

JELENTÉS

a Budapest XXII. kerület, [REDACTED] sz. ingatlan földradaros
vizsgálatáról

Készítette: Mednyánszky Miklós okl. bányá- és geotechnikai mérnök, bányafelügyeleti
mérnök

2015. október

A vizsgálat célja:

A Budapest [REDACTED] sz. ingatlanon található lakóépület környezetének földradarral történő vizsgálata, mely az alábbi célokra irányul:

- az ingatlanon korábban volt pincék meglétének feltárása földradar segítségével
- az épület utca felőli előkertje süllyedésének vizsgálata, a süllyedés okainak meghatározása

A jelentés az eredeti megbízástól eltérően nem csak a ténymegállapításokat tartalmazza, hanem kiegészül a fennálló károk elhárításának és a teendők meghatározásával is.

1. Előzmények

A tárgyi ingatlan tulajdonosai megkeresésükben tájékoztattak, hogy az ingatlan északi, utca felőli oldalán az épület külső burkolatán, valamint az északkeleti homlokfala alá nyúló garázsbejáraton sérülések, repedések fedezhetők fel.

Tájékoztató továbbá, hogy az épület északi oldalán található előkertben jelentős földszüllyedések tapasztalhatók. Kérdésként merült fel részéről, hogy az ugyanitt elhelyezett ereszcatorna-ejtőcsövekből kifolyó víz milyen hatással lehet az épületre.

2. Az ingatlan bemutatása a vizsgálat szempontjainak figyelembevételével.

Az ingatlan, mint a budafok-promontori ingatlanok többsége, úgynevezett alábányászott területen található. Budafokon több mint 110 km-nyi pincerendszer található. Ezek jelentős része összefüggő pincejázat, de több száz kisebb-nagyon független pince is húzódik a kerület alatt. A pincék jelentős része több ingatlan alá, illetve közterület alá húzódik.

A budafoki pincék kialakulása elsősorban a kőbányászatnak köszönhető.

Budafokon a szarmata mészkő évszázadok óta ismert építőanyag, de egyes vélekedések szerint már a rómaiak is használták. A mészkőtömegből úgy fejtették a követ, hogy óriási gödröket, „udvarokat” alakítottak ki, mivel a kőzet itt jellemzően sík felületet alkot.

Elsőként a bányászandó területről lehorrták a termőtalajt. Leszedték a mállott, építésre fel nem használható aprózódott köveket, így nagyjából sík felület alakult ki. Ez általában 100-200 négyzetméteres térséget jelentett. A követ a lábuk alól, felülről lefelé haladva kezdték fejteni, majd amikor már elég nagy hely volt, kiszélesítették a fejtési felületet. Ilyen módon alakultak ki az úgynevezett „mélyudvarok”, melyek mélysége sokszor a 10 métert is meghaladta. A mélyre nyúló fejtési helyekhez a bányászok lejárásokat, lépcsőket vezettek – ezek közül számos a mai napig létezik.

A mélyudvarok oldalfalából indították azokat a tárókat, melyekből még további köveket fejtettek. Több száz ilyen kőnyerő hely működött az évszázadok alatt Budafokon.

A pincéket a kőbányászat befejeztével több célra is használták. A föld alatt élelmiszert, elsősorban bort tároltak, volt, ahol a 60-as, 70-es években gombát termeltek. Gyakran a bányaművelés felhagyása után – azaz, amikor kifogyott a feldolgozható kő – az arra rászorulóknak folytatták a fejtést, de már lakáskészítés céljából. Nem ritkán még az általuk kitermelt kőre is akadt vevő, esetleg maguk használták fel a lakáshoz. Így keletkeztek a hírhedt-híres budafoki barlanglakások. Volt olyan időszak, amikor több mint 4000 ember lakott a Budafokon a föld alatt. Az utolsó ilyen hajlékokat csak az 1970-es években sikerült felszámolni.

Az itteni barlanglakások kis belmagassággal készültek. A lakásokat kialakítók felismerték, hogy a mészkő felett egy erősen vízzáró agyagréteg (fullernek is nevezett bentonit) helyezkedik el, ami felülről szigeteli a barlangokat.

