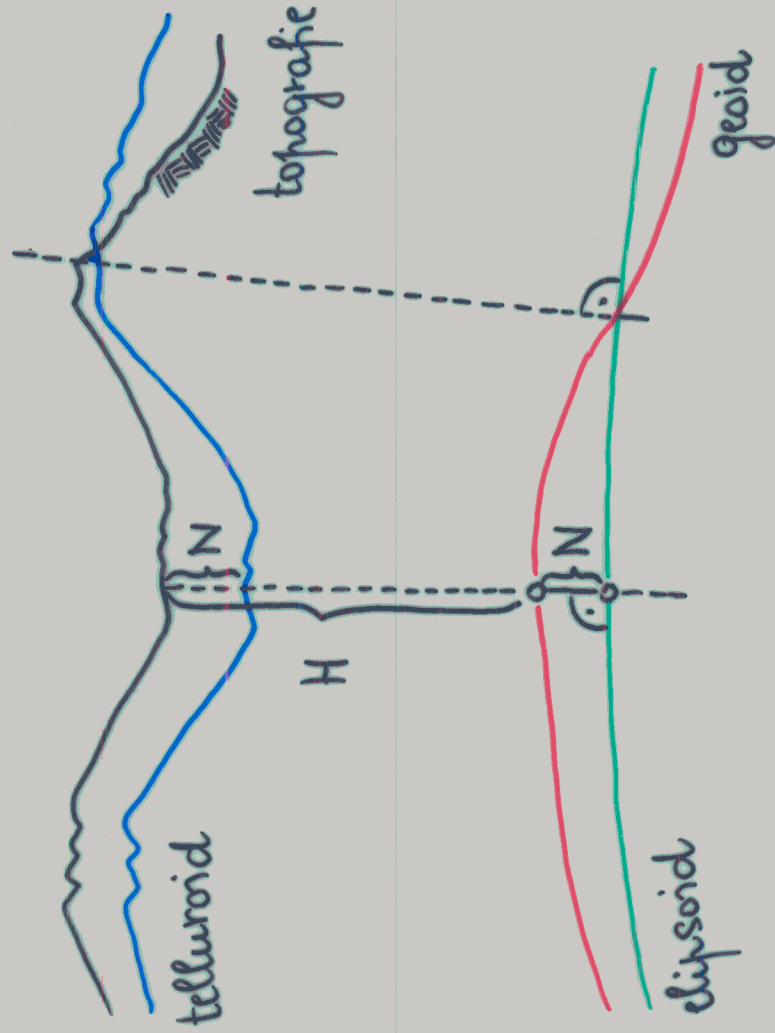


DALŠÍ PLOCHY V GEODÉZII : TELLUROID

- Aproximace topografického povrchu (Girvinen 1960)



