



## **ZPŘÍSTUPNĚNÍ GEOFYZIKÁLNÍCH DAT – WEBOVÁ MAPOVÁ APLIKACE ČESKÉ GEOLOGICKÉ SLUŽBY „GEOFYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ“**

### **PRESENTATION OF GEOPHYSICAL DATA – WEB MAP APPLICATION „GEOPHYSICAL SURVEYS“**

*Eva Hudečková<sup>1</sup>, Vladimír Kolečka<sup>2</sup>, Martin Paleček<sup>3</sup>, Vladimír Ambrozek<sup>4</sup>, Olga Moravcová<sup>5</sup>,  
Lucie Kondrová<sup>6</sup>, Dana Čápková<sup>7</sup>*

#### **Abstrakt**

V rámci projektu Velkých výzkumných infrastruktur CzechGeo/EPOS je prováděna inventarizace geofyzikálních datových zdrojů, které jsou spravovány Českou geologickou službou. Tyto datové zdroje jsou popisovány metadaty a zpřístupňovány. Cenná a často jedinečná data jsou postupně konsolidována, ukládána a spravována v zabezpečeném centrálním datovém skladu ČGS pro využití a sdílení odbornou i laickou veřejností. Způsob zpřístupnění dat je ilustrován na příkladu nové webové mapové aplikace ČGS „Geofyzikální měření“ ([https://mapy.geology.cz/geofyzikalni\\_mereni/](https://mapy.geology.cz/geofyzikalni_mereni/)). Aplikace zpřístupňuje data a informace o geofyzikální prozkoumanosti, o seismických měřeních a o vertikálním elektrickém sondování na území České republiky. Jednotlivé mapové vrstvy jsou veřejně dostupné také pomocí prohlížečích mapových služeb.

#### **Abstract**

The project of a large research infrastructure CzechGeo/EPOS carries out inventory of geophysical data resources maintained by the Czech Geological Survey. The data resources are gradually described by metadata and made accessible. These valuable and unique data are consolidated, stored and maintained in a secured central data repository of CGS for use by the scientific community and the public. The way the data are accessed is illustrated using the example of the new web map application „Geophysical measurements“, on websites ([https://mapy.geology.cz/geofyzikalni\\_mereni/](https://mapy.geology.cz/geofyzikalni_mereni/)). The application presents data and information on geophysical surveys and, more specifically, on seismic surveys and vertical electric sounding on the territory of the Czech Republic. The map layers are also publicly available as map-view services.

## **Klíčová slova**

*geofyzika, webové mapové aplikace, geofyzikální prozkoumanost, seismika, vertikální elektrické sondování*

## **Keywords**

*geophysics, web map application, geophysical survey, seismics, vertical electric sounding*

