



UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA
FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED
TR. A. HLINKU 1, 949 74 NITRA

**Semerovo - poloha: Rímskokatolícky kostol
Nanebovzatia Panny Márie**

**Odborný posudok
nedeštruktívneho archeologického výskumu
geofyzikálnym meraním**

Vypracoval: RNDr. Ján Tirpák, CSc.

Nitra 2013

Semerovo - poloha: Rímskokatolícky kostol Nanebovzatia Panny Márie

Okres: Nové Zámky, Kraj: Nitriansky

Cieľom nedeštruktívneho geofyzikálneho prieskumu bolo:

- uskutočniť georadarové meranie v interiéri kostola na plochách č.1 a 2 a v exteriéri kostola na plochách č.3,4 a 5 (obr. 3),
- interpretovať namerané dáta a to z pohľadu zistenie prítomnosti archeologických štruktúr (zaniknutý kostol sv. Michala), ich horizontálneho aj vertikálneho rozloženie pod povrchom skúmaného prostredia a tak získať podklady o hĺbke, veľkosti a tvare pochovaných objektov v 3D vizualizácií.

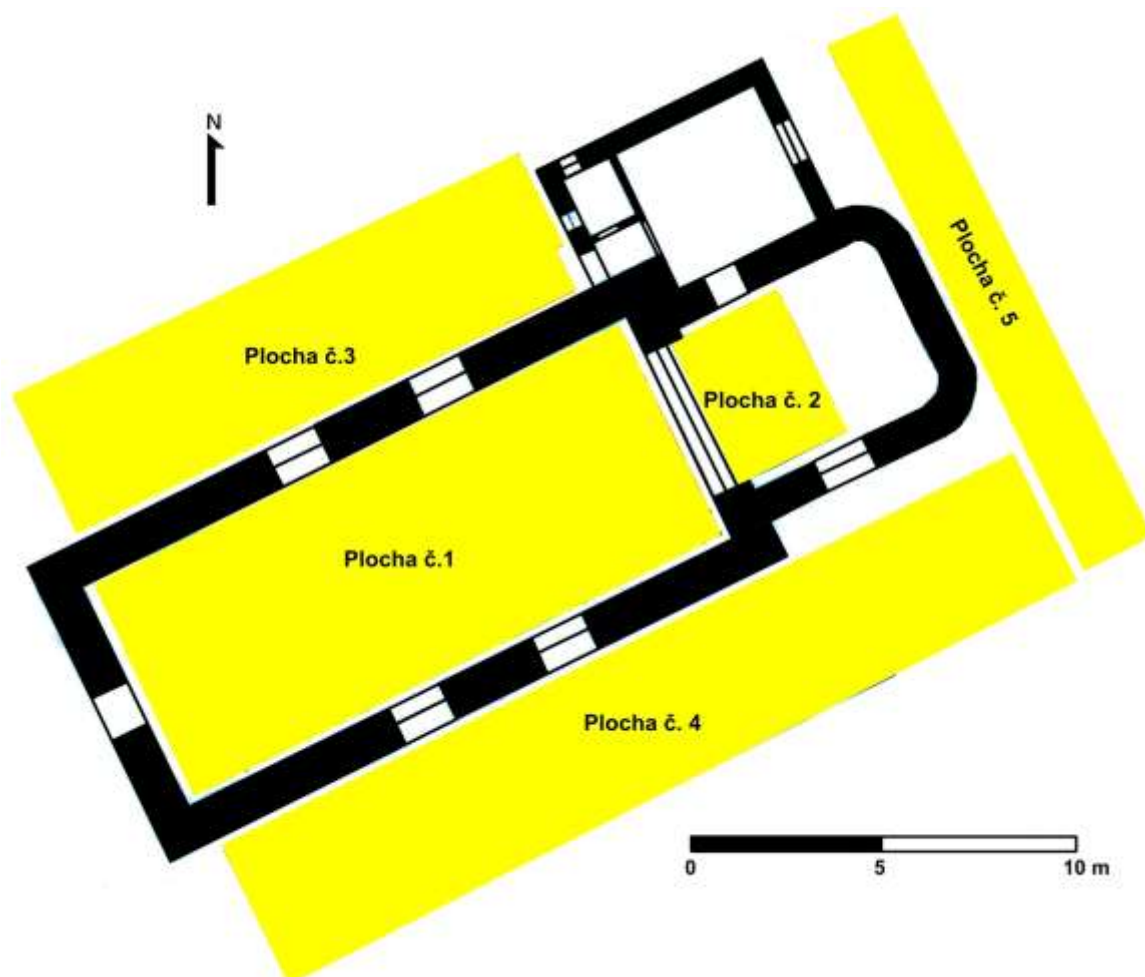
Prvá písomná zmienka o obci Semerovo je v darovacej listine kostola z roku 1210 pod názvom „Ecclesia Sanctus Michaelis de villa Scemera“, z ktorej sa dozvedáme, že ostrihomský arcibiskup Ján daroval kustóvovi Michalovi rímskokatolícky románsky kostol sv. Michala s tromi kaplnkami. Kostol nemal apsidu, triumfálny oblúk, panskú emporu a neoddelená svätyňa bola rovnako široká ako loď - stavba mala rovný strop - pôvodne bol postavený z kameňa. Po tatárskom vpáde 1241 bol kostol zničený a pri oprave dostal kostol valenú klenbu pod vplyvom benediktínov z neďalekej osady Pustý kostol a bola pristavaná aj svätyňa (podľa Mencla). V časech tureckej nadvlády bol kostol vyrabovaný a prestavaný na sýpku a po roku 1562 sa v ňom konali protestantské bohoslužby. Spustošenú a vypálenú obec v 16. a 17. storočí osídlili poddaní z Myjavy. Rímskokatolícky kostol Nanebovzatia Panny Márie postavili v barokovom slohu v roku 1712, bez veže na mieste pôvodného spustošeného. Kanonická vizitácia z roku 1780 spomína drevenú zvonnicu so zvonom pri kostole (Kadlečíková 2001; Reško/Szenássy 2006).



Obr. 1. Výsek z 1. vojenského mapovania - poloha: kostol Nanebovzatia Panny Márie (hore) a Váraš – hradisko (dole)



Obr. 2. Výsek z 2. vojenského mapovania - poloha: kostol Nanebovzatia Panny Márie (hore) a Váraš – hradisko (dole)



Obr. 3. Semerovo. Poloha: kostol Nanebovzatia Panny Márie. Plán georadarového merania v interiéri (plochy č.1 a 2) a v exteriéri kostola (plochy č.3 a 5).

Metodika geofyzikálnych prác

Na skúmanej ploche bola použitá georadarová metóda (GPR), ktorá patrí do skupiny elektromagnetických metód sondovania. Princíp metódy GPR spočíva vo vysielaní a spätnom prijímaní veľmi krátkeho impulzu vysokofrekvenčnej energie (rádiové vlny vo frekvenčnom pásme 1 až 1000 MHz) s cieľom mapovať štruktúry alebo objekty pod povrchom terénu do hĺbok cca 20 m. Hĺbka dosahu georadaru závisí hlavne na pôdnych podmienkach (vodivosti a permitivite) a na použití pracovných frekvencií radarových antén. Prienik georadarových vln je hlbší v materiáloch s veľkým merným odporom a naopak prienik vln je plytký v materiáloch s vysokou elektrickou vodivosťou. Antény s nižšími frekvenciami umožňujú hlbšie preniknutie do skúmaného prostredia, kým antény s vyššími frekvenciami majú menší dosah, ale poskytujú lepšiu rozlišovaciu schopnosť lokalizovať menšie objekty. Georadar umožňuje s vysokou rozlišovacou schopnosťou detekovať archeologické objekty o rozmeroch od niekoľko desiatok milimetrov až do niekoľkých metrov.

