

**Investigarea geofizică a structurilor rutiere cu echipamentul Georadar GPR-RoadScan
din dotarea CESTRIN.**

Ce alte probleme mai putem identifica cu Georadarul GPR-RoadScan

Studiu de caz - CESTRIN

Pentru investigarea terasamentelor, respectiv la adâncimi mai mari, se utilizează Antenele 3 și 4 ale echipamentului, adică antenele de 900 Hz și 400 Hz.

Se introduce valoarea medie a dielectricului măsurat pentru stratul de suprafață al zonei țintă în sistemul SIR.30 – sistemul de achiziție date. Se încep măsurătorile cu cele două antene montate în spatele autovehiculului.



În exemplele care urmează să le prezentăm, de fiecare dată am utilizat toate cele 4 antene (2 antene de tip Horn pe față și antenele 3 și 4 pe spate).



Principiul investigațiilor

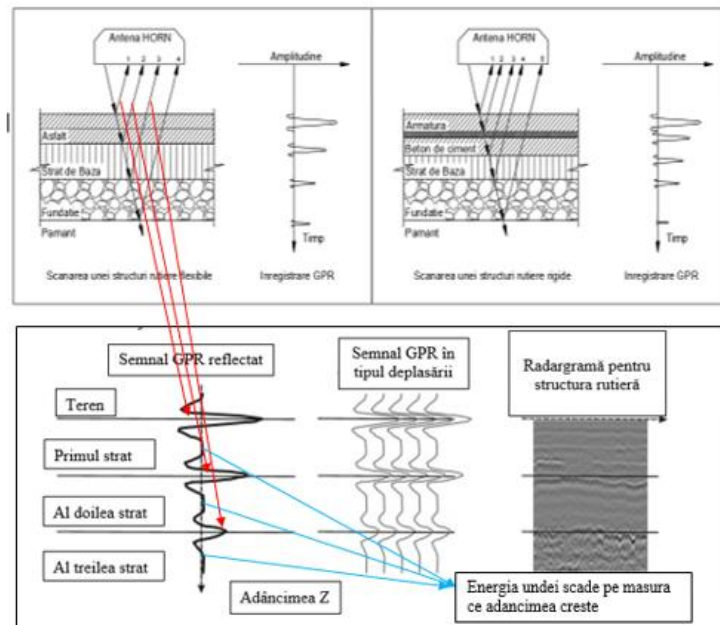
Antenele GPR de adâncime mai mare (Antenele 3, 4 - pentru antenele 1, 2 am prezentat în materialul anterior modul de realizare al investigațiilor):

- Emit unde "Electro Magnetice" de înaltă frecvență, 900 MHz și 400 MHz în sistemul rutier;
- Recepționează undele EM reflectate din sistemul rutier.

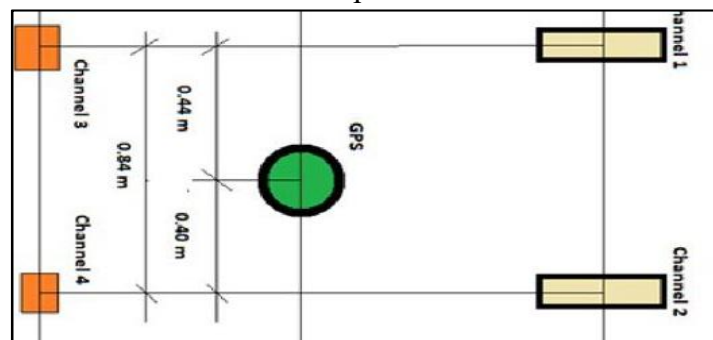
Practic, în momentul în care unda EM ajunge la interfața de separație a două straturi cu dielectric diferit (conductivitate diferită), o parte din „energia” undei EM este reflectată și captată de receptorul Antenei, iar cealaltă parte își continuă propagarea, în adâncime, prin noul strat/material până la momentul în care găsește o altă interfață de separare, când fenomenul de reflexie și propagare se repetă. Menționăm că:

- O dată cu adâncimea „energia” undei scade;
- Cu cât diferența la nivel de dielectric este mai mare, cu atât această interfață va fi mai prominentă în radargramă;
- Viteza de deplasare a undelor EM este diferită și depinde de tipul de material pe care îl străbat (corelat cu dielectricul materialului străbătut);
- Viteza de deplasare a undelor EM nu este constantă.

Schema – Modul de Investigare și interpretare a datelor este identică cu cea din cazul Antenelor 1, 2, cu excepția faptului că între antene (emițător/receptor) și zona țintă scanată nu mai există distanță/lamă de aer.

