

PRO STŘEDNÍ ŠKOLY



Nový

ZEMĚPIS I.

V KOSTCE

KARTOGRAFIE / FYZICKÁ GEOGRAFIE
SOCIOEKONOMICKÁ GEOGRAFIE



Martin Brzóska

FRAGMENT

Nový zeměpis I. v kostce pro SŠ

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.fragment.cz
www.albatrosmedia.cz

FRAGMENT

Martin Brzóska
Nový zeměpis I. v kostce pro SŠ – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2020

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

ALBATROS  **MEDIA**

Nový

ZEMĚPIS I. V KOSTCE

pro SŠ

Martin Brzóska

FRAGMENT

Copyright © Albatros Media a. s., 2020

Text © Martin Brzóska, 2020

Illustrations © Daniela Danielová, 2020

Photos © biggunsband, David Boutin, Designua, Dmitry_L, EvrenKalinbacak, flocu, Funny Solution Studio, Javier Hueso, Jon Manjeot, pics721, Sean Pavone, sittitap, Tom Silver, Valerii_M / Shutterstock.com

Cover photos © Triff / Shutterstock.com

ISBN tištěné verze 978-80-253-4809-3

ISBN e-knihy 978-80-253-4887-1 (1. zveřejnění, 2020)

OBSAH

ÚVOD	4	PEDOSFÉRA	104
ÚVOD DO GEOGRAFIE	5	Půda, půdotvorné pochody, úrodnost půdy	104
Základní charakteristiky vědní disciplíny	5	Složky půdy a typologie půd	104
Klasifikace geografických věd	9	Půda jako přírodní zdroj	108
Historie geografie	12	BIOSFÉRA	111
ZEMĚ JAKO VESMÍRNÉ TĚLESO	17	Procesy v biosféře, teritoriální charakter biosféry	111
Vesmír a vesmírné objekty	17	Biodiverzita	112
Sluneční soustava	18	Bioklimatické pásy – biomy	113
Zeměpisné souřadnice	22	Bioklimatická výšková stupňovitost	120
Pohyby Země a jejich důsledky	24	Bioklimatické pásy moří a oceánů	121
Čas a časová pásma	29	Biosféra a lidská společnost	122
KARTOGRAFIE	32	SOCIOEKONOMICKÁ GEOGRAFIE	125
Mapa	32	OBYVATELSTVO	126
Měřítko mapy	32	Demografie a demografické ukazatele	126
Kartografická zobrazení	33	Vývoj počtu obyvatel	126
Tvorba map	37	Diverzita populace	129
Obsah mapy	39	Migrace – mechanický pohyb obyvatelstva	136
Druhy map	43	Rozmístění obyvatelstva	137
FYZICKÁ GEOGRAFIE	45	Sídla	138
LITOSFÉRA	46	SVĚTOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	145
Tvar a velikost Země	46	Ekonomika	145
Stavba a složení Země	47	Hospodářské sektory, ekonomická	
Zemská kůra	49	aktivita obyvatelstva	147
Litosféra a litosférické desky	53	Hospodářská mapa světa	149
Pochody na litosférických zlomech	55	Hlavní trendy současného světového hospodářství	151
Georeliéf	57	SEKTORY HOSPODÁŘSTVÍ	153
Endogenní pochody a tvary georeliéfu	58	Zemědělství	153
Exogenní pochody a tvary georeliéfu	60	Průmysl	161
ATMOSFÉRA	67	Doprava	176
Složky atmosféry	67	Služby a cestovní ruch	184
Vertikální členění atmosféry	68	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	
Meteorologické prvky	70	A INTERNETOVÉ ZDROJE	190
Dynamika atmosféry	75	Literatura	190
Klimatické pásy	79	Internetové zdroje	191
Klimatické změny a vývoj klimatu	81	REJSTŘÍK	192
HYDROSFÉRA	86		
Rozdělení hydrosféry	86		
Oběh vody na Zemi	87		
Oceány a moře	88		
Sladká voda	94		
Kryosféra	100		
Voda a lidská společnost	101		

ÚVOD

Tato publikace je určena všem zájemcům, kteří chtějí získat základní přehled o učivu obecné geografie na úrovni střední školy. Může rovněž sloužit jako materiál k přípravě na maturitní zkoušku ze zeměpisu či k přijímacím zkouškám na vysoké školy. Informace uváděné v publikaci jsou vesměs vztaženy k roku 2019 či k roku 2018.

Významnou součástí publikace je také práce s atlasem světa. Uváděné mapy a čísla stran odpovídají **Školnímu atlasu světa** nakladatelství Kartografie Praha vydanému v roce 2019. U starších atlasů se mohou strany i mapy lišit. Doporučujeme věnovat pozornost otázkám a úkolům v závěru každé kapitoly. Odpovědi na tyto otázky najdete v textu předcházející kapitoly, případně v kapitolách s otázkou souvisejících.

ÚVOD DO GEOGRAFIE

Základní charakteristiky vědní disciplíny

- Geografie je vědní disciplínou zabývající se **studiem prostorových jevů a jejich vztahů** na zemském povrchu (přesněji v krajinné sféře, viz níže). Klíčovým předmětem jejího studia je **hledání vzájemných vazeb** (interakcí) mezi složkami přírodního prostředí a produkty lidské společnosti.
- Geografická věda tak zasahuje jak **do oborů humanitních, tak přírodovědných**. Jde tedy o vědu syntetickou a komplexní, neboť hledá průnik a mezioborové vazby v řadě izolovaných vědních směrů.
- Geografie je jednou z nejstarších vědních disciplín zrozených již ve starém Řecku. Odtud pochází i její název: *geos = pozemský + grafein = popisovat*.



