

Klír, Tomáš

Osídlení a zemědělské využití špatných půd - teoretická východiska

In: Klír, Tomáš. *Osídlení zemědělsky marginálních půd v mladším středověku a raném novověku*. Klápště, Jan (editor); Měřínský, Zdeněk (editor). Praha: Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, 2008, pp. 23-32

ISBN 9788073082512

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/127470>

Access Date: 16. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

I. ČÁST

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2. OSÍDLLENÍ A ZEMĚDĚLSKÉ VYUŽITÍ ŠPATNÝCH PŮD – TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1. Úvod

Sídelní aktivity na sterilních a neúrodných půdách lze doložit již pro starší dějinná období, ale teprve od mladšího středověku se lze setkat se zvýšenou snahou využít tyto plochy v rámci intenzivních zemědělských systémů. Jednalo se o půdy nejen minerálně slabší, ale také velmi náchylné k narušení jemné ekologické rovnováhy.

Problematika špatných půd se přitom týká nejen oblastí, které byly osídlovány později, ale i sídel na dobrých půdách, do jejichž intenzivně využívaných plujin byly trvale vtaženy menší rozptýlené a méně úrodné plochy.

Problém ekonomických systémů závislých na agrární výrobě, jejichž růst byl možný pouze začleňováním okrajových a stále horších půd do trvalého orného zemědělství, byl medievisty diskutován zvláště v minulém půlstoletí (*Overton – Campbell 1991, 19ff.; Campbell 2000, 17ff.*). K lepšímu pochopení takového vývoje záhy přispěly i poznatky ze zemí třetího světa a koncept tzv. agrární involuce (*Geertz 1963*).

Především *W. Abel* (zvl. 1935; 1955) upozornil na důsledky sídelního postupu, který byl z různých důvodů tlačěn do oblastí s podmínkami méně příznivými pro zemědělskou produkci. Osídlení postupovalo nehledě na klesající výnosy a produktivitu práce; zvyšující se velikost minimální výživné plochy pak vedla k závislosti na takové orné půdě, která byla ekologicky více zranitelná a snadněji minerálně vyčerpateľná (např. *Simmons 1974, 20–22, 170–172*). Středověké zemědělství bylo postaveno před tradiční dilema, jak udržet určitou úroveň výnosů v mezích únosného pracovního nasazení a bez narušení ekologické rovnováhy.

M.M. Postan (zvl. 1966, 556ff.; 1972, 23ff., 61ff.) dále prohloubil hypotézu o krizi středověkého zemědělství, které tento problém nedokázalo vyřešit. Úvahy vztáhl i na úrodnější a dříve osídlené oblasti, které měly být také ohroženy, a to vyčerpáním půd. Svě argumenty opřel mj. o klesající výnosy statků biskupa ve Winchesteru, které podpořila i tehdejší analýza *J.Z. Titowa* (1972).

Hypotetické úvahy pak byly a dodnes jsou upevňovány další, především paleoekologickou evidencí (v extrémní

podobě např. *Bork et al. 1998*). Ve skutečnosti je nesporných dokladů o dopadech vyčerpání půd a ekologické krizi minimálně (kriticky již *Bailey 1989*; pro Anglii dále *Campbell – Overton eds. 1991; Cambell 2000, 17–19*; Německo srv. *Hildebrandt 2004*). Ostatně také interpretace anglických hospodářských účtů se ukázala jako sporná (revize pro Winchester/Rimpton srv. *Thornton 1991*).

Využití minerálně chudých a ekologicky labilních půd nesporně přispělo k zásadní změně ve volbě zemědělských systémů. Na uniformních a špatných půdách se totiž nemohly uplatnit subsistenční ekonomické strategie, spočívající na nízké produkci (pod-produkci) a minimalizaci rizika. Tyto způsoby zemědělské produkce, které zaručovaly velmi jisté, ačkoliv někdy také nižší výnosy, bylo třeba opustit a nahradit je strategiemi s vyšší mírou rizika (srv. *Sieferle 2006*). Riskantní strategie nemohly vystupovat samy o sobě, ale byly vázány na rozvoj komplexního sociokulturního a ekonomického prostředí – systému, který umožnil vyrovnávat jejich neúspěch a dopady špatných let (*kap. 2.1.1*). Na marginálních půdách bylo také nutné udržovat křehkou ekologickou rovnováhu spočívající na (i) obnově přirozeného koloběhu minerálních látek a (ii) zajištění odolnosti vůči erozi a degradaci (*kap. 2.1.2*).

2.1.1. Komplexní sociálně-ekonomické systémy

Kulturní antropologie rozlišuje (i) jednoduché a (ii) komplexní sociálně-ekonomické systémy (např. *Sahlins 1972; O'Shea 1984, 57–60*):

- (i) Komunity operující v rámci **jednoduchého systému** jsou odkázány samy na sebe a jsou velmi zranitelné. Předpokladem jejich existence je více komplementárních potravinových zdrojů, jejichž meziroční variabilita je závislá na odlišných faktorech.
- (ii) **Komplexní systém** se od jednoduchého liší tím, že spočívá na interakci více sociálních nebo kulturních

skupin. Mezi těmito systémy lze rozlišit dvě hlavní kategorie, a to podle míry specializace jednotlivých skupin. (1) *systémy specializované* – jednotlivé skupiny se zaměřují na různé druhy subsistenční produkce a vzájemně směňují přebytky. (2) *systémy nesespecializované* – skupiny jsou autarktní a jejich subsistenční produkce kompletní, ale přebytky jedné vyrovnávají nedostatky druhé.

Problematika komplexních sociálně-ekonomických systémů byla tematizována agrárními dějinami teprve v 80.–90. letech 20. století, a to jednak pod vlivem agrární ekonomie, a pak interdisciplinární spolupráci širokého spektra věd zabývajících se vztahem mezi společenským vývojem a přírodou, např. sociální ekologie, historické geografie a dalších (srv. Langthaler 2006, 216–217; Thoen 2004, 47; Wilfing – Winiwarter et al. 1999).

Zpravidla jsou rozlišovány systémy různých úrovní – od mikrosystémů (parcela, usedlost) přes systémy lokální a regionální úrovně až k systémům na úrovni států nebo částí kontinentů. Různým rovinám přitom dominuje odlišné spektrum faktorů (biologických, fyzikálních – ekonomických – sociálních; srv. Langthaler 2006, 216). Největší pozornost byla dosud věnována lokálním a regionálním systémům.

Z četných mikrostudií lokálních systémů lze ve středoevropské souvislosti zmínit jako mimořádně inspirující např. modelovou analýzu dolnorakouské vesnice Theyern (Wilfing – Winiwarter et al. 1999), hornobavorské Unterfinning (Beck 1993); alpských vesnic jako Törbel, Alagna a další (Netting 1981; Viazzo 1989) a údolí Surbtal (Meier – Sauerländer 1995). Na vyšší regionální studii je dnes systémové studium rozvíjeno např. v rámci *Comparative Rural History of the North-Sea Area* (Thoen 2004; srv. Limberger 2004) nebo *Institut für Geschichte des ländlichen Raumes* v Rakousku.

