

O rychlosti dopravy v době laténské a jejích hospodářských, politických a kulturních dopadech na společnost

On the speed of transport in the La Tène period and its economic,
political and culture impacts on society

Vladimír Salač

Článek si klade za cíl zkoumat rychlost dopravy v době železné a pokusit se využít získané poznatky při poznávání organizace dopravy a obchodu, při interpretaci sídelních struktur i při obecném pohledu na vývoj starých společností. V textu je nejprve předložen výběr údajů z písemných pramenů od antiky po raný novověk týkajících se rychlosti dopravy. Tento výběr ukázal, že se dosahované rychlosti po celé toto období (až do zavedení železnice) nijak výrazně neměnily, proto lze pro modelování určitých situací v pravěké dopravě údaje z písemných zpráv, a to nejen antických, s opatrností využívat. Následně se autor věnuje hlavním faktorům, které (nejen) v pravěku ovlivňovaly rychlost dopravy. V závěrečných pasážích autor využívá dosažené údaje při rekonstrukci dovozu soli do Čech a hodnocení organizace osídlení Čech v době laténské. Vyjadřuje se rovněž k problematice geografického a sociálního prostoru.

doba laténská – střední Evropa – rychlost – doprava – obchod – hospodářství – sídlištní struktura

The aim of the article was to study the speed of transport in the Iron Age and to attempt to use the acquired information to learn about the organisation of transport and trade, during interpretations of settlement structures, and while using a general view of the development of early societies. The text first presents a selection of information on the subject of the speed of transport from written sources dating from Antiquity through to the Early Modern period. This selection showed that transport speed throughout this entire period (up until the advent of the railway) did not change significantly, and it is therefore possible to use information from written sources (and not only antique) to model certain situations in prehistoric transport. The author then addresses the main factors that influenced the speed of transport in prehistoric times and in the subsequent period. In the closing passages the author uses the obtained information to reconstruct the transport of salt to Bohemia and for an evaluation of the organisation of settlement in Bohemia in the La Tène period. The author also deals with the issue of geographic and social space.

La Tène period – central Europe – speed – transport – trade – economy – geographic space – social space – settlement structure

1. Úvod

Cestování a doprava, obecněji řečeno pohyb v krajině, představují od pradávna jednu ze základních lidských činností. Častější a rychlejší doprava vždy znamená lepší dělbu práce, rychlejší předávání výrobků i idejí, a tím i rychlejší rozvoj společnosti. Pohyb v krajině je přitom podmíněn množstvím okolností a má mnoho vlastností. Některé z nich se odrážejí již v samotném označení této činnosti v různých jazycích: české *cestování*, italské *viaggio*, francouzské *voyage* kladou důraz na samotnou cestu/komunikaci, anglický (a starofrancouzský) výraz *journey* odráží denní etapu, německý pojem *Reisen* zase zdůrazňuje samotnou

jízdu/pohyb. Že cestování představovalo také značnou námahu, dokládá anglické pojmenování – *travel*, pocházející z francouzského *travail*, tedy práce, námaha, ale i utrpení a strast. Význam pohybu pro společnost dokládá i fakt, že v každém jazyce je pro tuto aktivitu k dispozici hned několik synonym.

Existuje množství historických prací zabývajících se cestováním a dopravou od antiky až po moderní dobu (např. *Leighton 1972; Casson 1974; Ellmers 1984; Chevallier 1988; Ertzdorff – Neukirch Hrsg. 1992; Gazagnadau 1994; Paravicini Hrsg. 1994; Kolb 2000; Adams – Laurence 2001; Ohler 2004; Moltkehin 2005; Schwinges 2007* atd.). Sepsány byly dokonce studie zabývající se přímo tématem dopravní rychlosti (např. *Hennig 1936*). V české literatuře lze nalézt poučení např. u *M. Hlavačky (1996)* či ve sborníku z konference na téma cestování (*Bobková – Neudertová eds. 1997*). Naproti tomu v archeologické literatuře o pravěku a především době železné je studií zabývajících se vlastním pohybem v prostoru velmi málo, nepočítáme-li obecné práce o posunech kmenů, šíření kulturních vlivů či artefaktů, transportu výrobků, surovin apod. Dimenze rychlosti v nich však prakticky chybí. Příčina je zřejmá, samotná archeologie bez písemných dokladů přímé prameny pro zkoumání rychlosti k dispozici nemá. Je tedy rychlost pohybu a dopravy tématem pro archeology a jak je mohou uchopit?

2. Rychlost dopravy v písemných pramenech

V písemných pramenech a následně v historické literatuře lze zachytit značné množství informací o překonaných vzdálenostech, dosažených rychlostech, použitých dopravních prostředcích, organizaci dopravy atd. Uvedme zde alespoň krátký kaleidoskop údajů.

Obecnou představu o cestovatelských možnostech ve starých dobách lze ilustrovat na příkladu sv. Augustina (354–430 po Kr.). Historikové spočítali, že za svůj život podnikl celkem 44 cest o celkové délce minimálně 23 150 km; přitom bylo obecně známo, že jen nerad cestoval (*Perler – Maier 1969, 430–477*).

Pro dobu železnou může být velmi významný údaj, se kterým pracuje historik starověku *D. Timpe (1985, 265)*, který tvrdí, že dle Pythease, tedy ve 4. stol. př. Kr., trval transport cínové rudy z ústí Loiry do Massalie 30 dní. Údaj se měl dochovat u Diodora Sicilského (5,22,4). Odhadneme-li tedy délku spojení podél či po Loiře a Rhôně na 1100 km, pak nám vychází, že bylo nutné v průměru urazit denně 37 km. Při jižnější cestě podél Garonny pak délka trasy činí zhruba 850 km, čímž vychází na den 24 km (tuto trasu upřednostňuje *Cunliffe 2001, 56*). V obou případech lze patrně předpokládat výměnu dopravních prostředků, stejně jako využití vodní cesty, ať již po řece, či po moři, ač Diodoros zmiňuje explicitně pouze transport na koních.

Z prostředí Římské říše je údajů o překonaných vzdálenostech za určitý čas značné množství. Z jejich hodnocení, které provedla *A. Kolb (2000)*, např. vyplývá, že cestováním pěšky (bez většího nákladu) se zpravidla překonalo za den 30–37 km. Že se jednalo o běžnou denní trasu, dokládá i fakt, že občan předvolaný k římskému soudu musel k němu za den ujít právě 30 km (*Bender 1989, 151*). Dle Vegetia (Veget. 1,9) pochodovali také vojáci při výcviku denně 30 km, avšak s plnou výzbrojí a výstrojí. Římský voják měl při individuálním pěším přesunu k jiné posádce urazit s 20 kg těžkým zavazadlem za den rovněž

30–36 km (*Bender 1989*, 151). Bez významu není v této souvislosti fakt, že tyto údaje odpovídají normám dnešních armád (např. *Watson 1969*, 54–55; *Nenninger 2001*, 91). Vojenské jednotky se ovšem pohybovaly pomaleji, zvláště na nepřátelském území, kde postupovaly zhruba 15 až 20 km za den (*Kehne 2008*, 274). Za mimořádné výkony při pěším přesunu lze označit překonání vzdálenosti mezi Římem a Luni (340 km) v r. 181 př. Kr. za čtyři dny, tedy 85 km za den, či v r. 320 př. Kr. mezi Římem a Capuou (182 km) za tři dny, tedy 60 km za den, které zaznamenal Livius (9,9,13). Za připomenutí zde stojí i výkony řeckých profesionálních běžců tzv. *hemerodromoi*, kteří byli schopni překonávat v jednom dni značné vzdálenosti – např. běžec Pheidipides měl v r. 490 př. Kr. se zprávou, že perské vojsko stojí u Marathonu, dorazit do Sparty vzdálené 215 km za pouhé dva dny (Herodot VI, 105; Plinius N.H. VII, 8,4; *Hennig 1936*, 10–11).

Pro srovnání – při cestování vozem z Venusia do Tarenta (140 km) urazil Cicero v r. 37 př. Kr. za den v průměru 35 km (Cic. Att. 5,5,1; 5,6,1), trasu z Ephesu do Tralles dlouhou 47 km pak absolvoval za jediný den (Cic. Att. 5,14,1). Naproti tomu Caesar měnící po cestě dopravní prostředky dorazil v r. 58 př. Kr. z Říma do Ženevy (1180 km) za pouhých 8 dní, v průměru tedy dosáhl rychlosti 147 km za den (Plut. Caesar 17). Špičkový výkon podal Tiberius spěchající v r. 9 př. Kr. navštívit umírajícího Drusa, přičemž měl na území Germánie překonat při měnění koní 200 římských mil (294 km) za jediný den (Plin. N.H. 7,84). Při předávání zpráv se rovněž dosahovalo mimořádných rychlostí – např. zpráva o povstání legií v Mohuči v r. 69 dorazila do Kolína nad Rýnem (160 km) za pouhých 12 hodin a do Říma (2116 km) již za 9 dní, tedy rychlostí 235 km/den, jak uvádí Tacitus (Hist. 1, 56; 1,12,1). I v těchto případech byly pravidelně měněny dopravní prostředky (koně) i poslové. Běžná rychlost císařských kurýrů se pohybovala mezi 60–80 km za den (vše citováno dle *Kollb 2000*, 308–322).

J. Kunow (1983, 53) uvádí, že v době římské lze při říční dopravě s nákladem uvažovat v průměru o rychlosti 50–60 km za den při plavbě po proudu, při plavbě proti proudu se však dosahovalo pouhých 15–17 km/den.

Ze středověku je pak k dispozici již nepřehledné množství údajů. Zůstaňme nejprve u cestování po vodě a uvedme několik příkladů. Okolo r. 600 dokázala loď naložená solí proplout po Mosele zhruba 100 km z Met do Trevíru za jedinou noc (*Ellmers 1984*, 253). V r. 943 urazil Luitprand z Cremony po Pádu a Jaderském moři vzdálenost 320 km z Pavie do Benátek ve třech dnech. Roku 1152 doplul Fridrich Barbarossa po Mohanu a Rýnu z Frankfurtu do Sinzigu (135 km) za jediný den. Nákladní loď potřebovala ve stejné době na cestu z Lyonu do Avignonu (více než 280 km) po proudu 2–5 dní, její odtažení zpět však trvalo zhruba jeden měsíc (*Ellmers 1984*; *Ohler 2004*, 55–60).

Pokud jde o dopravu po souši, uvedme např., že 3. 12. 999 vyrazil císař Otto III. z Říma a přicestoval do Řezna mezi 20.–23. lednem následujícího roku. Překonal tedy v zimě vzdálenost 1060 km za 49–52 dní, což činí v průměru 21–22 km za den. Ve skutečnosti byla denní rychlost vyšší, neboť cestu několikrát přerušil. Např. trasu o délce 335 km z Verony přes Alpy po *Via Claudia* do kláštera Staffelsee zvládl za pouhých 16 dní. I v tomto extrémním úseku tedy dokázal v zimě urazit za den více než 20 km (*Hardt 2002*).

Naopak v nenáročném terénu Jutského poloostrova zaznamenal okolo r. 1070 Adam z Brém, že cesta od říčky Eider na jihu poloostrova po Limfjord na severu trvala zpravidla 5–7 dní, což při vzdálenosti 340 km činí úctyhodných 48–68 km za den (*Hill – Zich 2002*, 9).

Pro naše účely jsou však významnější průměrné hodnoty středověké dopravy, které lze na základě hodnocení dochovaných pramenů shrnout přibližně takto: chodec 25–40 km/den, běžec 50–65 km/den, běžný cestující se zavazadly 30–45 km/den, jízdní kurýr měnící koně 50–80 km; papežští spěšní poslové 100 km/den na rovině a 50 km/den v horách (srov. např. *Ludwig 1897*, 96–98; *Bloch 1939/1940*, 2.1; *Boyer 1951*, 597–608; *Le Goff 1967*, 175; *Elze 1980*, 3–4; *Paravicini Hrsg. 1994*; *Ohler 2004*, 138–144). Záznamy dokládají, že v případě nutnosti se cestovalo i v noci. V zásadě platilo, že jednotlivec byl vždy rychlejší než větší skupiny cestujících, u vojska pak čím větší byla jednotka, tím pomaleji se pohybovala.

Krátce zmiňme ještě několik údajů z novověku. V r. 1612 absolvoval císařský kurýr Georgio de Wicolo trasu z Konstantinopole do Vídně o délce 1580 km za 57 dní a dosáhl tedy průměru 28 km za den.¹ Kaňon Labe mezi Čechami a Saskem proplul v r. 1772 (tedy ještě před jeho regulací) anglický historik hudby Ch. Burney z Lovosic do Königsteinu (80 km) v noci na malé loďce s jednočlennou posádkou za 12 hodin (*Zápotocký 1969*). Zprávy o nočních plavbách jsou velmi časté – když v r. 1687 plul kremžský opat po Dunaji² z Lince do Budína osvobozeného od Turků, vyplouval pravidelně již za tmy ve 3 hodiny ráno (*Lehner 1900*).

V Německu v raném novověku platilo, že za hodinu čisté jízdy s nákladem lze zpravidla urazit jednu míli, tedy 7,4 km (*Denecke 1992*, 241). Dobrou orientační pomůckou pro časy potřebné k překonání určitých vzdáleností představují např. milníky saské pošty z počátku 18. stol., které udávají vzdálenosti v hodinách potřebných k překonání dané trasy, přičemž se počítalo s tím, že se za hodinu urazí 4,5 km, za dvě hodiny pak jedna (saská) poštovní míle, tj. 9,1 km (*obr. 1; Rühle et al. 2007*). Ještě v 19. stol. potřebovala kurýrní pošta na cestu z Cách do Berlína (677 km) 65 hodin čisté jízdy a pohybovala se tedy rychlostí jen něco málo přes 10 km za hodinu. Jinak dosahovali kurýři pruské pošty rychlosti okolo 13 km za hodinu, to ovšem za předpokladu, že mohli měnit koně každých 15–20 kilometrů (*Leclerc 1989*, 174).

Za špičkové výkony své doby lze označit např. Napoleonovy cesty z r. 1808, kdy překonal vzdálenost 1100 km z Valladolidu do Paříže za 6 dní (180 km/den), nebo z r. 1812 kdy na saních zdolal 2100 km ze Smorgonu v Bělorusku do Paříže za pouhých 13 dní (160 km/den; *Hennig 1936*, 58)!

3. Použitelnost písemných zpráv o rychlosti dopravy v archeologickém bádání

Mohou nám tyto neutříděné a náhodně vybrané údaje nějak pomoci při úvahách o rychlosti dopravy v době železné? Zdá se, že přece jen ano. Ukazují totiž, že průměrné i špičkové dosahované rychlosti dopravy zůstávají od starověku po 19. stol., či lépe řečeno do výstavby železnice, v podstatě shodné. Toto tvrzení platí samozřejmě především pro chůzi či běh, ale lze je vztáhnout do určité míry i na ostatní dopravní prostředky. Dokonce ani

¹ (Österreichisches Archiv, HHStA – Türkei I. Karton 94 – Konvolum I /Jänner – April/ fol. 176–177). Za poskytnutí údajů děkuji Sándoru Pappovi z univerzity v Szegedu.

² Tedy ještě před jeho regulací, která začala za císaře Karla VI. až ve 30. letech 18. stol. (*Helmedach 2000*).

Dat.	Organizace	Trasa/síť	Celková délka (km)	Počet stanic	Etapa kůň (km)	Etapa jezdec (stanice)	Průměrná rychlost (km/h)
-540	Kýros Veliký, Persie	Sardis – Suda	2757	111	24,1	–	15,3
618	dynastie Čang, Čína	síť v Číně	32 500	1287	20	5–6	13,3
1250	Kublajchán, Mongolsko	síť v Asii	60 000	1400	18–20	–	15–20,4
1260	mamlúcký sultanát, Egypt a Sýrie ³	Káhira – Damašek	3000	200	20–25	–	16,1
1425	Visconti, Torre a Tasso, Itálie	síť v Evropě	–	–	16,1	–	14,8
1477	Ludvík XI. Francie	síť ve Francii	2000	72	28±1,2	–	13,8–16,5
1860	Pony express, USA	St. Joseph – Sacramento	3163	157	15,5	4–5	15,5

Tab. 1. Přehled rychlostí dosahovaných poštovními systémy v různých obdobích (dle *Gazagnadou 1994; Minetti 2003*).

rychlosti kurýrů předávajících si vzájemně zprávy se nijak zásadně neměnily (viz. *tab. 1*) a kupodivu jsou srovnatelné i extrémní výkony Tiberia a např. Napoleona.

Při shodných či obdobných rychlostech můžeme také předpokládat, že akční rádius lidí zůstával ne-li stejný, pak alespoň srovnatelný. Vzdálenost běžně dosažitelná za jeden den se až do počátků železnice příliš nelišila (např. *Bretagnolle 2005*).

Vyděme tedy z předpokladu, že údaje o dosahovaných rychlostech získané z písemných pramenů, a to nejen těch nejstarších, lze s opatrností pro dobu železnou použít. Nesmíme ovšem zapomínat, že zprávy pocházejí z různých kulturních i přírodních prostředí, zaznamenávají různě organizovaný pohyb, cesty osob odlišného společenského postavení, informují o cestách náhodných cestujících i profesionálních kurýrů, zpravují o různých dopravních prostředcích atd. atd.

Chceme-li se vyhnout prostému hromadění dat a především zkoumat, zda je rychlost dopravy pro archeologii vůbec relevantní téma, musíme se zaměřit nikoliv na maximální dosažené rychlosti (ty lze stejně zjistit pouze z písemných pramenů), ale na rychlosti, o kterých se lze domnívat, že byly běžně dosahovány, neboť právě ty mohly hrát v tehdejší společnosti významnější roli. Pro naše další úvahy tedy bude důležité nikoliv zjišťování možné nejvyšší rychlosti např. v km za hodinu, ale zkoumat, za jakou dobu bylo možné v době železné překonat v krajině vzdálenost z bodu A do bodu B. Výsledkem by měl být kvalifikovaný odhad, který následně použijeme při modelování určitých ekonomických, mocenských či obecně kulturních situací.

Je nepochybné, že doba, která je nutná k přesunu v krajině z bodu A do bodu B, závisí na mnoha faktorech. Některé z nich se v archeologické literatuře zvažují (terén, dopravní prostředek, počasí), jiné jsou trvale opomíjeny. Pokusme se proto uvést nejpodstatnější z nich přibližně v pořadí důležitosti. Nutno ještě podotknout, že příspěvek se zaměřuje na střední Evropu, a proto je námořní doprava ponechána stranou.

³ V tomto poštovním systému byli užívaní koně i velbloudi.

4. Faktory ovlivňující rychlost dopravy a vzdálenost překonanou za den

4.1. Motivace

Začněme faktorem, který je nepochybně mimo kompetence archeologie, který však vždy hrál zásadní roli, a je proto nutné jej alespoň zmínit – motivace cestování.⁴ Je známo, že pozitivní motivace k dosažení co nejvyšší rychlosti může vést u člověka k výkonům až na hranici sebezničení – vzpomeňme jen na běžce z Maratonu. Na druhou stranu je však zřejmé, že se může jednat jen o jednorázové a výjimečné výkony. Ani při těchto výkonech však nevzrůstá dosažená rychlost mnohonásobně oproti normálu, neboť je dána fyzickými možnostmi člověka, ať jsou jakkoliv rozdílné (např. *Minetti et al. 2006*). Při použití zvířat k přepravě je rozdíl oproti běžné rychlosti většinou ještě méně výrazný, neboť zvířata nelze patřičně motivovat a lidská vůle nutí je k maximálnímu výkonu mnohdy selhává, či vede k jejich kolapsu. Jinou situaci představuje dobře zorganizovaná doprava s pravidelnou možností měnit jízdní či tažná zvířata. Jistě není náhodou, že doložené špičkové rychlostní výkony představují vysoce motivované cesty, viz výše výkony Tiberia či Napoleona.⁵

Rychlost, a tedy dobu potřebnou k překonání určité vzdálenosti však zásadně, mnohdy i řádově, ovlivňují motivace negativní – od prosté lenosti a nechuti podstupovat nepohodlí cesty až po zjevný úmysl dopravit zboží či zprávu co nejpozději. V těchto případech doba transportu nekontrolovatelně vzrůstá. Vzpomeňme jen na stížnosti cestujících v novověku, že cestu dostavnicem neúměrně prodlužují pauzy závislé na náladě kočích (např. *Börne 1862*).⁶ Výše jsme si uvedli, že římsí císařští kuryři dokázali běžně přepravit zprávu do vzdálenosti 80 km za jediný den. Na druhou stranu je ovšem známo, že ve stejné době poštovní zásilka dokázala v rámci jediného města putovat celé týdny (*Stoffel 1994, 162–164*).

