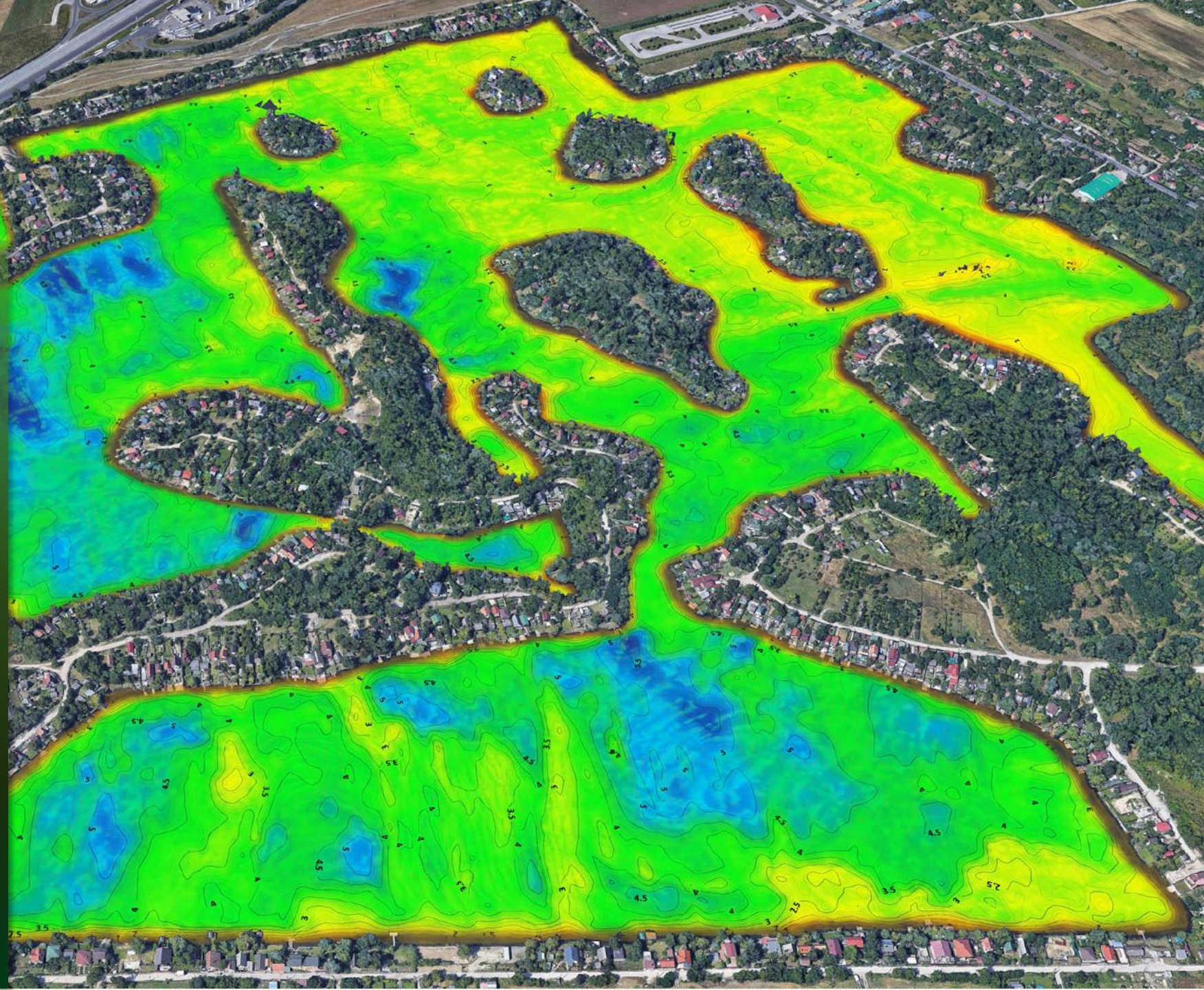


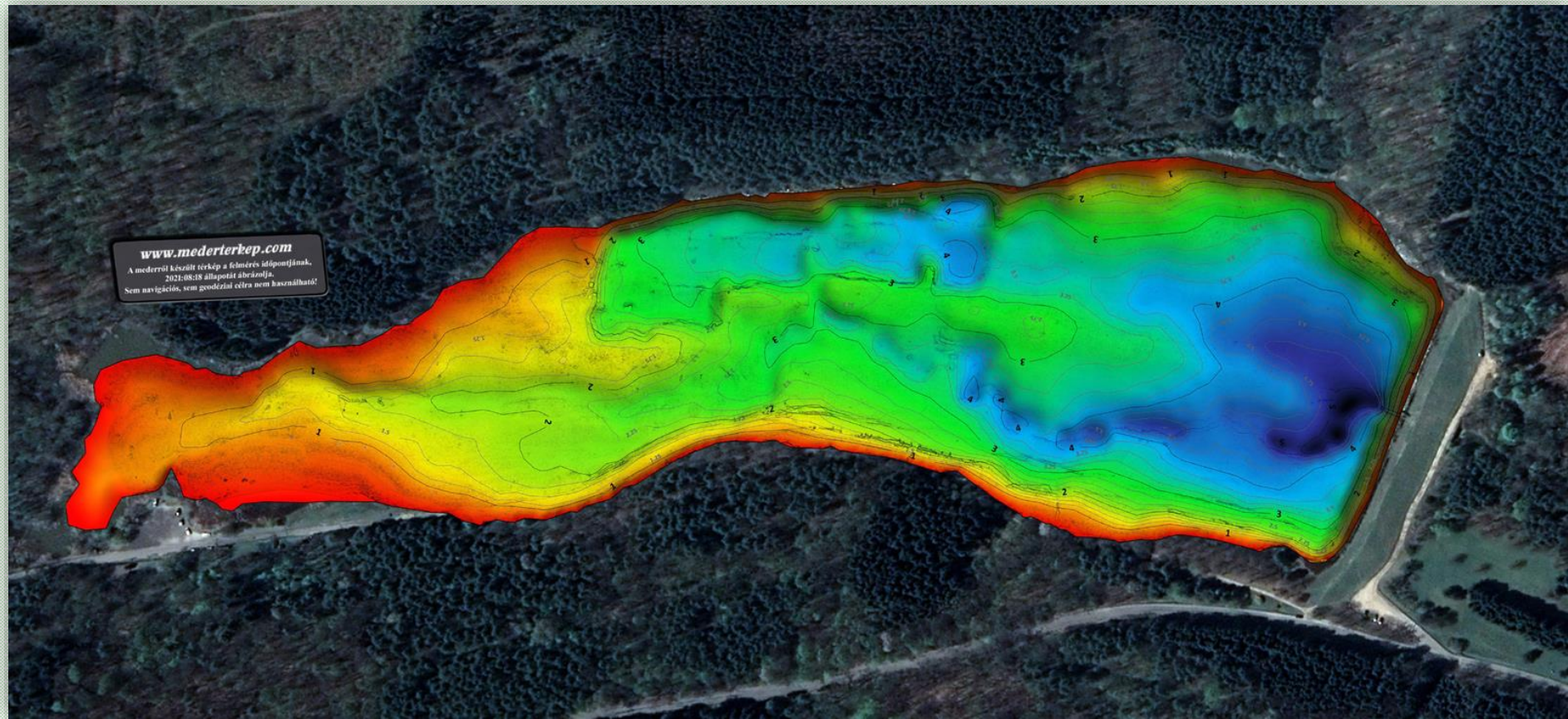


Lajos Tibor

Szeretném figyelmébe ajánlani egy komplex mérési rendszert, aminek segítségével tökéletes képet kaphat a taváról. Az elmúlt évtized technikai és informatikai fejlődése lehetővé tette, hogy létrehozzam ezt a rendszert. Külön figyelmet fordítottam arra, hogy a feldolgozott adatok könnyen érthető és szemléletes formában jelenjenek meg. A tevékenységem technikai segítséget nyújt vízügyi szakembereknek, katasztrófavédelmi szervezeteknek – és természetesen horgászoknak is.



