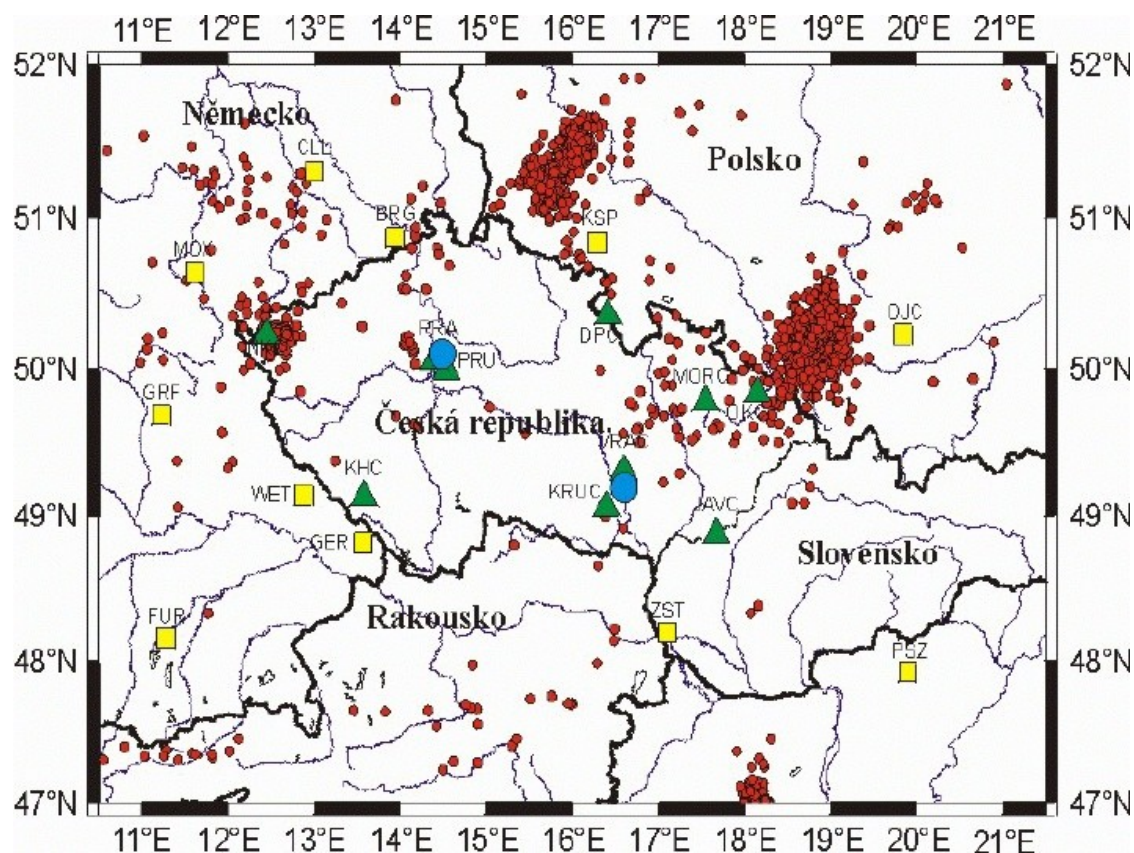
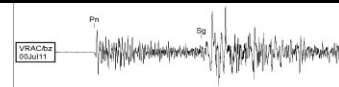
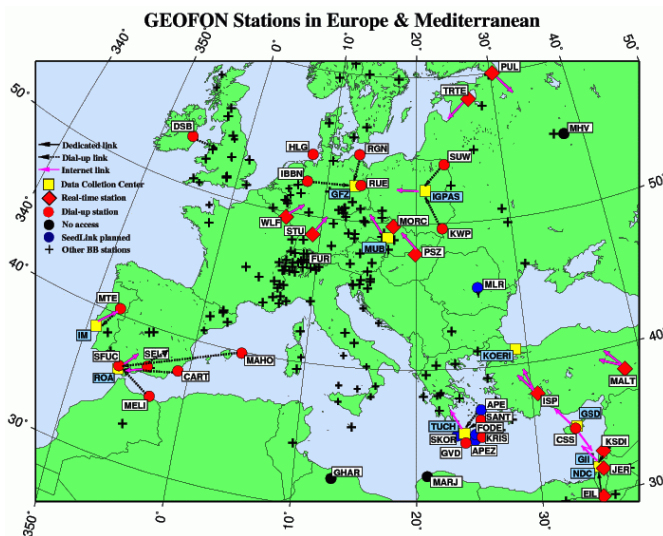
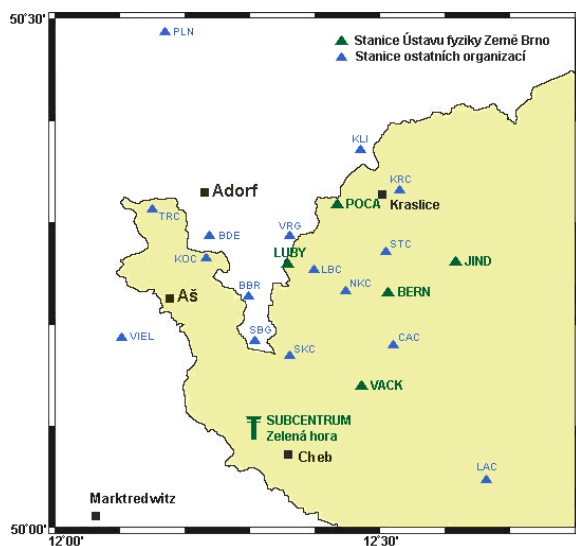


VII. SEISMICKÉ SÍTĚ



Pro dostatečně podrobné sledování parametrů seismického zdroje je nutné použít záznamy seismických vln (generovaných tímto zdrojem) z více různých stanic.