Dĺžka trvania impulzu pri meraní je maximálne desiatky nanosekúnd. Ide teda o mikrovlnné elektromagnetické žiarenie o vlnových dĺžkach pod 1 m. Pri vyššej relatívnej permitivite zemín a hornín (ϵ_r) a vhodnom odraze krytu antény je energia elektromagnetického poľa vyžarovaná vysielacou anténou do zeme. Použitie georadarovej metódy je teda založené na existencii rozdielnych relatívnych permitív (ϵ_r) a merných odporov (ρ_z) jednotlivých pripovrchových vrstiev zemín. Keď sú známe hodnoty relatívnych permitív (ϵ_r) prostredia je možné z času príchodu odrazenej elektromagnetické vlny určiť pri kvantitatívnej interpretácii hĺbky odrážajúcich rozhraní, resp. rôznych pripovrchových lokálnych nehomogenít. Hĺbkový dosah metódy GPR, ktorý je obmedzený predovšetkým útlmom prežarovaného stratového prostredia musí prevyšovať hĺbky vyhľadávaných nehomogenít. Útlm vyslanej elektromagnetické energie v používanom kmitočtovom pásme meraného anténového systému od 200 do 900 MHz závisí najmä na mernej vodivosti stratového prostredia, ktorú horniny vykazujú v danom kmitočtovom pásme. Ďalšou podmienkou je litologická rovnorodosť podpovrchových vrstiev. Skúmané nehomogenity sú lokalizovateľné iba v tom prípade, že majú elektromagnetické parametre dostatočný kontrast oproti rovnakým parametrom okolitého prostredia. Detekovateľnosť nehomogenít je ďalej závislá aj na ich rozmeroch, rozložení a orientácii voči polarizácii dopadajúcej elektromagnetickej vlny.

Georadarovým prieskumom boli premerané plochy o celkovej rozlohe 328 m² s hustotou skenov 0,005 m (po profile) x 0.5 m (medzi jednotlivými profilmi).

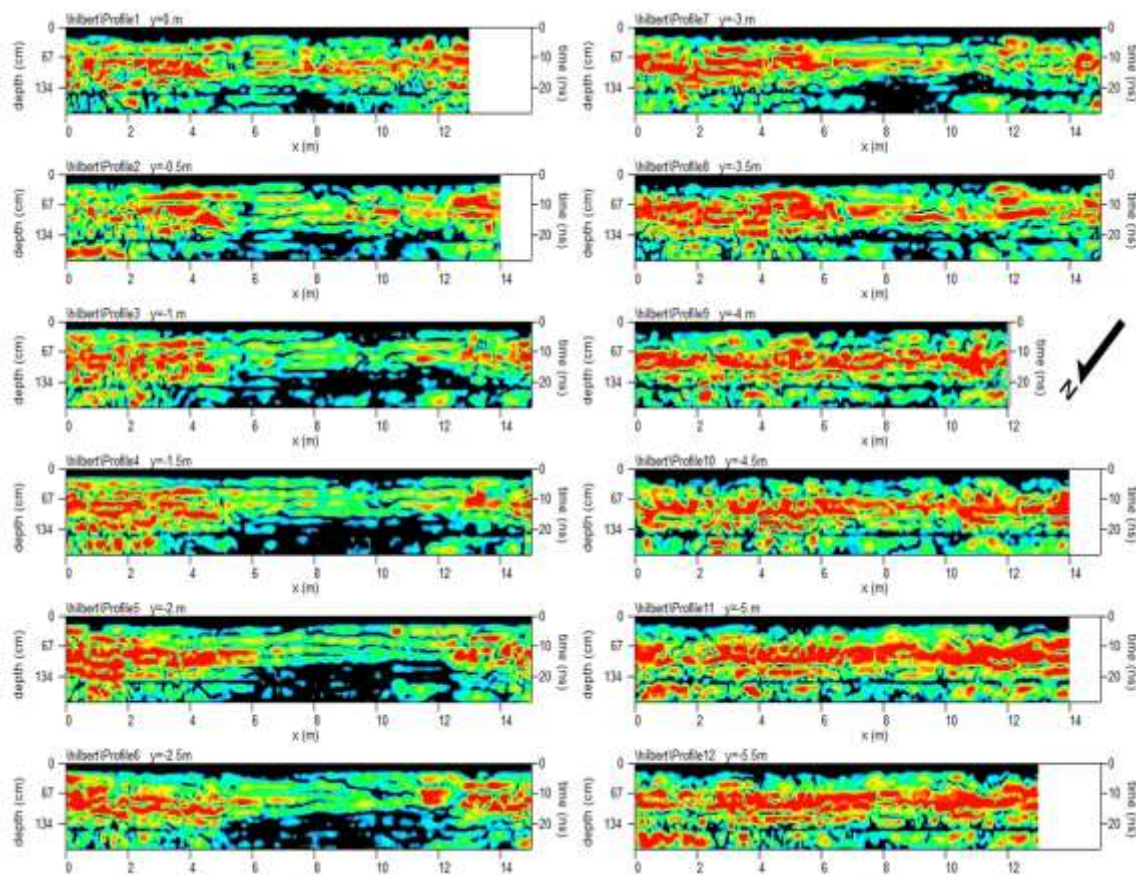
Výsledky georadarových meraní

Plocha č. 1 až 5

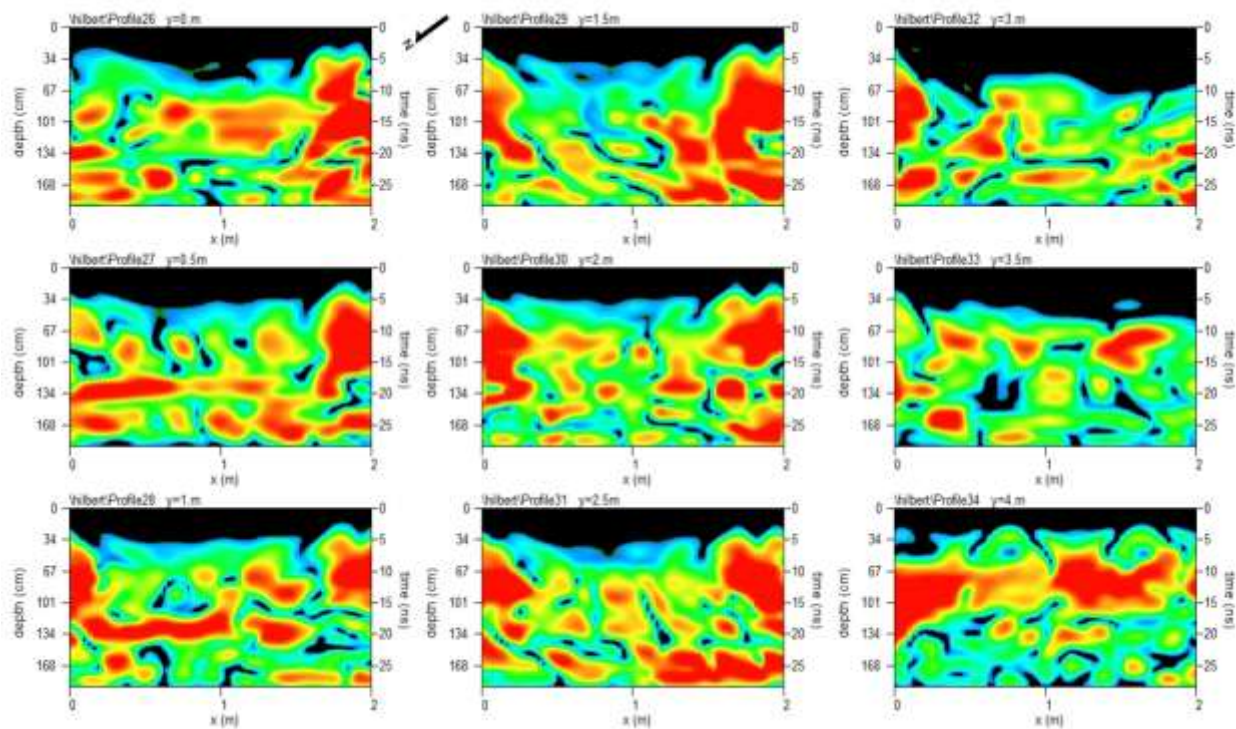
Vo vnútri kostola a v jeho okolí (obr. 1) boli premerané voľne dostupné časti, pričom niektoré plochy sa prekrývali z dôvodu komplexnejšie preskúmať prostredie pod podlahou kostola. Z nameraných hodnôt amplitúdy radarového signálu boli zostrojené vertikálne georadarové rezy (obr. 4, 5, 6, 7 a 8), horizontálne georadarové rezy s mocnosťou 15 cm (obr. 9, 10, 11, 12, 13 a 14) a 3D vizualizácia radarogramov (obr. 15, 16, 17, 18 a 19).