4.2. Vzdálenost

Je nepochybné, že doba potřebná k překonání cesty z bodu A do bodu B je zcela zásadně určena tím, jaká vzdálenost oba body od sebe dělí. Toto tvrzení se zdá být natolik triviální, že jej archeologové zpravidla zcela opomíjejí, neboť do tzv. map rozšíření určitých nálezů většinou spojí např. místo výroby (A) s místem nálezů výrobku (B) přímou linií a konstatují, že se předměty dostávaly do vzdálenosti až XX km vzdušnou čarou. Tyto údaje nám však nijak neumožňují přiblížit se času potřebnému na cestu, a tím i vynaloženému úsilí, resp. ekonomickým nákladům, které byly k přepravě nezbytné. Vzdušná vzdálenost se totiž od opravdu překonané zpravidla podstatně liší.

Tuto skutečnost si můžeme ukázat, budeme-li např. za bod A považovat oppidum Třísov v jižních Čechách, v jehož okolí se vyráběla grafitová keramika, a jako bod B označíme

⁴ Zajímavé shrnutí obecných motivací pro cestování od antiky až po 18. stol. přináší *K. Kulinat (2002)*.

⁵ Excelentní příklad motivace při cestování představuje cesta N. M. Rotschilda v r. 1815, který dokázal v kočáře a na připravené lodi urazit 335 km z Waterloo do Londýna za pouhé dva dny, o celý den dříve než úřední poslové. Výhodou, že byl celý den v Londýně jediný, kdo znal výsledek osudové bitvy, využil k brilantnímu a v dějinách ojedinelému burzovnímu manévru, který mu vynesl na tehdejší dobu neuvěřitelný 1 000 000 liber (*Hennig 1936, 17*)!

⁶ Autor si zde stěžuje, že během cesty z Frankfurtu do Stuttgartu (1. pol. 19. stol.) trávající 40 hodin stáli celkem 15 hodin u hostinců.

oppidum Staré Hradisko na Moravě, kde se tato keramika také vyskytuje (Čižmář – Meduna 1985, 89–90). Vzdušnou čarou jsou obě oppida vzdálena 210 km. Tato linie však vede přes v pravěku zcela neobydlenou Českomoravskou vrchovinu směrem, kterým dodnes žádné přímé spojení neexistuje. Tuhová keramika z Třisova velmi pravděpodobně putovala po komunikacích, které se neobydlené vrchovině vyhýbaly a vedly buď přes Českou kotlinu, nebo na jih do oblasti dnešního Lince, dále pak Podunajím a na sever moravskými nížinami. Obě spojení umožňující kontakty mezi Třisovem a Starým Hradiskem jistě využívala cest mezi existujícími oppidy a významnými sídlišti – obě tato spojení jsou však dvojnásobně dlouhá a dosahují 400, resp. 430 km (obr. 2). Podobně je tomu i při transportu této keramiky z Třisova na oppidum České Lhotice, zde vzdušná vzdálenost činí 150 km, kdežto pravděpodobnou délku cesty, kterou tyto nádoby musely urazit, lze odhadnout na 280 km (srov. Danielisová 2010, obr. 92).

Jak je skutečně překonaná vzdálenost důležitá, ukazuje i fakt, že v úvodu uvedené výpočty o rychlosti transportu cínové rudy z Británie na jih Francie vycházející ze studie *D. Timpeho* (1985) nemusejí odpovídat pravdě. Při revizi se totiž ukázalo, že Diodoros (5,22,4) na citovaném místě týkajícím se transportu cínové rudy nepíše ani o ústí Loiry, ani o Massalii. Transport se tedy mohl odehrávat po jiné i jinak dlouhé trase. Nelze např. vyloučit, že se ruda dopravovala od lamanšského kanálu po Seině, překonávala rozvodí k Rhôně a po ní se dále vozila až k jejímu ústí, jak se snaží prokázat *D. Ellmers* (2010).

Překvapivě ani vzdálenost na vodních tocích není konstantní. Chceme-li např. využít pro hodnocení laténské vodní dopravy kilometrůž dnešního Labe, je třeba vzít do úvahy, že jeho tok se regulací a narovnááním na území Čech jen ve 20. stol. zkrátil o celých 30 % (*Brabec* 2010). Je zřejmé, že vzdálenost mezi dvěma body na středních a dolních tocích naprosté většiny evropských řek byla v pravěku podstatně delší než dnes, v některých úsecích i více než dvojnásobně (obr. 3; *Eckholdt Hrsg.* 1998; *Kappesser* 2012).

Čas potřebný k překonání určité vzdálenosti ovšem nevzrůstá s její velikostí lineárně, tedy stále stejně, např. že při rychlosti 10 km/hod. urazíme za 1 hodinu 10 km, za dvě hodiny 20 km, za deset hodin 100 km atd. Čas od určité překonané vzdálenosti vzrůstá mnohem rychleji. Čím déle se totiž člověk či zvíře pohybuje, tím významněji klesá jeho rychlost⁷ a po určité vzdálenosti je nutné cestu přerušit přestávkou na odpočinek, což celkovou průměrnou rychlost dále výrazně snižuje. Obecně platí, že s délkou cesty vzrůstá počet přestávek a prodlužuje se jejich délka. Např. jezdec na koni ve středověku zpravidla odpočíval celý den po 5 až 6 dnech jízdy (*Ohler* 2004). Nosiči v Africe v 19. stol. překonávali za den v průměru 30 km, vždy však po dvou až třech hodinách pochodu následovala půlhodinová přestávka a po 8 hodinách pochodu velká přestávka se spánkem (*Schultze* 1914, 837). Římská armáda, která překonávala podobnou denní vzdálenost, zase měla po každé hodině pochodu desetiminutovou přestávku (*Watson* 1969, 55). Při delším pochodu odpočívalo pěší vojsko každý čtvrtý den (*Junkelmann* 2003, 233–236). U zvířat bývá poměr přestávek vůči době vlastního pochodu ještě mnohem výraznější – např. volí mohou jít pouze pět hodin denně, zbytek dne potřebují na odpočinek a příjem potravy (*Junkelmann* 2006, 62).

Jak klesá rychlost s délkou pochodu, dokumentuje dobře následující příklad. Německá kavalerie na přelomu 19. a 20. stol. urazila za nejpříznivějších podmínek za jeden den

⁷ Pokles rychlosti jízdy koně se vzrůstající vzdáleností uvádí *A. E. Minetti* (2003, fig. 1).

80 km, tento výkon ale následující den nedokázala zopakovat. Za dvoudenního pochodu dokázala urazit nanejvýš 100 km, třetí den klesl její výkon na 30 až 40 km (*Elze 1980*).

Všechny tyto údaje ukazují, že skutečně překonaná vzdálenost představuje jeden z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících dobu nutnou ke zdolání určité vzdálenosti, a tím i např. ekonomickou a organizační náročnost dopravy.

4.3. Organizace dopravy

Narazili jsme na problém poklesu rychlosti v důsledku únavy osob i zvířat při delších cestách. Ten je ovšem překonatelný pravidelnou výměnou tažných či jízdnicích zvířat i osob doprovázejících zboží či nesoucích zprávy. Jen taková organizace dopravy dokáže při delších cestách nejen zabránit poklesu rychlosti, ale dokonce ji nekolikanásobně zvýšit. Procopius (H.A. 30,3-5) v 6. stol. uvádí, že když na denní cestu připadá 5 až 8 stanic, kde může kurýr měnit koně, dokáže za jediný den urazit vzdálenost, na jakou by jinak potřeboval celých 10 dní!

Všechny špičkové rychlostní výkony na větší vzdálenosti byly dosaženy členěním cesty na pravidelné etapy s výměnou zvířat či osob. K dokonalosti dokázala takovýto systém dovést Římská říše v podobě státní poštovní dopravy zvané *cursus publicus* (srov. např. *Pflaum 1940; Stoffel 1994; Black 1995; Kolb 2000*). Je sice zřejmé, že tak dokonalou organizaci ani silniční síť v době železné v „keltské“ Evropě očekávat nemůžeme, na druhou stranu ale určitou organizaci dopravy předpokládat lze, vzhledy ji dokládá i zmiňovaný transport cínové rudy z Británie přes celou Galii za 30 dní.

Vznik a výstavba sítě centrálních sídlišť a později oppid (*Salač 2011*) vedly jistě ke zdokonalení dopravního systému, neboť mezi nimi musíme předpokládat stabilní komunikace – např. v Čechách jsou takováto sídliště zpravidla v dosahu jednodenního pochodu (*obr. 2*). Pro dobrou organizaci dopravy u Keltů hovoří nepřímo i skutečnost, že Cicero obdržel v Římě v 1. stol. př. Kr. čtyři dopisy z Británie, z nichž tři putovaly pouhých 27 a jeden 34 dní⁸ (*Ohler 2004, 17*). To vše ještě před vybudováním římských silnic a poštovního systému na území Galie. Předávání zpráv tehdy zřejmě ještě využívalo předchozí systém galský a zcela jistě původní komunikace. Ostatně samotné události v průběhu galských válek, především schopnost informovat rozsáhlá kmenová území se značným počtem obyvatel o válečných akcích, svědčí pro existenci systému rychlého předávání zpráv. Caesar se o něm zmiňuje pouze zřídka – ne vždy při něm muselo docházet k bezprostřednímu fyzickému kontaktu posílů: „... *kdykoli se přihodí co většího a významnějšího, hned to voláním rozlašují přes pole a kraje. Volání přejímají postupně jiní a opakují dále nejbližším svým sousedům... ..co se událo v Cénabu při východu slunce, o tom slyšeli ještě před skončením první noční hlídky na svém území Arvernové. A to je vzdálenost kolem sto šedesáti mil...*“ (B.G. 7,3,2).⁹

Nutno zdůraznit, že dobrá organizace je neméně důležitá i při vodní dopravě. Zcela zásadní roli hraje při plavbě proti proudu. O tom, zda byly lodě v době laténské proti proudu vlečeny, nebo se pohybovaly pomocí bidel, se sice stále diskutuje (např. *Ellmers 1984*),

⁸ O 1200 let později potřeboval spěšný dopis z Canterbury do Říma 29 dní a běžný dopis zhruba 7 týdnů (*Ohler 2004, 17*).

⁹ Citáty z Caesarových Zápisků o válce galské vycházejí z překladu I. Bureše (Gaius Iulius Caesar: *Válečné paměti*. Antická knihovna 16. Praha 1972).

jistě však je, že se v obou případech jednalo o obtížný organizační úkol, zvláště u lodí přepravujících větší náklady. Na dopravě lodí proti proudu se vedle posádek podílelo jistě i místní obyvatelstvo (srov. *Salač 2007; 2009a*).

4.4. Orientace

Mezi mimořádně významné faktory ovlivňující rychlost dopravy patří orientace v terénu. Neznal-li člověk cestu, mohl ztratit nejen mnoho času, ale leckdy i náklad či život. Problémy s orientací patřily ke každodenním těžkostem při pohybu na cestách nejen v pravěku a starověku, ale i v pozdějších dobách. O bloudění existuje množství dokladů v antických i středověkých pramenech (*Grafl 2002*). Ještě v r. 1846 zabloudil neapolský král se svým početným doprovodem ve vlastním království (*Fridländer 1922, 328*).

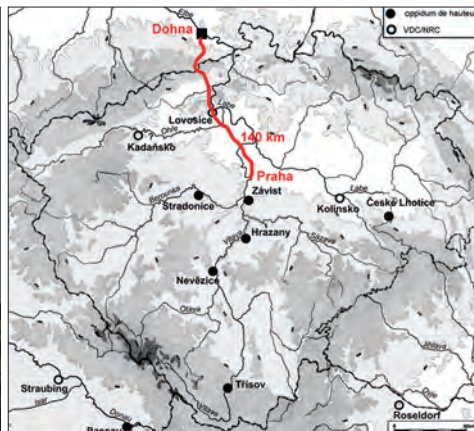
Úsilí vynaložené na co nejrychlejší překonání vzdálenosti z bodu A do bodu B se zcela mine účinkem nejen když zabloudíme, ale i když nezvolíme optimální cestu, přičemž to vždy nemusí být ta nejkratší. Na cestách v době železné ve střední Evropě zřejmě s pravidelným značením směrů počítat nemůžeme. Jakou představu zde mohl mít zkušenější cestovatel o širším prostoru, ve kterém se pohyboval, je také obtížné odhadnout. U Římanů té doby se sice předpokládají velmi dobré geografické zkušenosti i tvorba map (např. *Sherk 1974; Brodersen 1995; Rathmann Hrsg. 2007*), na druhou stranu ovšem jejich znalosti např. o území Keltů ve stáletích před Kristem rychle klesaly se vzdáleností od Apeninského poloostrova. Vzpomeňme jen na Caesarovy (B.G. 6,25,1-4) neurčité vědomosti o Hercynském lese.

Existují však i doklady, že Keltové přece jenom měli relativně dobrou představu i o větších geografických celcích. Záměr Helvéciů přestěhovat celý kmen zhruba z oblasti dnešního Švýcarska na vzdálenost několika set kilometrů na území kmene Santonů v západní Francii, který začali v r. 58 př. Kr. uskutečňovat, se bez dobrých geografických znalostí vůdců kmene jistě neobešel (Caesar B.G. 1,10,1-5). Také fakt, že území kmene Karnutů bylo považováno za střed Galie (B.G. 6,13), naznačuje širší geografické uvažování. Ostatně dobré geografické znalosti, ale také dobře fungující systém předávání zpráv, dokládají každoročně svolávané sněmy celé Galie, zvláště v případech, kdy bylo místo jejich konání na poslední chvíli změněno (B.G. 6,3).

Pro srovnání – francouzští historikové se na počátku 60. let 20. stol. shodli na tom, že francouzský král si ještě na počátku 14. stol. neuměl geograficky představit své království (*Fawtier 1961*).¹⁰

Jiná věc je ovšem znalost konkrétních cest, jejich průchodnosti, výhod a obtíží apod. Geografové, etnologové a psychologové v tomto případě pracují s pojmem tzv. mentální mapy a předpokládají, že člověk spjatý s přírodou se díky ukládání obrazů terénu do paměti dokázal v krajině a na konkrétních cestách velmi dobře orientovat (např. *Yi-Fu Tuan 1975*). Lze se tedy domnívat, že pohyboval-li se keltský cestující např. po území vlastního kmene nebo opakovaně po stejných cestách, neměl s orientací problémy. Překročil-li však hranice známého teritoria, byl zřejmě odkázán pouze na informace místního obyvatelstva. Jejich hodnota však se vzrůstající vzdáleností od daného místa jistě klesala, zvláště jednalo-li se o neosídlené oblasti.

¹⁰ Zůstává ovšem otázkou, zda jde o nedostatečnost krále, či oněch historiků.

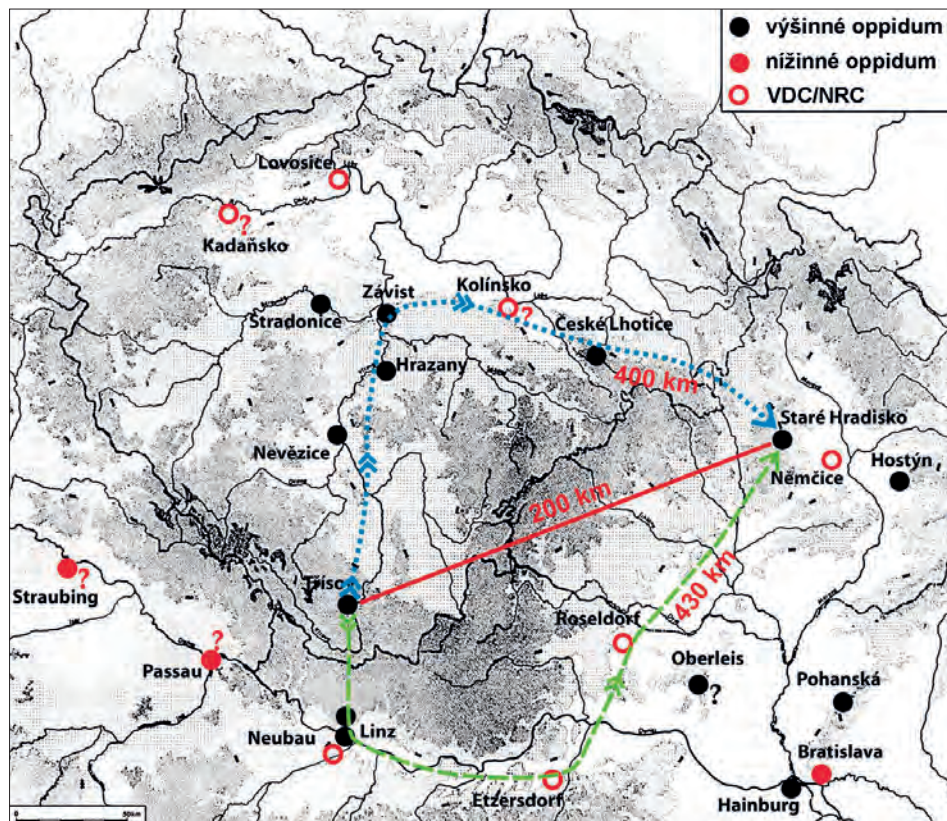


Obr. 1. Cesta z Dohny (Sasko) do Prahy dlouhá přibližně 150 km trvala na počátku 18. stol. pěšky takřka 29 hodin.

Fig. 1. The approximately 150 km route from Dohna in Saxony to Prague took approximately 29 hours to cover by foot at the beginning of the 18th century.

Cesty nemusely být v terénu vždy dobře patrné, zvláště v horských úsecích po zimních měsících apod. Obtížné bylo především zvolit správný směr na křižovatkách, či neztratit cestu v mlze, za deště nebo v noci. Jediný bezpečný způsob pohybu na neznámé cestě bylo zajistit si průvodce, což se běžně dělo, jak dokládá např. Polybios (3,48,11; 9,14,3) či Livius (5,26,6; 9,5,7) atd. Caesar by se bez pomoci místních průvodců mohl pohybovat v Galii jen velmi obtížně (např. B.G. 1,41)¹¹, a uvádí rovněž, že průvodci znalí cest byli v Galii vyhledáváni především pro pochody v noci (B.G. 1,21,2) a dokládá praxi průvodců i u Germánů (B.G. 6,35,10).

¹¹ „Caesar..., dal Diviciakovi Haedujskému, k němuž měl ze všech Galů největší důvěru, vyhledat cestu, aby po ní v oblouku více než padesáti mil mohl vést vojsko volnou krajinou...“

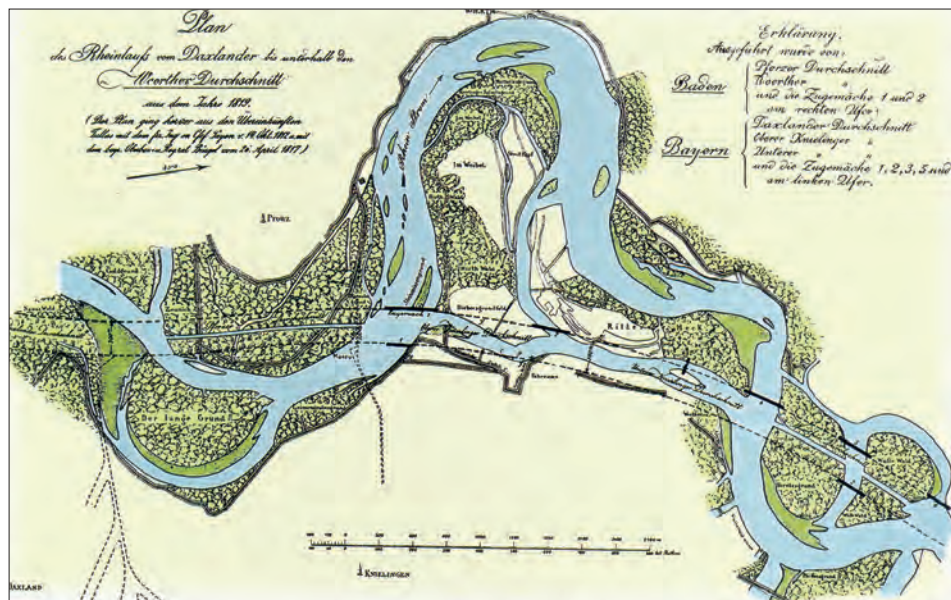


Obr. 2. Pravděpodobné cesty, po kterých putovala grafitová keramika a jiné zboží mezi oppidy Třísou a Staré Hradisko v porovnání se vzdušnou vzdáleností.

