myšlení, v jejímž středu byla praktická státnická moudrost.

Závěry této části textu se už značně blíží třetímu hlavnímu oddílu svazku, který se zabývá kulturou, náboženstvím a socializací. Snahy o vědomé oživení kulturní minulosti, vnímané jako ideální, se projevovaly v různých kulturách různých epoch dějin lidstva. Evropská varianta těchto „renesancí“ se zakládala na myšlence utváření nové kultury podle principů antických věd a umění. Renaissance probíhala především ve světě italských měst vyznačujícím se konkurenčním bojem. Zde bylo třeba pro-

sadit se různými prostředky, mimo jiné i tím, že se v debatě excelovalo citáty klasiků a že se velkorysou podporou co nejrealističtěji provedených uměleckých děl usilovalo o dosažení Boží přízně. Humanisté se obecně obraceli k „pramenům“. S rostoucím poznáváním historické dimenze a antické „ideální míry“ se u nich rozvíjelo povědomí o důstojnosti každého jednotlivého člověka, jakož i vědomí širšího spjatého svým původem, tj. „národa“. Díky cestování se renesanční kultura šířila do jiných evropských zemí, a to v podobě mnoha svých uměleckých děl nebo jejich antických vzorů, dokonce až do osmanské říše a do Persie. Také muslimští vládcové Asie si totiž mezi sebou konkurovali nejen na politickém poli, ale i v kultuře, například honosnými stavbami a uměleckými sbírkami. I oni se nechávali „zvěčňovat“ v dějepiscectví, písemnictví a malířství, podobně jako čínští císařové, kteří vystupovali jako mecenáši (neo)konfucianismu, věd a umění. Přesto se asijské renesance v mnoha rysech liší od evropských, dokonce se snad podobně jako evropské reformace pokoušely spíše „tříbit“ náboženskou tradici než sebevědomě budovat novou, tendenčně sekulární kulturu.

Už před rokem 1200 se všechna světová náboženství štěpila do různých směrů a tento proces se nezastavil: v islámu byly založeny mystické (súfijské) řády, v Íránu se však nakonec etablovala šíitská ortodoxie dvanácti imámů, jež začala vytvářet jakýsi klérus (mudžtahidy) a pronásledovat súfije. V Evropě, kde kolem roku 1450 ztroskotaly snahy o unii východních křesťanů s římskou církví a kde byl potlačován konciliarismus a různá heretická hnutí, vyústila oproti tomu debata o církevní reformě (nechtěně) v nový „náboženský rozkol“ reformace a konfesionalizace. Ve složitých politických, sociálních a kulturních podmínkách římskoněmecké říše se zhroutila jednota víry a římské církve. Ve střednědobém horizontu z toho vzešly různé teologie, různé podoby církve a částečně i různé životní formy: tridentský katolicismus orientovaný na papežství, luterství organizované zpravidla na úrovni jednotlivých zemí a kalvinismus, jehož stoupenci představovali z celoevropského pohledu ohroženou menšinu, a proto často hledali nové politické a ekonomické cesty. Existence různých vyznání dlouhodobě podporovala individualizaci, která mohla vést k prohloubené religiozitě, k vědomé toleranci, anebo sekularizovanému postojí. Měla však i různé mocenskopolitické důsledky. Přinejmenším v 16.–17. století vedly náboženské protiklady nejen k nuceným konverzím, pogromům a vyháněním, nýbrž v propojení s konflikty mezi monarchistickými a stavovskými silami představovaly také jednu z hlavních příčin válečných střetů mezi evropskými zeměmi a říšemi i v nich samých. Podle toho, v čí prospěch se rozhodla otázka víry, vznikl (s výjimkou Polska) většinou absolutistický raně moderní státní a národní útvar, mohly se zrodit nové, samostatné politické útvary (Švýcarsko, Spojené provincie nizozemské), anebo multikonfesionalní, konstituční říše, jak tomu bylo v případě Velké Británie.

**Reformace
a konfesio-
nalizace**

**Náboženské
střety
a křesťanská
misie**

V zámoří kráčely náboženské střety a křesťanská misie mnohdy ruku v ruce. Do 13. století se v různých koutech světa dominantně etablovala velká náboženství udávající ráz kultuře, byť ne výlučně. Nová náboženství vznikala už jen výjimečně. Křesťanská misie vrcholného středověku, jež používala jak mírumilovné, tak násilné prostředky (v podobě křížových výprav), však mimo Evropu prakticky ztroskotala. Expandoval spíše islám, o čemž svědčí kromě muslimského dobytí byzantské říše především jeho šíření v subsaharské Africe a v jižní a jihovýchodní Asii. Toto šíření však probíhalo jen částečně vojensky, většinou šlo mírovou cestou, prostřednictvím cestujících súfijských mistrů nebo kupců. Stejně tak měla asi od roku 1500 dalekosáhlé následky katolická misie na americkém dvojkontinentu – byl to úspěch částečně umožněný conquistou a hromadným vymíráním indiánů; tyto dvě skutečnosti oslabily místní náboženství. Misionáři museli „boj o srdce“ domorodého obyvatelstva (a rovněž dovážených černých otroků, přičemž se částečně rozvinuly synkretické systémy) nejdříve rozhodnout ve svůj prospěch, teprve poté je mohli začlenit do nově vytvořených diecézních struktur. Pověštinou protestantské anglické kolonie v Severní Americe projevovaly zpočátku jen malé misionářské úsilí, s výjimkou pietistů v Karibiku v 18. století. Také v Asii po roce 1500 opanovaly pole katolické síly. Trvalého výsledku však katolická misie v Asii docílila (též v důsledku vnitřních neshod politického a strategického rázu) nakonec přece jen regionálně, většinou tam, kde vládli Evropané, tedy například na Filipínách. Navíc upadla po roce 1750 do krize, zejména zrušením jezuitského řádu.

**Výchova,
vzdělání
a věda**

Náboženské řády se v různých kulturách odedávna zaslouhovaly o socializaci a předávání vědomostí. Vědomosti se všude předávaly přirozeně také ústní formou v rámci rodin, obcí, v subsaharské Africe též generačních jednotek (K. Mannheim) a tajných spolků. Na výchově, vzdělávání a vědě se však v částech světa s písemnou kulturou nadregionálně podílely také různé světské instance, například profesní sdružení nebo vrchností financované, přesto však samostatně se spravující vzdělávací organizace. Speciálně vzhledem k regionálně značně rozdílné gramotnosti, obecně pak s ohledem na možnosti vzdělávání však byly ženy a dívky znevýhodněny. Přesto náboženství, původ nebo státní zájem utvářely vzdělávací systém, jak ukazuje příslušná část tohoto svazku, v různých kulturách různě. V křesťansko-latinské Evropě se církevně-náboženský ráz výchovy a vzdělávání po roce 1500 rozrůznil konfesionálně a nakonec pod silnějším vlivem státu slábl. V ortodoxních klášterních školách byl až do 18. století takřka bezkonkurenční stejně jako v islámském světě, kde se již brzy zakládaly základní a učenecké školy. Na rozdíl od hinduistické oblasti, kde možnosti vzdělání nadále určovala příslušnost ke kastě, byla Čína konfucíanským systémem státních zkoušek strukturována výrazně „meritokratičtěji“, třebaže se zde vzdělání a věda podporovaly jen do té míry, do jaké sloužily státnímu zájmu. Čína, podobně jako Evropa, měla

soukromé a veřejné školy, na nichž se postupem času vzdělávalo stále více dětí, v 17.–18. století zde probíhaly rovněž pedagogické debaty, které částečně rozšiřovaly kánon vyučovací látky. Čínský vzor působil i na japonský vzdělávací systém, v němž předávání válečnických ctností ustoupilo v 17. století do pozadí a vrchu nabylo šíření civilních vědomostí v konfuciánských a buddhistických školách. Avšak vzhledem k tomu, že konfuciánský zkouškový systém nebyl nikdy přijat a země se nakonec izolovala, sociální hranice se petrifikovaly.

Jestliže tak japonská společnost v 18. století při veškeré vnitřní dynamice působí navenek „zkostnatěle“, v západní polovině Evropy se tehdy stále výrazněji rýsovaly sociální posuny související se stále vyšší efektivitou organizace práce a s jejím oceňováním. Profesionalizace a sociální struktura byly na celém světě ve vztahu jisté vzájemné závislosti. Po úvodu, který se zabývá tím, do jaké míry velká náboženství vůbec podporovala, nebo naopak omezovala vytváření pracovního étosu (i ve vztahu k rukodělné práci), případně zaměření na zisk, blíže analyzujeme procesy profesionalizace ve čtyřech oblastech: vojenství, právnictví, řemeslech a lékařství. Zatímco čínští důstojníci byli i svým vzděláním úředníci, mamlúci (elitní bojovníci rekrutovaní z otroků), japonská nebo evropská rytířská třída měla sice rovněž speciální výchovu, ta však spočívala na feudálním základu. Na obecné blaho se silněji orientoval profesionální étos správních a soudních úředníků. Částečně absolvovali speciální, vyšší vzdělání; v latinské Evropě i v islámském světě studovali především náboženské a světské právo, zatímco v Číně museli prokázat hlavně znalost konfuciánské sociální filozofie, rovněž však určitých administrativních procesů. V oblasti řemesel lze po celém světě zaznamnat sdružování řemeslníků. Jejich formy se však lišily především podle toho, zda souvisely s příbuzenskými, nebo kastovními skupinami a do jaké míry se organizovaly autonomně, nebo je určovala vrchnost. Lékařské povolání však každopádně stálo, zvláště v Číně, mezi řemeslem a akademickou profesí.

Pomůckou pro čtenáře je pět map světa (pro léta 1279, 1492, 1600, 1715 a 1783) na stranách 116–117, 132–133, 188–189, 336–337 a 412–413. Slouží k orientaci v dlouhém časovém období se značně proměnlivými hranicemi zemí a říší a přispívají k ilustraci toho, jak objevy a nové struktury a uspořádání vytvářely základ moderní doby.

Profesionalizace a sociální struktura

DEMOGRAFIE,
TECHNIKA
A EKONOMIKA

OBYVATELSTVO A VYUŽÍVÁNÍ PŮDY

Norbert Ortmayr

Svět roku 1800 se od světa roku 1200 v mnohém lišil: obyvatelstvo bylo početnější, města větší a státy ovládaly rozsáhlejší území. Kolem roku 1200 žilo na Zemi asi 400 milionů lidí, o šest set let později jich byla skoro miliarda. Kolem roku 1200 existovala tři velkoměsta nad 200 000 obyvatel, roku 1800 jich bylo už sedmáct. Rovněž státy a impéria nabyly na velikosti a stabilitě a vytlačily bezpočet nestátních politických organizačních forem, jako jsou tlupy, kmeny a náčelnictví, na okraj osídleného světa.

**Trojnásobný
vzrůst**

Těmi šesti sty lety, jimiž se tento svazek zabývá, se jako červená nit táhne trojí nárůst. Tento nárůst obyvatelstva, měst a států umožnila celkově vyšší výkonnost světového zemědělství. Jen tak se dařilo uživit přibývající obyvatelstvo, zásobovat nová a větší města i udržovat úřednictvo a vojsko bytníci státních aparátů. Z této rozšířené zemědělské základny ostatně vyplývaly i zrychlené technologické změny v pojednávaném období.