- telluroid není
hladinová plocha

- Aproximace

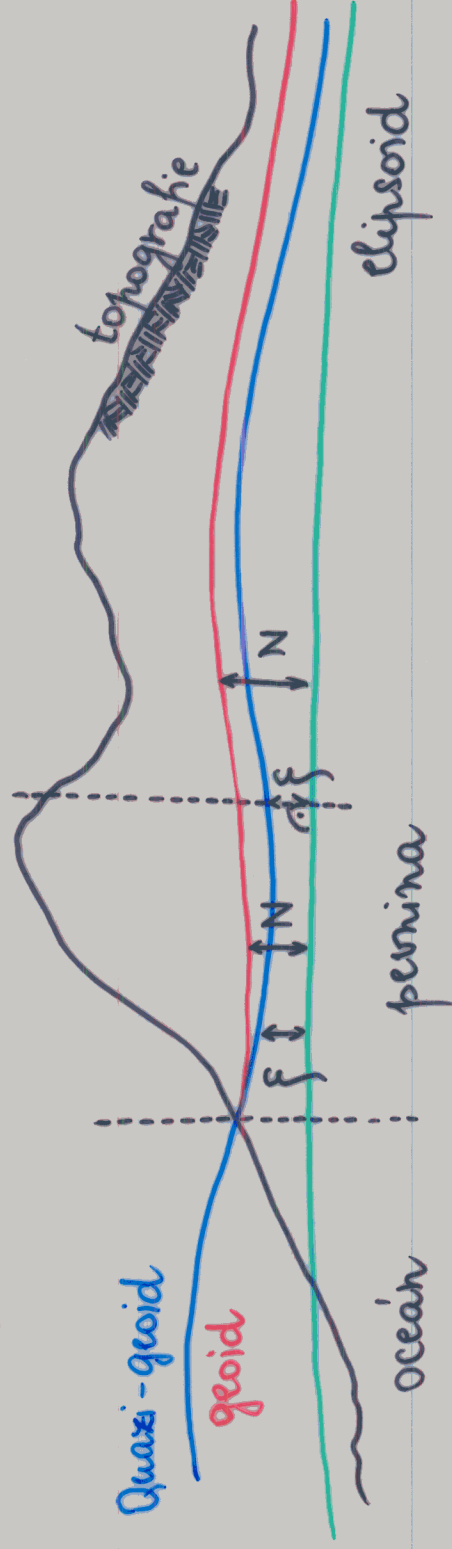
fyzického povrchu Země
přes pevninu

- používán při řešení
geoidu

přenesení telluroid - elipsoid = přenesení geoid - topografie

DALŠÍ PLOCHY V GEODÉZII : QUAZI - GEOID

- blízký geoidu (Molodenskij et al. 1960)



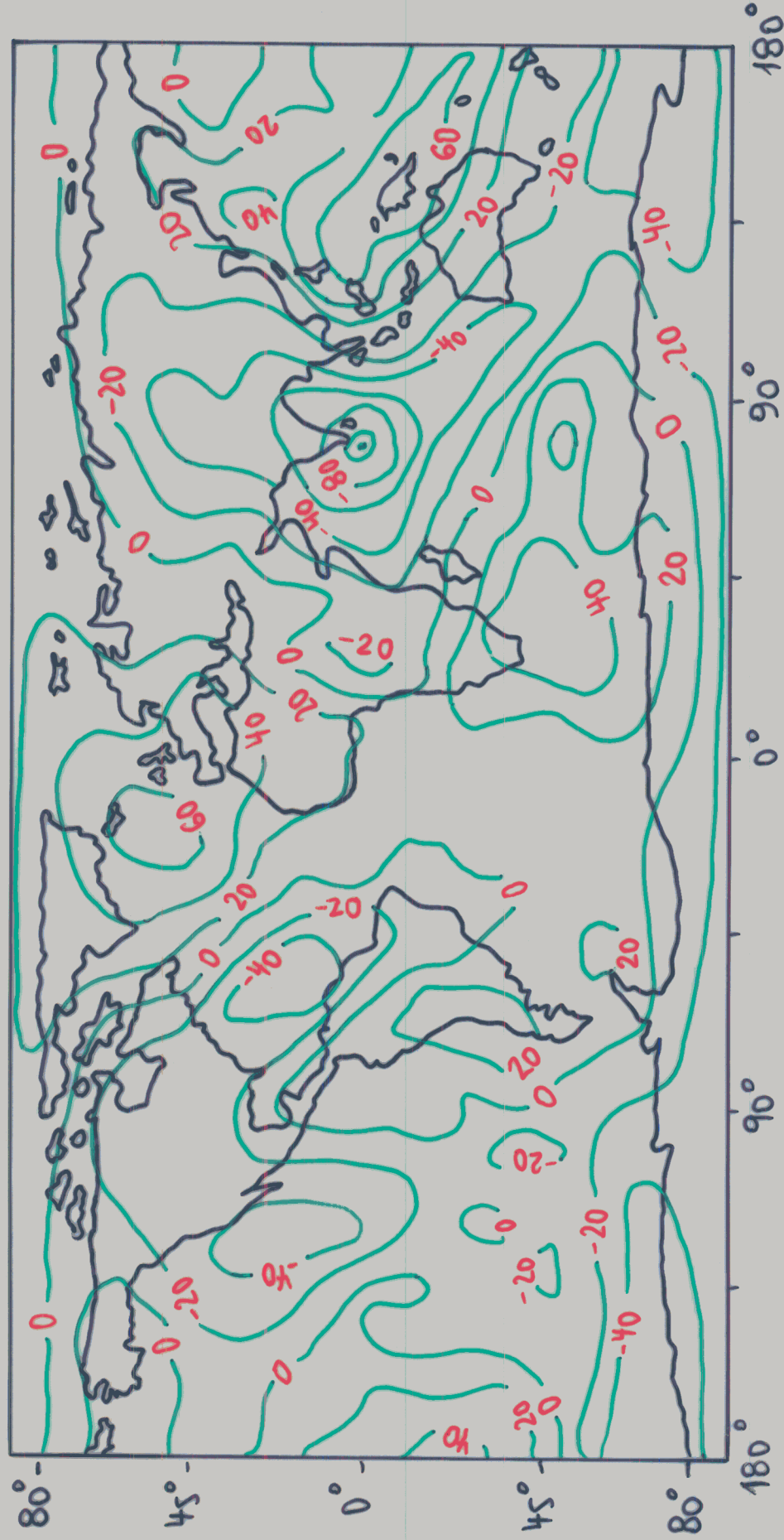
N ... geoid (hladinová plocha) vs. ξ ... quazi-geoid