2.1.2. Marginální půdy a zvýšení produktivity

Z ekonomického pohledu lze produktivitu zvýšit čtyřmi základními způsoby, které zpravidla nevystupují samy o sobě, ale ve vzájemné kombinaci (Overton – Campbell 1991, 17–26):

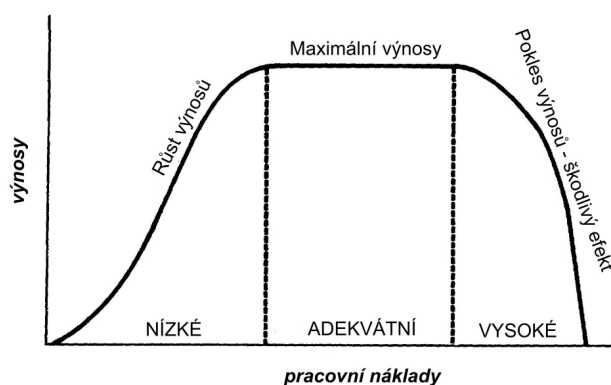
- (i) růstem zemědělsky využívané plochy
- (ii) růstem nákladů (intenzita práce, velikost kapitálu)
- (iii) specializací hospodářských jednotek nebo regionů
- (iv) technologickou inovací

Osídlení zemědělsky marginálních půd souvisí především s růstem obdělávaných ploch a množstvím vynaložené práce, popř. kapitálu. Výnosy nerostou lineárně spolu s pracovními náklady a v určitém bo-

dě naopak začínají klesat (tzv. *law of diminishing returns*). Vztah mezi náklady a výnosy začne být inverzní – každá další vynaložená práce nevede ke zvýšení produkce, ale naopak vede k jejímu snížení. Z toho důvodu hraje v osídlení marginálních půd klíčovou roli způsob, jakým reagují na stoupající intenzitu práce. S měnící se intenzitou pracovního nákladu se mění vhodnost půd pro zemědělskou výrobu. Někdy může pracovní náklad produktivitu půd zlepšit, jindy může vést k ekologické krizi.

Graf 2.01. Vztah mezi pracovními náklady a růstem výnosů (srv. graf 2.02).

Jednotlivé půdy se liší průběhem křivky pro různé druhy nákladů (kvalita orby, hnojení atd.).



Pozn.: Zde uvedená křivka grafu odpovídá vztahu mezi výnosy a mírou hnojení dusičnany (podle Shiel 1991, figure 2.1.).

2.2. Labilita zemědělských systémů a osídlení na neúrodných půdách

Na specifické chování zemědělských systémů, jejichž výnosy se blížily hranici subsistenčního minima, upozornilo již starší agrárně-historické studium (Slicher van Bath 1963a, 12–19, 31–37; Abel 1955, zvl. 48ff.; srv. Schmitz 1968, 46–49). V principu za těmito úvahami stálo klasické ekonomické pravidlo o snižující se návratnosti vloženého nákladu, jehož křivka – produkční funkce – nemá lineární průběh (analogicky ke grafu 2.01; pro agroekonomii např. Ellis 2000, 18ff. s lit.).

Zásadní význam pro pochopení sídelních procesů a rozdílného chování téhož systému v různě příznivých podmínkách má fakt, že se snižující úrodností roste plocha (popř. intenzita práce) nutná k docílení téhož výnosu nikoliv lineárně, ale exponenciálně.

Jako modelové kritérium můžeme zvolit čistý obilní výnos, který je nutný k zajištění existence jedné dospělé osoby. Zatímco při relativně vysokých výnosech je dopad úrodnostních výkyvů ještě malý, při malých výnosech totožné výkyvy vedou k extrémnímu kolísání minimální výživné plochy, neboť výnosy se dostávají na okraj pomyslné exponenciální křivky (graf 2.02).

Modelová úvaha

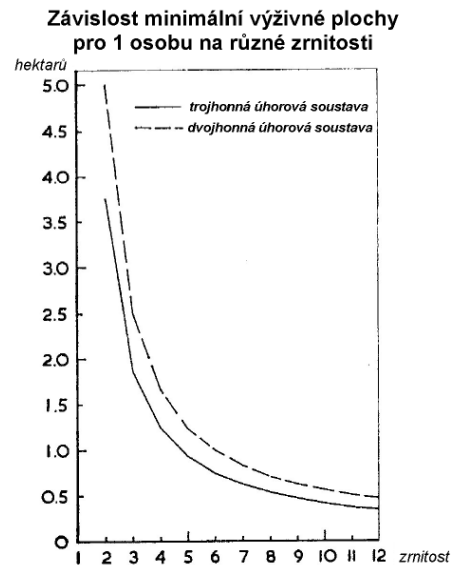
Orné zemědělství vyžaduje minimální vklad vyjádřitelný množstvím osiva.³ Z absolutního výnosu je třeba tento vklad odečíst. Pokud se výnosy pohybují při dolní únosné hranici, tedy blízko zrnitosti 2–3, pak i velmi malé úrodnostní výkyvy znamenají velké rozdíly v čistém výnosu. U vyšší zrnitosti už rozdíly a výkyvy nejsou příliš podstatné (např. *Achilles 1983*, 13ff.). Míru zranitelnosti a úrodnostní labilitu více-plošných systémů uplatněných v nepříznivých podmínkách jako jeden z prvních modeloval *Slicher van Bath* (podrobně 1963a, 31–37; zkráceně *týž 1963b*, 18–23; *týž 1963c*, 12–19). Jeho výpočty jsou pouze orientační, vždyť v úvahu nebyly vzaty ani rozory mezi záhony, které mohly zabírat až 1/3 plochy (srv. *Lom 1983*; také *Nový 1984*, 43–44).

Slicher van Bath (1963a, 35) předpokládá minimální spotřebu obilí pro 1 dospělou osobu na 250 litrů (175 kg).⁴ V rámci normového trojpolního systému ležela 1/3 ploch ladem, 1/3 byla oseta jaří s hospodářským významem (ječmen, oves) a pouze 1/3 ploch zbývala pro ozim, který měl konzumní význam (chlebové obilniny – žito, pšenice) (srv. *graf 2.03*). Pro zjednodušení úvah se nepočítá s doplňkovou jaří (proso, luštěniny, jará pšenice, žito), ani s možným konzumním významem ječmena a ova (podobně např. *Abel 1955*, 117–118). Při zrnitosti např. 3 bylo nutno výnos z 1/3 obdělávané plochy ponechat jako osivo pro následující cyklus. Na obiloviny zajišťující vlastní konzum pak u normového intenzivního trojpolí zbývaly 2/9 plochy (srv. *graf 2.03*). U dvojpolí by to pak byla pouhá 1/6. Pokud se relativní výnos (zrnitost) zvýšil z 3 na 4, pak plocha nutná k zajištění osiva na příští zemědělský cyklus klesla z 1/3 na 1/4. Pokud naopak relativní výnos klesl ze 4 na 3, pak také plocha nutná k zajištění osiva stoupla na 1/3. Závislost lze vyjádřit modelovým *grafem 2.02*.