Fig. 2. The assumed routes used to transport graphite pottery and other goods between the Třísou and Staré Hradisko oppida compared to the straight line distance.

Lze proto předpokládat, že cestující nehledal vlastní cestu, ale držel se vždy stávajících cest, zvláště dálkových, které se ve střední Evropě udržovaly ve stejných koridorech daných konfigurací terénu často již od neolitu (srov. *Salač 2002* s lit.). Cestující se jistě snažil zajistit si průvodce, nebo alespoň zprávy o dalším průběhu cesty. Ostatně u Řeků i Římanů bylo považováno informování o cestě za povinnost (*Graßl 2002*, 84, s citacemi antických pramenů). Z tohoto důvodu se vyhýbal neobydleným oblastem a raději volil delší cestu, kde mohl spoléhat na pomoc domácího obyvatelstva. Přes neosídlené území (např. hory či bažiny) vedlo vždy pouze několik málo komunikací, které zpravidla směřovaly po nejkratší schůdné trase k nejbližšímu sídlišti – ani tato trasa však nebývá totožná se vzdáleností vzdušnou čarou (pro české prostředí viz např. *Salač 2009b*). Strach z neobydlených území bez značených cest zaznamenává např. K. Ptolemaios (*Tetrabiblos* 4,8).

Že cestování znamenalo namáhavý podnik s ne vždy jistým výsledkem, a to právě z hlediska možného bloudění, se odráží i ve zvyku budovat podél cest obětní oltáře a svatyně.



Obr. 3. Plán z r. 1819 na narovnání toku Rýna u Karlsruhe (dle Eckholdt Hrsg. 1998).

Fig. 3. Plan from 1819 to straighten the Rhine River at Karlsruhe (according to Eckholdt Hrsg. 1998).

Ostatně Caesar (B.G. 6,17,1) píše, že: „Z bohů ctí Galové nejvíce Merkura. Ten má nejvíce soch, ten podle nich vynalezl všechna řemesla, toho pokládají za ukazatele cest a průvodce pocestných...“ V pravěkém, a především v římském prostředí jsou svatyně podél cest velmi dobře známé, často se vyskytují u obtížných míst, v alpských průsmycích apod. (např. *Zemmer-Plank Hrsg. 2002*). Tyto svatyně jistě sloužily také jako orientační body. Je dosti dobře možné, že některé nálezy z českých pohraničních hor pocházejí z podobných zařízení. Např. dvě spony ze starší doby římské získané detektoráři vysoko v Krušných horách (*Čížmář 2008*) nebyly nalezeny na některé z obvyklých cest vedoucích v Nakléřovském průsmykem, ale u horské studánky, jak se podařilo dohledat Z. Smržovi.¹²

Nutno ještě upozornit, že i cestování po řece s sebou mohlo nést problémy s orientací. Na úsecích v nížinách, kde se velké řeky členily do několika ramen, z nichž některá byla slepá, kde řeky silně meandrovaly, vytvářely se protiproudy apod., mohla být orientace dokonce obtížnější než na cestách suchozemských. Zvláště nebezpečné byly delty velkých řek, např. Rhôny, Rýna či Dunaje. I na vodních cestách byl zřejmě doprovod (lodivod) nezbytností (*obr. 4; Kappesser 2012, 6–46*, např. *Abb. 43*).

Lze přepokládat, že informace o průběhu cest byly ceněny a uchovávaly mezi obchodníky, dopravci i obyvateli sídlišť na významných křižovatkách nadregionálního významu. Bližší informace o cestách, jejich obtížných místech i způsobech, jak je překonat, mohly být součástí rodinného či kmenového dědictví. Na profesionální kupce se pak obracely

¹² Z. Smržovi děkuji za tyto dosud nepublikované informace.

Obr. 4. Tok Rýna pod Basilejí v roce 1810 (dle *Eckholdt Hrsg. 1998*).

Fig. 4. The course of the Rhine River south of Basel in 1810 (according to *Eckholdt Hrsg. 1998*).



keltské elity např. v případech vojenských tažení či jiných akcí, stejně jako např. Caesar (B.G. 4,20,3-4) při svých válkách na keltském území. Kupce či dopravce zřejmě vyhledávali i jednotliví cestovatelé, pro něž bylo jistě výhodou, když se mohli připojit k obchodní karavaně nejen z hlediska bezpečnostního, ale především pro ulehčenou orientaci. V době laténské sice patrně nemůžeme očekávat přílišnou mobilitu jednotlivců, nicméně v nějaké míře zřejmě existovala. Dokládá ji např. báje o helvétském kováři Helicovi, který navštívil Řím, odkud si přinesl fíky, víno a olivy, čímž měl u Keltů vzbudit touhu dobývat úrodná jižní území (Plinius 12,5; *Timpe 1981*, 59)

Orientace na cestách byla jistě vždy úzce spojena s organizací dopravy, ostatně jednou z jejích hlavních úloh bylo zabránit bloudění lidí, ať již se jednalo o kurýry, dopravce, kupce či např. vojenské jednotky. V neposlední řadě ovšem organizace dopravy sloužila i k její kontrole – lze se proto domnívat, že keltské elity měly velmi dobré informace o průběhu cest minimálně na území, které ovládaly. Kontrolovat cesty v podstatě znamenalo ovládat určité území (srov. *Depreux – Bougard – Le Jan dir. 2007*).

4.5. Terén

Rychlost dopravy nepochybně ovlivňoval terén, nikoliv však tak významně jako předchozí faktory. Je sice zřejmé, že v pohodlné rovině byla cestovní rychlost vyšší než v horách či mokřinách, avšak nikoliv dramaticky. A. Bauer a Ch. Stanek (2013) např. uvádějí, že mula urazí v běžném terénu 50 km za den, kdežto v horách 20 km, což mimochodem dobře odpovídá výše uvedenému srovnání rychlosti Oty III. v Alpách v r. 1000 a Adama z Brém na Jutském poloostrově o 70 let později – první urazil za den 20 km, druhý pak 48 až 68 km (*Hardt 2002*; *Hill – Zich 2002*). N. Ohler (2004, 159) uvádí, že rychlost spěšných papežských posílů klesala v horách na polovinu. Rozdíl v denní překonané vzdálenosti v běžném a např. horském terénu by patrně bylo možné vyjádřit v řádu desítek, nikoliv stovek procent (srov. *Imhof 1950*; 217–219).

Při dopravě nákladu v horách je nutné počítat s větším namáháním nosičů, soumarů i tažných zvířat. Procenta stoupání terénu v podstatě ukazují, o kolik procent je třeba zvýšit



Obr. 5. Štěrkovaná cesta podél říčky Schwarzach patrně z pozdní doby halštatské, popř. raného středověku (dle Nadler 2003).

Fig. 5. The gravel route along the Schwarzach Stream probably dating to the late Hallstatt period or the Early Middle Ages (according to Nadler 2003).

tažnou sílu, než kdyby byl náklad tažen po rovině (Harrigan et al. 2002b). Energetická náročnost však stoupá strměji, organismus se rychleji vyčerpá, a proto jsou nutné nejen častější přestávky, čímž rychlost resp. časová vzdálenost klesá, a naopak stoupají požadavky na doplňování energie, tedy množství a kvalitu píce a potravin. Podobně je tomu ovšem i při pohybu po svahu dolů, zvláště na prudších svazích (Minetti et al. 2002; Minetti – Formeti – Arddigo 2006). (V textu je pojem *soumar* chápán ve smyslu Ottova slovníku naučného /Otto ed. 1905, 726/: „*Soumar je název pro zvíře nosící náklad, tedy pro koně, osla, mezka, mulu, velblouda nebo jiné*“. Pro prostředí střední Evropy doby železné lze snad uvažovat, že jako soumaři mohli používat kastráti tura domácího.)

Terén ovlivňoval také rychlost říční dopravy: jestliže při cestě po proudu jeho síla plavbu zrychlovala a terén na březích při ní nehrál žádnou roli, při plavbě proti proudu se situace obracela. Silný proud se změnil na brzdící faktor. Bahnitý a vegetací zarostlý břeh členěný lokálními přítoky pak významně komplikoval vlečení lodí proti proudu, někdy jej i zcela vylučoval a lodě musely proti proudu bidlovat. V tom případě pak byla důležitá i kvalita dna řeky. Bahnitě nestabilní dno pohyb pomocí bidel dále zpomalovalo.

4.6. Cesty

V běžném terénu udržované cesty rychlost zvyšovaly, avšak nikoliv zásadně. Uvádí se (např. Impf 1950, 219), že rychlost chůze volným terénem (pole, louka, les bez podrostu apod.) klesá na 3 km za hodinu, tedy zhruba o čtvrtinu až třetinu. Povrchy cest pak při cestování pěšky, na koni či se soumary samy o sobě rychlost příliš nezvyšovaly. Naopak, např. dlážděné úseky mohly být pro pěší i soumary nepohodlnější, než prosté „polní“ cesty, viz např. vzhled dlážděné cesty podél vodního toku z pozdní doby halštatské v Greding-Grösshöbingu v Bavorsku (obr. 5; Nadler 2003). Výhodné však byly haťované nebo jinak upravované cesty ve vlhkém terénu či v bažinách, které rychlost zvyšovaly nejen tím, že zajišťovaly volnější pohyb, ale především proto, že umožnily podmáčený terén vůbec překonat a nebylo nutno jej obcházet (např. Hayen 1989; Fansa 2006). Tyto cesty jsou doloženy již od eneolitu a v době železné dosahovaly mimořádných kvalit (obr. 6). Jejich budování bylo např. u Keltů v Galii zcela běžné, jak dokládá Caesar (např. B.G. 7,19,2).

Stabilní udržované cesty zrychlovaly cestování především v tom smyslu, že zpravidla představovaly z hlediska terénu i vzdálenosti optimální spojnici mezi dvěma body (např. sídlišti) v krajině a v neposlední řadě významně usnadňovaly orientaci (teoretické hodnocení cest z hlediska jejich výhodnosti viz např. *Herzog 2010a; Vermeulen 2006*).

Kupodivu větší význam pro rychlost a především pro energetickou náročnost transportu nehrála kvalita cest, resp. terénu obecně, ani při transportu větších břemen, zvláště při jejich vlečení, jak dokládá *tab. 2*.

Způsob tahu/smyku břemene	nutná síla (kgf/kp)	síla v % váhy nákladu	síla v % tělesné váhy tažných zvířat	rychlost (km/h)	výkon (kW)
<i>saně</i>					
– firn	129	19	7	5,5	1,9
– sníh	329	49	19	3,4	3,1
<i>dvoukolový vůz^x</i>					
– štěrková cesta	268	40	15	3,5	2,6
– posečená louka	269	40	15	3,4	2,5
<i>pomocí tažných kleští</i>					
– louka	366	55	21	3,4	3,4
– sníh	384	57	22	3,1	3,3

Tab. 2. Vynaložená tažná síla a výkon při různých druzích tažení/smykání dubového kmene o váze 670 kg párem volů na různých druzích povrchu (dle *Harrigan et al. 2002a*). ^x Kmen je položen pouze jedním koncem na dvojkolce, jinak je vlečen.

Upravené cesty měly ovšem význam pro dopravu na vozech, neboť zmenšovaly valivý odpor kol, a tím umožňovaly nejen vyšší rychlost, ale snižovaly i energetickou náročnost dopravy (viz *tab. 3*). Tažná zvířata se méně namáhala, a mohla tedy déle pracovat, čímž se prodlužovaly denní etapy na trase (*Raepsaet 2002; Raepsaet – Rommelaere 1995*). Bez údržby by vyježděné koleje záhy samy představovaly pro pohyb vozů překážku a podstatně vyšší námahu pro tažná zvířata. Jinou variantou bylo přeložení průběhu cesty.¹³

Povrch	tažná síla (kgf/kp)	síla v % celkové váhy vozu a nákladu
štěrková cesta	41	9
posečená louka	57	13
pevná půda	72	16

Tab. 3. Vynaložená tažná síla při tažení naloženého čtyřkolového vozu o celkové váze 450 kg s koly se železnými obručemi o šířce 10 cm na různých druzích povrchu (dle *Harrigan et al. 2002b*).

Udržované cesty zvyšovaly rychlost dopravy v neposlední řadě tím, že se na nich odstraňovaly překážky – např. sesuvy půdy, padlé stromy. Významnou součástí cest zvyšující

¹³ Přestaly-li být nebezpečné cesty dobře sjízdné, nebyl ve volné krajině zpravidla problém je o několik metrů přeložit, resp. prostě začít jezdit vedle stávající cesty. Velmi dobře tuto praxi dokládá cesta přes Jutský poloostrov tzv. Ochsenweg, jejíž šíře v některých místech dosahuje mnoha desítek metrů (*Hill – Zich 2002*). V kopcovitém prostředí dokládají časté změny tras komunikací celé svazky úvozových cest (např. *Denecke 2005; Kubů – Zavřel 2007/2009*).



Obr. 6. Hačovaná cesta (tzv. Bohlenweg) postavená přes mokřiny u Oltmannsfehnu v severozápadním Německu okolo roku 750 př. Kr. (dle Fansa 2006).

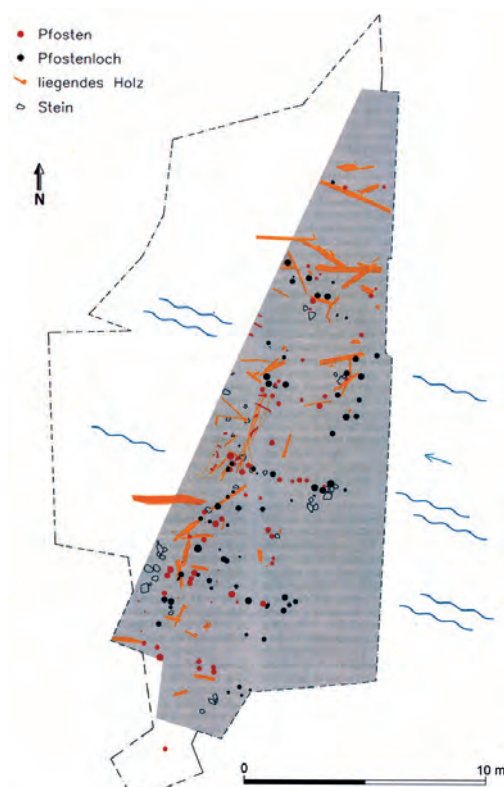
Fig. 6. The “timber trackway” built across the wetlands near Oltmannsfehne in northwest Germany around the year 750 BC (according to Fansa 2006).

rychlost představovaly lávky a mosty umožňující překonat vodní tok či bažinu, takže nebylo nutno obcházet či dělat zacházky k mnohdy i vzdáleným přirozeným brodům apod. Mosty tvořily běžnou součást komunikací v celém keltském světě, což dokládá jak Caesar, který je jmenuje v celé Galii, tak archeologické výzkumy (např. Švýcarsko: *Jud 2002*; Hesensko: *Meiborg 2011*). Stejně jako existovaly dlouhodobě stabilní cesty, byla i místa pro budování mostů často stejná po celá staletí – např. most ve Feldmühle (Bavorsko) se prokazatelně užíval ve střední době bronzové, halštatské, laténské a římské (*Schußmann 2003*). Brody i mosty byly obecně známy a představovaly na cestách výrazné orientační body.

Mosty bylo pochopitelně nutno udržovat v náležitém stavu a výzkumy vskutku dokazují jejich časté opravy – např. most v Kirchhain-Niederwaldu v Hesensku byl postaven v r. 211 př. Kr. a již v letech 194–192 př. Kr. byl rekonstruován (*obr. 7; Meiborg 2012*).

V době laténské můžeme očekávat stabilní cesty umožňující dopravu na vozech v hustě osídlených rovinách zvláště mezi významnými sídlišti, např. oppida a výrobními a distribučními centry. Intenzitu dopravy i údržbu cest dokládají mj. přístupové cesty do jednotlivých oppid, včetně např. vyjetých kolejí u brány B oppida Hrazany v Čechách (*obr. 8*). Vozové cesty představovaly v nížinách a nenáročném terénu v době železné (a jistě již mnohem dříve) běžnou součást krajiny i komunikačního systému. Cesty vedly do každého sídliště, neboť se předpokládá svážení úrody z polí či píce z pastvin právě na vozech, přičemž vůz měl četná další využití (*Buchenschutz 2009; Vosteen 1999*). O běžném užívání vozů při nejružnějších příležitostech u Keltů informuje rovněž Caesar (B.G. 1,3,1; 1,6,2; 1,24,3 atd. atd.). Horským terénem vedly ovšem zřejmě pouze stezky, po kterých se pohybovali chodci a soumaři, řidčeji jezdci na koních, nikoliv cesty vozové.

Pečovat bylo nutné i o splavnost vodních cest. Z řečiště se musel odstraňovat naplavený materiál, především stromy bránící v plavbě. Nelze vyloučit, že na důležitých vodních



Obr. 7. Most přes lokální vodní tok a mokřinu v Kirchhain-Niederwald (Hesensko), který byl postaven v r. 211 př. Kr. (dle *Meiborg 2012*).

Fig. 7. The bridge across the local watercourse and wetland in Kirchhain-Niederwald (Hessen) built in 211 BC (according to *Meiborg 2012*).



Obr. 8. Vozové koleje v bráně B na oppidu Hrazany ve středních Čechách (dle Jansová 1965).

Fig. 8. Cart tracks in gate B at the Hrazany oppidum in central Bohemia (according to Jansová 1965).



Obr. 9. Zvířata jsou schopna podávat v dopravě až udivující výkony, jak dokládá svoz dřeva v Kanadě v 1. pol. 20. století. Možné výkony koní i ostatních tažných zvířat z doby laténské ovšem zůstávají neznámé (dle Raepsaet 2002).

Fig. 9. Animals are capable of carrying remarkable loads, as the transport of wood in Canada in the first half of the last century showed. However, the capacity of horses and other draught animals from the La Tène period remains unknown (according to Raepsaet 2002).

tocích byly z koryta odstraňovány i kameny či skaliska. V místech, kde bylo nutné lodě přenášet (vodopády, peřeje apod.) se jistě dbalo o schůdnost břehů, která byla podmínkou i pro tažení lodí proti proudu. Někdy se předpokládá, že se údržbě vodních cest a lodní dopravě na řekách věnovaly v době železné skupiny lidí částečně specializované na tuto činnost (Salač 2007; 2009b). Splavnost řek u Keltů i náročnějším směrem proti proudu dokládá na příkladu Araru/Sâony také Caesar (B.G. 1,16,3).

Tak či tak, jedině na udržovaných cestách bylo možné dosáhnout o něco vyšší cestovní rychlosti než na běžných stezkách.

4.7. Dopravní prostředky

Dopravní prostředky bývají archeology často považovány za významný faktor určující rychlost pohybu. Zdá se však, že jde o mylný předpoklad, neboť rychlosti dosahované tehdejšími dopravními prostředky se od sebe příliš nelišily; samozřejmě za předpokladu,

Dopravní prostředek	rychlost za cestovní den	denní trasa	náklad
člověk pěšky	4–5 km/h	25–40 km	do 50 kg
jízdní kůň	6–9 km/h	35–50 km	jezdec
kůň v zápřahu ¹⁴	4–5 km/h	20 km	do 200 kg
kůň jako soumar	4–5 km/h	20–30 km	do 100 kg
vůl v zápřahu	2–3 km/h	15 km	do 300 kg
vůl jako soumar	3 km/h	15 km	do 120 kg
loď – po proudu	až 12 km/h	60–180 km	dle velikosti
loď – proti proudu	2–3 km/h	15–20 km	dle velikosti
oseľ jako soumar	4 km/h	20–25 km	60–70 kg
oseľ v zápřahu	4 km/h	15 km	do 100 kg
mula jako soumar	5–6 km/h	30–40 km	do 100 kg
mula v zápřahu	5 km/h	30 km	do 150 kg
kurýrní pošta 19. stol. ^x	12 km/h	250 km	jezdec

Tab. 4. Orientační průměrné rychlosti dopravních prostředků v době železné na územích severně od Alp, kurzívou pro srovnání údaje z jiných geografických či chronologických prostředí (dle Hennig 1936; Ellmers 1984; Leclerc 1989; Roth 1999; Kolb 2000; Ohler 2004 etc.). ^x při pravidelné výměně koní.

že máme na mysli běžný provoz na větší vzdálenosti, např. nad 20 km, při nichž se rozdíl v rychlosti mezi dopravními prostředky výrazně stírají – viz *tab. 4*.