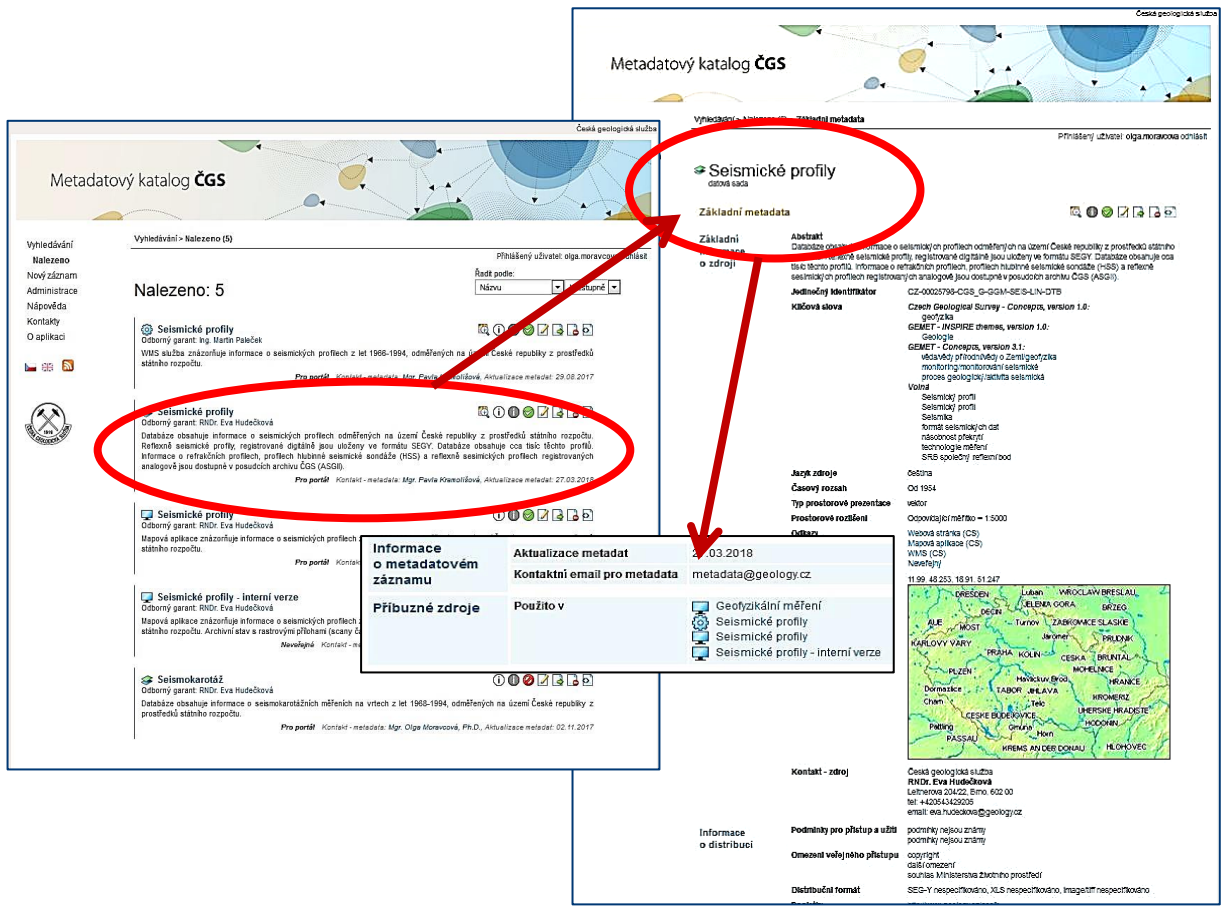
## **1 Úvod**

Geofyzikální data jsou důležitá nejenom pro výzkum a poznání geologické stavby, průzkum zdrojů pitné vody a vyhledávání nerostných surovin, ale využívají se i v dalších odvětvích, jako například v ochraně životního prostředí, stavebnictví a archeologii. Proto je v rámci projektu CzechGeo/EPOS ([www.czechgeo.cz](http://www.czechgeo.cz)) řešeno zpřístupnění geofyzikálních dat jako samostatné téma pod vedením České geologické služby (dále jen ČGS). V souladu s aktuálními potřebami národních i mezinárodních aktivit jako jsou evropská směrnice INSPIRE, Infrastructure for Spatial Information in the European Community, více na <http://inspire.ec.europa.eu/>, projekt EPOS, European Plate Observing System, více na <https://www.epos-ip.org/> a konečně asociace IAGA, International Association of Geomagnetism and Aeronomy, více na stránkách <http://www.iaga-aiga.org/>, se provádí inventarizace dostupných dat, jejich konsolidace a harmonizace podle národních a mezinárodních standardů s cílem bezpečného a trvalého uložení cenných dat, která již v mnoha případech nemohou být znovu pořízena. Hlavním cílem je zpřístupnění těchto dat v souladu s aktuální legislativou pro výzkumné potřeby pracovníků infrastruktury CzechGeo/EPOS i pro odbornou veřejnost, a pro plnění mezinárodních závazků České republiky. To zahrnuje strukturovaný metadatový popis relevantních dat a zprovoznění webových služeb pro prohlížení, eventuálně i stahování dat.

## **2 Inventarizace existujících geofyzikálních a dalších relevantních dat**

Při zpracování zdrojů geofyzikálních dat v ČGS se pozornost zaměřila na centrální archivy ČGS, které původně pocházejí ze tří institucí: ČGS-Geofond, Geofyzika Brno a.s. a ČGS. Archiv bývalé samostatné instituce ČGS-Geofond Praha (nyní útvar ČGS) obsahuje nepublikované zprávy a posudky o geologických a geofyzikálních průzkumech a tvoří základ centrálního archivu zpráv a posudků ČGS. Archiv bývalé Geofyziky Brno, který shromažďoval zprávy o geofyzikálních průzkumech prováděných v minulosti především touto firmou a archiv ČGS Praha s výsledky geologického mapování, radonové prospekce aj. byly začleněny do centrálního archivu zpráv a posudků útvaru Geofondů ČGS, který je zpřístupněn webovou aplikací ASGI (<http://www.geofond.cz/wasgiv/>).

Dalším zdrojem dat byly konsolidované, příp. částečně konsolidované datové sady a soubory uložené na centrálním datovém úložišti ČGS a v neposlední řadě nekonsolidovaná data na lokálních úložištích ČGS. Strukturovaný popis všech těchto datových zdrojů ČGS je uložen v Metadatovém katalogu ČGS (<https://micka.geology.cz/>), z něhož jsou denně metadata automaticky harvestována do Národního geoportálu INSPIRE (viz <https://geoportal.gov.cz/>). Na obr. 1 je ukázka metadatových záznamů ČGS pro téma seismika.



**Obr. 1** Přehled metadatových záznamů ČGS pro téma seismika. Příklad metadat k datové sadě Seismické profily s detailem na provázání záznamu s příbuznými datovými zdroji (např. webové služby a aplikace).

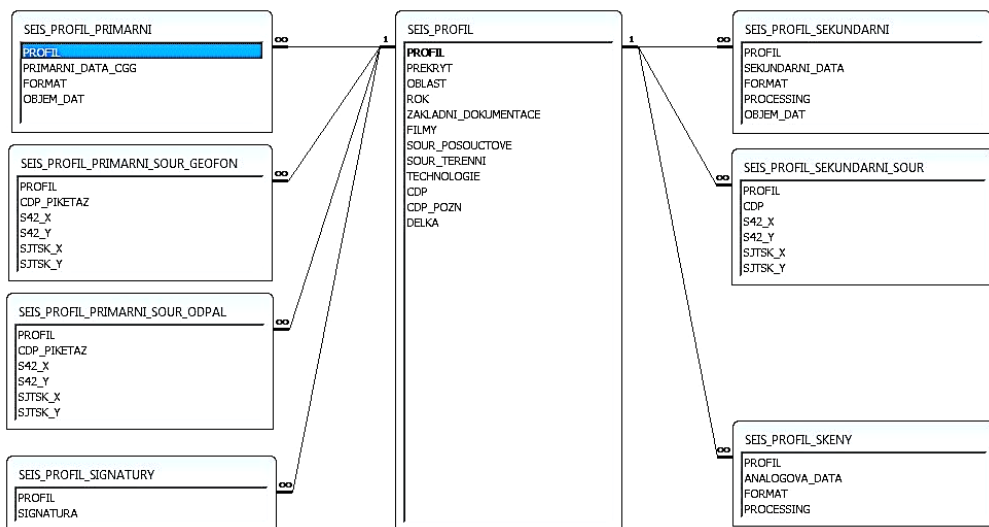
### 3 Konsolidace dat

Způsoby a formy uchovávání dat jsou závislé na období a prostředcích, ve kterých se data začala sbírat. Proces konsolidace strukturovaných dat spočívá v oddělení dat od technologie jejich pořizování a zpracování. Data jsou pak uchovávána v technologicky nezávislé formě, jejímž jediným úkolem je bezpečně uchovávání dat a umožnění efektivního přístupu k nim. Strukturovaná data jsou v rámci technologické konsolidace vesměs přenášena do prostředí relačního databázového systému, jehož vyspělá technologie zajišťuje jak univerzální dostupnost těchto dat, tak i jejich bezpečné uložení. Nad technologickou konsolidací stojí konsolidace logická, která je opřena o jednotné metodické postupy vytváření datových modelů, které obsahují především neopominutelná pravidla pro tvorbu databázových objektů a povinné názvosloví, jehož dodržování usnadňuje další práci s daty v konsolidovaném prostředí.