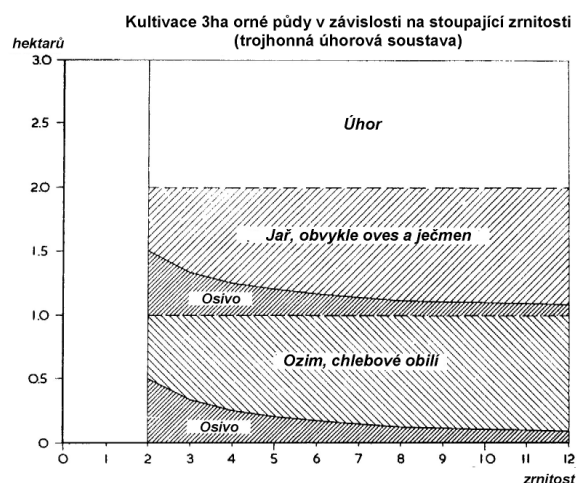
³ Pro jednoduchost úvah pomíjíme ekologické přístupy uvažující v rámci energetických nákladů a výnosů (např. *Bayliss-Smith 1982*; *Smetánka 1989*).

⁴ Tato hodnota subsistenčního minima závislého na obilní spotřebě se blíží běžným odhadům pro středověké poměry (např. *Abel 1981*; *Dyer Ch. 1989a*, 55–70, 151–160; *Smetánka 2004*, 75; srv. také *Beranová 1975*; *Žemlička 1980*, 174–176). Leží ovšem pod existenčním minimem, popř. standardem, který uvádí mladší středoevropské příklady z období tradičního zemědělství 1. pol. 18. stol. Pro německé jazykové oblasti je dokládána spotřeba 160–240 kg chlebového obilí na osobu, popř. 1440 kg na domácnost o 6 osobách (1 stařec, 2 dospělí, 1 pomocná síla – čeledín, děvče, 2 dospívající děti) (*Abel 1955*, 117; souhrnně *Beck 1986*, 159ff.; *týž 1993*, 164ff.; *Schlögl 1988*, 187, 192ff.). *J. Petráň* (1964, 17–21) shrnul prameny pro české 2. pol. 16. stol. a 1. pol. 17. stol., na jejichž základě stanovil existenční standard na 4–5½ korců chlebového obilí ročně na osobu (ca 262–360 kg na osobu). Podobná čísla ukázala i analýza pramenů 18. století (*Křivka 1957*, zvl. 303). Problematice subsistenčního minima se dále vyhýbáme (souhrnně pro předindustriální Evropu např. *Landers 2003*, 47ff.; také *Dyer Ch. 1989a*, 55–70; *Livi Bacci 1999*).

Graf. 2.02. Plocha (ha) nutná k výživě jedné dospělé osoby (minimální výživná plocha) v závislosti na stoupající zrnitosti. Aplikováno na normový "dvojpolní" a trojpolní systém. Podle *Slicher van Bath 1963b*, Fig. 6. Srv. *týž 1963a*, Fig. II, 2



Graf. 2.03. Podíl osiva na celkovém obilním výnosu při různé míře zrnitosti (pro plochu 3 ha). Příklad pro trojpolí. Podle *Slicher van Bath 1963b*, Fig. 5. Srv. *týž 1963a*, Fig. II, 1.



Relativně nízké výnosy, které se blížily kritické hranici, mohly zvýšit důsledky úrodnostních výkyvů exponenciální měrou, což naznačuje i rozbor středověkých písemných pramenů a cenových relací (např. *Schmitz 1968*, zvl. 24; *Abel 1974*, zvl. 272ff.; nový přehled lit. srv. *Van Molle – Thoen 2006*).

Závislost minimální výživné plochy na průměrné výši obilních výnosů je zřejmá. Rozsah této plochy ovšem nezávisí jen na dlouhodobě průměrných obilních výnosech, ale především na míře jejich meziročního kolísání. Nebo lépe, určující není jen půdní bonita, ale také míra úrodnostního rizika. Z toho důvodu se bude velikost minimální výživné plochy lišit i u půd se shodným průměrným výnosem, pokud bu-

de odlišná stabilita jejich sklizňových výnosů. Úvahy klasických agrárních historiků proto musíme modifikovat s ohledem na produkční chování v prostředí, pro které byl typický vysoký stupeň nejistoty.

2.3. Zemědělské chování v podmínkách rizika a nejistoty

Vlivem úrodnosti, sklizňové a pak i cenové variability se rolnická hospodářství vyrovnávala s dopady nejistých událostí a musela volit produkční strategie nikoliv na základě jistých a předem daných znalostí – ex post, ale podle nekompletních znalostí a předpokladů – ex ante (Calavan 1984; Townsend 1993).⁵

2.3.1. Jistota, riziko a nejistota⁶

A. Klasické – objektivní pojetí

Každé rozhodnutí lze posoudit nejen podle míry znalostí, ale i podle jistoty dosažitelného výsledku. Starší ekonomické modely se opíraly o teorii hry, která rozlišuje rozhodnutí trojího druhu (Luce – Raiffa 1957):

- a) jistá, jestliže mají určitý a předem známý výsledek
- b) riskantní, jestliže mohou vést k různým výsledkům a pravděpodobnost každého výsledku je předem známa
- c) nejistá, jestliže vedou k více možným výsledkům, jejichž pravděpodobnost není známa

Rolnická rodina činí rozhodnutí ohledně svých produkčních aktivit za všech těchto podmínek – jistoty, rizika a nejistoty (blíže Calavan 1984; Ellis 2000, zvl. 84–85). Jako hlavní příklady lze uvést:

- a) rolnické hospodářství organizuje svou práci za jistých podmínek – v tom případě s jistotou ví, kolik vložím určité práce získá, např. kolik sklídí a kolik získá prodejem na trhu
- b) rolnická rodina organizuje svou práci za riskantních podmínek – výnosy sklizni kolísají rok od roku, ale na základě dlouhodobé zkušenosti dokáže rolnická rodina určit pravděpodobnost různých událostí a jejich následků
- c) rolnická rodina organizuje svou práci za nejistých podmínek, např. když přijímá inovace nebo začíná hospodařit v nových a neznámých podmínkách

⁵ Zemědělství se dotýká několik typů nejistot – nejisté výnosy (úroda) způsobené výkyvy počasí (sklízňová nejistota), nejisté zisky způsobené výkyvy cen (cenová nejistota), sociální nejistoty a nejistoty způsobené státními zásahy včetně katastrofických válečných událostí (blíže Ellis 2000, 83–84).

⁶ V českém jazyce nastává problém s uplatněním termínu riziku a rizika, popř. odvozených adjektiv – rizikový, riskantní. Na tomto místě budou používány oba termíny, aniž by jim byl přikládán významový rozdíl.

Ve skutečnosti nejsou rozhodnutí tak ostře odlišena a jsou časem proměnlivá. Pokud nedochází k náhlým změnám, pak se díky rostoucí zkušenosti mění podmínky od velmi nejistých až po velmi jisté.

B. Subjektivní pojetí

Rolníci nevyužívají a neznají objektivní pravděpodobnost. Z toho důvodu přestaly být riziko a nejistota chápány jako objektivní termíny a současné ekonomické modely, které se zabývají zemědělskou produkcí rolníků, pracují již s jiným pojetím (Roumasset 1976; Meyer Donald ed. 2000; Ellis 2000, 85). Rolníci se totiž nerozhodují podle objektivních odhadů, ale podle osobního předpokladu. Je to subjektivní náhled, který určuje rolníkovo produkční chování.

