

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Oddělení užité geofyziky

Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, p.o.
Pracoviště archeologie a speleoantropologie



ARCHEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM ŠKROUPOVA NÁMĚSTÍ V ČESKÉ LÍPĚ (OKRES ČESKÁ LÍPA) **2. etapa** (metoda GPR)

Závěrečná práva



Měření a vyhodnocení geofyzikálních dat, zpráva:

Jiří Dohnal – Jan Valenta – Zdeněk Jáně – Žaneta Novotná (PřF UK v Praze)

Příloha závěrečné zprávy:

Petr Jenč – Vojtěch Novák (VMG ČL)

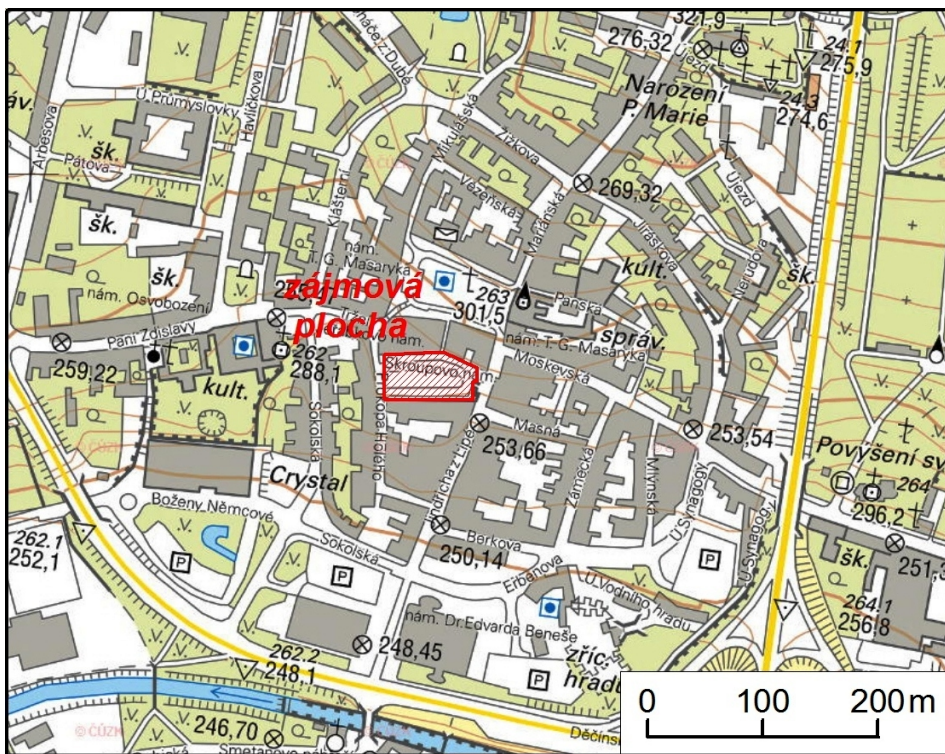
Předkládají: Petr Jenč a Jiří Dohnal

PRAHA – ČESKÁ LÍPA
ČERVEN 2019

ÚVOD

Na základě objednávky Města Česká Lípa realizovalo oddělení užité geofyziky PŘF UK Praha (Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta) 2. etapu geofyzikálního průzkumu pro archeologické účely v prostoru Škroupova náměstí v České Lípě (okres Česká Lípa). Škroupovo náměstí (dříve Kostelní nebo Školní náměstí) leží v historickém jádru města a má tvar mírně okoseného obdélníka o rozměrech zhruba 90 x 35 m s delší osou ve směru Z - V. Jeho západní strana lícuje s ulicí Prokopa Holého, z východní strany vede schodiště na níže probíhající ulici Jindřicha z Lipé. Po obvodu je Škroupovo náměstí, kromě východní strany, zastavěno souvislými frontami měšťanských domů s úzkou uličkou ve středu severní fronty; tato ulička je spojuje s výše položeným Náměstím T. G. Masaryka. Zkoumaný areál leží v nadmořské výšce 256 až 258 m a jeho povrch je téměř rovinný s mírným úklonem k jihu. Náměstí pokrývá asfaltový koberec (místy opakovaně opravovaný) a v jeho delší ose jsou umístěny tři zatravněné „záhony“ převýšené proti okolí o cca 0,5 m.

Provedené práce 2. etapy geofyzikálního průzkumu vycházely z projektu sestaveného ve spolupráci s vědeckým pracovníkem Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě, Pracoviště archeologie a speleoantropologie, vedoucím úseku záchranných výzkumů Petrem Jenčem. Východiskem byly kromě dosavadních historických, archeologických, geologických a petrofyzikálních poznatků o lokalitě především výsledky 1. etapy geofyzikálního průzkumu (plošná konduktometrie). Garantem archeogeofyzikálního průzkumu bylo a je Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě.

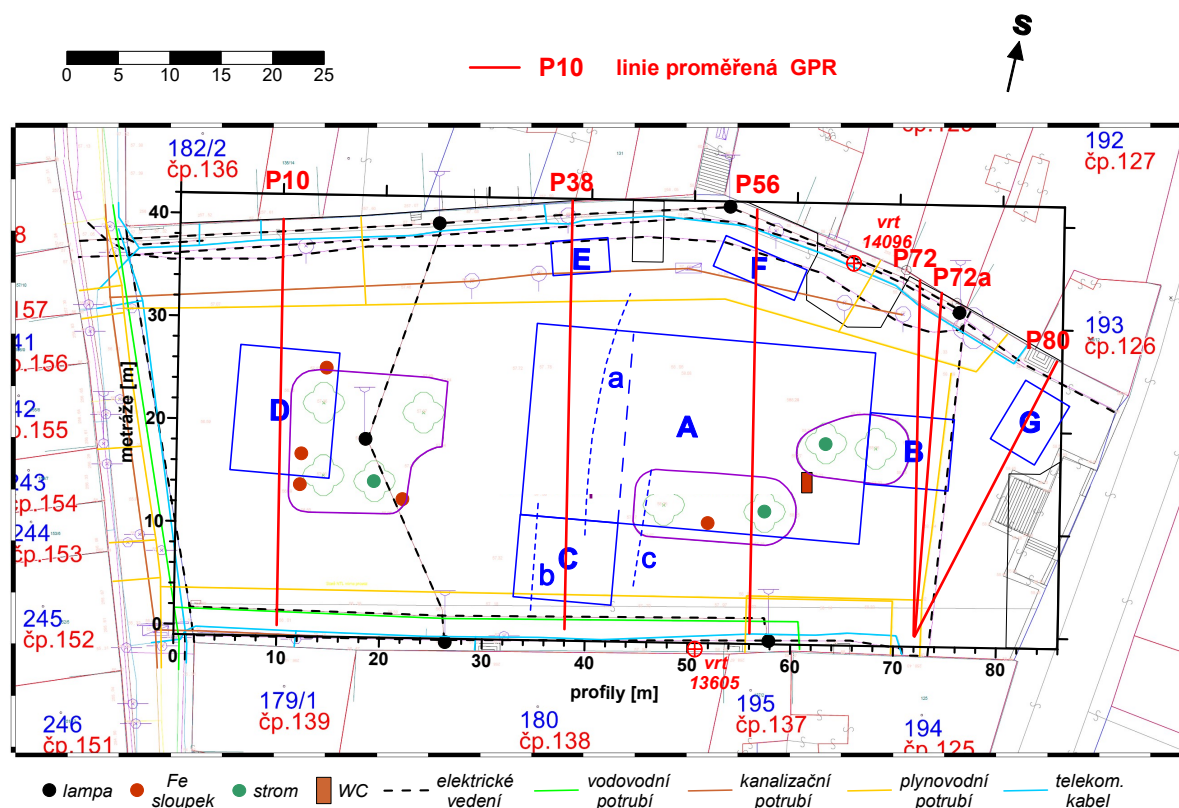


OBR. 1. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: SITUACE.