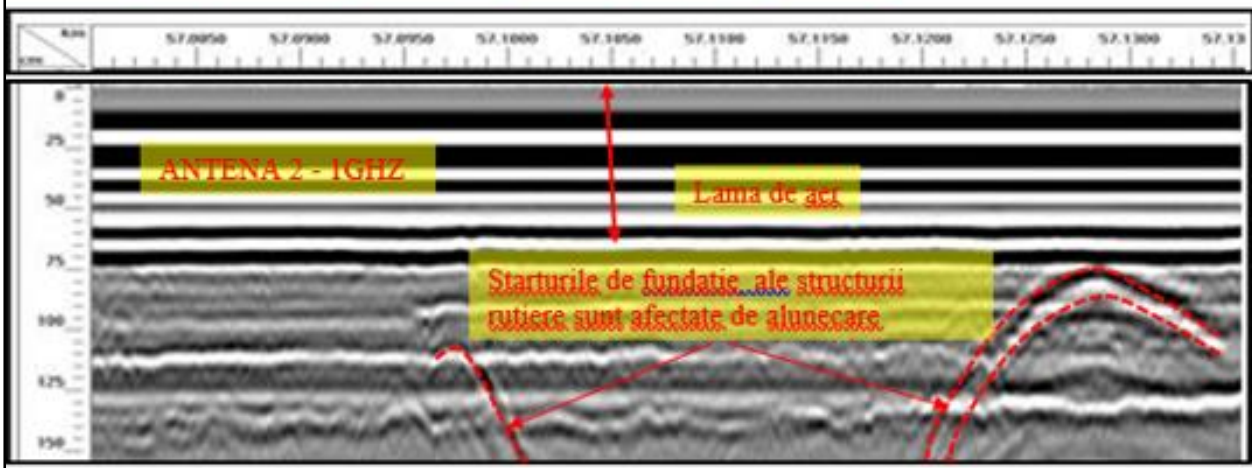


Date privind antenele utilizate de echipament



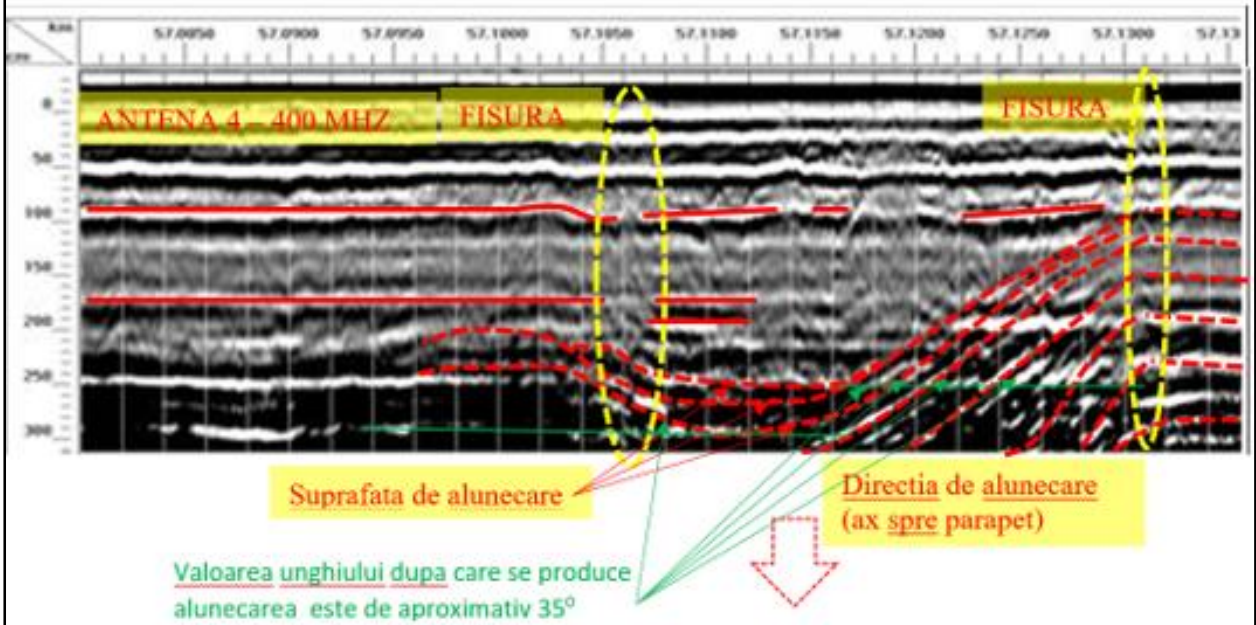


Scanarea a fost realizata pe banda de urgenta afectata de alunecare





Scanarea a fost realizata pe banda de urgenta afectata de alunecare



Echipamentul Georadar a traversat zona de alunecare folosind antenele 2 și 4. Suprafața unde apare fenomenul de alunecare se află în zona mediană, la o adâncime de cel puțin 2,5 m în regiunea scanată. Adâncimea maximă nu a putut fi identificată, deoarece semnalul s-a diminuat semnificativ după 3,20 m.

Concluzie:

Cu ajutorul Georadarului, am identificat suprafața de alunecare la diferite adâncimi și distanțe față de receptorul antenei.

Observăm că în zona în care masa de pământ alunecă:

- Paralelismul liniilor de separare a straturilor dispare;
- Linia de separație a straturilor trece dintr-o linie paralelă într-o linie tip "zig-zag" sau chiar dispare din radargramă (zona este puternic afectată).

Pe zona cu fisuri, se observă că linia de separare a straturilor poate dispărea, poate apărea local sub forma unui "zig-zag", indicând apariția unei discontinuități sau își poate schimba orientarea.

Prin analiza radargramei, putem determina un unghi al suprafeței de alunecare în raport cu orizontala și, ulterior, pe baza Cercului lui Mohr, o primă estimare a unghiului de frecare internă și a coeziunii materialului din terasament. Astfel, Georadarul devine util în investigarea fenomenelor de instabilitate sub acțiunea încărcărilor statice și dinamice ale terasamentelor.

Considerăm că viitorul constă în utilizarea investigațiilor geotehnice complete, completate cu investigații distructive, în locul investigațiilor pur distructive.

Pentru a ilustra acest aspect: *Câte foraje ar fi fost necesare în acest terasament instabil pentru a identifica planul de alunecare?*