Megállapítható, hogy a tárgyi ingatlanon is a fent leírt módon, bányaudvarból induló kőfejtés történt. Az 1920-30-as évekbeli térképeken még jól kivehető a bányaudvar alakja, mely az ingatlan keleti oldalán kialakított lejárón át volt megközelíthető, és nagyjából a telek feléig terjedt ki. A bányaudvar oldalfalából mindhárom irányban húzódott pinceág.

A rendszerváltozás előtt a Likőripari Vállalat telephelyeként működött az ingatlan, műhely illetve raktárépületekkel. Egy 1971-ben készült talajmechanikai szakvélemény szerint az ingatlanon szociális épületeket kívántak elhelyezni.

A 2000-es években az ingatlan beépítésre került. A bányaudvar, illetve a műhelyépületek még az építkezés megkezdése előtt megszüntetésre kerültek.

A tervezés idején készült szakvélemény szerint e pinceágak az épületek tervezésének idején részben elfogadható állapotban voltak.

1. jelű ág: valamikori mélyudvarból nyíló bejáratát elfalzták, az elfalazás mögött kb. 6 m hosszú, ismeretlen állapotú (véltőleg feltöltött) pincszakasz található. Megközelítése így csak a 2. ágból nyíló összekötő ágon keresztül történhet.

2. jelű ág: geometriai alakjában, föte-takarásában, közelítő hosszában az 1. ággal megegyezik a 2. ág. Különbőség annyi, hogy a 2. ág a mélyudvarból nyíló bejáraton át közvetlenül megközelíthető.

3. jelű ág: Föte-takarásában az előzőekkel egyező pince szelvénymérete azokénál valamivel nagyobb.

A szakvélemény a pincék vonatkozásában két lehetőséget ír le: azok megszüntetését illetve a pinceterek meghagyásával megerősítésüket. A szakvéleményben található alábbi megjegyzésre felhívom a figyelmet:

A szakvélemény a pincékkel érintett épületrészek alapozására vonatkozóan tömedékelés esetén mélyített sávalap, a pinceterek meghagyása esetén sáv- és cölöpalap kombinációját javasolja.

A tárgyi épület engedélyezési tervei a pinceágak megszüntetésére az alábbi előírást tartalmazzák:

Alapozás:

Kiviteli terv szintű alapozási terv készül, mely a talajmechanikai szakvélemény figyelembevételével meghatározza a szükséges alapozási módot. Mély és síkalapozás kombinációjának készítése válik szükségessé.

Jelen ismereteim szerint a tárgyi épület építésére vonatkozó építési naplók, kiviteli tervek sem lelhetők fel, ezért az ingatlan alatt húzódó pincejáratok megszüntetésére és biztosítására vonatkozó minden körülményt alaposan felül kell vizsgálni.

3. A helyszíni vizsgálat

3.1. Az épület illetve az ingatlan állapota a mérés időpontjában

3.1.1. az épület keleti oldalán található garázslehajtó küszöbén süllyedés és a külső falon repedések fedezhető fel

3.1.2. az épület északi oldalán, a garázslehajtó melletti előkert és az azt támasztó támfal megsüllyedt, egy kb. 18-20 centiméteres horpa húzódik az épülettel párhuzamosan. A bejárathoz közel eső vízóra akna megbillent.

3.1.3. ugyancsak az épület északi oldalán található előkert nyugati felén jelentős horpa alakult ki, melynek mélysége a 30 centit is meghaladja. A tulajdonos elmondás szerint itt már egy ízben történt feltöltés, mivel a süllyedés korábban is megjelent

3.2. A mérések végrehajtása

A földradar radarmérésekre 2015. október 10-én került sor. A mérés időpontjában az időjárás száraz, borult idő volt, a hőmérséklet 15-17 C fok. Csapadék nem volt. A mérés előtti napon erős esőzés volt a Főváros térségében

A helyszíni radarmérések a Mala GeoScience USA Easy Locator típusú földradarjával történtek.

A radar műszaki paraméterei:

Technical Specification <small>(patents pending)</small>
POWER SUPPLY: Li-Ion 12V/8.7Ah battery
SYSTEM POWER CONSUMPTION: 2.4A
CONTINUOUS OPERATING TIME: 14h (4 bat. packs)
OPERATING TEMP: -20° to +50°C or 0° to 120 °F
ENVIRONMENTAL: IP65
MAX OPERATING SPEED: >25 km/h (>15 mph)
MAX SCAN RATE: >1024 scans/sec. @ 700 samples
DISPLAY: 10.4" Color TFT, sunlight-readable, LCD
DIM. WITH WHEELS: 67x47x19cm / 26"x19"x7" (excluding handle)
TOTAL SYSTEM WEIGHT: 21,5 kg / 47 lb
ANTENNA: High Dynamic Range 450MHz Antenna
DGPS (SBAS): Built-in. External devices are also supported.