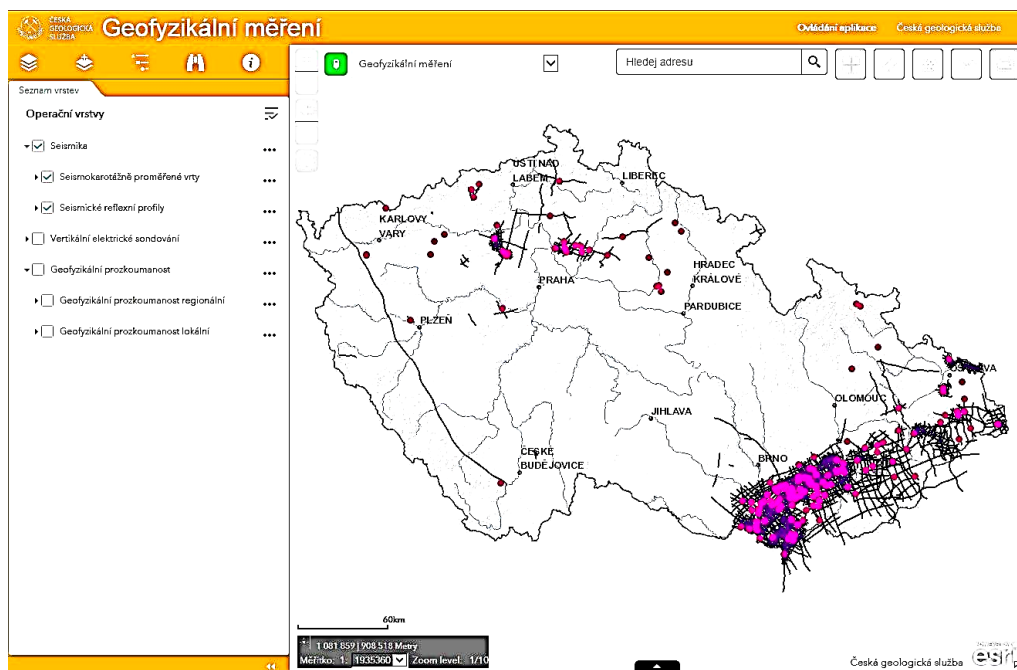
Velmi důležitou úlohou konsolidace je sjednocení výčtových domén (kódovníků). Tato úloha je zahájena exaktním stanovením oborů hodnot a jemnosti jejich dělení, případně jejich hierarchického členění. Takto určený obor hodnot je zpracován do jednotného společného kódovníku. V posledním kroku jsou odpovídající databázové položky překódovány a propojeny na nový jednotný kódovník.

### 4 Harmonizace dat a jejich zpřístupnění

Pro splnění požadavků evropské směrnice INSPIRE je zapotřebí převést data do jednotné struktury definované implementačními pravidly INSPIRE, a následně data zpřístupnit formou síťových služeb (prohlížečích a stahovacích). Harmonizace dat podle pravidel INSPIRE znamená především navázání stávajících dat na evropské centrální seznamy kódů, které byly ale často vytvářeny zcela odlišnou



**Obr. 2** Struktura databáze seismických reflexních profilů



**Obr. 3** Úvodní zobrazení vrstvy Seismické reflexní profily (včetně seismokarotážně proměřených vrtů)

logikou než systémy národní (např. systém třídění a hierarchizace geofyzikálních metod). Proto i na úrovni ČGS probíhá poměrně složitý a zdlouhavý proces transformace a doplňování dat z archivů, aby bylo možné požadavky INSPIRE splnit.

V první fázi projektu byly formou prohlížečích mapových služeb zpřístupněny vrstvy Seismiky a Vertikálního elektrického sondování v rámci mapové aplikace Geofyzikální měření (viz dále). V prvním pololetí 2018 bylo v rámci ČGS vyvinuto vlastní řešení poskytování dat ke stažení formou stahovací služby ATOM, které bude následně využito pro zpřístupnění relevantních dat v harmonizované podobě dle požadavků INSPIRE.

## 5 Aplikace „Geofyzikální měření“

Geofyzikální databáze ČGS obsahuje výsledky geofyzikálních měření (průzkumů) na území České republiky, která byla převážnou většinou pořízena bývalou firmou Geofyzika Brno z prostředků státního rozpočtu v období od konce druhé světové války do ukončení činnosti této firmy v roce 2003. V současnosti se databáze aktualizují většinou o nová data z leteckého měření a gravimetrického mapování z projektů řešených převážně pod hlavičkou Ministerstva životního prostředí ČR (dále jen MŽP ČR). Geofyzikální databáze je členěna podle jednotlivých geofyzikálních metod. V databázi ČGS se archivují výsledky měření gravimetrie, magnetometrie, radiometrie, seismiky, geoelektrických metod (pouze vertikální elektrické sondování), karotáže a petrofyziky (stanovení fyzikálních parametrů hornin). Stručnou informaci o některých geofyzikálních metodách lze nalézt na stránkách webu <http://www.geology.cz/extranet/vav/zemska-kura/geofyzika>.

Do databáze ČGS byla některá geofyzikální data zařazována dodatečně; především seismická data v digitální podobě byla oficiálně předána pouze z části, zbytek pochází z různých „nálezu“ v narychlo opuštěných pracovištích této firmy při její likvidaci v roce 2003.



Od roku 2018 budou v rámci projektu CzechGeo/EPOS tato data postupně zpřístupněna formou mapových aplikací dostupných veřejně nebo pouze pro autorizované uživatele z řad infrastruktury CzechGeo/EPOS. Na portále ČGS je umístěna nová webová mapová aplikace Geofyzikální měření na [https://mapy.geology.cz/geofyzikalni\\_mereni/](https://mapy.geology.cz/geofyzikalni_mereni/), která je oproti předchozí verzi vyvinuta nad modulární aplikační platformou v prostředí WebApp Builder v jazyce Javascript a k jejímu využívání není třeba instalace dalších zásuvných modulů do internetového prohlížeče. Uživatelé také ocení, že data této aplikace lze v rámci aplikace kombinovat s dalšími datovými vrstvami ČGS.