Po celém světě se získávala nová zemědělská půda nebo se intenzivně využívala stávající. Nová země se dobývala na úkor moře, vysušovaly se močály, mýtily lesy a lučiny se měnily v pastviny a obilná pole. „Kolumbovská výměna“ přivedla po roce 1492 do obou částí Ameriky hospodářská zvířata Starého světa a dala tak v prériích a pampách Nového světa vzniknout obrovským, milionovým stádům hovězího dobytka, koní a ovcí. Naopak kaloricky bohaté indiánské kulturní rostliny Nového světa, jako kukuřice, brambory, batáty a maniok, přešly na pole afrických, asijských a evropských rolníků a podstatnou měrou zvýšily výkonnost domácího zemědělství (viz str. 105n).

Světová populace

Předešleme krátkou poznámku ke stavu bádání: novější snahy o syntézu k dějinám světové populace v období let 1200–1800 neexistují. Poslední pocházejí z 60.–70. let. Od té doby se podniklo nesmírné množství detailních historicko-demografických bádání k jednotlivým zemím a oblastem světa, globální syntéza těchto regionálních bádání však stále ještě chybí. V roce 2001 se ve Florencii konala konference k dějinám světové populace v druhém tisíciletí, ale „Atlas of World Population in the Second Millennium“, plánovaný v návaznosti na ni, dosud nevyšel. Tudíž jsme i nadále

Stav bádání

odkázání na studie z 60. a 70. let. Autorem jedné z těchto studií je francouzský demograf Jean-Noël Biraben. Podle jeho odhadu vzrostla světová populace v letech 1200 až 1800 ze 400 milionů na 954 milionů, to znamená, že se v pojednávaném období více než zdvojnásobila.

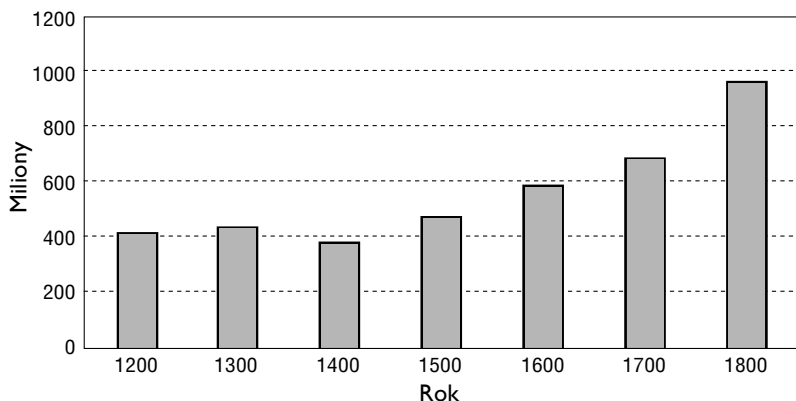
Demografické propady

Růst probíhal zprvu pomalu a soustavně, výrazně se však zrychlil v 18. století. Pouze jednou, ve 14. století, se počet světové populace celkově snížil. Za těmito globálními daty se však skrývají jak značné regionální rozdíly, tak zcela rozdílné demografické vývojové cesty. Tak například v Číně se růst několikrát masivně přerušil – nejdříve ve 13. století za mongolského vpádu do severní Číny, pak znovu ve 14. století v souvislosti s přechodem moci z dynastie Jüan na dynastii Ming a opět v 17. století za mandžuského dobývání. Evropa svůj nejmasivnější demografický propad zažila za epidemie moru v letech 1347 až 1351. Tyto demografické propady jsou však silně zastíněny děním v obou Amerikách po roce 1492. Během jediného století tam vymřelo 75 až 90 procent indiánské populace. V některých oblastech, například na karibských ostrovech, původní obyvatelstvo prakticky zcela zaniklo. Jisté je, že se zde jednalo o jednu z největších demografických tragédií světových dějin. Relativně jisté jsou i příčiny této tragédie – především nové nemoci zavlečené ze Starého světa, jako neštovice, spalničky, tyfus, chřipka nebo dýmějový mor. Indiánská populace neměla proti nim obranné látky a byla jim vydána zcela napospas. Epidemie nepředstavovaly ve světových dějinách v podstatě nic nového. U epidemií v Novém světě v 16. století byl však mimořádný simultánní nástup několika původců nemocí, který nakonec vedl k demografickému kolapsu celé jedné oblasti světa.

I nadále je nejistý přesný kvantitativní rozměr této katastrofy, a to kvůli chybějícím pramenům, neboť neznáme přesnou velikost indiánské populace za prvního kontaktu s Evropou v roce 1492. Starší odhady zde značně kolísají, a to od méně než 10 milionů až po více než 100 milionů. Novější bádání odhadují populaci té doby asi na 50 milionů osob. O sto let později jich zbylo asi deset milionů. Demografický kolaps indiánského obyvatelstva bezpochyby prudce zbrzdil růst světové populace. Globální vzestupný trend však přesto pokračoval, v 17. století ještě pomalu, v 18. století se zrychlil. Podle Birabenových odhadů vzrostla světová populace v letech 1700 až 1800 z 680 milionů na 954 miliony.

Rozdělení světové populace

Světová populace byla v pojednávaném období extrémně nerovnoměrně rozdělena. Na jedné straně existovala tři centra vysoké hustoty osídlení, Čína, Indie a Evropa, jež zahrnovala 60 až 70 procent světové populace, přestože dohromady zabírala jen necelých deset procent zemské souše. Na druhé straně tu byly stále ještě relativně řídké osídlené oblasti v Austrálii, Oceánii a obou Amerikách. Představovaly méně než deset procent světové populace, měly však enormní demografický vývojový potenciál, který se většinou využil až v 19. a 20. století. Skupina se střední populací představovala čtvrtinu až necelou třetinu obyvatelstva Země.



Světová populace v letech 1200 až 1800. Odhad Jeana-Noëla Birabena (1979)

Jak si toto extrémně nerovné geografické rozdělení světové populace vyložit? Jak vysvětlit, že jen Čína, Indie a Evropa byly domovem 60 až 70 procent světové populace, ačkoli zaujímají méně než deset procent zemského povrchu? Ani na to nelze dát jednoduchou odpověď: hrálo zde roli mnoho faktorů. Na prvním místě je třeba zmínit geografické podmínky, přírodní prostor a podnebí a v souvislosti s nimi pochopitelně i systémy využívání půdy. Všechna tři centra vykazují systémy s relativně vysokou intenzitou využívání půdy. Čína (a stejně tak Japonsko) měla ze všech těchto tří regionů systém využívání půdy nejintenzivnější, Evropa nejméně intenzivní, Indie zaujímala postavení mezi nimi. V Číně umožňoval enormně vysokou intenzitu využívání půdy zejména systém pěstování rýže. Rozšířilo se během 1. prvního tisíciletí po Kr. v jižní Číně a soustředilo se v deltě Jang-c’-ťiang. Ze všech agrárních systémů světa měla tato oblast nejvyšší účinnost využívání půdy. Uživila velký počet lidí na hektar zemědělské půdy, na druhé straně si však kvůli vysoké intenzitě práce vyžadovala i značně vysoký počet pracovních sil. Například kolem roku 1620 užíval v deltě Jang-c’-ťiang čtvereční kilometr zemědělsky využívané plochy 689 osob. V Japonsku to kolem roku 1600 činilo 581 osob, poté kolem roku 1800 už 1010 osob. Ve srovnání s tím mohl čtvereční kilometr obdělávané plochy v Evropě 18. a raného 19. století uživit pouze 100 až 200 osob. Indie s 269 až 358 osobami na čtvereční kilometr (1600–1900) opět zaujímala postavení mezi nimi.

Tak vysokou intenzitu využití půdy v pěstování rýže v jižní Číně a v Japonsku pochopíme, uvědomíme-li si specifika této kulturní plodiny a způsobu jejího pěstování. Rýže patří mezi vysoce výnosné plodiny. Každé stéblo má několik lat. Každá lata může vyprodukovat 400 až 500 zrnků rýže. Poměr od sadby po sklizeň tak vždy činil jedna ku stu. Při pěstování je nejdůležitějším faktorem voda. Obvykle dodává všechny živiny

Pěstování rýže

nezbytné pro růst, neboť na zavodňovaných polích se daří sinicím, které pouťají vzdušný dusík a obohacují jím rýžoviště. Živočišná hnojiva k obnově úrodnosti půdy tedy nejsou v zásadě nutná. Velká hospodářská zvířata jako dodavatelé hnojiva při pěstování vodní rýže nehrají žádnou nebo jen velice podřadnou roli a nejsou zapotřebí ani jako tažná zvířata, nebo jen značně omezeně, protože plocha obhospodařovaná jednou rolnickou rodinou je vzhledem k vysoké intenzitě využití půdy relativně malá. Systém pěstování vodní rýže má řadu možností intenzifikace. Mezi ně patří přesazování, zavádění rychleji zrajících odrůd, jež umožňují několik sklizní ročně, regulace zavlažování, též používání lidských fekálií a pokrutin jako dodatečných hnojiv.

**Systém
smíšeného
zemědělství**

Protějšek pěstování rýže představuje systém smíšeného zemědělství v severozápadní Evropě. Žito, ječmen, pšenice a oves jsou kulturní rostliny s relativně nízkým výnosem. Klasy těchto obilnin obsahují poměrně málo zrn, obvykle jen několik desítek, a každá rostlina má většinou jen jeden klas. Poměr od setby do sklizně byl proto ve středověké severozápadní Evropě v rozsahu mezi třemi a čtyřmi, v raném novověku mezi čtyřmi a deseti. Vegetační období je v severozápadní Evropě relativně krátké a neumožňuje tedy několikanásobné sklizně. V těchto zemědělských systémech hrála velká hospodářská zvířata ústřední roli, a to jednak jako zvířata tažná, jednak jako hlavní dodavatelé hnojiv. Až do rozšíření bobovitých rostlin vázajících dusík, ke kterému došlo v 18. století, bylo pro obnovu úrodnosti půdy zásadní živočišné hnojivo a dočasné ponechání ladem.

**Zemědělský
systém
v Indii**

Mezi vysoce intenzivním systémem využívání půdy v Číně a méně intenzivním zemědělským systémem severozápadní Evropy stála Indie. Pěstování rýže má sice v Indii dlouhou tradici, ale až hluboko do 20. století se provozovalo mnohem méně intenzivně než v jižní Číně nebo Japonsku. Rýže se zde vysévala, nikoli vysazovala. Umělé zavlažování bylo řídkým jevem. Ještě v roce 1901 se uměle zavlažovala jen dvě procenta indických rýžových polí, zatímco v Číně kolem roku 1400 už asi třicet procent zemědělské půdy. Indie má dále obrovské oblasti s velice nízkými srážkami. Valná část obyvatelstva žije v suchém tropickém pásmu s méně než 770 mm ročních srážek. A tam, kde naprší dostatečně, se srážky zase soustředí do několika měsíců monzunových dešťů. Monzun je kromě toho značně proměnlivý. Nežrídka dokonce vůbec nepřijde. Hladomory způsobené vynecháním monzunových dešťů jsou pevnou součástí historické zkušenosti Indie. Rolníci si proto v suchých oblastech vypomáhali pěstováním méně výnosných, zato však vůči suchu odolnějších obilovin, jako čiroku a prosa.

