

Vývoj kartografie

Vývoj kartografie

- Záujem o prírodné prostredie a krajinu
- Potreba grafického znázornenia a presnejšieho zobrazenia krajiny
- Mapa – základ pre formovanie geografie
- Matematický základ – postupné spresňovanie máp
- Začiatky mapovej tvorby – Grécko, Rím, Egypt, Čína, India, Arabský svet
- Stredovek – obdobie útlmu mapy
- Nové impulzy – veľké zámorské objavy, daňové účely, technické stavby, vojenské dôvody

Etapy vývoja kartografie

1. Prehistorické obdobie
2. Obdobie starovekých orientálnych kultúr
3. Antické obdobie
4. Stredoveké obdobie
5. Obdobie renesancie a novoveku
6. 20. storočie

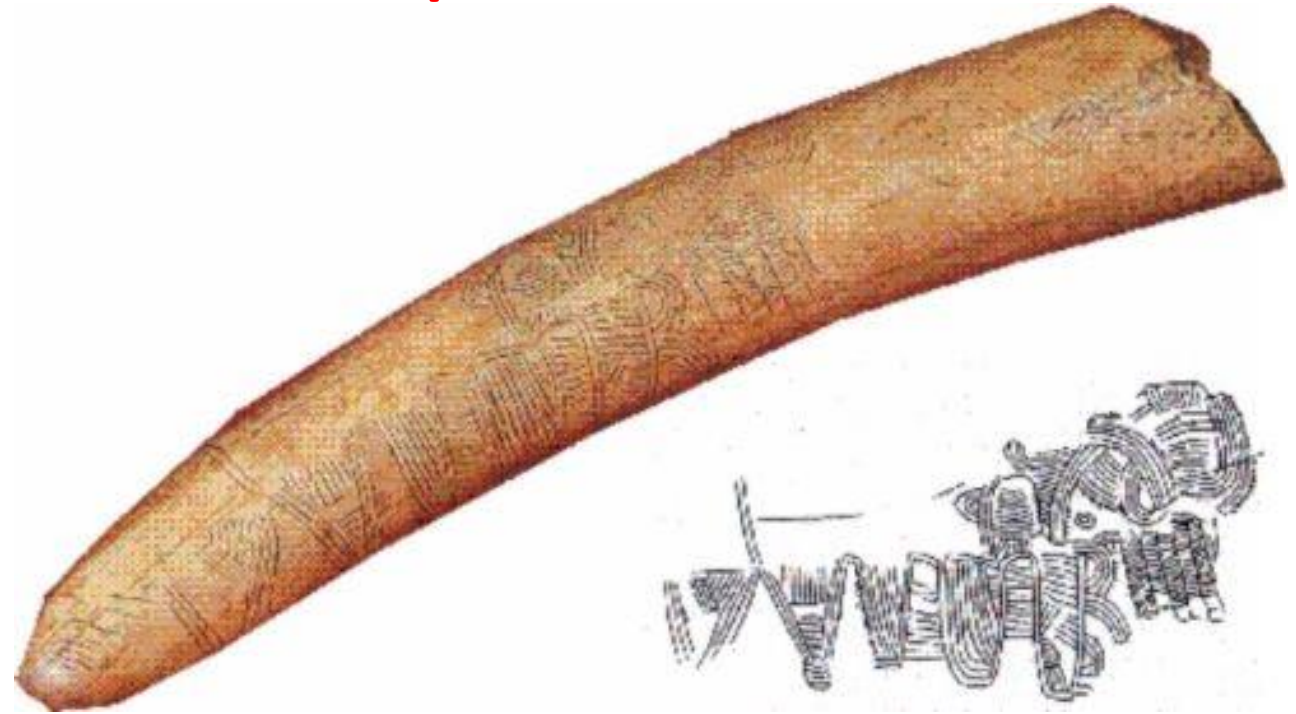
Prehistorické obdobie 25. – 5.tis. pred Kristom

Od najstaršej známej mapovej pamiatky po orietálne kultúry

- Pavlovská mapa

r.1962 archeológ Bohuslav Klíma v oblasti Pavlovských vrchov objavil rytinu na mamuťom kly.

Zrejme zobrazuje meandrujúcu rieku Dyje a sídlo pravekých lovcov. V tomto prípade sa jedná o najstarší známy kartografický prejav ľudstva.



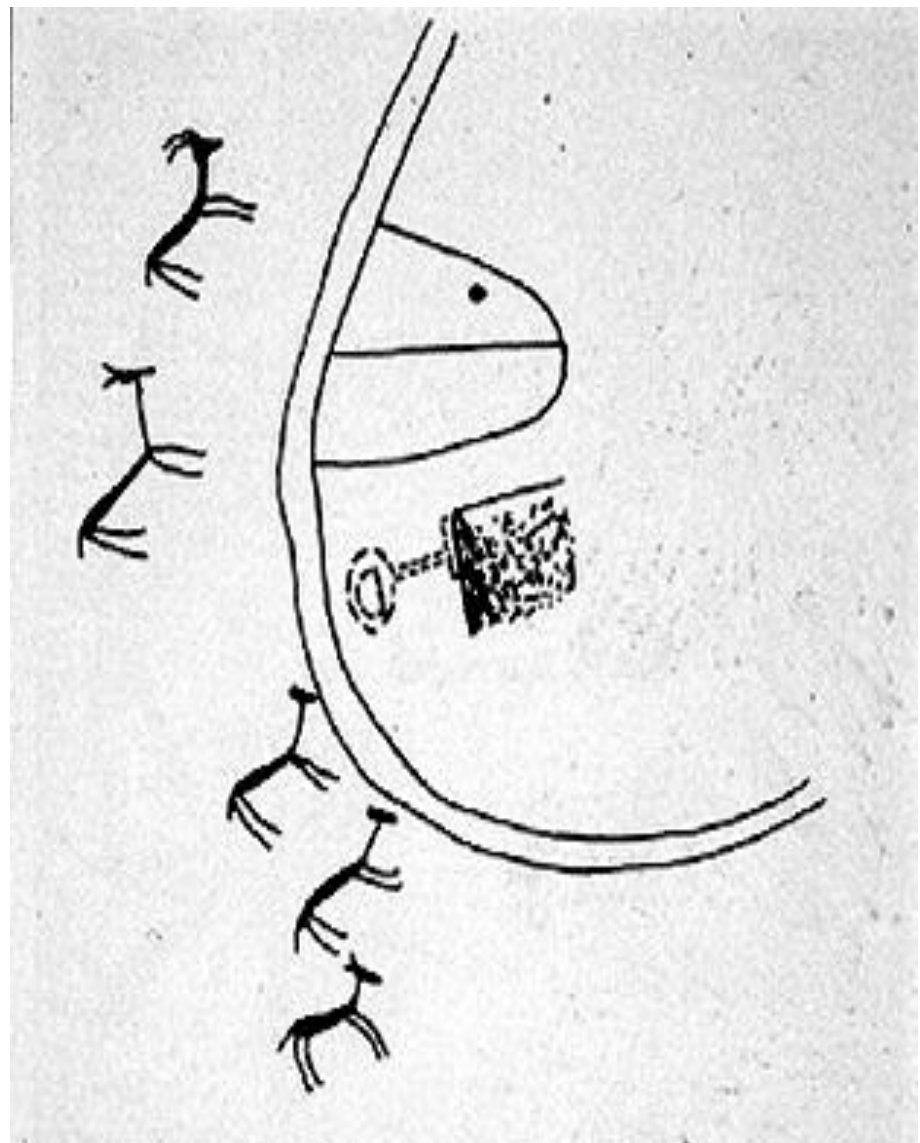


FIG. 4.13. PICTURE WITH POSSIBLE MAP ELEMENTS: SIDE 4 OF THE BORNO STONE FROM VALCAMONICA.

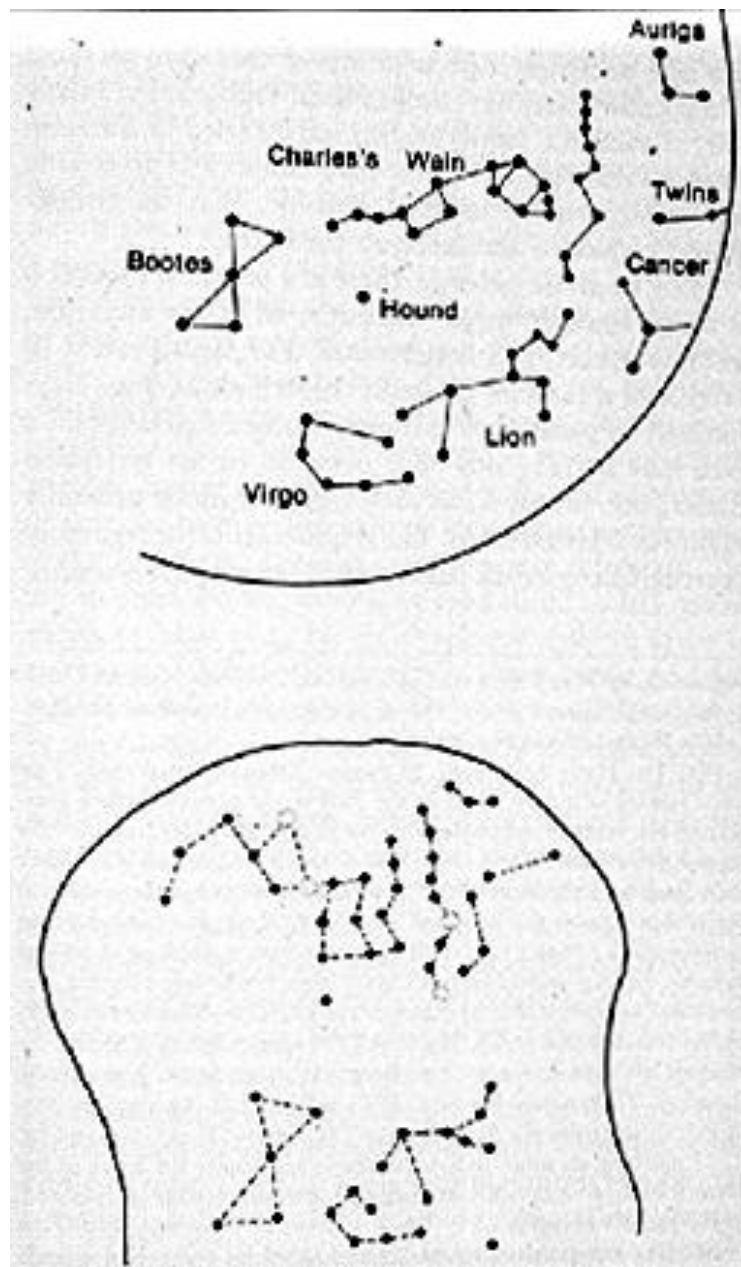


FIG. 4.33. CUP MARKS ON STONES AT DALBY, DENMARK. As in figure 4.32, these might represent constellations.

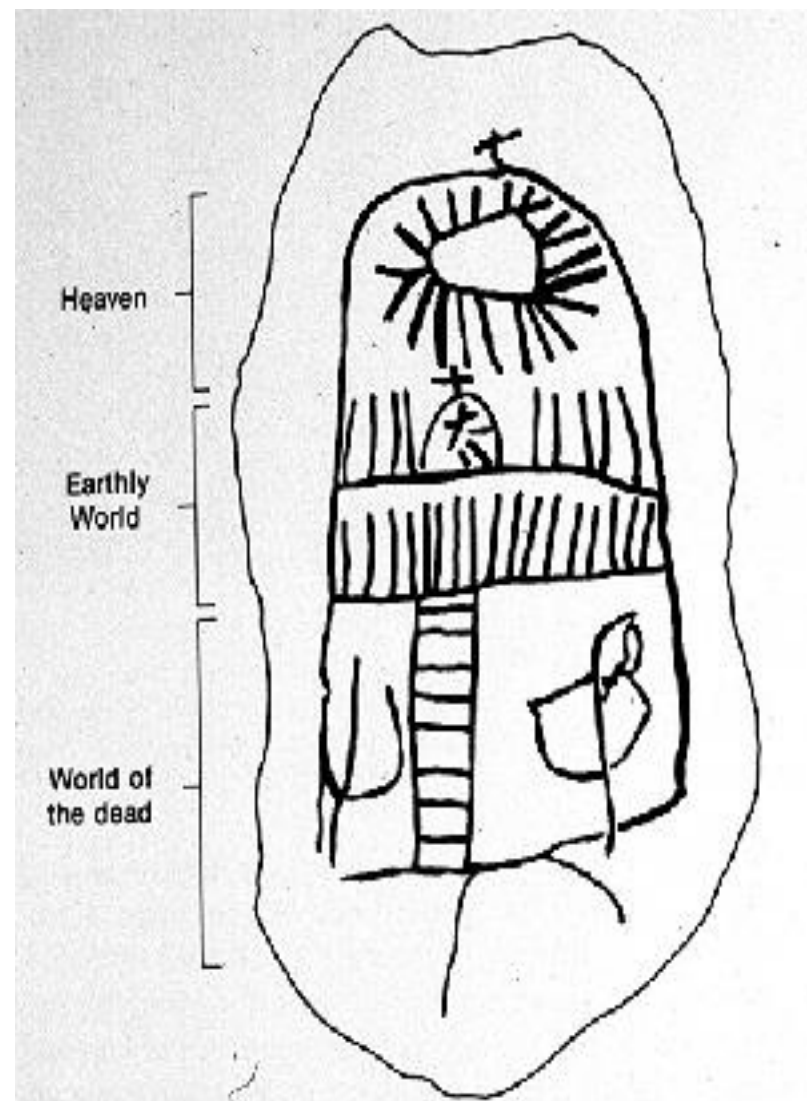


FIG. 4.41. THE TRIORA STELA.

Prehistorické obdobie 25. – 5.tis. pred Kristom

- 20 tis. pred Kr. - Sibír (národy na rieke Jenisej) - na stenách skál
- **Mežiričská mapa** – 11 – 10 tis. rokov pred Kr. – rytina zobrazujúca 4 stanové obydlia s okolím (Ukrajina)
- **Kyjevská mapa** – rytina na mamuťom kly
- **Mapa z Catal Hüyük** (6200 rokov pred Kr.) – maľba na stene zobrazujúca obydlia (Turecko)

- Prvé mapy sú pôdorysné (prečo nie bokorysné?)
- Ide o naozaj o mapy?