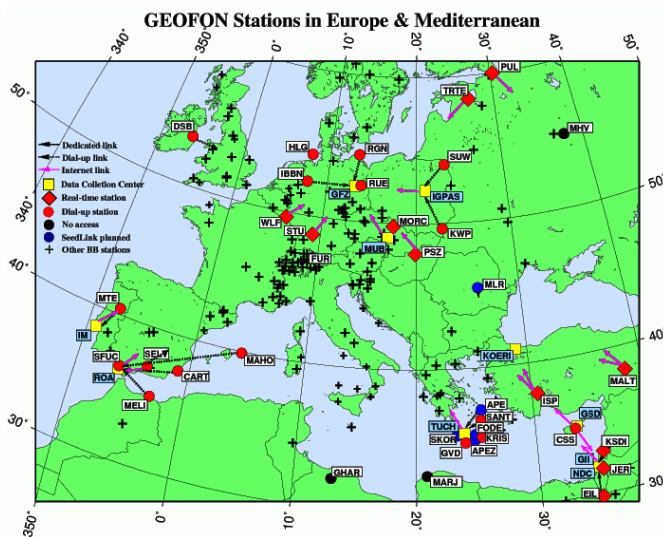
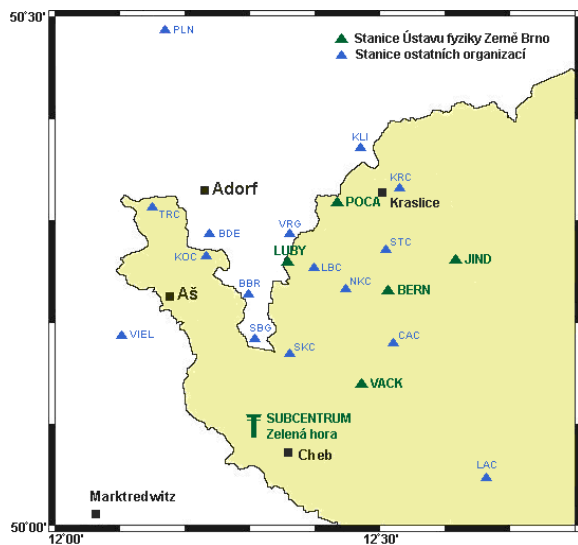
Soustava seismických stanic je tzv. seismická síť.



Podle svého rozsahu lze rozlišit seismické sítě:

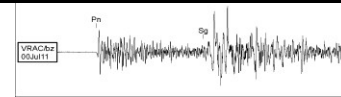
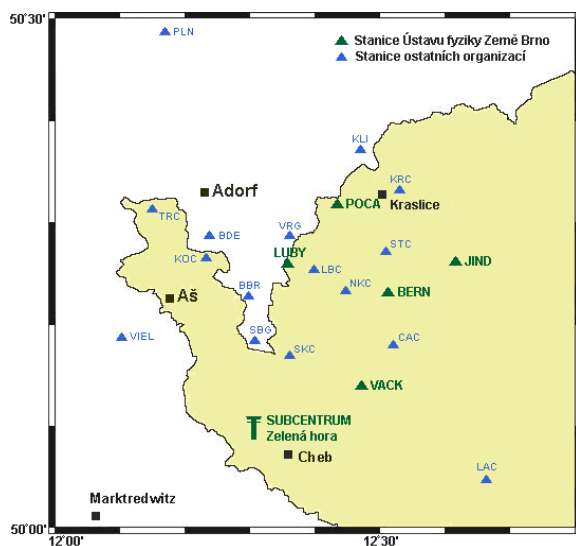
- lokální
- regionální
- globální

Některé stanice mohou být součástí více seismických sítí.



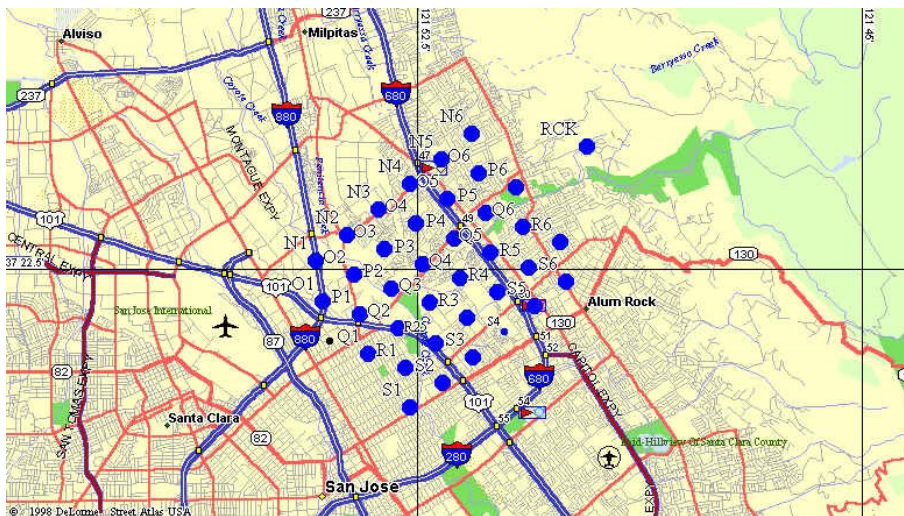
Lokální seismické sítě:

- malý plošný rozsah
- většinou primární zaměření na monitorování lokální seismicity
- vysoká citlivost vzhledem k seismickým jevům uvnitř sítě (běžně lokalizovány i jevy s magnitudem menším, než 0)



Array:

- zvláštní typ „lokální sítě“, více geofonů sestavených do vhodného geometrického útvaru, v malých vzdálenostech od sebe
- významné pro monitorování regionálních a vzdálených jevů
- možnost zesílení signálu (tzv. beamforming) a dalších zvláštních způsobů zpracování signálu