Pro mapovou aplikaci nazvanou „Geofyzikální měření“ byly doposud (2018) zpracovány přehledy se zákresy oblastí, ve kterých byla realizována geofyzikální měření; výsledkem je mapová služba „Geofyzikální prozkoumanost“ (Hudečková, 2012 a 2013), znázorňující jak plošně rozsáhlá měření (vrstva „Geofyzikální prozkoumanost regionální“), tak i měření menšího rozsahu, příp. bodová měření ve vrtech (vrstva „Geofyzikální prozkoumanost lokální“). Dalšími částmi mapové aplikace jsou služby „Seismika“ (Hudečková et al. 2017) obsahující digitálně registrované seismické reflexní profily a seismokarotážní měření ve vrtech a vrstva „Vertikální elektrické sondování“ (Hudečková et al. 2016), které jsou podrobněji popsány v následujících podkapitolách.

## 5.1 Seismika

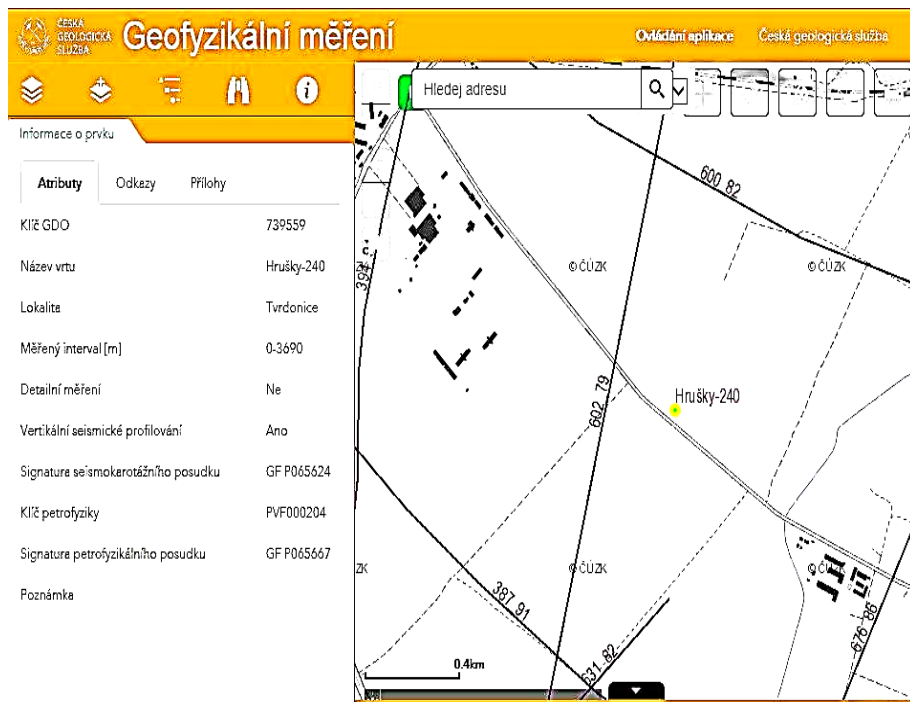
Mapová služba „Seismika“ se skládá z vrstvy Seismické reflexní profily a z vrstvy „Seismokarotážně proměřené vrty“. Vrstva



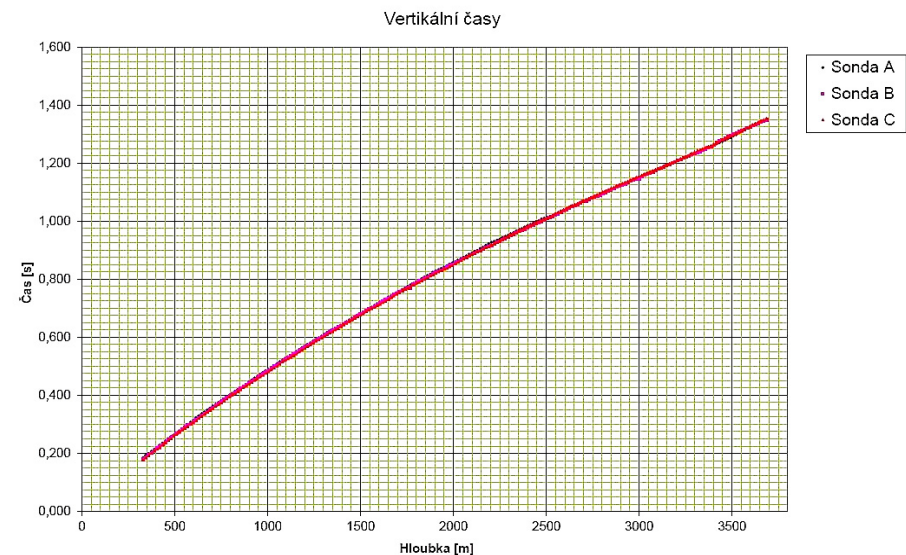
„Seismické reflexní profily“ byla vytvořena, otestována a naplněna do pracovní databáze (Microsoft Access) a následně převedena do centrální databáze „Oracle“. Databáze je strukturována jako základní tabulka s popisem profilů, obsahující název profilu, překryt, oblast, základní dokumentace, filmy, informace o existenci a umístění souřadnic posoučtových a souřadnic terénních (geofon, odpal), použitím typu technologie, společného reflexního bodu (CDP) a délce profilu (viz obr. 2). Vrstva „Seismické reflexní profily“ obsahuje celkem 920 záznamů (profilů), odměřených v období 1971–1994. Primární data (data před součtem) a primární souřadnice (geofonů a odpalů) existují k profilům z období 1977–1994; u starších profilů se tato data nearchivovala. Mapová aplikace informuje o existenci různých typů dat k danému profilu (tabulka atributů).

Na základní tabulku jsou pak v relacích 1: N s využitím jedinečných identifikátorů navázané tabulky obsahující další podrobnější informace o profilech jako jsou primární a sekundární data, souřadnice, měření, seznamy souborů a signatur, přílohy a také kódovníky pro oblast a processing.

**Obr. 4 Ukázka tabulky atributů profilu 602\_79**



**Obr. 5 Tabulka atributů seismokarotážně proměřeného vrtu Hrušky-240**



**Obr. 6 Vertikální časy (hodochrony) sond A, B (blízké) a C (vzdálená) ve vrtu Hrušky-240 (klíč GDO 739559)**

Nad těmito atributovými tabulkami a kódovíky je založen pohled (view), který slouží k vytvoření grafické třídy prvků s lokalizací linií seismických reflexních profilů včetně vhodně vybraných popisných informací. Tato grafická liniová třída prvků je generována a ukládána pomocí skriptů v prostředí SDE na základě jedinečného názvu profilu a sekundárních souřadnic příslušného profilu, souřadnice jsou vztaženy k CDP. Následně je třída prvků seismických reflexních profilů přenášena do prezentační databáze a tam je využita jako zdroj pro mapové aplikace.

