

MAPOVÁNÍ

Vývoj polohových základů na
území České republiky

Ing. Eva Sálová

Klasické geodetické polohové systémy

1. Katastrální triangulace na území bývalé rakouské monarchie
2. Vojenská triangulace pro evropské stupňové měření
3. Jednotná trigonometrická síť katastrální
4. Astronomicko geodetická síť
5. Souřadnicový systém S -42
6. Současný stav

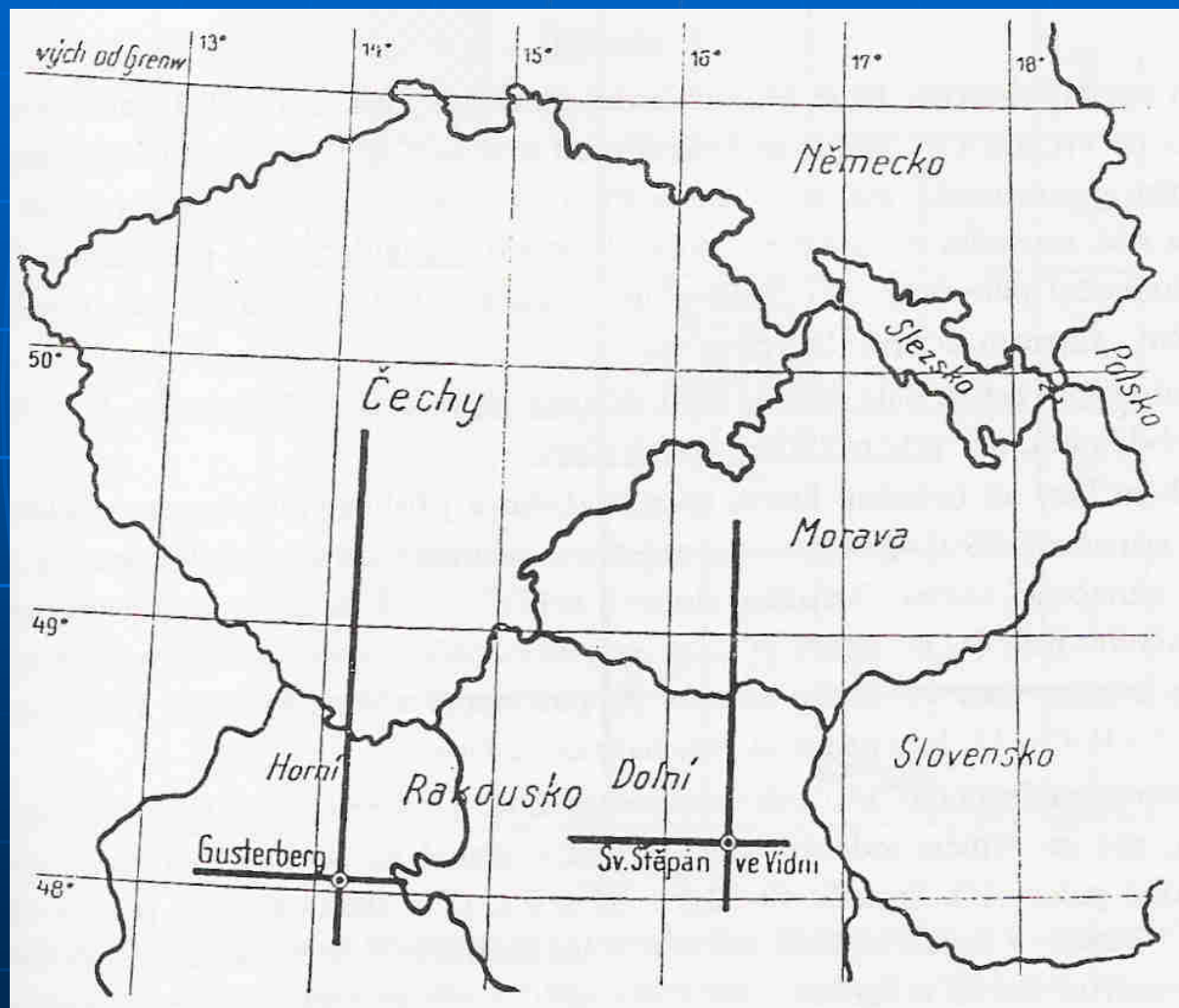
Katastrální triangulace

- 1807 – 1860 (u nás v letech 1821 – 1864)
- 4 přímo měřené základny pro stanovení rozměrů a kontrolu sítě (nejznámější u Vídeňského Nového Města)
- body I. – III. řádu byly budovány číselnou triangulací
- body IV. řádu grafickou triangulací
- výpočty prováděny na Zachově elipsoidu
- stabilizační kameny trigonometrických bodů jsou označeny K.V. (Katastral Vermessung)

Souřadnicové soustavy katastrální triangulace

- Pro zemi Českou soustava s počátkem v trigonometrickém bodu Gusterberg
- Pro zemi moravskoslezskou s počátkem v trigonometrickém bodu sv. Štěpán ve Vídni
- Kladná větev osy x směřuje k jihu ve směru poledníku
- Stabilizační kameny trigonometrických bodů jsou označeny K.V. (Katastral Vermessung)

