

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

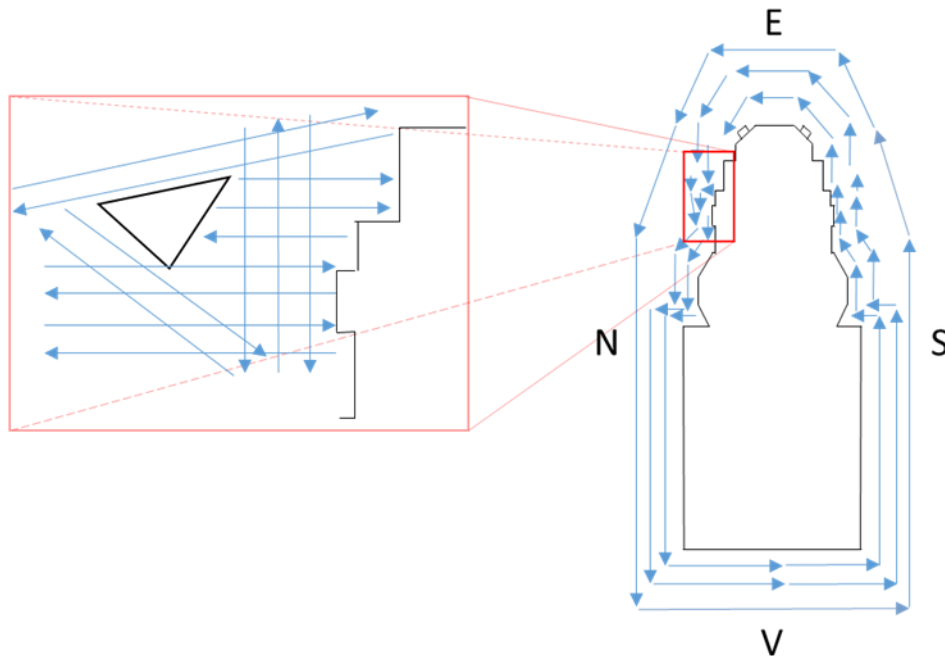
În cadrul campaniei au fost efectuate investigații GPR(fig.1) în scopul identificării eventualelor discontinuități ale solului în jurul bisericii.

Acest echipament non invaziv are ca principiu de funcționare emiterea de unde electromagnetice spre sol, urmata de înregistrarea și studierea radiației reflectate de discontinuitățile întâlnite. La înregistrări au fost utilizate două antene cu frecvențe centrale diferite, 500 și 800 MHz, frecvența influențând invers proporțional adâncimea de pătrundere a radiației electromagnetice și direct proporțional rezoluția verticală de scanare a solului.



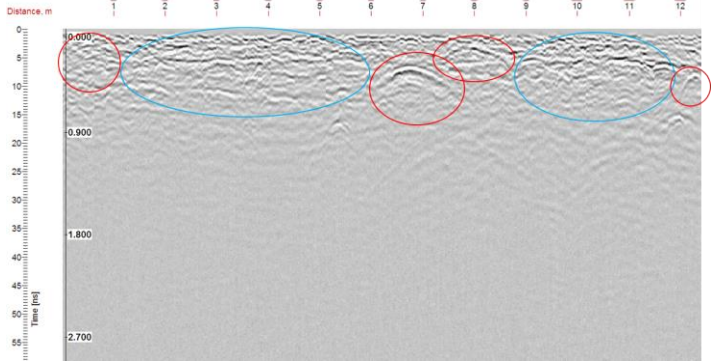
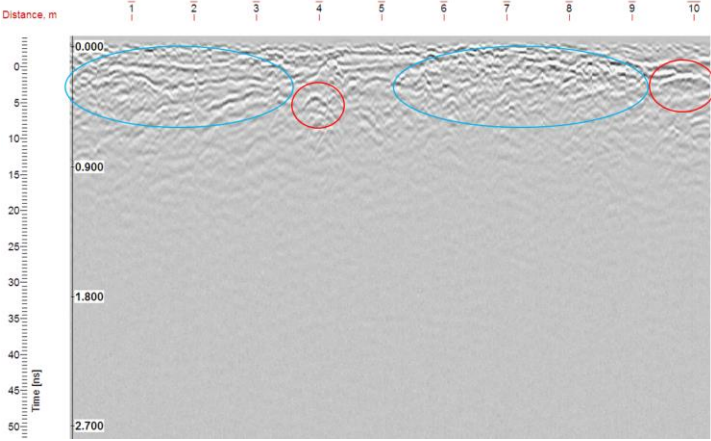
Figură 1 Radar cu penetrare în sol