Stěžejní řešitelný problém však představuje fakt, že rychlost i nosnost můžeme pro dobu železnou nejlépe odhadnout pouze pro člověka (posel, nosič). Zatímco jeho výkonnost je nejspíše dobře srovnatelná s dneškem, u zvířat doby železné je nutno počítat s jejich výrazně nižším vzrůstem, a tedy menší silou a nosností ve srovnání se zvířaty římskými, středověkými či dokonce dnešními. Tato skutečnost zřejmě není tak významná, pokud srovnáváme pouze rychlost zvířat samotných (s výjimkou koně). Velmi obtížné je ovšem srovnávání pohybu tažných zvířat či soumarů s nákladem. Podstatné rozdíly lze očekávat především u koní, neboť právě v jejich vzrůstu a vyšlechtění jsou pozorovatelné největší rozdíly (*obr. 9*; např. Peters 1998). V zásadě se lze ale domnívat, že dosahované rychlosti v době železné mohly být jen nižší, denní etapy kratší a nesený náklad lehčí oproti údajům z antického prostředí či středověku. Tím by se ovšem rozdíl mezi jednotlivými dopravními prostředky dále smazávaly, a tím více by vynikaly přednosti lidí, ať již jako poslu, či nosičů. Nehledě k tomu, že zřejmě dokázali snadněji překonávat překážky v podobě strží, příkrých svahů, mokřin, vodních toků apod., a měli tak menší nároky na průběh a kvalitu cest. Nežádka mohli v obtížném terénu postupovat po kratších trasách a být o to rychlejší. Ostatně ještě na počátku 19. stol. trvala např. cesta z Výmaru do Erfurtu běžným vozem často i 5 hodin, kdežto zdatný chodec ji dokázal urazit za 4 hodiny (Hennig 1936, 73).

Z hlediska rychlosti byl v době laténské ve střední Evropě nejspíše nejpomalejší vůz tažený voly (*obr. 10*) a loď vlečená či bidlovaná proti proudu. Naopak nejrychleji se pohybovala loď plující po proudu, která zvláště při cestování v noci neměla konkurenci. Z hlediska dnes oblíbeného poměru cena/výkon by ovšem zřejmě zvítězila lidská síla.

¹⁴ Kůň může, podobně jako ostatní tažná zvířata, utáhnout na rovině až dvojnásobek vlastní váhy, v těžších a měkčích půdách nebo v kopcovitém terénu utáhne náklad rovnající se své vlastní váze (Bauer – Stanek 2013).



Obr. 10. Vůz tažený voly, bezkonkurenčně nejpomalejší suchozemský dopravní prostředek nejen v době laténské, se bez přepážení mohl pohybovat pouhých pět hodin denně, přičemž urazil nanejvýš 15 km. Přesto se takovýto povoz na venkově užívala na kratší vzdálenosti až do 20. stol. – např. ve francouzském kraji Auvergne (dle *Raepsaet 2002*).

Fig. 10. A vehicle drawn by oxen, undoubtedly the slowest overland means of transport in any period; without changing animals, a team could travel for only five hours a day, covering at most 15 km. Nevertheless, this type of transport was used to travel shorter distances in rural areas all the way up to the twentieth century, for example in Auvergne, France (according to *Raepsaet 2002*).

4.8. Roční doba, délka dne, počasí

Pokud jde o roční období, je zřejmé, že dny s delším světlem pohyb po cestách usnadňovaly. V případě měnění dopravních prostředků umožňovaly také urazit za den delší vzdálenost. Jestliže ale nebylo možné jízdní či tažná zvířata nebo posly a nosiče měnit, nehrála zřejmě délka dne významnější roli. I v nejkratší zimní dny je totiž v prostředí střední Evropy délka denního světla (ca 8–9 hod.) delší než doba, po kterou je zvíře schopno nést kurýra či náklad. Poněkud složitější situace by zřejmě byla u lidské síly, ale ani v tomto případě, odhlédneme-li od extrémních a zpravidla krátkodobých výkonů, nemůžeme předpokládat zásadní vliv na délku denních etap.

Roční období zřejmě ve střeoevropském prostředí ovlivňovalo rychlost dopravy a intenzitu pohybu na cestách ještě jiným způsobem a možná významněji, než si mnohdy připouštíme. V zimě a za nepříznivého počasí je obtížnější zajistit zvířatům potřebný odpočinek, a především píci. Přitom hladové a nedostatečně odpočinuté zvíře není schopno podávat požadované výkony. Nadto lze předpokládat, že v zimě, a především na časném jaře byla značná část tažných zvířat a soumarů ve špatném fyzickém stavu, neboť přes zimu bývalo zřejmě obtížné tato zvířata dostatečně krmít. Soudě alespoň dle situace ve středověku i raném novověku, přezimování hovězího dobytka stále představovalo značný problém provázený nezřídka vybitím stád. Zaznamenáno je dokonce vynášení zesláblých kusů ze stájí na pastvu (např. *Hill – Zich 2002*, 26–35)! Je docela dobře možné, že nikoliv délka dne či stav cest v předjaří a na jaře, ale stav soumarů po přečkané zimě limitoval nejen

samotnou rychlost dopravy, ale i její výkonnost, a někdy i samotné provozování. Dále je možné, že kapacitu lidí i dopravních zvířat mohly odčerpávat sezónní práce na polích. V době žní, jinak nepochybně pro dopravu nejpříhodnějším čase, mohli být lidé i zvířata nasazeni při sklizni na úkor dopravy. Podobně tomu snad mohlo být i při orbě apod.

Také aktuální počasí jistě ovlivňovalo dosahovanou rychlost – je např. známo, že za deště se lidé i zvířata pohybují pomaleji (*Bauer – Stanek 2013*), avšak nejedná se o nijak zásadní rozdíly. V neposlední řadě vycházíme z předpokladu, že za opravdu nepříznivého počasí se běžný transport přerušil a vyčkávalo se na lepší povětrnostní podmínky. Je při tom pravděpodobné, že počasí někdy přerušilo dopravu na delší dobu – zamrzlé řeky, vysoká sněhová pokrývka, rozbahněné cesty apod.

5. Rychlost a problematika ekonomiky dopravy na příkladu importu soli do Čech v pozdní době laténské

Pro následující úvahy má zásadní význam skutečnost, že Česká kotlina postrádá zdroje soli, přičemž je všeobecně uznáváno, že tento potravinový doplněk je pro zdravý vývoj člověka nezbytný (např. *Heuberger 1994*). Z toho vyplývá, že sůl bylo nutno dovážet i v době laténské, přičemž objem importu se odvíjel od nezbytných potřeb jedince a počtu obyvatel Čech.

Na tom, že lidské tělo NaCl vyžaduje, se sice lékaři a přírodovědci shodují, stejně jako na tom, že její potřeba závisí na fyzické námaze, klimatu, způsobu stravy atd., avšak pokud jde o minimální denní dávku, údaje se rozcházejí. Nejčastěji se uvádí hodnota 5–6 g soli denně, tedy okolo 2 kg za rok,¹⁵ *M. R. Bloch (1970, 2–3)* udává, že při příjmu pod 2 g soli denně již dochází v těle k poruchám látkové výměny, tělo ztrácí vodu a vysychá. Za zmínku stojí, že stravovací předpis americké armády uvádí 5 g soli pro vojáka na den jako absolutní minimum (*U.S. Army 1961, 11*).

Údaj odpovídající chronologicky době laténské, byl z odlišného geografického a kulturního prostředí, uvádí *M. P. Cato (234–149 př. Kr.; M. P. Catonis de agri cultura liber, LVIII)*, který doporučuje na otroka a rok jeden modius soli (8,754 l), tj. bezmála 19 kg (52 g/den). Badatelé zabývající se zásobováním římské armády dospěli k závěru, že římský legionář okolo přelomu letopočtu spotřeboval 4 *cochlearea soli* (21 g) denně, tedy 7,7 kg ročně (např. *Davies 1971; Roth 1999, tab. III.*)¹⁶

Stanovit objektivněji potřebu čisté soli na obyvatele Čech v posledních staletích př. Kr. ovšem není možné, neboť ta je do značné míry dána rolí, jakou sůl v dané kultuře plní jako koření/potravina, léčebný prostředek, součást výživy dobytka, konzervační či technologický

¹⁵ Např. *C. O. Carter (1975), J. F. Bergier (1989, 13), T. Simon (1995, 35), B. Heuberger (1994, 65)* či *J. Fries-Knoblach (2001, 2)* uvádějí 5–6 gramů na den; *H. Machwitz (1994)* 8 až 15 g/den; *Bolzano (1994)* 9 g/den.

¹⁶ Lidské tělo ovšem přijímá chlorid sodný nejen v podobě čisté soli, ale i s některým typem potravy, především masem a krví. Sůl obsahují v malém množství i rostliny, avšak zaživací trakt člověka a většiny zvířat ji na rozdíl od přežvýkavců nedokáže absorbovat (*Bloch 1970, 2–3*). Někdy se uvádí, že sůl je možné nahradit popelem z rostlin (např. *Springer 1918, 17, 121; Franz 1929, 63*). To lze ovšem jen velmi omezeně a nadto jen spalováním rostlin s vyšším obsahem NaCl v tkáních. Potíž je v tom, že tyto rostliny rostou pouze v oblastech bohatých na sůl, z čehož vyplývá, že v Čechách rostlinný popel sice mohl obohatit stravu chuťově, nemohl však v ní zvýšit obsah soli (*Matthias 1961, 200–202*).



Obr. 11. Na Zlaté stezce se pohybovaly karavany soumarů v nanejvýš sporadicky osídlené krajině ještě na počátku novověku – výřez z malby L. Abenta z r. 1593, který ukazuje úsek s můstkem a nádrží pro napájení koní (dle *Praxl 1995*).

Fig. 11. Caravans of packhorses still travelled across the sporadically settled landscape at the beginning of the Early Modern period – detail of painting by L. Abent from 1593 showing a section with a small bridge and basins for watering horses (according to *Praxl 1995*).

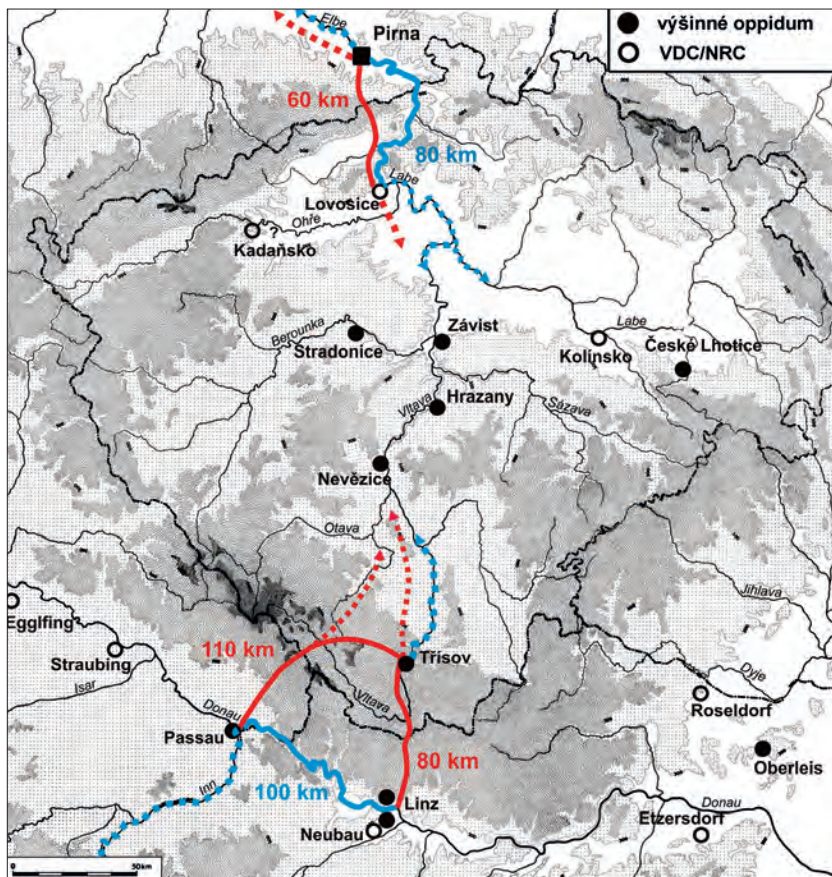
prostředek i jako symbol blahobytu a bohatství atd.¹⁷ Velkou spotřebu soli u Keltů dokládají rozsáhlá produkční centra zjevně nadregionálního významu: Dürrnberg u Halleinu v Alpách, Bad Nauheim v Hesensku, oblast říčky Seille v Lotrinsku, Droitwich v Anglii atd., k tomu se získávala sůl i z mořské vody (srov. např. *Saile 2000*).

Pro naše úvahy stanovíme roční spotřebu soli na osobu v době laténské poněkud svévolně na 1 kg, což činí necelé 3 g na den, tedy zhruba polovinu nejčastěji uváděné dávky. Lze se domnívat, že jde o minimální předpoklad. Zároveň odhadneme počet obyvatel v České kotlině na 200 000.¹⁸ Pripustíme-li právě uvedená čísla, musíme nutně dojít k závěru, že se v pozdní době laténské dovážely do Čech desítky až stovky tun soli ročně. V případě námi odhadovaného počtu obyvatel by se pak jednalo zhruba o 200 tun soli za rok, tedy 550 kg denně! Odečteme-li ještě dny s nepříznivými povětrnostními poměry a budeme-li reálně počítat s 250 přepravními dny v roce, zvýší se nám denní dovoz zhruba na 800 kg.

Budeme-li předpokládat transport po souši, pak by to představovalo denně čtyři vozy (*Kunow 1983*, 51–52), v hraničních pohořích však mnohem pravděpodobněji karavanu nej-

¹⁷ O tom, že Keltové užívali sůl nejen k přímé spotřebě, ale ve velkém i ke konzervování masa, svědčí např. zmínka u Strabona (IV, 2), že kraj Sekvanů byl znám kvalitou svého soleného masa, které se těšilo oblibě i v samotném Římě. Ve středoevropských klimatických podmínkách, kde sušení masa na vzduchu není možné, ani nelze konzervovat maso před zimou pravidelně zabíjených kusů jinak než uložením do 10–20% solného nálevu (*Pauli 1995*, 204). Také zpracovávání kůží s pomocí soli lze u Keltů předpokládat, neboť potřeba kůží na štíty, postroje, boty či oblečení byla jistě značná.

¹⁸ Uvedený odhad vychází z výpočtů *P. Holodňáka (1987)* pro období LT B a z porovnání rozsahu a hustoty osídlení ve stupni LT B a ve zde sledovaném pozdně laténském období (LT C2–D1). Za zmínku snad stojí, že (Caesar B.G. I,29,2) stanovuje počet příslušníků kmene Helvéciů na 263 000.



Obr. 12. Možné cesty soli do Čech v době laténské.
Fig. 12. Likely routes of salt to Bohemia in the La Tène period.

méně 20 soumarů¹⁹, neboť doprava např. na Zlaté stezce se tímto způsobem uskutečňovala až do novověku (obr. 11, např. Praxl 1995; 1999). Nelze vyloučit, že transport přes hory obstarávala především lidská síla, tedy nosiči, kteří mohli být spolehlivější a v neposlední řadě i levnější než zvířata. Existenci nosičů máme doloženu pro Zlatou stezku ještě ve středověku (Loibel 1995, 305; 1995, 337). Počet nosičů nutných k zajištění denního přísunu soli do Čech můžeme odhadnout zhruba na 30 osob.²⁰ V těchto i následujících číslech zohledňujeme nejen horský terén či menší vrůst zvířat, ale vycházíme z předpokladu, že lidé i zvířata se dopravě věnovali pravidelně, a museli být proto schopni podávat uvedené výkony stabilně a dlouhodobě, nikoliv nárazově. Počítáme proto s nižší rychlostí i výrazně nižší nosností, než jsou maxima uváděná v tab. 4.

¹⁹ Např. ca 40 kg vlastní náklad a ca 20 kg píce, strava a výbava lidského doprovodu.

²⁰ Např. ca 27 kg vlastní náklad a ca 10 kg osobní výbavy a zásoby potravin.



Obr. 13. Pohled z hory Klet nad oppidem Třisov směrem k Podunají přes pohoří Šumava ukazuje terén, který musela překonávat sůl směřující do Čech z alpských ložisek.

Fig. 13. View of the Třisov oppidum from Mt. Klet toward the Danube across the Šumava mountain range shows the terrain that had to be crossed during the import of salt to Bohemia from Alpine deposits.

Tuto modelovou situaci můžeme dále rozvíjet. I když se do Čech mohla dovážet sůl také ze severu z oblasti Halle, a to opět buď po souši tzv. Chlumeckou stezkou, nebo po Labi (Salač 2012);²¹ pro zjednodušení našeho příkladu budeme uvažovat pouze o dovozu z jihu, z oblasti Solné komory (Dürrnberg) nejspíše přes oblast Pasova (často se uvažuje o využití tzv. Zlaté stezky, např. Pauli 1974; 1995; Praxl 1995; 1999; Kubů – Zavřel 2007/2009; Stöllner 2002). Předpokládáme nyní hypoteticky, že cesta zajišťující v pozdní době laténské přísun soli do Čech směřovala z Pasova na oppidum Třisov a že toto spojení zajišťovalo veškerý český dovoz (obr. 12).²² Pak by ovšem na Třisov muselo každý „provozní“ den dorazit nejméně 20 soumarů a 5–10 doprovázejících osob nebo okolo 30 nosičů.

²¹ U vodní dopravy bohužel vzhledem k absolutnímu nedostatku pramenů není možné získat představu o počtu lodí a osob, kterých by pro dovoz soli bylo zapotřebí. V každém případě měly lodě podstatně větší kapacitu než vozy či soumaři, o nosičích nemluví (Kumow 1983, 51–52). Nesmíme ovšem zapomínat, že se dovoz do Čech po vodě uskutečňoval proti proudu, a jeho zajištění tedy rovněž vyžadovalo nemalý počet osob, méně pravděpodobně zvířat (bližze k problematice vodní dopravy srov. Salač 1998; 2007; 2009a).

²² Nutno zdůraznit, že se jedná pouze o modelový příklad vycházející z úvahy, že toto oppidum mohlo hrát významnou roli v obchodu Čech s Podunajím. V úvahách i závěrech se prakticky nic nezmění, dosadíme-li za Třisov oblast Prachatic, kde však zatím (?) větší sídliště prostrádáme, nebo oblast Strakonice, která leží na vimperské větvi

Reálná vzdálenost mezi Pasovem a Třísovem činí přibližně 110 km. Dosadíme-li v tomto okamžiku do problematiky dovozu soli rozměr rychlosti, tedy délku denních etap, otevrou se nám další interpretační možnosti. Vzhledem k obtížnému horskému terénu lze předpokládat, že k překonání trasy bylo za příznivých podmínek zapotřebí zhruba 5–6 dní dle typu soumarů apod. (viz výše). To v důsledku znamená, že v provozní dny by se pohybovalo na cestě oběma směry zhruba 200–240 soumarů a 50–120 lidí doprovodu, nebo také 300–360 nosičů. Přitom musíme zdůraznit, že se celá trasa nachází v neosídleném horském terénu, kde nebylo možné očekávat podporu místního obyvatelstva (*obr. 11; 13*).

Je sice pravděpodobné, že se na trase vytvořila v místech pravidelně užívaných k odpočinku (např. po denních etapách) stabilní tábořiště, z nichž některá mohla být i dočasně (?) obsazena, a představovat tak opěrné body poskytující cestujícím určitou podporu – přístřeší, ustájení, opravy strojů, výstroje apod. (srov. *Salač 2002*). Zjevně však ani tyto opěrné body bez kvalitního zázemí nemohly produkovat dostatek potravin a píce pro tak velké počty lidí a zvířat. V případě, že je poskytovaly, musely sem být tyto komodity dováženy. Ostatně ještě v 11. stol. byla část vlastní Zlaté stezky v délce přes 50 km zcela neosídlena. Vyšší polohy byly osídlovány až za vrcholně středověké kolonizace, přičemž z některých z nich se osídlení po čase opět stáhlo do nižších poloh (*Pauli 1974, 130*). Uvažovaná tábořiště dosud nebyla objevena a možnost jejich nalezení je minimální, nejen proto, že nemohou poskytnout příliš nálezů či nemovitých dokladů, ale také proto, že jsou z logiky suchozemské dopravy nejspíše překryty dnešními horskými vesnicemi, které na trase vznikaly právě ve vzdálenostech denních etap soumarů a nosičů (např. *Praxl 1995, 335*).