Klíčovým cílem realizovaného průzkumu bylo zajistit další podklady pro potřeby investičního záměru revitalizace Škroupova náměstí, kterému bude předcházet záchranný archeologický výzkum. Vzhledem k tomu, že prostor Škroupova náměstí hrál významnou úlohu v městském organismu středověkého města Česká Lípa, jsou jakékoliv nové poznatky pro optimalizaci následného archeologického výzkumu velmi významné.

Konkrétním cílem aktuálního geofyzikálního průzkumu bylo získat informace o vertikální stratigrafii geologického i antropogenního prostředí lokality obecně, zvláště pak o přítomnosti

a hloubkovém vývoji anomálních objektů lokalizovaných v průběhu první etapy měření. Tyto objekty reprezentuje především děkanský kostel sv. Petra a Pavla, dále předpokládaná stavba starého děkanství a konečně potenciální sklepní prostory vybíhající z měšťanských domů podél obvodu náměstí do jeho plochy. Pro průzkum byla zvolena georadarová metoda (GPR – Ground Penetrating Radar), detailně proměřeno bylo šest geofyzikálních profilů, situovaných v klíčových sektorech lokality (po konzultacích s P. Jenčem).



OBR. 2. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ:

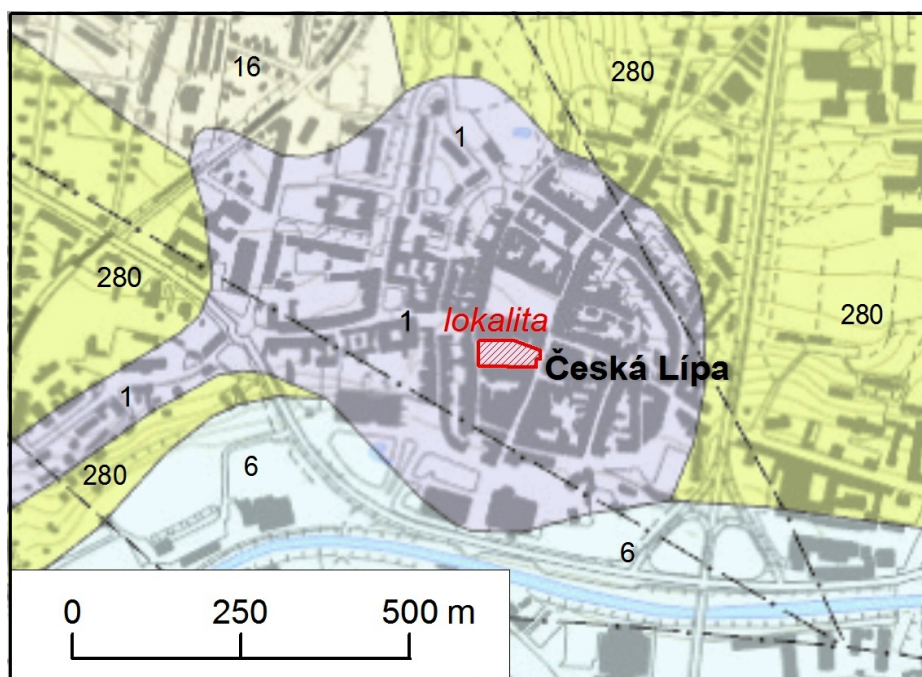
MĚŘIČSKÁ SÍŤ, INŽENÝRSKÉ SÍTĚ, INDIKACE PODLE KONDUKTOMETRIE A PROFILY GPR.

GEOLOGICKÉ POMĚRY

Lokalita se nachází v severozápadní části České křídové pánve, v lužické litofaciální oblasti. Skalní podklad zájmového prostoru a jeho okolí tvoří křídové uloženiny stáří svrchní coniak, které jsou zastoupenými vápnitými jílovci až slínovci s vložkami pískovců (březenské souvrství). Podložní horniny bývají ve svrchních partiích zvětřelé až navětřelé: jílovce a slínovce do formy jílovito-písčité zvětřaliny, pískovce do formy písku. Prakticky celé historické jádro města Česká Lípa pokrývají antropogenní navážky o různé mocnosti i charakteru (historického či recentního původu). Podél toku řeky Ploučnice jsou vyvinuty nivní sedimenty a severozápadně od jádra města se nacházejí větší mocnosti sprašových uloženin.

V prostoru Škroupova náměstí vykazuje geologická situace určitá specifika. Zatímco ve většině geologických vrtů v okolí náměstí tvoří skalní podklad zvětřelé křídové jílovce či slínovce, v obou vrtech na náměstí (viz obr. 2) byly zastiženy pískovce. Přitom ve vrtu J-1 (Geofond ID 14096), situovaném při sv. okraji náměstí, bylo pískovcové podloží zachyceno v hloubce 1,2 m, ve vrtu K-3 (Geofond ID 13605), umístěném zhruba uprostřed jižní fronty domů při náměstí, se pískovec nacházel až v hloubce 2,7 m. To potvrzuje skutečnost, že původní reliéf náměstí, ukloněný generelně od severu k jihu, byl v minulosti aplanován do dnešní nivelety - a to odsekáním skalního podloží v severní části a navezením materiálu v části jižní. Podle archeologických poznatků došlo v pásu o šířce 8 až 10 m podél severní hrany náměstí ke snížení terénu až o 1,5 m (archeologicky sterilní zemina je již pod

konstrukčními vrstvami vozovky), k navýšení terénu až o 1,5 m došlo naopak podél jižní hrany náměstí (minimálně do hloubky 1,5 m se nachází písčité zemina s fragmenty suti). K nejvýraznějšímu navýšení terénu došlo patrně v jv. rohu náměstí a při jeho východní hraně bezprostředně přiléhající ke schodišti sestupujícímu do ulice Jindřicha z Lipé. Podle sdělení pamětníků mělo v 2. polovině 20. století docházet k propadům v sv. rohu náměstí, což naznačuje potenciální přítomnost dutin (kaverny?, sklepy). Podlaha sklepů v domech přilehlých k jz. části náměstí se nachází v hloubce kolem 4,0 m.