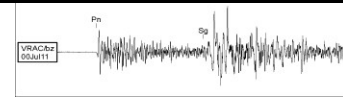


Zesílení signálu pomocí beamu:

Principem zesílení slabého signálu v array je sčítání jednotlivých záznamů a vytvoření jednoho virtuálního zesíleného záznamu nazývaného **beam**. Šum, který je náhodný, se navzájem eliminuje, signál, který je systematický, je vůči šumu zesílen. Poměr amplitudy užitečného signálu k amplitudě šumu může být zvětšen podle vzorečku (N je počet stanic arraye):

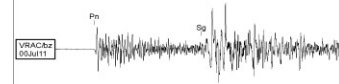
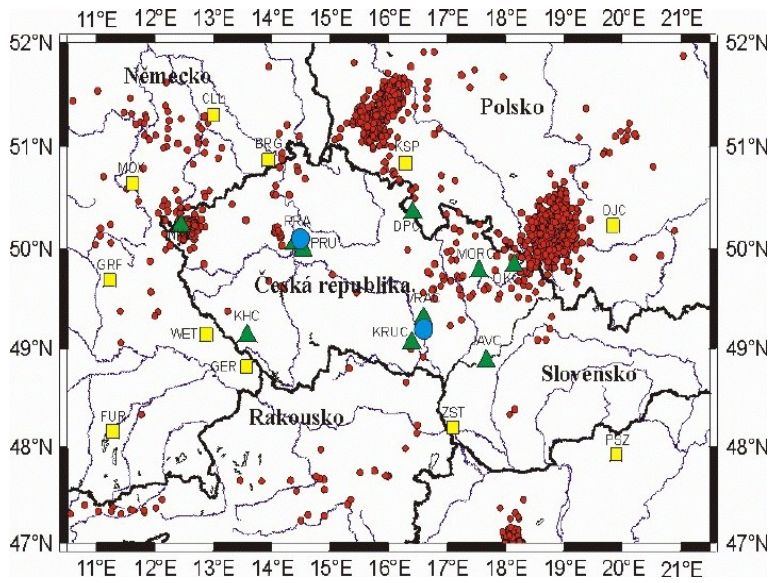
zesílení \sqrt{N}

Moderní array má několik desítek stanic (mezi 20 a 30 stanicemi), signál tak může být zesílen až pětkrát.



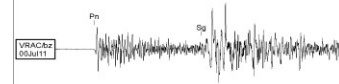
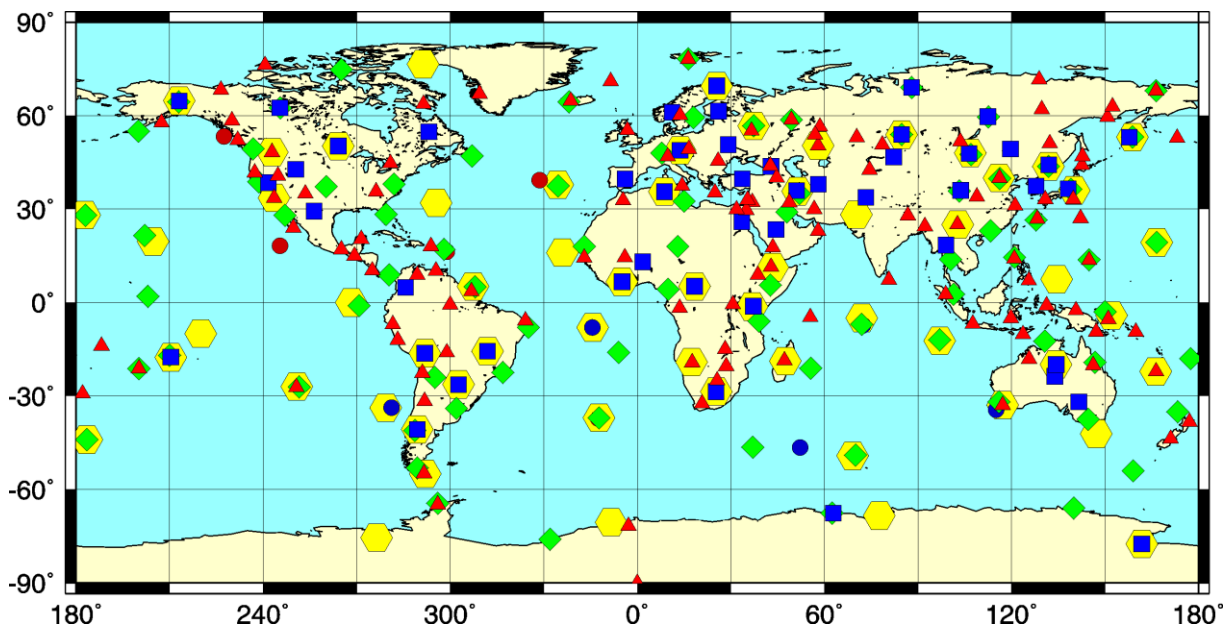
Regionální seismické sítě:

- středně velký plošný rozsah (pokrývá plochu státu až kontinentu)
- střední citlivost vzhledem k seismickým jevům uvnitř sítě
- běžná spolupráce více pracovišť

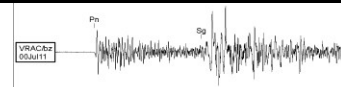


Globální seismická síť:

- pokrývá celý povrch Země, celosvětové monitorování
- variabilní citlivost (středně silné jevy v dobře pokrytých oblastech, spíše jen silnější jevy v méně pokrytých regionech)
- nutná mezinárodní spolupráce



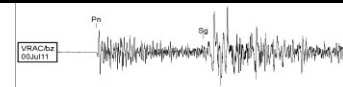
Pro účely sledování konkrétního seismického zdroje můžeme použít dostupná data seismických stanic, která si stáhneme pomocí internetu. Vhodným výběrem dostupných stanic tak „tvoříme“ virtuální seismickou síť (jednotlivé stanice nejsou nutně součástí nějaké stálé společné seismické sítě, ale my jejich data pro náš konkrétní účel zpracujeme, jako by šlo o stanice společné seismické sítě).