Obdobie starovekých orientálnych kultúr

- Vznik mezopotámskej kultúry, ale aj staroegyptskej a staročínskej

Akabská mapa

5-4000 pred. Kr.. - Na brehoch Eufratu a Tigrisu sa vykonávajú prvé meračské práce s pomocou olovníc, meračských lát a nivelovanie pomocou vodnej hladiny

- objavená na území súčasného Jordánska na kameni
- Zobrazuje sieť sídiel a ciest,

Mapa z Tepe Gawra (súčasný Irak) - maľba na hlinenej nádobe

- Mezopotámia

Obdobie starovekých orientálnych kultúr

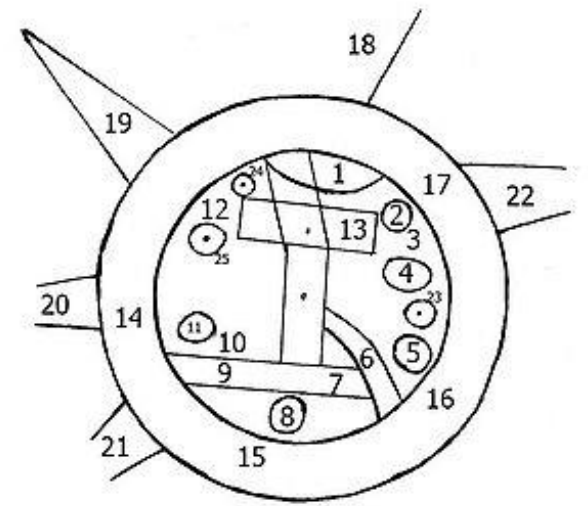
Babylonská mapa sveta – najstaršie zobrazenie sveta

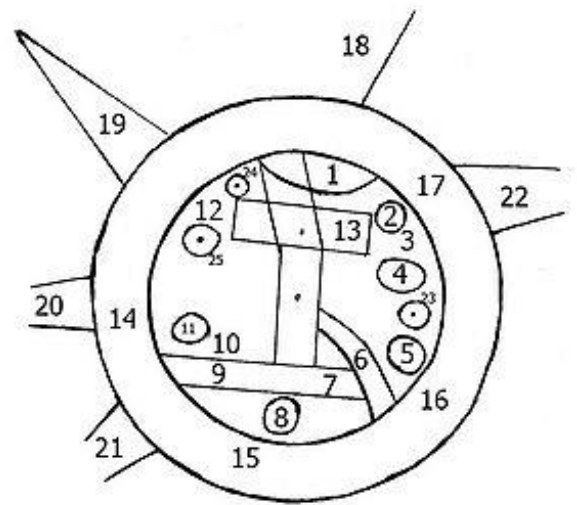
- vyrytá do hlinenej tabuľke klinovým písmom
- Kruh – objekty vo vnútri, resp. mimo kruhu
- Kruh okolo zobrazuje oceán
- Mesto Babylon je pravdepodobne rozdelený riekou Eufrat
- Vnútri je sedem menších krúžkov (mestá, napr. Elam, Urartu).
- Trojuholníky (spolu sedem) - mytologické krajiny (ostrovy

Napr.

1. Územie - Kde je svetlo jasnejšie, ako slnko a hviezdy
2. Územie - kde človek vidí ničotu a ani slnko nezazrie
3. Žiaľ môžeme len uvažovať, či mali starovekí kartografi namysli polárnu žiaru a noc.

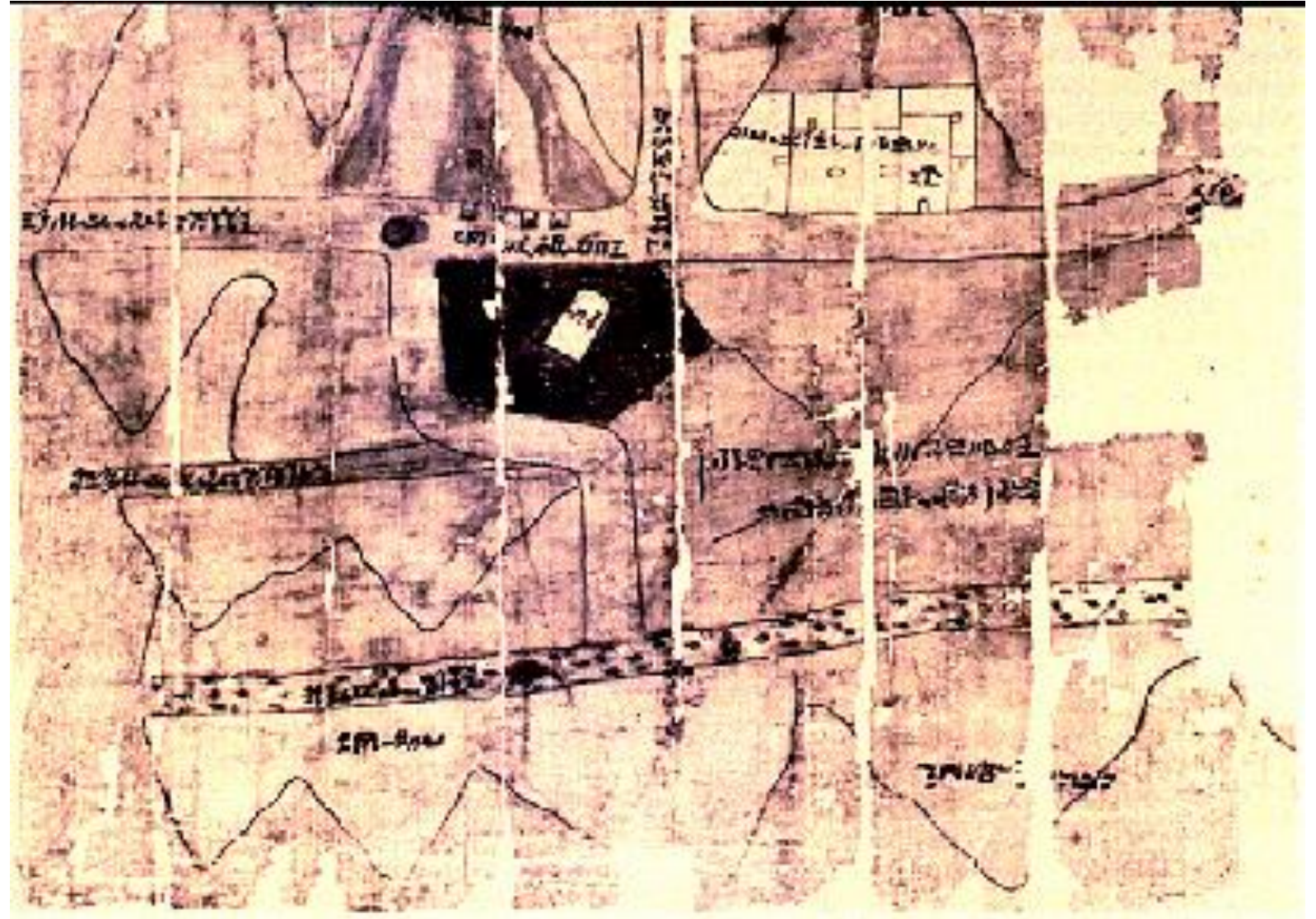
- 1 – Pohorie (dnešný Zagros?)
- 2 – Neznáme mesto
- 3 – Urartu (staroveká krajina na sever od Mezopotámie)
- 4 – Asýria (súper Babylonu na severe Mezopotámie)
- 5 – Der (dnes mesto al-Badra v Iraku)
- 6 – Nevieme identifikovať
- 7 – močiare (juh Mezopotámie)
- 8 – Elam (staroveká krajina na území dnešného Iránu)
- 9 – kanál
- 10 – Bit Yakin (pravdepodobne kmeňové teritórium v okolí močiarov)
- 11 – Neznáme mesto
- 12 – Haban (možno mesto kmeňa Kassitov)
- 13 – Babylon
- 14 – 17 – Oceán
- 18 – 22 – Mytologické krajiny (ostrovy)





Obdobie starovekých orientálnych kultúr

- Mapa zlatých baní v Egypte



Obdobie starovekých orientálnych kultúr

- 2400 pnl. - Egypt - na hlinených doštičkách a papyruse, mapovanie pozemkov - 2296 pred Kr.

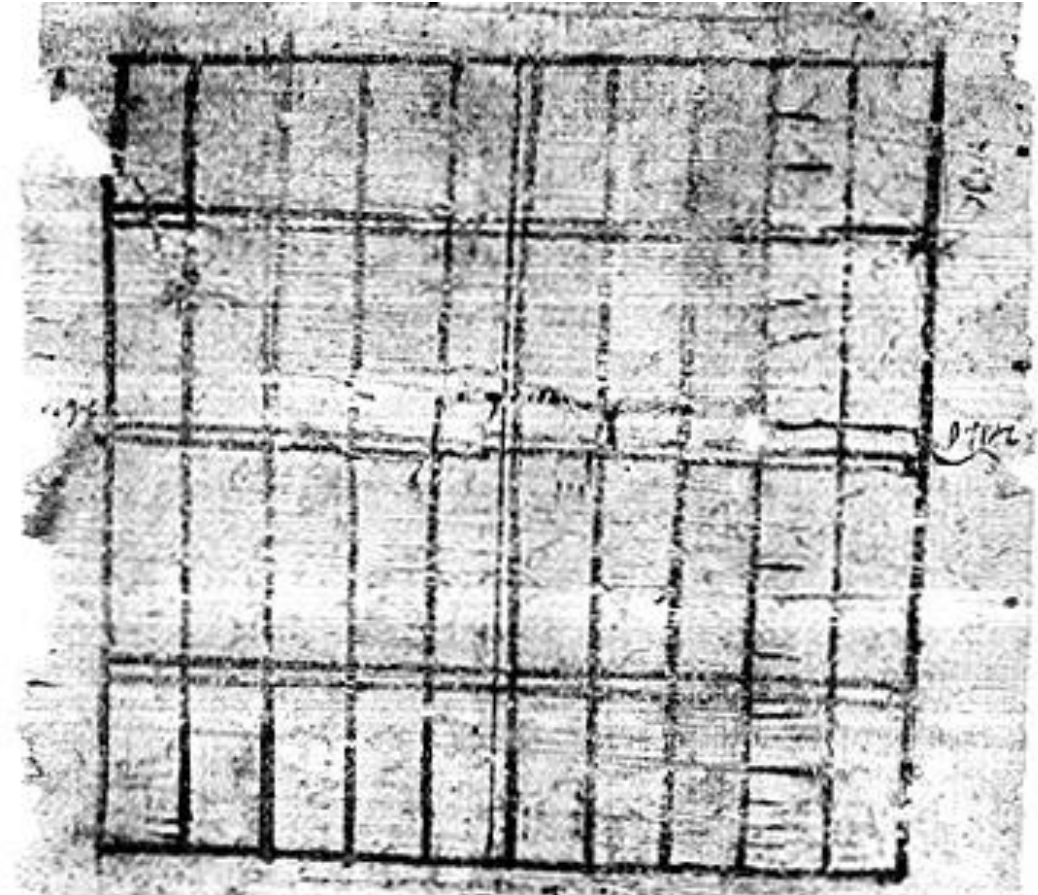


FIG. 7.12. SCHEMATIC PLAN OF DIKES AND CANALS IN THE FAIYUM. A papyrus document dated 259 B.C.

Obdobie starovekých orientálnych kultúr

- Hviezdne mapy
- bol zostavený prvý čínsky katalóg pozorovaných komét - 2000 pred. Kr.
- v Mezopotámii je používaná šesťdesiatková sústava a kalendár s 360 dňami
- 121 - písomná správa o kompase v slovníku Hiu-Tschina. Bol vyhotovený z prírodného magnetu, plávajúcim na drevenom člunku v nádobke s kludnou vodou. Magnetická strelka bola v Európe popísaná roku 1119, jej objav je pripísaný Arabom

Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Mapy „známeho sveta“
- 700 pred Kr. - filozof Thales z Milétu použil trigonometrické meranie s podobnosťou trojuholníkov určeniu výšky pyramíd z dĺžky vrhnutého tieňa
- v tejto dobe vznikla brúsená šošovka, ktorá bola nájdená pri vykopávkach v Ninive – rozvoj zemeračstva

Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- 600 pred Kr. - **Anaximandros z Milétu** vyhotovil najstaršiu grécku mapu sveta



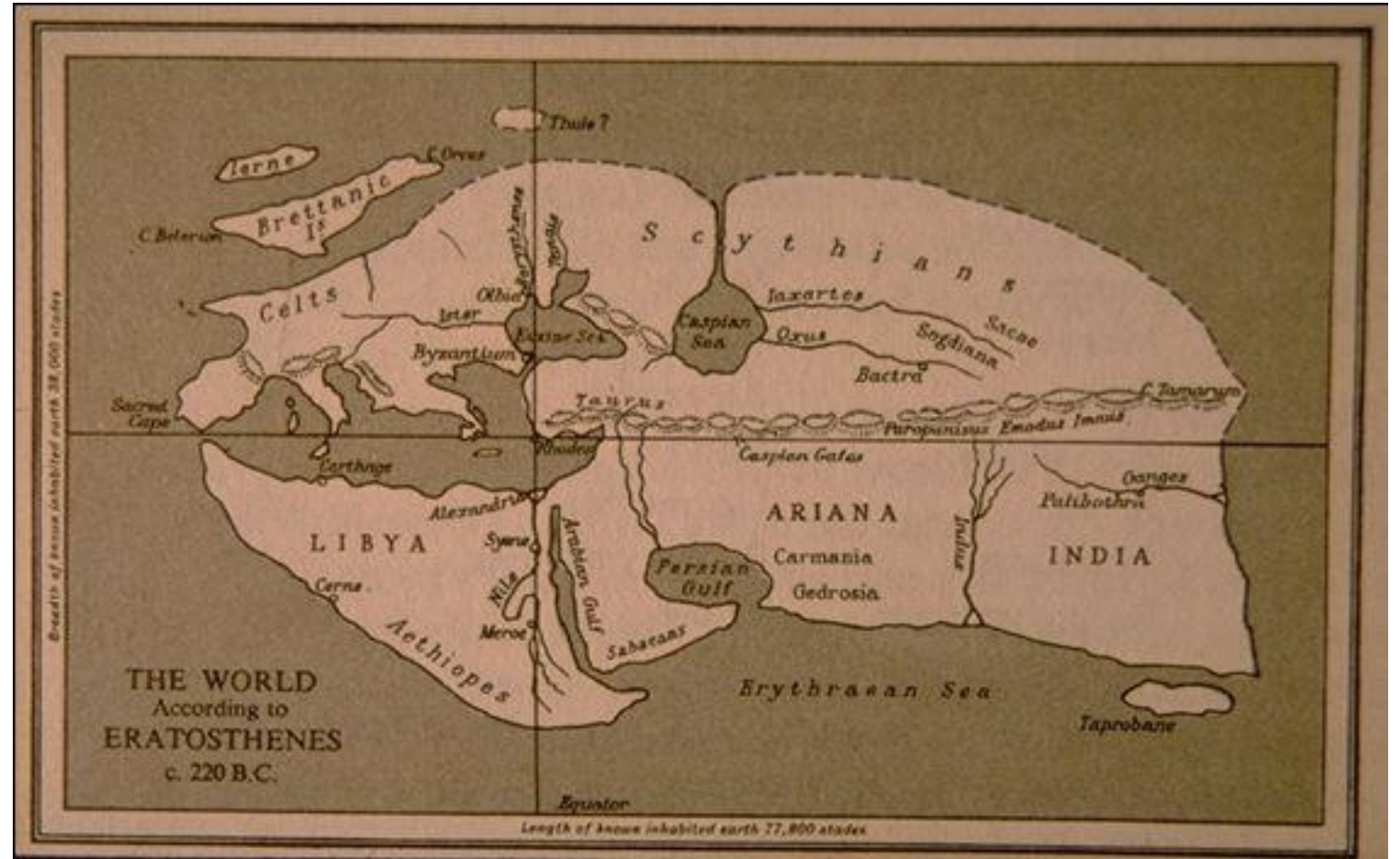
Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Hetakaia



