

Ipari padlók roncsolásmentes diagnosztikai vizsgálata

A vizsgálat célja

A következőkben leírt vizsgálatok célja ipari padlók anomáliáinak roncsolásmentes és kis roncsolással járó vizsgálatokkal történő feltárása. A vizsgálatok eredményeiből kiindulva a szerkezetek utólagos rehabilitációjának technológiája tervezhetővé és optimalizálhatóvá válik.

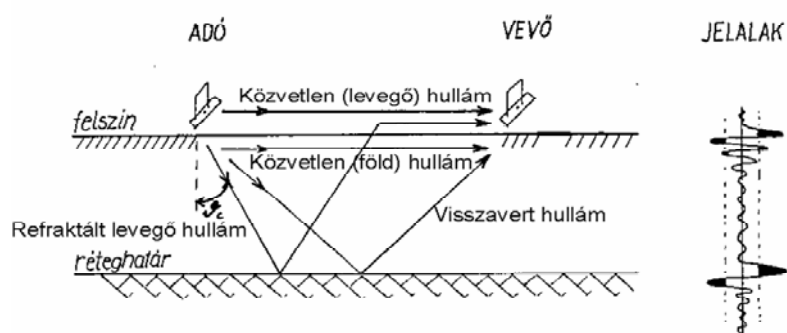
A vizsgálatok kiterjednek mind a betonszerkezetben (esetenként szálerősítéssel ellátott), mind az ágyzatban és az aljzatban észlelhető anomáliák jellegének és mértékének megállapítására. Ezek a következők:

- ágyazat és a beton közötti nem megfelelő mechanikai csatolás
- a betonréteg vastagságának anomáliái
- a betonban lévő hibák (pl. üregek, repedések)
- az ágyazati réteg vastagságának anomáliái
- az ágyazati rétegben található üregek és egyéb anomáliák
- az ágyazat víztartalmának változásai
- szálerősítésű beton esetében a száltartalom anomáliái

A feltárás során alkalmazott módszerek leírása

A feltárások során alkalmazott roncsolásmentes eljárások a geofizikai módszerek csoportjába tartoznak. Ezek a módszerek azt használják ki, hogy a felszín alatt keresett objektumok és anomáliák bizonyos fizikai paraméterei eltérnek a környezet megfelelő paramétereitől, így a felszínen történő vizsgálatokkal e paraméterekre érzékeny műszerekkel kimutathatók.

A felszínen végrehajtható vizsgálatok közül elsősorban a *földradar* módszert alkalmazzuk. A módszer alapelve, hogy a radarjel terjedése a közeg elektromos tulajdonságaitól függ. A dielektromos állandó határozza meg a hullám terjedési sebességét, a vezetőképesség pedig az elnyelődést. Ha valamely határfelületen a terjedési sebesség megváltozik, a jel részben visszaverődik, míg a másik része belép a következő rétegbe. A földradar berendezés egy adó és egy vevőantennából, a vezérlő és adatgyűjtő elektronikai egységből, valamint az adatok tárolását végző számítógépből áll. A berendezés adóantennája nagyfrekvenciás elektromágneses impulzusok sorozatát bocsátja a vizsgált közegbe. A visszavert jeleket, azok beérkezési idejét és nagyságát a vevőantenna folyamatosan veszi. Így a radarszelvényezés eredményeképpen kapott időszelvényen követhető a rétegződés, a földtani szerkezet, valamint minden, a felszín alatt lévő objektum vagy szerkezeti anomália, amelynek elektromos tulajdonságai eltérnek a környezetében lévőktől (1. ábra).