2.3.2. Důsledky rizikové povahy zemědělské výroby

Studium agrárních dějin reflektovalo velice málo problematiku systémů, pro které byla typická vysoká míra nejistoty. Váha tohoto tématu vzrostla až v 70. – 80. letech, a to především díky sledování tradičního zemědělství v zemích třetího světa. Ukázalo se totiž, že právě nejistoty obklopující zemědělskou produkci ovlivňují výrazným způsobem volbu produkčních strategií, které nelze pochopit v rámci klasických ekonomických pravidel (Lipton 1968). Obecným důsledkem nejistého produkčního prostředí s nebezpečím propadu na hranici přežití je (srv. Ellis 2000, 82):

- (i) rezignace na optimální ekonomická rozhodnutí, a tedy i na docílení maximálního zisku. V rizikovém prostředí proto neplatí klasické mikroekonomické teorie (model *profit maximisation peasant*)
- (ii) neochota nebo pomalé přijímání inovací (rolnický konzervatismus)
- (iii) adaptace na rizikové prostředí – např. (1) formou subsistenční ekonomické strategie tzv. podprodukce nebo (2) rozložením rizika v podobě produkční diverzity, skladování atd. (popisuje mikroekonomický model *risk-averse peasant*)
- (iv) větší snaha o posílení sociálně-ekonomických vazeb, např. o zapojení do trhu, směny, o získání informací, o posílení vazeb na okolní hospodářské jednotky a sídla (zapojení a růst komplexního systému)
- (v) urychlení sociální diferenciací mezi jednotlivými hospodářskými jednotkami – usedlostmi. Usedlosti operující v lepších podmínkách více riskují a přijímají inovace, mohou snadněji kumulovat různé formy kapitálu a více investovat (srv. také model *drudgery-averse peasant*)

Klíčovou otázkou zůstává míra rizikového chování a rozhodování, tedy volba mezi produkčními stra-

tegiemi, které mohou vést k nejistým, ale subjektivně předvídatelným výsledkům (Ellis 2000, zvl. 85–86). Snahou rolníků tak bylo transformovat nejisté události do kalkulatelných (tj. rizikových) (srv. Sieferle 2006, 157).

Podprodukce a subsistenční strategie minimalizace rizika

Existuje celá řada adaptivních způsobů, jak se vyrovnat s kolísavou nabídkou potravinových zdrojů. V některých přírodních podmínkách a v určité společenské organizaci lze uplatnit jednoduché způsoby, které zaručují trvalou subsistenční jistotu, tj. minimalizují riziko potravinového nedostatku. Jejich principem je stabilizace spotřeby členů komunity pod určitou hranicí danou nejnižší nabídkou potravinových zdrojů, kterou lze v dlouhodobém průměru očekávat – a ta se obvykle řídí zkušeností z nejhorsích let (graf 2.04–2.05; např. Sieferle 2006, 159; Groh 1999, 54ff.; Müller-Herold – Sieferle 1997; Rowley-Conwy – Zvelebil 1984, 45). Tyto komunity tak žijí v podmínkách trvalého nadbytku, jehož výše v konkrétním roce je dána rozdílem mezi skutečnou potravinovou bilancí a očekávaným dlouhodobým minimem, kterému je spotřeba přizpůsobena. Čím větší je kolísání v nabídce potravinových zdrojů, tím větší je tento nadbytek. Společnosti orientované na tyto strategie se tak pohybují na úrovni podprodukce, mají dostatek potravinových zdrojů a relativně nízký pracovní náklad. Na sezónně zvýšenou nabídku potravinových zdrojů není reagováno zvýšením produkce, ale snížením pracovního nákladu a preferencí „volného času“ (obecně např. Sahlins 1972; Groh 1999, 54ff.; Müller-Herold – Sieferle 1997).

V rámci těchto strategií mohou fungovat i takové hospodářské jednotky, pro které každý výraznější negativní sezónní výkyv znamená hladovění a které si nemohou dovolit riskovat, tj. vystavovat se možnému nebezpečí (Lipton 1968). Jedná se zpravidla o hospodářské jednotky operující v jednoduchém sociálně-ekonomickém a kulturním systému, který neposkytuje pomoc ve špatných letech (kap. 2.1.).

Podmínkou pro uplatnění těchto subsistenčních strategií jsou (i) příhodné přírodní podmínky, (ii) relativně nízká spotřební úroveň a (iii) malé nároky příslušníků neprodukcniích (např. mocenských) skupin.

Rizikové ekonomické strategie

V horším nebo uniformním přírodním prostředí, stejně jako při vysokých spotřebních nárocích producentů nebo mocenských skupin, lze volit již jen mezi různě rizikovými strategiemi, neboť neexistuje způsob, který by zajistil dostatečné množství potravinových zdrojů i během nejhorsích potravinových výkyvů. V tomto prostředí mohou hospodářské jed-

notky fungovat pouze za předpokladu, že negativních výkyvů jsou překonávány jinými způsoby – většinou strategiemi rozkládajícími prostorové a časové riziko nedostatku (graf 2.04–2.05; srv. Groh 1999; Sieferle 2006, 161–165). To již předpokládá existenci komplexnějšího sociálně-ekonomického systému. Osídlení marginálních půd můžeme zařadit právě mezi tyto případy.

Graf 2.04. Produkční rozhodnutí činěná v nejistých podmínkách (podle Ellis 2000, Fig. 5.1., upraveno).

TVP_1 = celkový čistý výnos v „dobrých“ letech (c – minimálně riskující strategie, i – vysoce riskující strategie)

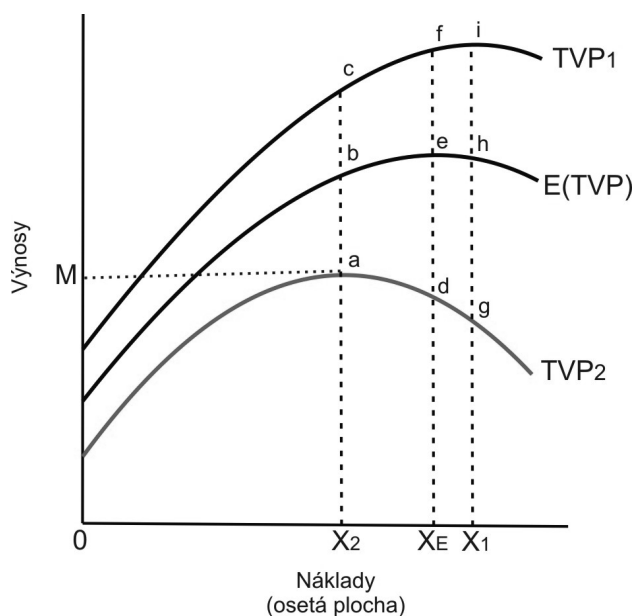
TVP_2 = celkový čistý výnos ve „špatných“ letech (a – minimálně riskující strategie, g – vysoce riskující strategie)

$E(TVP)$ = celkový čistý výnos jako průměr za delší období (d – minimálně riskující strategie, f – vysoce riskující strategie)

(TVP – total factor product)

$E(TVP) = p_1 \times TVP_1 + p_2 \times TVP_2$

(p_1 značí pravděpodobnost výskytu „dobrých“ let; p_2 „špatných“ let).