Jako rozšiřující informace jsou nyní v mapové aplikaci seismických profilů dostupné obrazové přílohy, které jsou uloženy v databázi a mapovou aplikací zobrazovány na základě dotazu nad liniovou vrstvou seismických profilů. Obrazové přílohy zahrnují zmenšené kopie skenovaných řezů seismických profilů (časový řez, migrovaný řez, převod do hloubky)

Mapová vrstva „Seismické reflexní profily“ zobrazuje pouze ty profily, které byly registrovány digitální seismickou aparaturou a seismická data byla uložena buď v mezinárodním formátu SEG-Y nebo ve firemním formátu CGG. Uvedenou podmínku splňují reflexně seismické profily z období 1971–1994, které byly odměřeny a zpracovány bývalou firmou Geofyzika Brno z prostředků státního rozpočtu. Podobu úvodního zobrazení mapové vrstvy ukazuje obr. 3. Jak je vidět na obr. 3, největší hustota seismických profilů je na j. a sv. Moravě; v těchto oblastech probíhal intenzivní seismický průzkum na uhlovodíky, v případě sv. Moravy i na černé uhlí. Po výběru profilů se ke

každému profilu zobrazí tabulka atributů. Tato tabulka buď informuje o existenci daného atributu (např. primární souřadnice – ANO/Není archivováno apod.) nebo udává konkrétní hodnoty (např. délka profilu, rozsah CDP apod.). Závěrečná informace odkazuje na příslušnou archivovanou zprávu (signatura hlavního posudku), případně na další zprávy. Přístup k anotačním záznamům jednotlivých zpráv (posudků) je možný přes záložku Odkazy kliknutím na signaturu daného posudku (aplikace archivu ASGI). Podobu tabulky atributů pro náhodně vybraný profil 602\_79 ukazuje obr. 4.

Přístup k vlastním seismickým datům, v digitální podobě (formát SEG-Y nebo CCG) i v grafické podobě (tiff), je možný pouze na základě souhlasu odboru geologie MŽP ČR, neboť vlastníkem dat je stát, zastoupený MŽP ČR a ČGS je pouze správcem dat. Pro komerční zájemce je „zapůjčení“ vázáno na existenci průzkumného území a je zpoplatněno, žádost o data i ceník, viz <http://www.geology.cz/extranet/sluzby/data/ziskani-dat>); pro vysoké školy je zapůjčení omezeného množství dat zdarma. Výsledky ostatních seismických měření, tedy refrakční seismické profily (bez ohledu na typ registrace) a reflexní seismické profily s analogovou registrací nejsou do mapové vrstvy „Seismické reflexní profily“ zařazeny a jsou k dispozici pouze v podobě archivních zpráv (posudků).

Vrstva „Seismokarotážně proměřené vrty“ (SKR) vychází z poměrně jednoduché databáze, obsahující měření SKR na 150 vrtech. Databáze SKR obsahuje základní tabulku s popisem a lokalizací seismokarotážně proměřených vrtů, klíč GDO, název, lokalitu měřený interval, detail (A/N), VSP, krok a typ geofonu, nálož, souřadnice. Na tuto základní tabulku je pak relačně propojena tabulka s přílohami. K vytvoření bodové grafické třídy prvků s popisnými atributy je opět použit uživatelsky definovaný pohled nad tabulkami SKR, kde je bodová třída prvků generována pomocí scriptů na základě souřadnic X a Y. Následně je tato třída prvků přenášena do prezentační databáze a zobrazena v patřičných mapových aplikacích.

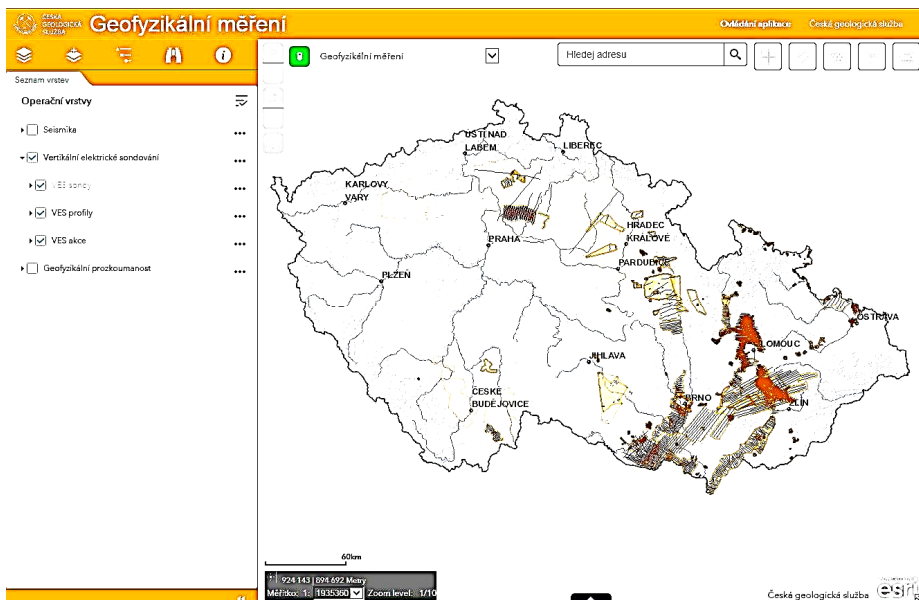
Data SKR představují zápis času příchodu seismické vlny do určité hloubky ve vrtu (vertikální čas, vertikální hodochrona). Měření SKR umožňuje reálný výpočet rychlostí seismických vln ve vrtu i v jeho blízkém okolí. Doporučujeme zobrazovat vrstvu „Seismokarotážně proměřené vrty“ společně s vrstvou „Seismické reflexní profily“. Tak lze pohodlně identifikovat k vybranému seismickému profilu blízké měření SKR, velmi důležité pro přepočítání seismických dat v podobě časových řezů do řezů hloubkových.