Vydeme-li z předpokladu, že opěrné body neposkytovaly zabezpečení z hlediska zásobování, pak byli přepravci na trase delší než 100 km, pokud šlo o potraviny a píci, odkázání na vlastní zásoby. Vzhledem k předpokládané intenzitě přepravy byla totiž možnost získat potraviny a píci na cestě např. lovem či volnou pastvou soumarů velmi omezená. Jen pro obecnou představu lze uvést, že na základě antických pramenů se uvádí denní spotřeba krmiva pro koně 2,5 kg zrna, a k tomu buď 7 kg sena, nebo 14 kg zelené píce; pro vola se udává 7 kg zrna a 11 kg sena nebo 22 kg zeleného krmení (*Roth 1999, 66–67*). Koně či hovězí dobytek doby laténské sice byli menšího vzrůstu a nevyžadovali tak velké množství krmiva, přesto množství píce pro jediného soumara nebylo v nákladech na transport zanedbatelnou položkou. Nelze totiž zapomínat, že namáhané zvíře má zhruba dvojnásobnou spotřebu krmiva než zvíře v klidu (*Bauer – Stanek 2013*). Množství a kvalitu krmení namáhaných zvířat přitom nelze podceňovat, neboť špatná výživa rychle vede k poklesu výkonnosti, záhy i k onemocnění a v extrémních případech k celkovému vyčerpání a smrti. Z tohoto hlediska se zdá být lidská síla ekonomičtější, vždyť předpokládaná hmotnost denní dávky všech potravin na římského vojáka činí 1,6 kg (*Roth 1999, 43*).

Zásoby na pěti- až šestidenní pochod pustými hraničními horami tedy bylo nutné brát s sebou, což ovšem dále zvyšuje uvažované váhy a objemy nákladů a následně počty lidí či soumarů, a především nároky na organizaci ve výchozích bodech trasy – v oblasti Pasova a Třísova.

Zlaté stezky a odkud jsou nálezy z doby laténské známy včetně jižních importů (*Michálek 1995b*). Z hlediska spojení s Podunajím byla však úloha Třísova nezastupitelná, stejně jako z hlediska připojení na vltavskou cestu směřující dále na sever, resp. z hlediska připojení k síti komunikací mezi oppidy a dalšími sídlišti ve vnitrozemí.

Při dovozu soli do Čech z Pasova je myslitelná a s ohledem na rozložení laténských nalezišť a konfiguraci terénu snad i pravděpodobnější trasa vedoucí přes prostor dnešního Lince (oppida Gründberg a Freinberg, výrobní a distribuční centrum Neubau; *Urban 1994; Prokisch 2007*), kam by se sůl dopravovala relativně snadno po Dunaji (ca 100 km) a odkud by dále putovala po souši opět do Třisova trasou dlouhou ca 80 km, tedy o jeden či dva dny kratší než výše uváděná modelová varianta. S výjimkou okolí Lince se jedná i v tomto případě o prakticky neosídlené území, jehož překonání by vyžadovalo jen o málo menší počet lidí i soumarů než předchozí trasa. Cestu lodi z Pasova do Lince a zpět lze dle středověkých analogií odhadnout na dva týdny (*Loibl 1995, 305*).

I když jsou naše výpočty jistě velmi hrubé a mohou být i značně nepřesné, přesto z nich přesvědčivě vyplývá, že doprava a obchod se solí v době laténské byly z hlediska logistiky poměrně náročné a vyžadovaly dobrou organizaci. V žádném případě nemohly být uskutečňovány nahodile několika jedinci. Obchod se solí musel být ustálený a pravidelný, aby mohl zásobit statisíce lidí na relativně rozsáhlém území. Nesmíme rovněž zapomínat, že se v jeho rámci musela vybírat, přepravovat a distribuovat protihodnota. Sůl a protihodnota musely nejen zásobovat výrobní místa a doly vysoko v Alpách (obecné schéma viz *Stöllner 2003, fig. 3*), ale musely pokrývat i samotné náklady na transport a obchod. A ty nebyly malé. Vždyť již jen zajištění každodenní píce pro množství soumarů jistě nebylo snadnou záležitostí. Pohrajeme-li si ještě s výše uvedenými hypotetickými údaji, zjistíme, že 240 soumarů v podobě koní spotřebuje 520 kg obilí²³ a 1180 kg sena, v případě volů by se jednalo dokonce o 1180 kg obilí a 2640 kg sena, a to vše denně! Vynásobíme-li tyto údaje 250 přepravními dny, pak bylo na zajištění soumarů/koní zapotřebí 130 t obilí a 295 t sena, v případě volů dokonce 295 t obilí a 660 t sena.

Podívejme se na zaopatření zvířat ještě z jiné stránky. Dle propočtů pro raně novověké armády pokryl 1 ha louky denní pastvu pro 70–130 koní (*Perjés 1970, 17*). Vzhledem k menší velikosti zvířat doby laténské (voli ovšem vykazují vyšší spotřebu) se spokojme s předpokladem, že pro 240 soumarů by postačily 2 ha pastvin denně. I tak se dopracujeme k úctyhodným 500 ha v provozních dnech, za celý rok by však bylo zapotřebí 730 ha. Na zajištění 130 tun obilí pro koně jen v „pracovní“ dny, by při výnosu 1 tuny z hektaru²⁴ bylo zapotřebí sklídit 130 ha, v případě volů pak takřka 300 ha polí.

Ve skutečnosti ovšem byla potřeba soumarů podstatně více, neboť zvířata nebylo možné přetěžovat. Nelze proto očekávat, že by pracovala celých 250 pracovních dní. Kromě toho musíme počítat s nemocemi či zraněními, zvláště s těmi, vznikajícími nošením břemen – poškození kůže, svalů apod. Odpočívající a zraněná zvířata bylo nutné samozřejmě nahradit. Vyměňovat se musely i opotřebované, staré a trvale nemocné kusy. Jen pro srovnání: v římském Impériu bývalo zvykem ročně obměnit čtvrtinu dopravních zvířat (*Bender 1978*). To by v našem případě znamenalo odchovat a vycvičit každý rok minimálně 60 soumarů. Zajistit každý rok takový počet zvířat znamená ovšem disponovat náležitým chovem.

Obchod s Podunajím se, jak bylo uvedeno výše, mohl odehrávat paralelně na několika stezkách, čímž by se rizika diverzifikovala a rozložily by se logistické problémy na širší

²³ Vzhledem k menší velikosti koní a dobytka počítáme pouze 70 % potřeby vyspělých antických zvířat (*Roth 1999, 66–67*).

²⁴ Jedná se pouze o orientační údaje, blíže k problematice viz např. *Hajnalová – Dreslerová 2010*.

území. Přesto není příliš pravděpodobné, že by se zabezpečení tohoto obchodu z hlediska potřeby soumarů a jejich výživy soustřeďovalo pouze do výchozích bodů stezek tedy do bezprostředního okolí Pasova, Lince, Třisova či např. Prachaticka nebo Strakonicka, neboť potřeba jistě přesahovalo jejich ekonomický potenciál. Je daleko pravděpodobnější, že se na jejím pokrytí podílely prostřednictvím distribučních mechanismů i vzdálenější oblasti, včetně úrodných nížin v českém vnitrozemí či v Podunají. Ostatně Caesar zmiňuje v Galii v polovině 1. stol. př. Kr. mnoho příkladů obchodu s obilím, často i na velkou vzdálenost a ve velkém množství, stejně jako zaznamenává obchod právě se soumary, a to i na mezikmenové úrovni (B.G. 1,3,1).

V neposlední řadě bylo pro úspěšné zajištění transportu pomocí soumarů zapotřebí značného množství strojů a řemení včetně jejich kovových součástí (*Drawer 1959; Raepsaet – Rommelaere dir. 1995; Raepsaet 2002*). Nezbytné byly i obaly a další materiál nutný pro přepravu zboží. V případě nasazení vozů v nižších partiích cest, a především při transportu dále do českého vnitrozemí k tomu přistupovala i potřeba jejich výroby, oprav atd.

Ve srovnání s těmito údaji se zdá být přeprava pomocí nosičů ekonomičtější. Při spotřebě 1 kg obilí na nosiče a den (*Roth 1999, 43*), bychom při odhadu ca 360 potřebných nosičů vystačili při 250 pracovních dnech s 90 tunami obilí, které by pokrylo obdělání zhruba 90 ha polí. Zapořetí lidské síly ovšem samozřejmě komplikuje potřeba zpracování obilí a přípravy pokrmů, stejně jako nezbytnost dalších složek stravy – masa, tuků, cukrů a v neposlední řadě soli... I tak se zdá být nasazení lidské síly z hlediska ryze hospodářského výhodnější, samozřejmě za předpokladu, že není vyplácena mzda, ať již v jakékoli formě, ale to už jsme u sociálních vztahů, které nemůžeme poznat ani jednoduše modelovat.

K zajištění stabilního transportu patří také udržování průchodnosti cest: odstraňování padlých stromů či jiných překážek, kladení lávek přes vodní toky, zpevňování cest v určitých místech (např. na březích potoků), úprava den potoků v místech brodů apod. Jistě nemůžeme počítat s intenzivní péčí, či dokonce výstavbou cest, nicméně bez elementární údržby by byly cesty např. po jarních táních, intenzivních deštích či větrných smrštích nespíše zcela neschůdné.

Představitelný je i jiný, zde blíže nediskutovaný model importu soli do Čech. Výše jsme si uvedli, že doprava, především nákladní, byla zřejmě přerušována v klimaticky nevhodných obdobích, ale patrně i na počátku jara z důvodů zeslábnutí dopravních zvířat či v obdobích intenzivních kolektivních prací (žně, obdělávání půdy). Tím se dále zkracoval počet dní vhodných k transportu a zároveň se zvyšovala jeho intenzita, neboť bylo nutno dopravu kumulovat do kratšího času. Je tudíž možné, že obchod/transport neprobíhal průběžně a víceméně pravidelně v dopravně vhodných dnech, ale že se kumuloval do výprav větších karavan v určitých časových odstupech.

Tento model má svoje nesporné výhody – např. menší namáhání lidí i zvířat, vyšší bezpečnost větších karavan, v případě svolávání lidí a zvířat z většího území byla lépe rozložena rizika i náklady na dopravu, lidé i zvířata nebyli trvale vytrženi z ostatních prací, především zemědělských.

Nevýhody se ovšem rovněž nedají přehlédnout. Vysoké potřeby píce a potravin se kumulují do krátkého časového úseku, po cestě se komplikuje táboření i ustájení zvířat – malé opěrné body by nepostačovaly. Potíže by jistě způsobovala nevyzvednost soumarů, možná i nezvyk zvířat k nošení břemen, menší zkušenosti doprovodného personálu apod. Tento model je také zřejmě organizačně výrazně náročnější než předchozí. Kromě problému, jak

zajistit plnění nárazovitých povinností nesespecializovanými dopravci je tu problém shromažďování a skladování komodit. Při nárazovitém transportu by se po určité dobu hromadilo zboží ve výchozích bodech našeho modelového území – Pasově, Třísově, popř. Linci či někde v okolí Strakonice. Kromě soli se nutně mezi Čechami a Podunajím přepravovala i protihodnota. Vzhledem k tomu, že v alpských solných střediscích panoval trvalý deficit potravin, lze se domnívat, že protihodnotu mohlo představovat především obilí, jak tomu ostatně bylo až do novověku (Pauli 1974; Loibel 1995; Praxl 1995). V takovém případě se ovšem dopravovaly objemově rozdílné komodity, což by zase vedlo k složitému skladování, dělení nákladů apod. V neposlední řadě bylo nutné tyto zásoby náležitě zabezpečit na delší dobu proti škůdcům lidským i ostatním apod. Tyto problémy se ovšem týkají do určité míry i modelu prvního.

Z uvedených orientačních čísel a úvah vyplývá, že na zajištění dopravy soli do Čech a exportu náležitého ekvivalentu z České kotliny bylo třeba vyvinout značného úsilí relativně velkého množství lidí. Dobré a stabilní fungování obchodu mezi Čechami a Podunajím představovalo poměrně náročný organizační a ekonomický úkol. Je dobře představitelné, že právě při zajišťování takového dálkového obchodu hrála, zvláště v méně intenzívně osídlených oblastech, zásadní roli oppida. Jejich úlohou mohlo být organizovat a zajišťovat vše potřebné nejen pro dopravce a jejich zvířata (zajímavé jsou zmínky o množství soumarů na oppidech u Caesara B.G. 7,11,3, či Hirtia 8,41, 6), ale především dbát na bezpečné shromažďování a skladování komodit a jejich následnou distribuci. V případě obilí je skladování jeho zásob na oppidech doloženo jak archeologickými (např. Třísov: *Břeň 1966*; Manching: *Sievers 2003*), tak i písemnými prameny (např. Bibracte, Caesar B.G. 1,23,1). Pro tyto úvahy je při tom lhostejné, zda se na nich obilí či jiné komodity shromažďovaly čistým obchodem, povinnými odvody či kombinací obojího. Z hlediska zabezpečení zásob, mohla být role oppid nezastupitelná.

Akumulace potravin jistě představovala do určité míry i akumulaci moci (Salač 2006, čímž se dostáváme k dalšímu tématu).

6. Rychlost a moc

Je zřejmé, že moc se nejsnáze vymáhá na teritoriu, které může být pod každodenní kontrolou. Čím dále od centra moci se nachází určité území, lidé, surovinové zdroje, významné stezky, hranice apod., tím vzrůstá nebezpečí, že bude její vymahatelnost obtížnější. Z tohoto hlediska je výhodné, má-li centrální moc po svém teritoriu rozmístěné opěrné body, které jí pomáhají tuto moc vykonávat a udržovat (např. hradská správa ve středověku). Má-li však takovýto systém fungovat, musí být zajištěna dobrá komunikace mezi centrem a opěrnými body i mezi opěrnými body či různými centry navzájem.

Výhodou samozřejmě je, vzniká-li celý systém plánovitě s konkrétní představou výsledku. K tomu je ovšem zapotřebí dobrých geografických znalostí, o jejichž existenci se například pro středověk někdy pochybuje (viz výše příklad francouzského krále; *Fawtier 1961*, srov. též *Denecke 1992*, 241), které však antické zprávy naopak nezdědka dokládají, a to i zprávy o akcích barbarů, které se koordinovaně odehrávaly často na rozsáhlých územích (viz např. celé galské války, přátelské i nepřátelské kontakty mezi Arminiem a Marobudem; *Salač – Carnap-Bornheim 2009*). Archeologové se vesměš shodují na tom, že se výstavba

jednotlivých oppid odehrávala dle promyšlených a dobře připravených projektů (poslední shrnutí srov. *Sievers – Schönfelder Hrsg. 2012*). Zda takto vznikala systém, který po čase oppida vytvářela, však zřejmě není.

K problematice chápání a ovládnutí prostoru existuje nepřehledné množství názorů i literatury nejen v archeologii či historii, ale především v geografii, antropologii, sociologii, politologii i mnoha dalších oborech (nově s další literaturou např. *Lefèbvre 2000; Atkinson et al. eds. 2005; Rathman Hrsg. 2007; Depreux – Bougard – Le Jan dir. 2007; Döring – Tristan Hrsg. 2008*). Přes veškerou názorovou rozdílnost je dnes ve společenských vědách patrný trend chápat prostor nikoliv pouze jako objektivní, nejlépe kvantitativně vyjádřenou a ostře vymezenou část zemského povrchu, ale spíše jako společenský konstrukt vznikající vzájemným působením osob nebo společenství osob a jejich vnímáním entit (jevů), které zprostředkovávají společenská pravidla. Představy „prostoru“ tedy nejsou vytvářeny čistě na základě krajinného kontextu, ale spíše jako teritorium vymezené rozsahem působení např. politických, etnických, náboženských a v neposlední řadě i právních pravidel (*Esders 2007*). Kromě běžných a měřitelných fyzických rozměrů má tedy ve společenských vědách každý prostor i dimenzi sociální (*Hillier – Hanson 1984*).

I když současné bádání ve společenských vědách klade při chápání prostoru důraz na mezilidské vztahy a nikoliv na fyzické rozměry, zůstává výhodou, můžeme-li v úvahách pracovat s nějakým přirozeným krajinným celkem. V tomto směru představuje Česká kotlina mimořádně příhodné modelové území, neboť je vymezena a od svého okolí oddělena soustavou hraničních hor. Lze se domnívat, že se mocenské struktury primárně utvářely především v rámci Čech, a teprve sekundárně mohly za příznivých okolností překračovat jejich hranice. Za nimi byl ovšem mocenský vliv z Čech vždy nestabilnější, jak dokládají četné příklady z našich dějin. Tento vztah platí samozřejmě i naopak – Českou kotlinu chránily okolní hory před vlivy z vnějšku. Vnitrozemí Čech lze zhruba rozdělit na nížiny při dolních tocích Vltavy, Labe, Jizery a Ohře a okolní pahorkatiny. V nížinách se nacházelo ve 4. a na počátku 3. stol. př. Kr. prakticky veškeré osídlení. Teprve v průběhu 3. stol. př. Kr. docházelo ke znovuosídlování jiho- a západočeských pahorkatin. Podívejme se nyní na tento trend z hlediska rychlosti dopravy a možných mocenských struktur.

Předně je zřejmé, že území osídlené v Čechách ve 4. a 3. stol. př. Kr. bylo od okolních evropských regionů s laténskou kulturou ještě více izolováno než v pozdějším období (názorně *Filip 1956*, obr. 17). V pozdní době laténské představovalo nejkratší spojení směrem na jih zhruba mezi Třisovem a Lincem cestu o délce okolo 80 km v neosídleném území, tedy 3 dny běžného pochodu či jízdy bez nákladu (podobně tomu bylo i mezi Prachatickem a Pasovskem, či mezi Domažlickem a okolím Řezna). Ve 4. stol. př. Kr. ale probíhala v Čechách jižní hranice laténského osídlení zhruba na dolní Berounce a jeho vzdálenost od osídlených regionů Linecka, Pasovska či Řezenska tedy byla zhruba trojnásobná. Ani směrem na západ tomu nebylo jinak, neboť i z prostoru Kadaň – Podbořany je to k nejbližšímu osídlení v Pomoháně či Podunají rovněž přes 230 km. To ovšem představuje již zhruba 6–8 dní pochodu či jízdy bez větších břemen a opět buď liduprázdnu, či až ve 3. stol. př. Kr. sporadicky osídlenou krajinou.²⁵ Nejsnazší byla zřejmě cesta k sousedům

²⁵ Je možné, že vzácně zjišťované hroby i ojedinělé nálezy ze stupňů LT B2-C1 v jižních Čechách (např. *Michálek 1995a; 1995b*) souvisejí vedle hledání a získávání surovin právě s pohybem na stezkách vedoucích na jih, ať již by se jednalo o zeměle na cestě, či pozůstalé malých komunit sídlících na cestách a představujících zázemí dopravy.

ve Slezsku, kde by bylo možno přes Jaroměřsko a Kladsko očekávat trasu v prázdném území překonatelnou za 1–2 dny. Zhruba 2–3 dny územím nikoho mohla vést cesta z Chrudimska na Moravu, nejspíše podél říčky Loučné (Vích 2007). Již jen tyto skutečnosti ukazují, kterým směrem by teoreticky mohlo mít laténské osídlení Čech intenzivnější kontakty, či kterým směrem by mohli čeští Keltové v době kostrových pohřebišť nejsnáze vyvíjet mocenské tlaky. Jiná věc je, zda tomu tak opravdu bylo. Totiž paradoxně geograficky nejbližší mělo české obyvatelstvo k nositelům nelaténské kultury předřímské doby železné v Sasku. Cesta k nim Nakléřovským průsmykem po tzv. Chlumecké stezce či po Labi byla zvládnutelná za jediný den. Přesto laténská kultura respektovala hranici Krušných hor a severozápadním směrem z Čech nikdy výrazně neexpandovala, dokonce v labské průrvě ponechala původní obyvatelstvo s jinými kulturními zvyky – tzv. podmokelskou skupinu (Salač 1998; 2009a). Na druhou stranu však nálezy z kostrových pohřebišť prokazují, že české území se přes svou značnou prostorovou izolaci neocitlo vůči evropským laténským regionům v izolaci kulturní (Venclová ed. 2008).

Zaměříme-li se na osídlené nížiny, je možno říci, že takřka z jakéhokoliv českého sídliště ve 4. či 3. stol. př. Kr. bylo možné se dostat na nejbližší hranici souvisle osídleného území za jediný den, jen zcela výjimečně bylo zapotřebí dvoudenní cesty. Jestliže souhlasíme s tezí, že kontakty *face-to-face* a přímá komunikace a interakce jsou základním předpokladem skupinových vztahů určujících identitu (Davidovic 2006, 47, 55), pak se můžeme domnívat, že se obyvatelé Čech ve 4. stol. př. Kr. mohli snadno identifikovat jako příslušníci jedné sociální skupiny. Pocit skupinové identifikace mohl být dán vedle shodné laténské materiální kultury i sounáležitostí s obydleným územím obklopeným ze všech stran horami. Jednalo by se o podobný pocit sounáležitosti, který vzniká u obyvatel ostrova.