S-au efectuat trei rânduri de înregistrări concentrice la distanțe din ce în ce mai mari de zidurile lăcașului de cult (figura 2) cu fiecare antena, astfel obținându-se un număr total de 110 de măsurători. În timpul înregistrărilor a fost observat că în partea de N-E a clădirii apar mai multe perturbații în propagarea undelor electromagnetice, hotărându-se astfel efectuarea a altor 30 de măsurători, pentru obținerea unor rezultate mai detaliate. În urma procesării și interpretării tuturor datelor au fost identificate discontinuitățile ale caracteristicilor dielectrice și apariția unor reflexii sub forma de hiperbola, reflexii ce reprezintă prezența în sol a unor structuri îngropate.

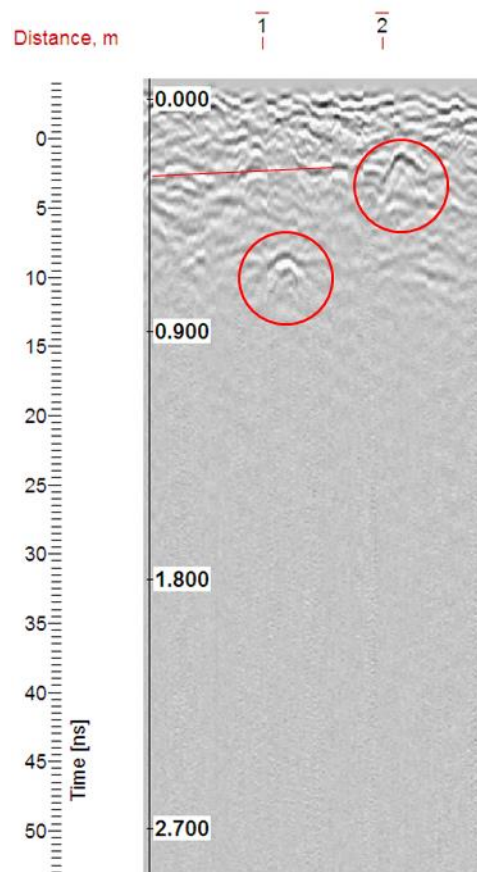


Figură 2 Înregistrări efectuate la biserica mănăstirii Tismana

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

Înregistrare	Radargramă	Observații
230		<p>In cazul zonelor marcate cu rosu se evidentiaza reflexii sub forma de hiperbole ale radiatiei electromagnetice. Forma de hiperbola marcheaza existent unei structuri sau obiect ingropat, in prezenta inregistrare se pot observa 4 fenomene de reflexii de acest gen, la adancimi cuprinse aproximativ intre 0.2 si 0.5 metri.</p> <p>Discontinuitati ale solului marcate de contraste puternice sunt evidentiate prin ovale de culoare albastra, acestea facandu-si aparitia pana la adancimi de 0.7 metri. Incepad cu adancimea de 0.9 m se pot observa reflexii puternice datorate anomaliilor de adancime mai mica.</p>
231		<p>In cadrul acestei inregistrari se poate observa aparitia a doua hiperbole, la adancimii de 0.3, respective 0.45 m. Din nou la adancimi cuprinse intre 0 m si 0.8 m sunt evidentiate neuniformitati ale constantei dielectrice a solului prin contraste puternice.</p>