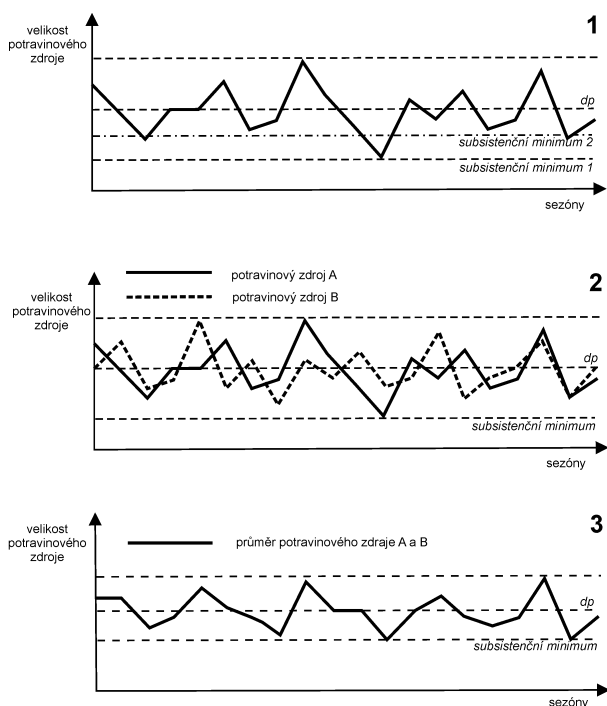


Výklad grafu 2.04:

Pokud výnosy pokrývající subsistenční/existenční minimum leží blíže „M' a negativní výkyvy zároveň nelze překonat, pak jediným možným produkčním způsobem je strategie minimálního rizika (TVP_2 , disaster avoidance). Neúspěch rizikové strategie by totiž vedl k velmi malým výnosům a měl by katastrofický dopad („d', g'). Pokud však minimum leží hluboko pod „M' nebo pokud lze dopady výkyvů překonat, pak je možno volit širokou škálu riskantní produkce, přičemž optimální bude subsistenční strategie odpovídající $E(TVP)$.

V případě, že minimum leží nad „M', pak na strategie minimálního rizika je třeba rezignovat, neboť neexistuje způsob, který by zabránila výnosům ohrožující existenci. Tyto systémy jsou odkázány na riskantní strategie a různé způsoby překonání negativních výkyvů.

Graf 2.05. Subsistenční hospodářské strategie (podle Sieferle 2006, Abb. 1 a 2, upraveno).



Graf 1 ukazuje situaci, kdy je spotřeba komunity během určité sezóny přizpůsobena nejnižšímu dlouhodobě očekávanému množství potravinových zdrojů (*subsistenční minimum 1*). Nadbytek získaný během sezóny není využit. Pokud by subsistenční minimum leželo výše (např. *subsistenční minimum 2*), komunita by v určitých sezónách hladověla. V tom případě není podproduktivní subsistenční strategie dlouhodobě možná a musí být nahrazena rizikovou, která již využívá nadbytku z dobrých sezón. Optimální organizací by bylo možno spotřebu udržovat na hladině dlouhodobého průměru nabídky potravinových zdrojů (*dp*).

Graf 2 a 3 ukazuje možnost, jak lze zvýšit spotřebu komunity i v rámci subsistenčních strategií, a to pomocí kombinace více na sobě nezávislých potravinových zdrojů. Pokud by byly využívány nadbytky (nadprodukce) dobrých sezón tak, aby pomohly překonat nedostatek během špatných sezón, mohla by být spotřeba komunity zvýšena opět až na úroveň dlouhodobého průměru (*dp*).

Problémem marginálních půd nebyla ani tak nízká úrodnost, jako spíše její kombinace se značnými výkyvy. Nízké výnosy mohly být vyváženy velikostí obdělávané plochy nebo množstvím vynaložené práce. Komplikace přinášelo až kolísání, při nichž strategie spočívající ve větší rozloze obdělávané půdy a zvýšené pracovní intenzitě z různých důvodů selhávaly. Jediné řešení se nabízelo v maximálním využití prostorové a časové úrodnostní variability. Studium vesnického prostředí a zemědělské výroby se proto musí obrátit k těmto rozmanitým způsobům, které v principu rozkládaly riziko potravinového nedostatku (*kap. 2.5*).

Ještě před touto klíčovou kapitolou je třeba doplnit naše úvahy o teorii rolníkovy produkčního cho-

vání (stručně *kap. 2.4*; detailně *kap. 34*). Ta totiž říká, že ve venkovském prostředí není nic absolutní a ostřejí, ale naopak nejednoznačné, pluralitní a jen obtížně určitelné.

2.4. Vliv dalších faktorů na volbu produkčních strategií a velikost obdělávané plochy

Cílem produkčních strategií bylo nejen docílit určitého potřebného výnosu, ale zároveň maximálně snížit nebezpečí nedosažení existenčního, popř. subsistenčního minima v daném roce. Ve skutečnosti nebylo úplné jistoty nikdy dosahováno, neboť snahy o co největší výnos v kombinaci s maximálním snížením rizika ovlivňoval ještě jeden důležitý faktor, a to rolníkovy snaha o optimální rozložení práce během dne a roku, tj. o námahu v ještě únosných mezích. Velikost obdělávané plochy, popř. vynaložené práce, pak vycházela nejen z pravděpodobnosti a rozsahu negativních úrodnostních výkyvů, ale i ze subjektivní ochoty selského hospodářství riskovat, tj. vystavovat se nebezpečí úplné bídy a hladu. Tato ochota závisela na mnoha faktorech.

Do konkurenčního vztahu se dostávaly snahy o:

- (i) určitý existenční, popř. sociálně-kulturní standard (snaha o vysoké výnosy)
- (ii) co nejmenší riziko hladovění
- (iii) přijatelnou námahu a čas na různé nepracovní aktivity (snaha o volný čas)

Z toho důvodu musíme teoretické koncepty doplnit ještě o tzv. Čajanovův model chování rolnického hospodářství (tzv. model *drudgery-averse peasant*). Vzhledem k rozsahu příslušného pojednání odkazujeme na speciální exkurz (*kap. 34*). Velikost minimální obdělávané plochy a volba produkčních strategií by pak spočívala v kompromisu mezi:

- (1) uspokojení spotřebních nároků (model *profit maximizing peasant*)
- (2) jistotou dosažení existenčního minima v daném roce (model *risk-averse peasant*)
- (3) námahou vložené práce (model *drudgery-averse peasant*)

2.5. Strategie snižující riziko potravinového nedostatku

Jeden z hlavních problémů rolnického hospodářství představovalo kolísání obilních výnosů. Relativně vysoké výkyvy na špatných půdách mohly být příčinou neefektivního využití rozsáhlých ploch a velkých po-

žadavků na vynaloženou práci a čas. Řešení se nabízel ve využití potravinových zdrojů různého původu, tedy z různých míst a sezón, aby byla snížena pravděpodobnost současného extrémního výkyvu. V zásadě lze rozlišit 4 hlavní způsoby, které překonávaly prostorovou a časovou variabilitu v nabídce potravinových zdrojů a které jsou relevantní pro středověké období – (1) diverzifikace obdělávaných ploch, (2) skladování, (3) obchod a využití trhu, popř. (4) mobilita. Mezi těmito způsoby je zásadní rozdíl. Zatímco diverzifikace obdělávaných ploch snižovala riziko neúrody, tak skladování a obchod umožnily její riskování. Jednotlivé způsoby se tak zpravidla účelně doplňovaly.