**Využívání
půdy mimo
tři centra**

Systémy využívání půdy mimo tři jmenovaná centra vysoké hustoty osídlení se vyznačují značnou rozmanitostí. Vcelku však šlo o relativně extenzivní formy. Patřilo k nim kočovné hospodářství v suchém pásu Starého světa (střední Asie, velké části západní Asie a severní Afriky), rovněž různé formy žďáření a mýcení a stěhovavého zemědělství v jihovýchodní

Asii, subsaharské Africe a v obou Amerikách. V této souvislosti nesmíme zapomínat ani na nesčetné lovecko-sběračské kultury. Kolem roku 1200 se jimi vyznačovaly ještě celé regiony. V námi pojednávaném období se jejich životní prostor stále zmenšoval; agresivní zemědělské hraniční společnosti (*frontier societies*) vytlačovaly na celém světě lovecko-sběračské kultury do stále perifernějších ústupových oblastí. V roce 1800 pro tyto kultury přesto ještě existoval značný životní prostor, a to na krajním severovýchodě Asie, v ústupových oblastech jihovýchodní Asie, v částech subsaharské Afriky a též na krajním severu a krajním jihu amerického dvojkontinentu.

Využívání půdy

Východiskem naší úvahy byl trojnásobný růst obyvatelstva, měst a států v období let 1200–1800. Tento růst byl mimo jiné umožněn tím, že se celosvětově podstatně zvýšila zemědělská výroba. Agregovaná data ke globálnímu zemědělskému produktu, jak jsou k dispozici od konce 19. století, pro námi pojednávané období neexistují. Máme však odhady pro jednotlivé země. Čína má v tomto směru opět zřejmě nejobsáhlejší pramenný materiál. Historik hospodářství Angus Maddison na jeho základě odhadl, že čínská produkce obilí se v období let 1400 až 1800 zvýšila z 20,5 milionu na 108,5 milionu tun. Edward Anthony Wrigley nedávno předložil odhad anglické produkce obilí a stavů dobytka pro léta 1300 až 1800. Podle něj vzrostla v Anglii čistá obilní produkce v letech 1300 až 1800 z 1,2 milionu na 3,5 milionu tun. Ve stejném období vzrostl počet koní ze zhruba 510 000 asi na 1,2 milionu, dobytka z 1,4 milionu přibližně na 3,5 milionu kusů.

Růst
zemědělské
výroby

Jak mohlo v předindustriálních podmínkách pojednávaného období dojít k takovému růstu zemědělské výroby? Britský geograf zemědělství David Grigg jmenoval tři cesty, jež v předindustriálních podmínkách umožňovaly růst zemědělské výroby. Byly to rozšiřování zemědělsky využívané plochy (získávání půdy a kolonizace), intenzivnější obdělávání existujících ploch a zavádění nových užitkových rostlin s vyšším výnosem. V námi pojednávaném období hrály významnou roli všechny tři.

Získávání nové půdy a kolonizace

Rozšiřování zemědělských ploch bylo v předindustriálních společnostech tou nejvhodnější cestou ke zvýšení zemědělské produkce. Získávání nové zemědělské půdy a kolonizace mají proto také ve všech nám známých rolnických společnostech dlouhou tradici. Nové byly na těchto procesech v pojednávaném období rychlost kolonizace, velikost získaného prostoru a počet lidí, kteří se do těchto hraničních oblastí přistěhovali. Na následujících stranách načrtneme tři velké osidlovací expanze:

evropsko-atlantickou expanzi, kolonizační procesy v Číně a osidlování dnešního Bangladéše islámskými osadníky ze severní Indie.

**Kolonizace
v evropsko-
atlantickém
prostoru**

Pokud jde o kolonizační procesy v evropsko-atlantickém prostoru, pravděpodobně nejdramatičtějším kolonizačním procesem v Evropě vrcholného středověku byla německá východní kolonizace (Ostsiedlung), jež přivedla německy hovořící rolníky na území východně od Labe a Sály osídlená Slovy. Probíhala po několik staletí, vrchol však zažívala zhruba v období let 1150 až 1350. Během 12. století bylo kolonizováno Holštýnsko, Meklenbursko a Braniborsko, ve 13. století pronikli němečtí kolonisté do Pomořanska, Slezska a na severní Moravu. Naposled osídlili Prusko. Tuto zemi sice už od počátku 13. století ovládal řád německých rytířů, ale osidlování německými rolníky začalo až na sklonku 13. století, kdy už byl potlačen odpor domácího slovanského obyvatelstva.

Přesný počet kolonistů, kteří migrovali ze starých německých sídelních území na východ střední Evropy, není znám. Odhady vycházejí ze zhruba 200 000 migrantů ve 12. století a přibližně stejného počtu ve 13. století. Celkově se mezi 12. a 14. stoletím rozšířilo německé sídelní a jazykové území o více než třetinu.

**Získávání
nové půdy**

Německá kolonizace střední a východní Evropy nebyla jediným kolonizačním procesem vrcholného středověku. Spíše se jednalo o část mnohem rozsáhlejšího procesu získávání půdy, jenž zasahoval skoro všechny evropské země a všude vedl k rozšíření stávajících zemědělských ploch. Ne vždy se však kolonizovala dosud neobdělávaná země. Ve Španělsku vrcholného středověku spočívala část kolonizace v opětovném osidlování území, která se za reconquisty vylidnila, a expanze ne vždy probíhala ven, na kulturně cizí hraniční území. Často se jednalo o prostou vnitřní kolonizaci vedoucí k rozšíření zemědělské plochy. Již existující sídla a zemědělsky využívaná plocha se rozšiřovaly mýcením okolních lesů, vysušováním bažin a rašelinišť nebo stavbou hrází a náspů, jimiž se získávala půda na úkor moře. V Anglii se zejména ve 13. a 14. století zúrodňovala rozlehlá rašeliniště v Cornwallu a Devonu. Městské komuny v severní Itálii, zvláště v Lombardii, Benátsku a Emilii-Romagni, regulovaly ve druhé polovině 12. a ve 13. století řeky a vysušovaly močály. Dalším dějištěm získávání půdy bylo Nizozemí: zde začali už v 10. století se stavbou hrází, nejdříve ve Flandrech a v Zeelandu, po roce 1200 i v Holandsku. Kontext vzniku četných sídel dodnes připomínají místní jména zakončená na *-dijk* a *-dam* (tj. hráz).

**Demo-
grafická
katastrofa**

V polovině 14. století však nárůst zemědělských ploch náhle skončil; výrazně se zpomaloval už od počátku století. Mohly za to neúrody, epidemie skotu a hladomory. Nakonec v roce 1347 dorazila do Evropy první vlna moru. Následovaly další, například v letech 1360–1361 a 1380–1383, a vyvolaly v Evropě demografickou katastrofu. Za obět ničivé epidemii padla asi třetina populace. Vylidnily se celé obce, zemědělské plochy se silně zmenšily a orná půda se změnila v pastviny.

V polovině 15. století se obyvatelstvo začínalo pomalu vzpamatovávat a orná půda se opět rozšiřovala. Znovu se jednalo o růst dovnitř a ven. Růst ven, do kulturně cizích hraničních území, probíhal nyní daleko mimo Evropu. Zpočátku tento růst vycházel ze Španělska a Portugalska; po roce 1600 se přidali Britové, Francouzi a Holanďané. Předehra proběhla na Madeiře, Azorách a Kanárských ostrovech. V roce 1402 začalo dobývání Kanárských ostrovů, ve 20. letech 15. století přistáli na Madeiře první portugalští osadníci, asi o dvě desetiletí později i na Azorách. V roce 1492 Kolumbus doplul ke karibským ostrovům, o několik let později dosáhl i americké pevniny (viz část „Dálkový obchod a objevy“). Když si Evropané podrobili domácí obyvatelstvo, získali v Novém světě nesmírné rezervy půdy. Jednak zde byla hojnost nekultivované půdy, jednak se demografickým kolapsem indiánské populace uvolnilo obrovské množství již kultivovaných zemědělských ploch.

**Regenerace
populace**

S obhospodařováním těchto ploch postupovali Evropané jen krok za krokem, a to různými zemědělskými systémy se zcela rozdílným stupněm intenzity využívání půdy. Zprv se přenášely tradiční zemědělské systémy ze Starého do Nového světa – například smíšený systém, který byl přenesen z Evropy do Nové Anglie a do středoatlantických kolonií. Zadruhé vznikaly v amerických koloniích také nové zemědělské systémy, jako plantážní hospodářství a rančerství. Rančerský systém – složitěji lze říci extenzivní stacionární pastevectví – se stal hlavním zemědělským systémem amerických prérií a pamp. Původ má v jižním Španělsku 12. a 13. století. Plně se však rozvinul až v Novém světě od 16. století. Specifikou tohoto agrárního systému v Novém světě byla jeho velkovýrobní struktura, extenzivní způsob využívání půdy v podobě pastevectví hovězího dobytka a ovcí a orientace produkce na trhy, a to jak regionální, tak mezinárodní. Pro tyto trhy se produkovalo maso, vlna, kůže a lůž. Velká pastevecká hospodářství Nového světa vznikala v Mexiku, na venezuelských llanech, v severobrazilském sertão, i v argentinských a uruguay-ských pampách.

Vedle těchto extenzivně využívaných agrárních pásem vznikaly od poloviny 16. století také oblasti s intenzivním hospodářstvím, produkující zprvu cukr, později též tabák, rýži, kávu, kakao, bavlnu a indigo pro evropský trh. K tomu vytvořili evropští kolonisté zcela nový zemědělský systém: plantážní hospodářství. I ten měl kořeny ve Starém světě, a to v oblastech pěstování cukrové třtiny ve středozevní Evropě, na Madeiře a na Kanárských ostrovech. Také on se plně rozvinul až v Novém světě. Měl dát ráz celým velkým oblastem, a to severovýchodu Brazílie, pobřežní oblasti severu Jižní Ameriky, celému karibskému souostroví i jihovýchodu dnešních USA. Tento prostor se od počátku 16. století v několika etapách změnil v obrovskou plantážní exportní oblast. Znamenalo to velkovýrobní struktury, produkci tropického zemědělského zboží na export do Evropy a intenzivní využívání půdy stovkami tisíc nedobrovolných dělníků,

**Plantážní
hospodářství**

nakupovaných na trzích s otroky v západní a centrální Africe. Podle počtů Herberta Kleina bylo do roku 1800 odvezeno do Nového světa přes sedm milionů Afričanů. Počet evropských přistěhovalců do Nového světa mohl v letech 1492–1800 činit něco mezi jedním a dvěma miliony.

Zemědělské plochy, jež Evropané po roce 1492 v obou Amerikách získali, kolonizovali evropští osadníci až do konce 18. století jen z malé části. Většinu práce se zúrodněním a dalším využíváním půdy obstarávali Afričané a přeživší indiáni, jakož i vytvářející se mestická a mulatská populace. V raném novověku se na amerických zemědělských plochách budoval výrobní systém, který zapojoval všechny světadíly: kapitál přicházel z Evropy, část pracovních sil z Afriky a část pěstovaných plodin z Asie (cukrová třtina, rýže atd.).

Export Značná část zemědělských produktů Nového světa putovala opět do Evropy. Kolem roku 1700, v předvečer americké revoluce, se v Novém světě každoročně produkovalo na export asi 200 000 tun cukru, 60 000 tun kávy, 40 000 tun tabáku, 35 000 tun rýže, stejný počet tun pšenice a kukuřice, 8000 tun kaka, 9000 tun bavlny a statisíce zvířecích kůží. Do Evropy se však nevyváželo všechno. Část produkce obilí zůstávala v Novém světě. Rýže a kukuřice se ze severoamerické pevniny exportovala do karibských plantážních kolonií jako obživa otroků, kteří zase produkovali cukr a kávu pro Evropu. Většina ostatních uvedených produktů však směřovala do Evropy a tam nevytvářela jen nové kultury pochutin, ale představovala i významný přísun kalorií pro populaci, jež v 18. století rychle narůstala.