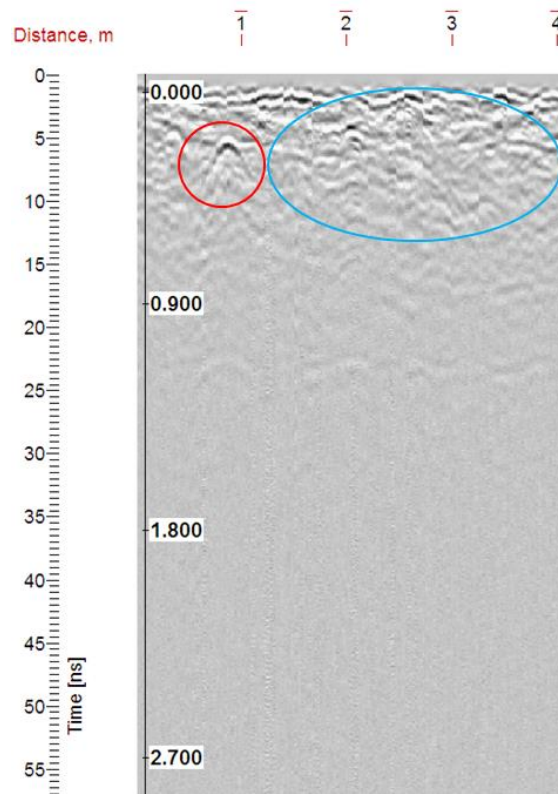
234



Radargrama prezinta diferenta de stratigrafie, linia rosie marcand granite dintre doua straturi distincte. Cel de al doilea strat incepand de la aproximativ 0.3 m adancime. Ambele straturi prezinta neuniformitati ale caracteristicilor dielectrice. Dimensiunea hiperbolelor marcate evidentiaza existent a doua vestigii de dimeniuni reduse.

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

237



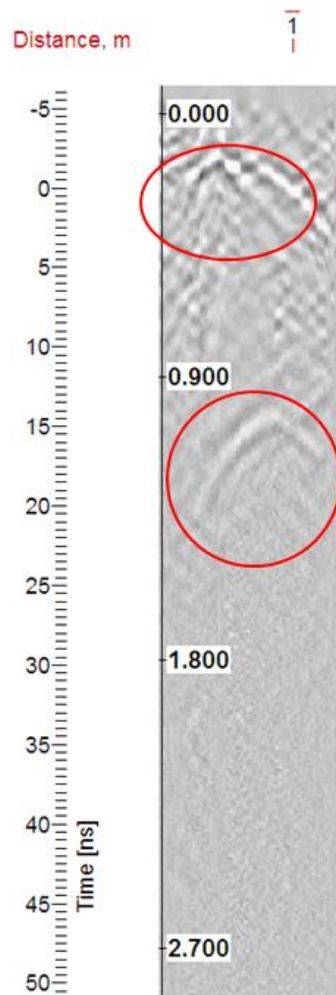
Cu rosu a fost marcata zona de aparitie a unei hiperbole la o adancime de 0.2 metri, hiperbola de dimensiuni reduse.

In zona albastra se pot observa neuniformitati ale substratului.

La adancimea de 1 metru se poate observa reflexia unui strat superior.

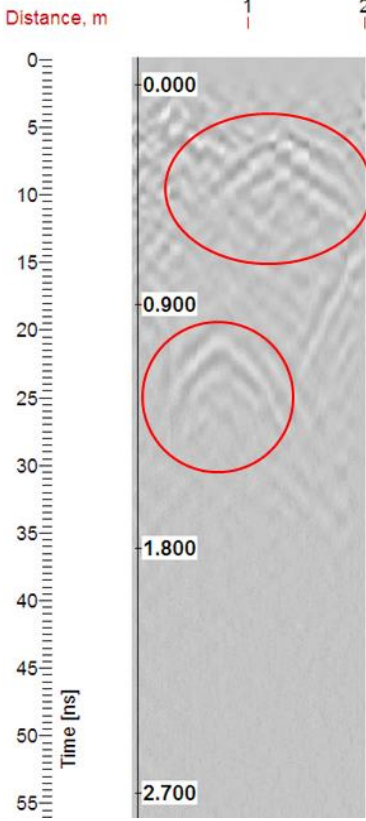
Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