2.5.1. Diverzifikace obdělávaných ploch

Součástí produkčních strategií, které usilovaly o vzájemnou vyváženost vynaložené práce a výnosů, se stával kompromis mezi (i) co možná největším snížením úrodnostní variability a (ii) co možná nejvyššími výnosy. Dlouhodobé průměrné výnosy mohly být snižovány, pokud tento pokles vyvážila jejich vyšší stabilita, tj. předvídatelnost.

Úrodnostní stabilitu mohlo zajistit široké spektrum řešení zvyšujících diverzitu na různých úrovních. Cílem bylo snížit úrodnostní korelaci mezi jednotlivými zemědělskými plochami. V důsledku byla úroda v určitém roce na jednotlivých parcelách velmi odlišná, v celkovém průměru ovšem stabilní (analyticky pro středověkou vesnici a trojpolí srv. *McCloskey 1975; týž 1976; McCloskey – Nash 1984; Townsend 1993*, zvl. 21–25, 49–50; *Stone 2005*, 3–21).

Kombinovány byly různé druhy zemědělských aktivit na různých typech půd. Diverzita mohla být docílena především:

- (1) formálně-majetkovou fragmentarizací plužiny
- (2) značnou velikostí plužiny, která by pojala široké spektrum typů půd. I v případě stejných půd umožnila (i) rozložit nebezpečí některých lokálních událostí (krupobití, pustošení) a (ii) uplatnit více různých zemědělských postupů.⁷
- (3) geomorfologickou rozmanitostí orné plochy (záhonová pole)
- (4) rozmanitými zemědělskými postupy, tj. především osevní skladbou a rozložením vegetačního cyklu. Např. (i) ozim/jar, (ii) kombinace současného výsevu více obilnin (*Norman 1974; Forbes 1984*, 90)

Problém spočívá v tom, že ne všechny způsoby zvyšující diverzitu byly komplementární a některé se vylučovaly. Například růst fragmentarizace předpokládá růst kooperace, a tím znemožňuje diverzitu zemědělských prací a osevních postupů.

Vedle více či méně záměrně dosahované stability nelze v rámci tradičního zemědělství podcenit ani přirozeně působící faktory zvyšující úrodnostní diverzitu, které jsou zpravidla při mikroekonomické analýze opomíjeny (*blíže srv. kap. 7.5.5*). Mezi ně patřila:

- (5) sociální, velikostní a demografická diferenciací jednotlivých hospodářských jednotek (usedlostí)
- (6) mentalitní, zkušenostní a informační rozdíly mezi jednotlivými hospodáři
- (7) nízká technologická úroveň tradičního zemědělství. Omezené technické možnosti nutily rozkládat práci do delších časových úseků, čímž se rozvolňoval také vegetační cyklus pěstovaných plodin. Dopad sezónních klimatických výkyvů ve vegetačně kritických úsecích pak nemusel mít takové důsledky, jako v období racionálního zemědělství.

2.5.2. Strategiemi umožňující riskovat neúrodu

Tyto strategie byly podmíněny komplexním socio-kulturním nebo ekonomickým prostředím a využívaly buď jen časovou variabilitu, např. úrody dobrých let (skladování), nebo kombinovaly využití jak prostorové, tak časové variability (např. obchod). Doplňkově lze uvažovat také o specifických krátkodobých strategiích zajišťujících přežití ve špatných letech (srv. obecně: *Halstead – O’Shea eds. 1984; Rotberg – Rabb eds. 1986; Arnold 1988; Newman ed. 1990; Jordan 1996*, 107ff.)

Skladování, popř. jiná kumulace kapitálu, mohla překonávat pouze sezónní, nikoliv dlouhodobé kolísání (středověk: např. *Schmitz 1968*, 56–59; *Townsend 1993*, 61–73; obecně: *Halstead – O’Shea eds. 1984; Sieferle 2006*, 162–163).

Obchod znásoboval efekt prostorového a časového rozložení úrodnostního rizika (např. *Sieferle 2006*, 163–164). Obdobný efekt v lokálním měřítku mohla být vzájemná výpomoc a kooperace sousedních sídel.

2.6. Závěr

Klasické modely popisují exponenciálně rostoucí velikost minimální výživné plochy a intenzity práce na

⁷ Otázkou zůstává výhodnost začlenění zcela špatných půd do trvalého orného zemědělství. Právě tyto půdy totiž mohly (i) zajistit přežití v extrémně netypických letech a (ii) umožňovaly uplatnit nadbytečnou pracovní kapacitu a obilní zásoby.

úrodnostně slabších půdách, a tím také potenciální labilitu sídelních aktivit, které se na ně váží. Riziková povaha zemědělské výroby tyto rysy ještě prohlubuje, na druhou stranu vytváří prostředí produkující velké přebytky v dobrých letech. Alternativní Čajanovův model pak upozorňuje na kompromisní a pluralitní rolníkovo chování, stejně jako na jeho snahu o optimální rozložení práce během celého roku. Přirozenou vlastností modelů je ovšem odlišnost od reality. Jejich význam nespočívá v popisu a rekonstrukci minulých událostí, tedy toho, co se skutečně stalo, ale v jejich **komparačních možnostech**. Osídlení marginálních půd nebo jejich začlenění do trvalého orného zemědělství vytvářelo tlak na změnu hospodářského chování a stalo se jedním z předpokladů pro přijetí nových produkčních strategií s vyšší mírou rizika.

Modely ukazují, s jakou situací se muselo osídlení na neúrodných půdách vyrovnávat. Vzrůstá proto váha těch jevů, které lze spojit s překonáváním nejtěživějších faktorů, jako byla (i) nízká výše relativních obilních výnosů a (ii) jejich značné výkyvy.⁸ Rozsah minimální výživné plochy nebo nároky kladené na vloženou práci mohly přesahovat fyzické a časové možnosti rolnického hospodářství, stejně jako jeho ochotu ke kompromisu mezi vloženou námahou a výnosem.

Pozornost se musí obracet k jevům, které mohly zanechat stopy v archeologických pramenech. Na rozdíl od středověkých písemných pramenů, kterým chybí tolik potřebný konkrétní kontext, je právě archeologie schopna soustavně hledat odpověď na otázku, jakým způsobem se lidé dokázali vyrovnat s limity zemědělské produkce a jaká řešení nacházeli. To také považujeme za jeden z předních cílů, o které usiluje studium středověké vesnice a zemědělství. Jednu z významných poznávacích cest otevírá právě studium středověké vesnice v kontextu sídelních procesů a osídlení.

Následující kapitoly (3.–9.) využijí všechny dosud formulované modelové poznatky. Obecná charakteristika vybrané enklávy marginálních půd a jejího osídlení ukáže snadno zranitelný ekonomický systém podléhající subsistenčním krizím. Ze dvou možností, jak v takovémto případě klást další otázky, totiž zda (1) studovat závislost těchto systémů na přírodních a sociálně-ekonomických faktorech, nebo (2) překročit tyto úvahy a studovat hospodářské chování v nepříznivých podmínkách, upřednostníme možnost druhou. Řešení prvé otázky totiž obvykle vede k přímočarým odpovědím, zatímco druhá před námi otevírá nová poznávací témata.

8 Ekologická labilita minerálně slabších půd a jejich zpravidla vyšší geomorfologická dynamika, a tím i vyšší ohroženost erozí, by vedla k dalším jevům, jejichž bližší analýzu nyní ponecháváme stranou.