Zajímavost ▾

- Zatímco slovo **geografie** označuje vědní disciplínu jako takovou a má mezinárodní platnost, české slovo **zeměpis** značí vyučovací předmět, který se nachází v osnovách základních a středních škol.

Geografické myšlení a změna zaměření geografie

- **Klasická geografie** se zaměřovala především na **popisnou stránku poznání**. Jejím cílem bylo prozkoumat, pojmenovat a popsat zemský povrch a všechny jeho objekty. Tento úkol byl splněn ve chvíli, kdy byl celý zemský povrch zmapován a detailně popsán (polovina 20. století).
- Základem **moderní geografie** je „geografické myšlení“, tedy schopnost **pochopit vzájemné prostorové působení jevů a objektů na zemském povrchu**. Na rozdíl od klasické geografie není tedy vědou analytickou, ale syntetickou. Klíčové proto není vědět, kde který objekt leží a jak se jmenuje, ale pochopit, proč se zde daný geografický objekt či jev nachází a jak působí na objekty a jevy ve svém okolí.

Objekt studia geografie – krajinná sféra

- Objektem studia jakékoliv vědy je část reality, kterou daná věda zkoumá. V případě geografie je objektem výzkumu **krajinná sféra**.



Zajímavost ▾

- Krajinná sféra nezahrnuje celé zemské těleso, ale jen jeho svrchní část. Navíc jej svým rozsahem významně překračuje.
- Jedná se o jediné známé místo ve vesmíru, které má vhodné podmínky pro život.



- Zemské těleso se skládá z vrstev sféricky uspořádaných podle hustoty od jádra po zemskou kůru. Zemská kůra spolu se svrchní částí zemského pláště tvoří vrstvu zvanou **litosféra**.
- Na zemském povrchu se dále nachází vrstvy tvořené vodou (**hydrosféra**), půdou (**pedosféra**), živými organismy (**biosféra**), plyny (**atmosféra**) a produkty lidské společnosti (**sociosféra**).
- Krajinná sféra je velice složitý systém, který se vyvinul na povrchu zemského tělesa. Jedná se o průnik všech výše uvedených vrstev, které **nazýváme geosféry**. Geosféry nejsou od sebe vzájemně izolované, ale tvoří v krajinné sféře roli subsystémů, které na sebe vzájemně působí a ovlivňují se.

Systém krajinné sféry můžeme rozdělit na následující geosféry:

1. Fyzikogeografické geosféry (přírodní prostředí)

- litosféra – zemská kůra a svrchní plášť do hloubky přibližně 70–100 km
- atmosféra – plynný obal Země (do krajinné sféry ale patří pouze spodní vrstvy – troposféra a část stratosféry) do výšky přibližně 25–35 km po hranici ozonosféry
- hydrosféra – veškerá kapalná voda na zemském povrchu i pod ním (podzemní, půdní voda)
- kryosféra – voda na zemském povrchu, která je po dobu minimálně dvou let ve zmrzlém stavu
- biosféra – veškerá biomasa (živé organismy) na Zemi
- pedosféra – půda na zemském povrchu

2. Sociogeografické geosféry (produkty lidské společnosti)

- obyvatelstvo – veškerá lidská populace
- ekonomika – produkty a produkční vztahy v lidské společnosti
- politika a kultura – politické uspořádání a vztahy mezi státy a národy

Diferenciace krajinné sféry

- Pro fungování systému krajinné sféry je zcela zásadní **stálý přísun energie**, která všechny procesy a jevy vzájemného působení geosfér uvádí do chodu. Klíčovým zdrojem je **sluneční energie**, vedlejším pak energie pocházející ze samotného zemského tělesa.
- Jelikož se množství energie dodávané Sluncem v různých částech krajinné sféry značně liší, nevzniká zde homogenní prostředí. Krajinná sféra je proto **velice rozmanitá**.

Jednotky planetárního rozměru

- **Šířková pásma**
- Šířková pásma jsou části krajinné sféry, které mají v ideálním případě **charakter pásů vymezených rovnoběžkami**. Jejich vznik je dán nestejnou **dodávkou sluneční energie** na zemský povrch. V rovníkových oblastech může být dávka sluneční energie na jednotku plochy až čtyřnásobná v porovnání s polárními regiony. Výsledkem jsou zásadní odlišnosti v charakteru krajinné sféry (zejména klima, biosféra, hydrosféra) v jednotlivých pásích (např. pásmo arktické, subarktické, mírné, subtropické, tropické).

■ Výškové stupně

- Výškové stupně jsou vrstvy krajinné sféry **vymezené nadmořskou výškou**. Stejně jako u šířkových pásem jde i v jejich případě o oblasti s rozdílnou dodávkou energie, která je v tomto případě dána vzdáleností od zemského povrchu. Nejlépe jsou patrné ve vysokých horách, kde se vyvinuly výškové stupně odpovídající svým charakterem šířkovým pásmům (podrobněji viz podkapitola Meteorologické prvky, str. 70).

Jednotky regionální velikosti – krajiny

- Krajina neboli geochora je **menší část krajinné sféry** o rozměrech od několika km² po tisíce km². Jedná se o **dokonalý výřez krajinné sféry**, ve kterém jsou zastoupeny všechny geosféry. Klíčovým měřítkem pro její vymezení je unikátní kombinace, kterou zde geosféry vytvářejí. Každá krajina tak má **specifický charakter**, kterým se liší od krajín okolních (např. zemědělská krajina, horská krajina, urbanizovaná krajina, průmyslová krajina).
- Podle míry ovlivnění lidskou činností rozlišujeme krajiny:
 - přírodní (takřka nedotčené lidskou činností)
 - přirozené (stále zde dominují přírodní složky nad antropogenními)
 - kulturní (zásadně ovlivněné a pozmeněné lidskou činností)

Jednotky lokální velikosti – geotopy

- Geotopy (nebo také biotopy) jsou plošně nejmenšími částmi krajinné sféry, které mohou mít rozměry od několika m² po několik km². Jedná se o nejmenší možné území, na kterém se stále projevuje systémový charakter krajinné sféry, kdy jednotlivé geosféry na sebe navzájem působí a ovlivňují se (např. rybník, les, pole, město).