Největší vzdálenost na tehdy osídleném území uvnitř Čech, zhruba mezi Kadaňskem a Chrudimskem, činila okolo 230 km a bylo možné ji překonat za 6–8 dní běžného pochodu, v případě nutnosti a dobré organizace patrně i za polovinu této doby. Informovat tedy celé území, např. o nějakém nebezpečí, příkazu apod. bylo otázkou nanejvýš tří dnů v závislosti na funkčnosti informačního systému (poslové atd.) i místa, odkud by zpráva vyšla. Mocensky zakročit na kterémkoliv místě by také mohlo být otázkou několika málo dnů.

Již ve 3. stol. př. Kr. se začala utvářet tzv. výrobní a distribuční centra, tedy sídliště s ekonomickými a pravděpodobně i mocenskými centrálními funkcemi – Lovosice, Kolín(sko), Praha, Kadaňsko (?) (Salač 2011; 2012b), mezi kterými lze očekávat stabilní cesty i informační toky. Vzdálenost mezi dnes známými sousedními centry činí nejčastěji 60 až 70 km a bylo ji zřejmě možno při nadprůměrném výkonu či dobré organizaci překonat bez nákladu za jediný den. S nákladem cesta trvala 2–3 dny, z čehož vyplývá, že mezi centry můžeme předpokládat jednu až dvě stanice ve vzdálenosti denních etap (20–30 km).

Obyvatelstvo Čech se mohlo v době kostrových pohřebišť, kdy byla osídlena pouze nížina v severní polovině, snadno s tímto územím identifikovat, a tento ostře ohraničený prostor mohl naopak vzájemnou skupinovou identitu spoluvytvářet. Zároveň bylo takto ohraničené nevelké území z hlediska praktického vymáhání moci relativně snadno ovladatelné. Více či méně koordinovaná síla mohla být uplatněna v řádu jednotlivých dní směrem dovnitř vůči vlastnímu lidu, který se v podstatě nemohl uchýlit o pomoc k sousedům. Stejně rychlá mohla být i obrana vůči ataku z vnějšku. Možnost pohodlného vykonávání centrální moci ovšem neznamená, že v České kotlině tato moc skutečně existovala. Politickými a mocenskými jednotkami byly u Keltů pravděpodobně jednotlivé kmeny, soudě alespoň dle písem-

ných pramenů (Caesar B.G.; Livius *Ab urbe condita*; srov. *Tomaschitz 2002*). Dnes nelze určit, a sotva kdy půjde, jestli v Čechách sídlil jediný kmen, nebo kmenů několik.²⁶ Sídlště z této doby nejsou dobře poznána a rozhodnout, zda nepřilíš zásadní odlišnosti zjišťované ve výbavách hrobů (např. *Waldhauser et al. 1987*) jsou odrazem spíše dílenských okruhů, či již odlišného vkusu a kroje, a následně je interpretovat jako odraz kmenových rozdílů, není možné. Ostatně je známo, že kmeny se různě spojovaly a vytvářely mocenské aliance, někdy měly dokonce i společnou vládu apod. (např. Caesar B.G. 2,3,5; 6,3,5).

Zhruba od poloviny 3. stol. př. Kr. se hospodářská (i politická?) situace v Čechách postupně stabilizuje, prosperují významná výrobní a obchodní centra, osídlení se zahušťuje, a především postupuje do vyšších poloh především v jižních a západních Čechách. Motivační vedle vzrůstajícího počtu obyvatel byly jistě i surovinové zdroje, které se v nížinách nevyskytovaly. Tím se ovšem původní přehledné a ostře vymezené osídlené území zásadně proměnilo, byť zcela neztratilo svou oddělenost od sousedních evropských regionů danou věncem hraničních hor. Český prostor se stal nejen větším, ale také komplikovanějším ve smyslu mezilidských vztahů, tedy i při uplatňování centrální moci. Přitom se chronologicky blížíme k období, v němž Caesar takovouto moc u Keltů jednoznačně dokládá, a to jak na kmenové, tak nadkmenové úrovni.

Na jednu stranu se osídlením jižních a západních Čech výrazně přiblížili sousedé v Podunají, na druhou stranu ovšem podstatně vzrostly vzdálenosti mezi sídlišti a osídlenými regiony v rámci České kotliny. Vždyť např. z Domažlicka na Náchodsko bylo potřeba překonat bezmála 300 km, což představovalo 8–10 dní cesty bez nákladu; na cestu z Lovosic do Třisova o délce ca 250 km bylo zapotřebí 7–8 dní apod. Podstatně zvětšený a nyní již značně heterogenní geografický prostor nemohl výrazně přispívat k pocitu sounáležitosti obyvatelstva. Zvětšené osídlené území Čech nepochybně komplikovalo i vymáhání jakékoliv moci směrem dovnitř i navenek. Tím, že se výrazně zkrátily cesty v neosídlených prostorech mezi Čechami a Podunajím, se jistě stalo české území přístupnější – např. z Domažlicka bylo stejně daleko na oppidum Kelheim jako na Stradonice (ca 120 km), Třisov dělilo 80 km od Lince stejně jako od Nevězic, byť území mezi nimi byla odlišně osídlena. Tato nová situace mohla vedle ekonomických výhod přinášet i jistá bezpečnostní rizika pro obyvatele v Čechách nebo naopak pro jejich sousedy. Nelze proto vyloučit, že pro zabezpečení relativně nově osídleného území i pro jeho lepší ovládnání se začaly někdy po polovině 2. stol. př. Kr. budovat opěrné body – oppida, a to zhruba ve směrech hlavních spojení Čech s okolím. Výjimku ovšem překvapivě představuje spojení na sever, odkud by se dalo např. očekávat nebezpečí od nositelů jiných kultur (často se v této souvislosti uvádějí Germáni). Je-li dnešní stav poznání správný, zdá se, že uvnitř hustě osídlených nížin nebylo podobných rozsáhlých opevnění zapotřebí, byť např. opevnění u Týnce n. L. nabádá k opatrnosti i v tomto směru (*Sedláček 1981*).

Oppida jako pevnosti mohla výrazně usnadnit ovládnání země nebo jejích částí. Tato opevnění se v Čechách zpravidla nacházejí ve vzdálenosti denního intenzivnějšího pochodu (středočeská ve vzdálenosti ca 40 km). Vzdálenost mezi Nevězicemi a Třisovem (ca 80 km) ovšem bylo možné překonat za den pouze bez nákladu a za pomoci dobré organizace

²⁶ Diskuse o Bójích, Volcích-Tektosázích, případně dalších kmenech není předmětem tohoto příspěvku (srov. např. *Kruta 2000*, 250–251, 473–474, 865; *Waldhauser 2001*, 13–15, 156–157, 521–522).

dopravy. R. Krajícem nově objevené opevnění v Bechyni ovšem i tuto vzdálenost dělí na dvě části. Také vzdálenost mezi Závistí a Českými Lhoticemi (ca 110 km) by byla překonatelná v jednom dni i při pravidelné výměně dopravních prostředků či posílů jen velmi obtížně. Tuto trasu však člení na poloviny sídlištní aglomerace v Kolíně atd.

Za předpokladu, že oppida byla vytvořena jako systém pro ovládání země nebo (a zároveň) pro ovládání a kontrolu spojení s okolními regiony, pak byla jistě naplánovaná i dobrá komunikace mezi nimi. Což by mohlo znamenat, že na trase, kde je vzdálenost mezi nimi větší než překonatelná průměrnými výkony za jediný den (ca 20 až 30 km), lze očekávat další opěrné body minimálně pro zajištění dopravy nákladů. Z hlediska vykonávání každodenní moci nebo alespoň vytváření její hrozby se zdá být čtyřicetkilometrová vzdálenost mezi oppidy ideální. Minimálně na spojnici mezi nimi bylo totiž možné vyhrazenou poloviční dvacetikilometrovou vzdálenost pohodlně kontrolovat a ovládat. Proti takovému ryze racionálnímu hodnocení systému oppid však často hovoří jejich lokální polohy, které nejsou ideální ani z hlediska kontroly optimálních tras dálkových komunikací ani vzhledem k jejich izolovanému postavení vůči hustě osídleným regionům, v nichž by mohla být moc vymáhána (viz např. Stradonice či České Lhotice; srov. *Salač 2011*).

V každém případě i po rozšíření osídleného území bylo možné Českou kotlinu poměrně dobře informačně a mocensky zpravovat i spravovat jako celek. Stejně tak je ovšem možné, že oppida, případně další sídliště, umožňovala rozdělení země a ovládání relativně samostatných regionů. Vycházela-li by moc/zpráva z některé z centrálních oblastí (např. Závist), bylo možné ji rozšířit během pouhých dvou dní po celých Čechách. Je totiž velmi pravděpodobné, že mezi oppidy a významnými sídlišti typu Lovosice či Kolín vedly stabilní komunikace, jejichž průběh byl alespoň některým jejich obyvatelům důvěrně znám, a ti byli schopni se na nich rychle pohybovat. O dobrém fungování keltských posílů, zvěděů apod. není nutné pochybovat, Caesar (B.G.) o nich ostatně zpravuje velmi podrobně na různých místech svého textu.

Zatímco rozšíření zpráv/pokynů/rozkazů v českém vnitrozemí mohlo být otázkou na nejvýš dvou dnů, přesuny či shromažďování bojovníků nebo částí kmene či kmenů trvaly jistě déle. Nicméně i tyto akce mohly být dle naléhavosti otázkou několika dnů.

Rozvoj komunikací si vyžadovala i vzrůstající populace v České kotlině i hospodářský rozvoj a specializování určitých sídlišť či regionů na určitou produkci, získávání surovin apod. Zhruba od střední doby laténské bylo zapotřebí přepravovat stále rostoucí množství zboží, surovin a materiálů na zvětšující se vzdálenosti. Budování oppid patrně na jednu stranu umožnilo tuto potřebu zajišťovat, na druhou stranu ale samo vytvářelo nové nároky na rozvoj komunikační sítě. Vždyť na výstavbu oppid bylo zapotřebí značného množství materiálu, který na ně musel být dopraven nejen na počátku, ale při jejich udržování se musel dovážet trvale. V případě stavebního dřeva se přitom mohlo jednat o postupně vzrůstající vzdálenosti. Na komunikacích tak byla závislá nejen moc politická, ale i hospodářská.

Na oppidech i na dalších centrálních sídlištích jsou nezdědka doloženy svatyně, které měly jistě nadregionální význam (např. Manching: *Sievers 2003*; Martberg: *Nickel et al. 2008*; Roseldorf: *Holzer 2009*; Bibracte: *Barral – Richard 2009*; obecněji viz *Fichtl – Metzler – Sievers 2000*). Návštěvy svatyní mohly rovněž výrazně přispívat k rozvoji cest i cestování, stejně jako v písemných pramenech zmiňované sněmy kmenů, volby apod., ať již se odehrávaly na jakémkoliv typu sídliště (např. Caesar B.G. 6,3,4-5; 6,13,10; 7,21,1).

7. Rychlost a hospodářský a kulturní rozvoj

Na počátku naznačený předpoklad, že zvyšující se rychlost dopravy umožňuje i rychlejší rozvoj společnosti, se ukazuje pro pravěk nejen jako bezpředmětný, ale jako mylný. Jak jsme si ukázali, rychlost dopravy zůstávala v postatě stále stejná od pravěku po počátek 19. stol., a přitom společnost za toto období prodělala velmi odlišná stádia vývoje se zcela rozdílnou akcelerací rozvoje. Rychlost dopravy tedy nemohla být faktorem, který by v tomto období hospodářský a kulturní vývoj nějak výrazně ovlivňoval. Byla to spíše intenzita a především stabilita dopravy a s ní spojená distribuce artefaktů i surovin, která podstatně ovlivňovala hospodářský rozvoj. Právě při ní se projevovala schopnost společnosti takovouto dopravu zorganizovat a udržovat v chodu, přičemž je nepochybné, že fungující doprava zpětně zase přispívala k rozvoji celé společnosti. Čím vyšší byla společenská dělba práce, tím větší byly kladeny nároky na dopravu, nikoliv ovšem na její rychlost, ale především na pravidelnost a spolehlivost. Společnost se stávala na pravidelné distribuci výrobků, surovin ale i potravin závislá. Narušení dopravy/distribuce mělo pak pro hospodářský a kulturní rozvoj značné, a někdy i fatální důsledky. Doba laténská představuje zřejmě jeden z vrcholů dobré a stabilní dopravy a komunikace, a to nejen v rámci pravěku, ale i následného středověkého vývoje, soudě alespoň dle šíření a rozšíření kulturních vymožeností, zboží, ale především s ohledem na strukturu osídlení a jeho rozložení v krajině, často v místech nepříhodných a více či méně závislých na distribuci potravin i dalších komodit.

Zajímavý je v této souvislosti také fakt, že i když se po celá tisíciletí rychlost pohybu neměnila, a tedy denní akční rádius obyvatelstva zůstával zhruba stále stejný, dokázalo ve střední Evropě rozvinout pestrou škálu společenských vztahů. Ač lidé zvládali urazit za den stále stejný počet kilometrů, vznikaly společenské útvary nejrůznějších velikostí i organizačních forem. Samotná rychlost dopravy tedy v tomto směru nemohla hrát zásadní roli.

8. Závěr a výhled

Příspěvek se snažil zjistit, zda téma rychlosti dopravy v pravěku může být legitimním tématem pro prehistorické bádání, zda lze toto téma uchopit a zda má smysl se jím zabývat. Z výše uvedených zjištění zřejmě vyplývá kladná odpověď na obě otázky. Dokazují to i hlavní závěry: (1) od pravěku až do zavedení železnice se rychlosti dopravy, a tedy i časové vzdálenosti (např. akční rádius, denní etapy), příliš nezměnily, a tak (2) lze údaje získané z jiných období využít i pro dobu železnou např. pro modelování rozsahu a organizace dopravy, zkoumání hospodářských, sídlištních, ale i mocenských struktur, významné jsou pro predikci nalezišť v dopravních koridorech atd.

Otázka tedy patrně nezní, zda se rychlostí pohybu zabývat, ale spíše jakým způsobem. Příspěvek upřednostňuje tzv. sociální přístup k problematice prostoru a pohybu, který chápe prostor nikoliv jen jako části krajiny, ale spíše jako společenský konstrukt vznikající vzájemným působením různých sociálních skupin společnosti (např. *Hiller – Hanson 1984; Rathman Hrsg. 2007; Döring – Tristan eds. 2008*). Pohyb v takovém prostoru je tedy především sociální záležitostí a společenské podmínky předurčují a ovlivňují jeho atributy včetně rychlosti podstatněji než přírodní či technické předpoklady. Proto se v textu klade

větší důraz na společenské aktivity lidí než na ryze přírodní či technické faktory – např. charakteristiku terénu, fyzické schopnosti lidí a zvířat, způsob záprahu, upevnění břemen, nosnost vozů či lodí apod.

Je ovšem zřejmé, že tento přístup má v prehistorickém bádání poměrně omezené možnosti, neboť sociální vztahy jsou prostřednictvím hmotných pramenů poznatelné jen krajně obtížně. Jistý přínos by zřejmě mohlo ještě skýtat dosazování získaných údajů o rychlosti dopravy do dalších dopravních modelů – vedle transportu soli by ve střední Evropě patrně bylo možné zkoumat i distribuci grafitu (grafitové keramiky), mlýnských kamenů apod. Snad by bylo možné blíže studovat i další vztahy – vysílání posílů, pohyby ozbrojených skupin, obchod s otroky apod.

Přijmeme-li ovšem předpoklad, že se rychlost dopravy až do 19. stol. příliš nezměnila, pozbývá v obecném měřítku další hromadění údajů o rychlosti z písemných pramenů valného smyslu – data se budou opakovat. Na druhou stranu informace o časových vzdálenostech a rychlostech dosahovaných na konkrétní cestě či řece, kterou hodláme studovat, budou mít vždy svou důležitost. V českém případě tedy má smysl pátrat po písemných pramenech zachycujících dosahované rychlosti např. na Zlaté či Chlumecké stezce, při plavbách na Labi apod., byť šance objevit nová relevantní data je malá.

Vznik a průběh konkrétních cest je projev socializace společnosti s krajinou (*Llobera 2000*, 65). Cesty totiž vždy spojují lidská sídla buď s jejich ekonomickým zázemím, nebo s jinými sídly. Rozhodující pro jejich zakládání a průběh je tedy organizace osídlení. Proto vede např. více významnějších cest do sídlišť s centrálními funkcemi, ať již hospodářskými, či mocenskými, a v zájmu spojení takovýchto sídlišť mohou cesty opouštět i svůj z hlediska celkové konfigurace terénu či obecné dopravně-geografické situace optimální průběh. Právě z doby laténské pro to máme výmluvný příklad – výstavba výšinných oppid na okrajích či mimo osídlené regiony nepochybně pozměnila průběh komunikací. Velmi dobře to dokládá např. oppidum České Lhotice (*Danielisová 2010*, obr. 84), ležící mimo přirozené dopravní koridory i mimo osídlené území. Cesty k němu, podobně jako v případě mnoha dalších výšinných oppid, začaly vznikat až v průběhu jeho výstavby. Až se zadáním spojit oppidum s jeho ekonomickým zázemím byl volen konkrétní průběh terénem. Přírodní podmínky (terén) tedy hrají významnou roli spíše v detailu, určují vlastní trasu komunikace mezi body, které má za úkol spojit.

Za těchto okolností se zdá, že jediným možným řešením, jak v problematice rychlosti dopravy a jejich dopadů postoupit, je obrátit pozornost právě k přírodním a technickým podmínkám dopravy. V tomto směru nejsou možnosti ani zdaleka vyčerpány. Kromě toho můžeme doufat, že jejich lepším poznáním obohatíme i znalosti o sociálních aspektech dopravy, neboť přírodní i technické podmínky sociální vztahy výrazně ovlivňují.

Pro zkoumání terénních podmínek pohybu představuje nemalý příslib užívání software GIS. Co se týká technických podmínek dopravy, nebyly vyčerpány ani možnosti experimentální archeologie. K tématu modelování cest a pohybu na nich pomocí GIS již existuje bohatá literatura, která se mnohdy nevyhýbá ani společenským aspektům (souhrnně např. *Lock ed. 2000; Posluschny – Lambers – Herzog eds. 2008*, 309–376 s další lit.). V české literatuře přinášejí zajímavé poznatky k modelování prostupnosti krajiny v mikroměřítku konkrétních lokalit práce *J. Johna (2010)* a *A. Danielisové (2008; Danielisová – Pokorný 2011)*, které ukazují, že touto metodou lze poměrně dobře zjišťovat akční rádius a do určité míry i průběh cest v členitém terénu. Pro téma tohoto článku je zajímavé především zkou-

Obr. 14. Experiment, při kterém byla zjišťována síla, jakou je nutné vyvinout při tažení vozu se železnými ráfky na posečené louce, překvapivě prokázal, že je na ní tah méně náročný než na pevném podkladě (Harrigan et al. 2000b).
 Fig. 14. An experiment to determine the strength necessary to pull a cart with iron rims over a cut meadow surprisingly showed that it required less exertion than pulling a cart over a solid base (according to Harrigan et al. 2000b).



mání prostupnosti terénu v okolí oppida Staré Hradisko (Danielisová 2008) a hradiště Vladař (Danielisová – Pokorný 2011, fig. 7). Stanovený akční rádius těchto lokalit udávaný v hodinách pěší chůze vytváří dobrou orientační představu o dostupnosti jejich zázemí.

V budoucnu by pak bylo žádoucí pokusit se o modelování průběhu jednotlivých komunikací či spíše komunikačních koridorů, což zřejmě pozmění pohled na dostupná zázemí. Vedle konfigurace terénu bude nutné vyhodnotit i mnoho dalších faktorů, v neposlední řadě archeologické skutečnosti (např. brány v opevnění, polohy osídlení v blízkém i vzdáleném okolí, relikty cest). Velmi obtížné, ale zřejmě nutné bude přejít od zkoumání terénu pohledem „pěší chůze“ k pohledu průchodnosti krajiny pro soumary, vozy apod. Zde je místo nejen pro experimentální archeologii a obecné experimenty s dopravními prostředky (obr. 14)²⁷, ale zpětně i pro historická data a zkoumání starých map. Využít by bylo možné současná teoretická i praktická bádání o schopnostech i potřebách nosičů, jízdních či tažených zvířat apod. (např. Minetti et al. 1999; 2002; 2006). Zapracovat by jistě šlo i experimenty zkoumající energetickou náročnost vlečení či tažení břemen zvířaty na různých typech povrchů, na různých sklonech svahu i s pomocí různých typů přepravních pomůcek (vůz s různými typy kol, saně, tažné kleště apod.; viz tab. 2 a 3; Harrigan et al. 2002a; 2002b). Pokusy o takovéto celkové aplikace se ostatně již uskutečňují (obecně k problému např. Herzog 2010a; 2012).