Expanze na východ Evropa v raném novověku neexpandovala pouze na západ. Kolonizace a získávání nové zemědělské půdy probíhaly také na východě. Toto kolonizační hnutí vycházelo především z Ruska. V roce 1480 byl překročen Ural, o století později začalo dobývání Sibíře. Rusko současně expandovalo na jih a jihovýchod. V roce 1552 a v letech 1554–1556 dobylo kazaňský a astrachaňský chanát v Povolží a otevřelo je pro ruské osadníky. V 17. a 18. století odešly do jihoruských a ukrajinských lesostepí a stepí více než dva miliony osadníků. Ve stejném období směřovalo asi 400 000 osadníků na Sibiř.

Vnitřní kolonizace Nová zemědělská půda se v raném novověku získávala rovněž vnitřní kolonizací. Podobně jako za expanzivního období vrcholného středověku i nyní se mýtily lesy, vysušovaly bažiny a zúrodněvala vřesoviště. V mnoha oblastech Evropy se kolonizovaly marše. Jenom v Nizozemí se v období let 1540–1815 nově získalo přehrazováním a vysušováním 189 396 hektarů zemědělsky využitelné plochy. Nizozemští vodní stavitelé a řemeslníci byli tehdy jako odborníci na odvodňování žádáni v celé Evropě. Setkáváme se s nimi při zúrodněování území při Labi, ale i v Braniborsku, Anglii, Francii a Itálii. V Německu bylo v 18. století vysušeno též rašeliniště při Dunaji v Bavorsku, několik vrchovištních rašelinišť v Hannoversku a Oldenbursku, též mokřady na Odře a Vartě. V oblasti Odry (tzv. Oderbruch) u Frankfurtu nad Odrou se tak v letech 1747 až 1753 získalo 56 000

hektarů nové zemědělsky využitelné plochy, v Povartí (Warthebruch) do roku 1786 asi 30 000 hektarů. V mnoha částech Německa se i nadále mýtilo, ačkoli mýcení bylo kvůli ochraně lesů zakázáno. Celkově se odhaduje, že Německo mělo v letech 1500–1800 asi šedesátiprocentní přírůstek zemědělské půdy.

Pokud jde o kolonizační proces v Asii, evropská expanze na západ a na východ představovala dramatický kolonizační proces. Neméně dramatický byl i ve východní a jižní Asii, kde probíhal zhruba ve stejné době. Také zde se obdělávaly miliony hektarů nově získaných zemědělských ploch, také zde se vydávaly na cestu miliony kolonistů, také zde se nezřídka původní obyvatelstvo vytlačovalo, případně kulturně asimilovalo.

Asi 10 milionů Číňanů migrovalo v 17. a 18. století do oblasti horního toku Jang-c'-tiangu – především do západočínské provincie S'-čchuan, kde obdělávali půdu zpustošenou ve 40. letech 17. století v období střídání dynastií nebo dobývali půdu novou.

Oblíbeným hraničním prostorem Číňanů byl také jihozápad Číny, tedy provincie Jün-nan a menší oblasti v sousedních provinciích. Od 13. století do počátku 19. století tam přesídlily nejméně tři až čtyři miliony Chanů. V první fázi, ve 13. až 16. století, vyslala čínská vláda do těchto oblastí asi milion vojáků a zemědělských kolonistů. Byli vybaveni osivem, tažnými zvířaty a zemědělským nářadím a usidlováni na statcích. Ve druhé fázi, asi od roku 1700 do roku 1850, přicházeli na jihozápad především svobodní migranti, dobývali novou půdu nebo pracovali v dolech a textilních střediscích. Hromadné přistěhovalectví mělo za následek naprostou přeměnu etnosociálního profilu oblasti. Kolem roku 1250 žily na jihozápadě pravděpodobně tři miliony obyvatel, mezi nimi ještě zcela málo Chanů. Většina populace patřila k jedné ze zhruba třiceti různých etnických skupin. Do roku 1600 vzrostl počet obyvatel asi na pět milionů a Chanové nyní představovali už přibližně třetinu. K roku 1850 byl pak jihozápad značnou měrou sinizován: Chanové činili asi dvě třetiny z 20 milionů obyvatel.

Podobná kolonizační dramata lze pozorovat v centrální Číně, v horských oblastech na jižním toku Jang-c'-tiangu, na Tchaj-wanu i v Mandžusku. Také tyto oblasti byly dějištěm získávání nových zemědělských ploch, příchodu čínských kolonistů a transferu intenzivních zemědělských technik ze severní a jižní Číny. V celé Číně se tak zemědělská plocha rozšířila z 225 000 čtverečních kilometrů v roce 1400 na 34 200 čtverečních kilometrů v 60. letech 18. století a dále na 816 000 čtverečních kilometrů v roce 1873.

Jako další hraniční prostor v Asii jmenujme východní Bengálsko, dnešní Bangladéš. Bangladéš dnes patří k zemím s největší hustotou obyvatelstva na světě. Jedná se o zemi většinově muslimskou a obydlenou převážně Bengálci, hovořícími indoevropským jazykem. Asi do roku 1600 to však vypadalo zcela jinak. Tehdy bylo východní Bengálsko osídleno řídce, většinou je pokrýval tropický prales a oblast jako celek nebyla islamizovaná ani

Kolonizační proces ve východní a jižní Asii

Oblasti kolonizačních dramát

Dnešní Bangladéš jako hraniční prostor

hinduizovaná. Velká část obyvatelstva uctívala přírodní božstva, provozovala stěhovavé zemědělství nebo žila v izolovaných rybářských společenstvích. Oblast byla zaostalá a mughalští vládci měli nad ní jen chabou kontrolu. Jejich úředníci ji proto považovali za necivilizovanou divočinu, již je třeba zcivilizovat – a k tomu také došlo. V roce 1603 Mughalové přesunuli jedno ze svých vojenských velitelství z Rádžmahálu v západním Bengálsku do Dháky, dnešního hlavního města Bangladéše. V následujících dvou desetiletích už byli východní Bengálci plně integrováni do mughalské mocenské oblasti. Nová mughalská vláda vytvořila politickou stabilitu nutnou pro úspěšnou zemědělskou kolonizaci. Bengálsky hovořící pěstitelé rýže začali ze západu a severu pronikat stále hlouběji do východního Bengálska. Vedli je muslimští súfijští mistři. Tito náboženští vůdci měli od úředníků Mughalů nebo hinduistických obchodníků nejdříve příslibena práva na půdu v hraničních oblastech a později využili svého náboženského charismatu a organizačních schopností k mobilizaci nových osadníků. Nové osady se zakládaly kolem malých venkovských mešit. Osadníci takřka padesát let mýtili pralesy, zaváděli zavlažovací systémy a začali s intenzivním pěstováním rýže. Zemědělská půda při mešitách byla osvobozena od daní. V polovině 17. století se východní Bengálsko změnilo ze zaostalé země džunglí ve vysoce rozvinutou zemědělskou oblast, která rok co rok produkovala nesmírné přebytky rýže a *ghí* (přepuštěné máslo), jež se vyvážely do jiných oblastí Indie. Toto přebytkové zemědělství dalo také základ produkci bavlny a hedvábí orientované na export.

Intenzifikace využívání půdy

Rozšiřování zemědělské krajiny bylo jednou z cest zvyšování zemědělské produkce. Druhá cesta spočívala v intenzivním využívání stávajících zemědělských ploch. To se opět mohlo dít různými způsoby. Jednu možnost představovala redukce úhoru, druhou přechod k vícenásobným sklizním a kvalitnějšímu hnojení, třetí spočívala v zavádění nových kulturních plodin s vyššími výnosy.

Úhorové systémy Úhor, tedy dočasně neobdělávanou půdu, znala většina tradičních zemědělských systémů. Obnovovala se jím úrodnost půdy, umožňoval likvidaci plevelů a lepší kontrolu chorob rostlin. Délka úhoru se lišila podle zemědělského systému. V mnoha mimoevropských systémech stěhovavého zemědělství mohla trvat až třicet let. Lesní kryt se tak zcela zregeneroval a na konci úhoru bylo opět nutné mýcení nebo žďáření. Jestliže se v nějaké oblasti zhusťla populace, musela se doba úhoru zkrátit. Ve středověké Evropě se nechávala polovina až třetina půdy ležet rok úhorem. Od 8. století se z jádra karlovské říše pomalu šířil trojpolní systém. Ve 13. století se prosadil ve většině střední, západní a severní Evropy. Pouze v částech východní Evropy a v Rusku se nadále udržoval systém dvoupolní. Přechod k trojpolnímu hospodářství znamenal už významný

intenzifikační posun ve způsobech využití půdy. Další posun nastal, když se začaly ladem ležící plochy v trojpolním systému postupně redukovat a nakonec se od úhoru zcela upustilo. Tento proces započal v částech Flander už ve 13. a 14. století. Odtud se šířil do zbytku Nizozemí. V 17. století dosáhl konečně částí Anglie. Na počátku 19. století klesl v Anglii podíl úhorů na veškeré zemědělské ploše zhruba na 10 procent. Na území dnešního Rakouska činil kolem roku 1830 ještě asi 15 procent, ve Francii kolem roku 1850 přibližně 20 procent.

Redukce úhoru byla umožněna mimo jiné zavedením nových píceň, jako jetele a krmné řepy. Jetel obohacuje půdy dusíkem, takže už tento fakt snižoval nutnost úhoru. Navíc je hodnotným krmivem – jeho pěstování umožnilo zvýšení stavů dobytka. Tím se zase zvýšila produkce živočišných hnojiv, jež se pak dala použít k obnově úrodnosti půdy. K redukcii úhoru významně přispělo i zavedení krmné řepy. Listy této rostliny jednak zastíňují půdu a tím vytlačují vytrvalé druhy plevelů, jednak je půda méně vystavena dešti, takže se vyplaví méně dusíku. Pěstování krmné řepy na bývalých úhorech znamenalo zmnožení stavu dobytka a tím zvýšení množství hnojiva.

Jetel
a krmná
řepa

Zrychlený ústup úhorů od poloviny 17. století byl součástí rozsáhlého procesu přeměny v evropských zemědělských ekonomikách, jemuž se v odborné literatuře říká zemědělská revoluce. Tato zemědělská revoluce nepřinesla jen redukcii úhoru a rozšíření nových polních plodin, ale i nové osevní postupy, enormní nárůst stavu dobytka i všeobecně masivní růst celkové zemědělské produkce. Ten probíhal v kontextu mimořádného nárůstu poptávky po zemědělských produktech, kterou zas vyvolaly růst populace, urbanizace a počínající industrializace.

V jihočínských oblastech pěstování rýže zmizely úhory už na počátku 13. století. Ani nebyly nutné – soustavným pěstováním rýže půda neztrácela na úrodnosti. Sinice v zavlažovaných polích zajišťovaly stálý přísun nového dusíku. I v tomto agrárním systému byla přirozeně možná intenzifikace. Tě se dalo dosáhnout více způsoby: přechodem z jedné na dvě až tři sklizně v roce, hojnějším hnojením, pečlivější výběrem osiva i zdokonaleným zavlažováním. Vícenásobné sklizně rýže byly v jižní Číně možné už od počátku 11. století. Tehdy jeden císař z dynastie Severní Sung zavedl novou odrůdu rýže z Vietnamu, takzvanou čampskou rýži. Tato rýže dozrávala pouhých 100 dnů po vsazení sazenice do pole. Tím se poprvé umožnily dvě sklizně ročně. Starší odrůdy měly výrazně delší dobu zrání, a proto umožňovaly pouze jednu sklizeň. Současně s novou odrůdou vládla šířila návody, kterak s ní správně zacházet. Rolníci nyní začali pěstovat rychleji dozrávající rýži i ve vlastní režii. Do 12. století se tak vypěstovaly nové odrůdy, které dozrávaly pouhých asi 60 dnů po vsazení.