Předmět studia geografie

- Předmětem studia jakékoliv vědy je metoda a způsob, jakými daná věda zkoumá svůj objekt výzkumu. Tedy co a jak je zkoumáno. V případě geografie se jedná o postupy a aspekty, jakými jsou zkoumány a analyzovány procesy v krajinné sféře.
- **Syntetická (obecná) geografie** – ke krajinné sféře přistupuje jako ke globálnímu systému. Zabývá se studiem jednotlivých geosfér a jejich vzájemnými vazbami a interakcemi v celoplanetárním měřítku. Hlavním předmětem zájmu je to, jak na sebe dané geosféry vzájemně působí a jak se ovlivňují. Toto studium je pak navázáno na příbuzné obory přírodních nebo humanitních věd.
- **Regionální geografie** – ke krajinné sféře přistupuje jako k systému, který má složitou prostorovou strukturu. Cílem je rozčlenit krajinnou sféru na regiony a podat jejich ucelený obraz po stránce fyzickogeografické i sociogeografické. Důraz je kladen na specifické rysy přírody a lidské společnosti, které se v daných regionech vytvořily. Předmětem zájmu je porovnání jednotlivých regionů a zkoumání jejich společných či odlišných znaků.

Metody výzkumu krajinné sféry

- Pro zkoumání krajinné sféry využívá geografie řadu klasických vědeckých metod, jako je terénní sběr dat, popis, klasifikace, typologizace, taxonomizace, syntéza a analýza dat či matematické modelování.



- Geografie je věda zabývající se prostorovými vztahy a vazbami jevů, proto využívá zejména tyto metody:
 - dálkový průzkum – sběr dat leteckým či družicovým monitoringem
 - prostorová analýza – získaná data jsou dávana do prostorových souvislostí
 - kartografické metody – grafické zpracování prostorových vazeb mezi daty v mapě
 - regionalizace – lokalizace dat ve vztahu k území, ve kterém byla získána

Praktické využití geografie

- Geografie jako syntetická věda stojící na pomezí přírodních a humanitních oborů poskytuje jako jediná vědní disciplína syntetický pohled na okolní svět. Pomáhá pochopit vzájemné spolupůsobení přírodních a antropogenních složek krajiny.
- Moderní geografie má tři základní funkce:
 - **poznávací** – pomáhá pochopit vztahy a interakce mezi přírodním prostředím a lidskou společností
 - **vzdělávací** – šíření těchto informací mezi širokou veřejností
 - **praktická** – hledání řešení globálních i lokálních problémů environmentálního charakteru, efektivnější územní plánování a využívání přírodních zdrojů lidskou společností

Otázky a úkoly ▾

- Jak se liší klasická a moderní geografie v přístupu ke zkoumání krajinné sféry?*
- Jaké je prostorové vymezení krajinné sféry?*
- Proč hovoříme o geografii jako o syntetické vědě?*
- Vyjmenujte jednotlivé geosféry a rozdělte je na přírodní a antropogenní.*
- Jaký je rozdíl mezi šířkovou pásmovitostí a výškovou stupňovitostí a proč je krajinná sféra takto diferencována?*
- Co je to krajina a na základě jakých kritérií ji vymezujeme?*
- Zdůvodněte, proč je geografie klíčovou vědou při řešení globálních i lokálních environmentálních problémů.*

Klasifikace geografických věd

Pomocné vědy

Teoretická geografie
Historie geografie
Planetární geografie
Metageografie

Regionální vědy

Regionální geografie
Politická geografie

Kartografie a geoinformatika

Obecná kartografie
Tematická kartografie
Matematická kartografie
Kartometrie
DPZ a fotogrammetrie
GIS

Vědy o složkách FG

Geomorfologie
Klimatologie a meteorologie
Hydrogeografie a oceánografie
Geokryologie a glaciologie
Biogeografie
Geografie přírodních zdrojů

KRAJINNÁ SFÉRA

FG sféra SG sféra

Vědy o složkách SG

Geografie dopravy a sídel
Ekonomická geografie
Geografie zemědělství
Geografie průmyslu
Geografie služeb
Geografie dopravy
Geografie cestovního ruchu

Komplexní vědy

Obecná fyzická geografie
Paleogeografie

Komplexní vědy

Geoekologie
Nauka o krajině

Komplexní vědy

Obecná socioekonomická geografie
Historická geografie

- Geografie je věda zkoumající krajinnou sféru jako systém složený z jednotlivých subsystémů (geosfér). Z tohoto důvodu je vnitřně velice složitě členěná. Skládá se z dílčích vědních oborů, které se zabývají studiem jednotlivých složek krajinné sféry izolovaně či systémově (komplexně).
- Existuje několik skupin geografických věd podle jejich zaměření a komplexity.