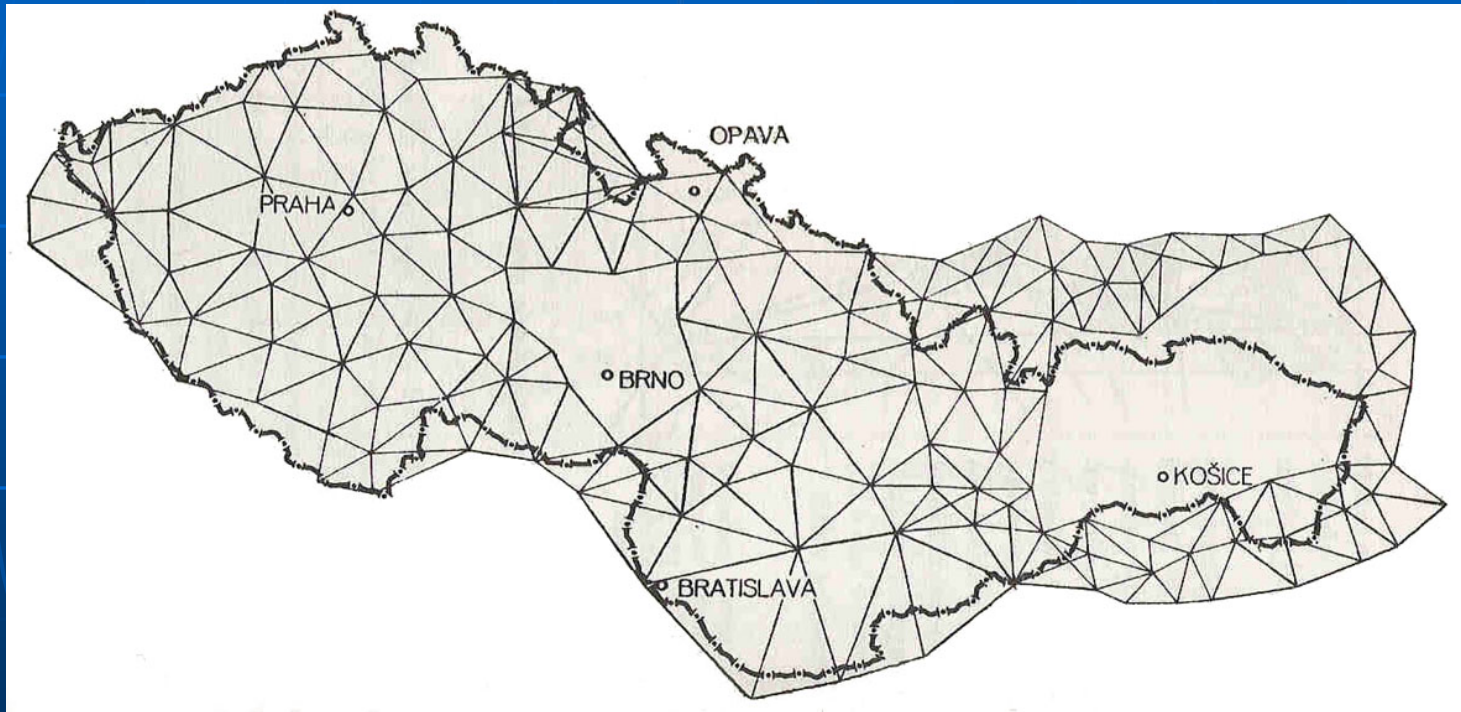
Souřadnicové soustavy stabilního katastru



Vojenská triangulace pro evropské stupňové měření

- 1862 -1898 Vojenský zeměpisný ústav ve Vídni
- Převzato cca 100 bodů katastrální triangulace
- 22 základen (u nás – u Josefova a u Chebu)
- Plošná síť – nedostatky na Moravě a zvláště na Slovensku
- Základní bod Hermannskogel
- Besselův elipsoid
- Vyrovnání empiricky, zeměpisné souřadnice se do roviny nepřeváděly
- Stabilizační kameny označeny M.T.(Millitar-Triangulierung)

Vojenská triangulace pro evropské stupňové měření



Jednotná trigonometrická síť katastrální

- budována v letech 1920 - 1957 ve třech etapách
- 1919 založena Triangulační kancelář – přednosta Ing. Josef Křovák
- Prvním úkolem této kanceláře bylo vybudovat na celém území republiky v krátké době JTSK až do délky stran 5 km
- Besselův elipsoid

Základní trigonometrická síť I. řádu

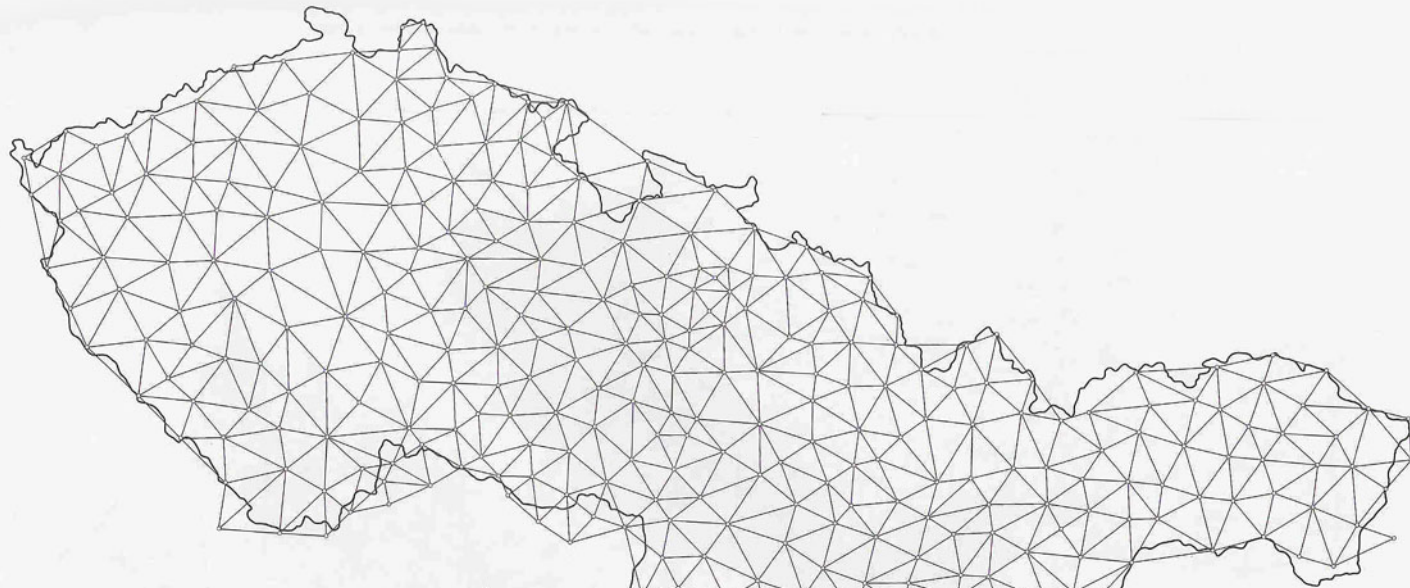
- 1920 – 1927
- Z časových důvodů nebyla provedena nová astronomická měření, nebyly měřeny základny a síť nebyla propojena se sítěmi sousedních států
- Na části území převzaty i měřené osnovy směrů z vojenské triangulace