AutoDRM (Automatic Data Request Manager)

software pro výměnu dat pomocí strukturovaných žádostí zasílaných e-mailem

```
BEGIN GSE2.0
MSG_TYPE REQUEST
MSG_ID 20091111_001 NDC_Brno
E-MAIL josef.havir@ipe.muni.cz
TIME 2009/11/09 19:08:00 TO 2009/11/09 19:13:00
STA_LIST VRAC
CHAN_LIST *
WAVEFORM GSE2.0
STOP
```



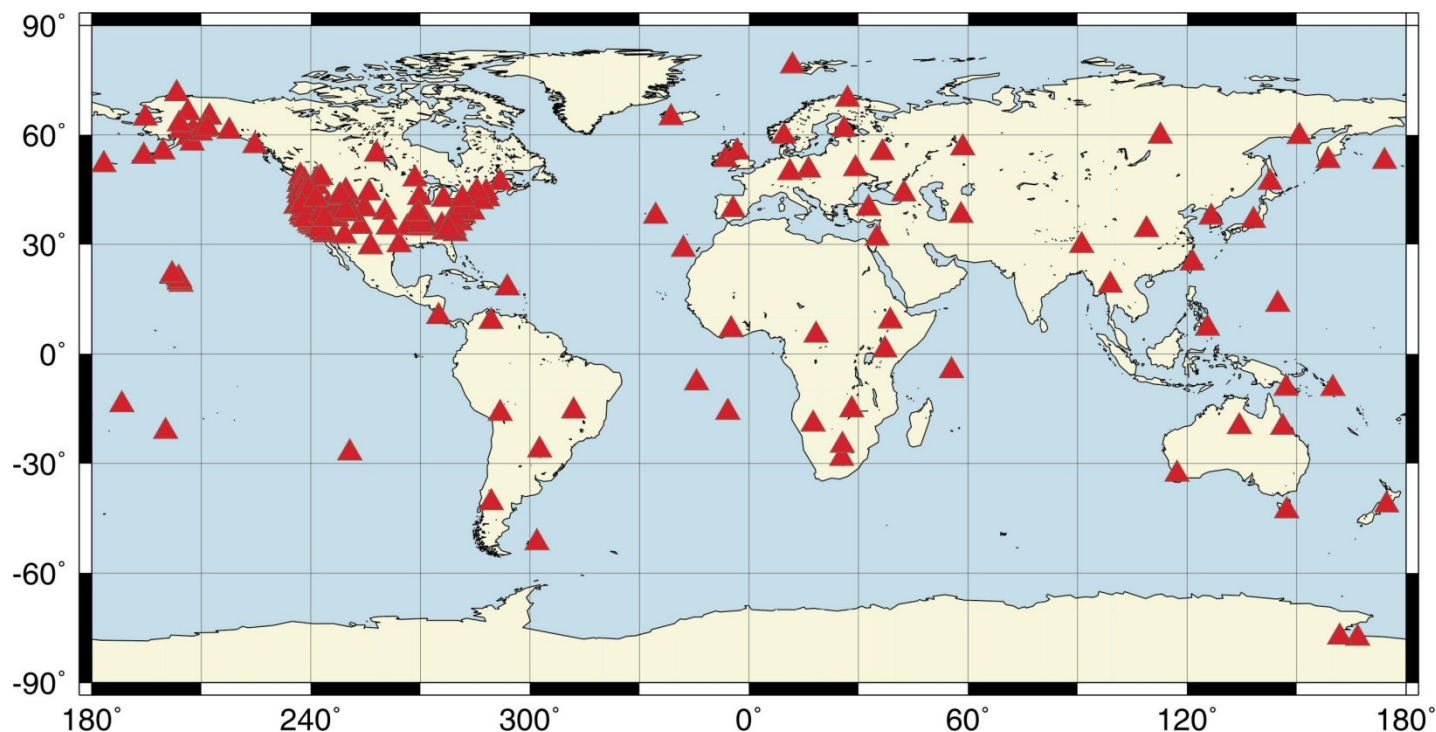
USGS-NEIC



U.S. Geological Survey – National Earthquake Information Center

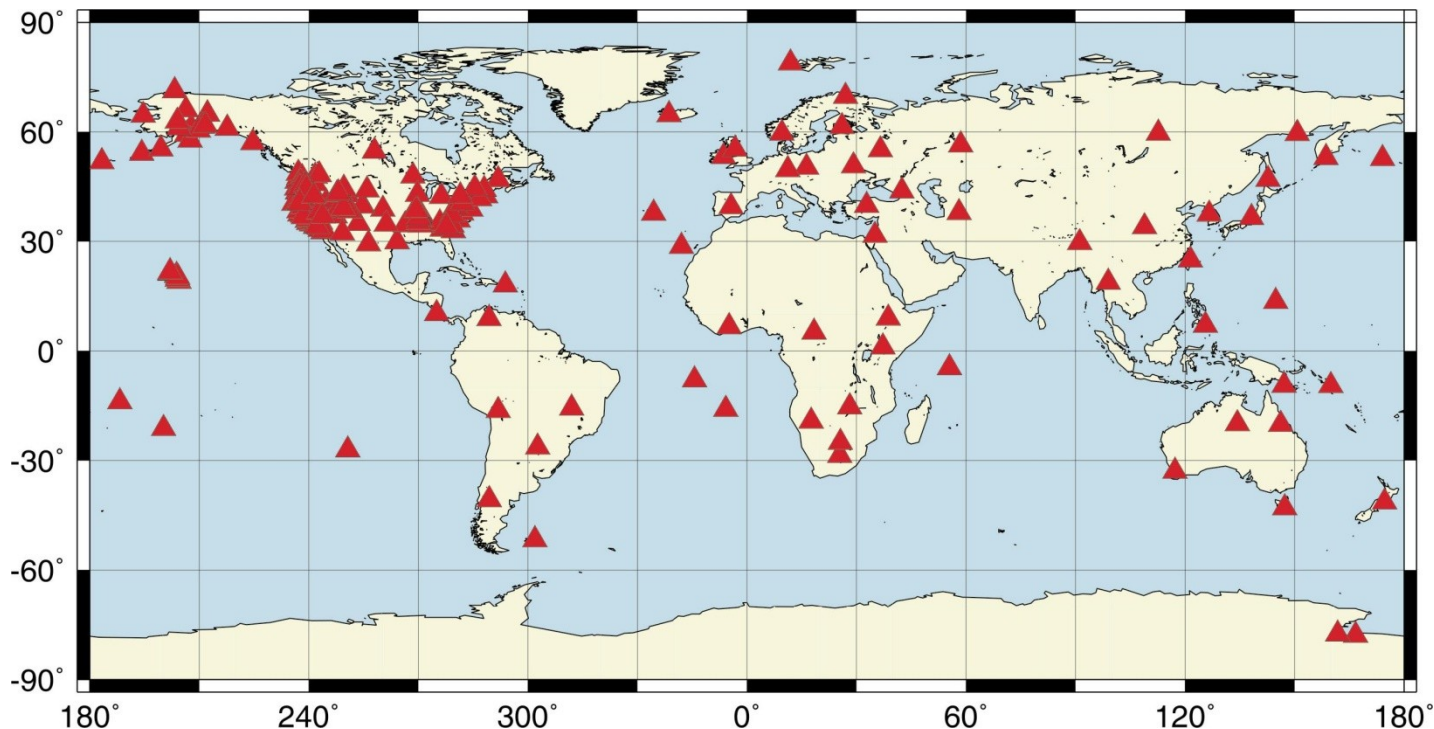
autodrm@gldfs.cr.usgs.gov

(v současné době nefunkční)



informace o stanicích (souřadnice, provoz) na stránce:

<http://earthquake.usgs.gov/monitoring/operations/network.php?network=GSN>



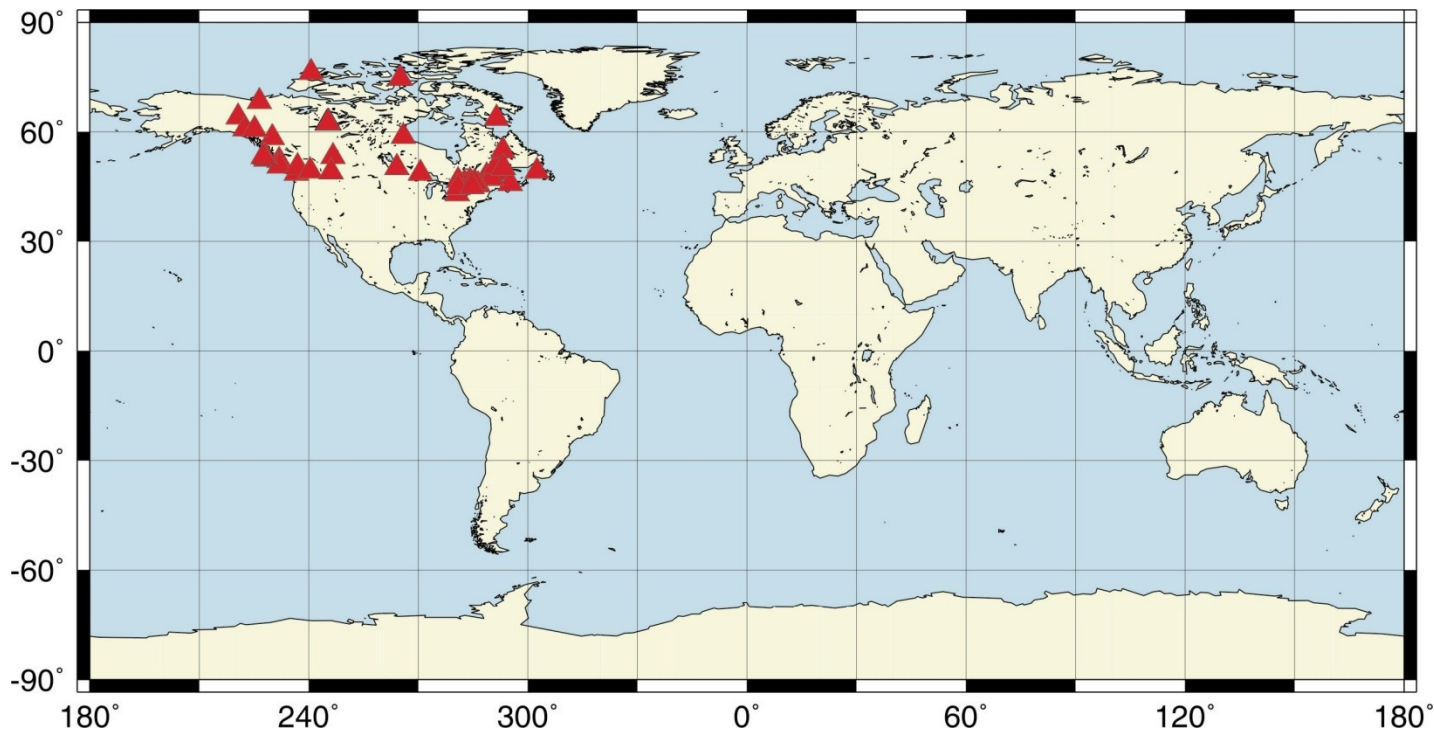
NRCAN

Natural Resources Canada



autodrm@seismo.nrcan.gc.ca

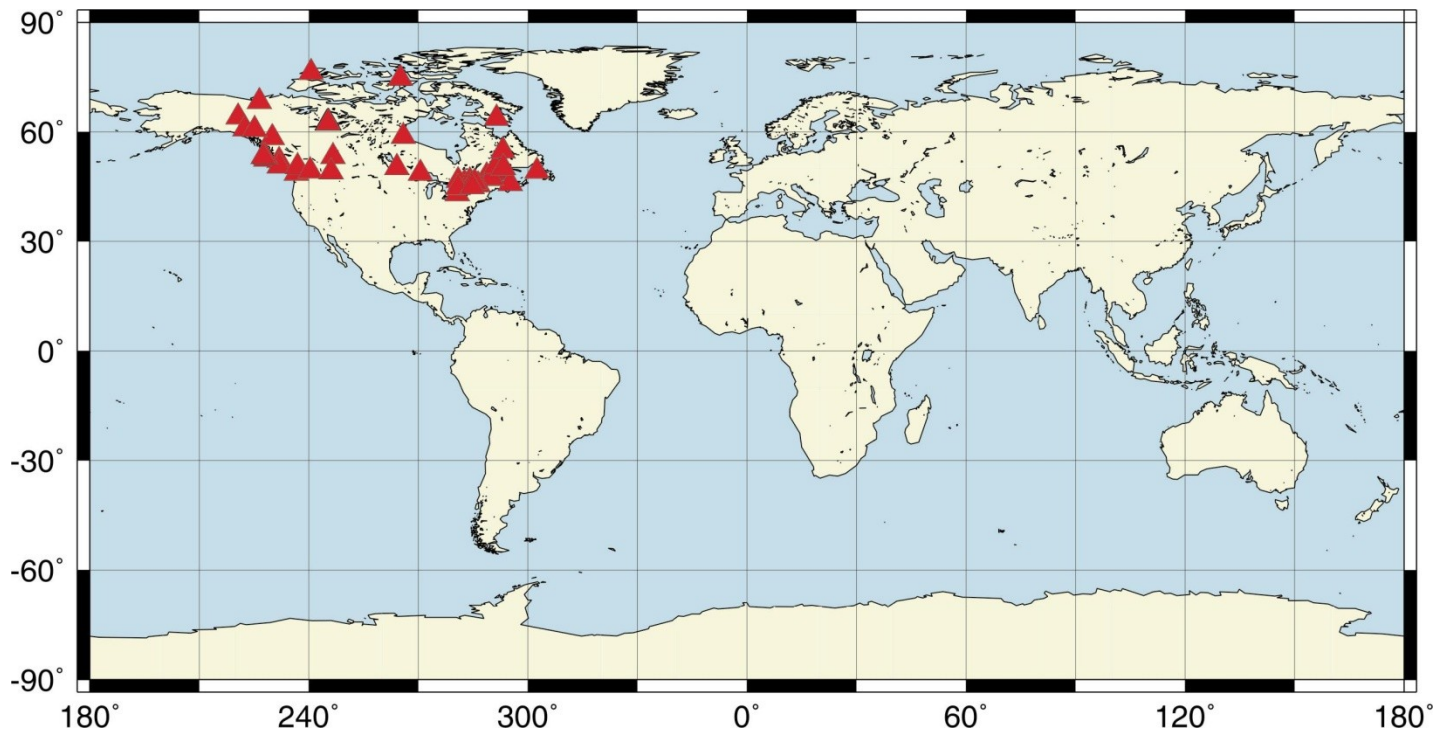
(v současné době funkční)



NRCAN

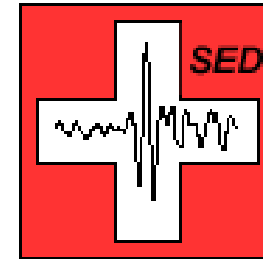


informace o stanicích (souřadnice, typ dat) na stránce:
http://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/stndon/data_avail.php