1. Vědy studující dílčí složky krajinné sféry

- Fyzickogeografické vědy – zkoumají přírodní složky krajinné sféry
 - geomorfologie – zákonitosti vzniku a utváření zemského povrchu
 - klimatologie a meteorologie – studium procesů v atmosféře
 - hydrogeografie a oceánografie – studium vodstva na pevnině a v oceánech v kapalném skupenství
 - geokryologie a glaciologie – studium ledovců a dlouhodobě zmrzlé půdy
 - pedogeografie – výzkum půdotvorných procesů, geografického rozšíření druhů a typů půd
 - biogeografie – struktura a prostorová diferenciacie živých organismů a jejich společenství
 - geografie přírodních zdrojů – prostorová diferenciacie přírodních zdrojů a jejich využití



- Sociogeografické vědy – zkoumají antropogenní systémy (produkty lidské společnosti)
 - geografie obyvatelstva a sídel – vnitřní struktura a geografické rozšíření lidské populace a sídel
 - ekonomická geografie – obecné principy fungování hospodářských systémů a jejich regionální rozdíly
 - geografie zemědělství – zákonitosti rozmístění zemědělství, jeho regionální specifika a role v současném globálním hospodářském systému
 - geografie průmyslu – zákonitosti rozmístění průmyslu, jeho regionální specifika a role v současném globálním hospodářském systému
 - geografie služeb – zákonitosti rozmístění služeb, jejich regionální specifika a role v současném globálním hospodářském systému
 - geografie dopravy – zákonitosti prostorové diferenciacie dopravních sítí a systémů, role dopravy v současném globálním hospodářském systému
 - geografie cestovního ruchu – zákonitosti a regionální diferenciacie cestovního ruchu

2. Vědy studující komplexní systémy krajinné sféry

- Fyzikogeografické vědy
 - obecná fyzická geografie – studium vzájemných interakcí jednotlivých přírodních geosfér krajinné sféry
 - paleogeografie – studium vývoje a proměn interakcí jednotlivých přírodních geosfér krajinné sféry v minulosti
- Sociogeografické vědy
 - obecná socioekonomická geografie – studium vzájemných interakcí jednotlivých antropogenních systémů
 - historická geografie – studium vzájemných interakcí jednotlivých antropogenních systémů a jejich vývoj v minulosti
- Komplexní vědy studující syntézu přírodních a společenských systémů
 - geoekologie – studium všech vzájemných interakcí přírodních i společenských složek krajinné sféry
 - nauka o krajině – studium typologie krajin a jejich prostorová diferenciacie

3. Regionální vědy

- Regionální geografie – komplexní geografická charakteristika jednotlivých regionů
- Politická geografie – regionální specifika politických systémů, studium ohnisek mezinárodního napětí a fungování globálních institucí

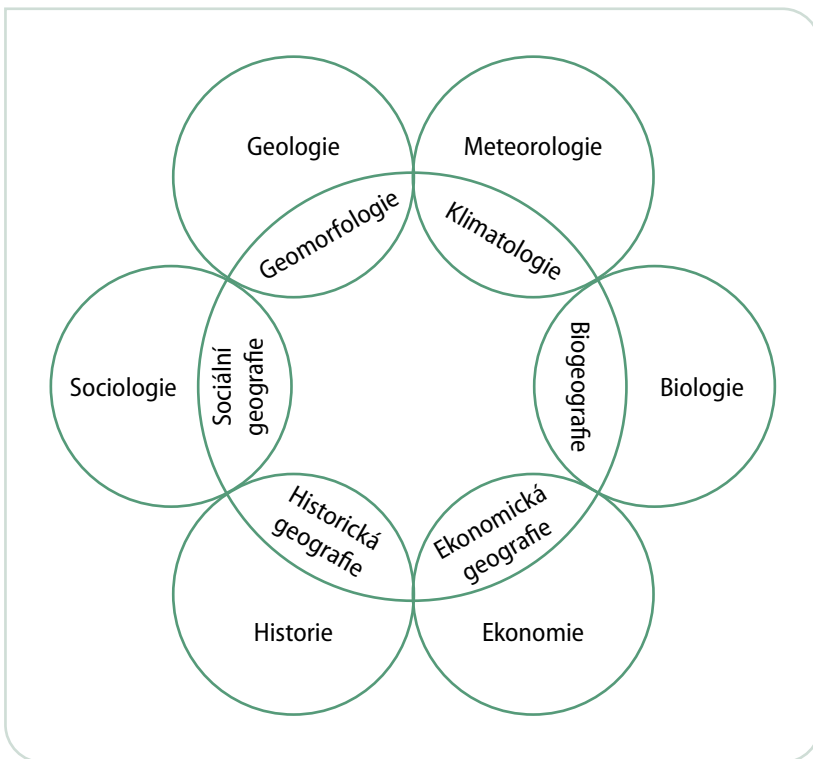
4. Kartografické vědy a geoinformatika

- Obecná kartografie – obecné zákonitosti a možnosti interpretace geografických jevů v mapových dílech
- Tematická kartografie – zákonitosti sestavování tematických map a možnosti jejich využití
- Matematická kartografie – metody a matematické postupy zobrazení geografických jevů pomocí zobrazovacích projekcí
- Kartometrie – teorie měření v mapách, využití měřítka a kartografického zmenšení

- Dálkový průzkum (DPZ) a fotogrammetrie – interpretace leteckých a družicových snímků, jejich využití při studiu geografických jevů a procesů v krajině
- Geografické informační systémy (GIS) – tvorba a možnosti využití speciálních informačních systémů pro zobrazení a studium prostorových zákonitostí a procesů v krajinné sféře

5. Pomocné geografické vědy

- Teoretická geografie – studium obecných zákonitostí fungování prostorových systémů a možnosti jejich využití v geografii
- Historie geografie – vývoj geografie jako vědního oboru v minulosti
- Planetární geografie – postavení planety Země ve vesmíru a vliv vesmírných procesů na krajinnou sféru
- Metageografie – zabývá se postavením geografie v systému věd, definicí objektu a předmětu studia geografie, zkoumá vztahy s ostatními vědními obory



Přesah geografických věd do jiných vědních oborů

Otázky a úkoly ▼

- Na jakých pět základních kategorií se geografické vědy dělí?
- Jaký je rozdíl v přístupu ke zkoumání krajinné sféry mezi dílčími a komplexními geografickými vědami?
- Jak geografům pomáhá kartografie při moderním studiu krajinné sféry?
- Co jsou to geografické informační systémy? Znáte některé?