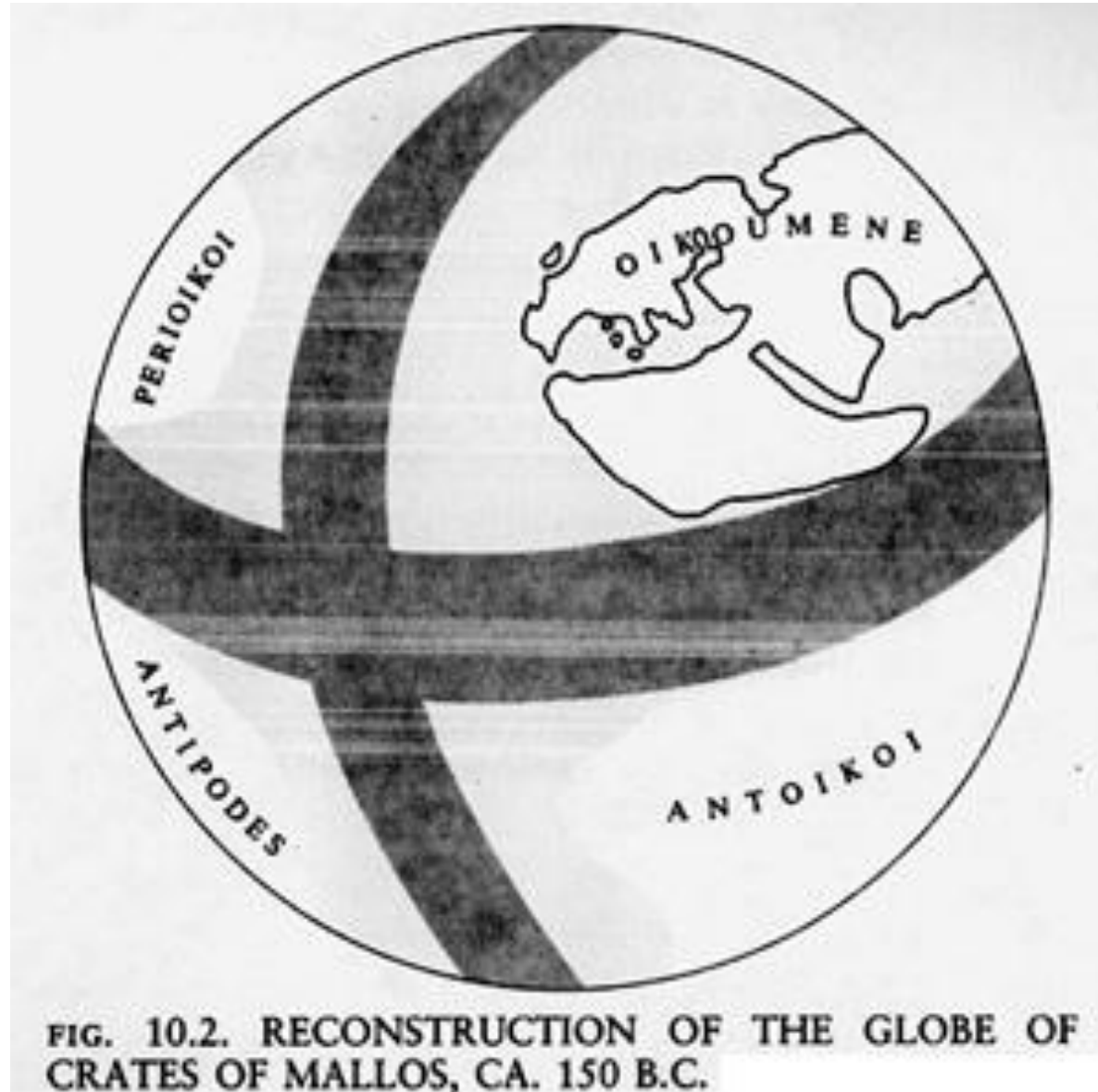
Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Eratostena



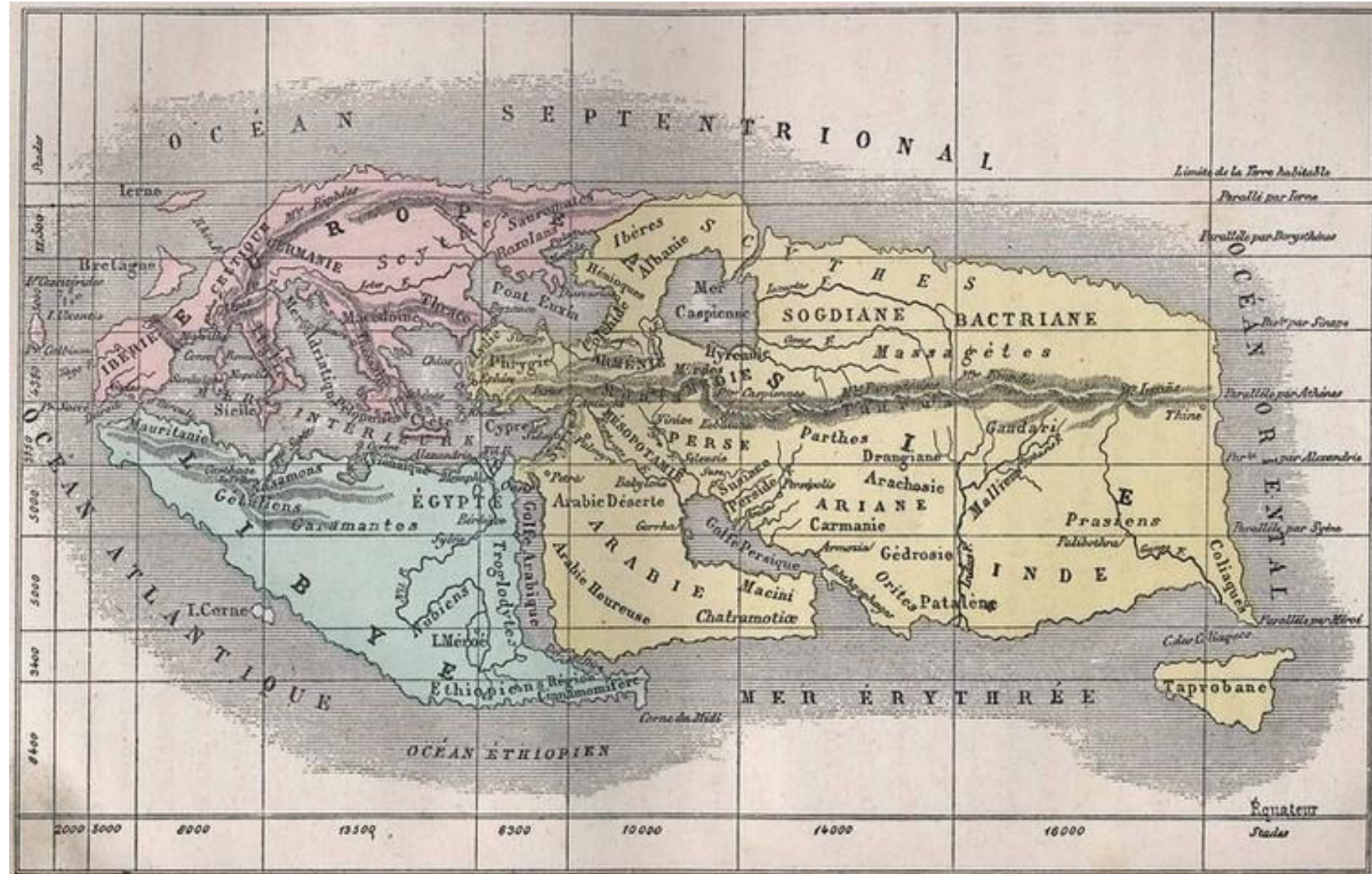
Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Krátesa



Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Mapa Strabóna



Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Ptolemaiova mapa



Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.)

- Demokrita
- Dikaiarcha
- Marina z Tyru
- 200 pnl. - Apolloniovi z Pergé je pripojovaný objav astrolábu, prístroja pre meranie výšok hviezd, tzv. uhlov.

Okolo stredovej osi sa otáčalo rameno z dvoma priezormi (alhidáda). Namierením tohto ramena na objekt na oblohe sa dal na kruhu odčítať uhol medzi spojnicou objektu a pozorovateľa a obzorom. V stredoveku ho Arabi zdokonalili o ortuťový horizont a používali vo sférickej astronómii.

Antické obdobie (7. stor. pred Kr. – 4. stor.) zhrnutie

- Prvé pokusy o meranie zemegule
- Povrch zemegule sa začal deliť na 360°
- Kartograficky sa zobrazoval len poznaný svet
 - oblasť Stredozemného mora
 - ZV smer (Kanárske ostrovy – Čína)
 - SJ smer (Škandinávia – pramene Nílu)
- Pôdorysný princíp - ustálený

Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Rozpad Rímskej ríše – nie je spoločenská požiadavka
- Mapy majú skôr estetický charakter a znázorňujú predstavy o fungovaní sveta
- Súbežne mapy čínske a arabské mapy
- Ranný začiatok tvorby atlasov
- Úpadkové obdobie z hľadiska kartografickej reprezentácie krajiny
- Mapy dosahujú veľké plošné rozmery
- Schematizácia zemského povrchu
- Na druhej strane portolánové mapy zohrali významnú úlohu pri veľkých geografických objavoch

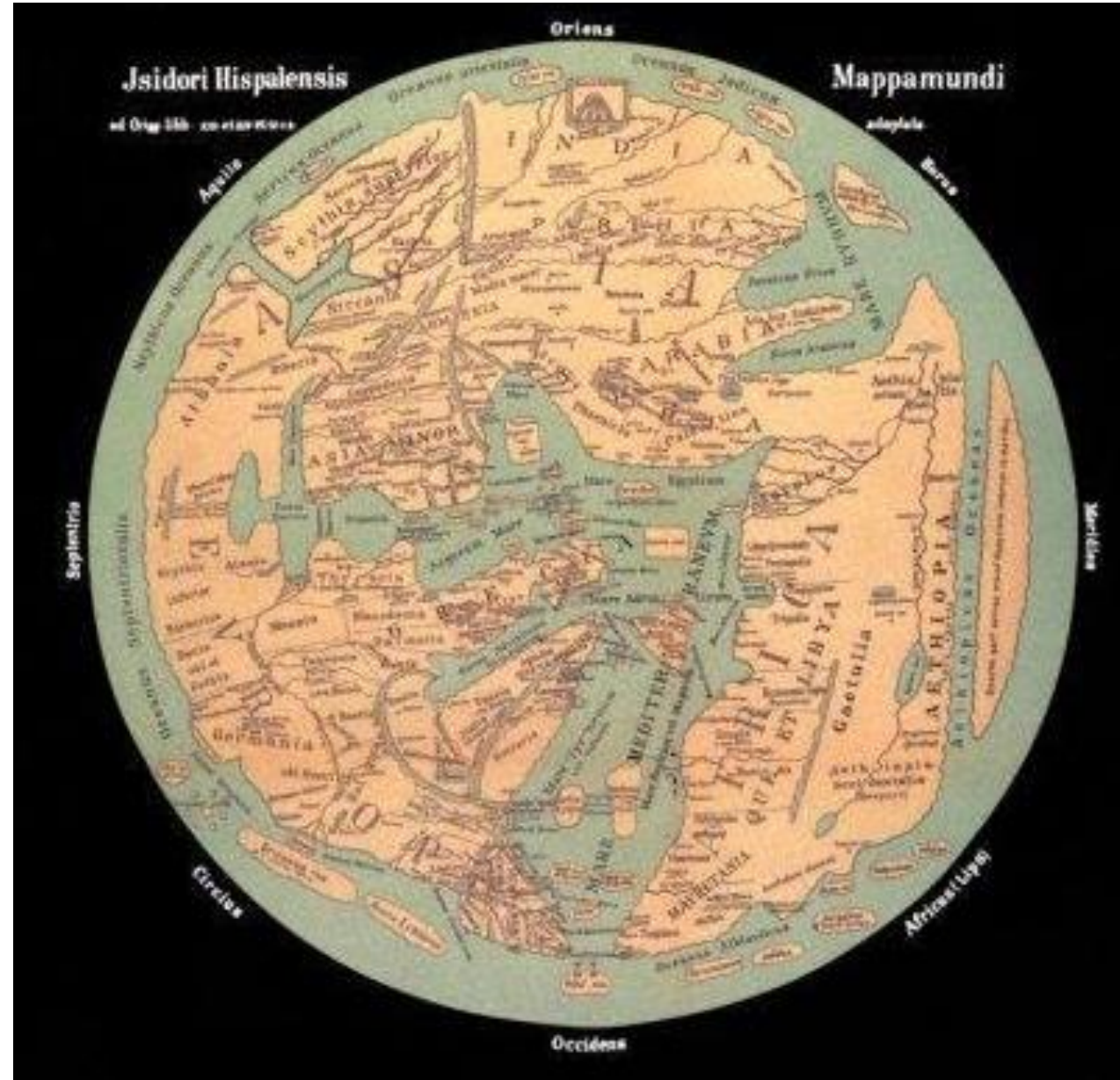
Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Mapa Cosmasa Indikopleustesa