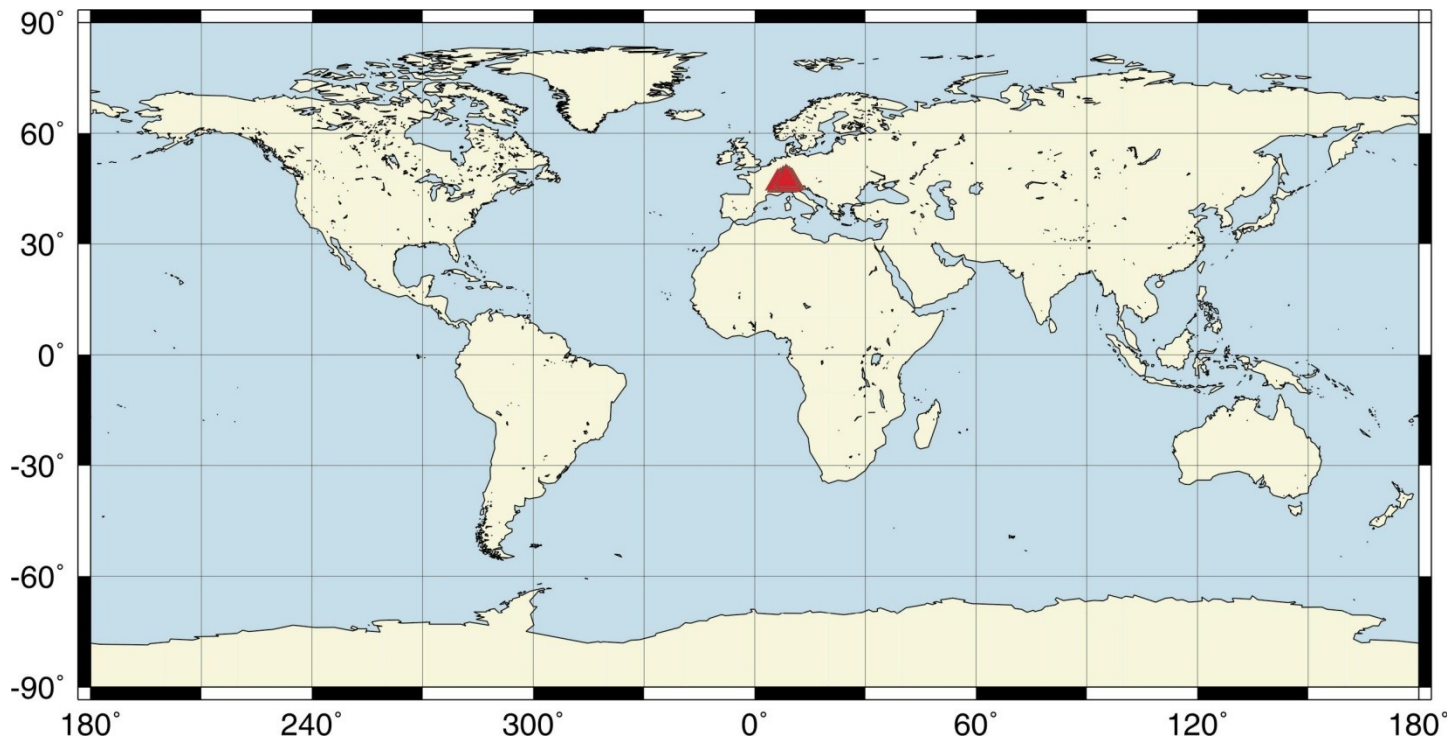
SED

Schweizerischer Erdbebendienst



autodrm@seismo.ifg.ethz.ch

(v současné době funkční)



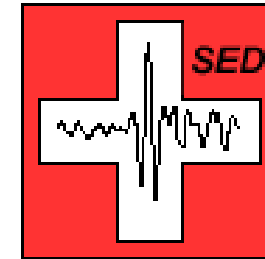
podzim 2009, Brno

Zpracování seismických dat



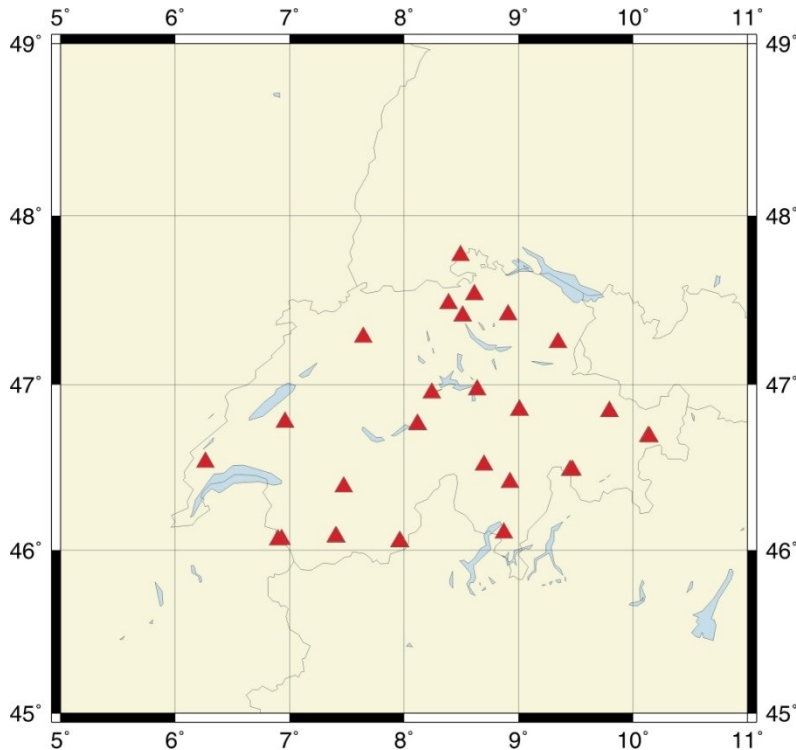
SED

Schweizerischer Erdbebendienst



autodrm@seismo.ifg.ethz.ch

(v současné době funkční)



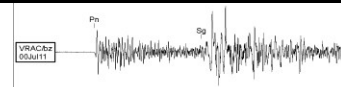
Jiné prostředky pro výměnu dat prostřednictvím e-mailu

NetDC (Networked Data Center Protocol)

BREQFAST (Batch REQuests, FAST)

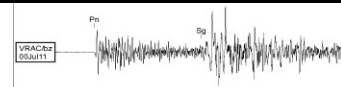
Pro evropské stanice jsou tyto prostředky k dispozici např. v rámci projektu ORFEUS