Historie geografie

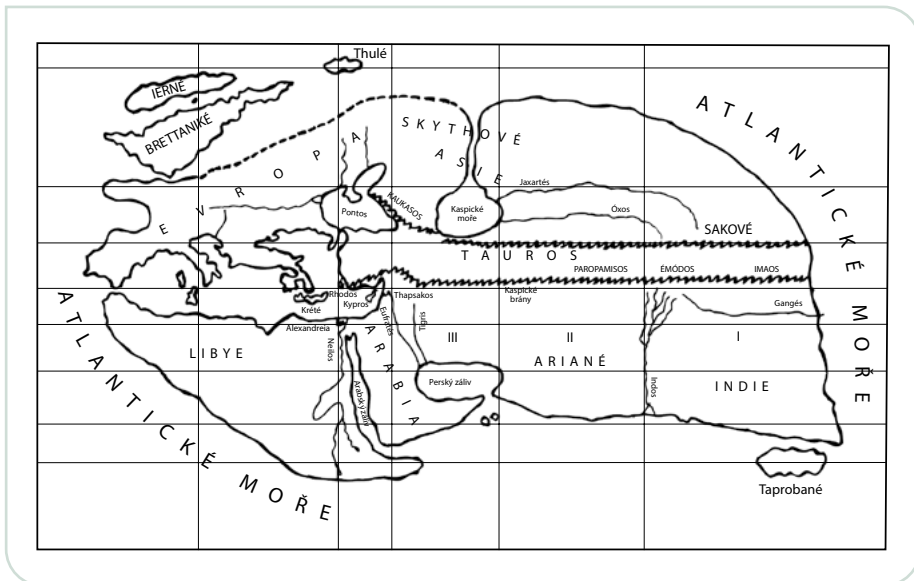
- Geografie prošla během lidské historie řadou významných proměn. Geografické poznání se v historii vyvíjelo stejně, jako se měnily potřeby člověka poznat a pochopit prostředí, ve kterém se pohyboval. Od prvotních snah o prostou orientaci v prostředí v období paleolitu až po zkoumání komplexního systému fungování krajinné sféry v moderní době.

Starověk (antické Řecko a Řím)

- Geografická věda se zrodila v období antického Řecka. Namísto dřívějšího prostého kartografického záznamu prostředí se již skutečně jednalo o plnohodnotný vědní obor. Vedle čím dál tím přesnějších a sofistikovanějších kartografických děl začaly vznikat i vědecké práce snažící se porozumět některým přírodním procesům či díla týkající se regionální geografie a místopisu. Důvodem byl jednak charakter řecké filozofie, která se pokoušela porozumět prostředí, v němž se lidská společnost vyvíjí, jednak šlo o praktickou potřebu orientace na souši i na moři v souvislosti s objevnými a obchodními cestami, které antické národy zahájily.

■ Zárodky fyzické geografie a snaha porozumět základním přírodním procesům

- **Thalés z Milétu** – geometr a astronom. Zabýval se postavením Země ve vesmíru – byl zastánce geocentrického vesmíru, v němž má Země tvar válce.
- **Aristoteles** – nejvýznamnější učenec antického Řecka. V díle *Meteorologika* shrnul všechny dosud známé poznatky o elementárních fyzickogeografických jevech. Kniha se zaměřuje především na základy meteorologie, klimatologie, hydrologie, biogeografie.
- **Eratosthenés z Kyrény** – nejvýznamnější a zcela všestranný geograf starověku. Své poznatky shrnul v rozsáhlé syntéze *Geografika hypomnēmata*. Jako první se pokusil propojit poznatky fyzické a regionální geografie. Byl prvním geografem, který se seriózně a poměrně přesně pokusil změřit velikost Země. Je také autorem první mapy světa, která byla sestavena na základě zaměrování bodů pomocí astronomických měření.



Eratostenova mapa světa

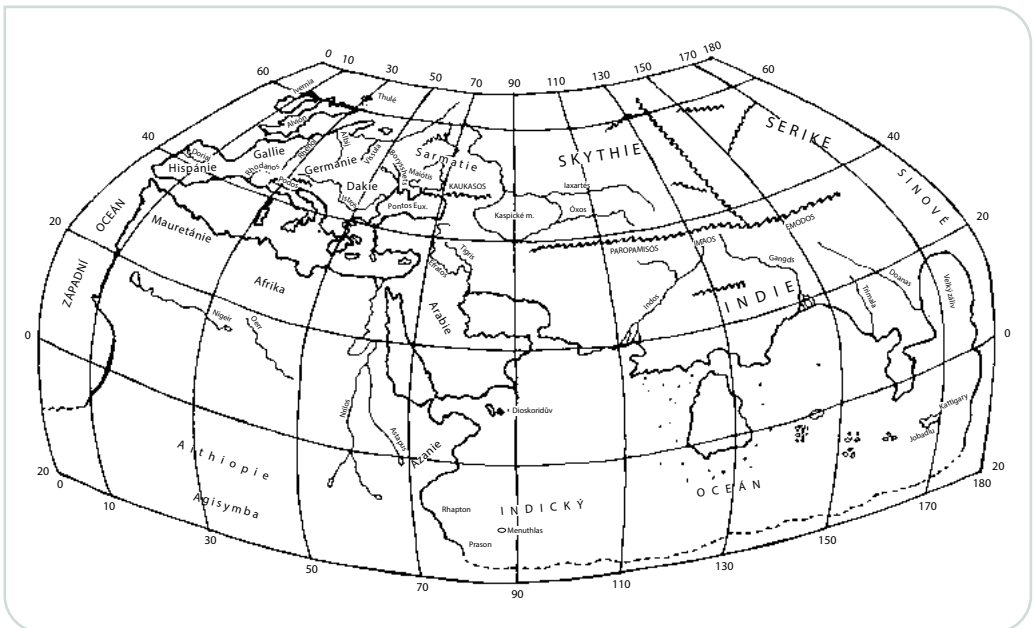
■ Kartografie, matematická geografie

- **Anaximandros z Milétu** – navázal na práce Thaleta z Milétu a sestavil první komplexní mapu světa. Podkladem mu byla díla logografů. Logografové byli autoři děl (*Gés periodos*) popisujících cizí krajiny na základě poznatků řeckých obchodníků a námořníků. Jednalo se o praktické návody navigace a prostorové orientace při řeckých objevných a obchodních výpravách. Jeho mapu pak upravil a doplnil Hekataios z Milétu.