Alkalmazott mérési frekvencia: 350 MHz

A 10. sz. mellékletben látható helyszínrajzi vázlaton jelölt mérési vonalak az ingatlantulajdonossal történt egyeztetés alapján kerültek kijelölésre a fent felsorolt hibák figyelembevételével.

3.3. A mérések eredményei

1. mérési vonal.

A mérési vonal képe az egykori pinceág helyén (a mérési vonal 2,5-3,5 m szelvényében és 8-11 m szelvényében mutat anomáliát. (14. sz. mell.)

Az első (1/a) mélysége 1,0 m, hossza kb. 1,00-1,20 méter, képe vízszintes illetve donga alakú.

A 8-11 m szelvényben (1/b) az anomália két párhuzamos függőleges „vonalat” mutat. Az anomália képe azt jelzi, hogy a pince légtere feltöltött, ám a feltöltés mellett és felett anyaghiány található.

2. mérési vonal

A mérés szelvényképe üregre utaló jeleket nem tartalmaz, viszont a talaj igen erős vizesedését, átázását jelzi. Az átázás mélysége 0,6-2,3 méterig terjed. Itt a talaj homogenitást mutat, amiből arra lehet következtetni, hogy az egykor itt húzódó pinceág tömedékelésre került. (15. sz. mell.)

3. mérési vonal

Az üregre utaló jel itt sem fedezhető fel, de szintén erős átázást jelez a mérési szelvény. Az átázás mélysége 0,4-1,6 méterig terjed. (16. sz. mell.)

4. mérési vonal:

Üregre utaló jelet a radarkép szintén nem mutat, de erőteljes átázás tapasztalható. a szelvényben mutat, valamint szintén intenzív átázás tapasztalható. (17. sz. mell.)

4. Következtetések és megállapítások

1. mérési vonal vonatkozásában: az 1/a anomália arra utal, hogy a tömedékelés fölött légrés alakult ki, melynek magassága kb. 10-15 cm. Az 1/b anomália az üreg és a tömedék közötti függőleges résre, anyaghiányra utal, feltételezhető, hogy a tömedék nem tölti ki teljesen az alatta található üreget. Ennek oka lehet a hibás kivitelezés, de a természetes tömörödés is. Az ok pontosan csak a következő fejezetben leírt kutatási javaslat elvégzése alapján állapítható meg.

2. és 3. mérési vonal (az előkert K-i oldala): a talaj ezen a területen erősen vizes, mely több okra vezethető vissza. Elsőként is az épület ereszcatornája ejtőcsövének folytatásaként kialakított „szikkasztó” okolható a talaj átázásáért.

Az épület északi, a vizsgált oldal felé eső tetőfelülete több mint 110 m² vízszintes vetületű. Az ezen a felületen megjelenő csapadékot az épület ereszcatornája az ejtőcsövön keresztül a „szikkasztó”-ba, majd a talajba vezeti. Ez a megoldás igen koncentrált vízterhelést jelent az altalajra. Hétköznapi körülmények között is hibás a csapadékvíz ilyen módon történő elvezetése, de a jelen vizsgálat tárgyát képező ingatlanon fokozott veszélyt jelent. Ennek oka, hogy a talajba vezetett víz az egykori pincejáratba jutva annak tömedékelését áztatja – ami tömörödik ezáltal –, illetve a volt pince talpáig lejutva ellenőrizetlen módon mozog a felszín alatt. Egy-egy intenzív esőzés alkalmával akár több köbméter víz is koncentráltan juthat a talajba ilyen módon. A tulajdonos tájékoztatott, hogy a „szikkasztó”-ból a nagyobb esőzések alkalmával „kiöntött” a víz (azaz nem tudta elnyelni). De ez nem változtat a fenti megállapításon, mert a nagy mennyiségű víz ugyanúgy koncentráltan áztatja az előkert talaját ilyen esetben is.

Az előkert a kerítés lábazata által körülzárt, így az annak talajába bekerülő víz nem tud eltávozni, csakis a mélyebb rétegek irányába.