<http://www.orfeus-eu.org/Data-info/available.html>



Webová rozhraní

výměna dat pomocí webových formulářů na stránkách některých center



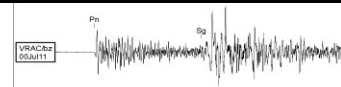
GFÚ



Geofyzikální ústav Akademie věd České republiky

http://jouda.ig.cas.cz/wdrm/wdrm_index.php

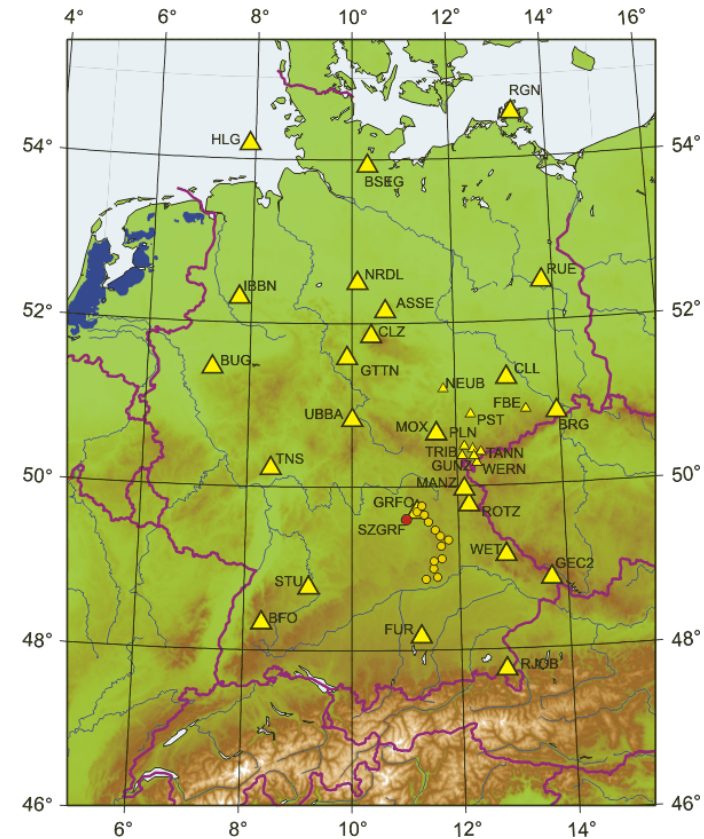
- Vybrané stanice České regionální seismické sítě (stanice provozované GFÚ - 8 stanic)
- Formáty miniSEED a GSE



datové centrum Arraye Grafenberg a Německé regionální seismické sítě

http://www.szgrf.bgr.de/www_requests.html

- stanice arraye Grafenberg (13 stanic) a dalších 22 stanic na území Německa
- Formáty SEED, miniSEED, GSE a SAC



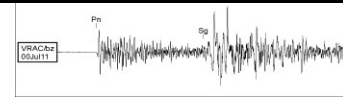
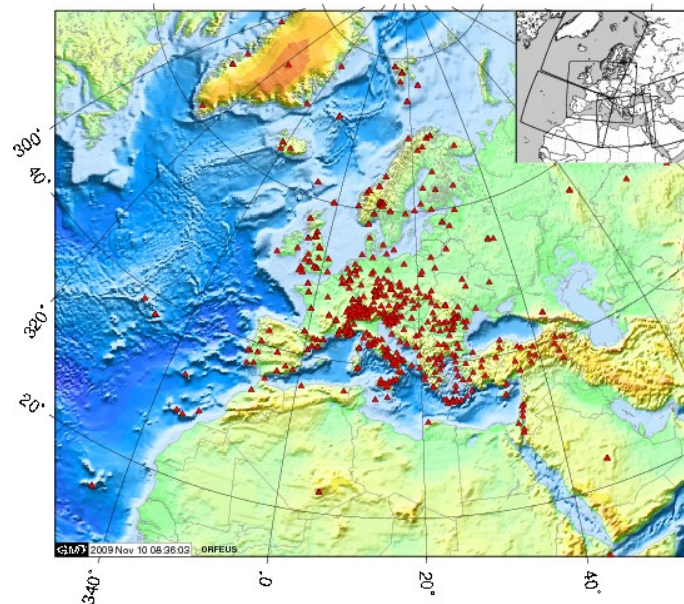
GEOFON



projekt pro archivaci a redistribuci vlnových obrazů stanic zúčastněných evropských institucí

<http://webdc.eu/arclink/query?sesskey=307aa609>

- větší množství stanic několika desítek sítí
- Formáty SEED, miniSEED

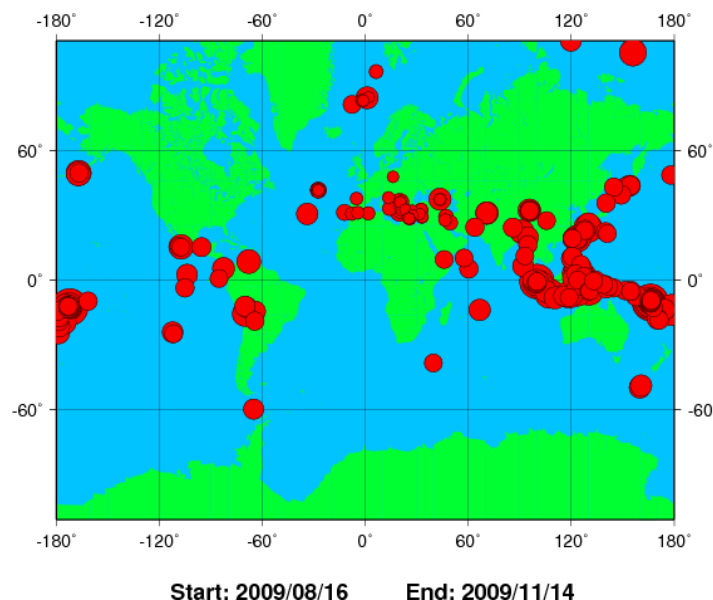


WILBER II. (Web Interface to Lookup Big Events for Retrieval)

Program pro webové rozhraní, v rámci projektu ORFEUS pracuje na stránkách:

http://www.orfeus-eu.org/cgi-bin/wilberII/wilberII_page1.pl

- větší množství stanic vázaných na určité seismické jevy
- Formáty SEED, miniSEED a SAC



Konverze formátů

Většina software podporuje jen určité vybrané formáty dat. Zpracování dat ze stanic z různých zdrojů tak často vyžaduje konverzi do jednotného formátu.

Existuje více programů pro konverzi formátů, většina pracuje na platformě UNIX.

Příkladem je program Codeco (konverze mezi formáty GSE, SAC, CSS a miniSEED)

(<http://www.seismo.ethz.ch/products/software/codeco3/codeco3.html>)