Hodnoty amplitúdy signálu na jednotlivých vertikálnych georadarových rezoch sú farebne rozdelené do niekoľkých skupín:

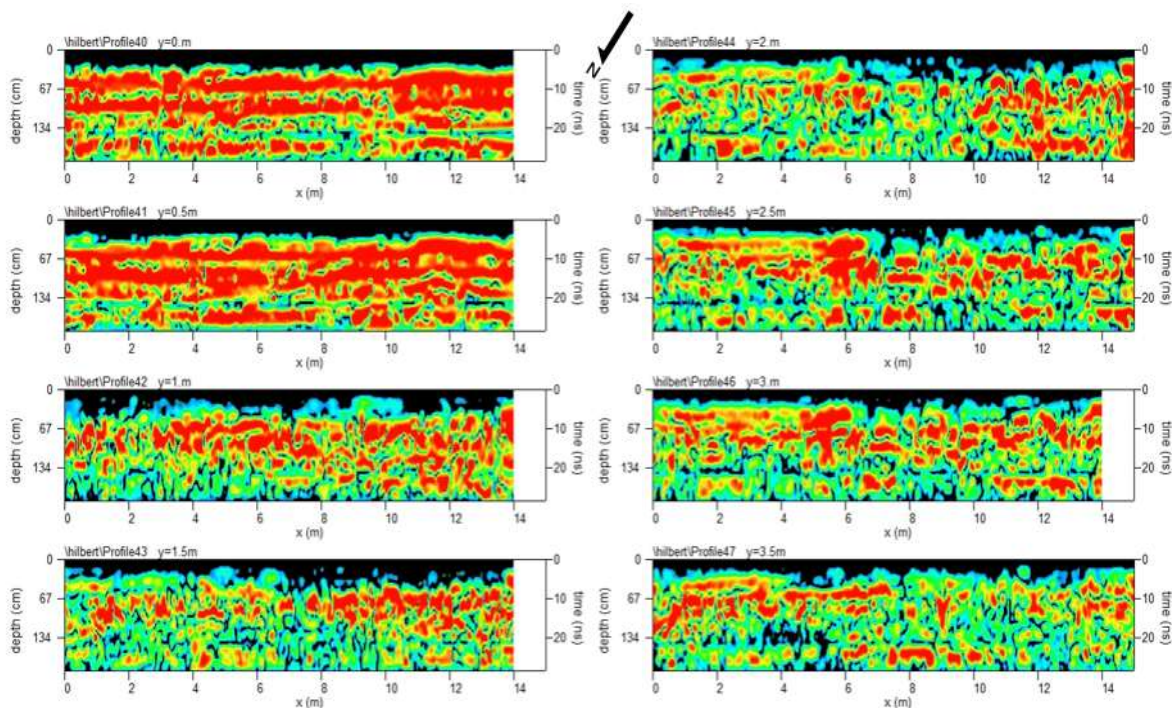
- minimálne hodnoty amplitúdy radarového signálu – čierna farba – prostredie s vysokou plasticitou - spravidla ílovité prostredie
- stredné hodnoty amplitúdy radarového signálu – svetlomodrá a zelená farba – prostredie s nízkou plasticitou – spravidla hlinitá výplň
- maximálne hodnoty amplitúdy radarového signálu – oranžová a červená farba - prítomnosť tvrdých materiálov – (kamenný stavebný materiál, tehly, sutinové zásypy, ap.) alebo duté priestory.



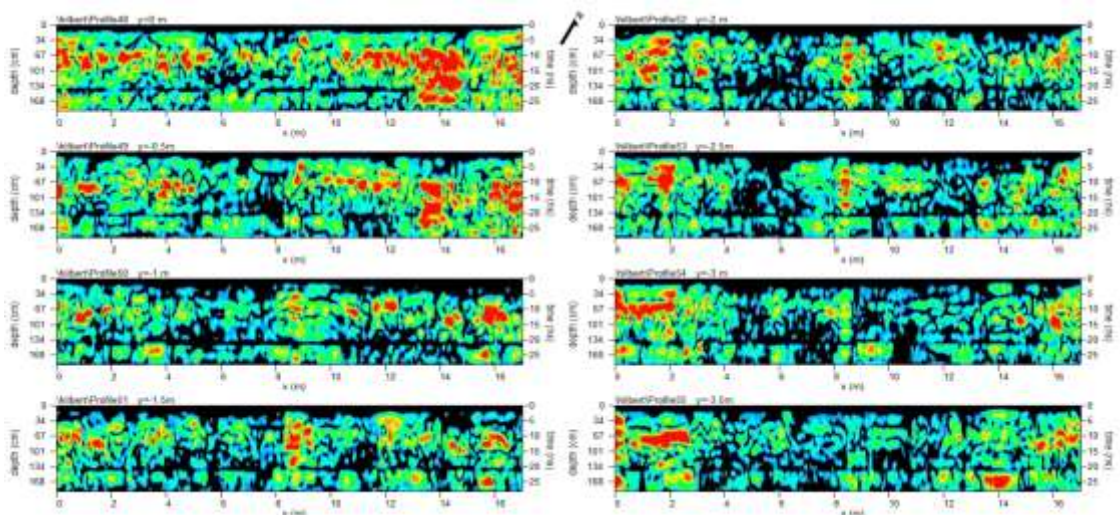
Obr. 4. Semerovo. Plocha č.1. Vertikálne georadarové rezy P1 až P12