Zaměření a zpracování JTSK I.řádu

- 1928 – 1937
- 107 identických bodů z Vojenské triangulace (vypočteny souř. Y, X v Křovákově zobrazení)
- Doplněno dalších 93 bodů – vznikla homogenní síť I. Řádu
- 1949 – 1950 doplněno dalších 20 bodů podél československo-maďarské hranice

JTSK I.řádu

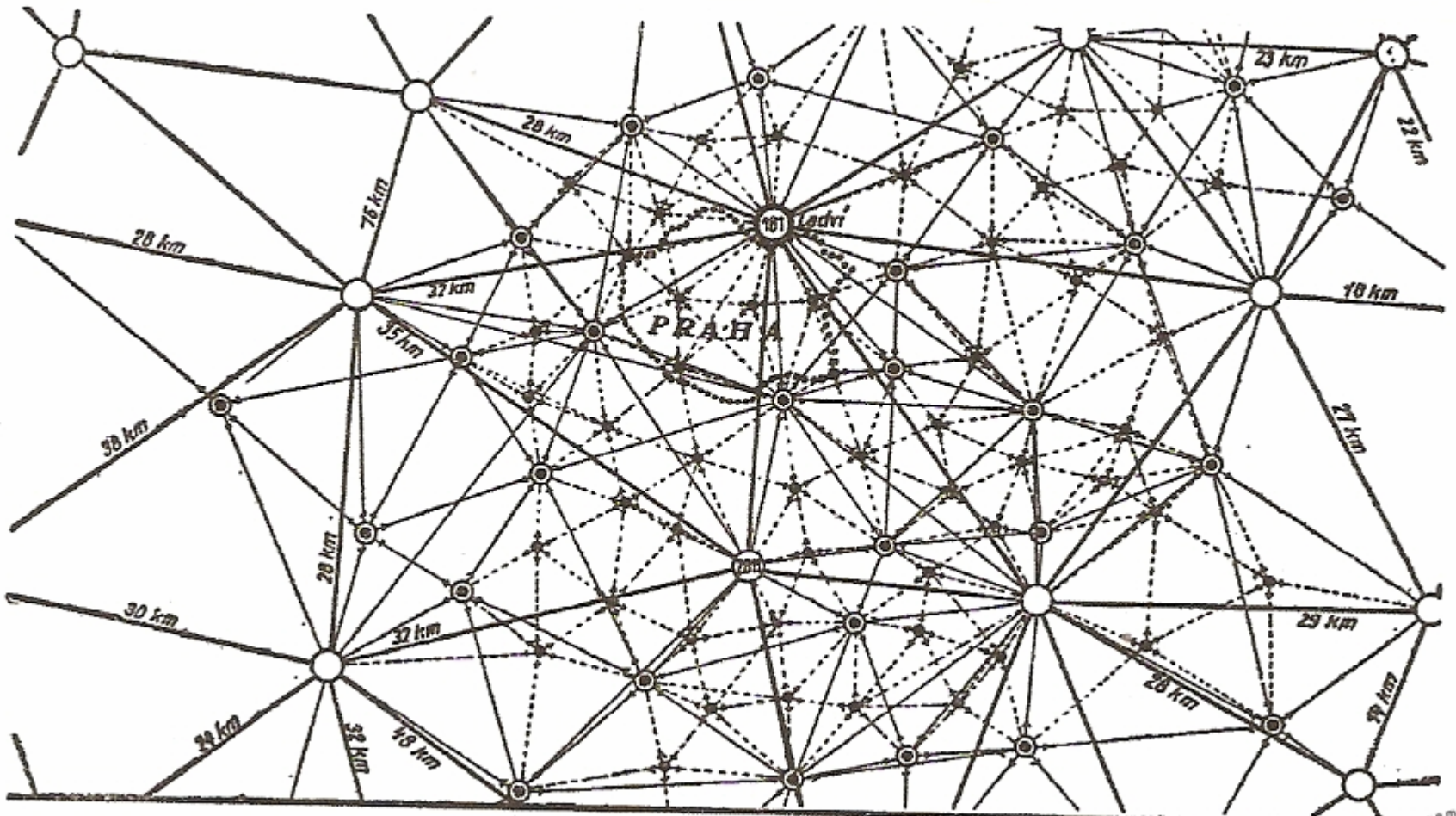


Vytýčení a zajištění trigonometrických bodů katastrálního vyměřování

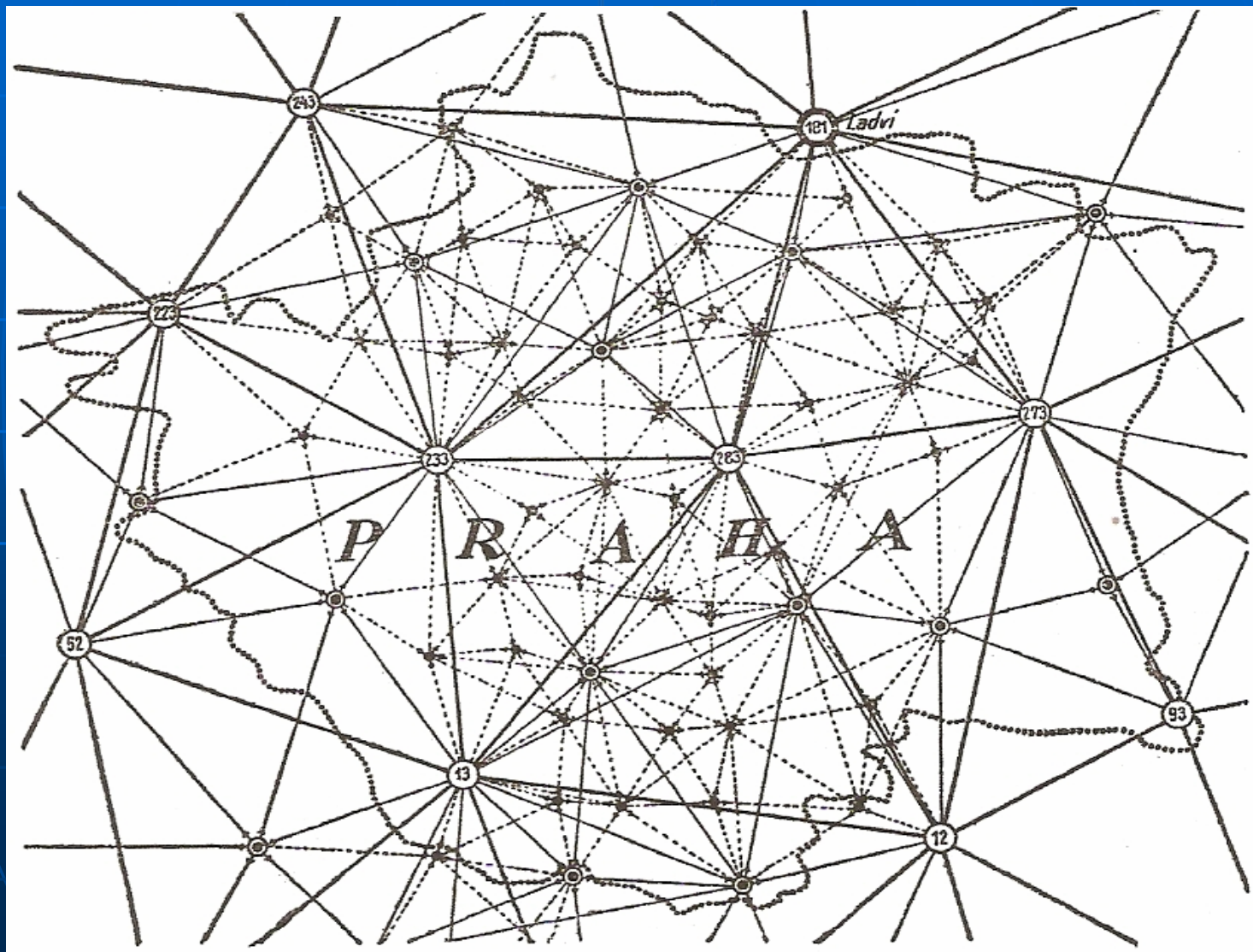
Zaměření a zpracování ostatních bodů JTSK

- 1928 – 1957
- Síť I.řádu postupně zhušťována body II.,III. a IV. řádu
- Doplněny body podrobné trigonometrické sítě – později nazývané body V. řádu
- 1957 ukončeny triangulační práce
- Síť pokrývala plošně celé území státu