- geoid je referenční plocha pro ortometrické výšky
- quazi-geoid je referenční plocha pro normální výšky

ČR : quazi-geoid + normální výšky

$$|\xi - N| < 2 \text{ m} !$$

GLOBÁLNÍ MODEL GEOIDU



- geoidální výška N (m)

ODLEHLOSTI ZÁKLADNÍCH GEODETICKÝCH PLOCH

PLOCHY	ODLEHLOST ŘÁDOVĚ (m)
TOPOGRAFIE - GEOID	10^4
STŘEDNÍ HLADINA MOŘÍ - GEOID	1
GEOID - QUASI-GEOID	1
GEOID - ELIPSOID	10^2
TELUROID - TOPOGRAFIE	10^2
ELIPSOID DVOJOSÝ - ELIPSOID TĚLOSÝ	10^2
ELIPSOID - KOULE	10^4

- pro porovnání: $R \doteq 6371 \cdot 10^3 \text{ m}$: poloměr země
 $\approx 6 \times 10^6 \text{ m}$

ROZMĚRY A TVAR VYBRANÝCH ZEMSKÝCH ELIPSOIDŮ

OZNAČENÍ	HLAVNÍ POLOSOA (km)	ZPLOŠTĚNÍ - 1
Eratosthenes	5950	∞
Francouzská akademie	6376, 568	310, 3
Bessel	6377, 397	299, 2
Krasovský	6378, 245	298, 3
International 1924	6378, 388	297, 0
International 1967	6378, 160	298, 247
International 1980	6378, 137	298, 257

0 : Který elipsoid používá GPS ?

- časové variace tvaru země $\Rightarrow a(t), f(t)$

OTÁZKY ŘEŠENÍ ZEMSKÝCH ELIPSOIDŮ

- velikost (hlavní poloosa) a tvar (zploštění)
- umístění vzhledem k Zemi

a) střed elipsoidu - těžiště země (geocentricta)