Vrstva Seismokarotážně proměřené vrty umožní zobrazit tabulku atributů, obr. 5, ve které je mimo jiné důležité informace pod názvem „klíč GDO“, umožňující vyhledat daný vrt v další mapové aplikaci, která je označena jako „Vrtná prozkoumanost“, viz [https://mapy.geology.cz/vrtna\\_prozkoumanost/](https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/)). Ve srovnání s vrstvou Seismické reflexní profily je tabulka atributů vrstvy „Seismokarotážně proměřené vrty“ rozšířena o záložku „Přílohy“, která umožní zobrazení grafické přílohy „Vertikální časy“ (vertikální hodochrony). Na obr. 6 je vertikální hodochrona SKR ve vrtu Hrušky-240 ze tří odpalovacích sond.

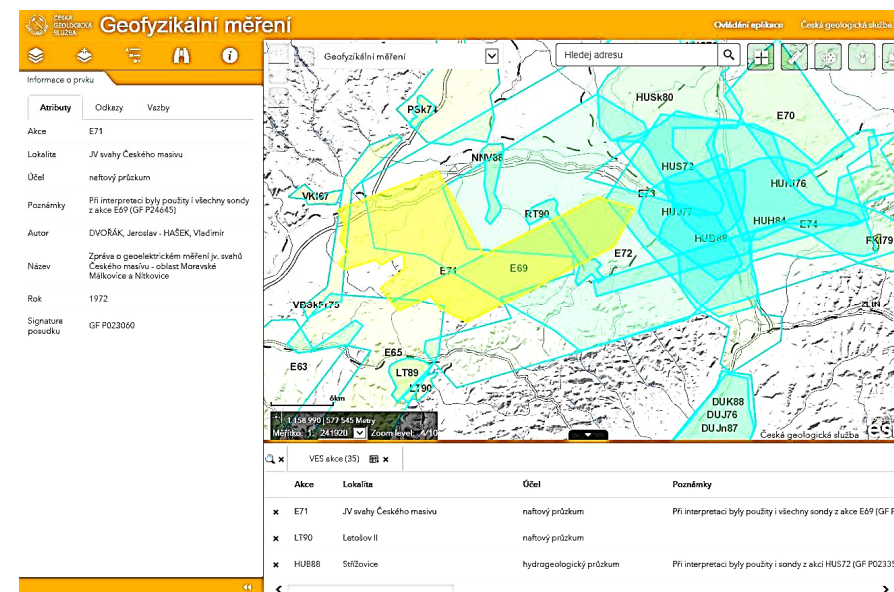
## 5.2 Vertikální elektrické sondování (VES)

„Měření metodou VES“ byla převedena do prostředí SDE geodatabáze, do datasetu registru geoelektriky. Databáze je strukturována tak, aby umožnila za využití jedinečných identifikátorů (Akce, Profil, Sonda) vzájemné provázání veškerých dat (bodových, liniových, plošných a souborů na diskovém poli). Databáze obsahuje základní tabulky (Akce a Sonda) a doplňující tabulky (kódovníky, seznamy souborů, signatury, popisné a doplňující informace). Dataset registru geoelektriky zahrnuje třídy prvků zobrazující data *plošná* (prostorové





**Obr. 7 Úvodní zobrazení vrstvy Vertikální elektrické sondování**



**Obr. 8 Ukázka tabulky atributů geoelektrické akce E71**

vyjádření jednotlivých měřených akcí se základními a popisnými atributy – název akce, lokalita, účel, autor, název a rok zprávy, signatura; celkem 133 akcí), **bodová** (lokalizace jednotlivých geoelektrických sond s jedinečnými identifikátory a relacemi na plošné (akce) a liniové (profily) třídy prvků a popisné informace AB\_2max a signatura; celkem 36 535 objektů) a **liniová** (linie profilů). Liniová třída prvků je generovaná pomocí scriptů nad bodovou třídou prvků – sond (vztaženo k pořadí sond na profilu).

Na obr. 7 je zřetelně vidět, že největší hustota akcí VES je na východní a jihovýchodní Moravě a v České křídlové pánvi (obecně v sedimentárních pánvích, kde se prováděl především intenzivní hydrogeologický průzkum, ale i průzkumné práce pro naftové účely, ložiskový průzkum aj).

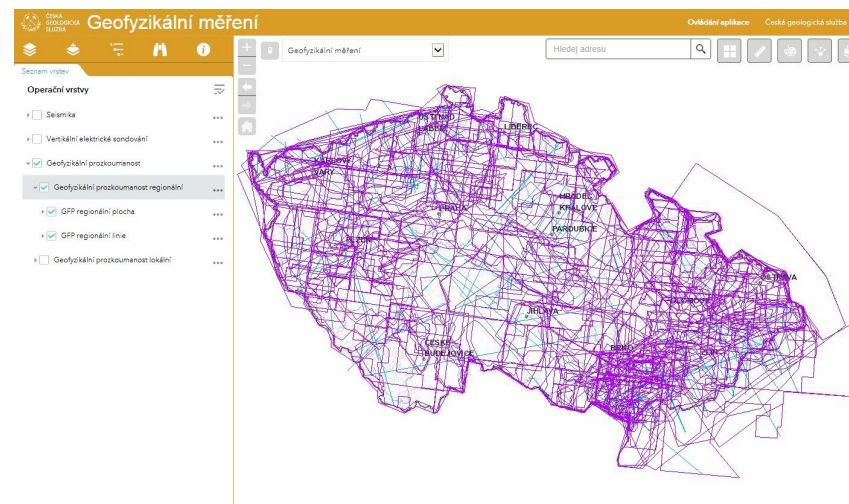
Jako rozšiřující informace jsou v mapové aplikaci dostupné odkazy na signatury archivních posudků a vybrané obrazové přílohy (v souladu s politikou MŽP může pro některá primární data být přístup omezen pro autorizované zájemce). Tyto informace jsou uloženy v databázi a mapovou aplikací jsou zobrazovány na základě dotazu nad plošnou vrstvou. Obrazové přílohy zahrnují zmenšené kopie vybraných skenovaných příloh příslušného posudku o provedeném průzkumu (např. situace měření, geoelektrické řezy, mapy izohyps podloží aj.), názvy příloh jsou pro přehlednost a snadnější orientaci uvedeny u jednotlivých akcí v příslušném Seznamu příloh. Přístup k anotačnímu záznamu dané zprávy (posudku) je možný přes záložku Odkazy kliknutím na signaturu posudku, jako tomu bylo v případě výše popisovaných seismických vrstev. Podobu tabulky atributů pro náhodně vybranou akci E71 ukazuje obr. 8.