Část trigonometrické sítě II. a III. řádu



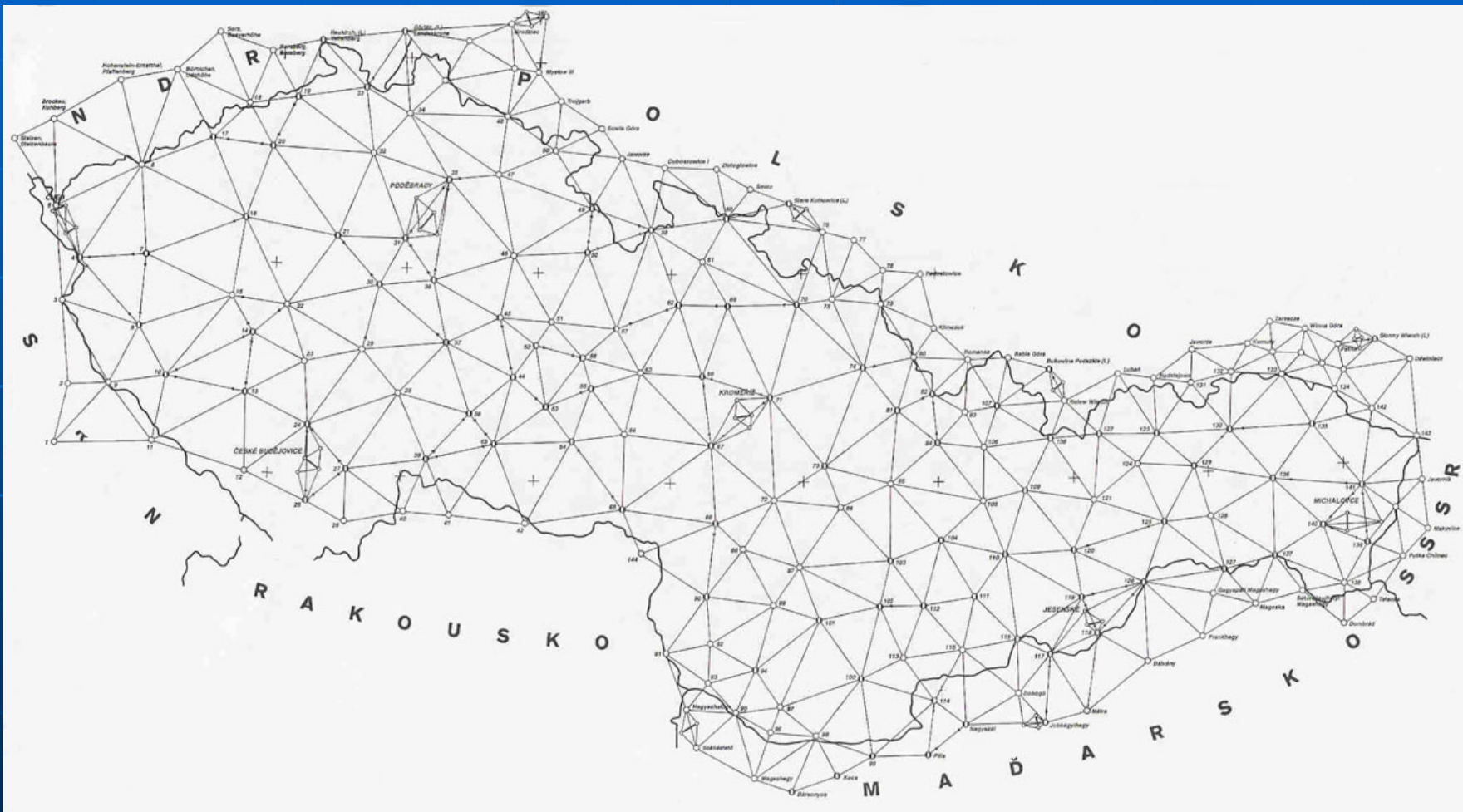
Část sítě IV. a V. řádu



Astronomicko-geodetická síť

- Práce zahájeny 1931
- Většina bodů identická s JTSK I.řádu
- Měřické práce ukončeny 1954 – úhlově změřeno 227 trojúhelníků se 144 vrcholy
- zaměřeno 53 Laplaceových bodů a 6 geodetických základů
- 1956-1958 provedeno 1.souborné vyrovnání AGS států východní Evropy

Astronomicko-geodetická síť



Souřadnicový systém S-42

- Vyrovnání AGS bylo realizováno na Krasovského elipsoidu
- Pro rovinné souřadnice použito Gaussova zobrazení
- Od 1958 byly do S-42 převáděna JTSK
- vzniká: Československá státní trigonometrická síť a Československá podrobná trigonometrická síť
- Přes nesporné výhody nebyl tento systém (až na malé výjimky) v civilním sektoru používán

Údržba a obnova geodetických polohových základů

- Po dokončení JTŠK následovaly tři etapy revize:
 - 1) 1958/59 – zjištění stavu TB, triangulační údaje
 - 2) 1960/61 – obnova povrchové stabilizace, doplnění chybějících zajišťovacích a orientačních bodů
 - 3) 1962/64 – dokončení prací z 2. etapy a revize podrobné triangulace (body V. řádu)