OBR. 3. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: GEOLOGICKÁ MAPA.

KVARTÉR:

1 – navážka

6 – nivní sediment

16 – spraš a sprašová hlína

DRUHOHORY - KŘÍDA (coniak):

280 – jílovce vápnité až slinovce
s vložkami pískovců

HISTORICKÉ POZNATKY

Nejvýznamnější stavbou, která se nacházela v prostoru Škroupova náměstí a tvořila i dominantu města, byl farní a děkanský kostel sv. Petra a Pavla. Původní kostelní stavba vznikla patrně na začátku 14. století. V průběhu staletí byl kostel opakovaně přestavován, a to především v 60. letech 15. století a po požáru v roce 1515. V blízkosti kostela se nacházela samostatná zvonice a západně od něj i budova děkanství (vyhořela roku 1787). Střed města postihla v průběhu staletí řada požárů, které zasáhly i kostel; po posledních dvou z nich v letech 1787 a 1820 byla kostelní stavba zbořena a stavební materiál rozprodán.

Podle dostupných poznatků (především vedut datovaných do let 1750-1787 a historického plánu města z roku 1865) byla kostelní stavba v 2. polovině 18. století orientovaným halovým trojlodím o rozměrech asi 37 x 21 m. K východnímu konci haly přiléhal presbytář o délce větší než 7 m; jeho styk s lodí překrývala na jihu polygonální boční kaple. K jz. nároží lodě byla přiložena mohutná věž zhruba čtvercového půdorysu o čtyřech patrech. Kolem kostelní stavby se rozkládal hřbitov.

V letech 1977 až 1992 se v prostoru zaniklého kostela nacházel objekt samoobsluhy Ovoce – zelenina, jednalo se o plechovou konstrukci s kotvením do země.

VOLBA GEOFYZIKÁLNÍ METODY A PROFILŮ

Po vyhodnocení měření 1. etapy geofyzikálního průzkumu, která zahrnovala plošné proměření zájmového prostoru konduktometrií se třemi hloubkovými dosahy, byly lokalizovány odporové anomálie indikující se značnou pravděpodobností relikty zaniklého kostela sv. Petra a Pavla, bývalé budovy děkanství a hypoteticky i několika sklepních prostor. Cílem 2. etapy průzkumu bylo především zjištění vertikální stratigrafie zemního prostředí, a to v liniích šesti profilů, které byly situovány v exponovaných partiích lokality. Tyto profily o délce kolem 35 m byly orientovány přibližně ve směru J – S (azimut 348°). Západní profil P10 přetnul předpokládané relikty budovy děkanství, čtyři prostřední profily (P38, 56, 72 a 72a) prostor kostela a potenciálních sklepů při severní frontě domů a konečně východní profil P 80 prostor v sv. rohu náměstí (potenciálně zasypaný sklep). Měření bylo realizováno georadarovou metodou (GPR).

Georadarová metoda (často *GPR – Ground Penetrating Radar*) je průzkumná technika, která je schopna s využitím elektromagnetických impulsů zobrazit strukturu určitých objektů či geologického prostředí. Princip metody vychází ze skutečnosti, že elektromagnetický impuls vyslaný do země se odráží na rozhraní prostředí s odlišnými fyzikálními vlastnostmi (především permitivitou a měrným odporem) a odražený signál je následně zachycen přijímačem. Na základě analýzy času příchodu a intenzity přijatého signálu je pak možné rekonstruovat pozici, tvar a někdy i odhadnout materiálové složení odražející nehomogenity.

Při použití v geologické či archeologické praxi však tento vcelku jednoduchý princip vykazuje celou řadu omezení, která souvisejí s fyzikálními principy šíření elektromagnetické vlny prostředím. Prvním z nich je výrazné omezení dosahu šíření těchto vln v důsledku jejich pohlcení prostředím, a to tím více, čím je prostředí vodivější. Efektivní hloubkový dosah metody je proto v běžném prostředí nejčastěji limitován na první metry.

Další výrazné omezení vyplývá ze skutečnosti, že vyhledávané objekty se svými fyzikálními vlastnostmi liší od svého okolí obvykle jen velmi málo (např. destrukce zdíva z místní horniny se nutně ve svých fyzikálních parametrech nemusí příliš lišit od téhož druhu horniny nacházející se *in situ* v podloží). Při průzkumech v obydlených areálech je použití metody GPR dále komplikováno tím, že kovové i nekovové recentní objekty typu potrubí, kabelů apod. se naopak liší ve svých fyzikálních vlastnostech od okolního prostředí velmi výrazně. Jejich odezva je tak principiálně výrazně silnější (i o několik řádů) než odezva vyvolaná cílovými objekty, jejichž projev je tak často překryt nežádoucím signálem (a to i od objektů situovaných mimo měřený profil). Často velmi komplikovaná archeologická stratigrafie (překryv a vzájemné superpozice jednotlivých vrstev a objektů) interpretaci výstupů georadarové metody také příliš neusnadňuje.

Pro získání užitečného signálu (odrazů, reflexů) od cílových objektů je nutné změřený signál poměrně složitým matematickým aparátem transformovat tak, aby bylo možno provést interpretaci výstupů. Zpracování signálu se provádí v navazujících krocích, kdy vliv na výsledný signál má nejen volba zpracovatelských kroků, ale i jejich pořadí v celém řetězci. Jednotlivé kroky mohou být poměrně jednoduché (různé typy frekvenčních filtrací či odstraňování pozadí), nebo naopak velmi komplikované (přepočet bočních reflexů na jejich správné pozice či zvýšení rozlišovací schopnosti pomocí vyhledávání předpokládaného tvaru signálu v záznamu). Různými typy zpracování je tedy možné, podle typu vyhledávaných struktur, získat ze stejného měřeného signálu velmi rozdílné výsledky. Pokud je situace na zkoumané lokalitě složitá (superpozice sídelních vrstev a různých archeologických objektů, narušená generacemi recentních výkopů a zásypů a doplněná subrecentními navážkami i kovovými či nekovovými objekty), může být získání užitečného signálu ze změřených dat prakticky nemožné. Informační přínos měření metodou GPR je tudíž silně závislý na charakteru zkoumaného prostředí; pro heterogenní prostředí, což je i případ dané lokality, bývá čitelnost a tím i vypovídací schopnost radarogramů významně snížena.

METODIKA MĚŘENÍ A ZPRACOVÁNÍ DAT

Terénní geofyzikální měření se konalo dne 18.5.2019. Umístění profilů vycházelo z jednotné ortogonální měřičské sítě, jejíž základní body (z větší části rohové body obdélníků vložených do plochy náměstí) byly vytyčeny v první etapě geofyzikálních prací v prosinci 2017. Poziční chyba těchto bodů nepřesahovala 10 cm. Vlastní měření bylo prováděno na paralelních profilech orientovaných ve směru J – S (azimut 348°). Pro detailní stanovení pozice měření byla použita měřičská pásma z umělé hmoty.