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Sv. Izodor zo Sevilly



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

Herefordská mapa



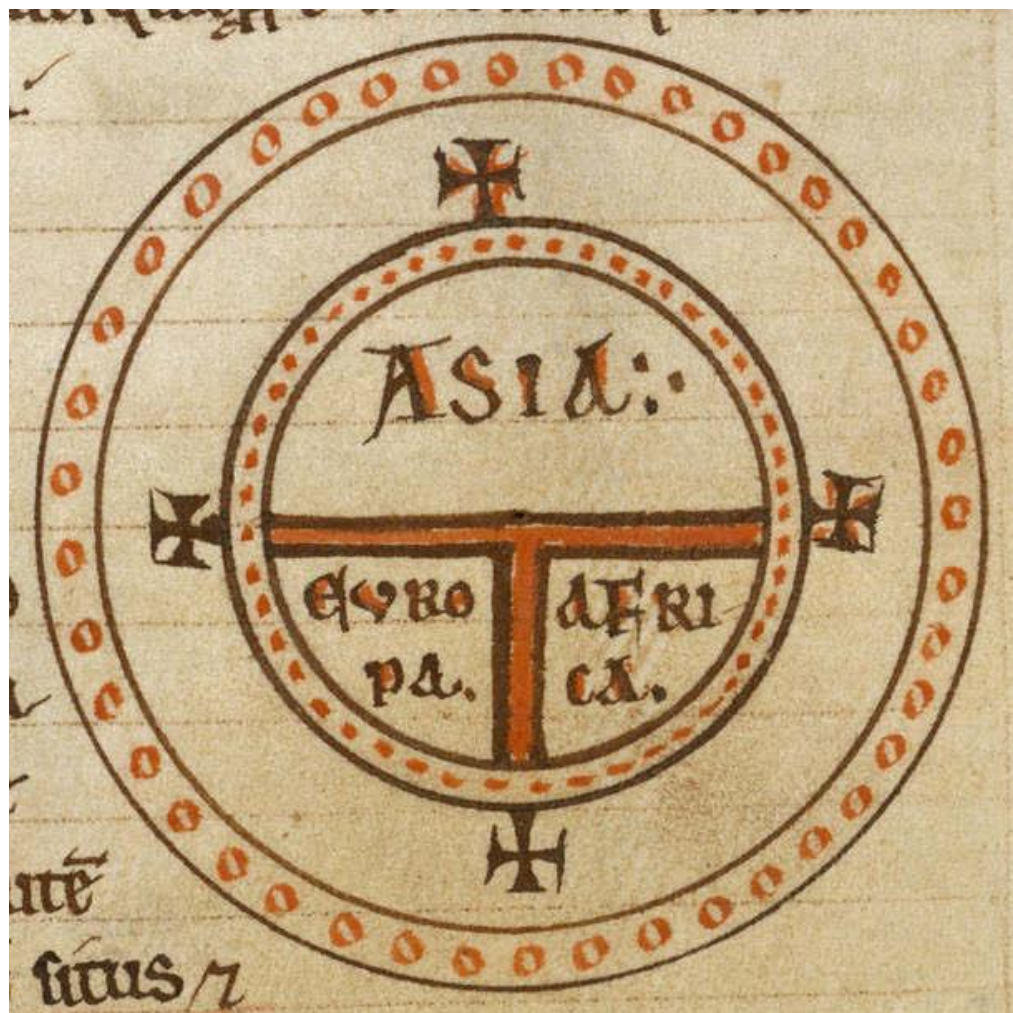
Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Ebsterská mapa



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- OT mapy (Orbis Terrain)



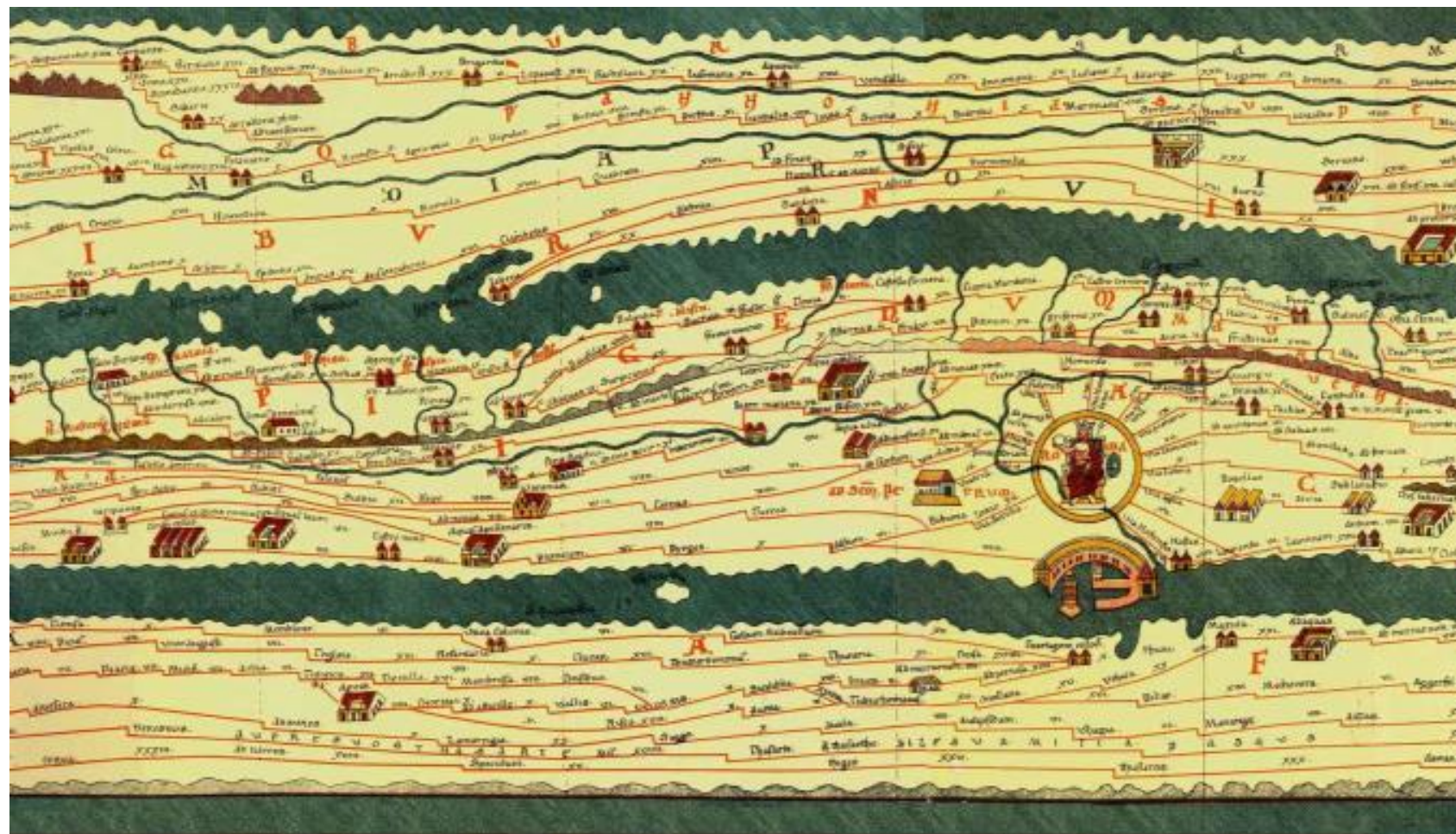
Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- OT mapy



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Peutingerova mapa mapy



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- **Portolánové mapy** (z tal. *portolano*, tj. „vzťahujúci sa k prístavu,“ alebo „písomné námorné pokyny“) – námorné mapy morského pobrežia a prístavov
- Vznik: 13. až 14 stor. – Taliansko, Katalánsko (Španielsko)
- Geografickú sieť najskôr nemali, avšak mali lúče vychádzajúce zo stredu (pripomýna kompas), jedna ústredná ružica 16 ramenná
- Najstaršia: tzv. Písaná mapa 1 300
- Najvýznamnejšia: Katalánsky atlas 1 375

Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Portolánové mapy



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Portolánové mapy



Stredoveké obdobie (5. stor. – 15. stor.)

- Portolánové mapy

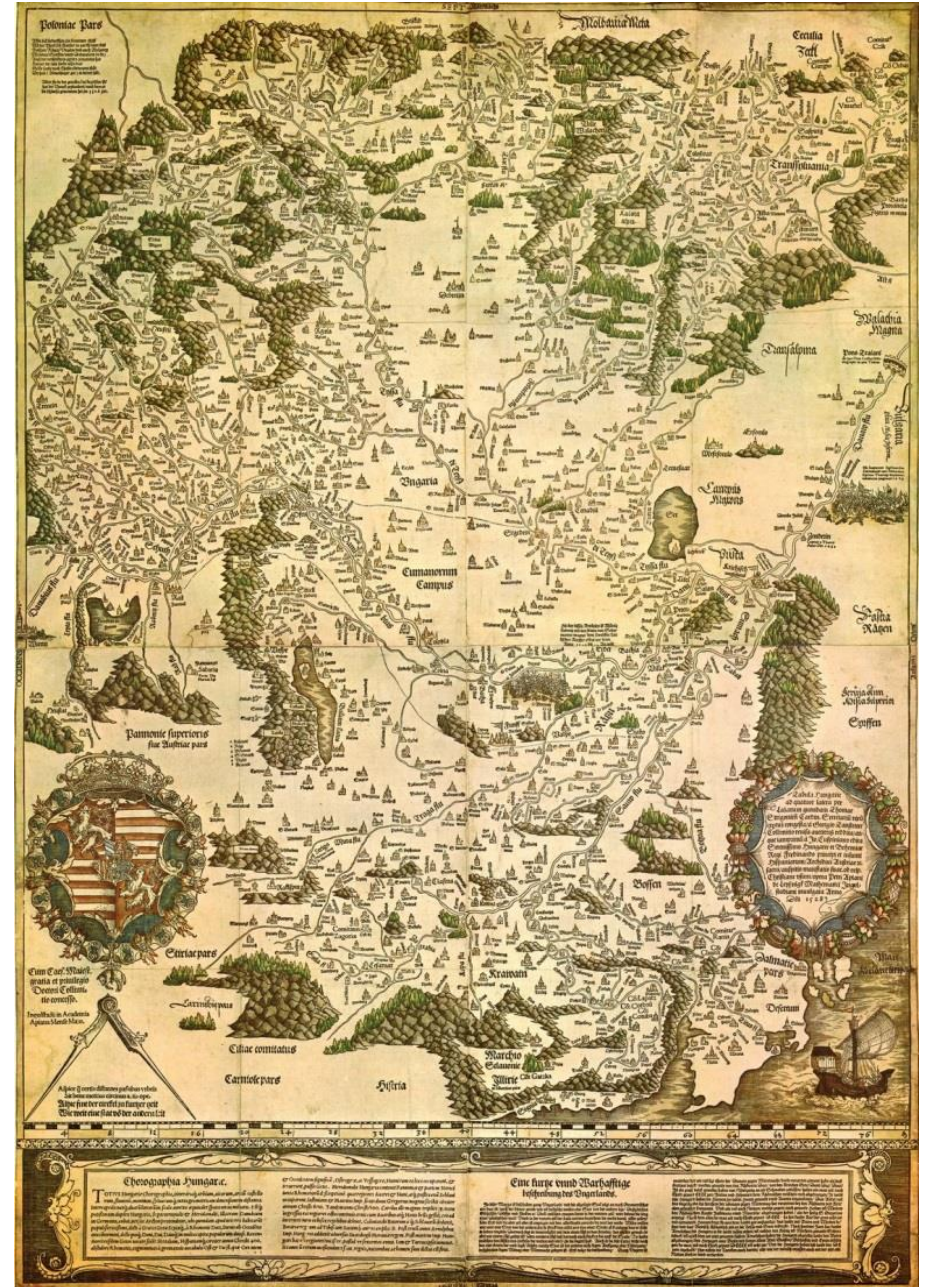


Obdobie renesancie a novoveku - Slovensko

- Slovensko – súčasť Uhorska

Lazarova mapa (1528)

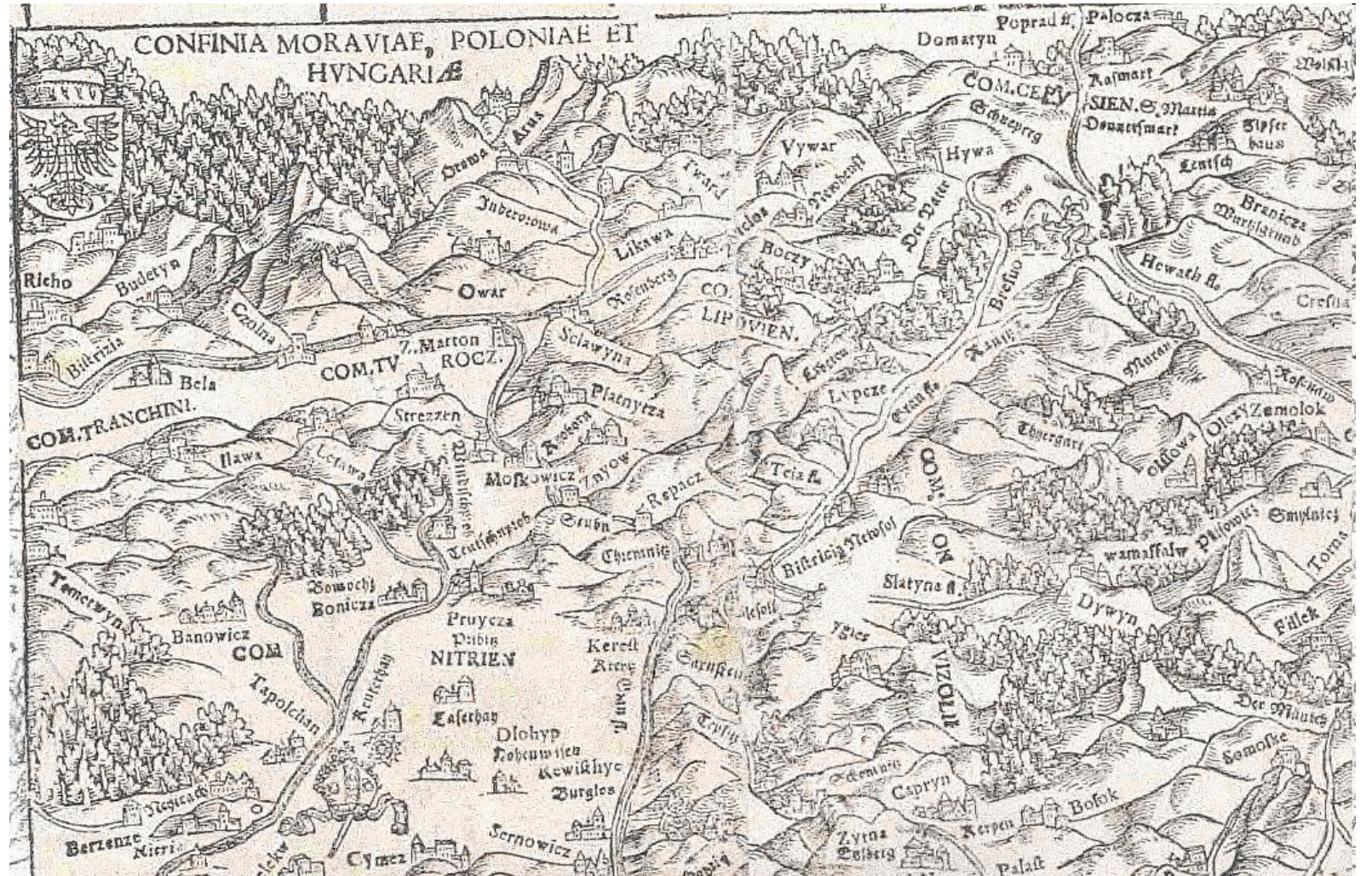
- prvá známa mapa Uhorska
- rukopis 1515 – 1520, vydaná 1528
- obsahovo bohatá a pomerne presne vykreslená mapa sa často prekresľovala, obsahovo sa dopĺňala, ale geometricky sa znehodnocovala, čo je najviac viditeľné na zakreslení Dunaja