b) orientace OS : rotační osa elipsoidu -
- rotační osa země

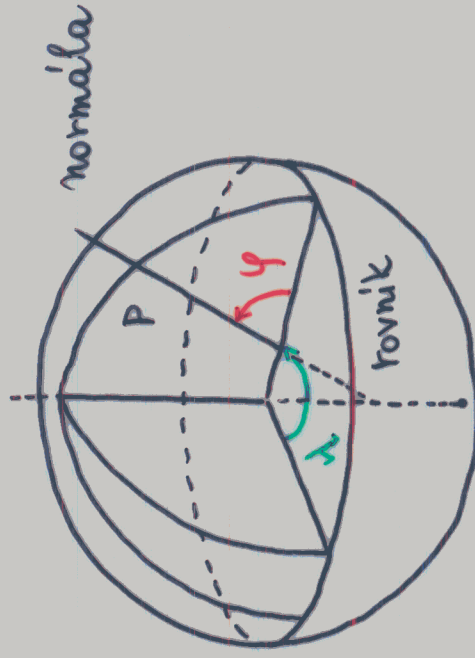
- jedna ze základních otázek geodézie :

" najít co nejlepší zemský elipsoid "

- dnes se používají metody kosmické geodézie : (E. Buchar)

• SLR, LLR	...	geocentrum	} výsoť přesnost
• GPS, VLBI	...	orientace	

SOUŘADNICOVÉ SOUSTAVY NA ROTAČNÍM ELIPSOIDU



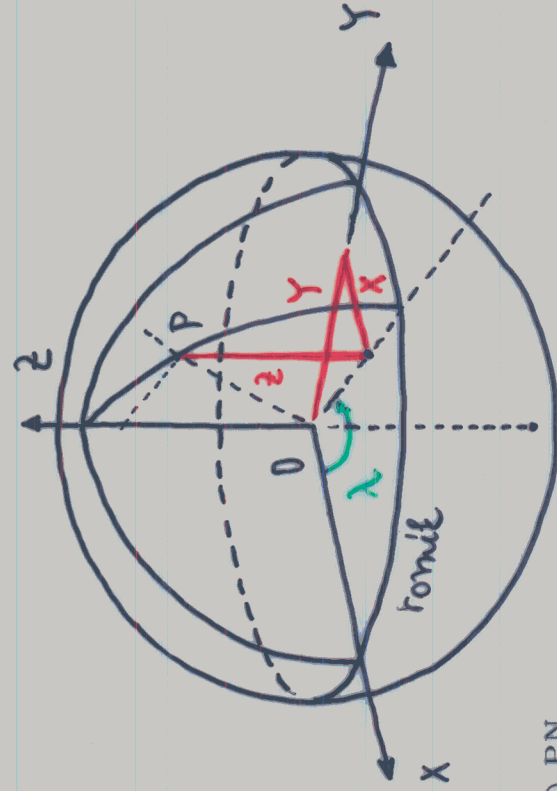
Geodetické souřadnice :

λ ... zeměpisná délka

$$0 \leq \lambda < 360^\circ$$

φ ... zeměpisná šířka

$$-90^\circ \leq \varphi \leq +90^\circ$$



Kartézské souřadnice :