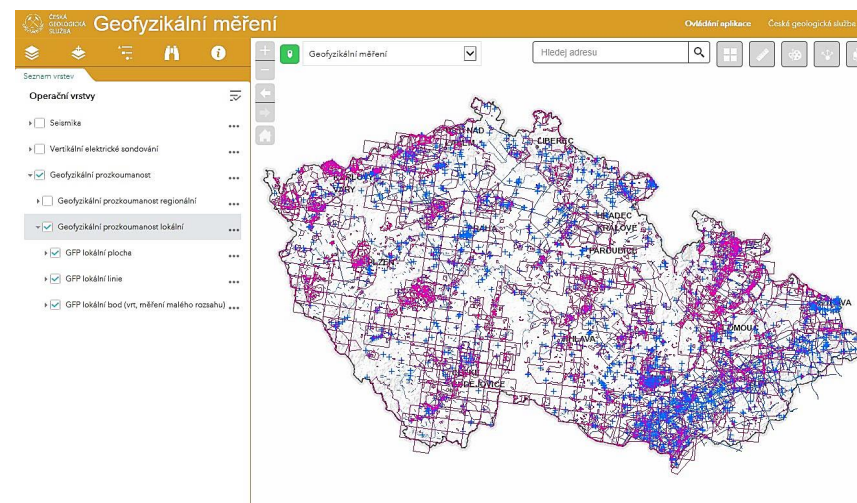
## 5.3 Geofyzikální prozkoumanost

Mapová služba „Geofyzikální prozkoumanost“ slouží pro získání rychlé představy o prováděných průzkumných pracích v zájmové oblasti a pro rešeršní účely. Podle měřítka původního zákresu do map se rozlišuje „Geofyzikální prozkoumanost regionální“, která znázorňuje rozsáhlá měření v mapách 1:200 000 a „Geofyzikální prozkoumanost lokální“ se zákresy měření menšího rozsahu v měřítku 1:50 000. Obě uvedené vrstvy zobrazují jak data *plošná* (prostorové vyjádření jednotlivých měření v rámci daného posudku), tak i *liniová* (profilová měření); *bodová* vrstva znázorňuje měření malého rozsahu, příp. měření ve vrtech, a je obsažena pouze v lokální prozkoumanosti. Atributové tabulky všech grafických tříd prvků (polygony, linie, body) obsahují základní popisné informace o posudku (autor, název a rok zprávy, signatura) doplněné měřeními metodami. Kliknutím na signaturu posudku v záložce Odkazy se zobrazí detailní informace příslušného anotačního záznamu archivu ASGI.

Jednotlivé zákresy graficky prezentují měřenou oblast. K jedné zprávě se kromě více zákresů v jedné vrstvě (měření na různých lokalitách) mohou vztahovat zákresy ve více vrstvách, kdy se vedle plošného měření realizovalo např. měření na profilu mimo vyznačenou oblast nebo na vrtu a rovněž mohl být současně prováděn regionální i lokální průzkum. U jednotlivých zákresů v rámci jednoho posudku mohou být uvedeny i odlišné geofyzikální metody, příp. více metod. Mnohé posudky obsahují komplexní průzkumy s mnoha měřeními metodami nebo autoři doplnili vlastní měření staršími údaji a využili k interpretaci podkladů z dřívějších měření. Tyto skutečnosti jsou zohledněny ve výpisu použitých metod. Zákresy se prováděly rovněž pro reinterpretační zprávy, které neobsahují žádná nová měření. Mapová služba „Geofyzikální prozkoumanost“ zobrazuje i ta měření, která nejsou zařazená do mapové služby Seismika (např. refrakčně seismická měření) a rovněž znázorňuje daleko více měření metodou VES, protože do mapové vrstvy VES (akce VES) byly vybrány pouze významné průzkumné práce.



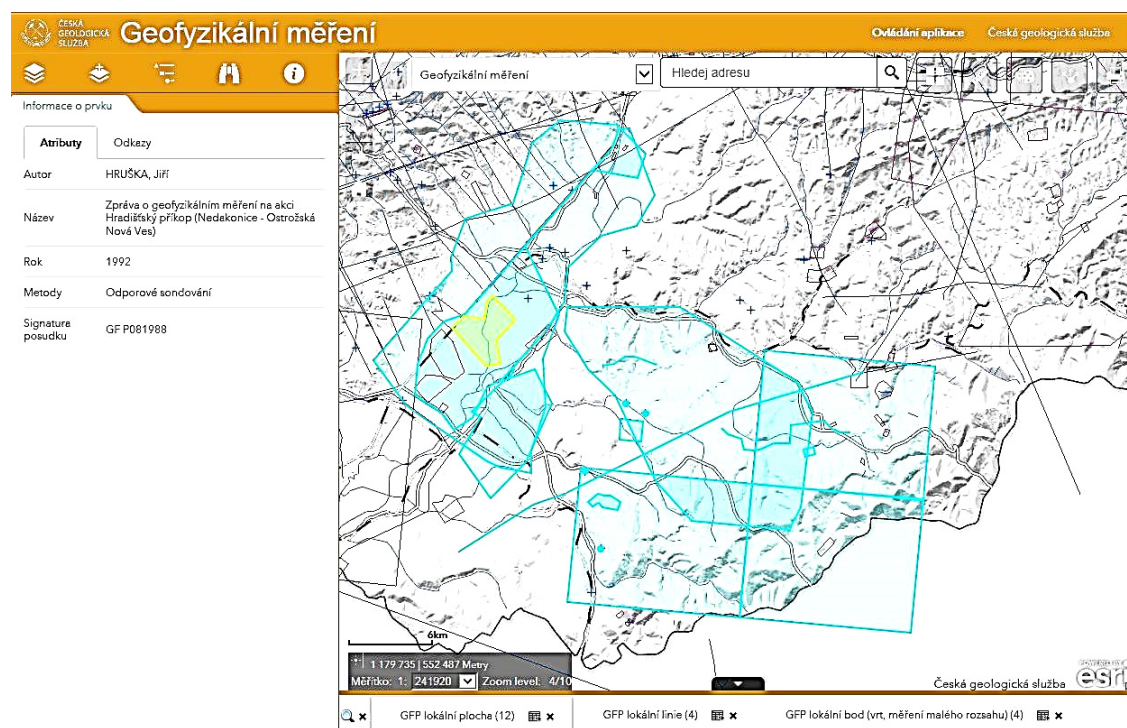
**Obr. 9 Ukázka regionální geofyzikální prozkoumanosti území České republiky**