A vizesedés másik oka legalább olyan súlyos építési-tervezési hibából ered, mint az előbb ismertetett „szikkasztó” megoldás. Ez pedig az épület fala mellett kialakított kavicságy.

Sajnos az utóbbi időben egyre gyakrabban találkozni ezzel a megoldással. A tervező, vagy a "szakértő" úgy gondolja, hogy ezzel lehetséges az épület alapját illetve a falnak a terepszint alatti részét mintegy "kiszellőztetni", azaz csökkenteni annak nedvességtartalmát.

Csak hogy éppen az ellenkezőjét éri el.

Az alaptestben található nedvesség a fizikai törvényei szerint elsősorban a kapilláris hatásra felfelé, azaz a fal felé fog áramlani. Az alap oldalához beszórt kavicsréteg felé minimális, naponta jó, ha egy fél-, egy deciliternyi nedvesség tud eltávozni – de az is csak extrém meleg időben. Összel, télen, párás időben – mivel az épületet körülvevő levegő páratartalma nagy – még ennyi sem.

Ellenben az így kialakított kavicságyon keresztül minden egyes eső alkalmával több liter csapadékvíz jut a fal tövébe, téli időszakban a megolvadt hó áztatja így a falat.

Magyarországon az átlagos csapadékmennyiség 500-750 mm, de van, ahol ez az érték eléri a 900 mm-t is. Ez azt jelenti, hogy négyzetméterenként a talajra 50-80, esetleg 90 liter víz hullik egy évben.

Mi következik ebből?

Ha csak 30 centiméter széles az épület fala melletti kavicságy, akkor évente 16-30 liter vizet engedünk méterenként (!) a fal tövébe jutni. Egy esetleges nagy intenzitású csapadék esetén ez a vízmennyiség fokozottan káros hatással jár.

A fenti megállapításra jó bizonyíték a helyszíni vizsgálat során készített fotó: a kavicságy felső néhány centiméterét megbontva jól kivehető az alatt lévő rétegek erős nedvesedése.

4. mérési vonal (az előkert Ny-i oldala): Az előzőekben részletezett, a talaj átázásához vezető hibák („szikkasztó”, kavicságy a fal mellett) ugyanígy fennállnak. Feltételezhető, hogy a vizesedés és az itt húzódó üreg rossz állapota közösen okozzák a terep megsüllyedését. A tulajdonos elmondása szerint itt már egyszer a horpa be lett töltve. Az horpa újbóli megjelenése arra utal, hogy az altalaj anyaga valahová eltűnik. Feltételezhető, hogy ezen a helyen a pinceág főtéje beszakadt (vagy beszakították), és a törmelék itt tűnik el.

5. Megállapítások

- az épületen megjelent károsodások okaként megnevezhetőek-e az ingatlan alatt korábban húzódtott pincejártatok?

A radarmérések valószínűsítik a károsodások és az egykori pincejártatok kapcsolatát a garázs és a garázsbehajtó vonatkozásában.

- a pincék jelenthetnek-e további veszélyeket az épületre nézve?

Jelenlegi ismereteink szerint a további veszélyhelyzet kialakulásának reális esélye van. Ezért kérem a tulajdonosokat az egyszerű mozgásmérő jegyek elhelyezésére és figyelésére.

- az ingatlan északi előkertjében több helyen történt talajsüllyedésnek mik az okai, a süllyedéseket okozhatják-e a pincék?

Az előkertek térségében a vizsgálat üregesedését nem mutatott ki. A jobb oldali előkert melletti közút felújítása során a burkolat megbontásakor azonban egy pinceboltív került elő, ami azonos a korábbi helyszínrajzokon ábrázolt pinceággal. A pince tehát az épület alatt és az előkert alatt jelenleg is létezik. A károsodások és a pincék összefüggéseire a kamerás vizsgálat adhat megnyugtató választ.

6. Javasolt intézkedések

6.1. Azonnali intézkedések

6.1.1. A helyszíni megbeszélések alapján az ingatlantulajdonos elhelyezi a repedésmérő jegyeket az épület falán. ennek figyelése fontos.

6.1.2. A vízvezető szikkasztók ideiglenes kiváltása érdekében a tulajdonos vízvezető vályút épített ki, mely a csapadékvizet nem a szikkasztóba vezeti, ezzel csökkenti a terület vizesedését.

A fenti tevékenységek megtörténtek.