2.7. Exkurz I.:

Obilní výnosy v rámci vícepolních zemědělských systémů a jejich výkyvy

Cílem této kapitoly je podat stručný přehled o problematice obilních výnosů a jejich výkyvů v období mladšího středověku a raného novověku. Důraz nebude kladen na konkrétní údaje, ale na jejich interpretační možnosti.

A. Vrcholný a pozdní středověk⁹

Středověké písemné prameny neumožňují také určeni obilních výnosů, aby umožnily interpretaci, o kterou často usilujeme.

V příznivých situacích se dochovaly hospodářské evidence režijních dvorů (nověji *Campbell 2000*, zvl. 26ff.; dále *Slicher van Bath 1963c*; *týž 1963a*; dále *Campbell – Overton eds. 1991*; Čechy: *Čechura 1994*; *Graus 1957*; *Šmelhaus 1980b*; zvl. 114ff.).

I když pomineme zásadní rozdíly v sociálně-ekonomickém provozu režijního dvora a poddanské usedlosti, pak samotná interpretace je velmi obtížná a nevede k potřebným poznatkům. Pokud se daří sestavit delší řady relativních výnosů, pak se jedná o průměry výnosů z heterogenních ploch získané různými zemědělskými postupy. Většinou nejsme informováni o vazbě výnosů na jednotlivé části plužiny, ani o možném začlenění dlouhodobých úhorů a lad, které mohly výnosy vychýlit extrémním způsobem (*Shiel 1991*; *Overton – Campbell 1991*, zvl. 18). Ojedinělými výjimkami zůstává statek winchesterského biskupa v Rimptonu (*Thornton 1991*), popř. další příklady (*Campbell 2000*, 315ff.; *Stone 2005*), které nutí k rezignaci na řadu obvyklých úvah (*Overton – Campbell 1991*, 11).

Skutečný význam zjištěných výnosů není uchopitelný ani v příznivých případech. Zjišťované relativní kolísání sklizní nabývá různých významů v závislosti na konkrétním kontextu, na kvalitě půd, zemědělských postupech, popř. vložené práci. Z tohoto hlediska se jako mnohem méně závažné jeví další námitky, např. že sledování zrnitosti ignoruje další podstatné faktory jako různou kvalitu sklizeného obilí a rozdílné výnosy počítané na slámu.

Výpověď středověkých pramenů sice umožňuje obecné konstatování o dlouhodobě průměrných výnosech kolem zrnitosti 3 – 4 a o různé silném kolísání, podstata této informace ovšem často uniká. Cenou informací by se staly údaje o regionální a především lokální diverzitě, o variabilitě a jejich příčinách, o konkrétních zemědělských postupech a o podmínkách konkrétního roku. Zatím je třeba spokojit se

9 Stranou ponecháváme literaturu zabývající se raným středověkem.

s konstatováním, že zemědělství mladšího středověku bylo výrazně poznamenáno trvalým a pravidelným začleněním slabších půd, na nichž bylo dosahováno minimálních výnosů kolem zrnitosti 2–3 a jejichž úrody podléhaly silným výkyvům.¹⁰

B. Novověk – užší střední Evropa

O poddanských hospodářstvích jsme ve střední Evropě informováni především díky různě kvalitní vrchnostenské a státní evidenci. Ty bohužel jen vzácněji evidují skutečně osévanou plochu (např. Revizitace berní ruly, údaje v pozemkových knihách). Přibývají také zprávy podávané přímo poddanými, které lze z mnoha hledisek považovat za průlomové pro naše poznání (metodicky *Slicher van Bath 1962; Lorenzen-Schmidt – Poulsen 1992*, zvl. 219 – bibl.; *týž 2002; Peters Hrsq. 2000*).

Středoevropské prameny shodně upozorňují na:¹¹

- (i) značnou úrodnostní heterogenitu jednotlivých částí pluziny, rozdíly mohly být několikanásobné. Pro nás je podstatné zjištění o velkých rozdílech mezi jednotlivými sídly a jejich pluzinami. Produkční strategie by totiž v těchto případech měly být v mnohém odlišné.
- (ii) značné meziroční výkyvy, relativní rozdíly mezi špatnými a dobrými sklizněmi byly často až dvojnásobné.
Srovnávací studium bohužel ne vždy doceneje odlišný význam stejně velkého kolísání v závislosti na průměrných výnosech. Samotná znalost relativních výkyvů proto neumožňuje poznat jejich konkrétní dopad. Informace o výkyvech se stává podstatnou až s údajem o dlouhodobě průměrném výnosu.
- (iii) rozdílné úrodnostní výkyvy mezi jednotlivými druhy obilnin. Konkrétní studie poukazují na (a) menší výkyvy jaří oproti ozimům, (b) větší lability sklizní u extenzivních obilnin než intenzivních – tj. větší výkyvy u žita než u pšenice, u ovsa než u ječmene.
- (iv) stabilizující vliv kombinace těžkých a lehkých půd, ozimů a jaří
- (v) rozdílnou míru výkyvů na různě bonitních půdách, výraznější výkyvy vykazují horší půdy, především lehké písčité

¹⁰ Pro zemědělské systémy opírající obilní produkci jen o dobré půdy si lze představit mnohem vyšší obilní výnosy (*Beranová 1986*, 157–158). V ideálním případě mohly takové poměry nastat v období blízko populačního minima, které představoval např. počátek středověku. Skutečnost nám není známa (srv. *Smetánka 2003*, 74–75; *Klápště 2005*, 282–283).

¹¹ Souhrnně např. *Slicher van Bath 1963a; týž 1963c; Berchtold 1967*, zvl. 43ff.; *Abel 1974*, zvl. 267ff.; obecně: *Schröder-Lembke 1978; Abel 1980; Achilles 1993; Henning 1998*.

Obecným znakem agrárního studia bylo po dlouhou dobu relativně malé docenění rozdílného významu téhož jevu v různých podmínkách. Připomeňme, že i kolísání na nižších stupních zrnitosti mělo zcela jiný dopad než vyšších.

C. Novověk – Čechy

Celkové souhrny hodnotí zemědělskou obilnářskou výrobu v období 16. – 1. pol. 18. stol. jako v mnoha ohledech jediný kontinuální celek, v jehož rámci nemělo dojít k výraznějším produkčním změnám (*Lom 1957*, 161–162; *týž 1973; Šmelhaus 1980a*). Písemné prameny sice poprvé umožňují také hlubší poznání hospodářského fungování a velikost obilní produkce poddanských usedlostí, jejich mozaikovitý charakter však nedovoluje celistvý pohled. Historické studie proto nakládají spíše s údaji pro vrchnostenské dvory, o kterých jsme mnohem lépe informováni (nověji *Maur 1990; Čechura 2000*). Vedle rozptýlených regionálních studií zůstávají pro poznání skutečných výnosů rolnické produkce podstatné práce *Josefa Petráně* (např. *1964*, zvl. 17ff.) a pak *Josefa Křivky* pro Polabí a dolní Poohří, především (*1957*, zvl. 301ff.; *týž 1981*, 150ff.). Pokud jde o prameny pocházející přímo z vesnického rolnického prostředí, pak se období tradičního zemědělství dotýká jen minimum, ve větší míře pouze paměti F.J. Vaváka.

O rozpětí průměrných obilních výnosů mezi jednotlivými lokalitami nás snad do jisté míry informují i státní katastry, které se v počátcích opíraly o neobjektivní přiznání poddaných, popř. vrchnosti.