239



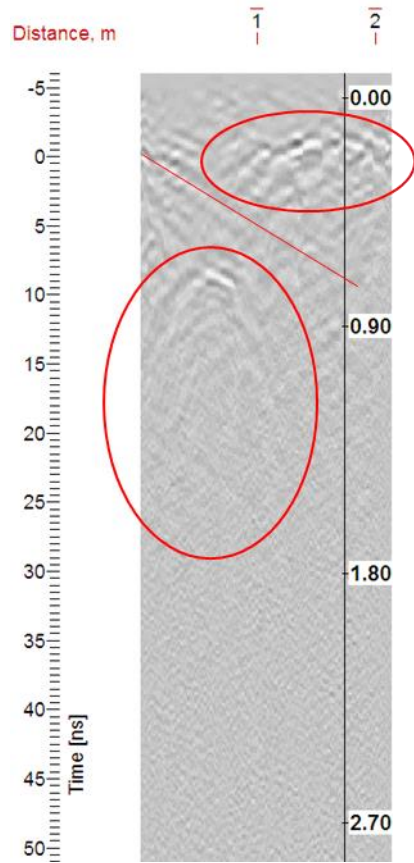
Existenta a doua zone de caracteristici dielectrice diferite fata de solul inconjurator este marcata de aparitia a doua hiperbole la adancimea de 0.2 m si 0.9 m.

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

247	 <p>The figure is a GPR profile labeled 247. The vertical axis represents Time in nanoseconds (ns), ranging from 0 to 55 with major ticks every 5 units. The horizontal axis represents Distance in meters (m), ranging from 0.000 to 2.700 with major ticks every 0.900 units. Two distinct hyperbolic structures are highlighted with red circles. The first structure is located between approximately 0.000 and 0.900 m distance and between 5 and 15 ns time. The second structure is located between approximately 0.000 and 0.900 m distance and between 20 and 30 ns time. Both structures exhibit characteristic hyperbolic shapes, indicating point-like reflectors. The background shows a noisy signal with some faint, less distinct hyperbolic patterns.</p>	<p>Avand in vedere aceasi adancime de aparitie a hiperbolelor, si faptul ca inregistrarea 247 a fost in acelasi sens si alaturata inregistrarii 239 este posibil ca reflexiile sub forma de hiperbole sa marcheze aceleasi doua structuri ingropate.</p>
-----	--	--

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

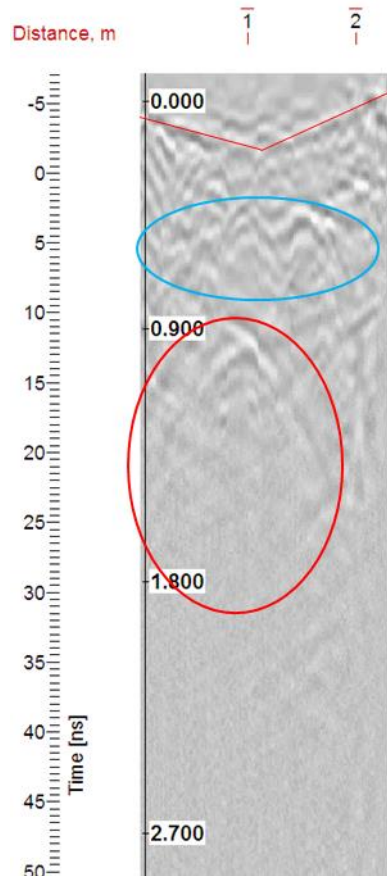
248



Reflexia marcata printr-o linie rosie evidentiata granite dintre doua straturi de caracteristici diferite. Zona albastra marcheaza neuniformitatea primului strat. La adancimea de 0.8 m se observa si aparitia unei hiperbole.