Obdobie renesancie a novoveku - Slovensko

Wolfgang Lazius

- upravená Lazarova mapa Uhorska doplnená:
- mapa vydaná v r. 1556



Obdobie renesancie a novoveku - Slovensko

- Výrazné impulzy pre tvorbu kartografických diel súviseli s vojensko-strategickými úlohami
- Od roku 1526 (bitka pri Moháči) do roku 1683 – turecká okupácia bola kartografická tvorba obmedzená



Obdobie renesancie a novoveku - svet

- 16. stor. – **Henrich VIII.** – vojenské účely v súvislosti s obdobím vojen (reformácia) – vojenské stratégie založené na mapách
- Povolával najznámejších kartografov z celej Európy za účelom mapovania vlastných území ako aj špionážne mapovania znepriatelených krajín (John Elder zo Škótska)

Gerard Mercator (1512 – 1594)

- v službách Francúzska a Ríma (obrana pred Henrichom VIII.)
- Vytvoril podrobnú mapu Britského pobrežia ako podporu pre inváziu na Britské ostrovy
- Prehľadové mapy pre šľachticov v malých mierkach so základnou topografiou (rieky, cesty, terén, krajinná pokrývka, sídla)

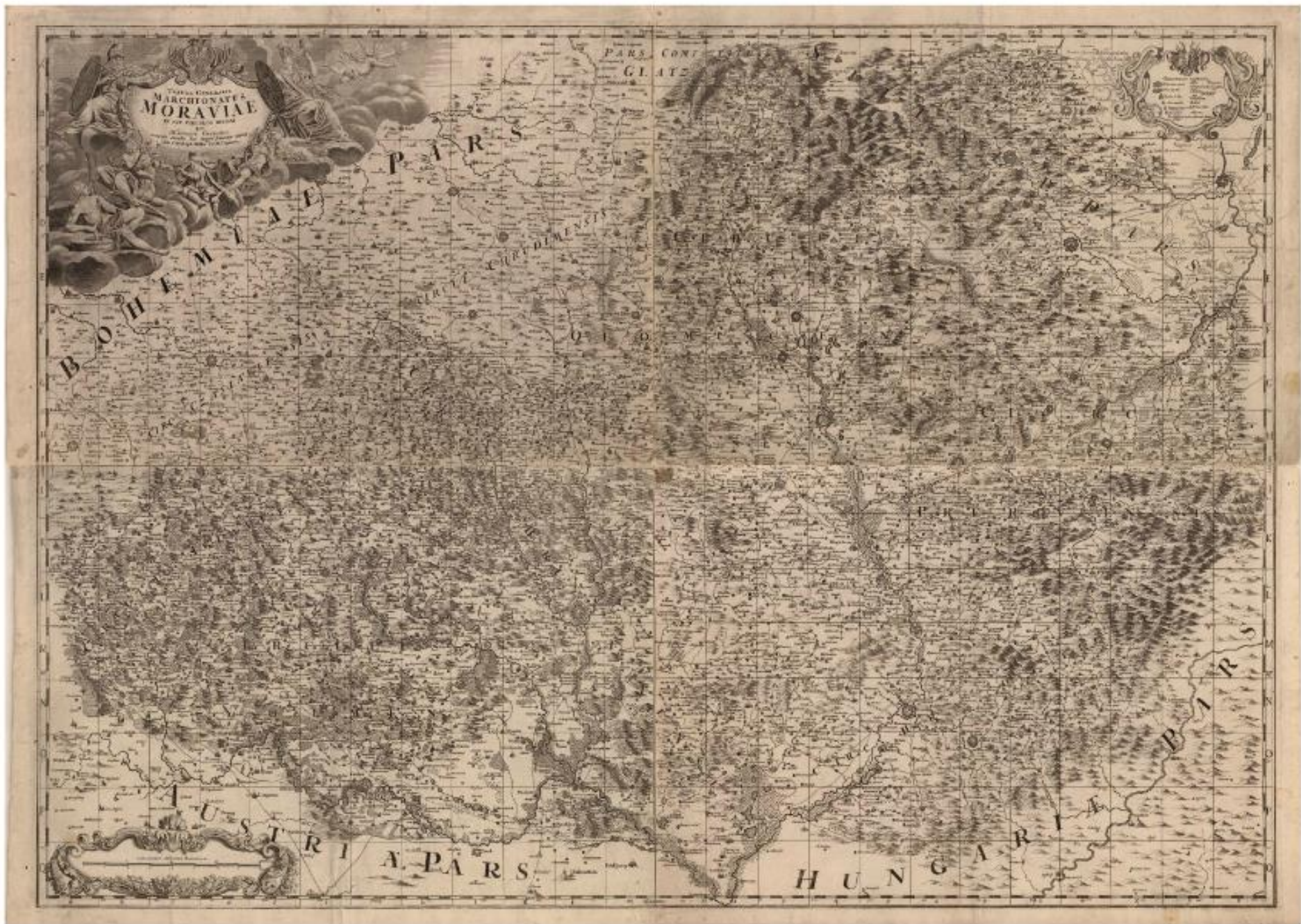
Obdobie renesancie a novoveku – Slovensko

18. stor. – vznikali školy pre výchovu vojenských inžinierov (Viedeň, Brusel) - Rozvoj topografickej a kartografickej činnosti

Známy absolvent viedeňskej školy:

John Christoph Müller (1673 – 1721)

- v r. 1709 vydal 4-listovú mapu Uhorska (1: 550 000) ako prvú časť pripravovaného atlasu Rakúska
- prvá moderná a všestranne použiteľná mapa až do 60-tych rokov 18. storočia
- na základe astronomických bodov
- Müllerove mapy boli používané viac ako 100 rokov
- zastarali a boli nahradzované novšími





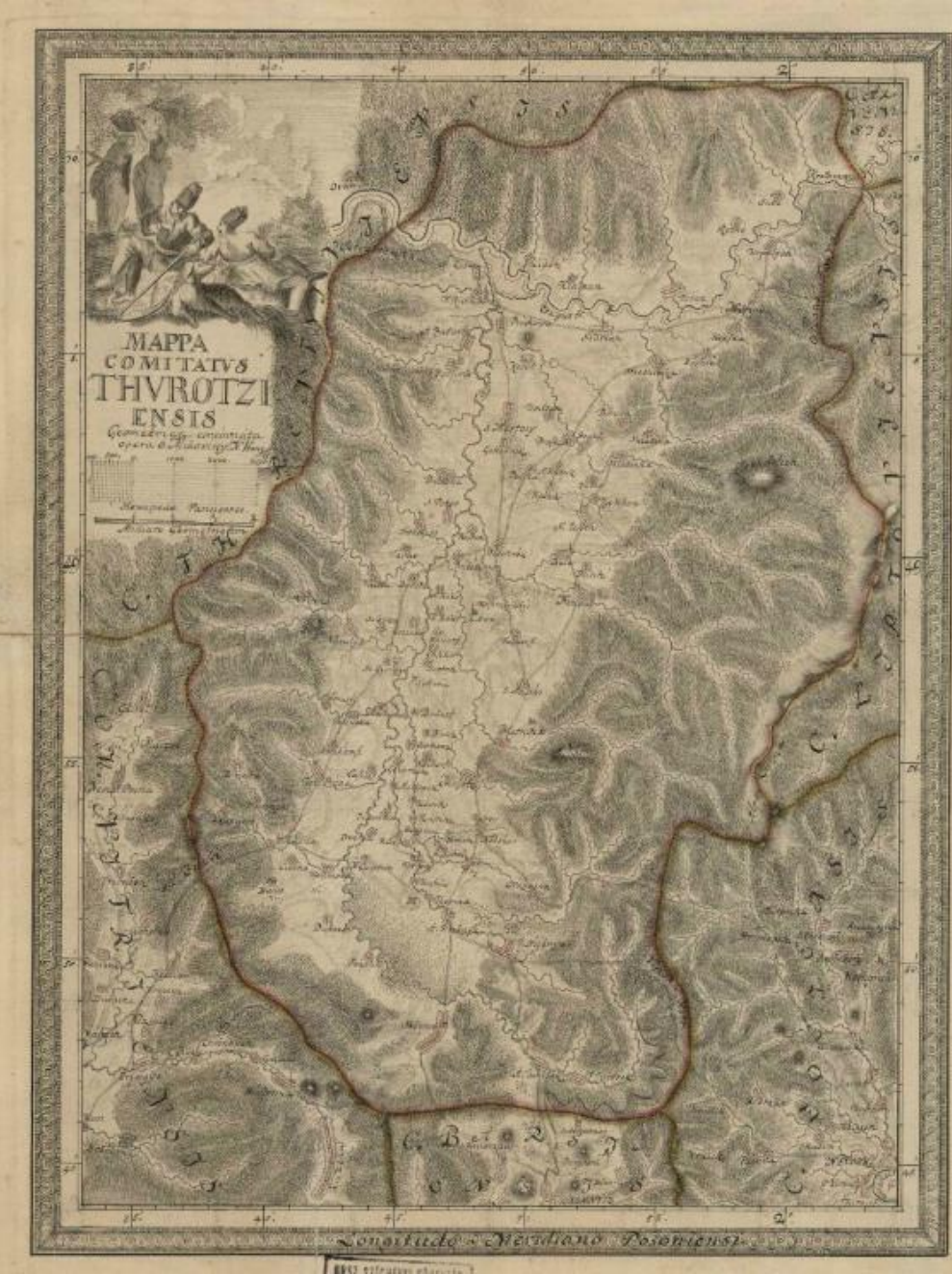
- Rok vydania: 1709
- Mierka: 1:540 000
- Vzhľadom na obdobie vzniku mapy – veľká podrobnosť
- Jednoduché matematické základy
- Valcové zobrazenie
- Zemepisná sieť po 1° (s delením po $5'$)
- Základ súradnicovej siete – poludník Sao Tiago (Kapverdské ostrovy)
- Pre určenie polohy miest – astronomické merania
- Pomôcky: kompas, vzdialenosť (otáčky kolesa na voze), pásmo ...
- Výškopis – kopčeková metóda

Samuel Mikovíni (1686 – 1750)

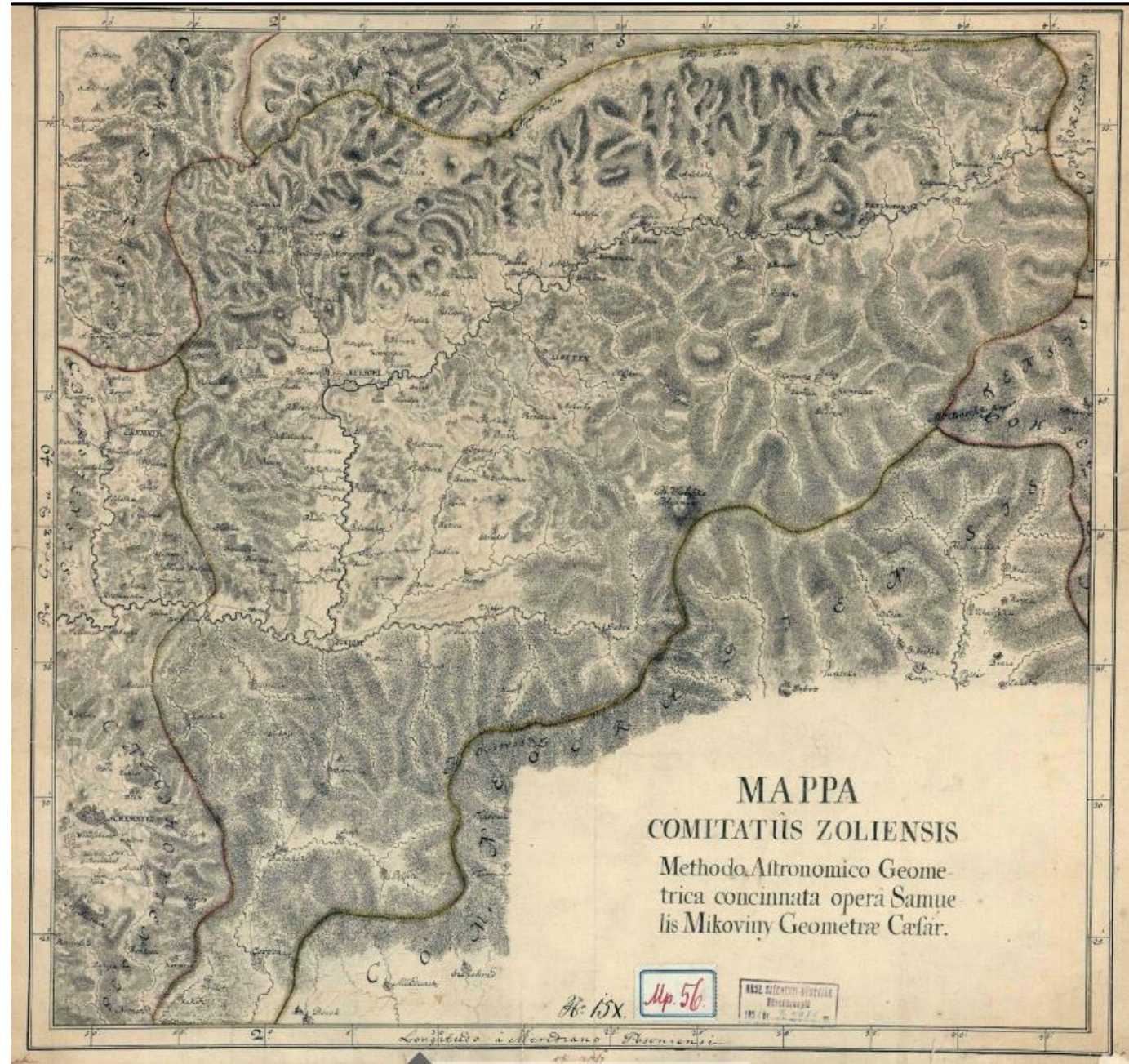
- prvý slovenský kartograf
- vytvoril mapy hornouhorských komitátov, ktoré tvorili prílohy k prvým zväzkom M. Belových Notitií Hungariae
- od r. 1735 bol geometrom banských miest a profesorom na Banskej škole v Banskej Štiavnici
- tajchy – vodné nádrže
- počas ohrozenia monarchie zo SZ sa využívali jeho mapy. Mária Terézia ho povolala – mapu využil tvorbu demonštráciu stratégie obrany Trenčianskej stolice (Jablunkovský priesmyk – Vrbovské sedlo)
- menovaný do hodnosti major – inžinier (základ pre vznik nových vojenských útvarov – ženisti, topografi)