6.2. További javasolt intézkedések.

6.2.1.

1. mérési hely: a pince állapotát felül kell vizsgálni. Erre a legalkalmasabb egy kutatófúrás elkészítése, majd a fúrásba kamerát leeresztve a pince állapotának megvizsgálása. Amennyiben a fúrás a mészkőből készült pincefőtében, illetve a szakvéleményben jelzett aszfaltszigetelésben elakad, annak átfúrásáról is gondoskodni kell.

A fúrást az előkertből javaslom elvégezni, hogy ne kelljen a garázsbetont feltörni.

A fúrás és a kamerás vizsgálat megállapításai alapján szükséges megtervezni a tömedékelés feletti űr kiinjektálását. Az injektálás nem jelent bonyolult feladatot, de elvégzését csak bányászati szakkég által javaslom.

6.2.2.

2-3. mérési hely: a vizesedés minden lehetőségét meg kell szüntetni. Az ereszcatorna ejtőcsővéből kikerülő vizet rendezetten el kell vezetni, azaz a szikkasztót meg kell szüntetni. A kavicságy szintén átépítendő, helyette úgynevezett csöpögőjárda alakítandó ki.

A csöpögőjárda feladata, hogy a faltól távol tartsa a csapadékot (az esőt, illetve télen a havat). A járdának a faltól kifelé kell lejtene. A járda és a fal közötti hézagot bitumennel ki kell tölteni, hogy ott se juthasson be víz a talajba illetve az épület falához.

A területen a károsodott szerkezetek helyreállításáról (garázslehajtóba vezető lejárati támfala, vízóraakna) ezt követően gondoskodni kell.

6.2.3.

4. mérési hely: ezen a helyen szintén el kell végezni a kamerás vizsgálatot, majd ennek megállapításai alapján, amennyiben szükséges, az üreg tömedékelését. Addig is javasolt a terület lezárása (körülkerítése) biztonsági okokból.

Az előző pontban leírt intézkedéseket (szikkasztó megszüntetése, a víz rendezett elvezetése, kavicságy megszüntetése) ezen a területen szintén végre kell hajtani.

Ezek után a terület ismét feltölthető, a tereprendezés elvégezhető.

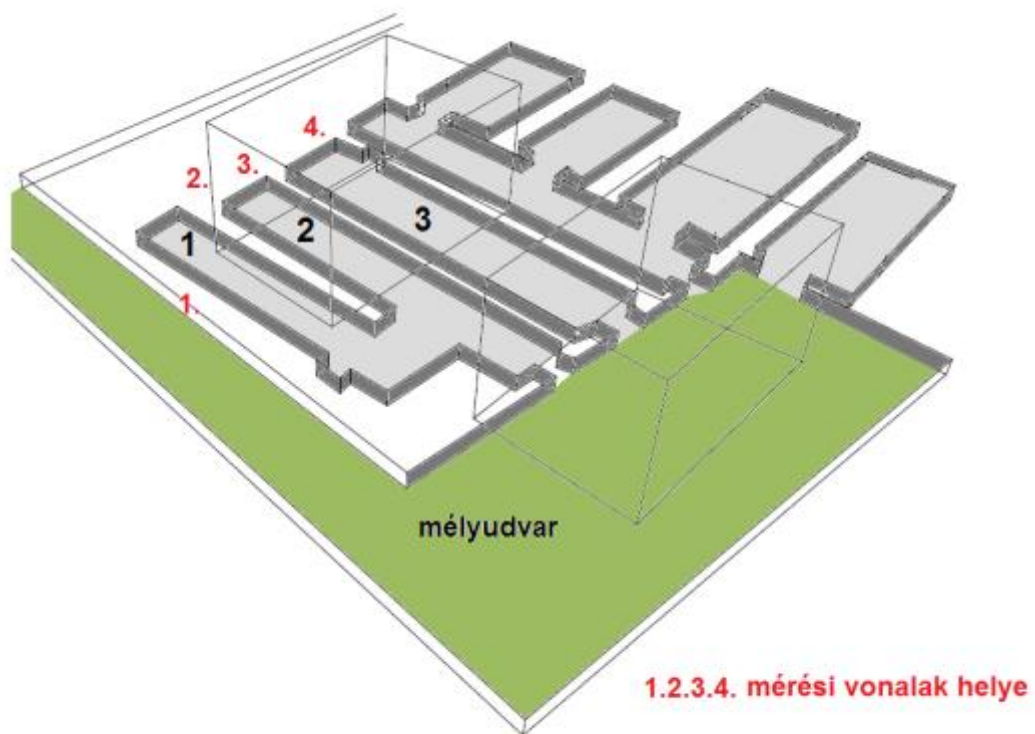
A fentiek elvégzésével az épület állaga biztosítható, illetve a hozzá csatlakozó területek állapota helyreállítható.