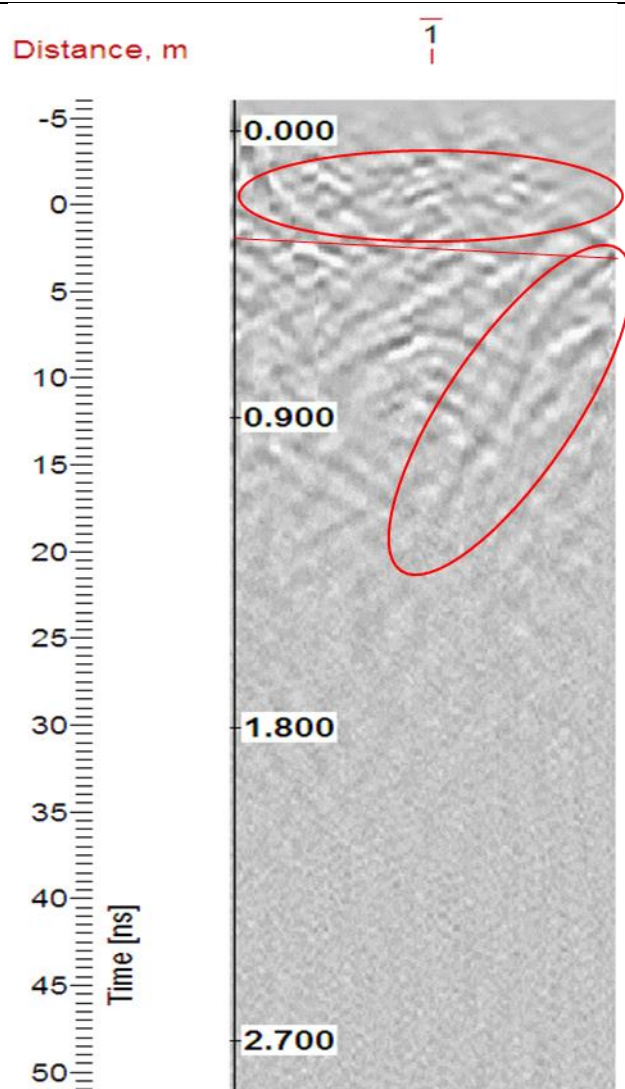
Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

249



Delimitarea a doua straturi de permitivitati diferite este marcata prin liniile rosii. In radargrama se mai poate observa aparitia unei structure ingropate sub forma de hiperbola, cu varful la adancimea de 0.9 Deasemnea a fost identificata neuniformitatea stratului, marcata cu albastru.

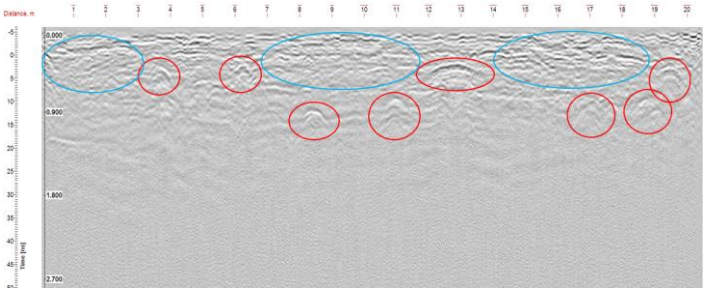
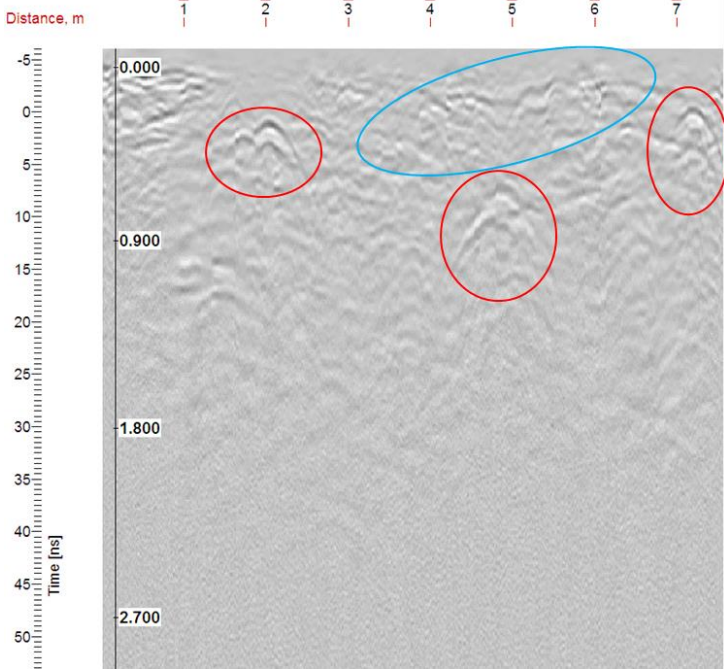
253