Dielo Samuela Mikovíniho

- Medirytectvo
- Topografické mapovanie (dolnouhorské banské mestá, župy)
- Vodné hospodárstvo (Bratislava, komárno, Banská Štiavnica)
- Výstavba ciest a mostov (Cesta z Kraľovian do Leopoldova)
- Staviteľské úlohy (kasárne, sklad dynamitu)
- Vojenské poverenia
- Zameranie hraníc (uhorsko-rakúske hranice, uhorsko-maravské hranice)
- Banské meračstvo (Banská Štiavnica, Hondrušovské bane)



Mapa Turčianskej stolice, rukopis, 1736



Mapa Zvolenskej stolice, rukopis, 1736

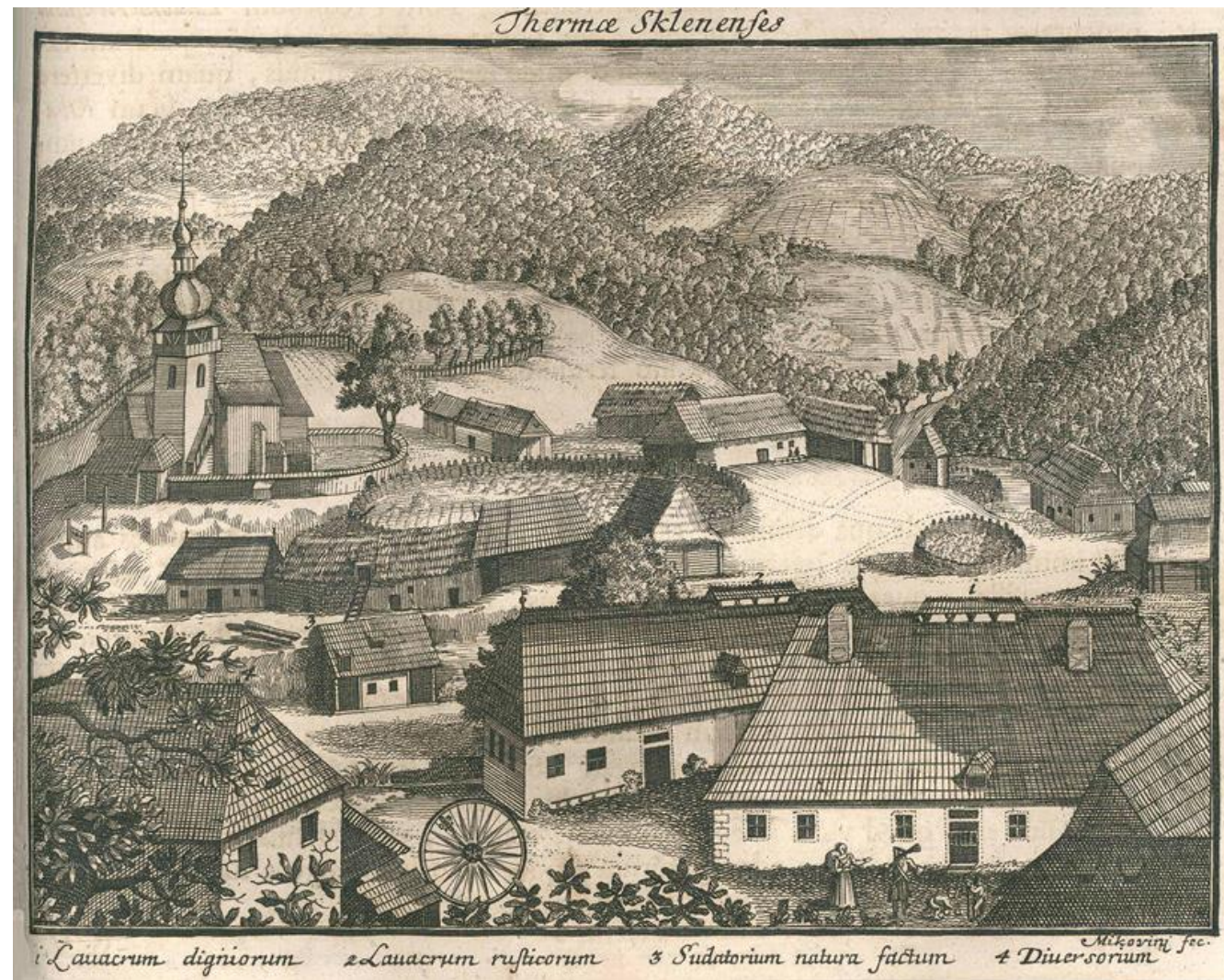


Mapa Novohradskej stolice, medirytina, 1742

- Okrem klasických máp vypracoval aj panoramatické pohľady



Mapa Altdorfu, 1723



Kúpele v Sklených Tepliciach, 1723

Explicatio Notarum

Antri Cserna Maioris
Antri Cserna Minoris
Explicatio Notarum
Antri Cserna Maioris

Antri Cserna Maioris

Antri Cserna Maioris
Antri Cserna Minoris
Explicatio Notarum
Antri Cserna Maioris

ANTRA DEMANFALVEN SIA ADMIRANDA in Comitatu Liptoviensi GEORGIVS BVCHHOLTZ Junior adit ac fideliter delineavit MATTHEAS BEL



ANTRUM MAIUS

ANTRUM MINUS



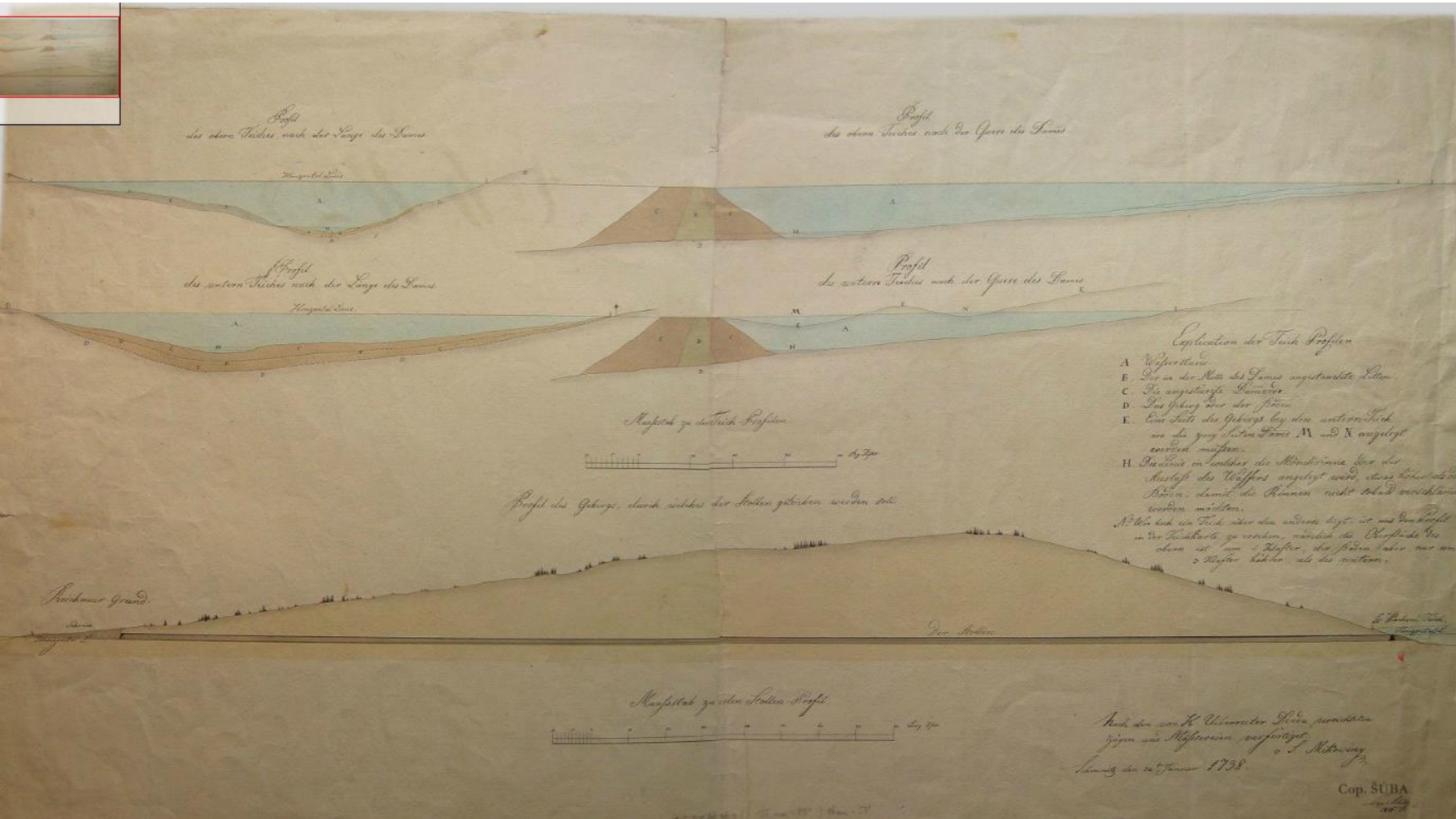
Introitus in antrum s. meridionem spectans. Ista quoque regio glacialis est et siccis elegantissimis passim distincta. Specus pavimento plano quod pulcherrimo albi concolorum est...

lypidescentibus fuit, cuius fere albedine, magna sui copia reperitur, una cum arena tenui. In sinistro latere est ductus brevis. Omnium altissima specus, cuius summam concamerationem multo deorsum...

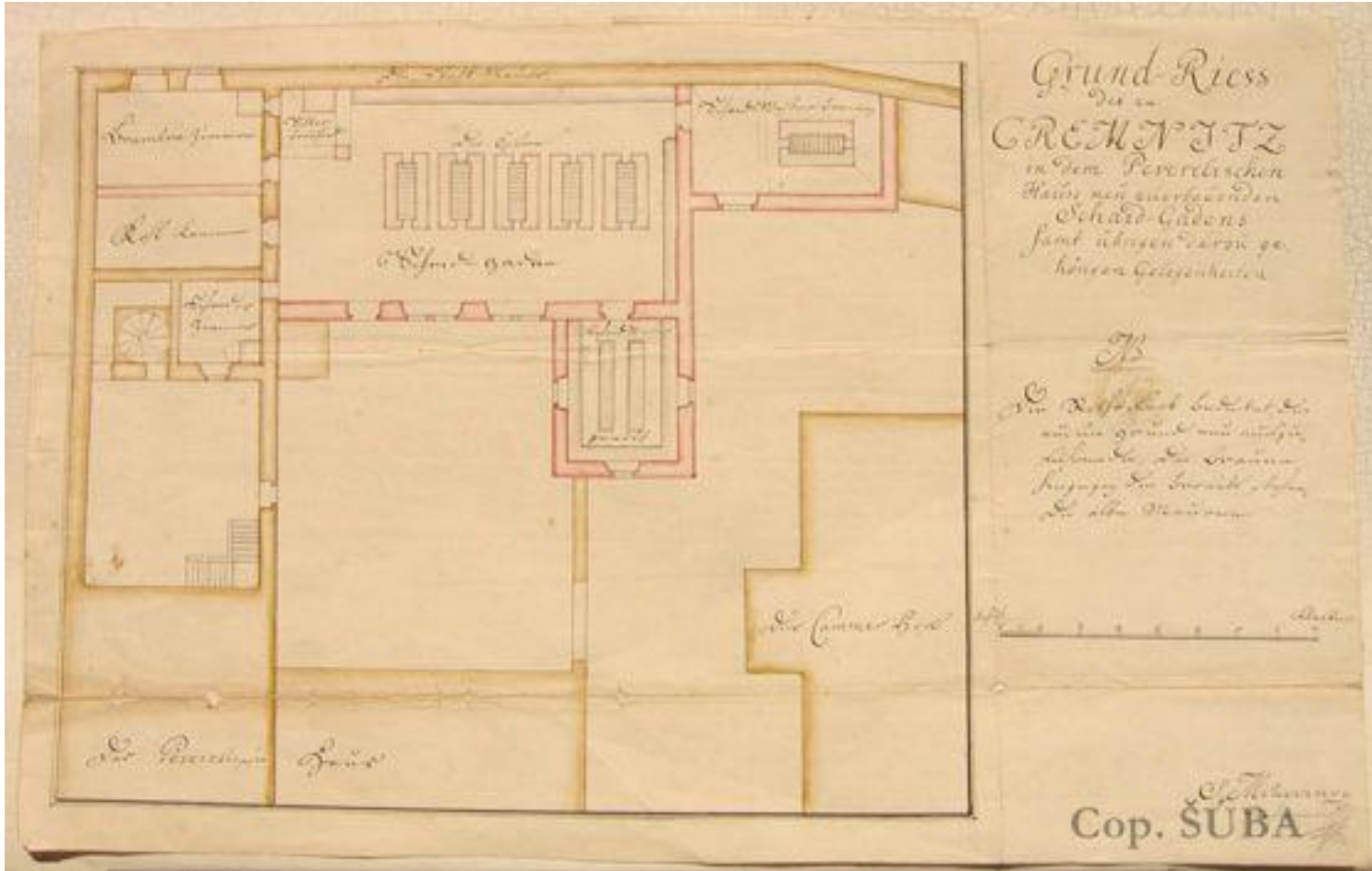
Quod orientem spectat globulus minutus, candidiorum formae, et similitudo statuarum, quarum una monachum refert. Angusta nimum specus, et in varios anfractus fusa, ut facilius aberrandum sit via. Parius ex aqua lapidescente spumosus. Siccus occiduum in crucis formam coactus et alii naturae lapsus...

Explicatio Notarum Antri Cserna Minoris. A. Aditus originis brevis latus qui lucem specus adhaeret. B. Descensus qui procedit in maiorem albe latitudinem. C. Grande saxum in interiore descensus parte. D. Regio antri siccis et sinistra lubrica. E. Strux glacialis ingenti mole, ac plerisque in antibus duas originas ensis: a dextera aqua desiliens in glaciem concrevit. F. Descensus inter orientem et meridionem tenebrosus et saxis impeditus, atque ex desillente aqua lubricus. Formae huius regionis passim formamibus cauis, et ibi concameratae, ut arte factum crederet.