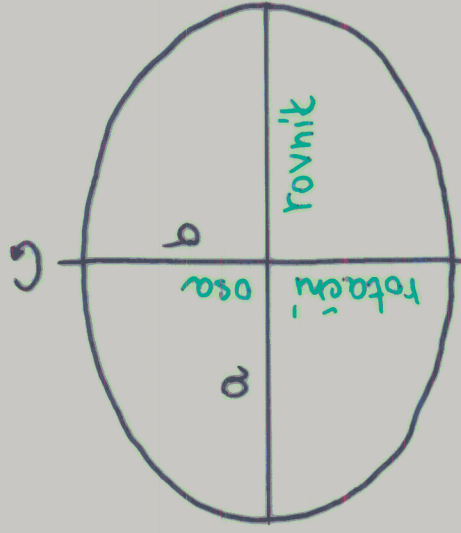
počátek ve středu elipsoidu

Osa x ... rovník a nulový poledník

Osa z ... rotační osa

Osa y ... doplňuje systém

ZÁKLADNÍ PARAMETRY ROTAČNÍHO ELIPSOIDU



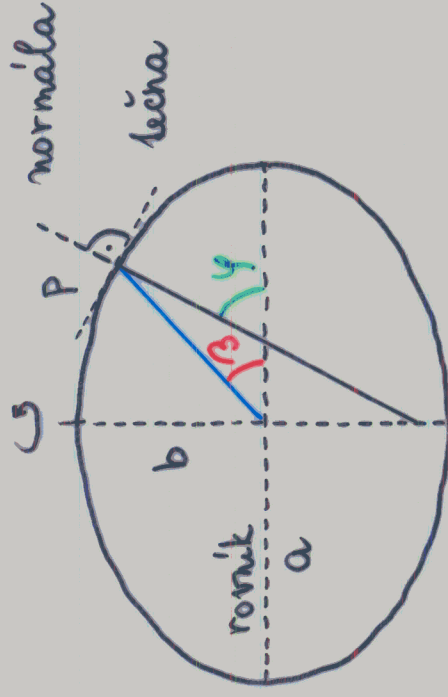
- plocha vytvořená rotací elipsy
- $$\left. \begin{array}{l} a \dots \text{hlavní poloosa} \\ b \dots \text{vedlejší poloosa} \end{array} \right\} a \geq b$$
- další parametry elipsoidu:

- první zploštění $f = \frac{a-b}{a}$, druhá $f' = \frac{a-b}{a+b}$
- první excentricita $e^2 = \frac{a^2-b^2}{a^2}$, druhá $e'^2 = \frac{a^2-b^2}{b^2}$

$$f = 1 - \sqrt{1 - e^2}$$

- další parametry + jejich vztahy - skriptu C+M

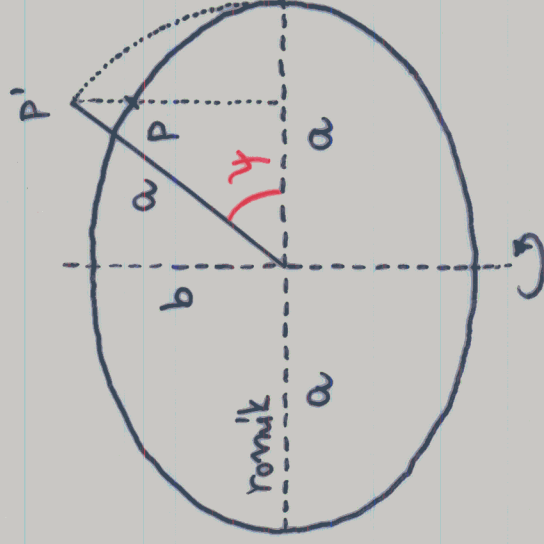
GEODETICKÁ, GEOCENTRICKÁ A REDUKOVANÁ ŠÍŘKA



Geocentrická šířka β

- pro řešení úloh v astronomii a navigaci, matematické kartografii

$$\tan \beta = (1 - e^2) \tan \varphi$$



Redukovaná šířka φ

- teoretická odvození

$$\tan \varphi = \sqrt{1 - e^2} \tan \beta$$

- póly + rovník : $\varphi = \beta = 45^\circ$
- největší odchylky pro $\varphi = 45^\circ$

POLOHÉY KŘÍVOSTI V BODĚ NA ELIPSOIDU

- bodem na elipsoidu prochází jediná normála,
- kterou lze proložit nekonečně mnoho rovin
- tyto roviny protínají elipsoid v tzv. **normálních řezech**
- v každém bodě existují dva extrémní normálové řezy,
jejichž křivost je minimální a maximální
- hlavní poloměry křivosti : **meridiánový poloměr H (m)**
příčný poloměr N (m)
- odpovídají rovině poledníku a rovině na poledník kolmé
- porovnání λ koulí? (všechny řezy mají stejný poloměr k .)