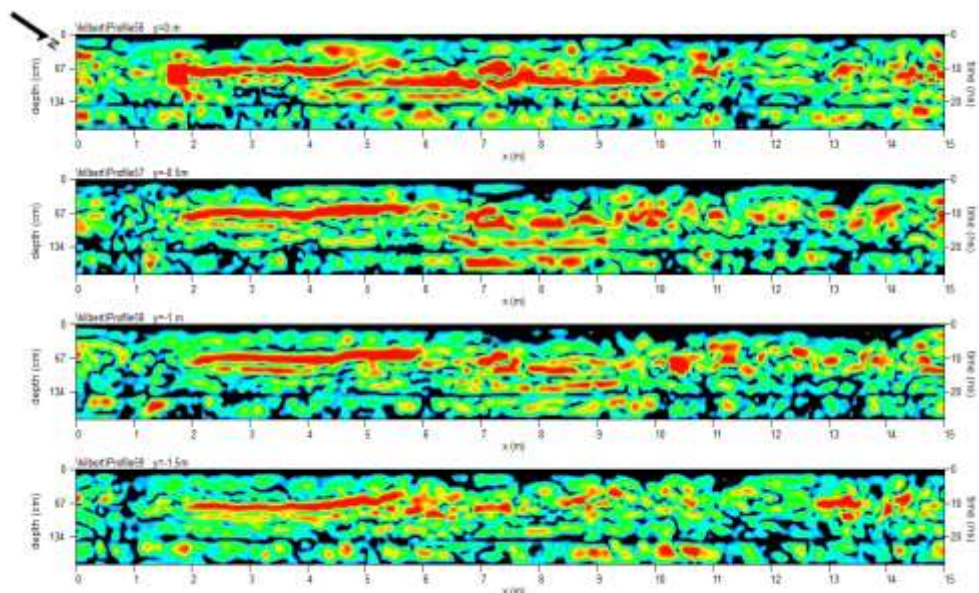
Obr. 5. Semerovo. Plocha č.2. Vertikálne georadarové rezy P26 až P34



Obr. 6. Semerovo. Plocha č.3. Vertikálne georadarové rezy P40 až P47



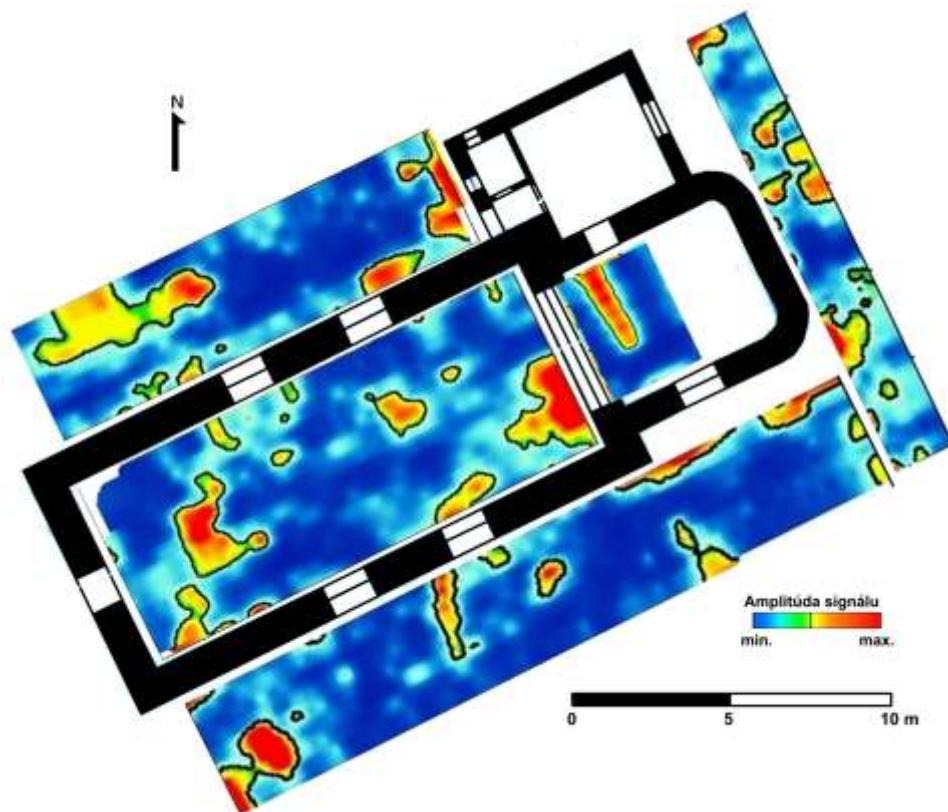
Obr. 7. Semerovo. Plocha č.4. Vertikálne georadarové rezy P48 až P55



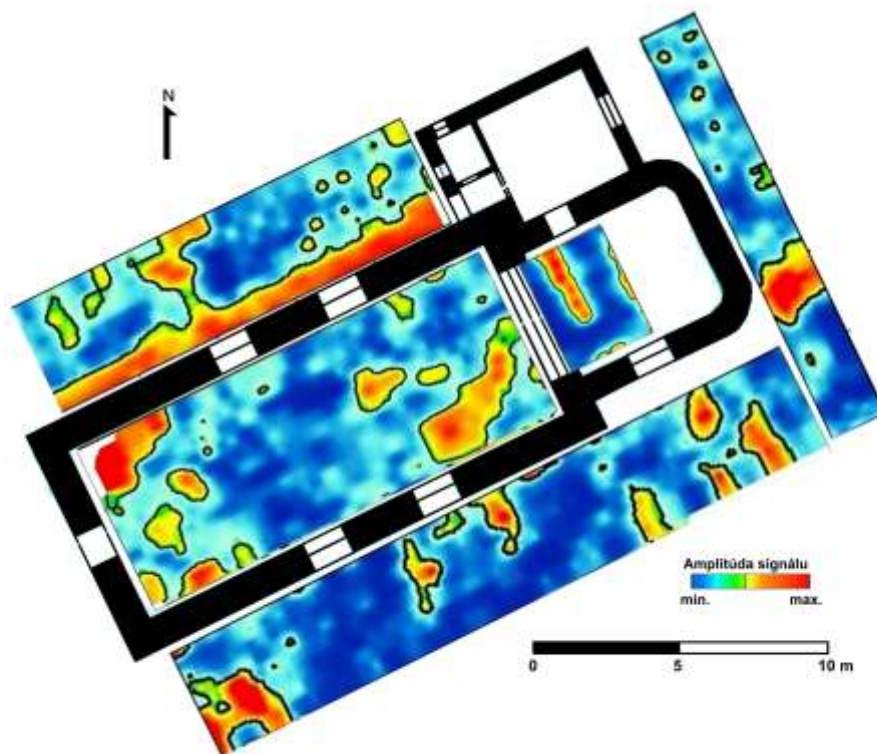
Obr. 8. Semerovo. Plocha č.5. Vertikálne georadarové rezy P56 až P59

Hodnoty amplitúdy signálu na jednotlivých horizontálnych georadarových rezoch sú farebne rozdelené do niekoľkých skupín:

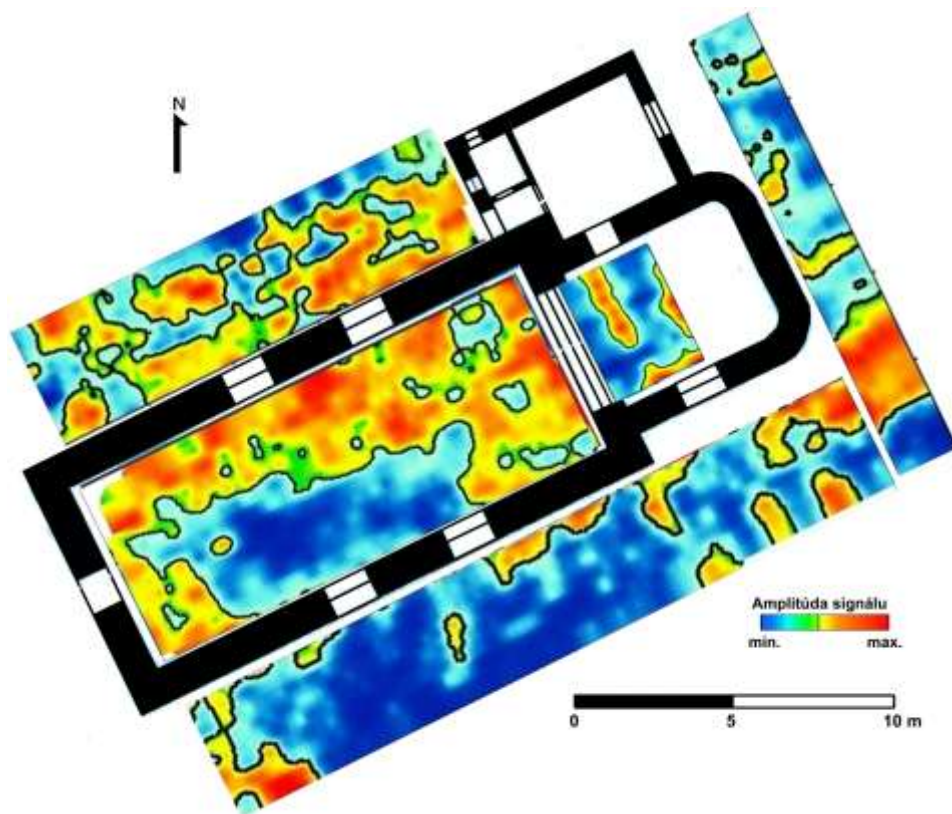
- minimálne hodnoty amplitúdy radarového signálu – tmavomodrá farba – prostredie s vysokou plasticitou, spravidla ílovité prostredie
- stredné hodnoty amplitúdy radarového signálu – svetlomodrá a zelená farba – prostredie s nízkou plasticitou – spravidla hlinitá výplň
- maximálne hodnoty amplitúdy radarového signálu – oranžová a červená farba - prítomnosť tvrdých materiálov – (kamenný stavebný materiál, tehly, sutinové zásypy, ap.) alebo duté priestory.



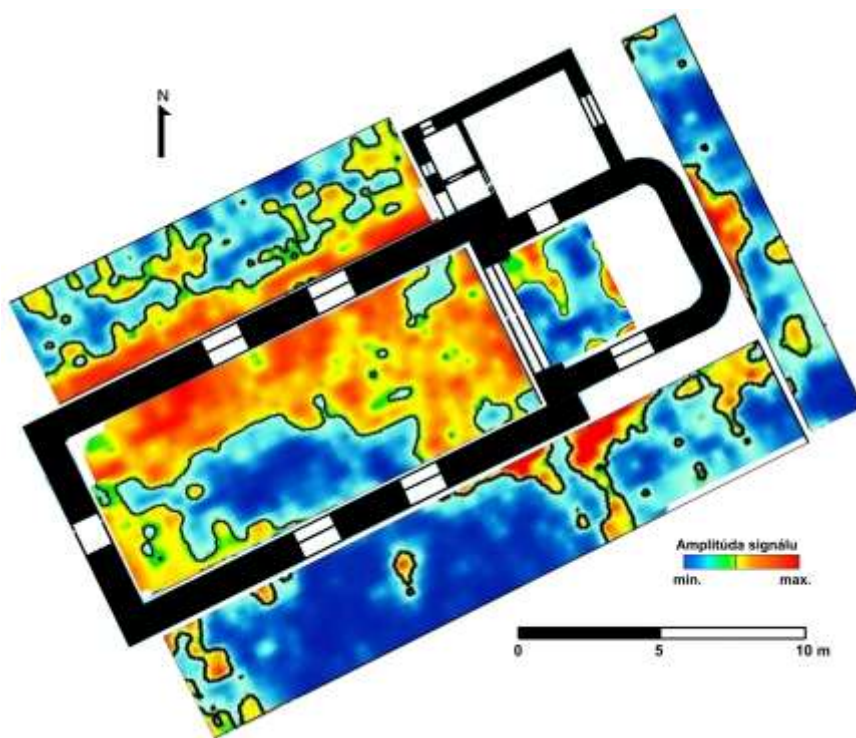
Obr. 9. Semerovo. Horizontálne georadarové rezy pre hĺbku 28 až 40 cm.



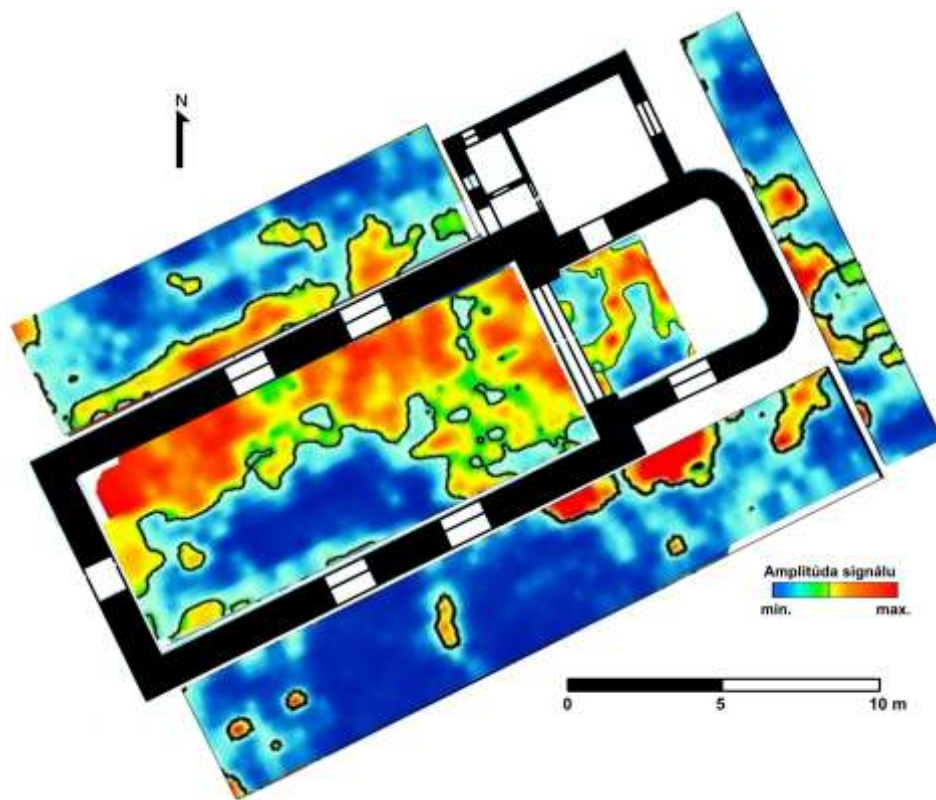
Obr. 10. Semerovo. Horizontálne georadarové rezy pre hĺbku 43 až 54 cm.



