

# Data a software pro dokumentaci profilu základové půdy v elektronické podobě

**Pavel Pospíšil**

*Ústav geotechniky, Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně, pospisil.p@fce.vutbr.cz*

## Abstrakt

V rámci průzkumu základové půdy pro výstavbu je neustále vyvíjen tlak na rychlé zpracování závěrečných zpráv o průzkumu. Jedinou možností je zrychlení přípravy průzkumných prací s využitím dálkově přístupných dat uložených v elektronické formě v různých databázích. Tyto možnosti se neustále rozšiřují se zkvalitňováním a zrychlováním technické infrastruktury datového propojení a postupným přechodem na elektronické zpracování dat o základové půdě. Kromě vyhledávání archivních dat v elektronické formě, je možné po zvážení a vyzkoušení technologie postupně eliminovat část primární dokumentace v „papírové“ podobě a přecházet přímo k elektronickému záznamu dat v terénu. Příspěvek si klade za cíl upozornit na určité zdroje dat, techniku využitelnou pro primární elektronickou dokumentaci a software pro zpracování profilu základové půdy.

## Úvod

Dokumentace základové půdy pro výstavbu je velmi komplexním procesem, který bývá někdy ze strany investorů nebo projektantů podceňován z hlediska své složitosti, časové a finanční náročnosti. Vždy je nutné dokonale zvážit, pro jaký typ stavby a v jakém horninovém prostředí má být stavba realizována a poté teprve připravit projekt průzkumu, nejlépe rozvržený do etap, které postupně zpřesňují informaci o základové půdě. Situace, kdy projektant bez vztahu k základové půdě a hlubších znalostech o ní navrhne podle výkresové dokumentace stavby umístění 2 nebo 3 vrtů včetně jejich hloubky je odstrašující!!!

Problémem je v současné době časová tíseň jak projektantů, tak i dodavatelů staveb a etapový průzkum, který je optimální z hlediska získání dat o základové půdě a je finančně nejefektivnější nebývá akceptován. Snaha je o co nejrychlejší dodání parametrů jednotlivých vrstev základové půdy a občas to hraničí vůbec s možností realizace technických prací in situ ve vymezeném časovém intervalu. Zavádějící je rovněž omezovat provádění laboratorních zkoušek a bez rozmyslu, pro všechny typy staveb, přejímat směrné normové charakteristiky. Jedinou možností jak zkrátit dobu nutnou pro realizaci průzkumu je zkracovat přípravné etapy průzkumu, neboť technické práce v terénu a v laboratoři moc urychlit nejdou. Rychlost vrtání se v posledních letech radikálně nezvýšila. Ale rychlost získávání a přenosu informací ano.

## Proces průzkumu

Při zkracování doby potřebné k průzkumu jsou největší časové rezervy v přípravě projektu průzkumných prací, částečně při provádění průzkumu v terénu a pak při zpracování výsledků průzkumu do formy závěrečné zprávy.

K řádnému provedení průzkumu je nutné shromáždit dostupné informace o sledovaném území. Z tohoto pohledu velmi záleží na:

1. Kvalitě zpracovatele průzkumu
2. Kvalitě archivů a času potřebnému na získání informací v nich uložených
3. Možnostech zpracování informací a vytvoření koncepčního geologického modelu území

Ad1) Kvalita zpracovatelů průzkumu základové půdy je odlišná i přesto, že existuje proces ověřování způsobilosti provádět a projektovat geologické práce. Někteří zkušení řešitelé, kteří dlouhodobě pracují v daném regionu mají koncepční geologický model v menším měřítku de facto již ve své mysli vytvořený a potřebují ho pouze zpřesnit. Při dnešním globálním hospodářství a rozšiřování působnosti firem z hlediska regionálního se však tato výhoda postupně ztrácí.

Ad2) Kvalita archivů je rovněž různá. V prostředí ČR jsme zvyklí na dostupnost archivních dat z Geofondu či možnosti konzultací ve statní geologické službě. Tato data nejsou ve stejné kvalitě a dostupnosti ve všech oblastech, zejména mimo Evropu. V ČR je v tomto směru situace velmi dobrá, protože zejména Geofond neustále rozšiřuje množství on-line dostupných informací.