Vlastní měření bylo realizováno georadarovou metodou (GPR), a to pomocí švédské aparatury RAMAC X3M s anténou o frekvenci 250 MHz a detailním krokem vzorkování (5 cm).

Georadarová data byla za účelem získat dva různé typy informací zpracována dvěma odlišnými postupy. Cílem prvního postupu byla lokalizace struktur většího rozsahu a subhorizontálního charakteru, tj. rozhraní mezi skalním podložím a pokryvem, případně i rozhraní vymezujících zásypy a výplně většího plošného rozsahu. Druhý postup byl zacílen na identifikaci drobnějších lokálních anomálií, zahrnujících mj. i předpokládané archeologické struktury.

Pro oba postupy byla použita sekvence zpracovatelských kroků skládajících se z oříznutí signálu, odstranění stejnosměrné složky (hladinový posun), odečtení pozadí (odstranění dlouhoperiodických anomálií v prostorové oblasti), zesílení signálu na pozdních časech (tak, aby byly zachovány změny amplitudy signálu podél profilu), frekvenční filtrace pro odstranění vysoko- a nízkofrekvenčního šumu a finální mediánové filtrace pro zhlazení průběhu reflexů (odstranění vysokofrekvenčního šumu v prostorové oblasti). Následně byly výsledky podle odhadnutých rychlostí šíření elektromagnetických vln v příslušné oblasti (0,08 m/ns) přepočteny z časové škály na škálu hloubkovou.

Zpracování signálu pro vizualizaci větších struktur bylo dále doplněno o Kirchhoffovu migraci pro potlačení vlivu kovových objektů. Ty se projevují zcela typickým silným hyperbolickým odrazem, kde pozice objektu je ve vrcholu hyperboly. Protože ramena hyperboly překrývají hledané odrazy, může být výhodné tyto reflexy odstranit. Na druhou stranu se tím zcela ztrácí výrazný identifikační znak těchto objektů, které tak mohou být zaměněny za hledané struktury podobného rozměru. V rámci „lokálního“ zpracování, cíleného přímo na archeologické objekty, byl proto tento krok vynechán. Oba typy zpracování se zároveň lišily i způsobem odstranění pozadí, který byl zacílen ke zvýraznění struktur různých měřítek.

Grafickým výstupem zpracování georadarového měření jsou tzv. radarogramy, v nichž jsou zakresleny interpretovaná subhorizontální rozhraní i lokální nehomogenity (zdíva, sklepy). Všechny radarogramy ilustrující výsledky průzkumu jsou v měřítku 1 : 300, staničení na profilech je uváděno v metrech. V rámci textu používaný symbol P10/20 označuje metrů 20 na profilu P10.

VÝSLEDKY A INTERPRETACE MĚŘENÍ

Interpretace výsledků georadarových měření byla velmi komplikovaná. Nejenom kvůli patrně nekонтastní archeologické situaci, ale především díky velkému množství rušivých recentních antropogenních objektů, a to jak podzemních, tak povrchových. Přiřazení zachycených anomálií v šíření elektromagnetického signálu dílčím nehomogenitám proto není ani snadné, ani jednoznačné.

Obecně je možné konstatovat, že na radarogramech zvýrazňujících subhorizontální struktury (resp. struktury větších rozměrů) charakterizují změny směru paralelních reflexů změnu struktury příslušné výplně, a tak bylo možné vymezit průběh několika větších „rozhraní“. Jejich vysvětlení je nicméně, bez ověření kopanými sondami, pouze hypotetické.

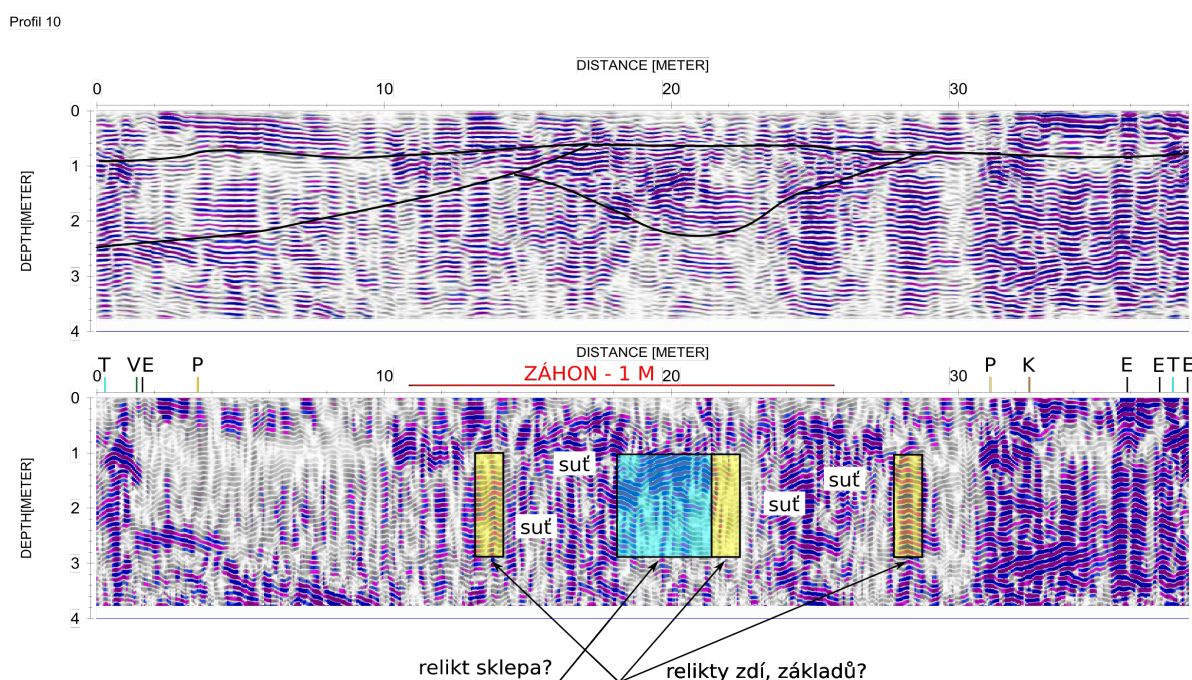
Interpretace radarogramů se zvýrazněnými lokálními strukturami je ještě mnohem komplikovanější. Je založena na syntéze stávajících poznatků (včetně lokací dokumentovaných inženýrských sítí, kolektorů apod.), zvážení předpokládaného vlivu těchto recentních nehomogenit na měřený signál a na vyhledávání míst s výraznou změnou charakteru měřeného signálu. Touto změnou se rozumí jak změna tvaru signálu (směru reflexů, jejich posun v čase/hloubce apod.), tak změna jeho amplitudy (změna útlumu či reflektivity jednotlivých oblastí).

Jako podklad pro všechny grafické výstupy (radarogramy na obr. 4 až 9) byl použit plán zájmového prostoru se zakresleným průběhem inženýrských sítí (obr. 2).