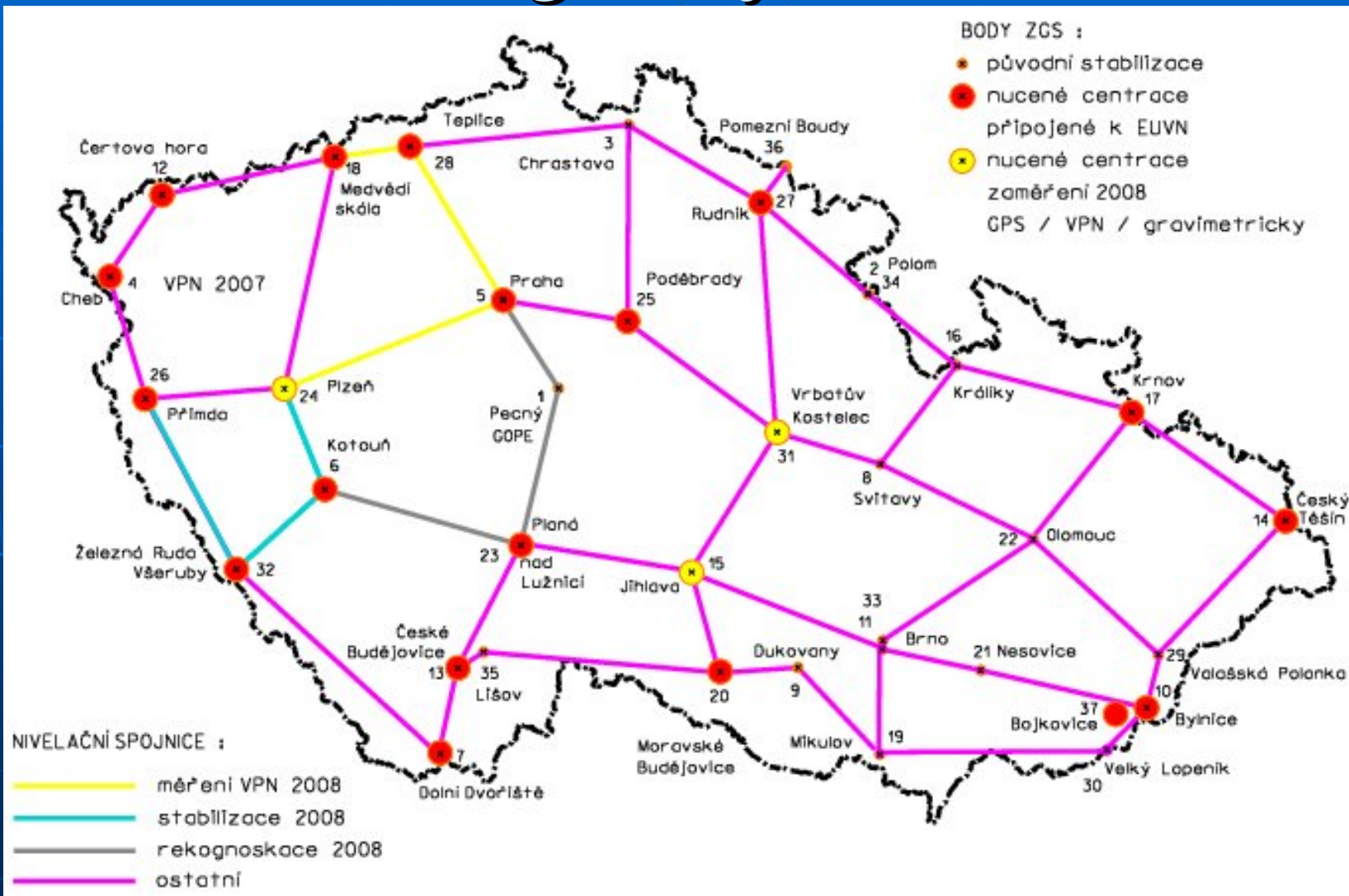
Údržba a obnova geodetických polohových základů

- 1965 – rozhodnuto o systematické údržbě všech trigonometrických bodů
- 1996 – od tohoto způsobu ustoupeno a je prováděna údržba pouze vybraných trigonometrických bodů, které budou současně sloužit jako body geocentrického systému.

Současný stav geodetických polohových základů

- Bodové pole polohové obsahuje:
 1. Základní bodové pole polohové
 - a) referenční síť nultého řádu
 - b) astronomicko-geodetická síť
 - c) ČSTS
 - d) geodynamická síť
 2. Zhušťovací body
 3. Podrobné polohové bodové pole