Vícenásobné
sklizeně rýže

Šíření nových odrůd rýže byl dlouhodobý proces. Na konci dynastie Jižní Sung (1270) se pěstovaly hlavně v provinciích na dolním toku Jang-c'-ťiang a v pobřežních oblastech provincie Fu-ťien. Za dynastií Jüan



Rýžová pole v Jün-nanu

a Ming se nová technika rozšířila i do méně rozvinutých oblastí provincie An-chuej a do nížin při Žluté řece. V 17. a 18. století se tato inovace konečně prosadila také v centrální Číně, v S'-čchuanu i v hraničních oblastech jižní a jihozápadní Číny.

Delta Jang-c'-t'iangu

Delta Jang-c'-t'iangu, oblast Ťiang-nan, patří mezi nejúrodnější zemědělské oblasti celé východní Asie. Zahrnuje asi 43 000 čtverečních kilometrů, a má tedy zhruba poloviční rozlohu Rakouska. Kolem roku 1620 v ní žilo asi 20 milionů obyvatel, kteří měli k dispozici přibližně 29 000 čtverečních kilometrů zemědělské plochy. Stávající rezervy půdy se tím většinou spotřebovaly a nová půda pro pěstování rýže se v následujících dvou staletích už nedala získat. Rýží bylo osázeno 95 procent zemědělské půdy. Kolem roku 1620 připadalo na sto hektarů už 689 osob. Tato oblast měla tudíž velice intenzivní využití půdy. Přesto se v následujících dvou staletích intenzita jejího využití ještě zvýšila a vytvořila tak významnou základnu pro růst obyvatelstva až na 36 milionů (k roku 1850).

Fekálie a sojové pokrutiny jako hnojivo

Stalo se tak díky četným inovacím: jednak se dál šířil systém vícenásobných sklizní, jednak se intenzivněji hnojilo. Za zmínku zde stojí zejména dvě formy hnojiv: fekálie z okolních měst a sojové pokrutiny dovážené z Mandžuska. Používání lidských exkrementů jako hnojiva je v této oblasti doloženo už pro období sungských císařů. Dalšího rozšíření se však tato forma hnojení dočkala až v 17. a 18. století. Tehdy se zde rozvinul vysoce

komercializovaný obchod s fekáliemi, který kontrolovaly specializované skupiny obchodníků. Sběr fekálií se stal nejvýznamnější oblastí činnosti městského dělného lidu. Rozvoj tohoto způsobu hnojení byl podporován modelem urbanizace v deltě Jang-c'-ťiang. Mezi 17. a 19. stoletím vzrůstal v deltě především počet měst, ne tak už jejich velikost. Rolníci v blízkosti měst vyšly fekálie přirozeně levněji. V soudobé knize o zemědělství se proto také píše, že pole v blízkosti měst jsou díky nepatrným nákladům na dopravu lidského hnojiva výnosnější.

Další významnou formou hnojiva v deltě Jang-c'-ťiang byly sojové pokrutiny, jež se dovážely z Mandžuska. Sojové pokrutiny jsou zbytky sojových bobů po vytlačení oleje. Mají vysoký obsah bílkovin, a proto je lze používat jako hodnotné krmivo pro dobytek. Dále obsahují mnohem víc dusíku než živočišná hnojiva a jejich účinek je na polích mnohem rychlejší. Na rýžovištích delty Jang-c'-ťiang se používaly už od počátku 17. století. Dosud není zcela jasný rozsah jejich použití a množství dovážené z Mandžuska. Proto nelze jasně říci, zda v případě delty Jang-c'-ťiang lze právem hovořit o revoluci v použití hnojiv. Jisté však je to, že v 17. a 18. století byly pokrutiny, a to jak ze sojových bobů, tak z řepky a sezamu, na rýžových polích Ťiang-nanu značně rozšířeny.

Krátce si to shrňme. V období let 1200 až 1800 se zemědělské plochy v mnoha oblastech světa enormně rozšířily a stávající plochy se využívaly intenzivněji. Ve východní a jižní Asii se toto rozšíření týkalo především obdělávané půdy, v Novém světě vznikaly kromě ní také obrovské pastviny. Expanze zemědělských ploch a intenzivnější využívání stávajících ploch nebyl nijak lineární proces. Vedle fází expanze a intenzifikace známe i fáze stagnace, regrese a extenzifikace. V obdobích regrese se půda měnila v pastviny nebo byla sídla zcela opuštěna. V Evropě se tak dělo za pustošivých procesů v pozdním středověku. Na Středním východě za mongolských vpádů pole zpusťla a původně usedlé obyvatelstvo přešlo na kočovný způsob života. V literatuře se tento proces nazývá beduinizace. Větší roli hrál především v Íránu a Iráku. K podobnému procesu docházelo ve 12. a 13. století rovněž v mnoha oblastech severní Číny, pokud nebyly zcela opuštěny. Patrně nejrozsáhlejší regresní procesy zemědělských ploch, případně přechod z intenzivnějšího systému využití půdy na extenzivní, probíhaly za španělsko-portugalské conquisty v Novém světě. Vcelku se však období let 1200–1800 vyznačuje enormní expanzí zemědělské plochy i dlouhodobým trendem k intenzivnějšímu využívání stávající kulturní krajiny.

Dílčí závěr

Zavádění nových, výnosnějších plodin

Zvláštní formu intenzifikace využití půdy představuje zavádění nových, výnosnějších plodin. Tyto plodiny se značně liší v kalorickém výnosu na hektar zemědělské plochy. Obilí a hlíznaté rostliny jsou rostliny

obsahující škrob. Obecně platí, že obilniny a hlíznaté rostliny z Nového světa (kukuřice, brambory, maniok, batáty) mají kalorický výnos vyšší než škrobnaté rostliny Starého světa. Až na jednu výjimku a tou je rýže pocházející z Asie, která dává kalorické výnosy srovnatelné s americkými škrobnatými rostlinami. Po roce 1492 se škrobnaté rostliny Nového světa dostaly do Starého světa, kde se tak značně rozšířila potravinová základna, jež se zase, zejména v 18. století, stala v mnoha oblastech jedním z nejdůležitějších základů trvalého růstu populace. Zvláště patrná je tato souvislost v Evropě raného novověku a v Číně.

Kukuřice Nejdůležitějšími importy kulturních rostlin z Nového světa se v Evropě staly brambory a kukuřice. Kukuřice se zprvu šířila jižně od Alp a Pyrenejí, brambory severně od nich. Jako první se v zemědělství jednotlivých evropských oblastí prosadila kukuřice. První svědectví o jejím pěstování na Pyrenejském poloostrově pocházejí z období kolem roku 1520. Sklízela se tehdy na Guadalquiviru, v Alenteju a v okolí Coimbr. Ze Španělska a Portugalska se poté dostala do Itálie, nejdříve do Benátska, nakonec do Lombardie. Od roku 1670 její produkce v tomto prostoru silně narůstala a v 18. století už překonala produkci pšenice. V jižní Itálii bylo pěstování kukuřice nevýznamné. Podobně jako na Pyrenejském poloostrově také v Itálii se hlavní oblasti pěstování utvářely na severu. Ranými evropskými oblastmi pěstování kukuřice byly též jihozápadní Francie a Balkán. Pro oblast Požegy (dnes v Chorvatsku) je prvně doložena v roce 1611, pro Bosnu v období kolem roku 1660, pro Srbsko a Banát kolem roku 1692. V rakouské části Srbska se v roce 1710 pěstovala na 30,9 procenta osevní plochy.

Brambory Severně od Alp a Pyrenejí se jedním z nejdůležitějších importů kulturních rostlin z Ameriky staly brambory. Rozšířily se však později než kukuřice. Klasickým příkladem raného centra pěstování je Irsko. K přesné chronologii šíření kultury brambor existuje bohužel málo spolehlivých pramenů. Kvůli nedostatečným pramenům je rovněž nejasné, kdy se brambory staly hlavní potravinou Irů: odhady zde kolísají mezi obdobími kolem let 1680, 1730, 1740 až 1780, jakož i po roce 1780. Jasně je však to, že v roce 1845 se v Irsku pěstovaly brambory asi na jednom milionu hektarů zemědělské půdy, což představovalo asi 31 až 38 procent celkové osevní plochy. Ve stejné době byly brambory pro 40 procent populace jedinou potravinou, pro zbytek významnou součástí jídelníčku.

Raná střediska bramborářství Další dvě rané bramborářské oblasti představovala území jižního a severního Nizozemí. Rozmach velkoplošného pěstování brambor zde začal zhruba v období let 1670–1720. Ze západních Flander se jejich pěstování rozšířilo na velké části dnešní Belgie. Ve Spojených provinciích nizozemských, v dnešním Nizozemsku, začalo bramborářství o něco později, šířilo se však potom rychleji. Nejčasnější doklad už relativně velkoplošného pěstování pochází z roku 1697. Z přímořského prostoru expandovalo pěstování brambor do vnitrozemí. Kolem roku 1800 nebylo v žádné

jiné evropské zemi – samozřejmě s výjimkou Irska – tolik rozšířené jako na území dnešní Belgie a dnešního Nizozemska. Raná střediska existovala též ve střední Evropě, například ve Falci a saském Fojtsku (Vogtland), všeobecný nástup brambor nastal zřejmě až v souvislosti s hladomorem a potravinovou krizí na počátku 70. let 18. století. Po roce 1800 se pak jejich pěstování šířilo rychleji v celé Evropě.

Vzestup kukuřice a brambor na důležité evropské potravinové plodiny dnes už patří ke známým velkým příběhům evropských hospodářských dějin. Méně je známo, že zhruba ve stejné době prožívala masivní rozmach i evropská produkce rýže. Rýže je jediná škrobnatá rostlina Starého světa, která má srovnatelný kalorický výnos jako škrobnaté rostliny Nového světa. Její rozšíření v Evropě má proto značný význam pro dějiny obyvatelstva a dějiny zemědělství. Transfer rýže z Asie do Evropy sice probíhal už

Transfer rýže
z Asie
do Evropy

z kvantitativně významných evropských zemědělských plodin započal až v raném novověku. Významnými oblastmi pěstování rýže se tehdy stala území kolem Valencie a severní Itálie. Nejranější doklady jejího pěstování v severní Itálii pocházejí z druhé poloviny 15. století, a to z Verony. Koncem 15. století je doložena v Lombardii. V první polovině 16. století se rozšířila v Emilii-Romagni. Ve stejné době představovala v Piemontu významný vývozní artikl. V následujících třech staletích se Lombardie, Piemont a Benátsko staly hlavními evropskými oblastmi pěstování rýže.

Žádný z velkých zemědělských prostorů Starého světa však nepřejal americké škrobnaté rostliny tak rychle jako Čína. V Číně hrály hlavní roli kukuřice a batáty. Tyto dvě americké kulturní rostliny nabyly na důležitosti zejména ve vnitřní kolonizaci. Čína měla v 17. století – díky intenzivnímu pěstování rýže – už značnou hustotu obyvatelstva. Většina Číňanů však žila v rovinách, tedy právě tam, kde se dala pěstovat rýže. Ledaos nasvědčuje tomu, že suché pahorkaté a horské oblasti severní Číny a v povodí Jang-c'-ťiangy byly kolem roku 1700 ještě většinou neosídleny. Americké škrobnaté rostliny, zejména pak kukuřice a batáty, nyní Číňanům od druhé poloviny 17. století umožnily tyto končiny nevhodné pro pěstování rýže a jiných domácích obilnin osídlit a zemědělsky využívat.