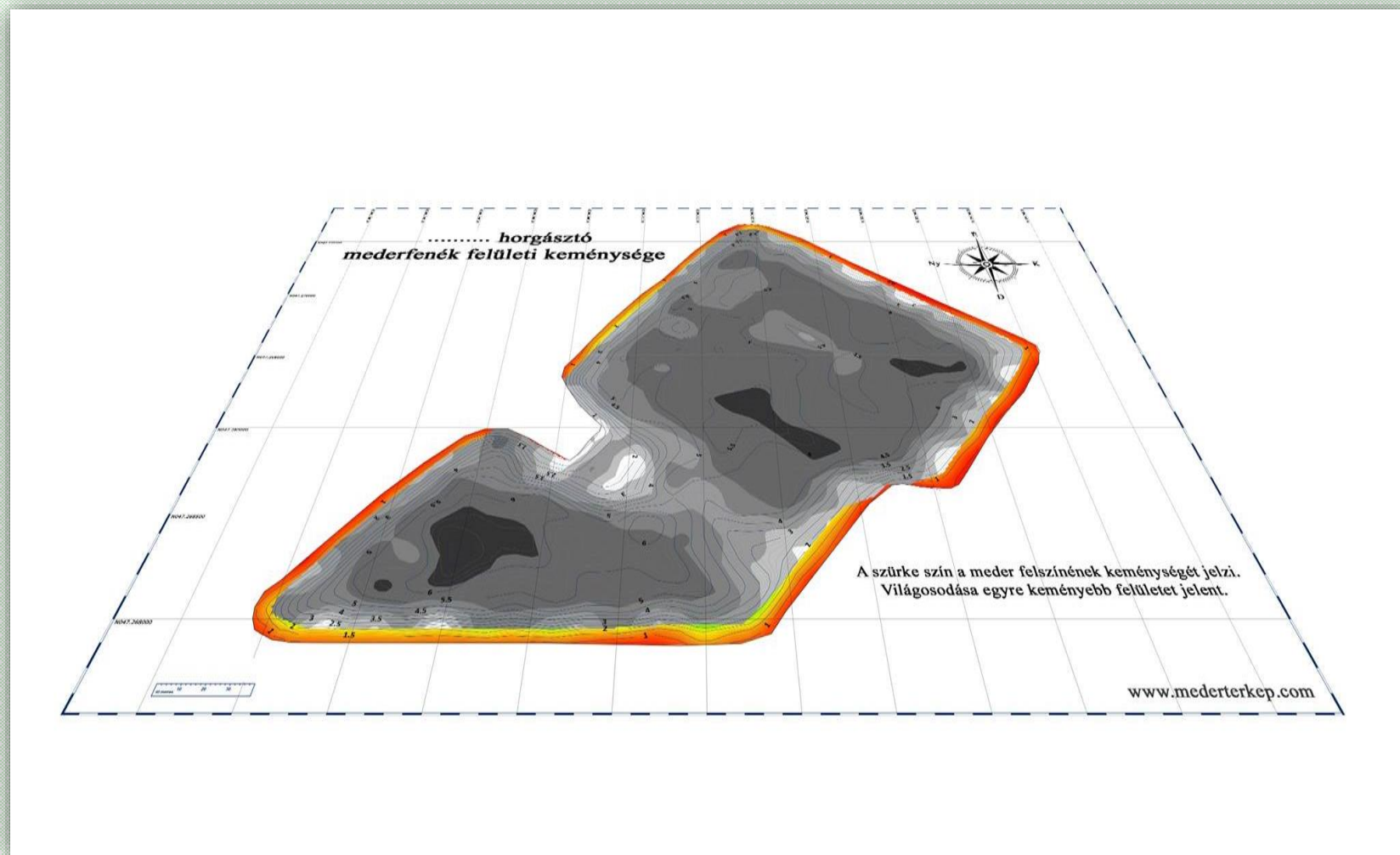
Medertérkép

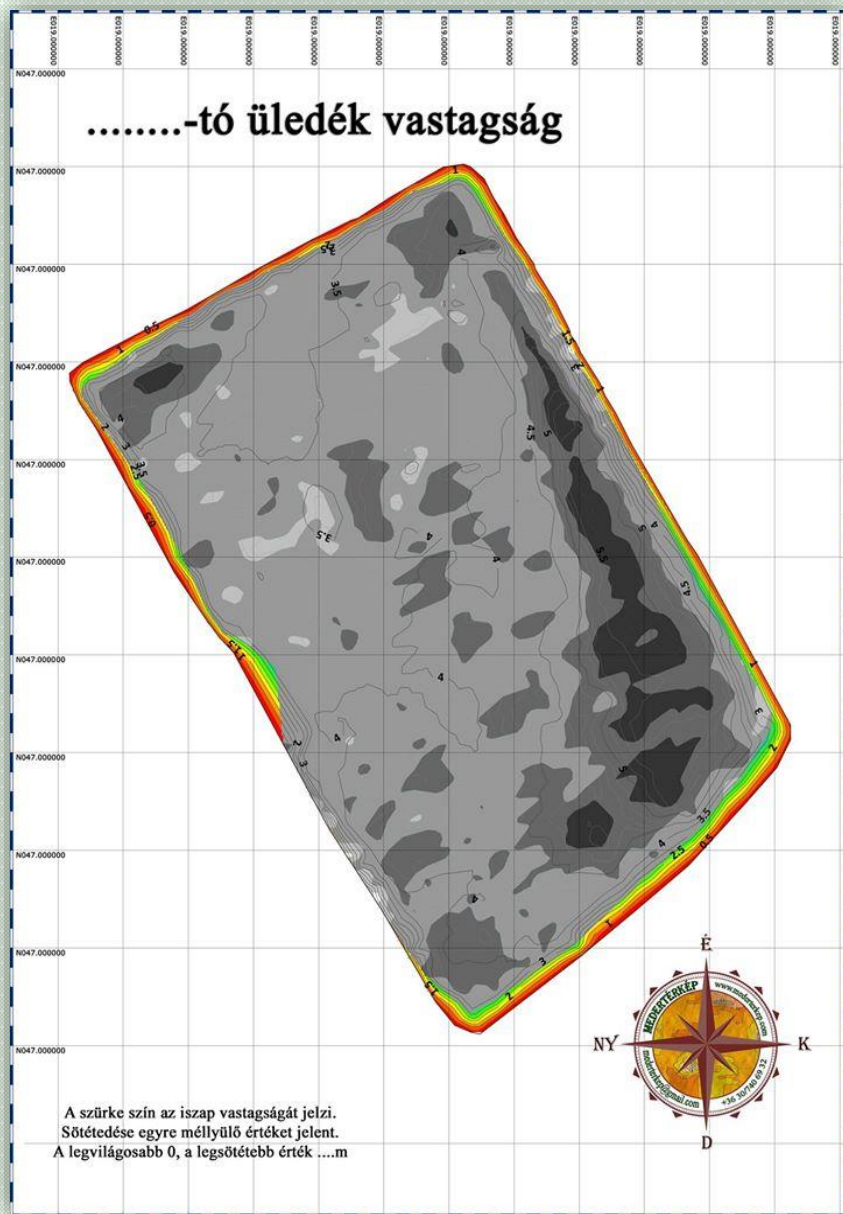


Az összes paraméter megjelenítése térképeken történik, melyek jól strukturáltan ábrázolják a vizsgált terület adottságait. A mérési folyamatot többcsatornás szonár segítségével végezzük, a környezeti viszonyokhoz beállítva. A feldolgozott adatokból készített térképen a mélységet számozott szintvonalak jelölik, melyeket színátmenetek egészítenek ki a könnyebb értelmezés érdekében. A színskála minél mélyebb egy adott terület, annál hidegebb árnyalatot kap. Fontos kiemelni, hogy a térképen jelölt mélység mindig az üledék felső rétegéhez viszonyított érték. A mélységadatok pontossága meghaladja a 10 cm-es precizitást. A térkép részletességét leginkább annak megjelenítési mérete – például plakátméret – határozza meg. A vízterületről készül KMZ térkép fájl. A “Google Earth” alkalmazásban a térképen jelenik meg a medertérkép. Lekérdezhető a tartózkodási helyünk, távolságot tudunk mérni.