Anaximandrova mapa upravená Hekataiem

- **Klaudios Ptolemaios** – jeden z nejvýznamnějších kartografů starověku. Pro geografii je stěžejním jeho dílo *Geógrafiké hyfégésis*, kde se zabýval především matematickou kartografií a návody na sestavování map pomocí přesných astronomických pozorování. Pro tento účel sestavil síť zemepisných souřadnic. Je také autorem prvního matematického zobrazení v kartografii.



Mapa světa v Ptolemaiově zobrazení

■ Popisná geografie a počátky regionální geografie

- **Hérodotos** – historik a geograf snažící se o propojení obou vědních disciplín. Jeho dílo *Dějiny*, které je především historickou prací, se věnuje také geografickému popisu tehdy známého světa



(oikumena). Zabýval se především topografickým popisem a fyzickogeografickými specifiky míst a zemí starověkého světa.

- **Strabón** – jediný představitel římské geografie. Jeho stěžejní dílo *Geografika* je nejucelenějším regionálněgeografickým dílem celého starověku. Jednalo se o podrobný popis přírodního prostředí a lidské společnosti v celé Římské říši. Jako jeden z mála antických filozofů přistupoval ke geografii jako k ryze funkční a aplikované vědě sloužící potřebám politiky a státní správy.



Zajímavost ▾

- Geocentrický model vesmíru (kulatá Země je středem vesmíru) byl v antice všeobecně rozšířeným a přijímaným názorem.
- Je zajímavé, že se věda k tomuto chápání světa vrátila opět až v renesanci, tedy po více než 1000 letech.

Středověk (křesťanská Evropa a arabský svět)

- Ve středověku došlo k celkovému úpadku vědeckého poznání, zejména přírodních věd. Tento úpadek byl způsoben jednak kolapsem antické římské civilizace, jednak dominantní rolí náboženství a církevních textů, které měly určující význam pro vědecké poznání. Jediná významnější geografická díla pocházejí z per obchodníků a poutníků a mají ryze popisný, regionálněgeografický charakter.
- **Kosmas Indikopleustés** – kupec a cestovatel (později mnich), jediný významný středověký autor věnující se geografii. Jeho stěžejním dílem je *Christianiké topografia*. Podal v něm také svůj vlastní výklad podoby světa v souladu s Biblií a křesťanským učením. Podle Kosmy je Země plochá deska obdélníkového tvaru, v jejímž středu leží město Jeruzalém obklopené Evropou, Afrikou a Asií.
- **Marco Polo** – benátský kupec a cestovatel, autor stěžejního díla *Milion*. Vylíčil v něm popis krajiny podél hedvábné stezky a svůj několikaletý pobyt v Číně a v zemích jihovýchodní Asie. Jeho dílo mělo klíčový význam v době zámořských objevů, kdy sloužilo jako inspirace mořeplavcům k cestám do východní Asie.
- **Abú Abdulláh Muhammad al-Idrísí** – nejvýznamnější cestovatel a geograf arabského světa. Po studiích v Córdoba procestoval značnou část Středomoří. Vydal dílo *Tabula Rogeriana*, jeho součástí je podrobná mapa světa, zpracovaná na 70 mapových listech. Kromě tohoto rozsáhlého díla zpracoval také menší kruhovou mapu světa vyrytou na stříbrné desce.

Novověké období zámořských objevů

- Během 15.–18. století došlo vlivem renesance, humanismu a zámořských objevů k nebyvalému rozvoji geografie. Způsobil to nejen znovuoživený zájem o díla antických geografů, ale také praktické potřeby a požadavky mořeplavby. Bouřlivého rozvoje se proto dočkala především kartografie. Vedle toho vyvstala v souvislosti s novými geografickými objevy potřeba vysvětlení některých nových geografických fenoménů, což vedlo ke vzniku geografie jako vědy a k definici objektu a předmětu geografie.

■ Kartografie

- **Abraham Ortelius** – autor prvního novověkého atlasu (byť toto pojmenování pochází až od Mercatora). Jeho dílo *Theatrum Orbis Terrarum* obsahuje 183 map převzatých od řady jiných

kartografů nebo sestavených samotným Orteliem. Inspirován tímto dílem přišel Ortelius jako první s myšlenkou kontinentálního driftu a dřívějšího spojení kontinentů v jednom celku.

- **Gerhard Mercator** – jeden z nejvýznamnějších kartografů novověku. Je autorem nového a zcela zásadního způsobu matematického zobrazení, které po něm dostalo jméno (Mercatorovo zobrazení). S jeho pomocí vytvořil rozsáhlé kartografické dílo, pro které poprvé použil název „atlas“. Mercatorův atlas byl tvořen aktualizovanými a opravenými mapami Claudia Ptolemaia. Mercator také vytvořil novou metodu sestavování glóbulů.
- **Pavel Fabricius** – představitel české kartografie. Sestavil mapu Moravy *Moravia marchionatus*. Jedná se o první kartografické dílo našich zemí využívající moderní kartografické prvky jako zeměpisná síť či legenda.