Čína

Batáty jsou poprvé zmiňovány v některých lokálních dějinách provincie Jün-nan na jihozápadě Číny v 60. až 70. letech 16. století. To svědčí o transferu pozemními cestami přes Indii a Barmu. Už v druhé polovině 16. století se dostaly námořní cestou do pobřežních oblastí provincie Fu-ťien na jihovýchodě země. V jihovýchodních přímořských provinciích se pak jejich pěstování rovněž velice rychle šířilo. V této oblasti byla rýže vždy nedostatečná a lidé si zde už dávno zvykli na dvě jiné hlíznaté rostliny – jam a taro. Batáty měly pro čínské rolníky řadu předností. Vyznačovaly se vysokými výnosy a příjemnější chutí, odolávaly kobyilkám, nebyly citlivé na sucho tolik jako domácí jamy a rostly na méně úrodných půdách. Takže s žádnou domácí plodinou nesoupeřily o dobrou půdu. V 18. století

se pěstování batátů rozšířilo do všech vnitrozemských provincií v povodí Jang-c'-ťiang, přičemž hlavním producentem se stala provincie S'-č'-chuan. Po roce 1700 četné císařské edikty ve snaze zabránit hladomorům vybízely k velkoplošnému pěstování batátů rovněž rolníky v severní Číně.

Stejně jako u batátů také u kukuřice probíhal transfer do Číny pozemní i námořní cestou. Už před polovinou 16. století se pěstovala na jihozápadě Číny i v jedné chenanské prefektuře. Brzy se objevila také v přímořských oblastech Fu-tien a Če-ťiang, nenabyla však většího významu, neboť tamní obyvatelstvo dávalo přednost rýži a batátům. Asi do roku 1700 se kukuřice pěstovala zejména na jihozápadě a v některých rozptýlených okresech na jihovýchodním pobřeží. V 18. století se její pěstování konečně rozšířilo do pahorkatých a horských oblastí vnitrozemí v povodí Jang-c'-ťiang. Několik milionů vnitřních migrantů v ní konečně našlo onu plodinu, jež jim umožnila tyto končiny osídlit a zemědělsky využít. Proud migrantů putoval až do S'-č'-chuanu a Jün-nanu, další osídlil povodí řeky Chan. V kukuřičná pole se tehdy přeměnily také pahorkaté a horské oblasti při ostatních přítocích Jang-c'-ťiang.

Shrnutí Východiskem této kapitoly byl významný růst populace, měst a států v letech 1200 až 1800. Tento trojí růst měl četné příčiny. Jednou z nich byl celosvětový nárůst zemědělské produkce. Tu zas umožnila expanze zemědělských ploch, intenzivnější využívání stávajících ploch a zavádění nových, výnosnějších plodin. V mnoha částech světa se získávala nová zemědělská půda a pastviny, redukoval se úhor, více a intenzivněji se hnojilo, zaváděla se lepší forma zavlažování nebo se přecházelo k vícenásobným sklizním. Sílicí globální propojení světa nakonec vedlo po roce 1492 k celosvětovému transferu kulturních plodin. Všechny kulturní plodiny pěstované po tisíciletí rolníky různých oblastí světa se nyní poprvé staly opravdu globálně dostupnými. Know-how pěstování kulturních plodin Starého a Nového světa se tím propojilo a bylo nyní k dispozici stále většímu počtu rolníků a zemědělských producentů na celém světě. To jednak znamenalo, že stoupl počet kalorických, vysoce výnosných plodin, jednak se rozšířila jejich rozmanitost a stupeň diverzity. To opět přineslo vyšší míru zabezpečení proti riziku neúrody. Globální transfer kulturních plodin tedy celkově zvýšil výkonnost světové zemědělské produkce a významně rozšířil potravinovou základnu.

TECHNICKÉ ZMĚNY

Marcus Popplow, Reinhold Reith

V dějinách globálního vývoje techniky přísluší období let 1200–1800 mimořádný význam. Zemědělské systémy a řemeslná výroba byly v různých civilizacích eurasijské oblasti široce rozvinuty. Přesuny těchto center řemeslných a technických znalostí se mnohdy popisovaly metaforou kyvadla: kyvadlo se z arabského světa 8.–9. století s nástupem čínské dynastie Sung (960–1279) na dlouhý čas vychýlilo do východní Asie a teprve v 18.–19. století se zhouplo do Evropy. To znamená, že stav evropské techniky v metalurgii, v lodním a vodním stavitelství byl dlouho méně pokročilý než například v čínské mocenské oblasti.

Srovnávací práce k jednotlivých odvětvím čínských, japonských, indických, arabsko-osmanských, evropských, mezoamerických a severoamerických dějin techniky v období let 1200 až 1800 se dosud zabývají převážně příčinami, proč právě Evropa razila cestu do technického moderního věku, v německém bádání označovanou jako „evropská zvláštní cesta“ (euro-päischer Sonderweg). Nepanuje shoda v tom, zda se faktory, které tuto „zvláštní cestu“ odstartovaly, vytvářely spíše dlouhodobě od vrcholného středověku, nebo zda Evropě nečekané dveře do technicko-industriálního moderny otevřela až souhra dalekosáhlých náhodných vývojových procesů na počátku 19. století.

„Evropská zvláštní cesta“?

Vzhledem k tomu, že se proces industrializace stále více definuje nástupem nových technik, jako textilních strojů, obráběcích strojů nebo parního stroje a nových technologií výroby železa a oceli, musíme zde zvláštní pozornost věnovat historickotechnickému srovnání s jinými civilizacemi. Starší pojetí, podle nichž se dlouhodobé technické úspěchy raně novověké Evropy v industrializačním procesu zakládaly na její „vědecko-rationální“ mentalitě, byla už prakticky odložena ad acta. Zatímco technický vývoj v Evropě před rokem 1800 je pouze nepatrně dán aplikací „vědeckých“ poznatků do praxe, můžeme u jiných civilizací uvést bezpočet příkladů „rationálního“ technického jednání a spektakulárních vynálezů.

Srovnání s jinými civilizacemi

Tato kapitola se zakládá na širokém pojetí techniky: zahrnuje náradí, nástroje a stroje i metody v zemědělství a řemeslech a průmyslu. Principiálně se vztahuje také na inovace výroby nebo pracovní organizací inovace, které však mohly být pojednány pouze zběžně. Tak široké pojetí se tím distancuje od chápání techniky, jež považuje mimořádné a nápadné technické vynálezy za měřítko vrcholných intelektuálních výkonů a snaží

Pojetí techniky

se z toho vyvodit kulturní nadřazenost. Neboť z výčtu nových vynálezů v letech 1200 až 1800 nelze ekonomické, sociální a kulturní důsledky takových novinek pochopit: novější bádání mnohdy ukázalo, že právě civilizace eurasijského světadílu využívají nové vynálezy značně rozdílným způsobem – názorným příkladem budiž knihtisk. Ani takové jevy, jako je mnohem vyšší produktivita zemědělství východní Asie ve srovnání s Evropou, nelze pokrýt pojetím techniky soustřeďujícím se na artefakty. Jak jsme viděli již v předchozí kapitole „Obyvatelstvo a využívání půdy“, transformace zemědělských systémů proběhla jen velice omezenou měrou díky technickým prostředkům – často dalekosáhlejší dopad měly nové metody pěstování nebo transfer užitkových rostlin z jiných oblastí světa. Ani za velké inovační projekty ve stavebnictví nebo při budování zavlažovacích soustav, jež měly pro mnohé civilizace zásadní význam, nevědíme pouze novým technickým vynálezům. Též produktivita indického bavlnářství kolem roku 1700, jehož kvalitní a rozmanité výrobky byly žádány v Evropě i v Číně, se zakládala především na efektivním výrobním systému organizovaném v menších jednotkách. Jestliže se kvůli pohledu příliš upřenému na vynikající vynálezy takové jevy přehlížejí, zůstává jedno podstatné charakteristikum ekonomie předindustriálních civilizací ve tmách, a to rozmanitost řemeslných výrobních procesů, která se rozvinula v dobách zemědělského nadbytku a na jejímž základě se teprve mohly zdařit spektakulární vynálezy. Oproti tradičním měřítkům vývoje evropské techniky, jako pozitivnímu hodnocení růstu produktivity, nasazení nástrojů šetřících čas a práci nebo rostoucí velikosti provozů, by proto měla dostat přednost otázka, jakou kvalitu života umožňovaly za specifických podmínek životního prostředí technické dovednosti a postupy rozšířené v nějaké kultuře.

Vzhledem ke stavu bádání, které je z hlediska dějin techniky často ještě nedostatečné, musí se tato kapitola omezit na uvedení příkladů transformací v různých oblastech světa, které byly v období let 1200–1800 vyvolány novými technickými artefakty a postupy. Přitom předem upozorňujeme na dvě zásadní souvislosti charakteristické pro procesy technických změn v tomto období, avšak z perspektivy moderních industriálních společností stále ještě jen těžko pochopitelné. Zaprvé se technika a její používání v této době zakládaly převážnou většinou na zkušenostech, jež nebyly písemně zachyceny ani podepřeny vědeckými teoriemi podle moderního pojetí. Zadruhé technika této epochy se prakticky zcela zakládala na takových energetických zdrojích, jako jsou lidská a zvířecí síla, energie uvolňovaná spalováním dřeva (dřevěného uhlí) a vodní a větrná energie. Hranice této „sluneční soustavy“, společné všem kulturám, byly prolomeny až v 19. století zvýšeným používáním fosilních energetických zdrojů.

**Hranice
„sluneční
soustavy“**

Vynálezy a transfer techniky

V historickém výzkumu inovací se již upustilo od heroických teorií o geniálních vynálezcích a pozornost se soustředí na technické „vývojové procesy“ neboli „procesy změn“. Zde rozlišujeme mezi základními inovacemi a následnými zlepšovacími inovacemi. Zaměříme-li se na fáze koncentrace takových inovací, vyznačuje se období kolem roku 1200 a 1800 v Evropě mnohem výraznějšími mezníky než v jiných civilizacích. 12.–13. století s novými typy mlýnů, gotickou stavební technikou, velkým katapultem trebuchetem, fungujícím na principu vahadla, kuší, kolovratem, ležatým podnožkovým stavem, mechanickými kolečkovými hodinami, kompasem, papírem a brýlemi považujeme za období rozkvětu techniky. Většina těchto novinek přišla z Dálného a Blízkého východu a ve středověké Evropě se dále vyvíjely, případně přizpůsobovaly regionálním podmínkám. Podobný, kvantitativně však ještě výraznější rozmach inovací provázal až proces industrializace v desetiletích kolem roku 1800: stacionární parní stroje i parní stroje pro dopravní účely (železnice a parní loď), nové technologie výroby železa a oceli (koksování uhlí, pudlování a válcování), použití spřádacích strojů a mechanických stavů, zavádění čtených nových obráběcích strojů a mnohé další. Za zásadní zlom se zároveň považuje masivní těžba černého uhlí, s níž se započalo ve Velké Británii, vstup do „podzemního lesa“, přechod k rozsáhlému používání neobnovitelných zdrojů.