Tereziánský katastr chápe zrnitost jako berní index a jeho hlavním cílem bylo rozpočítat určitou sumu, kterou bylo nutno vybrat, mezi jednotlivé usedlosti. Neodráží proto skutečnou průměrnou zrnitost ani intervaly mezi jednotlivými usedlostmi, popř. vesnicemi. Vždyť i námi posuzovaný konkrétní příklad ukáže, že ve vesnici řazené tereziánským katastrem do 8. třídy se průměrná zrnitost v jednotlivých částech pluziny a parcel jednotlivých usedlostí pohybovala podle josefského katastru mezi 1,2 – 5 (*kap. 6*). Za věrohodné lze považovat pouze relativní seřazení. Pokud se naskytla možnost srovnat skutečné soudobé výnosy jednotlivých druhů obilnin se zrnitostí tereziánského katastru, pak byl pozorován pravidelný rozdíl ve prospěch skutečných výnosů (*Křivka 1957*, 312ff.). Tereziánský katastr proto skutečné výnosy podceňuje.

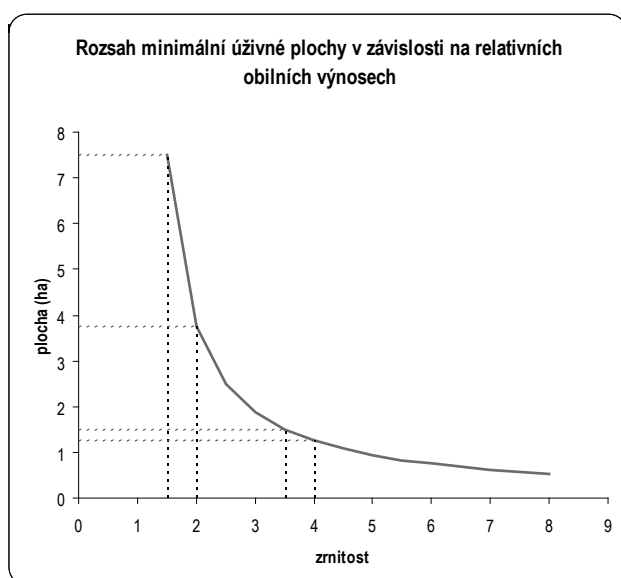
Fasse josefského katastru zprvu přebíraly zrnitost uváděnou tereziánským katastrem, během vzniku definitivní verze ji však až dvojnásobně zvýšily (*srv. kap. 35*).

2.8. Exkurz II.:

Vliv rizikové povahy zemědělské výroby na sídelní dynamiku – modelová úvaha

Slicher van Bathův graf (2.02) ukazuje, jak rozdílné dynamiky mohl nabývat sídelní vývoj na neúrodných a úrodných půdách. Jevy, které se na dobrých půdách nemusely projevovat, měly na slabších půdách s nejistým úrodnostním kolísáním potenciálně výrazné dopady.

Graf 2.06. Rozdíly v rozsahu minimální výživné plochy pro průměrné relativní výnosy o zrnitosti 2,5 a 3; 4,5 a 5 (trojpolí), za předpokladu strategie překonávající výkyv o velikosti 1 zrna. U průměrného výnosu 2,5 je počítáno s minimální plochou odpovídající výnosu 1,5, u průměrného výnosu 3 s minimální plochou odpovídající výnosu 2 atd. Sestaveno podle vzorců Slichera van Batha (1963a, 35).



I malé zlepšení podmínek, které změnilo úrodnost špatných půd, mohlo výrazně změnit plošné nároky na kultivovanou půdu, a tím vyvolat kvantitativně silné progresivní nebo naopak regresivní procesy. Např. při zvýšení průměrné zrnitosti z 2,5 na 3 by klesla minimální rozloha nutně kultivované plochy o 100%, předpokládáme-li snahu obdělat plochu vyrovnávající výkyvy 1 zrna (trojpolí). Stejný výkyv na úrodných půdách pak neměl v podstatě žádný význam. Při změně zrnitosti z 4,5 na 5 poklesne minimální výživná plocha za stejných podmínek o 14% (graf 2.06). Na neúrodných půdách se proto i nevýraznými dlouhodobými výkyvy rychle otevírá možnost dělení usedlostí, zatímco úrodné oblasti mohou zůstat relativně statické. Podobným způsobem by bylo možno modelovat také regresivní pochody.

Vlivem rotačních vícepolních soustav do systému vstupovala rozdílná kvalita a odlišné chování jednotlivých částí pluziny. Determinující úlohu přitom hrály nejhorší pozemky, které byly pravidelně vtahovány do vícepolního zemědělského systému (srv. kap. 6).

Modelovou úvahou lze ukázat zásadní rozdíl mezi rolnickým hospodářstvím na dobrých a špatných půdách. Při

stejném úrodnostním výkyvu 1 zrna je třeba k zajištění existenčního minima jedné osoby obdělat plochu 2,5–7,5 ha při zrnitosti 2,5 (trojpolí), zatímco při zrnitosti 6 je za stejných podmínek třeba 0,63–0,94 ha. Spodní hranice znamená velké riziko a spolehnutí na průměrně dobrou sklizeň (2,5 popř. 0,63 ha), horní už znamená velkou jistotu v dosažení existenčního minima a potenciálního přebytku (7,5 popř. 0,94 ha).

Důležitá je nejen rozdílná velikost minimální výživné plochy na špatných půdách, ale především mnohem větší labilita a její exponenciální růst. V prvním případě totiž rozpětí plošné výměry, která zajistí potřebný minimální výnos při úrodnostních výkyvech 1 zrna, činí 5 ha, ve druhém pouze 0,31 ha. Pokud by selské hospodářství riskovalo a předpokládalo dlouhodobý průměr, pak by v prvním případě obdělovalo pouze 2,5 ha, ve druhém 0,94 ha. Rozdíl má opět exponenciální charakter.

Modelové úvahy by bylo možno výběrově doplnit i o další faktory, které jsou důležité pro pochopení sídelního vývoje. Vliv populačního růstu nebo naopak deprese bude výraznější u sídel na neúrodných půdách s minimální absorpční schopností. I nepatrné přírůstky mohou vyvolat další sídelní postup, naopak úbytky velice rychle pustnutí. Demografický vývoj na úrodných půdách se nemusí projevit, zatímco na neúrodných vede k velkým proměnám (srv. pro mladší středověk např. Grigg 1980, zvl. 53ff.; Overton – Campbell 1991, zvl. 30–33).

Osídlení na neúrodných půdách, navíc s nejistými výnosy, je potenciale tak labilní, jaká je strmost koncových bodů exponenciálních křivek. V okamžiku, kdy se osídlení dostává na špatné půdy a uplatňovány jsou intenzivní polní systémy, vytváří se velmi křehká sídelní síť a jednotlivá sídla nabývají potenciálně značně dynamický vývoj. Podobná labilita je však spojena i s osídlením dobrých půd, pokud byly do systému zemědělské produkce rovnocenným způsobem zahrnuty také přilehlé špatné půdy.

Tento model by ale neměl svádět k jednoduché představě, že osídlení špatných půd takto labilní bylo, nýbrž ke zvýšení zájmu o zemědělské strategie, které snižovaly míru úrodnostních výkyvů (kap. 2.5).