**Obr. 10 Ukázka lokální geofyzikální prozkoumanosti území České republiky**

Na obr. 9 je znázorněna regionální geofyzikální prozkoumanost území České republiky s případným přesahem do sousedních států, která představuje 596 plošných zákresů a 189 zákresů liniových. Obr. 10 zobrazuje lokální geofyzikální prozkoumanost se 3 936 zákresy v *plošné* vrstvě, 2 397 v *liniové* a 2885 ve vrstvě *bodové*. Všechna uvedená čísla (celkem 10 003 objektů) se týkají 5 357 geofyzikálních posudků z archivu bývalé Geofyziky Brno, které jsou nyní obsaženy v databázi archivu ASGI. Z obou obrázků je zřejmé, že regionální průzkumy zahrnují většinou velká nepravidelná území, zatímco lokální měření jsou často vázána na mapové listy 1:25 000.

Na obr. 11 je zobrazena aktuální lokální prozkoumanost území, které bylo vybráno přes vyhledávání pomocí prostorové identifikace obdélníkem, a v seznamu posudků byl posléze zvolen 1 konkrétní žlutě zvýrazněný zákres odpovídající jednomu posudku. Tímto způsobem si lze zobrazit všechny výsledky ve všech předem zvolených vrstvách, které se vybírají zaškrtnutím v seznamu vrstev.



**Obr. 11 Ukázka lokální geofyzikální prozkoumanosti zájmového území (prezentace ve formě polygonů, linií a bodů) včetně znázornění atributové tabulky jednoho zvoleného posudku (průzkumu)**

## 6 Závěr

V rámci projektu Velkých výzkumných infrastruktur CzechGeo / EPOS je prováděna inventarizace geofyzikálních datových zdrojů, které byly od padesátých let minulého století pořizovány z veřejných prostředků a nyní jsou ve správě České geologické služby. Tyto datové zdroje jsou popisovány metadaty podle mezinárodních standardů. Metadata jsou veřejně dostupná v Metadatovém katalogu ČGS i v Národním geoportálu INSPIRE. Cenná a často nenahraditelná data byla konsolidována a v souladu s mezinárodními standardy uložena do centrálního datového skladu ČGS, což umožňuje jejich efektivní a bezpečnou správu, využití a sdílení odborné i laické veřejnosti.

Příkladem takovéhoho zpřístupnění dat je spuštění nové webové mapové aplikace ČGS „Geofyzikální měření“ ([https://mapy.geology.cz/geofyzikalni\\_mereni/](https://mapy.geology.cz/geofyzikalni_mereni/)).

Aplikace zpřístupňuje data a také informace o geofyzikální prozkoumanosti, o seismických měřeních a o vertikálním elektrickém sondování na území České republiky. Jednotlivé mapové vrstvy jsou veřejně dostupné také pomocí prohlížečích mapových služeb.

## Poděkování

Autoři děkují Velké infrastruktuře CzechGeo/EPOS, která je podpořena v letech 2016-2019 projektem LM2015079 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR a díky které prezentované výsledky vznikly.

## Literatura

HUDEČKOVÁ, E. *Digitalizace a začleňování geofyzikálního archivu na pracovišti v Brně do informačního systému ČGS. Závěrečná zpráva.* Archiv ČGS-Geofond, 2012, 18 s., MS

HUDEČKOVÁ, E. *Implementace specializovaného geofyzikálního archivu v Brně do centrálních databází ČGS. Závěrečná zpráva.* Archiv ČGS-Geofond, 2013, 4 s., MS

HUDEČKOVÁ, E., SKÁCELOVÁ, Z., AMBROZEK, V., PALEČEK, M. *Dokončení implementace dat vertikálního geoelektrického sondování do centrálních databází z nových měření ČGS. Závěrečná zpráva.* Archiv ČGS-Geofond, 2016, 13 s. MS

HUDEČKOVÁ, E., KOLEJKA, V., AMBROZEK, V. *Doplnění databáze seismických profilů, propojení primárních a sekundárních dat. Závěrečná zpráva.* Archiv ČGS-Geofond, 2017, 8 s., MS

Projekt velké infrastruktury pro výzkum, experimentální vývoj a inovace s názvem: *Distribučný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí* (akronym: CzechGeo/EPOS) s identifikačním kódem LM2015079 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR

---

## Autoři

<sup>1</sup> RNDr. Eva Hudečková, Česká geologická služba, Klárov 3, Praha – pracoviště Brno, [eva.hudeckova@geology.cz](mailto:eva.hudeckova@geology.cz)

<sup>2</sup> RNDr. Vladimír Kolečka, Česká geologická služba, Klárov 3, Praha – pracoviště Brno, [vladimir.kolejka@geology.cz](mailto:vladimir.kolejka@geology.cz)

<sup>3</sup> Ing. Martin Paleček, Česká geologická služba, Klárov 3, Praha – pracoviště Brno, [martin.palecek@geology.cz](mailto:martin.palecek@geology.cz)

<sup>4</sup> Vladimír Ambrozek, Česká geologická služba, Klárov 3, Praha – pracoviště Brno, [vladimir.ambrozek@geology.cz](mailto:vladimir.ambrozek@geology.cz)

<sup>5</sup> Mgr. Olga Moravcová, Ph.D., Česká geologická služba, Klárov 3, Praha, [olga.moravcova@geology.cz](mailto:olga.moravcova@geology.cz)

<sup>6</sup> Ing. Lucie Kondrová, Ph.D., Česká geologická služba, Klárov 3, Praha, [lucie.kondrova@geology.cz](mailto:lucie.kondrova@geology.cz)

<sup>7</sup> RNDr. Dana Čápková, Česká geologická služba, Klárov 3, Praha, [dana.capova@geology.cz](mailto:dana.capova@geology.cz)