A meder felületének keménysége

A mederfelszín keménységének szemléltetése a szürke szín árnyalatával történik. A legkeményebb felületet a fehér, a legpuhább felületet a fekete szín jelenti. A medertérképezés során használt, különböző frekvenciájú ultrahangok visszaverődésének mértékéből készül el a térkép. Vízügyi beavatkozásokhoz feltétlen szükséges az üledéktérkép elkészítése is!





Üledék vastagsága

A vizsgálat három különböző frekvenciát alkalmazó szonárral történik. A műszer kalibrálását (adott vízhőfokhoz és üledék összetételhez) elektronikus szondával végzem el a szükséges mennyiségű ponton.

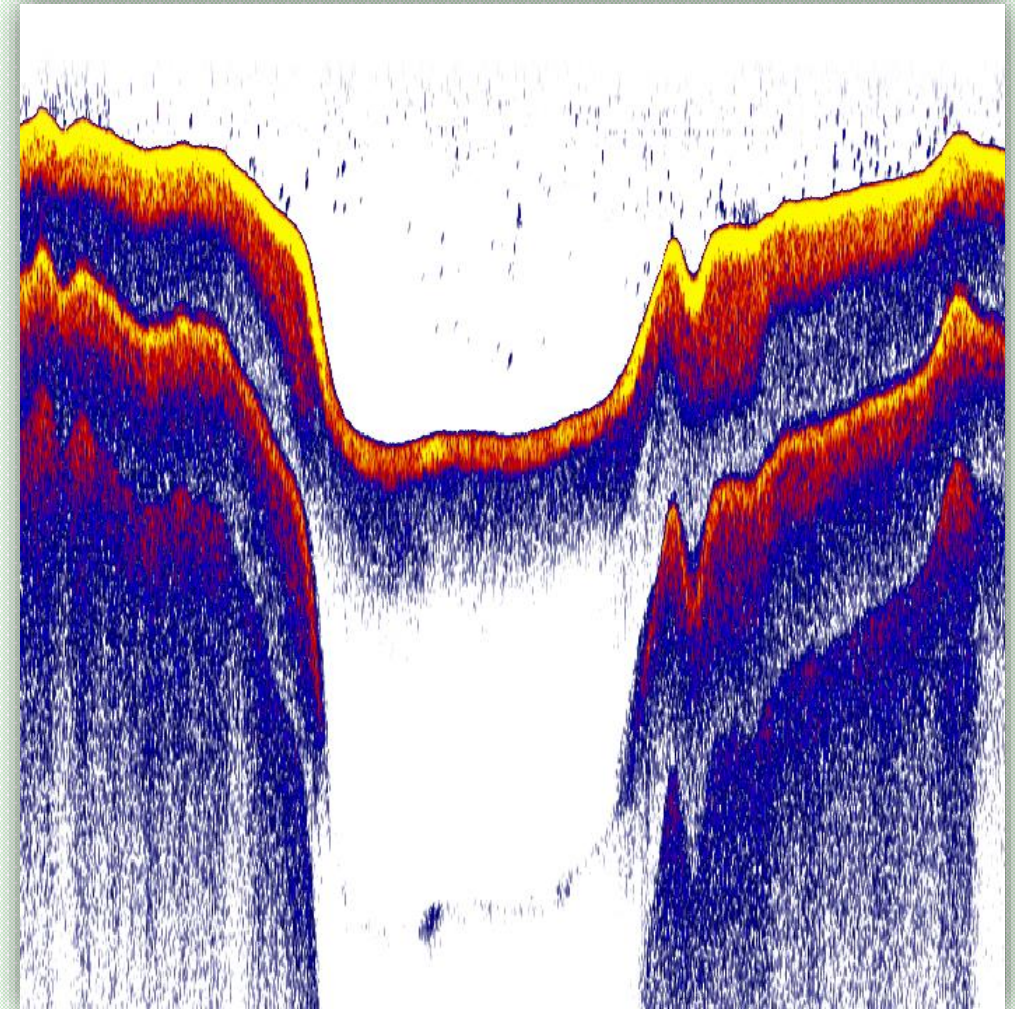
Kedvező mederviszonyok és megfelelő időjárási feltételek mellett külön meghatározható a lágy iszap és az üledék vastagsága. A térképen az üledék vastagságának szemléltetése a szürke szín árnyalatával történik. Az üledékmentes felületet fehér, a legvastagabb réteget a fekete szín jelzi. Minden árnyalat 10 cm eltérést jelent.