1. ábra: A földradar módszer alapelve

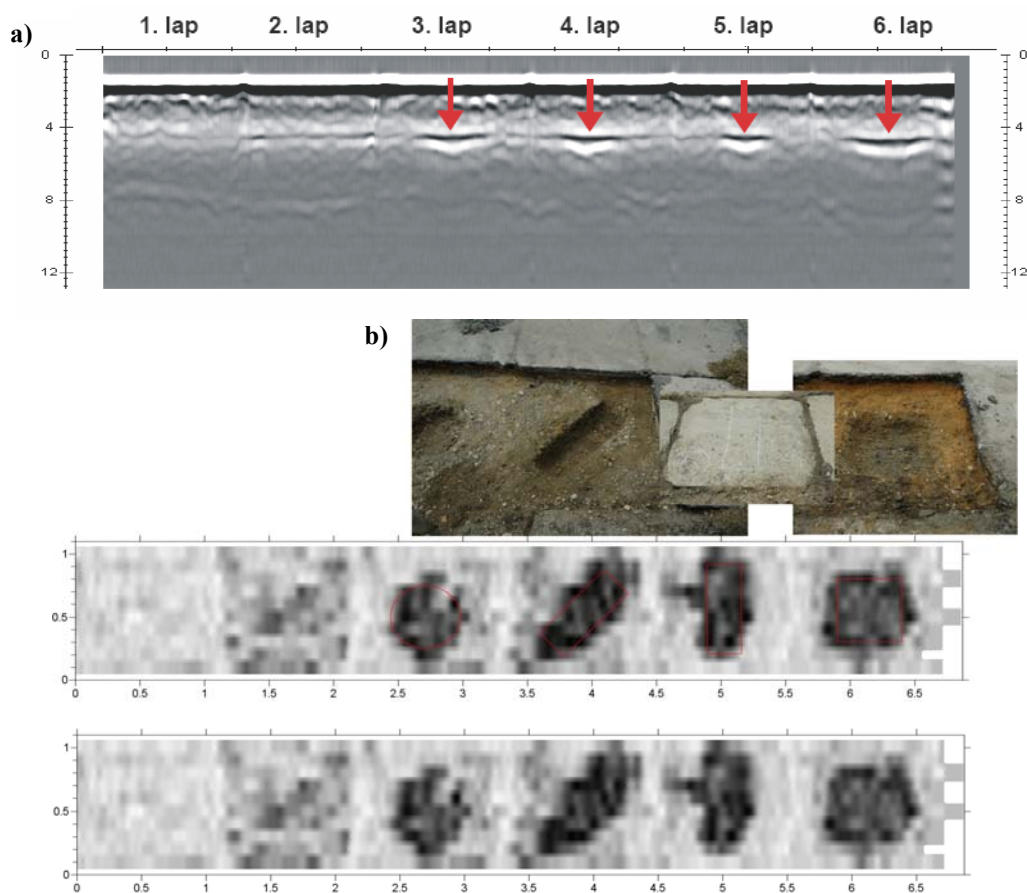
A geofizikai vizsgálatokkal kapott eredmények ellenőrzésére helyenként kis roncsolással járó vizsgálatokat végzünk *száloptikás endoszkóp* segítségével. A vizsgálat egy 10-20mm átmérőjű fúrt lyukon keresztül történik, elsősorban azokon a helyeken, ahol a geofizikai vizsgálatok anomáliát mutattak ki. A módszer alkalmas a szerkezeti rétegek vastagságának pontos meghatározására is, amely a geofizikai mérések mélységi kalibrációját segíti. Később az erre a célra fúrt lyukak injektáláshoz is felhasználhatók.

További információ szerezhető kis átmérőjű fúrt minták kivételével, valamint ezeken keresztül az altalaj geotechnikai vizsgálatával.

Kísérleti alkalmazások

6db 15cm vastag, egymás mellé helyezett betonlap alá különböző mélységű és kiterjedésű üregeket rejtettünk. Az aljzat minden esetben homokos kavics volt. Az 1. betonlap alatt az altalaj tömör, míg a 2. betonlap alatt fel lett lazítva. A többi betonlap és az aljzat közé 2-5 cm mélységű, különböző alakú üregeket alakítottunk ki. A roncsolásmentes vizsgálatot földradar módszerrel végeztük, míg az ellenőrző vizsgálatokat száloptikás endoszkóppal.

A 3.a ábra a betonlapokon hosszirányban végighaladó radarszelvényt mutatja, míg a 3.b ábra a 4ns-nél adódó időmetszeteket egy anomália térkép formájában. Az első esetben a refrakciók helyeit piros nyilak, míg a második esetben sötét foltok jelölik. Megállapítható, hogy a vizsgált anomáliák mindkét fajta megjelenítés esetében nagyon jól látszanak. Mindezt a száloptikás endoszkóppal történt ellenőrző vizsgálatok is igazolták.



3. ábra: Az altalaj anomáliáinak kimutatása földradar vizsgálattal

Javaslat

Ipari padlók alatti altalaj anomáliáinak felderítésére javasoljuk a geofizikai roncsolásmentes módszerek (elsősorban földradar) valamint a kis roncsolással járó módszerek (elsősorban száloptikás endoszkóp) kombinációjának alkalmazását.

A vizsgálatban résztvevő intézetek

- Vertikor-Alpin Kft, BauMix Kft.
- ORISOFT Mérnöki Építő és Tanácsadó Kft. (kísérlet tervezés, szakértés, statika)
- Eötvös Loránd Geofizikai Intézet (geofizikai vizsgálatok)
- PTE Pollack Mihály Műszaki Kar Anyagtan, Geotechnika és Közlekedésepítés Tanszék (kis roncsolással járó vizsgálatok, geotechnikai vizsgálatok, szilárdsági vizsgálatok)