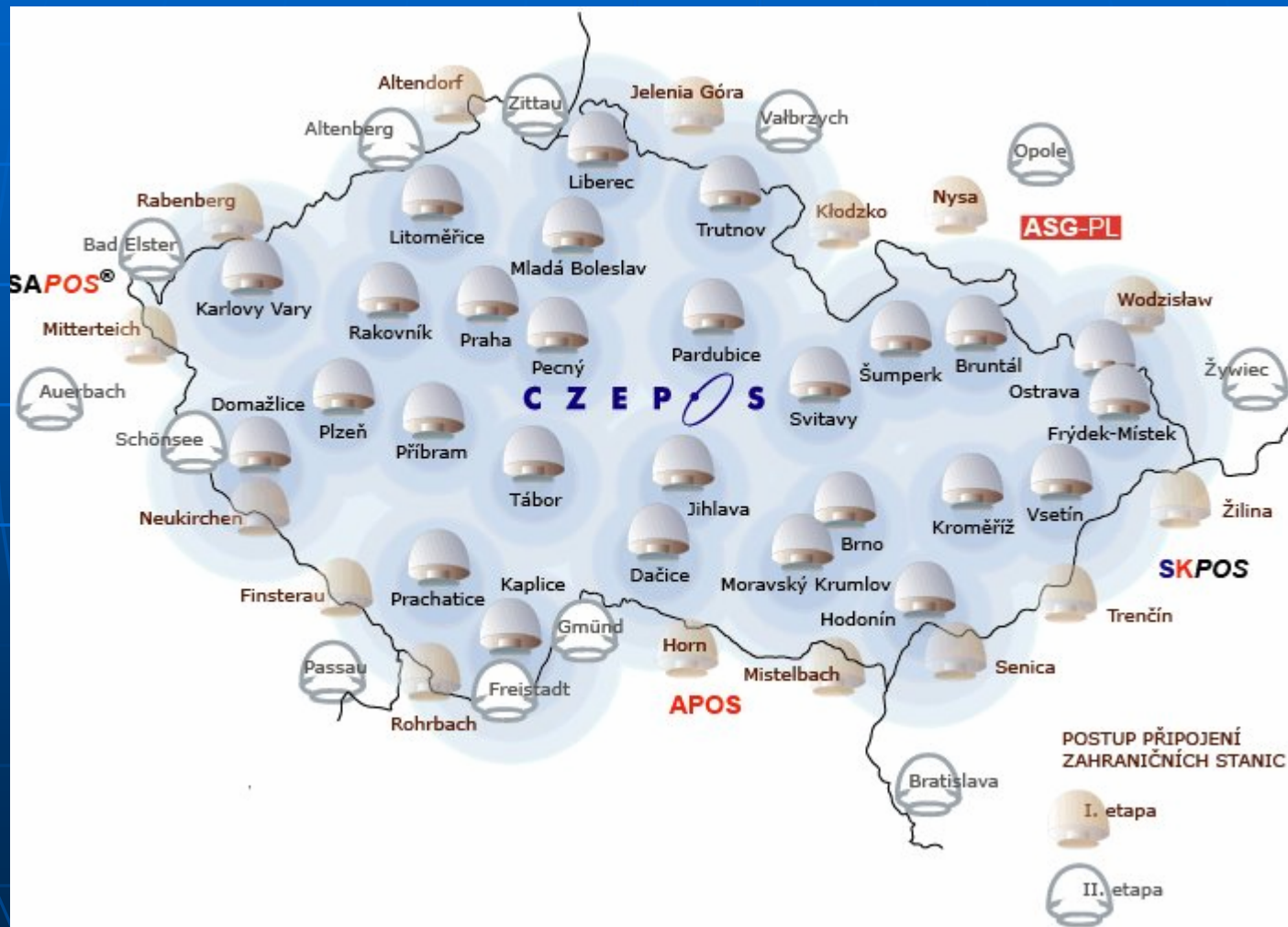
Základní geodynamická síť



CZEPOS

- Součástí geodetických základů je CZEPOS (Česká síť permanentních stanic pro určování polohy)
- Spravuje a provozuje ji Zeměměřický úřad
- Postupně jsou připojovány i zahraniční stanice
- Slouží uživatelům GPS

Česká síť permanentních stanic pro určování polohy - CZEPOS



Geocentrické souřadnicové systémy na území ČR

1. Počátek budování geodetických základů nového typu