Üledék mérésének bemutatása

Az üledékvastagság meghatározására az eltérő frekvenciájú ultrahangok visszaverődési tulajdonságait használjuk fel. A reflexió különböző hangterjedési sebességű közegek határán megy végbe. A rövid hullámhosszú jelek a víz és üledék határrétegéről verődnek vissza, a meder felületének meghatározására alkalmasak. A nagy hullámhosszú ultrahangnyalábok mélyebben behatolnak a puha közegbe, a stabil talajszerkezet határáról verődnek vissza. A visszatérési idő különbségéből pontosan meghatározható az üledék vastagsága. Az ultrahangos mérések a tó teljes területén megvalósulnak. Az elkészült előzetes térkép ismeretében a legvastagabb üledékrétegeknél kontrolpontokat jelölünk ki. Ezeken a helyeken az eredmények ellenőrzése és pontosítása kézi szondával történik. A tó környezeti terhelésétől függően a puha üledékréteg felett kialakul egy lágy üledék. Az áramlások módosíthatják ennek a közegnek a helyét. Mérése áramlásmentes körülmények között opto-szondával lehetséges. A réteg felső határa ahol a víz fényáteresztő képessége megszűnik, az alsó határ, ahol a szonda leeresztésénél fizikai ellenállás tapasztalható.

A meder felületének keménysége a visszaverődő rövidhullámhosszú ultrahangnyalábok nagyságából határozható meg. A kemény felületről erős jelek érkeznek vissza, többszöri ismétlődéssel. A puhább rétegekről gyengébbek, másodlagos visszaverődés nélkül. Az eredmények kiértékelése térkép formában kerül megjelenítésre.



Vízterület paramétereinek meghatározása

A mért adatokból történik a vízterület alább felsorolt paramétereinek meghatározása

- Teljes vízfelület
- Meder térfogat
- Partvonal hossz
- Átlag vízmélység
- Legmélyebb pont
- Üledék átlagvastagság
- Üledék mennyiség

Paraméterek rétegekben

A tó paramétereinek ismerete nem elégséges biológiai jellegű vizsgálatokhoz. Szükséges tudni a vízrétegek felszínét, a rétegekben lévő víz térfogatát. Az adatok birtokában megállapítható a pillanatnyi alga tömeg, a tó vízének mekkora százaléka vesz részt az oxigéntermelésben. Ugyanilyen jelentőséggel bír az üledék mennyiségének és kiterjedésének részletezése. Nem mindegy mekkora felületen jut el az üledék határáig a fény, mekkora mennyiségű üledékben tud végbemenni egészséges bomlási folyamat és hol alakul ki veszélyes gázképződés.

Vízréteg felülete

0 méteren	110 521 m ²
0,5 méteren	109 282 m ²
1 méteren	107 323 m ²
1,5 méteren	105 380 m ²
2 méteren	103 465 m ²
2,5 méteren	101 455 m ²
3 méteren	99 023 m ²
3,5 méteren	89 468 m ²
4 méteren	49 758 m ²
4,5 méteren	21 668 m ²
5 méteren	12 696 m ²
5,5 méteren	2 935 m ²

Vízmenyiség rétegenként

0 - 0,5 méter között	55 061 m ³
0,5 - 1 méter között	54 160 m ³
1 - 1,5 méter között	53 171 m ³
1,5 - 2 méter között	52 212 m ³
2 - 2,5 méter között	51 242 m ³
2,5 - 3 méter között	50 147 m ³
3 - 3,5 méter között	48 210 m ³
3,5 - 4 méter között	36 648 m ³
4 - 4,5 méter között	15 762 m ³
4,5 - 5 méter között	8 231 m ³
5 - 5,5 méter között	4 475 m ³
5,5 - 6 méter között	141 m ³

Üledék kiterjedése

0,5 méterig	396 m ²
1 méterig	2 382 m ²
1,5 méterig	4 672 m ²
2 méterig	7 051 m ²
2,5 méterig	9 382 m ²
3 méterig	11 978 m ²
3,5 méterig	21 520 m ²
4 méterig	60 698 m ²
4,5 méterig	88 980 m ²
5 méterig	98 030 m ²
5,5 méterig	108 617 m ²

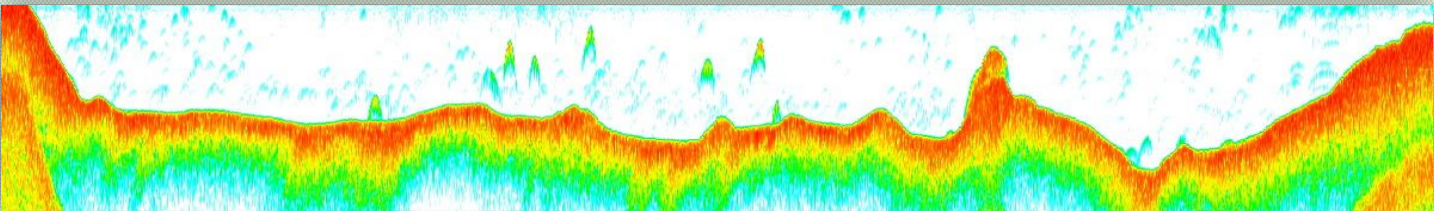
Üledék mennyisége rétegenként

0 - 0,5 méter között	4 m ³
0,5 - 1 méter között	74 m ³
1 - 1,5 méter között	185 m ³
1,5 - 2 méter között	313 m ³
2 - 2,5 méter között	438 m ³
2,5 - 3 méter között	567 m ³
3 - 3,5 méter között	779 m ³
3,5 - 4 méter között	2 021 m ³
4 - 4,5 méter között	4 220 m ³
4,5 - 5 méter között	5 020 m ³
5 - 5,5 méter között	5 441 m ³
5,5 - 6 méter között	1 093 m ³

Halállomány becslés

A felmérésnél alkalmazott hidroakusztikus módszer előnye, hogy a tó minden pontján megvalósul a vizsgálat, a halállomány zavarása nélkül. A mérés során egy program három kategóriába sorolja a halakat méretük szerint. A mért darabszám felhasználásával számolható ki a becsült haltömeg, amelyhez a tógazda szolgáltat az adott kategóriákban átlagsúlyt.