■ Regionální a systematická geografie

- **Bernhardus Varenius** – hlavní představitel regionální geografie novověku. Ve svém monumentálním díle *Geographia generalis* shrnul a systematizoval poznatky celého období zámořských objevů. Varenius ve svém díle stanovil základní myšlenky geografie jako vědy o přírodních a sociálních systémech a v zásadě určil směr, kterým se tato věda vyvíjela v následujících staletích.
- **Lodovico Guicciardini** – italský geograf, autor prvního komplexního sociogeografického díla *Descrittione Germania inferiore*, v němž se zabýval geografickým popisem Nizozemska včetně podrobných map nizozemských měst.



Zajímavost ▼

- V období zámořských objevů sehrála geografie klíčovou roli jako nástroj sloužící k realizaci zaoceánských plaveb a mapování nově objevených zemí. Ve své době se jednalo o jednu z nejuznávanějších a nejrespektovanějších vědních disciplín.

- Mezi další představitele sociální geografie patřili zástupci příbuzných oborů, kteří se ve svých dílech rovněž zabývali geografickými tématy: William Petty (ekonomie), Thomas Malthus (demografie), Ivan Kirov (statistika).

Geografie na počátku moderního věku (18. a 19. století)

- Období osvícenství a zrodu moderní vědy znamenalo také zásadní přerod geografie. Ta přestala být pouhým pasivním nástrojem objevitelů a navigátorů a změnila se ve svébytnou vědní disciplínu. Zároveň ale došlo k oddělení fyzické a sociální geografie, které se nadále rozvíjely jako samostatné vědecké obory.

■ Fyzická geografie

- **Michail Lomonosov** – všestranný vědec zabývající se především fyzikálními a astronomickými jevy. Přestože nevydal žádné ryze geografické dílo, ve svých pracích studoval také procesy v atmosféře v souvislosti s tepelnou cirkulací a elektrickými jevy. Mezi předměty jeho studia patřily také dopady exogenních a endogenních jevů na zemský povrch.
- **Alexander von Humboldt** – německý geograf, biolog a cestovatel. Jeho stěžejním dílem je *Kosmos*, kde se pokusil o komplexní syntézu dosavadních geografických znalostí. Mezi hlavní oblasti jeho bádání patřily klimatologie, biogeografie a obecná fyzická geografie.
- **Vasilij Vasiljevič Dokučajev** – zakladatel moderní pedologie. Vydal několik knih zabývajících se



geologickými a pedologickými podmínkami v různých regionech evropské části Ruska. Stanovil základní klasifikaci půd a definoval také některé obecné principy půdotvorných pochodů.

● Sociální geografie

- **Carl Ritter** – spolu s A. von Humboldtem je považován za zakladatele moderní geografie. Stěžejním dílem je velice rozsáhlá *Věda o Zemi ve vztahu k přírodě a dějinám lidstva*. Ritter zde nastínil přístup ke geografii jako ke komplexní vědě zkoumající interakci přírodních a sociálních složek krajinné sféry. Tu vnímá jako systém, a přirovnává ji dokonce k živému organismu.
- **Friedrich Ratzel** – představitel geografického determinismu. Ve svém spise *Politická geografie* ospravedlňoval nadřazenost evropských národů nad světem a zdůvodňoval ji mimo jiné i výhodnými geografickými podmínkami, v nichž se tyto národy vyvíjely. Poprvé také použil termín Lebensraum (životní prostor) a obhajoval snahu národů v boji za jeho rozšiřování.



Zajímavost ▾

- V 19. století se mezi sociálními geografy (zejména německými a anglosaskými) rozšířila myšlenka geografického determinismu, která byla v budoucnu zneužita jako základ přesvědčení o nadřazenosti některých národů či ras nad jinými.

Geografie ve 20. století

- V moderní době došlo k několika společenským fenoménům, které zásadním způsobem ovlivnily vývoj geografie.
- Kvantitativní revoluce – vznik nových metodických postupů a zdrojů geografických informací v souvislosti s rozvojem techniky umožňující prostorovou analýzu geografických dat.
 - systémový přístup – interdisciplinární pojetí geografie, které se zaměřuje na zkoumání komplexního fungování krajinné sféry
 - analytický přístup – geografie se diferencovala do řady oborů zkoumajících krajinnou sféru ze svého pohledu
- Díky tomu došlo k proměně geografie, která byla do té doby chápána jako čistě popisná věda bez vlastního teoretického zázemí, výzkumného aparátu a metod. Moderní geografie se tak na rozdíl od geografie tradiční zabývá především kvantitativní a kvalitativní analýzou prostorových dat s cílem porozumět fungování systému krajinné sféry.

Otázky a úkoly ▾

- Ve kterém historickém období došlo ke vzniku geografické vědy a proč právě tehdy?
- Který antický filozof jako první použil síť zeměpisných souřadnic?
- V čem spočíval přínos Bernharda Varenia novověké geografii?
- Co je to geografický determinismus a kdo je jeho hlavním představitелеm?
- Pokuste se v několika bodech shrnout zásadní rozdíly mezi tradiční geografii, která se vyvíjela až do 19. století, a moderní geografii ve 20. století.

ZEMĚ JAKO VESMÍRNÉ TĚLESO

Vesmír a vesmírné objekty

- Pro pochopení většiny procesů, které probíhají v krajinné sféře, je nutné se nejprve seznámit s vnějšími silami, které na naši Zemi působí. Země jako vesmírné těleso je vystavena velkému množství vlivů, které přicházejí z vesmíru. Jde zejména o dodávku energie ve formě tepelného a světelného záření. Ta pocházejí především ze Slunce, v menší míře také z vnějšího vesmíru. Země je také vystavena dopadům planetek či komet. Tyto dopady v minulosti zásadně ovlivnily utváření zemského povrchu a vývoj biosféry.
- **Vesmír** – veškerý **prostor, hmota a energie**. Zahrnuje vesmírná tělesa (galaxie, hvězdy, planety a jejich měsíce, komety, planetky, mlhoviny, temnou hmotu a mezihvězdný prostor). Názory na podobu a vznik vesmíru procházely během historie značnými proměnami. Kosmologická teorie všeobecně uznávaná dnešní vědou předpokládá vznik vesmíru před zhruba **13–14 mld. let** gigantickou explozí nazývanou **velký třesk**.