2. Referenční síť NULRAD
3. Referenční síť DOPNUL
4. Zhuštění sítě DOPNUL

Počátek budování geodetických základů nového typu

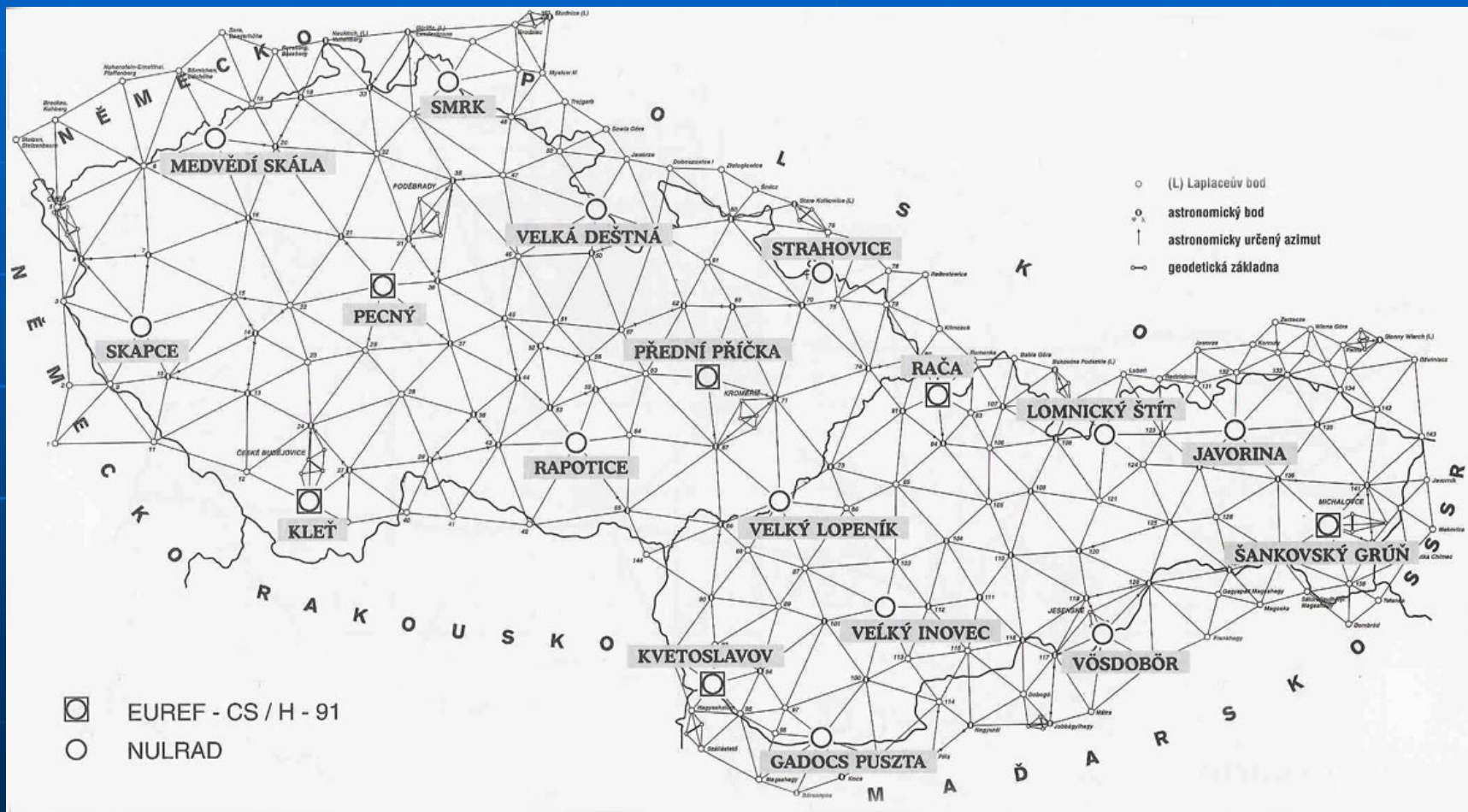
- Rok 1991
- Požadované vlastnosti :
- Vysoká přesnost a homogenita ve srovnání s klasickými základy
- Možnost práce v trojrozměrném prostoru
- Možnost využití techniky GPS i velmi přesné klasické přístrojové techniky
- Být homogenní součástí nadnárodních geodetických základů