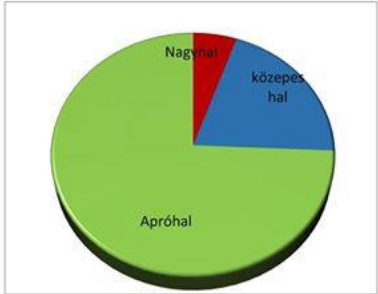
Minden visszaérkező jelhez rögzítésre kerül a szonártól mért távolság. Ezekből az adatokból határozható meg a halak súlya. Az algoritmus termelőtavakon lett kifejlesztve, amikben csak azonos méretű halak voltak. A Maximális méréshatár 2 x 70 méter, de a tesztek a 20-25 méteres értéknél hozzák a legkisebb, 10% körüli eltérést. A tavon először a térképezéssel kapcsolatos felmérések valósulnak meg. Ezáltal a halak a mélyebb vízrétegekbe húzódnak, jobban érzékelhetőek lesznek. Az állomány megítélésére a haltömeg/hektár mérőszám szolgál. A méréshez szükséges, hogy az átlagmélység 2,5 métert meghaladja! Alacsonyabb vízmélységnél a halak a jármű keltette zaj miatt jelentős oldalmozgást végeznek. Sekély vízben a felszín alatti pár fokos kitakart sáv is jelentős adatvesztést okoz.



-----tó

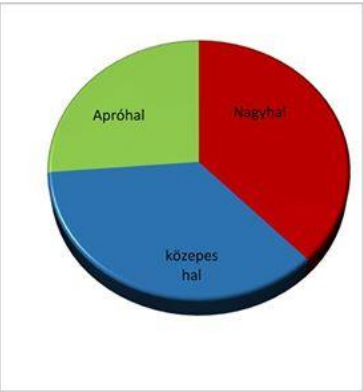
Becsült halmennyiség

Nagyhal (>4kg)	db
Közepes hal (1-4kg)	db
Apróhal (0,2-1kg)	 db

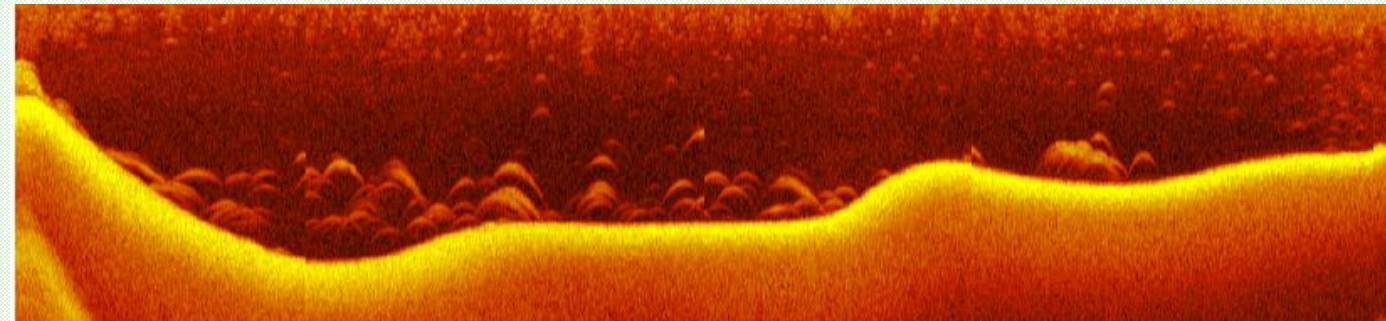
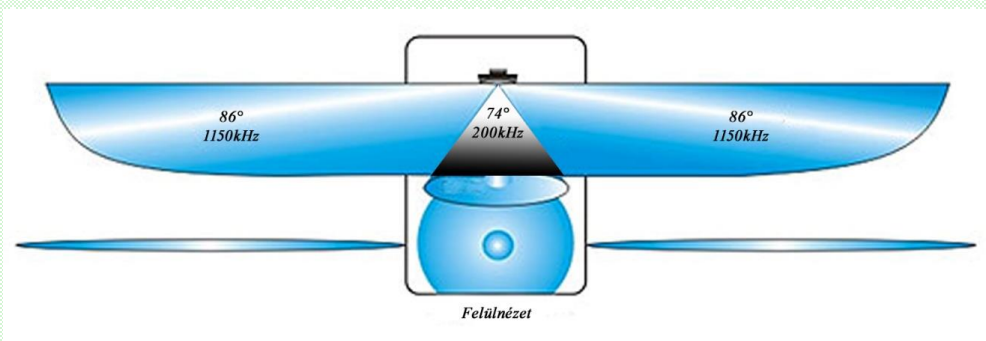


Becsült haltömeg

Nagyhalak súlya (átlag 8kg-mal számolva)	kg
Közepes halak súlya (átlag 2kg-mal számolva)	 kg
Apró halak súlya (átlag 0,4kg-mal számolva)	 kg
Összes haltömeg:	 kg
Haltömeg/ha:	 kg