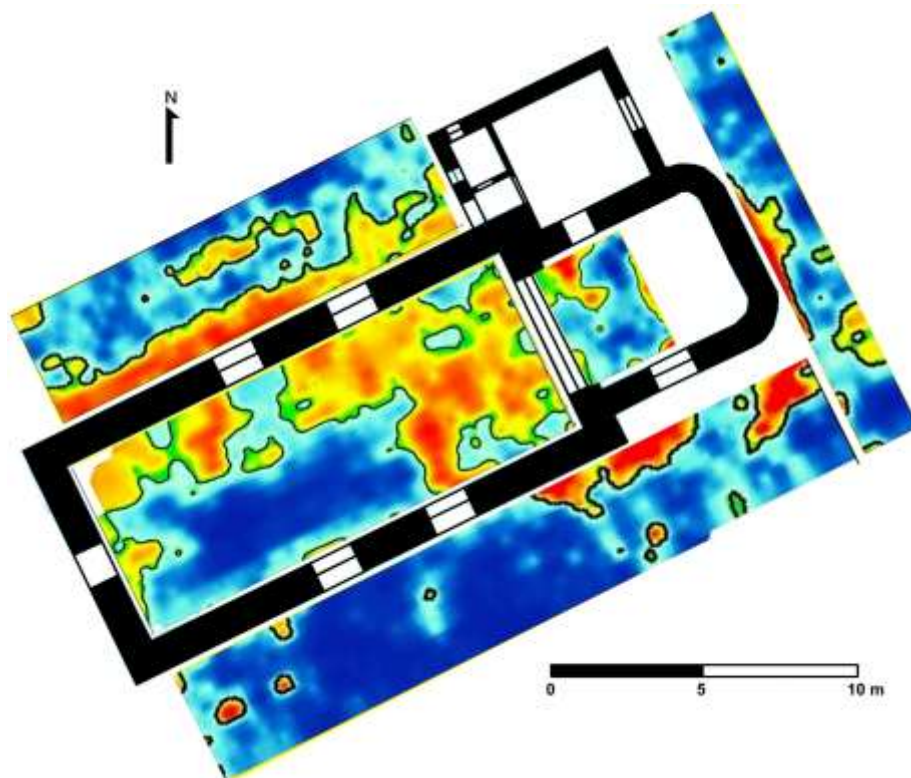
Obr. 11. Semerovo. Horizontálne georadarové rezy pre hĺbku 57 až 69 cm.



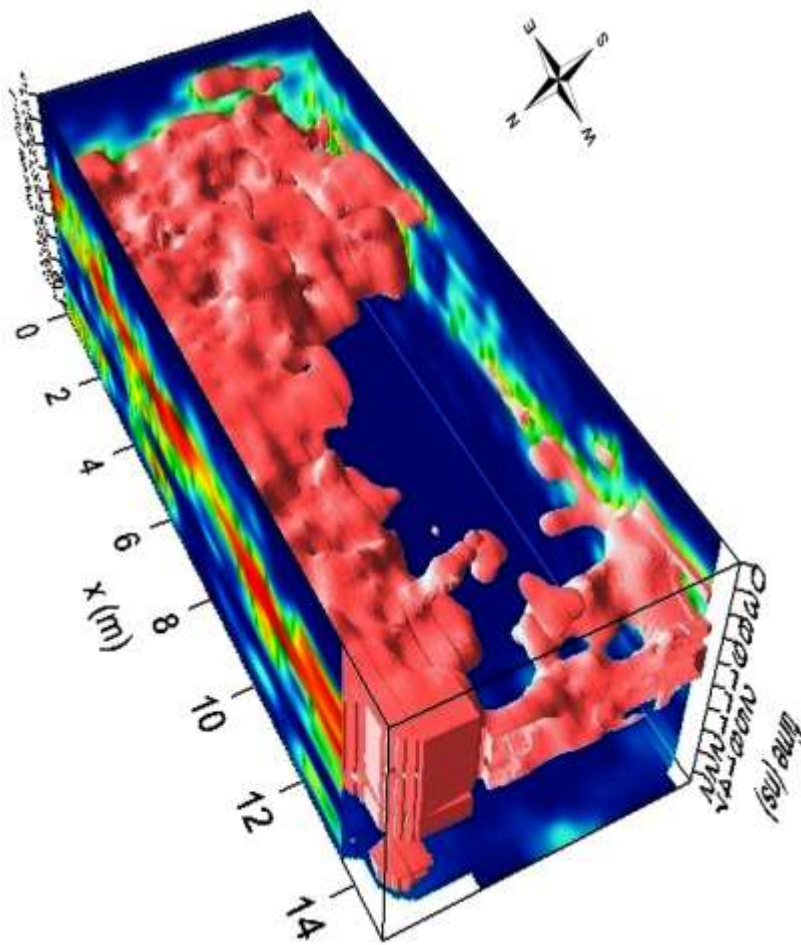
Obr. 12. Semerovo. Horizontálne georadarové rezy pre hĺbku 71 až 83 cm.



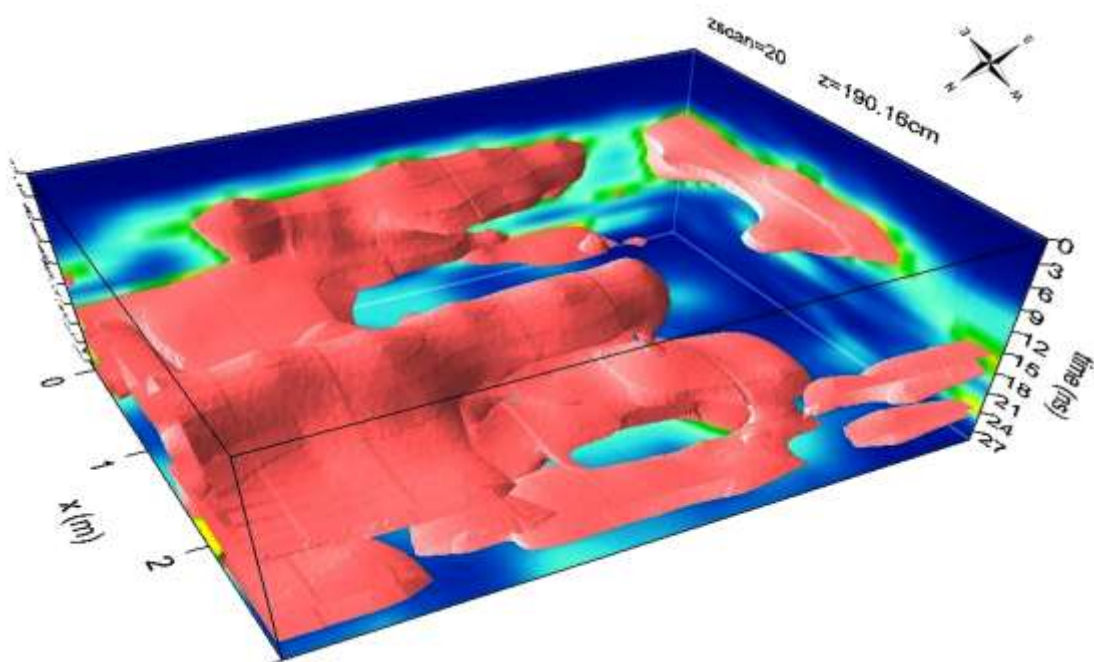
Obr. 13. Semerovo. Horizontálne georadarové rezy pre hĺbku 86 až 97 cm.