Profil P10

Profil P10 (obr. 4) přetínal prostor s předpokládanými relikty objektu starého děkanství (D). V linii profilu bylo zachyceno několik subvertikálních rozhraní, která oddělují prostory o rozdílných petrofyzikálních vlastnostech (obr. 4 – nahoře). Nejvyšší rozhraní probíhá v hloubce 0,6 až 0,9 m a patrně vymezuje vrstvu navážek, které mohou ve spodních partiích, zvláště v severní partii profilu, obsahovat i kulturní vrstvy. Pod tímto rozhraním je v jižní části profilu (od počátku do metráže 17) vyvinuta klínovitá vrstva, která na začátku profilu dosahuje hloubky od povrchu terénu až 2,5 m a může reprezentovat vrstvu navezeného materiálu, použitého k nivelizaci náměstí v novověku. Poslední interpretované rozhraní vymezuje výplň mísovité deprese ve střední části profilu. Tato struktura se nachází v intervalu metrží 15 až 19, dosahuje hloubky 2,3 m pod terénem a může být projevem stavebních destrukcí vyplňujících prostor původně podsklepeného objektu starého děkanství.

Z lokálních struktur (obr.4 – dole) je patrná řada indikací inženýrských sítí v páscech podél jižního a severního konce profilu. Za potenciálně možné relikty základů zdiva objektu děkanství (D) lze považovat indikace v okolí metrží 14, 22 a 28, hypotetickou výplň sklepa lze lokalizovat do úseku metrží 18 až 21. Přípovrchové reflexy v intervalu metrží 11 až 26 jsou pravděpodobně projevem bočních odrazů od blízkého záhonu.

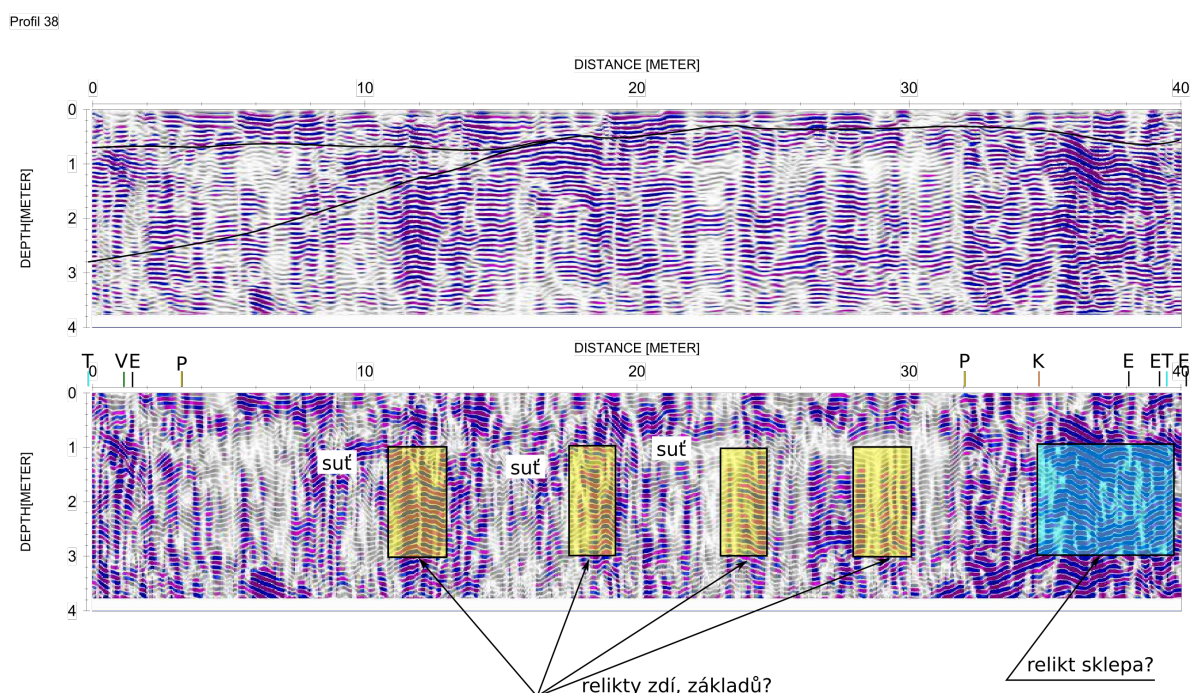


OBR. 4. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: PROFIL P10 – RADAROGRAMY.

Profil P38

Profil P38 (obr. 5) přetínal západní část interpretovaného objektu kostela (A). Průběh interpretovaných subvertikálních rozhraní je analogický jako v případě profilu P10. Nejvyšší rozhraní, vymezující polohu navážek různého stáří, vykazuje podél celého profilu mocnost od 0,4 do 0,8 m s nevýrazným zahloubením v prostoru hypotetického sklepa při severním okraji profilu (obr. 5 – nahoře). Klínovitá struktura, interpretovaná jako poloha novověkých nivelizačních navážek, dosahuje při jižním okraji profilu hloubky 2,8 m pod terénem a vyklíňuje v okolí metráže 17.

Pomineme-li projevy sítí při jižním i severním konci profilu, pak v „prostoru“ kostelní stavby (A) byly interpretovány potenciální relikty základového zdiva v blízkosti metrží 12, 18, 24 a 29 (obr. 5 – dole). V recentně porušeném a sítěmi protkaném prostoru přiléhajícím k severní frontě domů podél náměstí je možné s jistou pravděpodobností předpokládat přítomnost zaniklého sklepa (E), indikace metodou GPR odpovídají úseku metrží 35 až 40.