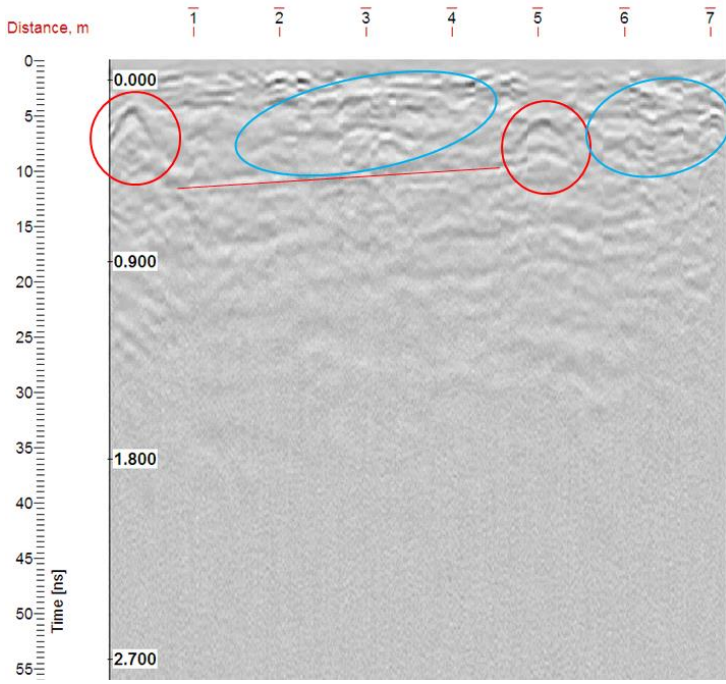
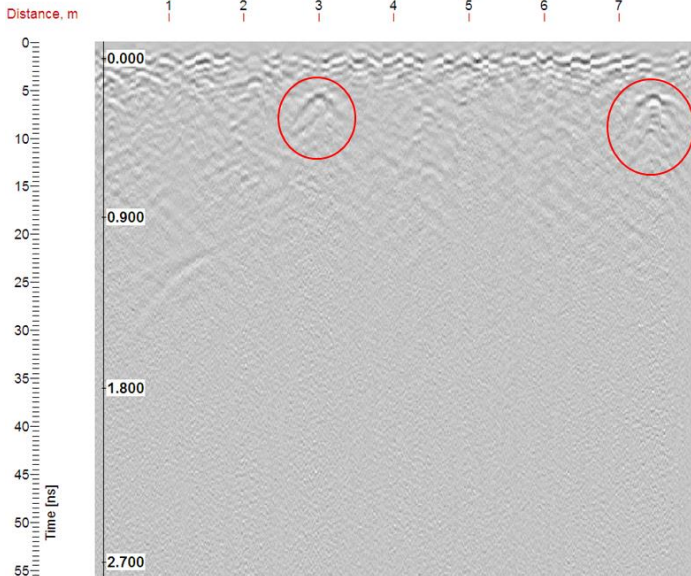
In radargrama se observa formarea unei hiperbole la o adancime mica (0.1 metri). Contrastul datorat diferentelor dintre cele doua straturi a fost marcat printr-o linie.

Iar la adancimea de 0.4 metri se observa incepera formarii unei hiperbole, datorata apropierii de o structura ingropata.