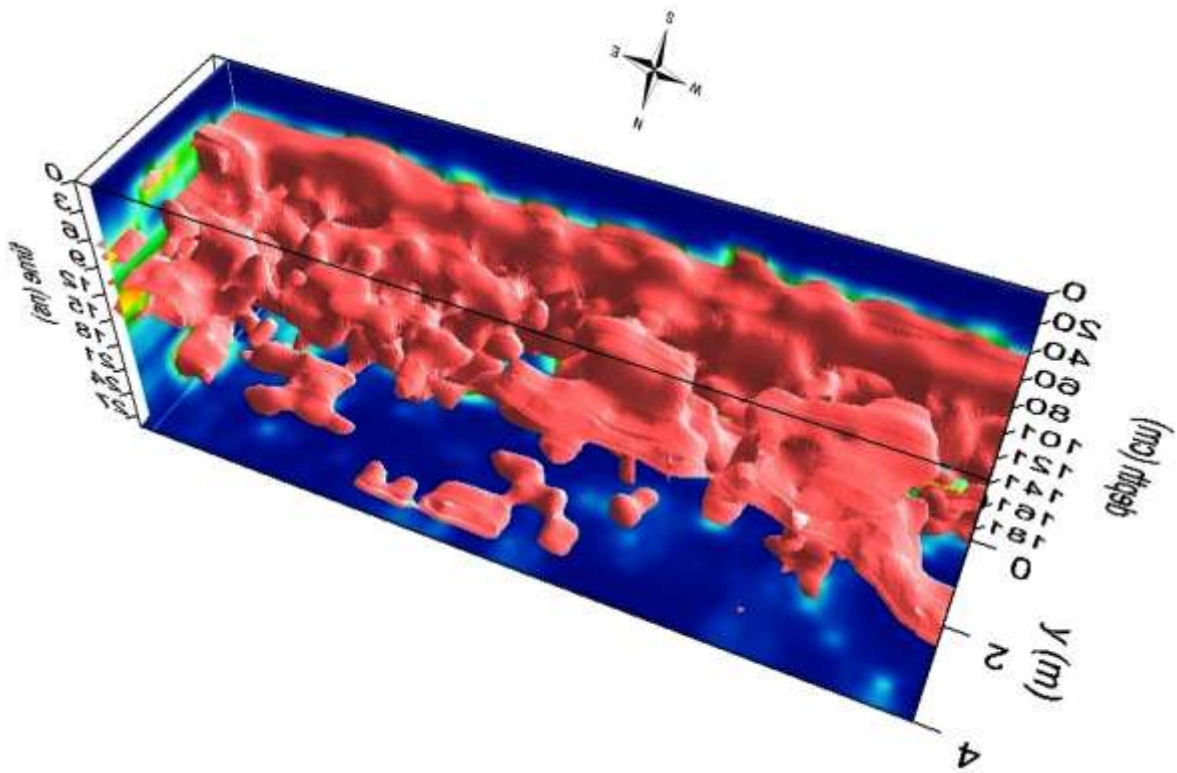
Obr. 14. Semerovo. Horizontálne georadarové rezy pre hĺbku 95 až 111 cm.



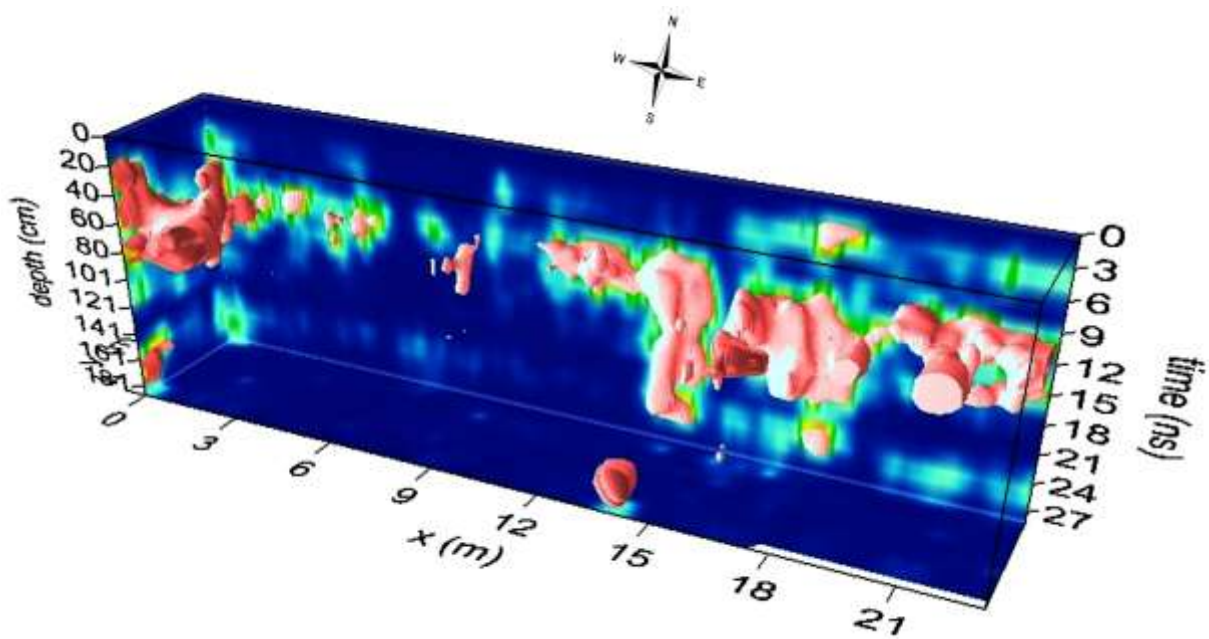
Obr. 15. Semerovo. Plocha č.1. 3D vizualizácia radarogramov.



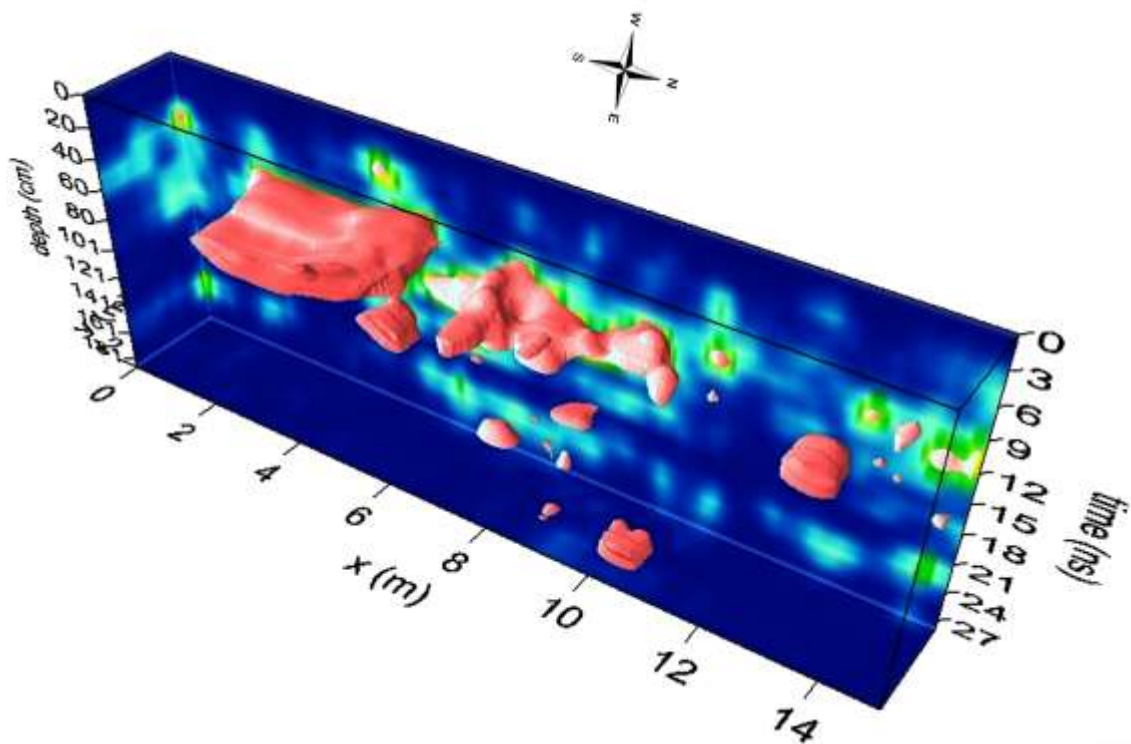
Obr. 16. Semerovo. Plocha č.2. 3D vizualizácia radarogramov.



Obr. 17. Semerovo. Plocha č.3. 3D vizualizácia radarogramov.



