

GPR se 70-ih godina prvobitno koristio kao dopunska metoda za ocenu kvaliteta zemljišta u poljoprivredi, dok je unapređenjem tehnika obrade podataka i integracijom GPS tehnike sa GPR-om polje primene prošireno.

Georadar je tipični širokopolasni impulsni sistem koji emituje elektromagnetne impulse veoma visoke frekvencije (oko 30 MHz do 1,2 GHz) u zemljišni sloj (slika 1.4). Frekvencija signala omogućava da signal proдре kroz sloj zemljišta, dok je širina propusnog opsega potrebna za vizuelizaciju visoke rezolucije (Rail et al., 2014). Deo emitovane energije se usled interakcije sa zemljištem reemituje i vraća prema prijemniku radara. Uređaj meri amplitudu povratnog signala u vremenskom domenu, a varijacije se obrađuju i mogu se prikazivati na grafičkom displeju. Postoje dve koncepcije georadara (slika 1.5) i to *DL-GPR* (*down-looking GPR*) i *FL-GPR* (*forward-looking GPR*). Najveći broj *DL-GPR* je postavljen tik uz zemljište ili se direktno dodiruje (*ground-coupled*) kako bi se pospešio prenos energije kroz zemljište. Uređaj se nalazi u zaštićenom kućištu radi smanjenja interferencije osnovnog i parazitskih signala. Koncepcije koje imaju prevoznu platformu (*air-coupled*) predviđene su da rade na malim razdaljinama od zemljišta gde postoji vazdušni prostor između senzora i podloge. Osnovna prednost im je ponovljivost merenja.



Slika 1.4. GPR radar montiran na mobilnu konstrukciju

*FL-GPR* uređaji skeniraju veću površinu u odnosu na *DL-GPR* kod kojeg je antena usmerena ka napred u odnosu na pravac kretanja. Međutim, njihova mana je što su veoma osetljivi na spoljne uticaje. Tehnika snimanja georadarom je generalno korisna kada postoje drastične razlike u materijalu koji je suspendovan u zemljišnom sloju. Dielektrična konstanta materijala je osobina koja najviše doprinosi promenama signala. Iako zapreminska masa i mineralni sastav utiču na dielektrične osobine, sadržaj vode je glavni uticajni faktor. Stoga je georadar koristan za prepoznavanje slojeva zemljišta sa različitim sadržajem vlage. Takođe, može se koristiti za lociranje vazdušnih ili vodenih

pora i šupljina. Najbolji efekat rada se postiže na zemljištima sa grubom strukturom (peskovito, kamenito), jer je najmanje slabljenje signala pri prolasku kroz sloj. Georadar se prvobitno koristio u geologiji, arheologiji i građevini za lociranje vodenih zona u zemljištu, cevovoda, kamenja, ostataka drevne građevine itd. Uopšteno, osnovni nedostatak georadara je opadanje kvaliteta zapisa sa povećanjem dubine i smanjivanjem frekvencije signala. Sa povećanjem frekvencije signala povećava se rezolucija sistema, ali se smanjuje domet-dubina.