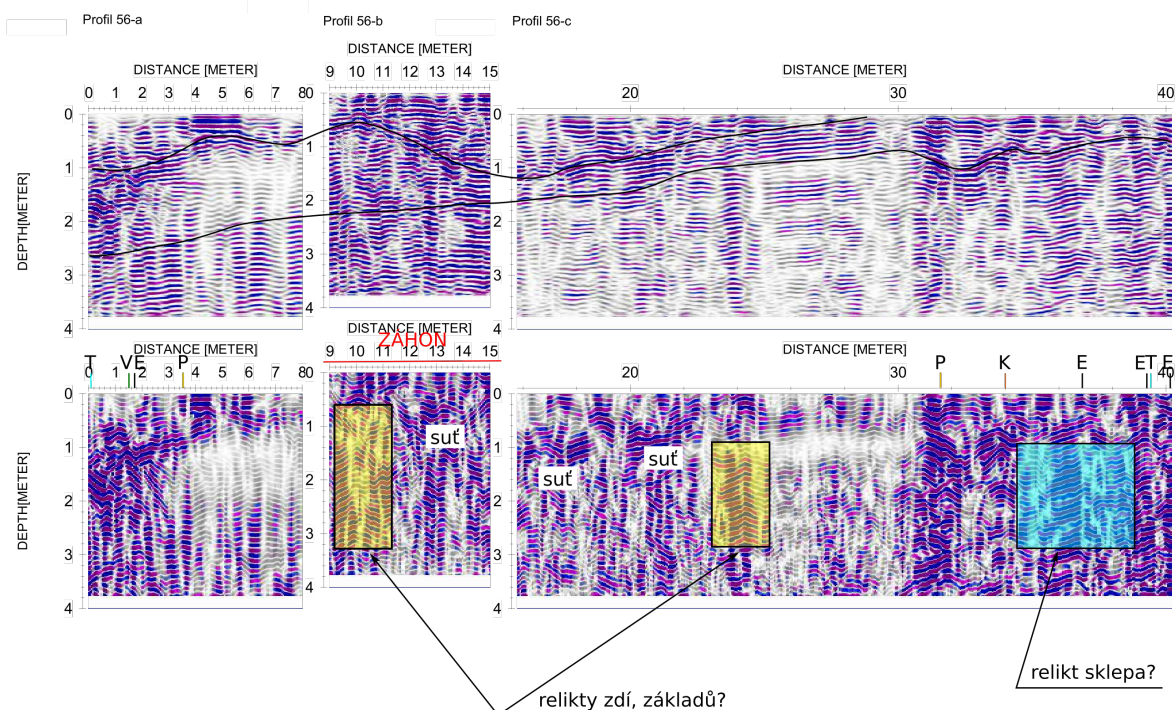


OBR. 5. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: PROFIL P38 – RADAROGRAMY.

Profil P56

Profil P56 (obr. 6) probíhal v prostoru střední části předpokládané kostelní stavby a při severním konci současně přetínal hypotetický sklep (F). Interpretovaný průběh subhorizontálních rozhraní je odlišný od situace zachycené na západnějších profilech P10 a P38. Přípovrchové rozhraní má výrazně členitější průběh s tím, že dvě lokální deprese (při jižním konci profilu a v prostoru interpretované kostelní stavby) sahají do hloubky kolem 1,0 m pod terénem a jsou odděleny elevací, jejíž vrchol je pouze cca 0,5 m pod terénem (obr. 6 – nahoře). Toto rozhraní vybíhá na povrch terénu v blízkosti metráže 29. Opakovaně zmiňovaná klínovitá struktura, vymezená spodním rozhraním, dosahuje při jižním konci profilu hloubky 2,6 m, zatímco při jeho severním konci už pouze 0,5 m.

V místech, kde profil přetíná prostor s interpretovanými relikty kostela (A), byly zachyceny potenciální relikty zdiva v okolí metrů 10 a 24, nepravidelné reflexy mezi nimi indikují přítomnost stavebních destrukcí a sutí (obr. 6 – dole). Naznačený georadarový projev předpokládaného sklepa (F) v úseku metrů 34,5 až 39 při severním konci profilu je opět do silné míry překryt reflexy od inženýrských sítí.



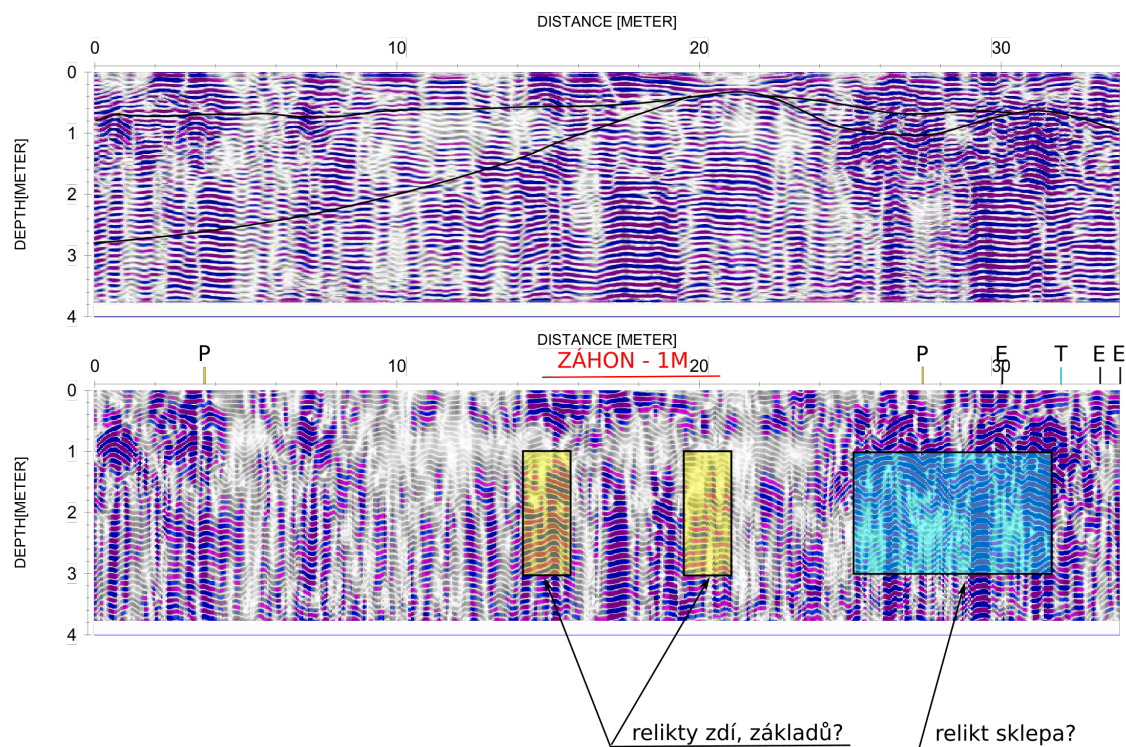
OBR. 6. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: PROFIL P56 – RADAROGRAMY.

Profil P72 a P72a

Profily P72 a P72a (obr. 7 a 8) probíhaly v těsné blízkosti u sebe a oba přetínaly prostor hypotetického presbytáře (B). Zjištěná subhorizontální rozhraní vykazují podobný průběh jako na profilech P10 a P38. Mělké rozhraní probíhá v hloubce od 0,4 do 1,1 m a vyazuje lokální elevaci v blízkosti metrů 21 a lokální zahloubení v úseku metrů 24 až 30 (profil P72), resp. 23 až 31 (profil P72a), tedy v místech interpretovaného sklepa (obr. 7 a 8 – nahoře). Klínovitá vrstva vyrovnávacích navážek na jihu dosahuje v počátečních metrů obou profilů hloubky kolem 2,8 m a vyklínuje v blízkosti metrů 20.