Ad3) Při zpracování informací

Při zpracování informací o základové půdě je možno zkracovat dobu potřebnou pro dokumentaci propojením primární dokumentace se sekundární. V poslední době se s rozvojem digitální techniky může přesunout elektronické dokumentování z kanceláře do terénu – tedy do procesu primární dokumentace. Jedná se především o využití malých počítačů PDA nebo elektronických tabletů s pamětí.

### **Datové zdroje využitelné v procesu průzkumu základové půdy**

V rámci shromažďování archivních informací o základové půdě jsme si již postupně zvykli vyhledávat v elektronických databázích Geofondu on-line a do studovny Geofondu již přijít s přesně vybranými katalogovými čísly archivovaných zpráv. Jedná se především o využití databáze vrtné prozkoumanosti, kdy si můžeme operativně on-line vybrat nejvhodnější zprávy ke studiu na základě signálních informací. Dále jdou dílčím způsobem využívat informace o sesuvech, které je však nutno doplnit o aktuální informace odpovědných pracovníků ČGS. V některých projektech mohou najít uplatnění i data ze systému SÚRIS, např. při vyhledávání zemníků u liniových staveb. Ve specifických územích lze využívat taktéž informace o poddolovaných územích, či starých důlních dílech. Ovšem tato data je nutno konzultovat a popř. doplnit s regionálními specialisty.

Zajímavou novinkou Geofondu je propojování databází v rámci Evropy. Dnes je možné získávat základní informace o vrtné prozkoumanosti i např. v Polsku, což lze využít v pohraničních oblastech.

Kromě Geofondu lze velmi dobře využívat datové zdroje soustředěné na Portálu veřejné zprávy ČR. V rámci geografických podkladů o území, např. z hlediska dostupnosti a tvaru reliéfu, lze využívat topografické mapy AČR, které jsou obsahově velmi bohaté. Dalšími informacemi jsou geomorfologické údaje a základní geologická data daná prezentací geologických map malých a středních měřítek na webu nebo vydávaných ČGS na datových nosičích (Obr. 1).



Obr. 1 Geologické mapy vydané ČGS na datových nosičích.

Dalším zdrojem základních dat může být webová stránka Geofyzikálního ústavu AVČR, kde se např. prezentují aktuální seismická data.

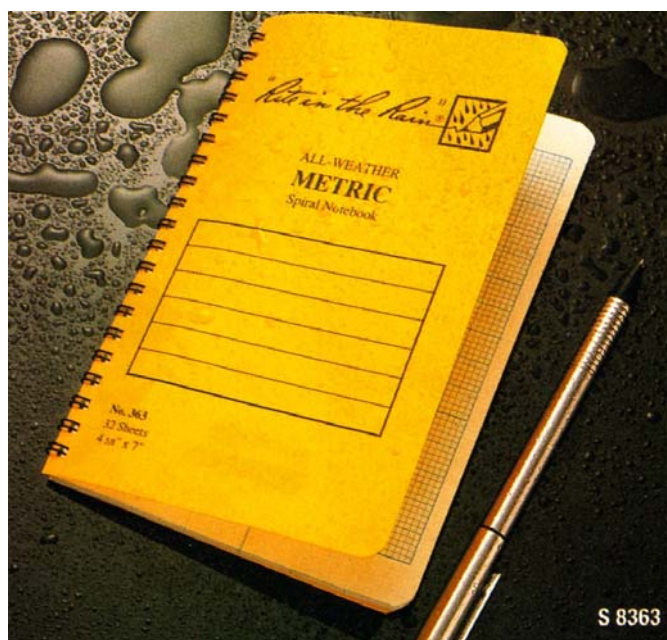
Při práci v zahraničí mohou být užitečnými zdroji informací webové stránky geologických služeb okolních zemí. Kdy lze např. na webových stránkách Rakouské nebo Slovenské geologické služby najít přesné informace o vydaných listech geologických map v různých měřítcích včetně jejich cen.