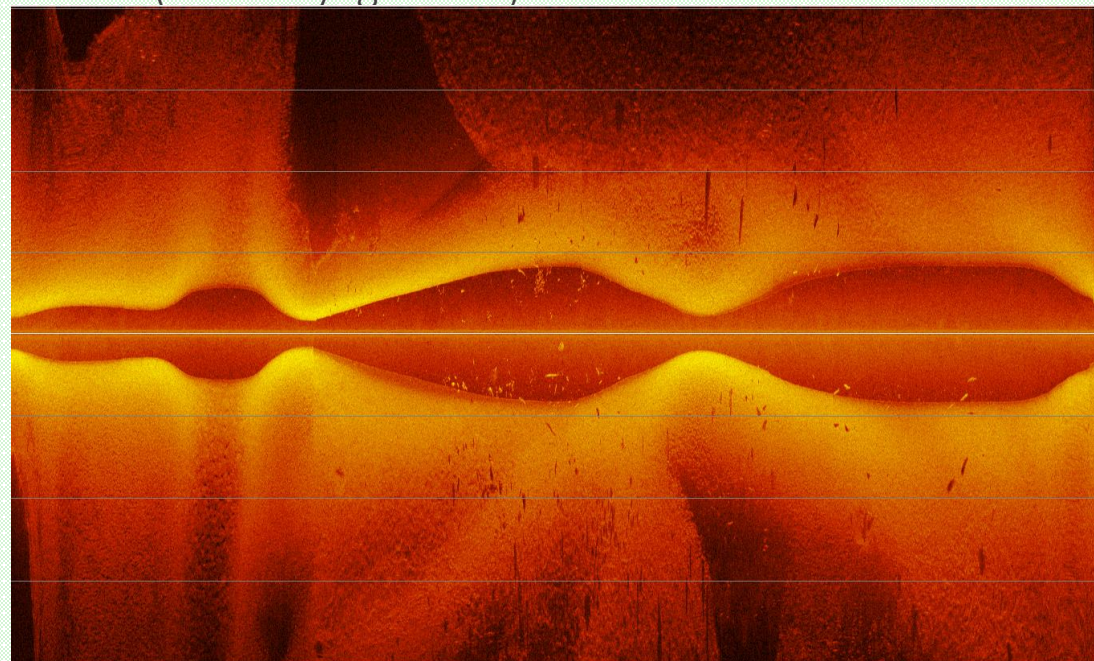


Szelvényképek



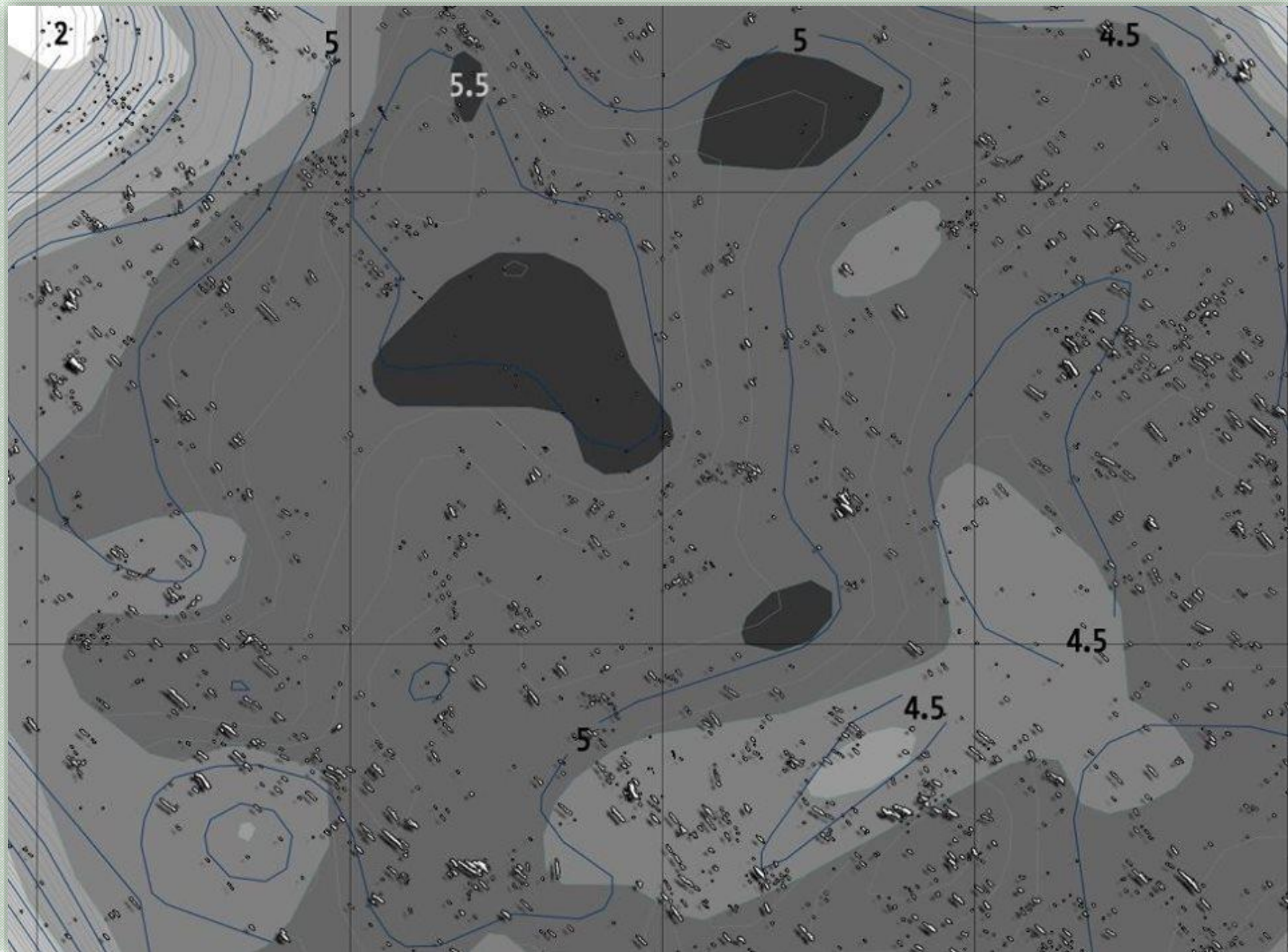
A halmennyiséget kifejező számok és grafikonok önmagukban nehezen megfogható információk. A vízügyi szakemberek, horgászok könnyebben értelmezik a szelvényképeket. Láthatóvá válik a különböző méretű halak aránya, sűrűsége. A 74°-os sugár függőlegesen lefelé pásztáz, így a kép középpontja mindig a jármű alatti terület. A függőleges szelvényen a halsarló akkor jelenik meg, amikor egy hal áthalad a szonár nyalábján. A forma a szonár visszaverődési idejéből adódik. A halsarló mérete és vastagsága a hal méretére (úszóhólyag méret) utal.

Oldalirányú pásztázás : A radar két irányba (balra és jobbra) küld ki ultrahang jeleket. A visszaverődő jelekből fotószerű részletes képet kaphatunk a meder formáiról, tárgyakról, halakról. A vízben lévő tárgyak méretére, magasságára az árnyékuk alapján következtethetünk. A halak világos foltok formájában látszanak. A középvonal a jármű Útvonala. A középvonal és a meder kontúrvonala közötti távolság valójában a mélység. Ezen a területen belül látott objektumok a függőleges szonárkép fotorealisztikus változata.



Haltérkép

Az érzékelt halak automatikus számlálása és kategóriába sorolása mellett a pozíciójuk rögzítésére is sor kerül. Az adatok segítségével térképen megjeleníthető a halak elhelyezkedése a felmérés időpontjában. A mélyen lévő, vastagabb üledékrétegeket kerülik a halak, főleg süllyedő légnyomás esetén a vízbe beoldódó gázok miatt. Sok esetben ez a vízterületnek csak néhány százaléka. Fokozott odafigyeléssel, akár kézi erővel is gázmentesíteni lehet az üledéket, mielőtt problémát okozna.