Zajímavost ▼

- Pro měření vzdáleností ve vesmíru se využívají jiné jednotky než metry a kilometry:
 - Astronomická jednotka** – střední vzdálenost Země–Slunce (cca 150 mil. km) se využívá pro měření vzdáleností ve Sluneční soustavě.
 - Světelný rok** – vzdálenost, kterou světlo ve vakuu urazí za jeden rok (cca 10 bil. km) se využívá pro měření vzdáleností ve vnějším vesmíru, např. vzdálenosti mezi hvězdami či galaxiemi.
- **Hvězdy** – největší hmotná tělesa ve vesmíru (tvoří **přes 90 % veškeré viditelné hmoty** ve vesmíru). Jsou tvořeny ionizovaným plynem (plazmou). V jejich nitru probíhají termojaderné reakce, během nichž dochází ke vzniku složitějších prvků a uvolňování množství **světelného, tepelného a radiačního záření**, které se šíří do okolního vesmíru. Vědci předpokládají, že všechny prvky složitější než vodík vznikly v jádrech hvězd a během gigantických explozí (supernovy) byly vyvrženy do vesmíru.
- **Planety** – hmotná tělesa **obíhající kolem hvězd** bez vlastního zdroje záření. Jsou tvořeny složitějšími prvky a sloučeninami. Donedávna byly známy pouze planety naší Sluneční soustavy, obíhající okolo Slunce. Od roku 2000 ale vědci objevili několik stovek tzv. **exoplanet** (planety obíhající okolo jiné hvězdy). Planety mohou být **terestrické** – zemského typu s pevným povrchem, nebo **plynné** – obřích rozměrů tvořené plyny bez pevného povrchu. Na obloze můžeme zahlédnout pouze planety naší Sluneční soustavy, neboť jsou dostatečně blízko a lze zahlédnout jejich záři (sluneční světlo odražené jejich povrchem).
- **Planetky** – menší tělesa Sluneční soustavy (většinou kamenná či ledová) pohybující se po asymetrických drahách mezi planetami. Můžeme se také setkat s označením **asteroid**. Planetky menší než 100 m jsou nazývány **meteoroidy**.



- **Komety** – tělesa obíhající ve Sluneční soustavě po výrazně eliptických drahách. Jsou tvořeny prachem, kamením a ledem s plynoprachovým obalem. Ten v blízkosti Slunce vytváří typický ohon komety směřující vždy od Slunce.
- **Meteor a meteorit** – jestliže těleso z mimoplanetárního prostoru vstoupí do zemské atmosféry, začne se vlivem tření zahřívat. Tento zářící objekt je označován jako **bolid neboli meteor**. Po dopadu na zemský povrch je jeho zbytek nazýván **meteorit**.



Zajímavost ▾

- Do zemské atmosféry vstoupí denně několik milionů mikrometeoroidů.
- Meteoroidy velikosti jednoho metru zasáhnou Zemi přibližně jednou denně.
- Největší meteor zaznamenaný za posledních 100 let se objevil v roce 2013 u ruského **Čeljabinsku**.
- K nejznámějšímu dopadu meteoritu došlo před 66 mil. let. Planetka **Chicxulub**, která dopadla do oblasti poloostrova Yucatan, měla patrně zásadní vliv na vyhynutí dinosaurů.
- Monitoringem planetek v bezprostředním okolí naší Země se u nás zabývá **hvězdárna na Kleti** nedaleko Českých Budějovic. Je zapojena do mezinárodního programu vyhledávání asteroidů.
- Webové stránky hvězdárny Klet: <http://www.hvezdarnacb.cz/>

Sluneční soustava

- Sluneční soustava je naším vesmírným domovem. Je to soustava osmi planet obíhajících okolo své mateřské hvězdy (Slunce). Kromě planet je tvořena nespočtem menších těles (měsíce, planetky, komety). Všechna tato tělesa mají v různé míře vliv na naši planetu. Počínaje Sluncem, které je nekonečným zdrojem světelné a tepelné energie, a konče Měsícem, ovlivňujícím slapové jevy či sklon zemské osy.
- Podle nejnovějších poznatků vznikla celá Sluneční soustava před zhruba 4,7 mld. let. Tehdy se z mezihvězdného prachu a mlhovin zformovalo naše Slunce a všechna tělesa, která jej obíhají. V této době byly také zformovány planety včetně Země.

Tělesa Sluneční soustavy

- **Slunce** – pro naši planetu zcela zásadní a **nejvýznamnější kosmický objekt**. Slunce je hvězda střední velikosti o poloměru 1,4 mil. km. Představuje **99,8 % hmotnosti** celé Sluneční soustavy. Je tvořeno horkým ionizovaným plazmatem, jeho povrchová teplota je 5 500 °C, v jádru pak okolo 15 mil. °C. Během termonukleárních reakcí se do okolního prostoru uvolňuje velké množství **tepelného, světelného a radiačního záření**. Tato energie, která dopadá mimo jiné i na povrch Země, uvádí do chodu většinu procesů a systémů krajinné sféry a je také naprosto zásadní pro existenci života na naší planetě.
- **Planety** – osm těles, která obíhají okolo Slunce. Dělí se na terestrické (Merkur, Venuše, Země, Mars) a obří plynné (Jupiter, Saturn, Uran, Neptun).