Obr. 18. Semerovo. Plocha č.4. 3D vizualizácia radarogramov.



Obr. 19. Semerovo. Plocha č.5. 3D vizualizácia radarogramov.

Plocha č. 1 – loď kostola – na vertikálnych georadarových rezoch (obr. 4) sú vidieť dve stavebne vrstvy v hĺbkach od 40 do 60 cm a od 70 do 90 cm, ktoré indikujú prítomnosť stavebných materiálov. Z horizontálnych georadarových rezov (obr. 9 až 14) ako aj s 3D vizualizácií radarogramov (obr. 15) vidieť, že na skúmanej ploche pod povrchom podlahy kostola boli namerané georadarové anomálie, ktoré pravdepodobne indikujú existenciu stavebných základov staršej fázy kostola orientovaných v hlavných smeroch svetových strán.

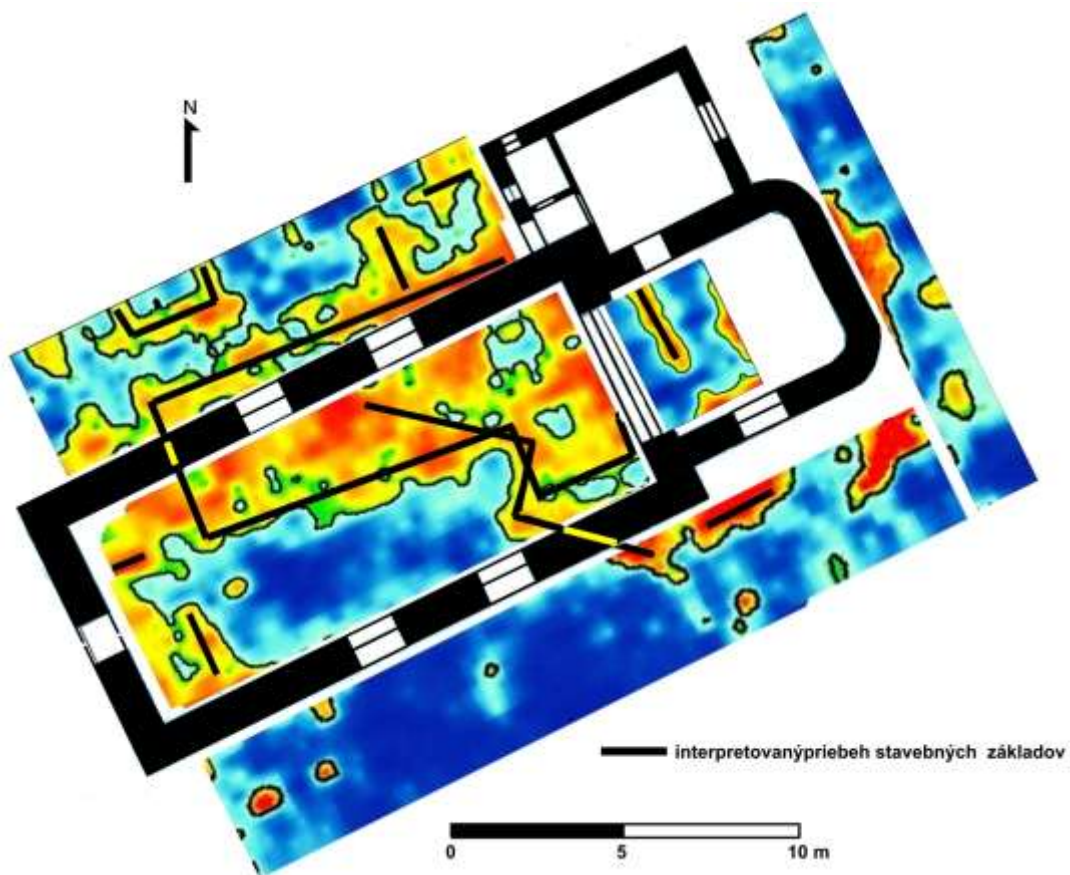
Plochy č. 2 – svätyňa na vertikálnych georadarových rezoch (obr. 5) sú vidieť dve stavebné vrstvy v hĺbkach od 70 do 90 cm, ktoré indikujú prítomnosť stavebných materiálov. Z horizontálnych georadarových rezov (obr. 9 až 14) ako aj s 3D vizualizácií radarogramov (obr. 16) vidieť, že na skúmanej ploche pod povrchom podlahy kostola boli namerané georadarové anomálie, ktoré pravdepodobne indikujú existenciu stavebnej fázy pod podlahou.

Plochy č. 3 – severná časť exteriéru kostola – na vertikálnych georadarových rezoch (obr. 6) sú vidieť dve stavebne vrstvy v hĺbkach od 40 do 60 cm a od 70 do 90 cm, ktoré indikujú prítomnosť stavebných materiálov. Z horizontálnych georadarových rezov (obr. 9 až 14) ako

aj s 3D vizualizácií radarogramov (obr. 17) vidieť, že na skúmanej ploche pod povrchom terénu boli namerané georadarové anomálie, ktoré pravdepodobne indikujú existenciu dvoch stavebných fáz, jednu pozdĺž severného muriva a druhú fázu v smere V-Z.

Plochy č. 4 – južná časť exteriéru kostola – na vertikálnych georadarových rezoch (obr. 7) sú vidieť dve stavebne vrstvy v hĺbkach od 40 do 60 cm, ktoré indikujú prítomnosť stavebných materiálov. Z horizontálnych georadarových rezov (obr. 9 až 14) ako aj s 3D vizualizácií radarogramov (obr. 18) vidieť, že na skúmanej ploche pod povrchom terénu boli namerané georadarové anomálie, ktoré pravdepodobne indikujú stavebné prvky vystupujúce z južnej strany od kostola.

Plocha č. 5 – východná časť exteriéru kostola – na vertikálnych georadarových rezoch (obr. 8) sú vidieť dve stavebne vrstvy v hĺbkach od 70 do 110 cm, ktoré indikujú prítomnosť stavebných materiálov. Z horizontálnych georadarových rezov (obr. 9 až 14) ako aj s 3D vizualizácií radarogramov (obr. 19) vidieť, že na skúmanej ploche pod povrchom terénu boli namerané dve georadarové anomálie, ktoré pravdepodobne indikujú stavebné prvky vystupujúce z východnej strany od svätyne kostola.



Obr. 20. Semerovo. Geofyzikálna interpretácia výsledkov merania z horizontálnych radarogramov pre hĺbku 57 až 69 cm.

Zhrnutie

Na základe spracovania georadarových dát boli vykonaná geofyzikálna interpretácia výsledkov merania (obr. 20), z ktorej vyplýva, že existovali s veľkou pravdepodobnosťou dve stavebné fázy pod súčasným kostolom Nanebovzatia Panny Márie, pričom jedná z nich s orientáciou línií v smere V-Z pravdepodobne reprezentujú zvyšky stavebných základov pôvodného románskeho kostola sv. Michala.

Nedeštruktívnou georadarovou metódou sa podarilo nájsť pod súčasným kostolom a jeho okolím staršie fázy stavebnej deštrukcie. Uvedené závery, ktoré sme získali georadarovou metódou zatiaľ neboli overené archeologickým výskumom, ale môžu slúžiť pre budúci archeologický a architektonicko-historický výskum.

Literatúra

- Kadlečíková, M. 2001: Semerovo - 790 rokov od prvej písomnej zmienky. KT, Komárno, 128 s. ISBN: 8080562512
- Reško, A. - Szenácssy, A. 2006: Semerovo - pamätnica. KT, Komárno, 147 s., ISBN-13: 978-80-8056-559-6,