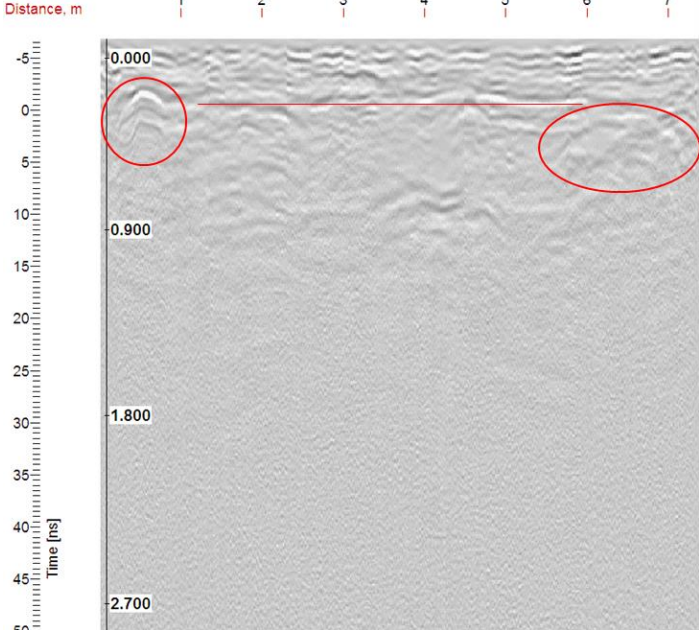
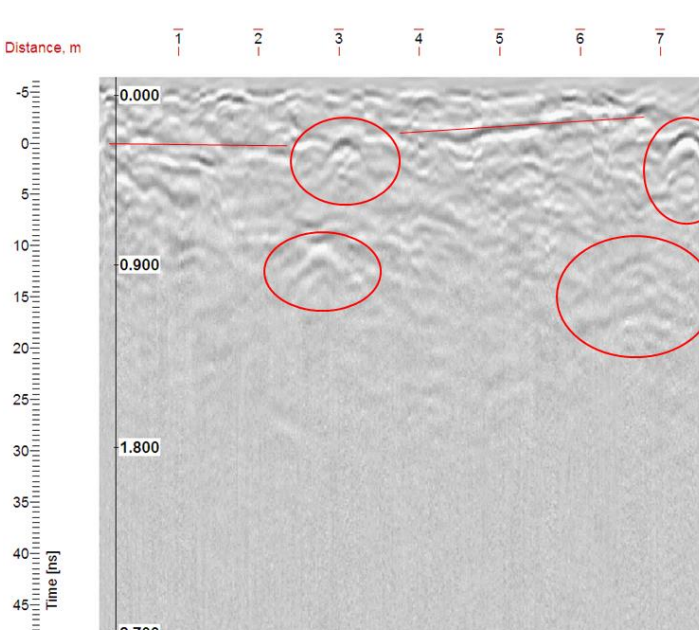
Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

258		<p>Este evidentiata aparitia mai multor hiperbole la adancimi cuprinse intre 0.4 m si 0.9 m.</p> <p>Linia rosie marcheaza granite dintre doua straturi de caracteristici electromagnetice diferite</p> <p>In zonele albastre se observa neuniformitatile straturilor, neuniformitati ce duc la producerea de contraste puternice.</p>
259		<p>Zonele rosii marcheaza aparitia a 3 reflexii sub forma de hiperbole, hiperbole ce reprezinta existent unor structuri ingropate.</p> <p>La adancimi mai mari de 0.9 metri se observa reflexii puternice ale stratului de adancime mai mica.</p>