### Primární dokumentace v elektronické formě

Proces primární dokumentace v elektronické formě byl umožněn rozvojem hardware v poslední době. Nejznámější je v tomto směru software WinLog, který existuje jak ve verzi pro PC, tak i ve verzi pro PDA, nazvané Pocket WinLog. Nelze od tohoto zařízení očekávat příliš, ale v popisu známého prostředí s předdefinovanými makry charakterizujícími jednotlivé vrstvy základové půdy, může základní primární popis velmi urychlit, ale co víc. Data z PDA verze software lze již přehrát do desktopové verze a tím omezit množství chyb, které se mohou dostat do sekundární dokumentace při přepisu. Je však žádoucí doplnit primární dokumentaci kvalitní fotodokumentací a např. digitálním hlasovým záznamem na diktafon, které pak sekundární dokumentaci zpřesní. Způsob zápisu do PDA nedává zatím operativně šanci na rychlé zaznamenání podrobných informací o základové půdě v celém studovaném profilu (Obr. 2).



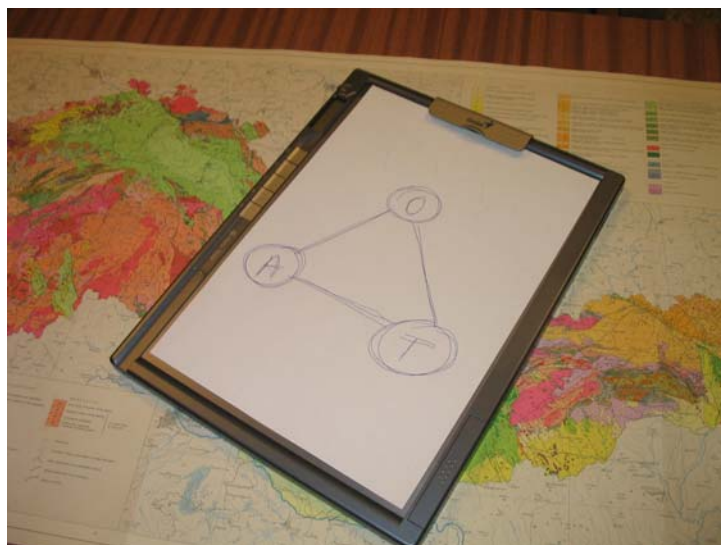
Obr. 2 Primární dokumentace v elektronické formě na PDA.



Obr. 3 Zapisník a pero pro spolehlivý záznam ve podmínkách se zvýšenou vlhkostí.

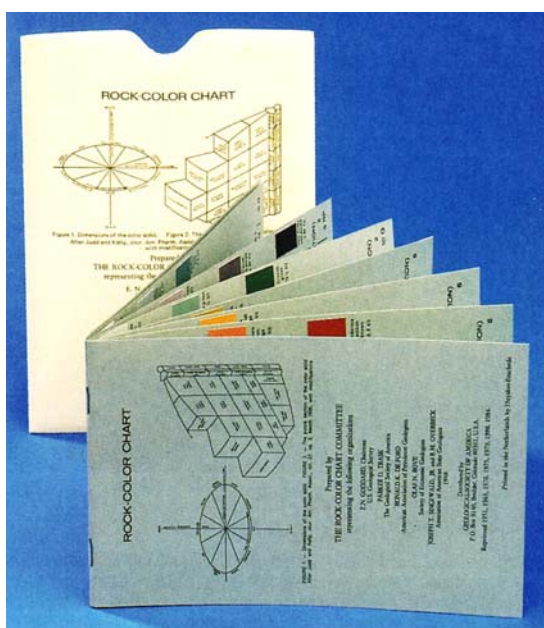
Stále je dobré, zejména v silně nepříznivých klimatických podmínkách spoléhat na klasický způsob zápisu dat např. na nepromokavý papír zápisníků nazvaného All-weather (Obr. 3).

Další z možností jak kombinovat klasický zápis dat s elektronickým je využívat elektronický tablet s pamětí. Tím lze data zaznamenávat do klasických papírových formulářů a zároveň tato data elektronicky zálohovat v paměti tabletu. Tato data jdou potom velmi dobře editovat v přiloženém software v desktopu v kanceláři (Obr. 4).