Mednyánszky Miklós
okl. bányá- és geotechnikai mérnök

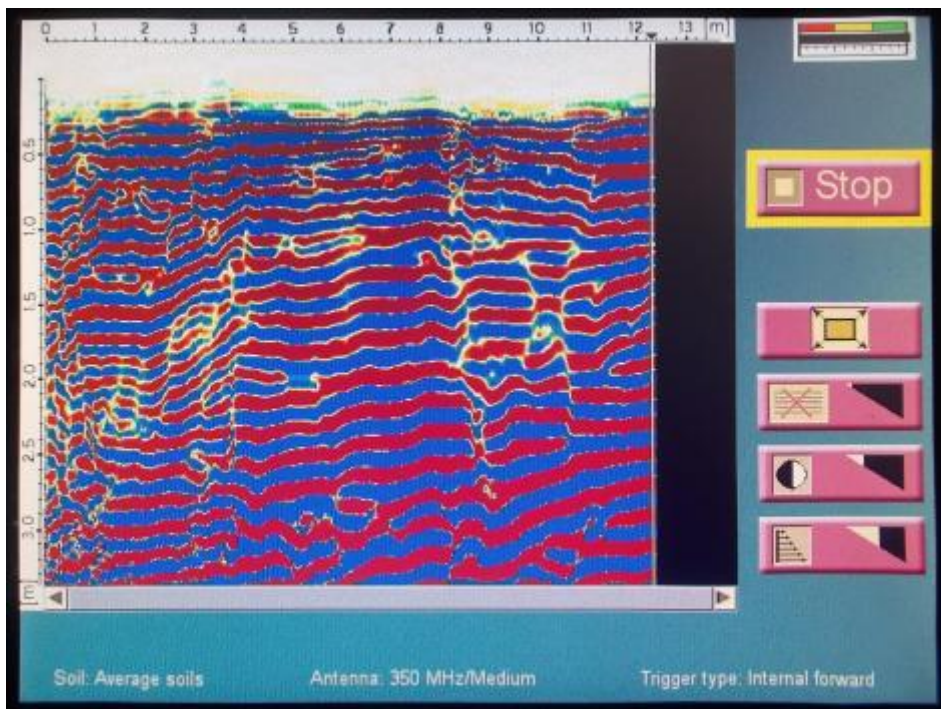
MELLÉKLETEK



Budafoki mélyudvar barlanglakással

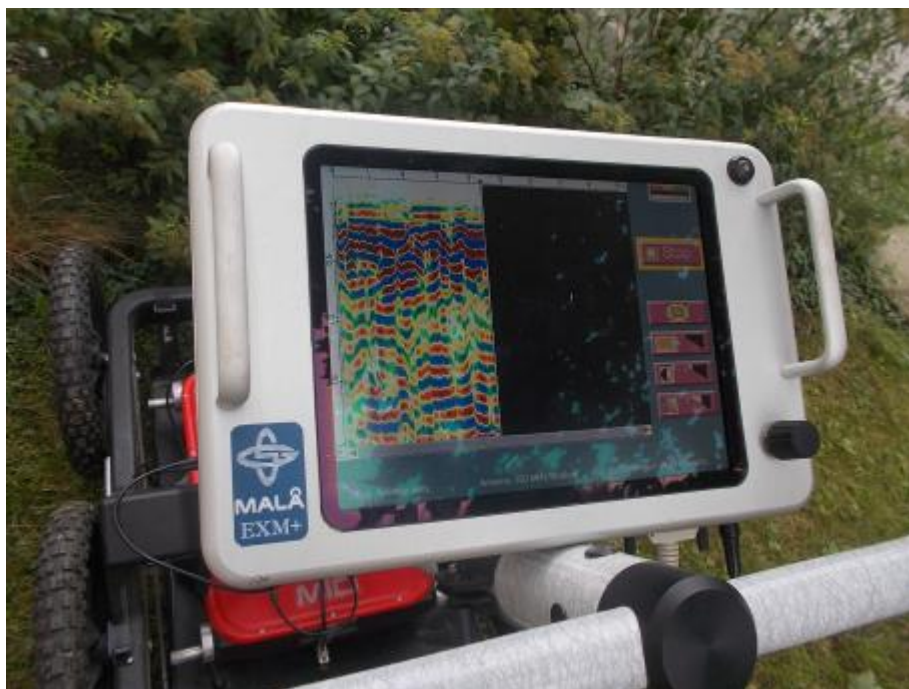