Období rozkvětu techniky v Evropě

V Číně a arabské říši se oproti tomu období kolem roku 1200 vyznačuje spíše dozníváním fází spektakulárních základních inovací; částečně za to mohou mongolské vpády. Čína za dynastie Sung (960–1279) prošla významným vývojem v čtených technologiích. Pokrok v zemědělství a v metalurgii i náběh k masové výrobě v textilním sektoru založené na dělbě práce vedly k růstu produktivity na hlavu, jaké anglický proces industrializace dosáhl až o stovky let později. Dynastii Ming (1368–1644), o které se často píše jako o období technologické stagnace či dokonce úpadku, novější bádání stále více hodnotí jako období konsolidace vysoce rozvinutého zemědělství a průmyslové výroby ve velkých státních manufakturách. Také v arabském kulturním prostoru se 9. až 13. století považuje za dobu rozkvětu techniky (zemědělství, stavba automatů a hodin) a vědy (astronomie, matematika, optika, mechanika). Mongolské dobytí Bagdádu, arabského politického a kulturního centra, v roce 1258 znamenalo konec různých technických systémů, jako například komplexních zavlažovacích zařízení v Mezopotámii. Průmysl a řemesla v jiných centrech, jako v Damašku nebo Káhiře, jím byla postižena méně. Ani na indickém subkontinentu nelze období kolem roku 1200 chápat jako nějaký přelom. Vysoká úroveň tamních matematických a astronomických znalostí je sice nesporná, ale o procesech technických změn v neklidných dobách před nástupem říše Mughalů v roce 1526 toho příliš nevíme.

Čína, osmanská říše a Indie

Období kolem roku 1800 znamená pak z hlediska dějin techniky pro Čínu, osmanskou říši a Indii do té míry přelom, že se tyto oblasti následně stále více – možná nuceně – orientovaly na evropské technologie. Tak například anglická Východoindická společnost zavedla v 17.–18. století používání evropských tkalcovských stavů, aby indickou textilní výrobu přeorientovala na výrobu standardizovaných tkanin pro evropské exportní trhy. Kolik prostoru však i nadále zbylo na domácí vývoj a jak byl využíván, není dosud důkladně probádáno. V civilizacích ve Střední a Jižní Americe proběhl tento zlom mnohem ostřejší formou už v 16. století, a to dobovačnými vpády evropských koloniálních mocností. Aztékové na území dnešního Mexika, kteří se v 15. století stali velmocí, byli během několika let zlikvidováni stejně jako andská říše Inků (viz str. 131–137).

Průmyslové regiony V tomto kontextu je třeba vzít v úvahu, že sklon pohlízet na „Evropu“, „Čínu“ nebo „Indii“ v letech 1200–1800 jako na monolitické bloky, může být pouze pomocná heuristická konstrukce. Bezpochyby přesnější je analyzovat technický vývoj určitých průmyslových regionů, které se vytvořily na základě specifických přírodních a geografických (suroviny, dopravní cesty) a historických podmínek ve všech civilizacích. V případě Evropy máme na mysli například severní Itálii pozdního středověku, hornoněmecký prostor 14.–15. století, Flandry a Nizozemí 16., respektive 17. století, i Anglii s počátkem procesu industrializace v 18. století; v Číně jde mimo jiné o centrum výroby porcelánu v Ťing-te-čenu nebo o hedvábnictví v oblasti měst Su-čou a Chang-čou.

Výměna technických znalostí Transfer technologií mezi ekonomicky prosperujícími oblastmi probíhal v období let 1200–1800 většinou neformálně, bez „paměťových médií“, jako technické literatury nebo vzdělávacích institucí pro technické odborníky. Zejména mezi asijskými kulturami, úzce propojenými pozemními a námořními cestami, informace o cizích technologiích zprostředkovávali na velké vzdálenosti, někdy až do Afriky a Evropy, poutníci, kupci a vojáci. Transfer znalostí podporovalo zvláště období *pax mongolica* (viz svazek 3) ve 13.–14. století. Obchodními cestami, spojujícími arabský svět s Indií a Dálným východem, se šířily například střelný prach a palné zbraně z Číny po celém eurasijském kontinentu. Ústřední význam pro výměnu technických znalostí měly též válečné střety v užším smyslu. Docházelo k migraci vojáků a žoldnéřů i k vyhánění civilního obyvatelstva nebo exodům z náboženských důvodů. Jako klasický příklad slouží evropské křížové výpravy do Svaté země. Ty urychlily transfer arabské zbrojní a obléhací techniky do Evropy stejně jako například převzetí výroby papíru. Nezávisle na tom byli odborníci na civilní a vojenskou techniku v případě realizace velkých projektů často nuceni k mobilitě uvnitř jednotlivých kultur. Ani specializovaní řemeslníci netrávili svůj profesní život bezpodmínečně na jediném místě, jejich mobilita byla částečně institucionalizovaná, v raně novověké Evropě například v podobě vandrování tovaryšů.

Vrchnostenské iniciativy k cílenému šíření technických inovací na území nějaké mocenské oblasti, zejména v zemědělství a průmyslu, jsou doloženy nejdříve v civilizacích s centrálními správními institucemi, jako v Číně a abbásovské říši. V Číně se správní úředníci mnohdy snažili šířit znalost zemědělských inovací do dalších provincií. Dynastie Ming institucionalizovala cirkulaci specializovaných řemeslníků mezi státními textilními a porcelánovými manufakturami. Vládci arabské říše systematicky podporovali transfer expertů ve vodním stavitelství, aby zajistili fungování důmyslných zavlažovacích soustav v semiaridních pásmech při Středozemním moři a na Blízkém východě. V Evropě zesílila podpora určitých technologií jako součást systematické teritoriální hospodářské politiky až v 18. století. Snahy o nabytí nových řemesel a technik špionáží nebo získáním odborníků ze sousedních teritorií sahají ovšem až do středověku.

**Vrchnosten-
ské iniciativy**

Pohled na takové procesy umožňuje pochopit často překvapivě širokou základnu pokročilých výrobních postupů v eurasijském prostoru. Technické vědomosti zde zřejmě občas hravě zdolávaly takřka nepřekonatelné jazykové bariéry. Tak například domácí řemeslníci v asijských loděnicích navzdory veškerým výrobně technickým rozdílům často zdokonalovali lodě evropských koloniálních mocností. Když se v 16. století dostaly do Japonska první pušky, během krátké doby se zde už ve velkém počtu vyráběly a byla převzata také technologie výroby střelného prachu. Příslušné schopnosti byly rovněž základem toho, že asijsí výrobci mohli vyhovět evropským požadavkům na design. Indiští výrobci textilu tak od sklonku 17. století často pracovali se vzorníky pro anglické, holandské a francouzské zákazníky, stejně jako čínské porcelánky v 18. století plnily výstřední zakázky evropských zákazníků.

**Zdolávání
jazykových
bariér**

Na druhé straně stály úspěšnému transferu technologií jednotlivými osobami nebo malými skupinami v cestě četné překážky. Zejména pak v období před rokem 1500 není proto jasné, zda se všechny dovednosti doložené nejdříve na Dálném východě skutečně šířily do Evropy tou či onou cestou, nebo zda v Evropě nebyly částečně „dovynalezeny“. Například (částečně) mechanizované předení ručním spřádacím kolem se mohlo koncem 13. století dostat do Evropy přes Blízký východ z indického zpracování bavlny. Lze si však představit i samostatný vývoj v rámci prosperující středoevropské textilní výroby. Konečně si neformální i cíleně řízené procesy transferu zpravidla vyžadovaly přizpůsobení technického vybavení a metod přírodním, kulturním a ekonomickým podmínkám cílové oblasti. Evropské architektonické a urbanistické principy se tak ve středoamerických koloniích mnohdy projeví jako nevhodné už z klimatických důvodů. Jinými překážkami přenosu byly odlišné vlastnosti dostupných surovin, stejně tak chybějící dodavatelské a odběratelské sítě nebo dopravně-technická infrastruktura.

**Překážky
přenosu**

Architektura a infrastruktura

Architektura

V civilní a vojenské architektuře vznikaly nové funkční stavební formy jak technickým vývojem, tak použitím nových materiálů nebo inovací postupů, které racionalizovaly průběh stavby. Od monumentální architektury raných civilizací přes stavbu kostelů a chrámů až po obytné budovy, ulice, mosty a vodní stavby znaly různé oblasti světa kolem roku 1200 už nepřehlédnutelnou rozmanitost materiálových a stavebně technických řešení, přizpůsobených příslušným přírodním podmínkám nebo dostupnosti specifických materiálů. Všechny významnější kultury, snad až na mongolskou, používaly velké komplexy budov jako politická a náboženská střediska. Působivá je rychlá akumulace stavebnětechnických dovedností v rychle rostoucích mocenských centrech, například v aztécké říši: při plánování nově založených měst se stavba centrálních objektů řídila jednotnými principy.

**Stavba
kostelů**

Stavebnětechnické inovace, které by oproti předchozí době přinášely na první pohled patrné standardy s velkým dopadem, byly v období let 1200–1800 spíše zřídkavé. Takovým případem je určitě kombinace lomených oblouků, žebrové klenby a opěrných pilířů, která díky novému řešení statiky umožnila stavbu prosvětlených gotických katedrál a výrazně se tak odlišovala od principů románské architektury. Lomený oblouk a žebrová klenba se staly v islámském světě standardní formou architektury už v 9. století a kolem roku 1100 je převzala střední Evropa. Nová statická řešení jsou v Evropě patrná také ve stavbě velkých kopulí církevních staveb za renesance. Stále znovu pozorujeme též standardizaci jednotlivých pracovních kroků, jako je opracovávání kamene, nebo specifické regionální inovace. Například „katalánské klenby“ postavené z tenkých cihel tak díky rychlé konstrukci, minimálním prostorovým požadavkům a nižší spotřebě materiálu umožňovaly už od středověku působivá architektonická řešení. Ve vybavování budov má zvláště v severní Evropě od pozdního středověku význam zavádění skleněných oken a (kachlových) kamen namísto otevřených krbů. Tyto novinky se pak z reprezentačních a obytných budov elit šířily do domů měšťanských vrstev a často vedly k novému členění obytného prostoru.

**Stavba
mostů**

Speciální statickou výzvou byla odedávna ve všech kulturách stavba mostů. Od indiánských civilizací po Japonsko tu existuje velká rozmanitost řešení. Regionální stavební tradice využívaly nejen různé materiály (rostlinná vlákna, dřevo, kámen), ale také se vždy řídily zamýšlenými dopravními účely. Tam, kde se doprava břemen – jako v Andách – už od počátku omezovala na lidi a soumary, počítalo se s mnohem nižším zatížením než tam, kde se používaly káry nebo vozy. Čínské příklady

jako v mnoha jiných oblastech ukazují, že zdánlivě tolik logické evropské vývojové linie předindustriální doby si nemohou činit nárok na globální platnost. Ploché oblouky se v evropském mostní stavitelství považují za ústřední inovaci, která po prvních příkladech ve středověku a renesanci v 18. století umožňovala mnohem větší rozpětí než při tradičních plných obloucích. V Číně se však s využitím plochých oblouků o velkém rozpětí ojediněle setkáváme již v 7. století. Revoluci v evropském mostním stavitelství znamenaly koncem 18. století první železné mosty. Tento materiál umožňoval zcela nová konstrukční a tvůrčí řešení, ale v 19. století docházelo z nedostatku zkušeností k velkým katastrofám. Používání železa pro nosné části staveb dávalo v té době nové možnosti. Železo, ať při stavbě katedrál, nebo již dříve při stavbě čínských chrámů, sloužilo až dosud především ke zpevnění staveb svorami nebo táhly; v Číně je však už dříve doloženo používání železných řetězů u visutých mostů.