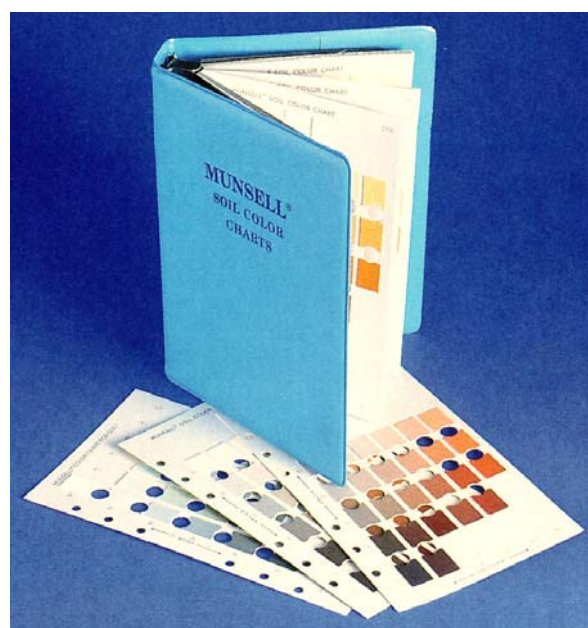


Obr. 4 Elektronický tablet pro paralelní záznam dat do paměti.

Samozřejmostí se již stal digitální záznam vrtného jádra s možností jeho další editace a např. sestavením profilu celého vrtu, ať už jen v software pro zpracování obrazu nebo ve specializovaném software pro dokumentaci vrtu. Digitální snímky by měly být vždy upraveny tak, aby barvy pokud možno odpovídaly realitě. V tomto ohledu je vhodné při popisu barev hornin v terénu využívat přesné škály (Obr. 5) a s jejich použitím pak editovat i digitální sekundární dokumentaci.



Obr. 5a Barevná škála pro popis hornin.



Obr. 5b Barevná škála pro popis zemin.

## Diskuse

Prezentovaný software WinLog je zatím jediný, o kterém autor ví, že ho lze využít jak k primární, tak i sekundární elektronické dokumentaci profilu základové půdy. Software je velmi kreativní zejména z hlediska tvorby formulářů pro dokumentaci. Lze využívat předvolených formulářů (velmi mnoho různých druhů, dle různých norem) i si vytvořit velmi jednoduše vlastní formuláře, na které jsou uživatelé již zvyklí. Velkou výhodou je zejména

rychlý a bezchybný transfer dat z PDA do PC k dalšímu zpracování. Kromě toho je software WinLog datově kompatibilní i s komplexnějším software pro dokumentaci a vizualizaci základové půdy půdy a to softwarem gINT. Podrobnější popis je na webu Scientific software ([www.scisoftware.com](http://www.scisoftware.com)). Možností zápisu dat s využitím české znakové sady se ztratila hlavní nevýhoda dováženého software naopak firmy hodlající v budoucnu působit v zahraničí mohou získat formuláře sestavené dle jiných norem a tak nabídnout zákazníkovi pro něj obvyklou formu zápisu dat.

## **Závěr**

Množství dat v elektronické formě velmi rychle vzrůstá a rovněž jejich dostupnost on line se rapidně zlepšuje. Tím lze významně zrychlit zejména přípravu projektu průzkumu základové půdy a získat množství dat uplatnitelných i v hlavní fázi průzkumu. Nabídka software se také rozšiřuje a již nejsou u zahraničního software problémy s „počeštěním“ formulářů a psaním českých znaků s diakritikou. Český software GD Báze či GeProDo se však také neustále vyvíjí a tím vzniká na trhu výhodná situace z hlediska odběratele. Může se rozhodovat dle svých potřeb a není odkázán na monopolního dodavatele.

Elektronické zpracování dat však na druhou stranu nelze přeceňovat. Primární dokumentace je velmi cenná a data smazaná z paměti PDA z jakéhokoli důvodu by mohla mít mnohdy fatální důsledky na proces zpracování celého průzkumu základové půdy. Je vhodné PDA či tablet využívat pouze jako podpůrné prostředky pro zpracování primární dokumentace a nikoli jako jedině. Do budoucna je nutné zlepšit možnosti obsluhy techniky v náročných podmínkách a také její spolehlivost, pak teprve lze uvažovat o čistě elektronickém zpracování dat soustředěném v jednom přístroji v terénu.

## **Literatura**

[http://portal.gov.cz/wps/portal/\\_s.155/6966/place](http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/6966/place)

<http://www.cgu.cz/>

<http://www.geofond.cz/>

<http://www.ig.cas.cz/cz/uvod/>

<http://www.caig.cz/>

<http://www.gssr.sk/>

<http://www.geolba.ac.at/>

<http://www.usgs.gov/>

<http://www.scisoftware.com/>