A pincejáratok és a lakóépületek elhelyezkedése



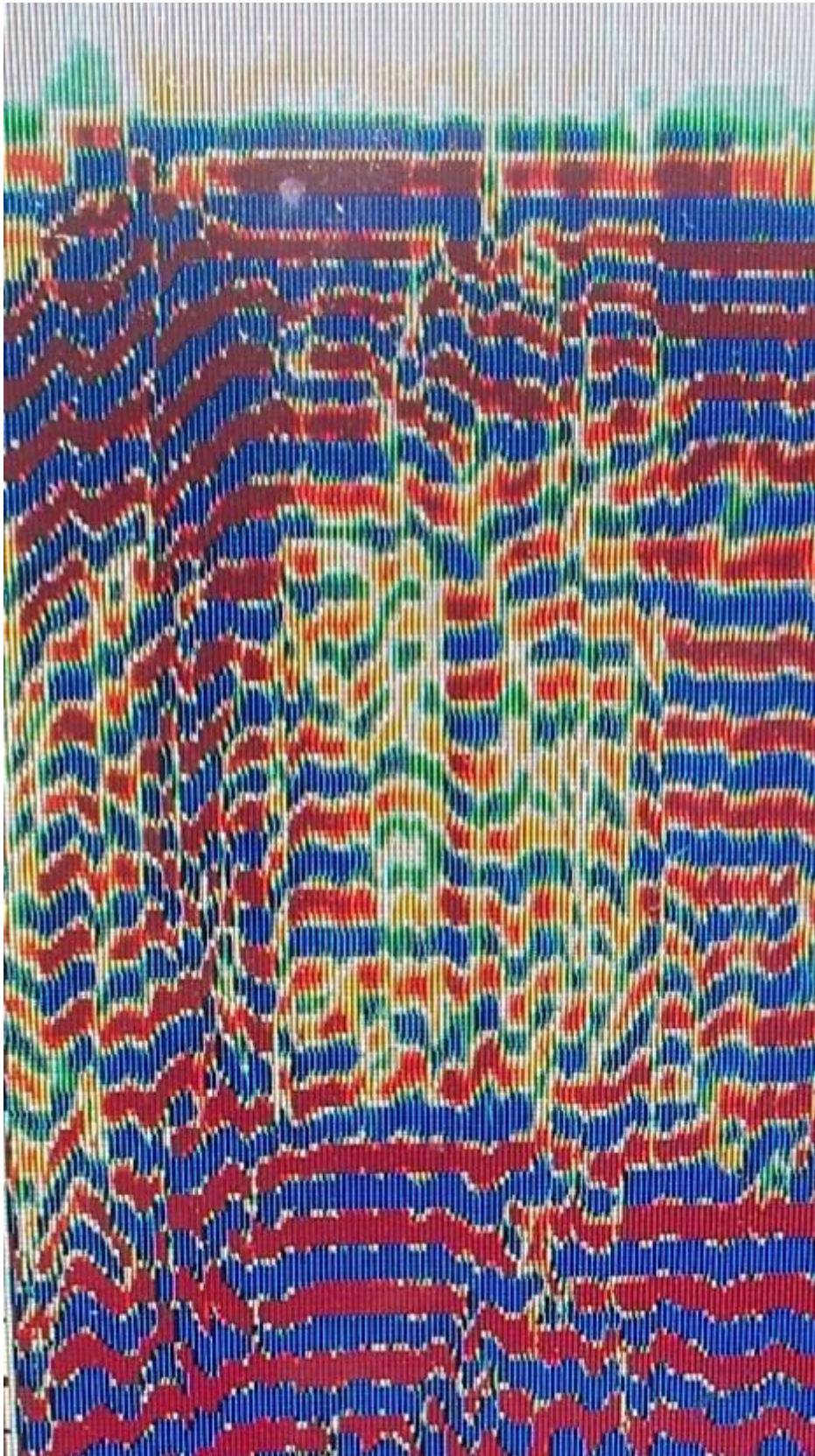
14. melléklet

1. mérési vonal radarszelvénye