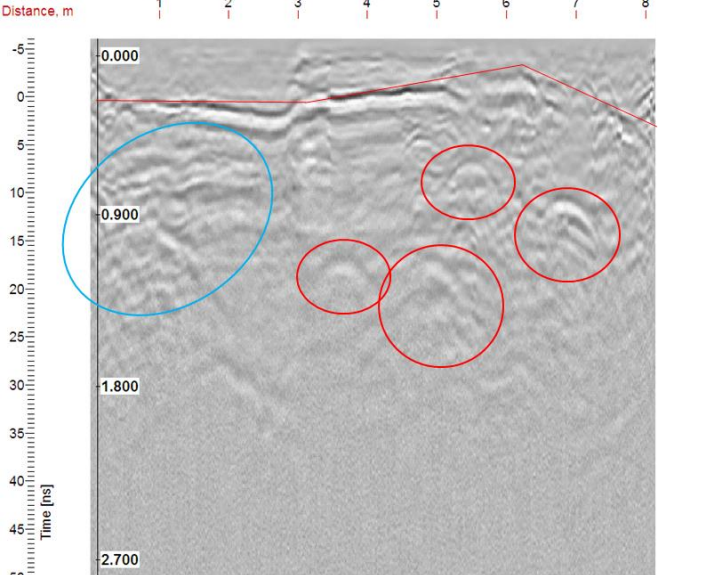
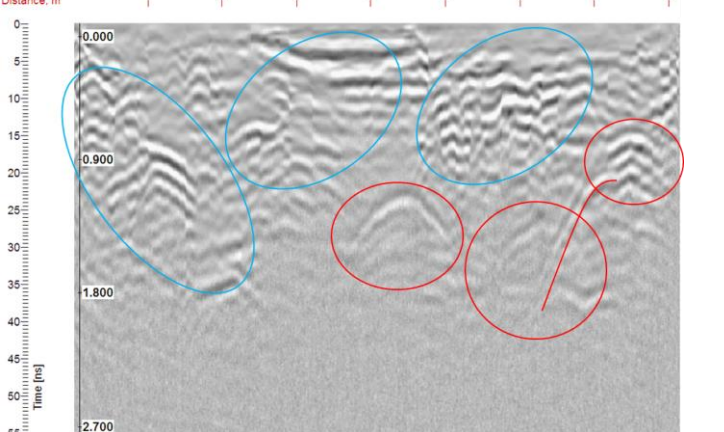
Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

260		<p>In radograma se poate observa aparitia a doua hiperbole la o adancime scazuta, respectiv 0.2 metri. Este evidentiata si contrastul puternic dintre doua straturi diferite.</p> <p>Deasemenea cu albastru sunt marcate zone cu reflexii puternice ce desemneaza anomalii ale structurii substraturilor solului.</p>
261		<p>Inregistrarea 261 a fost efectuata paralel cu inregistrarea 260, dar din sens contrar, de aceea se considera ca ce doua hiperbole marcheaza existent in sol a acelorasi vestigii evidentiata si in masuratoarea anterioara.</p>

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

<p>262</p>		<p>Este evidentiata aparitia a doua reflexii sub foma de hiperbola la adancimea de 0.1 m si 0.3 m. La adancimea de 0.2 m se observa granita dintre doua straturi de caracteristici diferite. Apar reflexii puternice datorate neuniformitatilor la adancimea de 0.9 m.</p>
<p>263</p>		<p>Se observa existent a 4 vestigii marcate prin aparitia pe radargrama a unor hiperbole. Deasemenea se poate observa diferenta de stratigrafie reprezentata prin contrastul puternic dintre cele doua straturi.</p>

Investigații GPR - mănăstirea Tismana - în jurul bisericii

267	 <p>Distance, m</p> <p>Time [ns]</p> <p>0.000</p> <p>0.900</p> <p>1.800</p> <p>2.700</p>	<p>Un contrast semnificativ produs la interfața a două materiale distincte este evidentiat la adâncimea de 0.2 m.</p> <p>Se mai poate observa apariția a mai multor hiperbole.</p> <p>Zona albastră marchează neuniformitatea solului.</p>
269	 <p>Distance, m</p> <p>Time [ns]</p> <p>0.000</p> <p>0.900</p> <p>1.800</p> <p>2.700</p>	<p>În această radargramă se observă prezența a numeroase reflexii datorate neuniformității solului.</p> <p>Hiperbolele își fac apariția la adâncimi cuprinse între 0.8 m și 1.3 m.</p>