Referenční síť NULRAD

- Po zaměření bodů Pecný, Přední Příčka a Kleť v evropském referenčním rámci EUREF bylo přistoupeno ke zhušťování
- Hlavní kritéria pro výběr bodů:
 - geometrická konfigurace, příslušnost k AGS, možnost centrického umístění antény přijímače (exc.max 100 m) a splnění technických podmínek pro GPS
- Zaměření v roce 1992, na území ČR je 10 bodů (Slovensko – 9 bodů)
- 1993 spojen s německou sítí DREF



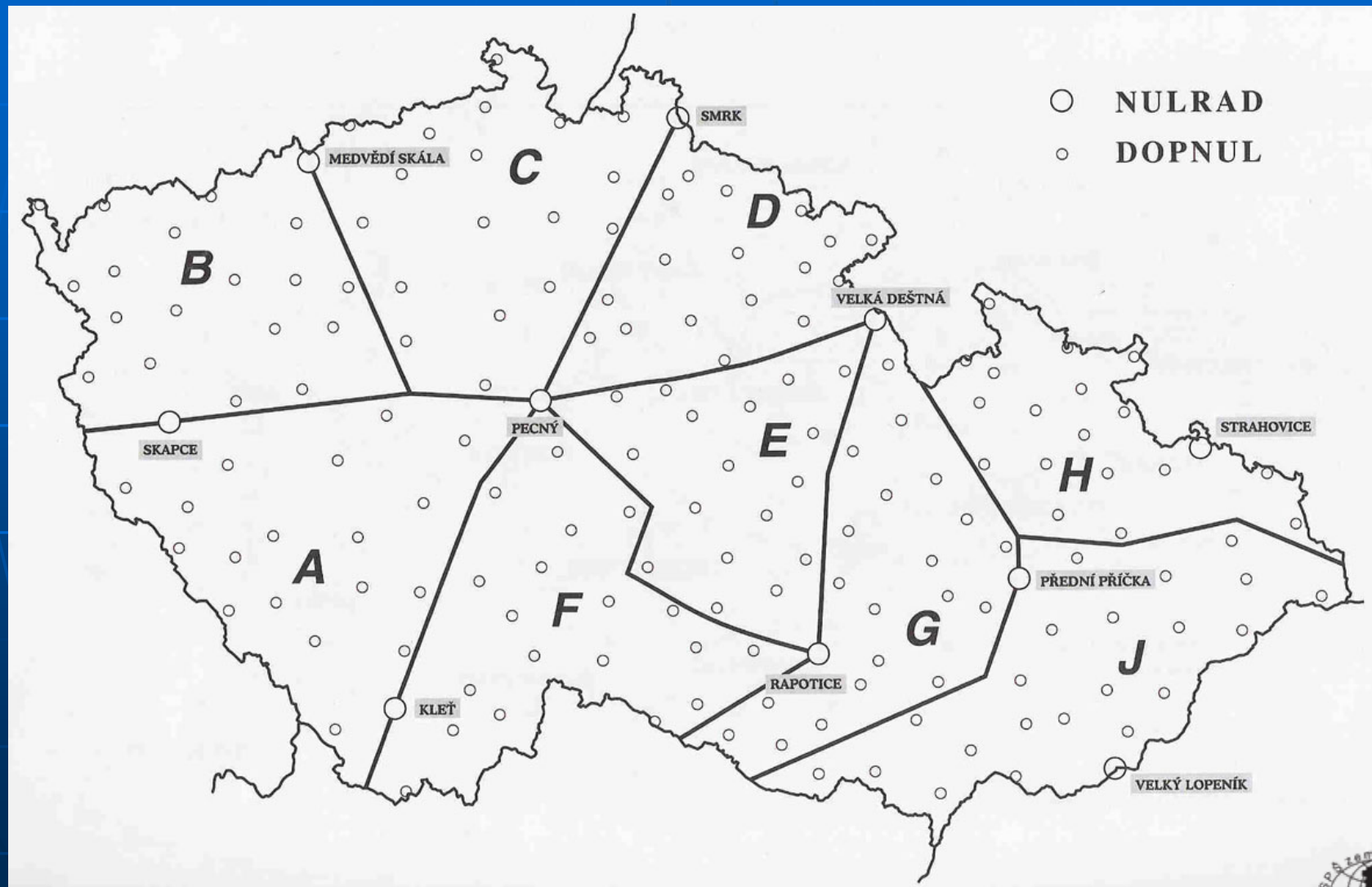
Referenční síť NULRAD



Referenční síť DOPNUL

- Od roku 1993
- Výsledkem rekognoskace je výběr 176 bodů (zahrnuto i 10 bodů NULRAD)
- Pokračuje se v určování souřadnic vybraných bodů ČSTS v systému ETRS-89

Referenční síť DOPNUL



Seznam použité literatury

- PROVÁZEK, Jiří. *Vývoj polohových základů na území České republiky*. Praha : Zeměměřický úřad, 2000.
- HUML, Milan. *Mapování 10*. Praha : ČVUT, 2000.
- CÍSAŘ, J. , BOGUSZAK, F. , JANEČEK, J. *Mapování*. 3. vyd. Praha : Kartografie, 1977.
- KOTAL, M. , PRAŽÁK, J. *Mapování 2*. Praha : GKP, 1990.
- <<http://www.kat.sagit.cz>>
- <<http://www.cuzk.cz>>