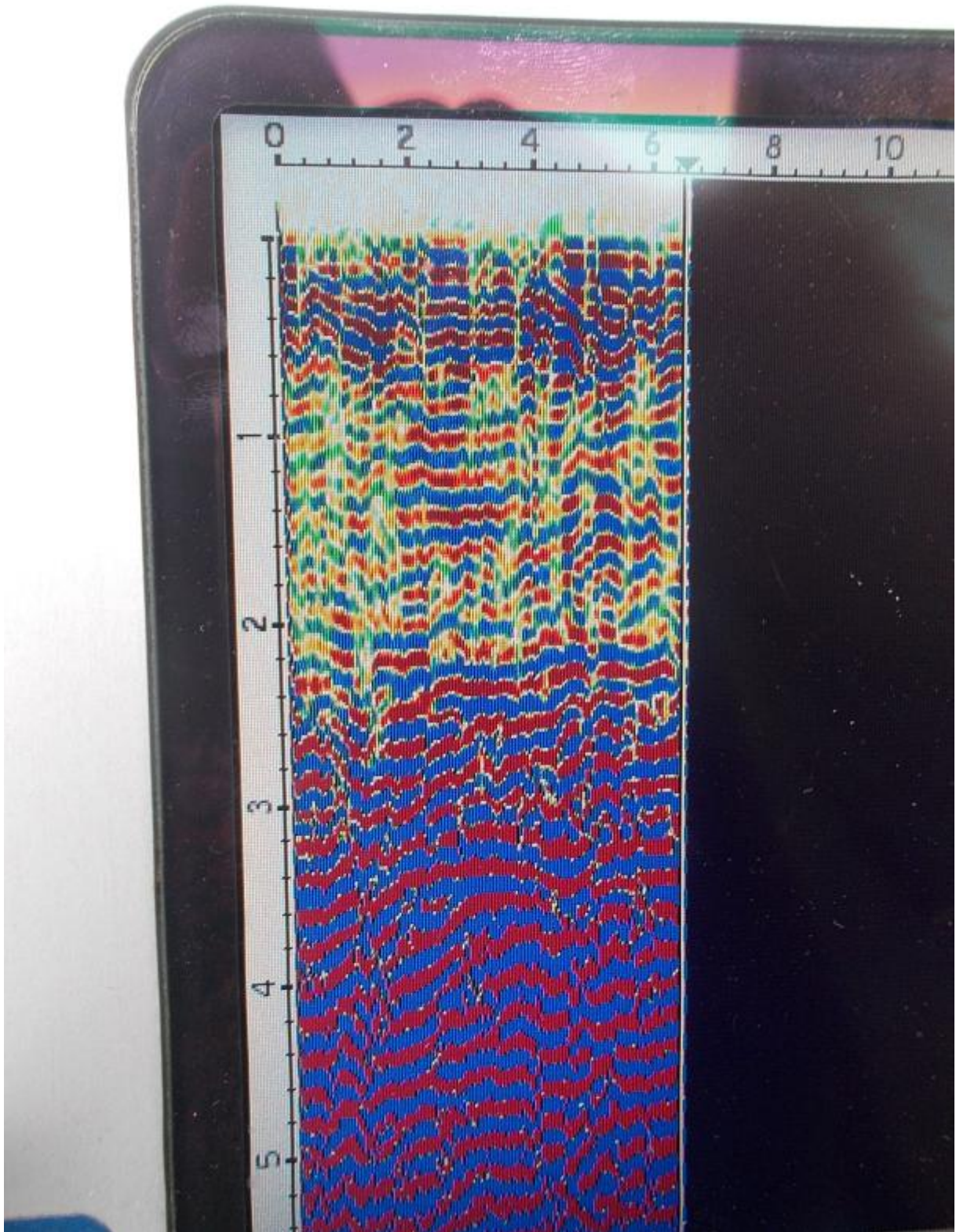
15.sz. melléklet

Radarkép a 2. mérési vonalon



16. melléklet

3. mérési vonal radarszelvénye



17. sz. melléklet

4. mérési vonal radarszelvénye