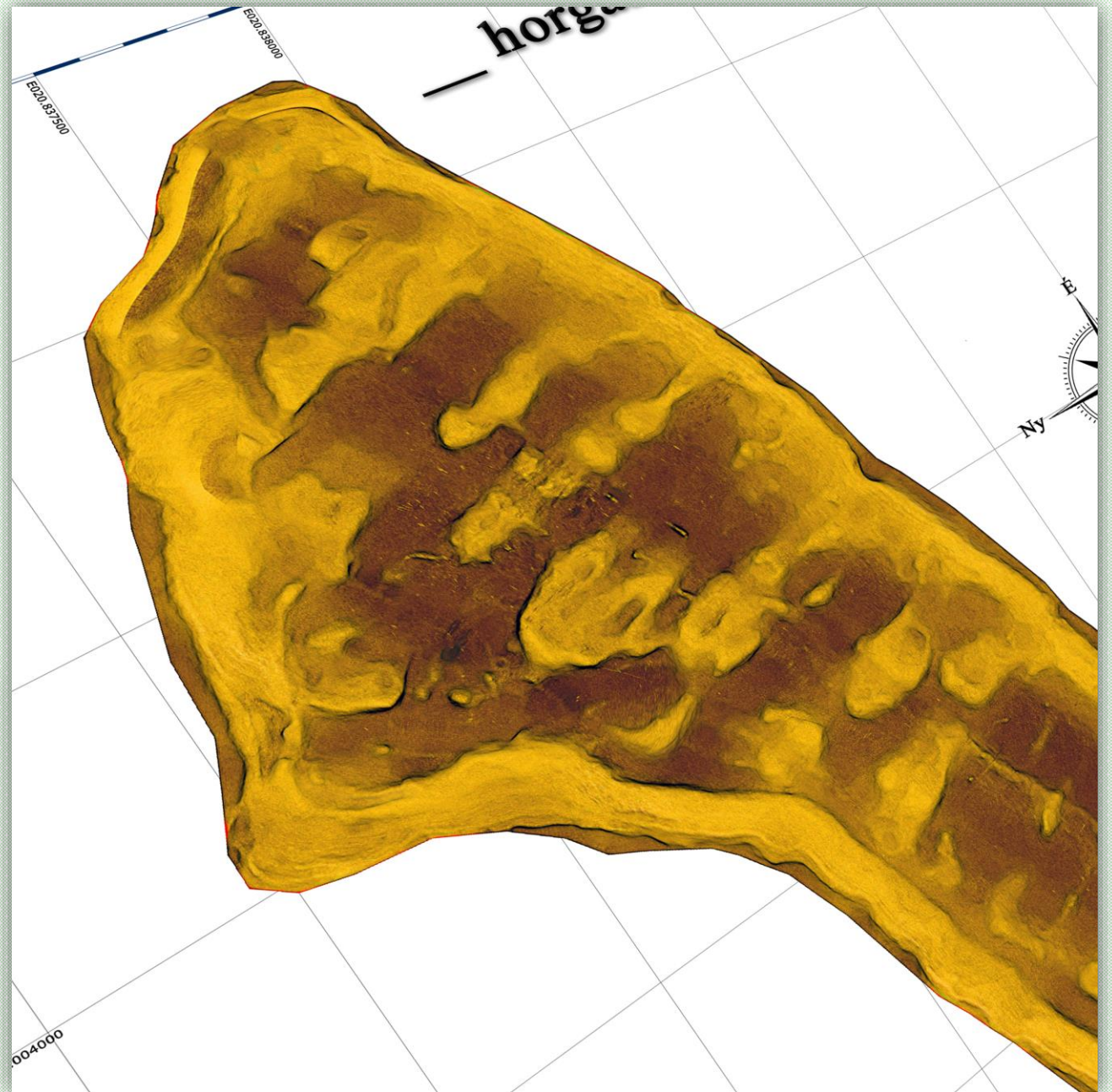
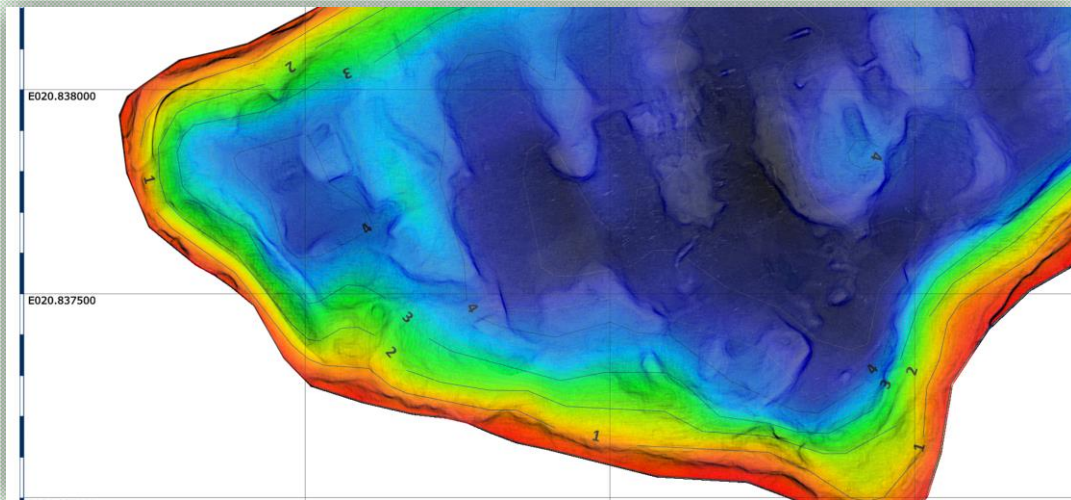


Fotografikus kép

A meder felületéről visszaverődő jelekből készít a program élethű, fotografikus képet. Nagyobb tárgyak, nagytestű halak a képen felismerhetők. Halaknál a jellegzetes alak határozott kontraszttal elválnak az aljattól és megjelenik az ultrahang árnyék. Meg lehet határozni a tárgyak méreteit, pontos koordinátáit.