Demänövenská jaskyňa, pozdĺžny rez, 1723



Pozdĺžny rez Rychňavskými jazerami z roku 1738, kópia mapy z roku 1827



Plán taviarne v Kremnici, 1736

PLAN Der Vngarischen Mährischen und Schlesischen GRANITZ

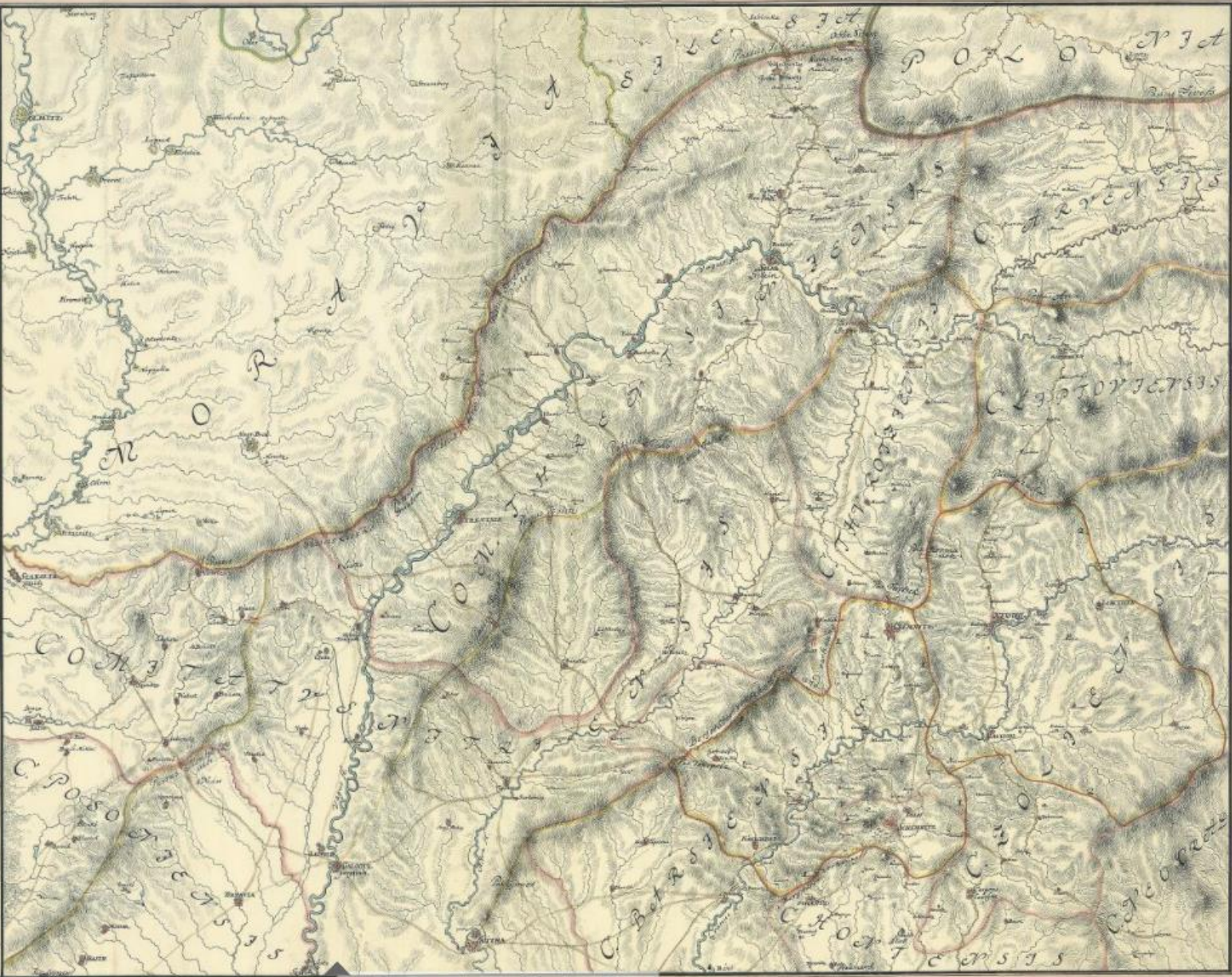
Die zwischen diesen Pro-
vintzen liegende, und ein
Cordon förmige Gebir-
ge und Flüsse, samt allen
dadurch gehenden Pässen,
Wegen und Strassen, bis in
die Nider-Ungarische Berg-
Städte, als auch wie diese
besonders im und um ver-
hauet und verschanzet
werden könnten, vorstellend

*Hof-journales abmähung
unter dem
von S. M. K. M. K. M.
Königl. Hof-Rath
Georg-Johann*

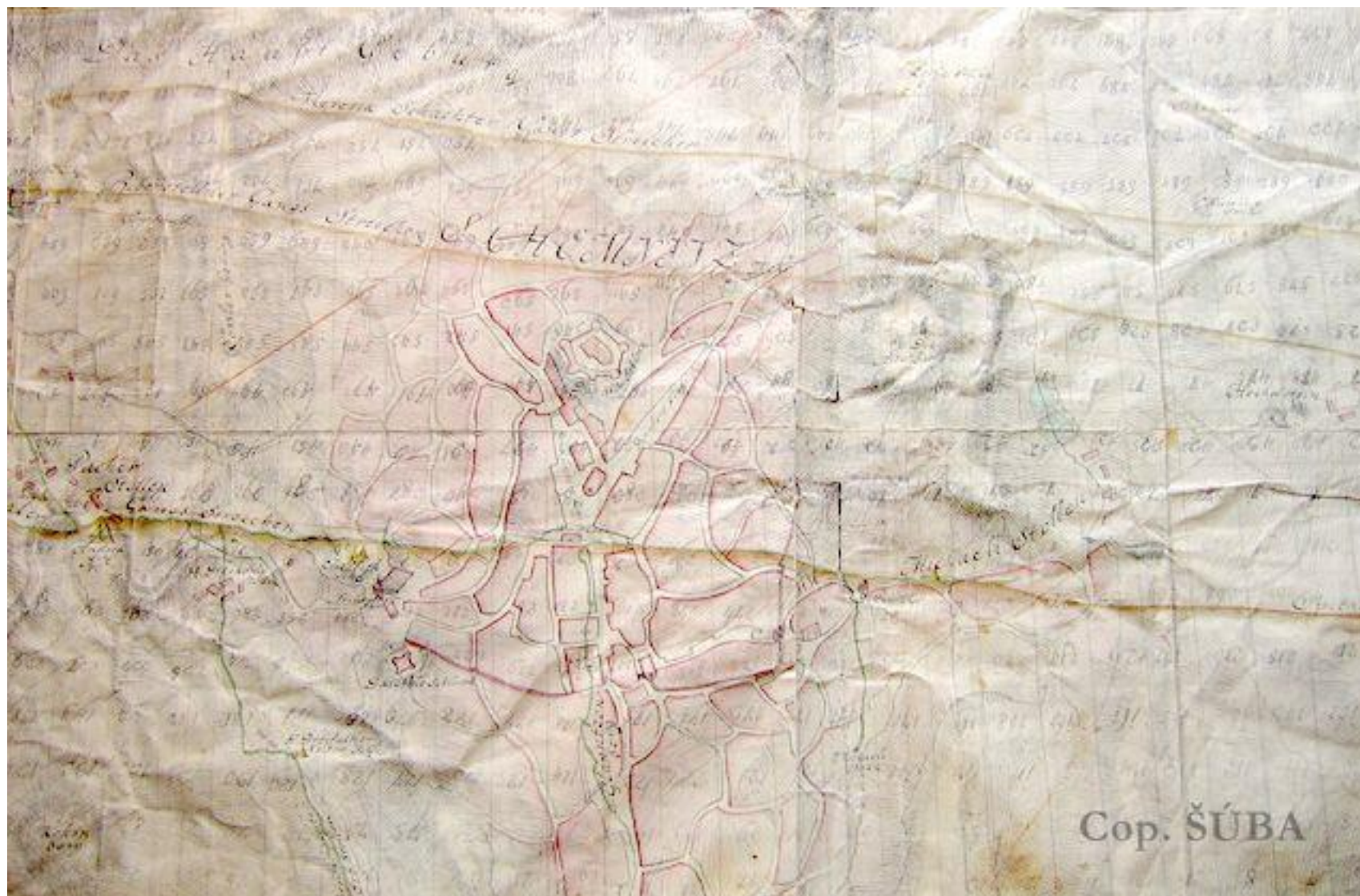
Bedeutung der Farben

- Die Grenzen Ungarns
und die Gränze der Provinzen
- Die Gränze der Gebirge
welche man nicht überbrücken
kann oder überbrücken
kann
- Die Gränze der Gebirge welche
nicht überbrückbar sind
und praktische Wege
- Die Gränze des Landes und in
den Berg-Städten welche die
Ungarischen Provinzen und
vorhanden sind, im den
Cremnitzer, Schemnitzer
und Bernovitzer Bezirk
im den Kaiserlichen
Erbe.

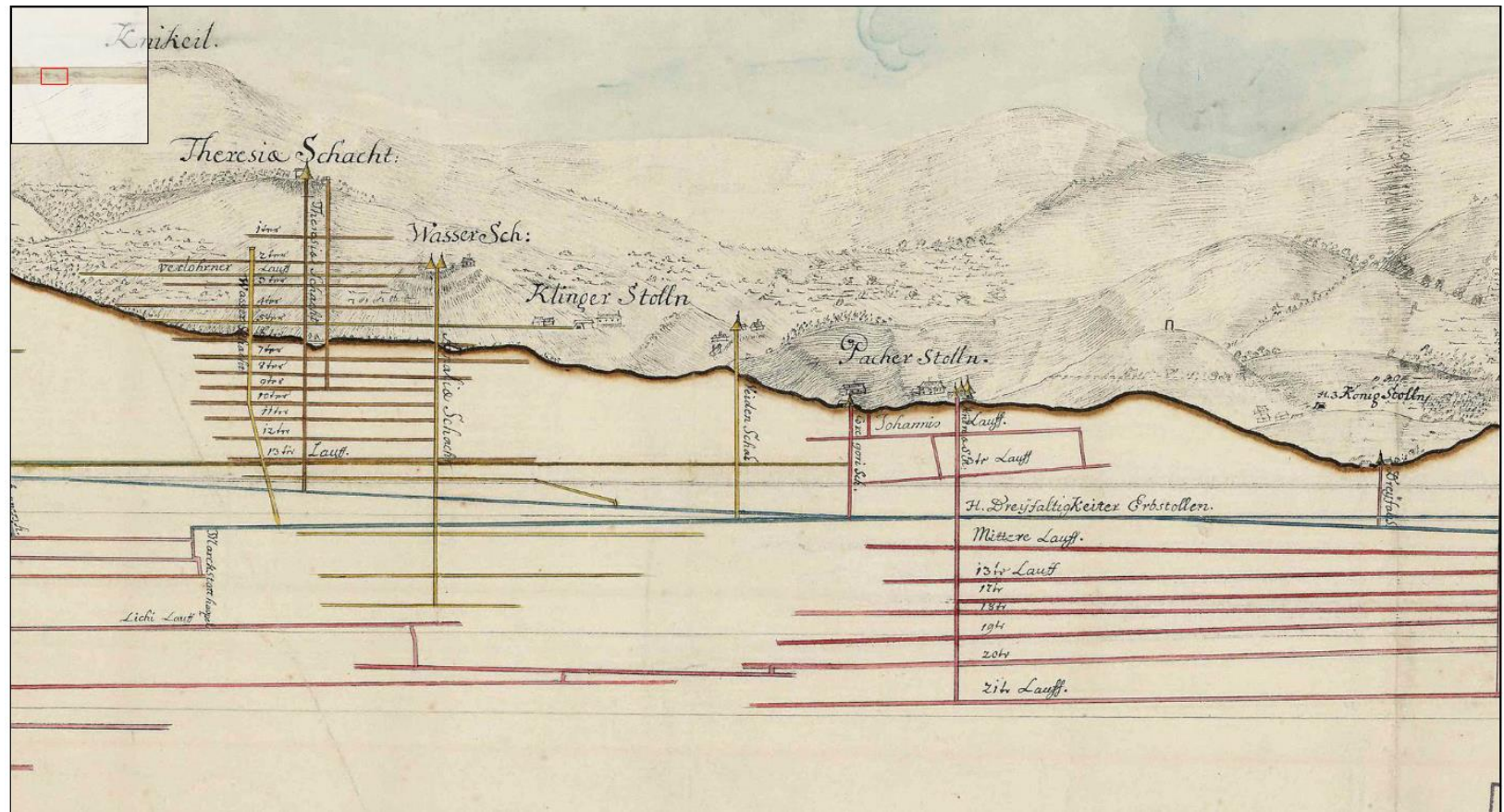
EX
ARCHIVO
RELIQ.