Vzhledem k tomu, že metoda počítačového modelování prostupnosti krajiny je stále ještě v počátcích, je vždy výhodné, když se aplikuje na známé cesty nebo jejich části, jak se o to u nás pokusil J. John (2010). V zahraničí představuje inspirativní pokus zkoumání konkrétního úseku historicky doložené cesty v kopcovitém terénu (Heerweg v regionu Bergisches Land), který provedla I. Herzog (2010a). Pro naše potřeby je cenné, že do svých výpočtů zapracovala právě průchodnost a energetickou náročnost tažení vozů. Výsledky

²⁷ Při rekonstrukčních pochodech Zlatou stezkou se např. ukazuje, že soumar (kůň) odmítá jít po zdánlivě bezproblémové stezce, či překonat nevelký vodní tok či strž, a je tak nutné činit na cestě i značné zacházky (za informace děkuji pravidelnému účastníkovi těchto akcí Petru Zavřelovi; srov. Kubů – Zavřel 2007, 207).

překvapivě dobře odpovídají historickým údajům. Zároveň také ukazují, jak je průběh cest ovlivněn sociálními vztahy – výstavbou sídel (*Herzog 2010a*, fig. 5; podobně pro tzv. Nutscheidstrasse: *Herzog 2010b*).

Podáři-li se v budoucnu výše zmíněné faktory zapojit do konkrétních situací kupříkladu v okolí oppid, bude patrně možné postoupit v modelování dopravy ještě dále. Např. pokoušet se převádět energetickou náročnost dopravy či pohybu obecně v zázemí oppid na množství soumarů či lidí nutných k zajištění předpokládaného transportu a následně zkoušet dovozovat, jak mohly být pokrývány jejich potřeby energie – množství potravin, píce, apod. Snad by tak bylo možné se dále přiblížit nejen energetické, ale i ekonomické a organizační náročnosti dopravy větších pravidelně se opakujících nákladů – sklizeň plodin, transport surovin (ruda, hrncířská hlína apod.), stavebního materiálu, paliva atd.

Velmi zajímavé výsledky přineslo modelování průchodnosti krajiny také v širších geografických souvislostech Dolního Rakouska a Moravy a jeho aplikace na konkrétní historicko-archeologickou situaci období tzv. markomanských válek ve 2. stol. po Kr., které provedli B. Komoróczy a M. Vlach (2010). Ukazuje se, že nasazení GIS není zcela beznadějně ani v nížinném terénu např. dolního Pomoraví, který představuje pro aplikaci GIS méně výhodné území. Dalším krokem v tomto bádání by mohlo být obohacení modelu o síť středověkých cest, cest z vojenského mapování z 18. stol., či poštovních cest z 18. a 19. století. Jednak je obvyklé, že základní spojení zůstávají v hrubých rysech více či méně stabilní po dlouhá časová období, jednak lze předpokládat, že římská vojska stejně jako všechny armády, využívala především již existující stezky a cesty, což urychlovalo pohyb i usnadňovalo logistiku.

Obecně lze říci, že pro modelování pohybu v terénu, průběhu cest v krajině a s tím spojené rekonstruování hospodářských a sociálních struktur je vždy výhodnější pracovat na malém prostoru s pokud možno výrazněji členitým reliéfem. Jak však dokládá právě studie B. Komoróczyho a M. Vlacha, skýtá krajina střední Evropy velmi dobré podmínky i při práci v širších prostorových souvislostech.

Při zkoumání nejen rychlosti dopravy, ale všech jejích dalších atributů bude nepochybně výhodné postupovat jak směrem „sociálním“, tak směrem „přírodovědným“. Stejně oba postupy, i přes snahu a přání zastánců jednoho či druhého, od sebe oddělit nelze a nadto můžeme doufat, že vzájemná kontrola přispěje k jejich větší objektivitě. Sociální přístup ke zkoumání pohybu a dopravy je totiž poznamenán při výběru dat a jejich interpretaci subjektivitou dnešního badatele stejně jako např. výběr velikosti tzv. isotropických frikcí při modelování pohybu v terénu pomocí GIS.

Možná, že právě zjištění určité dichotomie pohybu v geografickém a sociálním prostoru představuje třetí závěr tohoto příspěvku: protiklad určité neměnnosti a danosti pohybu v geografickém prostoru a dynamiky vývoje pohybu v prostoru sociálním. Zbývá maličkost, najít způsob jak obojí v archeologii smysluplně zkoumat.²⁸

Tato práce vznikla v rámci projektu „Čechy a střední Evropa mezi lety 400 př. až 100 po Kr. (Keltové, Germáni a Římská říše) – syntéza a interpretace“ (reg. č. 405/11/0603) podpořovaného GA ČR.

²⁸ Za mnohé podněty je autor zavázán K. Winnigerové (Berlín), H. Wendlingovi (Frankfurt a. M.), L. Varadzinovi (Praha), J. Macháčkovi (Brno), M. Hardtovi (Lipsko), I. Herzogové (Bonn) a P. Zavřelovi (České Budějovice).

Literatura

- Adams, C. – Laurence, R. 2001: *Travel and Geography in the Roman Empire*. London – New York.
- Atkinson, D. et al. eds 2005: *Cultural Geography. A Critical Dictionary of Key Concepts*. London – New York.
- Barral, Ph. – Richard, H. 2009: Fouilles de la fontaine Saint-Pierre au Mont Beuvray. Bibracte 17. Glux-en-Glenne.
- Bauer, A. – Stanek, Ch. 2013: Flieg alleine, wenn du kannst. Über die Geschwindigkeit eines Trosses. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien 143 (im Druck).
- Bender, H. 1989: Verkehrs- und Transportwesen in der römischen Kaiserzeit. In: H. Jankuhn et al. Hrsg., *Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa*, Teil V, Göttingen, 108–154.
- Bergier, J. F. 1989: *Die Geschichte vom Salz*. Frankfurt a. M. – New York.
- Black, E. W. 1995: *Cursus Publicus*. Oxford.
- Bloch, M. 1939/1940: *La Société féodale*. Paris.
- Bloch, M. R. 1970: Zur Entwicklung der vom Salz abhängigen Technologie. Auswirkungen von postglazialen Veränderungen der Ozeanküste. *Saeculum* 21, 1–33.
- Bobková, L. – Neudertová, M. eds. 1997: *Cesty a cestování v životě společnosti*. Ústí nad Labem.
- Bolzano, K. 1994: Die Bedeutung von Kochsalz für den Blutdruck des Menschen. In: *Salz. Katalog Landesausstellung Hallein 1994*, Salzburg, 72–77.
- Börne, L. 1862: Monographie der deutschen Postschnecke. Beitrag zur Naturgeschichte der Mollusken und Tefaceen. In: *Ludwig Börne's gesammelte Schriften*, 1. Band, Hamburg, 101–122.
- Boyer, M. N. 1951: A Day's Journey in Mediaeval France. *Speculum* 26, 597–608.
- Brabec, S. 2010: *Die Kanalisierung von Moldau und Elbe an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert*. Ms. diplom. práce, Universität Wien.
- Břeň, J. 1966: *Třisov*. Praha.
- Bretagnolle, A. 2005: Les villes dans l'espace-temps : vitesse des communications et structuration des territoires à l'échelle intra et interurbaine. In: *Echelles et temporalités*, Paris, 180–187.
- Brodersen, K. 1995: *Terra Cognita*. Studien zur römischen Raumerfassung. Hildesheim.
- Buchsenschutz, O. 2009: Chars, charrettes et transport dans l'agriculture celtique. In: I. Bertrand – A. Duval – J. Gomez de Soto – P. Maguer dir., *Habitats et paysages ruraux en gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique*. Actes du XXXI^e colloque international de l'AFEAF, Chauvigny, 85–92.
- Casson, L. 1974: *Travel in the Ancient World*. London.
- Carter, C. O. 1975: Mans' Need of Salt. In: K. W. de Brisay – K. A. Evans eds., *Salt: the Study of an Ancient Industry*. Report on the Salt Weekend held at the University of Essex, September, Colchester. 13.
- Čižmář, M. 2008: Příspěvek k otáče spojnice mezi Čechami a Saskem v době železné. In: E. Černá – J. Kuljavceva Hlavová edd., *Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách v letech 2003–2007*. Sborník k životnímu jubileu Zdeňka Smrže, Most, 229–239.
- Čižmář, M. – Meduna, J. 1985: Bodenzeichen auf latènezeitlicher Keramik in Mähren. *Památky archeologické* 76, 78–100.
- Chevalier, R. 1988: *Voyages et déplacements dans l'empire Romain*. Paris.
- Cunliffe, B. 2001: *The Extraordinary Voyage of Pytheas the Greek*. New York.
- Davies, R. W. 1971: The Roman Military Diet. *Britannia* 2, 122–142.
- Danielisová, A. 2008: Praktické problémy spojené s modelováním pohybu pravěkou kulturní krajinou. In: J. Macháček ed., *Počítačová podpora II*, Brno, 115–124.
- 2010: *Oppidum České Lhotice a jeho sídelní zázemí*. Praha.
- 2011: Pollen and Archaeology in GIS. Theoretical Considerations and Modified Approach Testing. In: P. Verhagen – A. G. Posluschny – A. Danielisova eds., *Go Your Own Least Cost Path*. BAR International Series 2284, Oxford, 33–45.
- Davidovic, A. 2006: Identität – ein unscharfer Begriff. Identitätsdiskurse in den gegenwartsbezogenen Humanwissenschaften. In: S. Burmeister – N. Müller-Scheeßel Hrsg., *Soziale Gruppen – kulturelle Grenzen*. Die Interpretation sozialer Identitäten in der prähistorischen Archäologie. Münster – New York – München – Berlin, 39–58.
- Denecke, D. 1992: Strassen, Reiserouten und Routenbücher (Itinerare) im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit. In: X. von Ertzdorff – D. Neukirch – R. Schulz Hrsg., *Reisen und Reiseliteratur im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit*. *Chloe*, Beihefte zum *Daphnis* 13, Amsterdam, 227–253.
- 2005: *Wege der Historischen Geographie und Kulturlandschaftsforschung*. Stuttgart.

- Depreux, Ph. – Bougard, F. – Le Jan, R. dir.* 2007: Les élites et leurs espaces. Mobilité, rayonnement, domination (du VI^e au XI^e siècle). Turnhout.
- Döring, J. – Tristan, Th. eds.* 2008: Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Bielefeld.
- Drawer, K.* 1959: Anspannung und Beschirung der Haustiere. Frankfurt.
- Eckoldt, M. Hrsg.* 1998: Flüsse und Kanäle: die Geschichte der deutschen Wasserstraßen: die Entwicklung der Wasserwege unter dem Einfluß von Recht, Politik, Wirtschaft, Verwaltung, Wasserbau und Schifffahrt. Hamburg.
- Ellmers, D.* 1984: Frühmittelalterliche Handelsschifffahrt in Mittel- und Nordeuropa. 2. Auflage. Neumünster.
- 2010: Der Krater von Vix und der Reisebericht des Pytheas von Massalia. Archäologisches Korrespondenzblatt 40, 363–381.
- Elze, R.* 1980: Über die Leistungsfähigkeit von Gesandtschaften und Boten im 11. Jahrhundert. In: W. Paravicini – K. F. Werner dir., Histoire comparée de l'administration (IV^e–XVII^e siècles), München, 4–10.
- Ertzdorff, X. – Neukirch, D. Hrsg.* 1992: Reisen und Reiseliteratur im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit. Amsterdam – Atlanta.
- Esders, S.* 2007: Eliten und Raum nach frühmittelalterlichen Rechtstexten. Überlegungen zu einem Spannungsverhältnis. In: P. Depreux – F. Bougard – R. Le Jan dir., Les élites et leurs espaces. Mobilité, rayonnement, domination (du VI^e au XI^e siècle), Turnhout, 11–29.
- Fansa, M.* 2006: Die ältesten Straßen und Wagen in Nordwestdeutschland. In: M. Rech Hrsg., Pferdeopfer – Reiterkrieger. Fahren und Reiten durch die Jahrtausende. Brehmer Archäologische Blätter – Beiheft 4/2006, Brehmen, 62–65.
- Fawtier, R.* 1961: Comment le roi de France, au début du XIV^e siècle pouvait-il se représenter son Royaume? In: Mélanges offerts à M. Paul-E. Martin, Genève, 65–77.
- Fichtl, S. – Metzler, J. – Sievers, S.* 2000: Le rôle des sanctuaires dans le processus d'urbanisation. In: Les processus d'urbanisation à l'âge du fer – Eisenzeitliche Urbanisationsprozesse. Bibracte 4. Glux-en-Glenne.
- Franz, L.* 1929: Vorgeschichtliches Leben in den Alpen. Wien.
- Friedländer, L.* 1922: Darstellungen aus der Sittengeschichte Roms 1. Leipzig.
- Fries-Knoblach, J.* 2001: Gerätschaften, Verfahren und Bedeutung der eisenzeitlichen Salzsiederei in Mittel- und Nordwesteuropa. Leipziger Forschungen zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie 2. Leipzig.
- Gazagnadou, D.* 1994: La poste à relais. Paris.
- Graßl, H.* 2002: Irrwege – Orientierungsprobleme im antiken Raum. In: E. Olshausen – H. Sonnabend Hrsg., Zu Wasser und zu Land. Verkehrswege in der antiken Welt. Stuttgarter Kolloquium zur historischen Geographie des Altertums 7, Stuttgart, 83–92.
- Hajnalová, E. – Dreslerová, D.* 2010: Ethnobotany of einkorn and emmer in Romania and Slovakia: towards interpretation of archaeological evidence. Památky archeologické 101, 169–202.
- Hardt, M.* 2002: Verkehrs- und siedlungsgeschichtliche Bemerkungen zur Reise Ottos III. nach Gnesen. In: Trakt cesarski Hawa-Gniezno-Magdeburg. Bibliotheca Posnaniensis Vol. II, Poznań, 385–407.
- Harrigan, T. M. – Roosenberg, R. – Perkins, D. – Sarge, J.* 2002a: Estimating sled and Soneboat draft. TechGuide 2G-211. Tillers International, Scotts. Michigan.
- 2002b: Estimating Wagon Draft. TechGuide 2G-213. Tillers International, Scotts. Michigan.
- Hayen, H.* 1989: Bau und Funktion der hölzernen Moorwege: Einige Fakten und Folgerungen. In: H. Jankuhn et al. Hrsg., Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa, Teil V, Göttingen, 11–82.
- Helmedach, A.* 2000: Das Verkehrssystem als Modernisierungsfaktor: Straßen, Post, Fuhrwesen und Reisen nach Triest und Fiume von Beginn des 19. Jahrhunderts bis zum Eisenbahnzeitalter. Geschichte Österreichs, Ostmittel und Südosteuropas 107. München.
- Hennig, R.* 1936: Verkehrsgeschwindigkeiten in ihrer Entwicklung bis zur Gegenwart. Stuttgart.
- Herzog, I.* 2010a: Theory and Practice of Cost Functions. In: F. Contreras – F. J. Melero eds., CAA'2010 Fusion of Cultures, Madrid, 1–8.
- 2010: Die Nutscheidstraße – ein optimaler Naturweg. Archäologie im Rheinland 2009, 24–26.
- 2012: Landschaftsarchäologische Analysen im Bergischen Land. Archäologie Online am 3. 2. 2012. <http://www.archaeologieonline.de/magazin/fundpunkt/forschung/2012/landschaftsarchaeologische-analyse/seite-1/>
- Heuberger, B.* 1994: Salz und Leben. In: Salz. Katalog Landesausstellung Hallein 1994, Salzburg, 65–71.

- Hill, Th. – Zich, B. 2002: Von Wegen. Auf den Spuren des Ochsenweges (Heerweg) zwischen dänischer Grenze und Eider. Flensburg.
- Hillier, B. – Hanson, J. 1984: The Social Logic of Space. Cambridge.
- Hlavačka, M. 1996: Cestování v éře dostavníku. Praha.
- Holodňák, P. 1987: Methodische Probleme bei der Bestimmung von Populationsgrösse in der Latènezeit, *Anthropologie* 25, 143–154.
- Holzer, V. 2009: Roseldorf. Interdisziplinäre Forschungen zur größten keltischen Zentralsiedlung Österreichs. Wien.
- Imhof, E. 1950: Gelände und Karte. Erlenbach bei Zürich.
- Jansová, L. 1965: Hrazany, keltské oppidum na Sedlčansku. Praha.
- John, J. 2010: Možnosti a limity počítačové rekonstrukce minulých cest na příkladu Čertovy louky v Krkonoších. *Acta Filozofické fakulty Západočeské univerzity v Plzni* 4/10, 231–239.
- Junkelmann, M. 2003: Die Legionen des Augustus. Mainz (9. vydání).
- 2006: Panis Militaris. Die Ernährung der römischen Soldaten oder der Grundstoff der Macht. Mainz (3. vydání).
- Jud, P. 2002: Latènezeitliche Brücken und Straßen der Westschweiz. In: A. Lang – V. Salač Hrsg., *Fernkontakte in der Eisenzeit*, Praha, 134–146.
- Kappesser, I. 2012: Römische Flussfunde aus dem Rhein zwischen Mannheim und Bingen. Fundumstände. Flusslaufrekonstruktion und Interpretation. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* Bd. 209. Bonn.
- Kehele, P. 2008: Zur Strategie und Logistik römischer Vorstöße in die Germania: Die Tiberiusfeldzüge der Jahre 4 und 5 n. Chr. In: J.-S. Kühlborn et al. Hrsg., *Rom auf dem Weg nach Germanien: Geostrategie, Vormarschstrassen und Logistik*. *Bodenaltertümer Westfalens* 45, Mainz, 253–301.
- Kolb, A. 2000: Transport und Nachrichtentransfer im Römischen Reich. Berlin.
- Komoróczy, B. – Vlach, M. 2010: Využití GIS pro výzkum římského vojenského zásahu na barbarské území ve střední Evropě v době markomanských válek – Úvod do problematiky a perspektivy. In: J. Beljak – G. Březinová – V. Varsik edd., *Archeológia barbarov* 2009, 247–289.
- Kruta, V. 2000: Les Celtes. Histoire et dictionnaire. Des origines à la romanisation et au christianisme. Paris.
- Kubů, F. – Závřel, P. 2007/2009: Zlatá stezka. Historický a archeologický výzkum významné středověké obchodní cesty 1–3. České Budějovice.
- Kulinat, K. 2002: Gute Reise. Reisemotive aus der Sicht der Anthropogeographie. In: E. Olshausen – H. Sonnabend Hrsg., *Zu Wasser und zu Land. Verkehrswege in der antiken Welt*. *Stuttgarter Kolloquium zur historischen Geographie des Altertums* 7, Stuttgart, 419–428.
- Kunow, J. 1983: Der römische Import in der Germania libera bis zu den Markomannenkriegen. Neumünster.
- Le Goff, J. 1967: La civilisation de l'occident médiéval. Paris.
- Leclerc, H. 1989: Post- und Personenbeförderung in Preussen zur Zeit des Deutschen Bundes. In: W. Lotz Hrsg., *Deutsche Postgeschichte*, Berlin, 171–188.
- Lefebvre, H. 2000: La production de l'espace. Paris.
- Lehner, T. 1900: Reisebilder aus dem 17. Jahrhundert. Salzburg.
- Leighton, A. C. 1972: Transport and Communication in Early Medieval Europe AD 500–1100. Devon.
- Llobera, M. 2000: Understanding movement: a pilot model towards the sociology of movement. In: *Lock ed.* 2000, 65–84.
- Lock, G. ed. 2000: Beyond the Map. Amsterdam – Berlin – Oxford – Tokyo – Washington, DC.
- Loibl, R. 1995: Passau als Salzhandelsstadt. In: M. Treml – W. Jahn – E. Brockhoff Hrsg., *Salz macht Geschichte*, Augsburg, 204–222.
- Ludwig, F. 1897: Reise- und Marschgeschwindigkeit im XII. und XIII. Jahrhundert. Die Itinerare der deutschen Könige und Kaiser, der französischen Könige und der Päpste. Berlin.
- Nadler, M. 2003: Die Rettungsgrabungen entlang der ICE-Neubaustrecke Nürnberg-Ingostadt (Abschnitt Mittelfranken) in den Jahren 1999–2002 (Teil 1). *Beiträge zur Archäologie in Mittelfranken* 7, 11–80.
- Nenninger, M. 2001: Die Römer und der Wald. Stuttgart.
- Nickel, C. – Thoma, M. – Wigg-Wolf, D. 2008: Martberg. Heiligtum und Oppidum der Treverer I. Der Kultbezirk. *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 14. Trier.
- Machwitz, H. 1994: Salz im Wandel. In: *Salz. Katalog Landesausstellung Hallein 1994*, Salzburg, 78–85.
- Mathias, W. 1961: Das mitteldeutsche Briquetage – Formen, Verbreitung und Verwendung. *Jahreschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 45, 119–225.