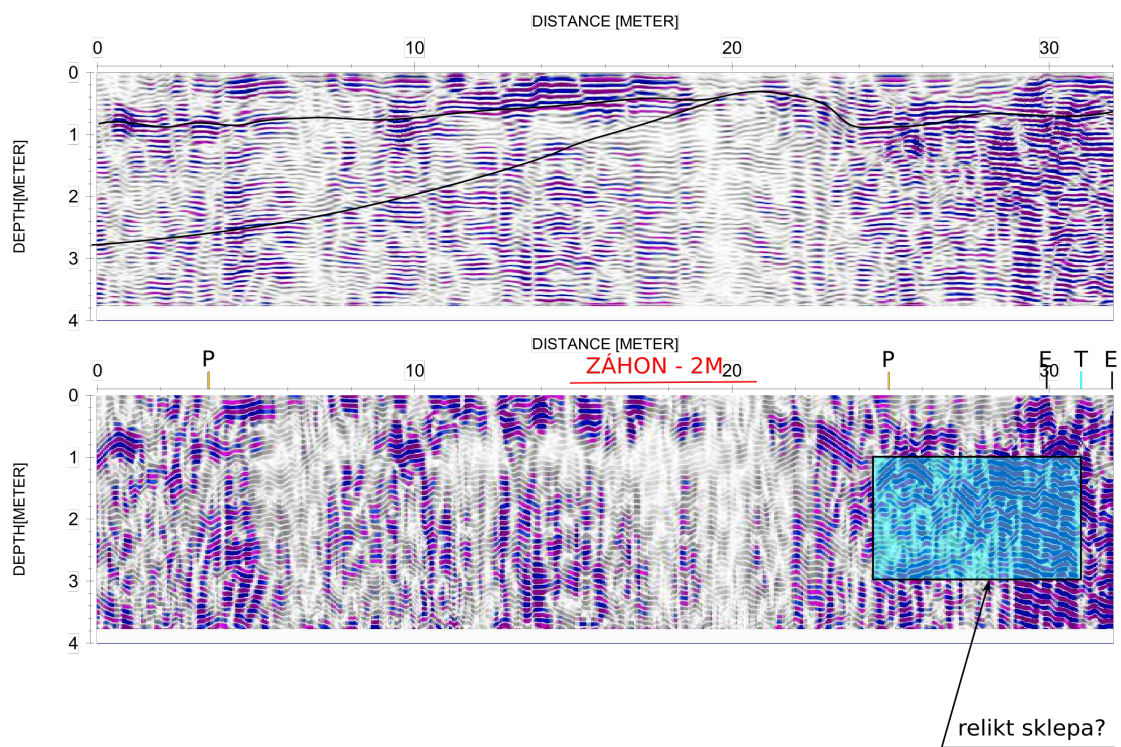
V kontextu lokálních indikací byly na profilu P72 v okolí metrů 15 a 20 vymezeny hypotetické relikty zdiva presbytáře (B); na blízkém profilu P72a tento projev absentuje, což naznačuje, že zmíněný presbytář sahal k východu pouze do úrovně profilu P72 (obr. 7 a 8 – dole). Na obou profilech jsou patrné výrazné reflexy při jejich severních koncích, v úseku metrů 25 až 31. Pomineme-li možnost, že jde pouze o projev inženýrských sítí a příslušných výkopů, nelze vyloučit, že i zde mohou být relikty zaniklého sklepa.

Profil 72



OBR. 7. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: PROFIL P72 – RADAROGRAMY.

Profil 72-a



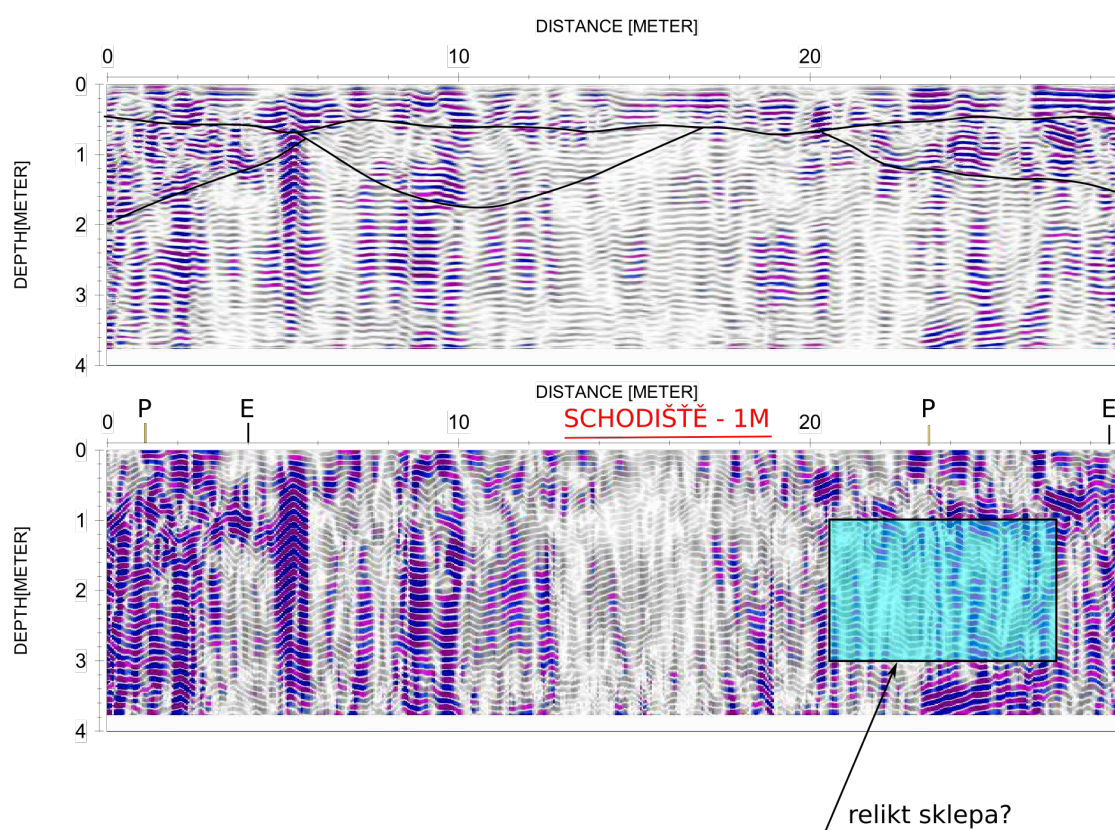
OBR. 8. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: PROFIL P72a – RADAROGRAMY.

Profil P80

Profil 80 probíhal v těsné blízkosti schodiště sestupujícího ze Škroupova náměstí do ulice Jindřicha z Lipé a při severním konci přetínal prostor indikací hypotetického sklepa (G), zachycených konduktometrií (obr. 9). Stejně jako u většiny ostatních profilů, i zde bylo zachyceno mělké rozhraní vymezující přípovrchovou vrstvu navážek o mocnosti 0,5 až 0,8 m (obr. 9 – nahoře). Hluběji založená rozhraní vytvářejí tři zahloubené depresní struktury s lokálními minimy na jižním začátku profilu (hloubka od povrchu terénu kolem 2,0 m?), dále v blízkosti metráže 11 (hloubka 1,8 m) a konečně i na severním konci profilu (hloubka 1,7 m?). První dvě zahloubení souvisí zřejmě s nivelizací náměstí novověkými navážkami, třetí pravděpodobně se zaniklým sklepem.

Tento sklep (G) lze podle „lokální“ interpretace GPR předpokládat v rozmezí metráží 20,5 až 27 (obr. 9 – dole). Ostré reflexy zachycené v blízkosti metráží 5 a 9 jsou patrně projevem starších, nedokumentovaných inženýrských sítí.