Obranné objekty opevněných míst reagovaly ve všech kulturách na stávající útočnou techniku, neboť válečné střety se neodehrávaly pouze na bitevním poli, nýbrž dobývala se i sídla nebo pevnosti. K obraně před nepřátelskými vojsky, vybavenými relativně jednoduchými dobývacími prostředky, jako žebříky, beranidly nebo pojezdými ochrannými loubími, sloužily zprvu valy a vodní příkopy před hradbami. Takové objekty hradního typu nacházíme v mnoha eurasijských civilizacích. Na evropská křížácká vojska na Blízkém východě kolem roku 1200 zapůsobily například kamenné hrady vyvinutějšího islámského stavitelství. Pro následující dobu je však z globálního hlediska charakteristické, že pouze evropská teritoria od sklonku 15. století vyvíjela zcela nový systém geometricky uspořádaných, rozlehlých opevnění. Reagovala tím na podmínky obléhacích válek změněné používáním dělostřelectva: vysoké zdi typicky středověkých obranných objektů nemohly soustavnému ostřelování dělovými koulemi odolávat. Bastionové opevnění se tak mezi 16. a 18. stoletím stalo charakteristickým pro topografii evropských měst a opevnění. V detailech však byly tyto logisticky a finančně značně náročné struktury provedeny velice rozdílně – v jižní a střední Evropě se jednalo hlavně o použití kamene, v Nizozemí a sousedících oblastech o kombinaci valů a vodních příkopů. Jak se ještě dozvíme dále, palné zbraně, pocházející z Číny, našly využití v celém evropském prostoru, ať už jako ruční palné zbraně, menší rakety nebo těžká artilerie. Avšak vojenská situace se lišila stejně jako topografické podmínky: pouze v Evropě se na relativně malém prostoru soustředilo tolik mocenských center vybavených srovnatelnou artilerií, že se transport těžkých zbraní dal technicky realizovat a že obléhaná města jimi byla vážně ohrožena. Oproti tomu v Asii byly válečnými protivníky často kočovné národy. Navíc tu přepravě těžké artilerie bránila období dešťů, ostrovní rozptýlenost v jihovýchodní Asii anebo prostě velké vzdálenosti. Specificky nová pevnostní architektura jako ve střední Evropě a částečně

**Obranné
objekty**

v osmanské říši tu proto nebyla naléhavě zapotřebí; nejspektakulárnějším opevněním zajištěným děly tak zůstávala „čínská zeď“, obnovená a zesílená v 15. a 16. století.

Vodní stavitelství

Zavlažovací systémy umožňovaly již raným civilizacím Mezopotámie a Egypta vytvářet diferencované zemědělské struktury. Umístění monumentální architektury ve vodních sítích, jako v Angkoru v dnešní Kambodži nebo v případě některých středoamerických a jihoamerických pyramid, zesilovalo navíc jejich symbolický význam. Budování takových sítí bylo vzhledem k pracovní náročnosti možné pouze za předpokladu politické centrální moci. Zemědělské přebytky, získané díky zavlažování nebo odvodňování, uvedly následně do chodu rozmanité kulturní procesy a vedly k sociální diferenciaci. Zároveň se takové systémy stávaly krystalizačním bodem technických dovedností. Plánování a provádění, menší měrou i jejich údržba, si vždy vyžadovaly důkladné znalosti geometrie, aritmetiky a měřičství. Tyto znalosti se po staletí částečně tradovaly ústně a názorně.

Vodní stavitelství v Číně

V Číně dosahovaly projekty ve vodním stavitelství, mimo jiné kvůli vyššímu významu vodních cest pro dopravu zboží a osob, mnohem větších rozměrů než v Evropě. Síť splavných vodních cest a kanálů ve 12. století se odhaduje na 50 000 kilometrů. Velký kanál, na němž se začalo pracovat už kolem roku 600 a který byl členěním menších řek, odstraňováním peřejí, stavbou hrází, záchytných nádrží, kanálů a jezů dobudován ve 14.–15. století, nakonec dosáhl délky přes 1500 kilometrů a spojoval četné říční toky mezi severní a jižní Čínou. Po něm se v nesmírných množstvích dopravovaly naturální daně v podobě rýže jak do Pekingu, tak k pohraničním posádkám dislokovaným na severovýchodě země. Břehy se proti erozi zajišťovaly vysazováním milionů stromů. Další četná a místy krajně náročná zesplavňování vodních cest jsou doložena i v jižní a jihozápadní Číně.

Zavlažovací systémy

Základem pěstování rýže v jihovýchodní Asii byly důmyslné, menší zavlažovací sítě, které se vždy musely přizpůsobit topografickým a klimatickým podmínkám. Jejich funkčnost podstatnou měrou závisela na místních sdruženích a iniciativách i na příslušných decentralizovaných dovednostech a znalostech. Tak například v monzunových oblastech indického subkontinentu se budovaly nádrže různých typů a velikostí, jež v sušším ročním období využívaly vodu z monzunových srážek. V Indii a na Šrí Lance se tyto systémy v období 13. až 17. století mnohde značně rozšiřovaly, což si vždy vyžadovalo řešení lokálních nebo regionálních mocenských otázek. Angkorská říše, existující od 9. do 15. století, měla jako tehdy největší mocenské centrum v jihovýchodní Asii nejrozlehlejší umělý zavlažovací systém v regionu, který zahrnoval až 167 000 hektarů

země v povodí Mekongu. Dispozice staveb angkorského chrámového komplexu i jiné prameny svědčí o znalosti aplikované astronomie, matematiky a architektury. Když khmerské království, vyznačující se hierarchickou byrokracií i monumentálními stavbami a rozlehlou sítí cest, ztratilo za válečných střetů nad tímto systémem kontrolu, během několika desetiletí zkolabovalo.

Také růst zemědělské výroby v Japonsku, zejména v období Tokugawa, je částečně dán zdokonalenými zavlažovacími soustavami. Díky nim měla zemědělské přebytky i centrálně spravovaná aztécká říše, která dosáhla rozkvětu v 15. století. V horských oblastech incké říše jsou doloženy menší, ale neméně diferencované systémy: při stavbě horského města Machu Picchu v 15. století byl už od počátku zřízen systém průtočných kanálů a studní, přizpůsobený sezonně se měnícímu množství vody.

Evropské zavlažovací a vodovodní sítě se ve srovnání s Asií vyznačovaly poměrně skromnými rozměry. Po pádu římské říše s jejími vodovody pro zásobení urbánních center se budovaly až v pozdním středověku zejména v Pádské nížině a v Nizozemí. Kanály a hráze spíše omezených lokálních nebo regionálních rozměrů sloužily k získání dodatečných zemědělských ploch i ke zlepšení dopravních cest. Evropa si vzhledem ke srážkám, jež byly pro převládající pěstování obilnin zpravidla dostatečné, rozlehlejší zavodňovací systémy nevyžadovala. Dědictví římské hydrotechniky pokračovalo spíše v arabských oblastech ve Středomoří a v Mezopotámii. Zde byly specialitou kanáty, umělé podzemní kanály, které sbíraly podzemní vodu a vedly ji místy i na značné vzdálenosti. Již existující zavlažovací systémy se tu po roce 1200 musely zdokonalovat pouze v detailech, často v souvislosti s hledáním a pěstováním užitkových rostlin vhodných pro místní podmínky.

Ve všech zmíněných systémech zásobování vodou pro zemědělské účely hrály mechanické pomocné prostředky náročné na obsluhu či údržbu spíše podřadnou roli. Jednoduchá čerpací kola se v Číně i v arabském světě používala už od evropského starověku, v arabském světě to byla navíc čerpadla poháněná lidskou či zvířecí silou, jako například vahadlové čerpadlo šádúf, korečková čerpadla nebo Archimédovy šrouby. Stavba složitějších mechanických zařízení se vyplatila například pro zásobování měst v Evropě a na Blízkém východě. Kromě čerpacích kol, v Sýrii vysokých až dvacet metrů, se ve střední Evropě od 15. století mnohdy používaly „vodní věže“ s čerpadlem poháněným vodním kolem. Vysoké investice si vyžadovalo také střeoevropské hornictví. V Harcu nebo Sasku vznikaly v 16. století ve vrchnostenské režii důmyslné sítě k pohánění takzvaných vodotěžných strojů: povrchové toky se sváděly do kanálů, postupně poháněly více čerpadel, z nichž část byla umístěna i pod zemí ve štolách, a voda se pak na vhodném místě opět vyvedla z hory. Celkový nebo sezonní nedostatek vodní energie vedl od 17. století k intenzivnějšímu hledání nových způsobů pohonu, jehož důsledkem byl nakonec nástup parního stroje.

Aztékové
a Inkové

Kanáty

Čerpadla

V Nizozemí se koncem 16. a počátkem 17. století zřizovaly k získávání nové zemědělské půdy komplexní sítě Archimédových šroubů a větrem poháněných čerpacích kol. Tyto sítě souvisely i s rovněž komunálně organizovanými stavbami hrází, zřizovaly se však většinou v menším rozsahu.

Vnitrozemská doprava

Konsolidaci teritoriální moci provázela v předindustriální době často výstavba pozemních cest pro dopravu zboží a osob; výstavbu silničních sítí jako průvodní jev koncentrace moci lze pozorovat v tokugawském Japonsku i v letech 1438 až 1532 v incké říši. Inkové sice tažná zvířata ani vozy nepoužívali, přesto však silniční síť o tisících kilometrech, sloužící předávání zboží a zpráv, zdokonalovali zpevňováním cest, stavbou mostů a zakládáním odpočinkových stanic v intervalu denního pochodu. Rovněž doprava na hedvábné stezce mezi Čínou a pobřežím Levanty spočívala prakticky výlučně na soumarech, podle klimatických poměrů se jednalo o velbloudy, osly, mezky nebo jaky. Pro dopravu v arabském světě byli typičtí vytrvalí a výkonní jednohrbí (dromedáři) a dvouhrbí (drabaři) velbloudi, používaní od severní Afriky přes Blízký východ až po vnitřní Asii. To vedlo už mezi 4. a 6. stoletím k výraznému zlepšení dopravních možností a až do moderní doby nebylo používání kár a vozů na delší trasy nutné.

Poštovníctví Dálková dostavníková doprava, plynule se rozmáhající od 17. století, zůstala specifikem střední Evropy. Jejím základem byla síť poštovních stanic, která se zřizovala od počátku 16. století a již zprvu obsluhovali jízdní kurýři. Tato poštovní síť se od sítí jiných civilizací lišila tím, že nesloužila jen administrativním a vojenským účelům, nýbrž již v 16. století se otevřela také pro soukromý a hospodářský písemný styk a relativně brzy se stala cenově přístupným masovým jevem. Systematická výstavba nadregionálních silnic pro vozovou dopravu si od 17. století vyžadovala státní iniciativu nebo zdlouhavá jednání lokálních nebo regionálních orgánů ohledně společného financování. Tyto nákladné stavební práce představovaly v ideálním případě silniční těleso sestávající z několika vrstev, rovnoměrný povrch, odtokový příkop a výsadbu stromů podél silnice. Tím se výrazně zvýšila rychlost poštovní služby a současně se stoupající poptávkou se plynule zvyšovala frekvence provozu. Zlepšovala se organizační i technická stránka, navíc se případ od případu odstraňovaly dopravní překážky (např. strmá stoupání a prudké zatáčky), případně se překleňovaly mosty. Ideální model takto organizačně podchyceného, veřejně přístupného dopravního systému byla nizozemská doprava na kanálech (*trekvaart*), zřízená už kolem poloviny 17. století, pro niž se místy budovaly zvláštní kanály a hráze. Čluny, tažené koni na potahových stezkách a tím prakticky nezávislé na rozmarech počasí, spojovaly urbánní centra se značnou časovou přesností. Zásadním předpokladem pro výstavbu