Mapa uhorsko-moravských a uhorsko-sliezskych hraníc, 1744



Mapa banských diel v Banskej Štiavnici a v Banskej Beľ, 1746



Pozdĺžny rez banských diel v Banskej Štiavnici, 1748

Obdobie renesancie a novoveku - svet

- Vojské stratégie výrazne ovplyvňovali požiadavky na mapy
- pruská lineárna taktika (veliteľ vidí priamo bojisko)
- 18. stor. – taktika založená na nepravidelne členené vojenské zostavy – terén sa začal využívať ako kryt pred palebnou silou – potreba presných topografických máp
- Napoleonské vojny (1799 – 1812 - 1821)
- Požiadavka na vytvorenie jednotnej mapy Európy v mierke 1:100 000
- Tvorba podrobných máp
- Geodetické základy kartografie
- Tvorba atlasov

20. storočie

- Použitie DPZ
- Tématické/účelové mapy
- Systematické a opakované mapovanie
- Dôraz na presnosť, detailnosť, aktuálnosť dát
- Digitalizácia máp
- Geografické informačné systémy

Vojenské historické mapovania na území Slovenska

Vojenské mapovania Rakúsko – Uhorska

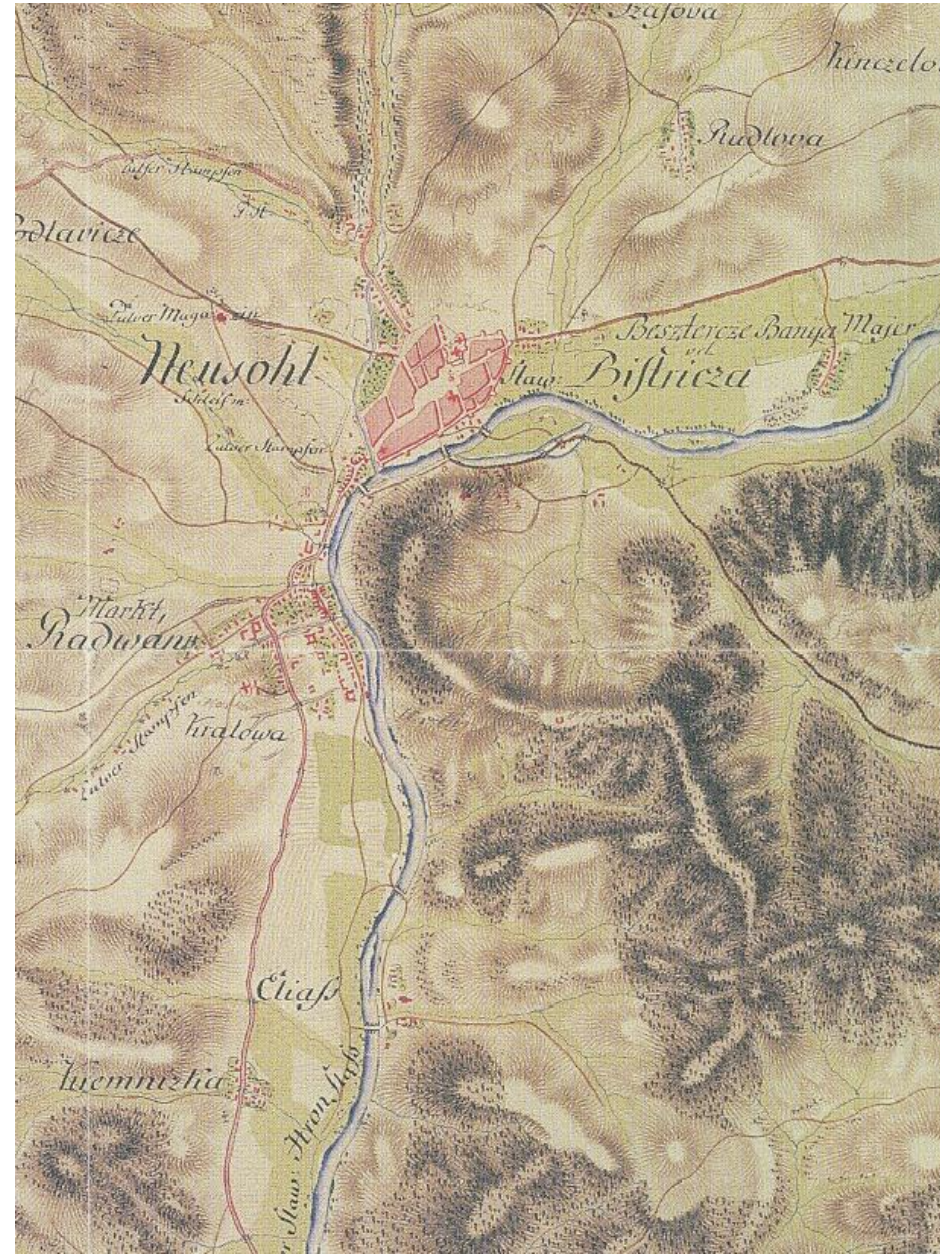
- vojenské potreby monarchie si v 2. pol. 18. stor. vyžiadali vyhotovenie máp veľkých mierok na uľahčenie orientácie v teréne pri vojenských operáciách a presunoch vojska
- 1763 – vytvorenie vojenských útvarov
- boli uskutočnené tri vojenské topografické mapovania monarchie:
 1. vojenské mapovanie (Jozefínske)
 2. vojenské mapovanie (Františkovo)
 3. vojenské mapovanie
- začalo sa aj štvrté mapovanie, ale nebolo dokončené v dôsledku 1.svetovej vojny a následného rozpadu monarchie
- dodnes majú vzniknuté mapové diela svoj význam pre historické štúdium, štúdium zmien krajiny, vývoj názvoslovia a pod.

1. vojenské mapovania (Jozefínske)

- prebehlo v rokoch 1763 – 1785 (Slovensko 1769-1785)
- mierka máp 1: 28 800, územia veľkých miest a vojenské priestory boli mapované v mierke 1: 14 400
- zachytená bola veľmi podrobne cestná a vodná sieť, výškopis – upustilo sa od kopčekovitého spôsobu zobrazenia, nahradené to bolo lavírovaním
- polohopisný podklad – z rôznych dostupných máp
- snaha o čo najrýchlejšie zmapovanie územia => použitá metóda á la vue (tj. od oka, odhadom pri pozorovaní v teréne)
- mapám chýbali geodetické základy, neexistovala sieť pevných bodov a postupom z malého do veľkého bola popretá hlavná geodetická zásada

1. vojenské mapovania (Jozefínske)

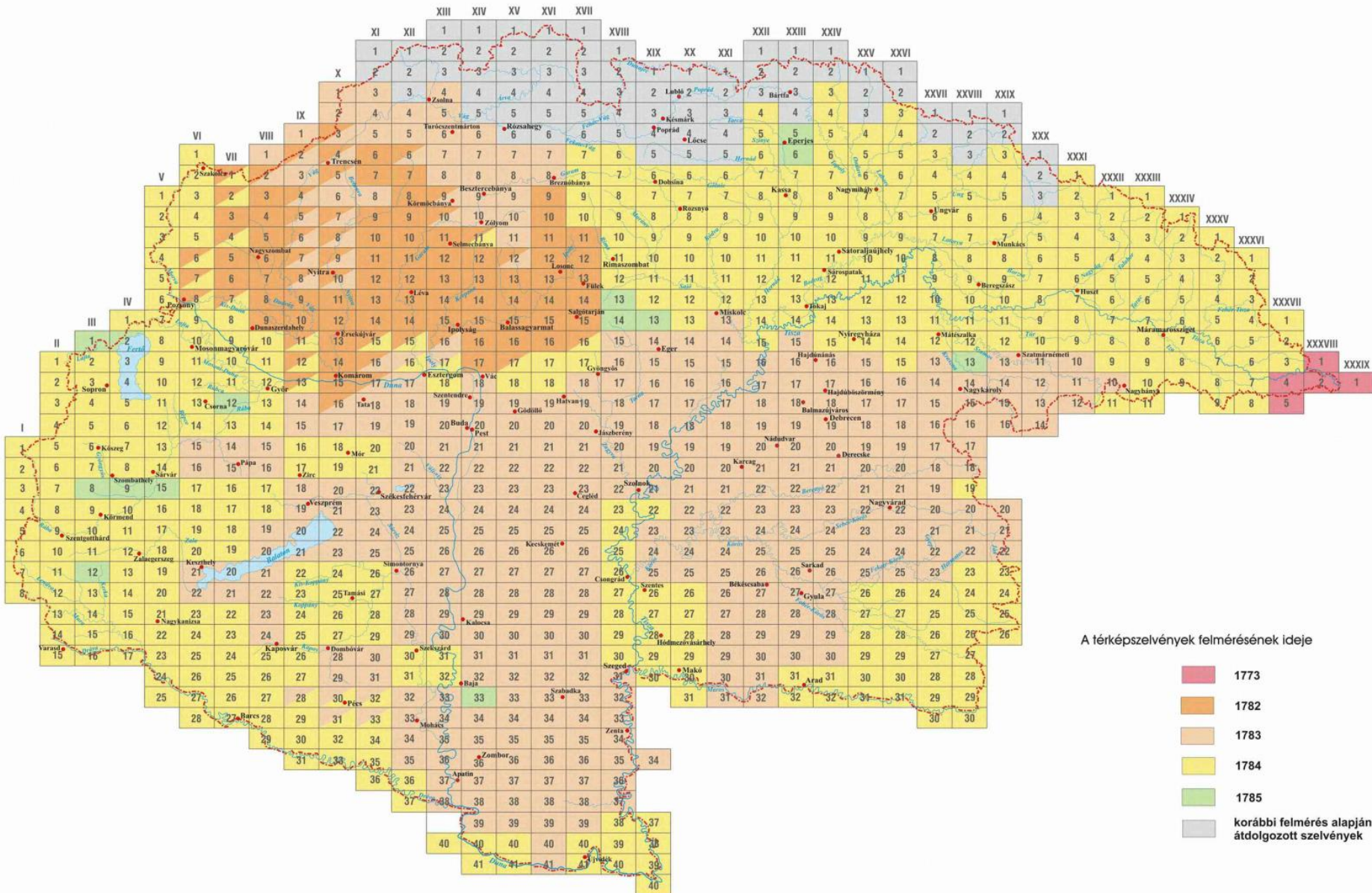
- polohové deformácie a hrubá zemepisná orientácia znemožnili zostaviť súvislú mapu monarchie, mapy boli robené pre jednotlivé krajiny



1. vojenské mapovanie územia habsburskej monarchie po krajinách

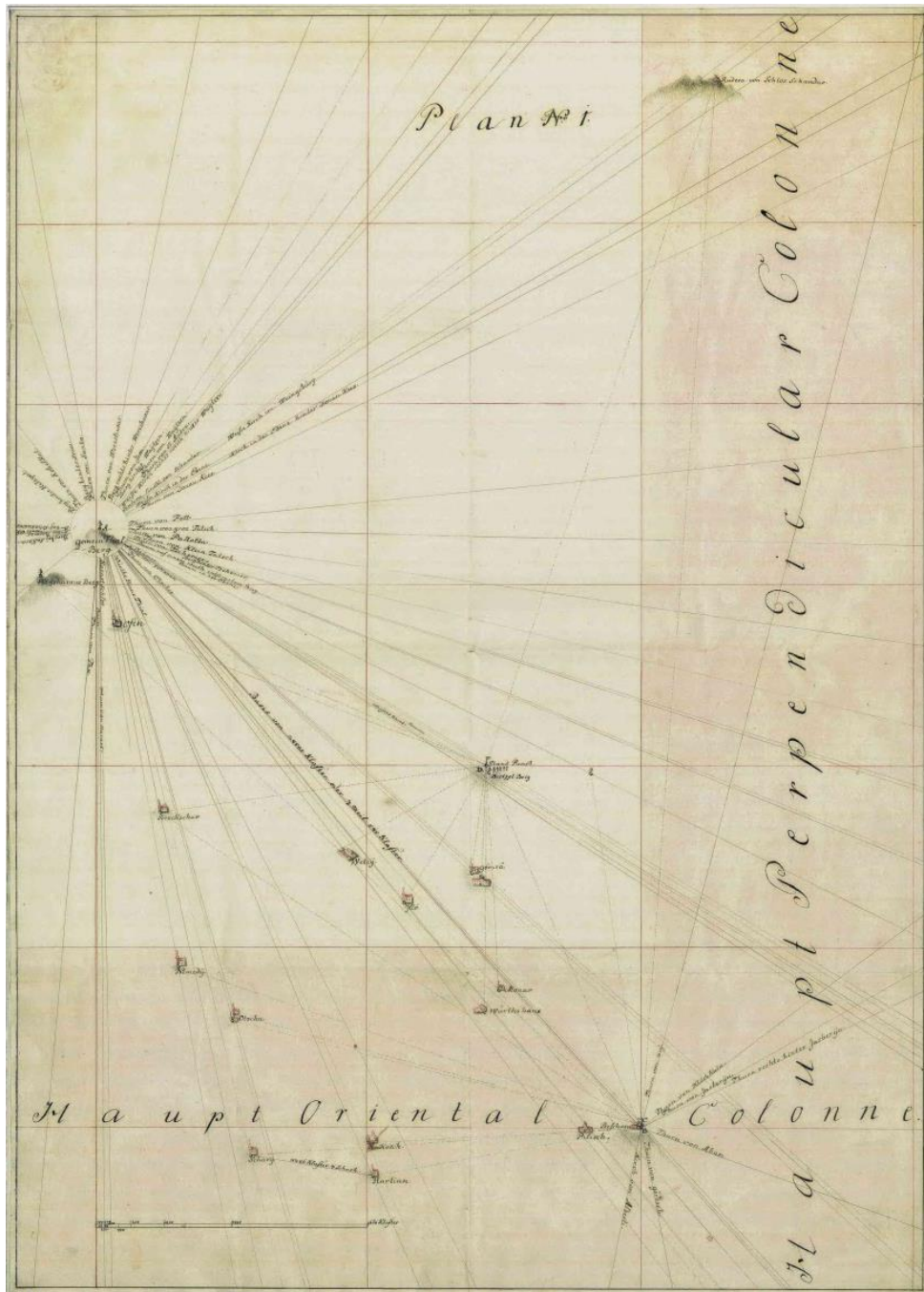


Klad mapových listov 1. vojenského mapovania v mierke 1:28 800 z územia Uhorska a ich vyhotovenie v jednotlivých rokoch



A térképszelvények felméréseinek ideje

- 1773
- 1782
- 1783
- 1784
- 1785
- korábbi felmérés alapján átdolgozott szelvények



Plán grafickej triangulácie na území Uhorska podľa plk. baróna Andreasa Neua

2. vojenské mapovanie (Františkovo)

- súradnicové sústavy –
- Čechy – Gusterberg
- Morava a Sliezsko – Sv. Štefan (Viedeň)
- Slovensko (Uhorsko) – Gellertov vrch (Gellertégy)
- - z vojenského hľadiska nespĺnilo toto mapovanie svoj účel, pretože sa dlho tvorili, čím došlo k zastaraniu ich obsahu, malo plno nedostatkov a mali ich iba najvyšší velitelia, čo sa odrazilo v Prusko-Rakúskej vojne v 1866
- tieto skúsenosti a rozvoj delostrelectva – potreba máp, ktoré nebudú iba informatívnym náčrtom
- rozvoj železničnej dopravy, baníctva, splavňovanie riek viedlo k požiadavkám na mapy s presnými konštrukčnými základm

3. vojenské mapovanie

- prebehlo v rokoch 1872 – 1883
- mierka máp dekadická, mapovanie prebehlo v mierke 1: 25 000,
- podkladom boli katastrálne mapy 1: 2 880
- 4 topografické listy 1: 25 000 tvorili jeden list špeciálnej mapy 1: 75 000 (používala sa až do polovice 20. storočia ako jediné mapové dielo pokrývajúce súvisle naše územie), 8 listov špeciálnej mapy tvorí jeden list generálnej mapy 1: 200 000
- Sanson-Flamsteedovo zobrazenie, použitý bol Besselov elipsoid
- zemepisné dĺžky sa počítali od Ferra
- nevýhoda zvoleného polyedrického zobrazenia je nemožnosť zložiť mapy do súvislého celku
- výškopis – Lehmanove šrafy, kóty a prvé vrstevnice
- čiernobiela tlač kvôli rýchlej reprodukcii
- územie Slovenska – od roku 1860 bolo používané azimutálna stereografická projekcia vhodná pre tvar Uhorska
- označenie a klad listov rovnaký ako u Cassini – Soldnerovom zobrazení

Online historické mapy z územia Slovenska

<http://geoportal.gov.sk/sk/cat-client>

<http://mapy.tuzvo.sk/HOFM/>