Profil 80



OBR. 9. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: PROFIL P80 – RADAROGRAMY.

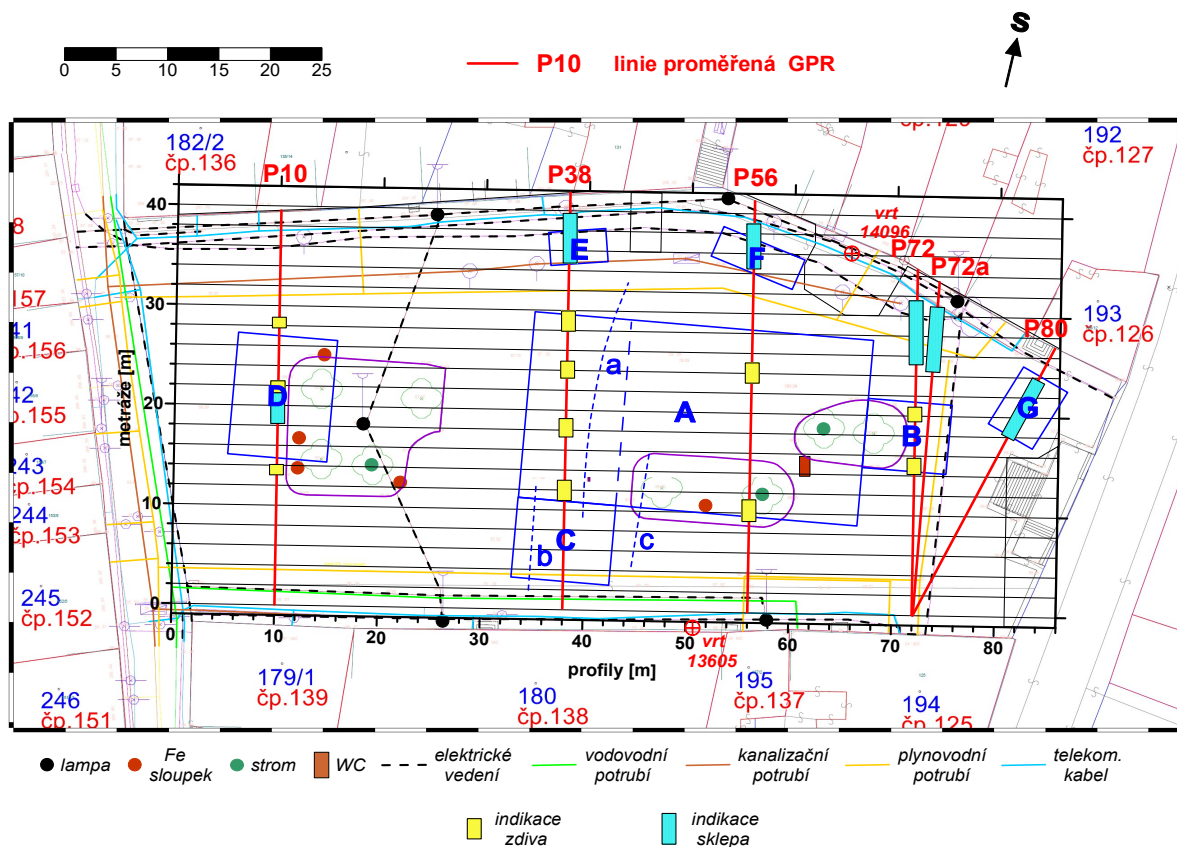
ZÁVĚR

Druhá etapa geofyzikálního průzkumu v prostoru Škroupova náměstí v České Lípě přinesla následující klíčové poznatky (obr. 10):

- V celém prostoru náměstí byla zachycena vrstevnatá stavba zemního prostředí. Nejvyšší přípovrchová vrstva o mocnosti 0,4 až 1,1 m reprezentuje zřejmě navážky různého charakteru i stáří (v závislosti na jejich umístění), které mohou, zvláště v severní části náměstí, obsahovat ve spodních partiích i archeologické situace. Tato vrstva nasedá na

severu pravděpodobně přímo na skalní podklad, na jihu na mocnější vrstvu vyrovnávacích navážek.

- Bylo potvrzeno, že plocha náměstí byla nivelizována, a to navezením vyrovnávacích navážek v širokém pruhu podél jižní fronty domů (zhruba až do úrovně metráže 18 až 20), maximální hloubka podloží při hraně jižní fronty se pohybuje v rozmezí od 2,0 do 2,8 m. Těleso vyrovnávacích navážek se v jednotlivých řezech projevuje jako klínovitá struktura vyklínující směrem k severu. Zachované archeologické situace se v tomto prostoru mohou nacházet při bázi navážek, tj. ve větších hloubkách než v severní části náměstí.
- Lokální deprese v průběhu dílčích rozhraní mohou s jistou pravděpodobností indikovat přítomnost zasypaných sklepních struktur – to se týká jednak prostoru starého děkanství (profil P10), především však prostoru při severní frontě náměstí (na všech profilech kromě profilu P10).
- Indicie hypotetických reliktní zdiva byly zachyceny na profilu P10 (děkanství) a na profilech P38, P56 a P72 (prostor destruovaného kostela sv. Petra a Pavla). Uvedené indicie velmi často koincidují s předpokládanou pozicí obvodových zdí uvedených objektů, interpretovaných na základě odporového měření v první etapě geofyzikálního průzkumu. Řady neuspořádaných reflexů v „interiéru“ uvedených staveb svědčí pro existenci destrukcí zdiva charakteru kamenitých sutí.
- Zbývá se ještě zmínit o projevech hypotetických sklepů při severní frontě domů. Protože tento prostor je prakticky celý protkáán systémem inženýrských sítí (samozřejmě uložených do sekundárně zasypaných výkopů) a provázen řadou nepravidelností v asfaltovém koberci, je principiálně nemožné odlišit superponovaný projev těchto recentních nehomogenit od generelně méně výrazného projevu potenciálních historických sklepů. Z tohoto hlediska je předložená interpretace nutně schematická a balancující na hraně reálného a imaginárního.



OBR. 10. ČESKÁ LÍPA – ŠKROUPOVO NÁMĚSTÍ: STRUKTURNÍ SCHÉMA.

Předložená interpretace sice vychází z komplexní analýzy výsledků obou etap geofyzikálního průzkumu a konfrontace se všemi dalšími dostupnými poznatky, je však nutně poplatná všem omezením spojeným s fyzikálními principy georadarové metody a nemusí vždy odpovídat realitě „skryté“ pod terénem a dosažitelné pouze cíleným archeologickým výzkumem.

RNDr. et PhDr. Jiří Dohnal
Mgr. Jan Valenta, Ph.D.
RNDr. Zdeněk Jáně
Mgr. Žaneta Novotná

Příloha:

Zpracování veškerých archeofyzikálních a archeologických dat pro potřeby projektového záměru „Revitalizace Škroupova náměstí v České Lípě“ (VMG ČL)