- Meiborg, Ch. 2011:* Die keltische Brücke von Kirchhain-Niederwald. In: Archäologie der Brücken, Regensburg, 31–36.
- *2012:* Fundort Kiesgrube: Die keltische Brücke von Kirchenhain-Niederwald, Hessen. Die Ergebnisse der dendrochronologischen Untersuchungen und der ¹⁴C-Datierungen. In: Wege und Transport. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 2012, Weissbach, 49–59.
- Michálek, J. 1995a:* Südböhmen während der Latènezeit – eine Übersicht. In: K. Schmotz – M. Zápotocká Hrsg., Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen. 4. Treffen 15. bis 18. Juni 1994 in Mariánská Týnice, Espelkamp, 18–24.
- *1995b:* Siedlung (Gehöft), Gräber und Flußgoldgewinnung (?) der Latènezeit (LT B2/C1-2) in Modlešovice bei Strakonice (Südböhmen). Neue Grabungen und Ergebnisse. In: K. Schmotz – M. Zápotocká Hrsg., Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen. 4. Treffen 15. bis 18. Juni 1994 in Mariánská Týnice, Espelkamp, 95–106.
- Minetti, A. E. 2003:* Efficiency of equine express postal systems. *Nature* 426, 785–786.
- Minetti, A. E. – Ardigò, L. P. – Reinach, E. – Sabiene, F. 1999:* The relationship between mechanical work and energy expenditure of locomotion in horses. *The Journal of Experimental Biology* 202, 2329–2338.
- Minetti, A. E. – Formenti, F. – Ardigò, L. P. 2006:* Himalayan porter's specialization: metabolic power, economy, efficiency and skill. *Proceedings of Royal Society B* 273, 2791–2797.
- Minetti, A. – Moia, Ch. – Roi, G. S. – Susta, D. – Ferretti, G. 2002:* Energy cost of walking and running at extreme uphill and downhill slopes. *Journal of Applied Physiology* 93, 1039–1046.
- Moltkehin, R. 2005:* Straßen aus Wasser. Technische, wirtschaftliche und militärische Aspekte der Binnenschifffahrt im Westeuropa des frühen und hohen Mittelalters. Berlin.
- Nadler, M. 2003:* Die Rettungsgrabungen entlang der ICE-Neubaustrecke Nürnberg-Ingolstadt (Abschnitt Mittelfranken) in den Jahren 1999–2002 (Teil 1). Beiträge zur Archäologie in Mittelfranken 7, 11–80.
- Ohler, N. 2004:* Das Reisen im Mittelalter. München (4. vydání).
- Otto, J. ed. 1905:* Ottův slovník naučný. Svazek XXIII. Praha.
- Paravicini, W. Hrsg. 1994:* Europäische Reiseberichte des späten Mittelalters: eine analytische Bibliographie. Frankfurt a. M.
- Pauli, L. 1974:* Der Goldene Steig. Wirtschaftsgeographisch-archäologische Untersuchungen im östlichen Mitteleuropa. In: G. Kossack – G. Ulbert Hrsg., Studien zur vor- und frühgeschichtlichen Archäologie, Festschrift Joachim Werner, München, 115–139.
- *1995:* Salzgewinnung und Salzhandel in vor- und frühgeschichtlicher Zeit zwischen Alpen und Mittelgebirge. In: M. Tremel – W. Jahn – E. Brockhoff Hrsg., Salz macht Geschichte, Augsburg, 204–222.
- Perjés, G. 1970:* Army provisioning, logistics and strategy in the Second Half of the 17th century. *Acta historica Academiae Scientiarum Hungaricae* 16, 1–51.
- Perler, O. – Maier, J.-L. 1969:* Les voyages de Saint Augustin. Paris.
- Peters, J. 1998:* Römische Tierhaltung und Tierzucht. Rahden/Westfalen.
- Pflaum, H. G. 1940:* Essai sur le cursus publicus sous le haut-Empire romain. *Mémoires de l'Académie des inscriptions et belles-lettres* XIV, 189–391.
- Posluschny, A. – Lambers, K. – Herzog, I. eds. 2008:* Lyers of Perception (CAA 2007). Kolloquium zur Vor- und Frühgeschichte, Band 10. Bonn.
- Praxl, P. 1995:* Der Goldene Steig. Salzwege von Passau nach Böhmen. In: M. Tremel – W. Jahn – E. Brockhoff Hrsg., Salz macht Geschichte, Augsburg, 331–340.
- *1999:* „Die soumer wol geladen“. Mittelalterlicher Saumtransport und Nibelungenlied. Ostbairische Grenzmarken. Passauer Jahrbuch XLI, 69–74.
- Prokisch, B. 2007:* Fundmünzen aus aktuellen Grabungen in Oberösterreich (2004/2006) – Ein Überblick. In: Ch. Schwanzar – G. Winkler Hrsg., Archäologie als Landeskunde. Studien zur Kulturgeschichte von Oberösterreich 17, Linz, 35–47.
- Raepsaet, G. 2002:* Attelages et techniques de transport dans le monde gréco-romain. Bruxelles.
- Raepsaet, G. – Rommelaere, C. dir. 1995:* Brancards et transport attelé entre Seine et Rhin de l'Antiquité au Moyen Age. Treignes.
- Rathmann, M. Hrsg. 2007:* Wahrnehmung und Erfassung geographischer Räume in der Antike. Mainz.
- Roth, J. P. 1999:* The Logistics of The Roman Army et War (264 B.C. – A.D. 235). Leiden – Boston – Köln.
- Rühle, S. – Hoffmann, F. F. 2007:* Postsäulen und Meilensteine. Dresden.
- Saile, T. 2000:* Salz in ur- und frühgeschichtlichen Mitteleuropa – Eine Bestandaufnahme, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 81, 129–234.

- Salač, V. 1998: Die Bedeutung der Elbe für die böhmisch-sächsischen Kontakte in der Latènezeit. *Germania* 76, 573–617.
- 2002: Zentralorte und Fernkontakte. In: A. Lang – V. Salač Hrsg., *Fernkontakte in der Eisenzeit*, Praha, 20–46.
- 2006: Oppida und ihre Macht. In: A. Krenn-Leeb Hrsg., *Wirtschaft, Macht und Strategie. Archäologie Österreichs Spezial 1*, 233–245.
- 2007: Zum Transport und Handel an der Elbe in der Latènezeit. Raum- und Funktionskontinuität der latènezeitlichen Fundstellen im Elbdurchbruch. In: S. Freund – M. Hardt – P. Weigel Hrsg., *Flüsse und Flusstäler als Wirtschafts- und Kommunikationswege. Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 25*, Bonn, 75–94.
- 2009a: Podmokelská skupina. Překonaný koncept archeologie 20. století?. *Archeologické rozhledy* 61, 637–667.
- 2009b: 2000 Jahre seit dem römischen Feldzug gegen Marbod und methodische Probleme der Erforschung der älteren römischen Kaiserzeit in Böhmen und Mitteleuropa. In: V. Salač – J. Bemann Hrsg., *Mitteleuropa zur Zeit Marbods*, Praha – Bonn, 107–131.
- 2010: Putování hlavy Publia Quinctilia Vara z Teutoburského lesa do Říma. *Živá archeologie* 10, 61–64.
- 2011: Oppida a urbanizační procesy ve střední Evropě – Oppida and urbanisation processes in Central Europe. *Archeologické rozhledy* 63, 23–64.
- 2012a: Sůl nad zlato. K zásobování Čech solí v době laténské. In: G. Březinová – V. Varsik edd., *Archeológia na prahu histórie. K životnému jubileu Karola Pietu*, Nitra, 389–398.
- 2012b: Les habitats artisanaux sur l'échelle européenne. *L'ArchéoThema* 21, 70–73.
- Salač, V. – von Carnap-Bornheim, C. 2009: Ritual, Kommunikation und Politik oder: Was geschah mit dem Kopf des Publius Quinctilius Varus? *Imperium – Konflikt – Mythos. 2000 Jahre Varusschlacht*, Stuttgart, 150–158.
- Sedláček, Z. 1981: Předběžná zpráva o výzkumu na kopci „Kolo“ u Týnce nad Labem, okres Kolín – Vorläufiger Bericht über die Ausgrabung auf dem Hügel „Kolo“ bei Týnec n. Labem, Bez. Kolín. In: *Præhistorica VIII*, Praha, 173–178.
- Sherk, R. K. 1974: Roman geographical exploration and military maps. *Aufstieg und Niedergang der römischen Welt II.1*, Berlin, 534–562.
- Schultze, E. 1914: Primitive und moderne Verkehrsmittel. *Zeitschrift für Sozialwissenschaft* 5, 832–854.
- Schußmann, M. 2003: Ein mehrphasiger, vorgeschichtlicher Sumpfübergang bei der „Feldmühle“, Gde. Rennertshofen, Lkr. Neuburg-Schrobenhausen. Büchenbach.
- Schwinges, R. Ch. 2007: Strassen- und Verkehrswesen im hohen und späten Mittelalter. Ostfildern.
- Sievers, S. 2003: Manching – Die Keltenstadt. Stuttgart.
- Sievers, S. – Schönfelder, M. Hrsg. 2012: Die Frage der Protourbanisation in der Eisenzeit – La question de la proto-urbanisation à l'âge de Fer. Bonn.
- Simon, T. 1995: Salz und Salzgewinnung im nördlichen Baden-Württemberg. *Geologie – Technik – Geschichte. Forschungen Württembergisch-Franken 42*. Sigmaringen.
- Springer, A. 1918: Die Salzversorgung der Eingeborenen Afrikas vor der neuzeitlichen europäischen Kolonisation. Dissertation. Weida i. Th.
- Stoffel, P. 1994: Über die Staatspost, die Ochsengespanne und die requirten Ochsengespanne. Eine Darstellung des römischen Postwesens auf Grund der Gesetze des Codex Theodosianus und des Codex Iustinianus. Bern – Berlin – Frankfurt a. M. – New York – Paris – Wien.
- Stöllner, T. 2002: Salz als Fernhandelsgut in Mitteleuropa während der Hallstatt- und Latènezeit. In: A. Lang – V. Salač Hrsg., *Fernkontakte in der Eisenzeit*, Praha, 47–71.
- 2003: Mining and Economy – A Discussion of Spatial Organisations and Structures of Early Raw Material Exploitation. In: Th. Stöllner – G. Körlin – G. Steffens – J. Cierny Hrsg., *Man and Mining – Mensch und Bergbau. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday. Der Anschnitt – Beiheft 16*, Bochum, 415–446.
- Timpe, D. 1981: Das keltische Handwerk im Lichte der antiken Literatur. In: H. Jahnkuhn – W. Janssen – R. Schmidt-Wiegand – H. Tiefenbach Hrsg., *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit I*, Göttingen, 36–62.
- 1985: Der keltische Handel nach historischen Quellen. In: K. Düwell – H. Jahnkuhn – H. Siems – D. Timpe Hrsg., *Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa, Teil I*, Göttingen, 258–284.

- Tomaschitz, K. 2002:* Die Wanderungen der Kelten in der antiken literarischen Überlieferung. Wien.
- Urban, O.-H. 1994:* Keltische Höhensiedlungen an der mittleren Donau vom Linzer Becken bis zur Porta Hungarica. Linzer archäologische Forschungen 22. Linz.
- U.S. Army 1961:* Nutrition (TM 8-501). Washington, D.C.
- Venclová, N. ed. 2008:* Archeologie pravěkých Čech 7. Doba laténská. Praha.
- Vermeulen, F. 2006:* Understanding Lines in the Roman Landscape: A Study of Ancient Roads and Field Systems Based on GIS Technology. In: M. W. Mehrer – K. L. Wescott eds., GIS and Archaeological Site Location Modeling. Boca Raton – London – New York, 291–316.
- Vích, D. 2007:* Českomoravské pomezí v době římské. In: M. Hlava – D. Vích, Laténské osídlení Boskovicka. Laténské osídlení Uničovska. Českomoravské pomezí v době římské. Pravěk – Supplementum 17, Brno, 173–229.
- Vosteen, M. U. 1999:* Urgeschichtliche Wagen in Mitteleuropa. Eine archäologische und religionswissenschaftliche Untersuchung neolithischer bis hallstattzeitlicher Befunde. Freiburger archäologische Studien 3. Rahden/Westf.
- Waldhauser, J. et al. 1987:* Keltische Gräberfelder in Böhmen. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 68, 25–179.
- 2001: Encyklopedie Keltů v Čechách. Praha.
- Watson, G. R. 1969:* The Roman Soldier. New York.
- Yi-Fu Tuan 1975:* Images and mental maps, Annals, Association of American Geographers 65, 205–213.
- Zápotocký, M. 1969:* K významu Labe jako spojovací a dopravní cesty. Památky archeologické 60, 277–366.
- Zemmer-Plank, L. Hrsg. 2002:* Kult der Vorzeit in den Alpen. Opfergaben, Opferplätze, Opferbrauchtum. Bozen.

On the speed of transport in the La Tène period and its economic, political and culture impacts on society

The article addresses the question of whether the topic of transport speed can be applied in Iron Age archaeology. In the introduction the author provides a selection of written accounts on the speed of messengers, packhorses, carts and boats from antiquity up to the Early Modern period. This selection shows that the speeds of people and means of transport – typically achieved speeds as well as during peak performance – remained constant up until the introduction of the railway in the nineteenth century. Hence, the author works with the hypothesis that the information on achieved speeds, or the length of daily stages of trips, can also be applied with a certain amount of prudence to the Iron Age.

In the following text the author discusses the individual factors that had a major impact on the period of time needed to travel distances between two points in the landscape. The author ranks the factors in descending order of importance as follows: 1. Travel motivation – emphasis is placed on negative motivation (idleness, fear, intent to slow transport, etc.), which can uncontrollably lengthen the amount of time necessary for the travel. Naturally, travel motivation cannot be a subject of archaeology. 2. The distance between both points – the actual travelled distance. Although “straight line distance” is often stated in archaeology, this length frequently varies considerably from the actual distance travelled, which is always much longer (see *fig. 2*). The author likewise points out that movement always slows as the covered distance increases, making it all the more important to learn the actual length of trips. 3. Organisation – good transport organisation, which enables a change in means of transport, animals or human power at regular intervals makes it possible to eliminate the aforementioned slowing caused by fatigue and to extend the actual period of travel, which is otherwise limited by the strength of people and animals. The distance that can be covered in a single day thus increases several fold. 4. Orientation – played a fundamental role; without knowledge of the route, any efforts to achieve the greatest possible speed could have an entirely minimal effect. It is assumed that local people with knowledge of both land and water routes were used as guides. 5. Terrain – the terrain

definitely had an influence, albeit less significant, on the speed or length of daily stages. It is estimated that people and animals travelled at approximately half their normal speed in the mountains. 6. Routes – the quality of routes had a significantly lower impact on the speed of travel than archaeologists typically believe. During regular travel, routes had a very small influence on the speed of people and animals. Only when carts were used did routes play a more important role, since routes with a solid surface reduced the rolling resistance on the wheels. The importance of maintained routes lies primarily in the fact that they greatly simplified orientation. 7. Means of transport – written sources make it possible to assume that there was no major difference between the speeds of people and animals (*tab. 4*). One apparent exception was a boat travelling downstream, which was probably the fastest means of transport in prehistoric times. On the other hand, travel upstream by ox-drawn boat was the slowest. The text also points out that human carriers were highly efficient. 8. Season/weather – apparently did not have a major impact on the speed of transport, since it is assumed that transport was suspended during unfavourable climatic conditions. The length of the day also need not have played a key role, since man and animals typically couldn't have travelled longer than the length of the shortest winter days (oxen can travel for no more than five hours a day). Yet, the season could influence the speed and, especially, the intensity of transport, since it is possible to assume that pack-horses were not in top physical condition following the winter months. It is possible that transport subsided during the period of seasonal agricultural work, especially during harvest time.

The following passage provides information used for modelling the import of salt to Bohemia in the late La Tène period; the population of Bohemia, probably numbering around 200,000 at the time, had to import all of its salt. The created model reckons with yearly per capita salt imports of 1 kg, primarily from Alpine deposits to the south. The imported salt (and exported payment for such) had to travel through unsettled border mountains (*figs. 12–13*), where the carriers had to survive five to six days without provisions. The model documents that the import of salt had to be well organised and surely involved a relatively large number of people.

The speed of transport is then related to the possible power structures in the Bohemian Basin during the La Tène period. The author states that this area, isolated from other European regions by a system of border mountains, was relatively easy to manage. In the fourth century BC and at the beginning of the third century BC only the lowlands along large rivers in the northern half of Bohemia were settled – an area that was enclosed and relatively small. News or orders could be spread throughout the entire area within one or two days. Physical enforcement by the rulers would also have been a matter of a few days. Beginning in the middle of the third century BC settlement expanded into south and west Bohemia, significantly increasing the size of the settled area and making control more difficult. One theory suggests that this expansion could have led to the building of support points – oppida. The spacing between the individual oppida was usually the distance that could be travelled in a single day (naturally without loads).

It is interesting that despite the fact that the speed of travel remained the same for millennia and, hence, the daily action radius remained the same, people in central Europe were able to develop a wide range of social relationships. Although people could travel the same number of kilometres per day, the social formations that were created varied widely in size and in their form of control. Therefore, the actual speed of transport could not have played a significant role in the development of prehistoric society.

The article attempted to determine whether the subject of transport speed in prehistoric times could be a legitimate subject for prehistoric research, whether this subject can be studied and if it makes sense to take it up. The findings presented above apparently provide a positive answer to both questions. The main conclusions also argue in favour of pursuing this subject: (1) from prehistoric times up to the advent of the railways, the speed of transport and, hence, time distances (e.g. action radius, daily stages) did not change significantly and, therefore (2) the information obtained from other periods can also be used for the Iron Age, e.g. for modelling the scope and organisation of transport and for studying the economic, settlement and power structures, which are important for predicting archaeology sites in transport corridors, etc.

The question is therefore not whether the speed of travel can be studied, but rather how. The entire article is based on the so-called social approach to space and movement within it. The approach is based on an understanding of space as more than just a part of the landscape but as a social construct resulting from the mutual effects of various social groups in society (e.g. *Hiller – Hanson 1984; Rathman Hrsg. 2007; Döring – Tristan eds. 2008*). Movement in this type of space is thus mainly a social matter, and social conditions predetermine and influence its attributes, including the speed, to a greater extent than natural or technical conditions. For this reason the text places greater emphasis on the social activities of people than on purely natural or technical factors – for example, the characteristics of the terrain, the physical capacity of people and animals, the harnessing method, the manner in which loads were secured and the load capacity of carts and boats.

The author likewise indicates that the possibilities of a social approach to the study of movement are relatively limited for the prehistoric period, and suggests opportunities provided by the use of GIS software for modelling terrain passage, the course of routes and movement along them. The possibilities of experiments focussed on transport have not yet been exploited (e.g. *Harrigan et al. 2002a; 2000b*). Research combining “social” and “natural science” approaches will undoubtedly be beneficial for investigating, among other things, the speed of transport and all of its other attributes. Despite the efforts and wishes of the advocates of one or the other, these two approaches cannot be separated from one another, and we can hope that the mutual control they provide will contribute to their greater objectivity. The social approach to studying movement and transport is in fact affected during the selection of data and its interpretation with the subjectivity of today’s researchers in the same way, for example, as in the selection of the size of “isotropic frictions” in modelling movement in the field using GIS.

Perhaps the discovery of a certain dichotomy of movement in the geographic and social space would represent the third conclusion of the article: the constancy and determinateness of movement in the geographical space in contrast to the dynamics and variable development of movement in the social space.

English by *David J. Gaul*