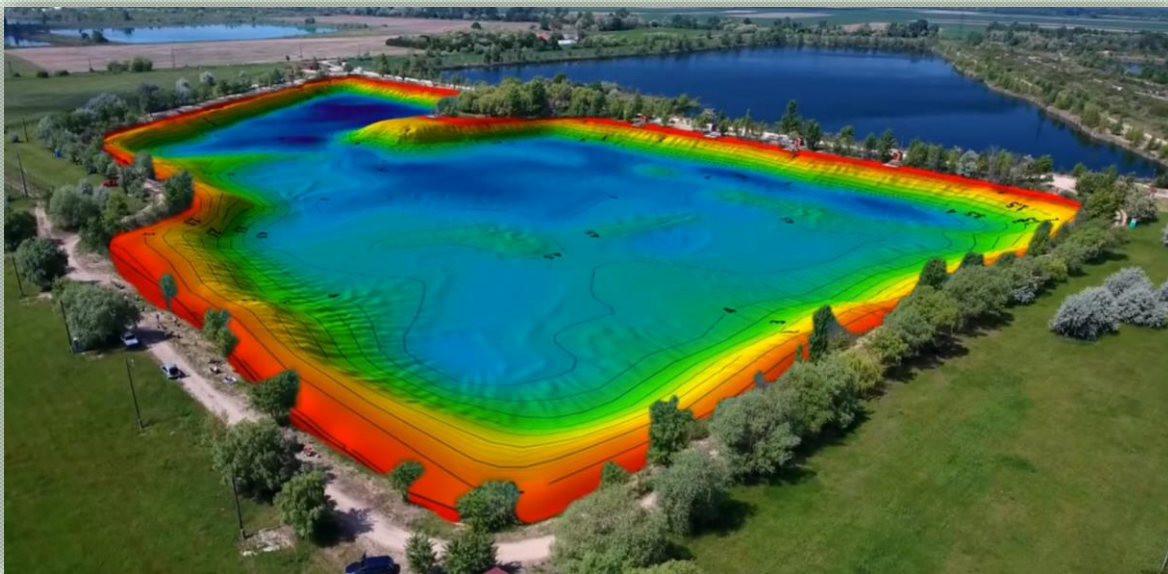
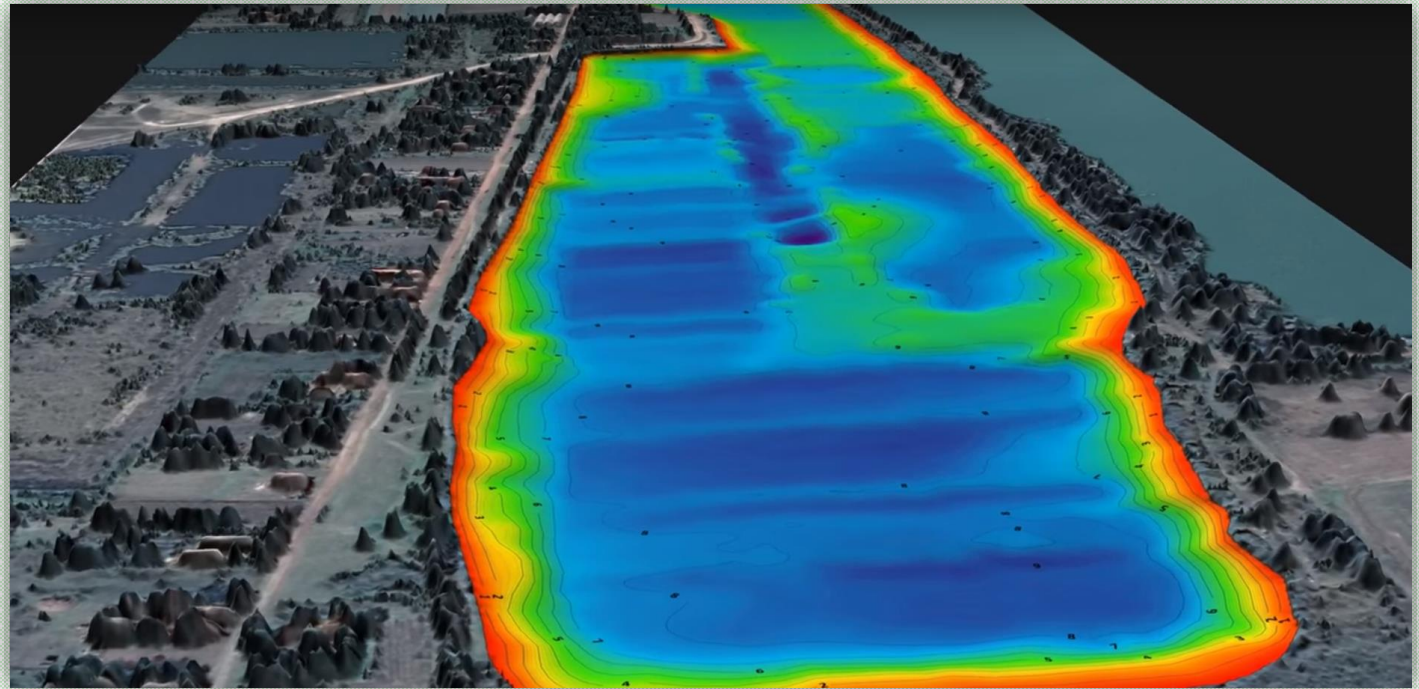
Kompozit kép

A fotografikus kép és a medertérkép információit egy felületen jeleníti meg. A szintvonalak és színek segítenek 3D-ben látni a medret.



Animáció

Látványos, 3D domborzatmodell készül a térképekből a környezetbe illesztve, be lehet azonosítani a meder minden pontját. Megjeleníthető bármilyen információ, tervezett objektum, a jövőben elérni kívánt állapot. A videó Full HD (1920x1080) felbontásban készül.



Bemutatófilm légi felvétellel

A térképek a légi felvételekbe kerülnek beillesztésre. Igény szerint a felvételek alatt narrátor szolgáltat információt a vízterületről.

A projekt megvalósításának fázisai



Kapcsolat felvétel

Telefon: +36 30 740 6932

Mail:

mederterkep@gmail.com

Facebook: Lajos Tibor



Megrendelés

Kitöltött és aláírt
megrendelőlap
visszaküldése.

Szükséges engedélyek
beszerzése.



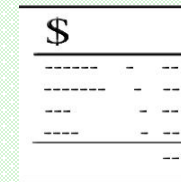
Felmérés

Időpont kiválasztása
előzetes egyeztetés
alapján történik. Az
adatgyűjtést a
vízfelületen, előre
programozott útvonalon
végezzük, speciálisan erre
a célra készült járművel. A
felmérés ideje alatt a
horgászat nem lehetséges.



Dokumentáció

Teljes dokumentáció 1-3
hét alatt készül el.
Elküldése elektronikus
formában történik. Ezt
követően a felmerülő
kérdések megválaszolásra
kerülnek.



Számlázás

A kifizetés a
dokumentáció
jóváhagyása után egy
összegben, utalással
történik.

A felmérés részletei

Helyszíni egyeztetés

A közlekedést nehezítő körülmények megbeszélése.

Az aktuális vízszint rögzítéséhez szükséges műtárgy ismertetése.

Mederadatok gyűjtése

A vízben a közlekedés kis teljesítményű, kifogástalan állapotú, négyütemű motorral történik.

A térképezés a vízterületen, először a partvonal mentén, majd párhuzamos sávokban a teljes felületen megvalósul. Ez idő alatt a horgászat nem lehetséges!

Üledék vizsgálata szondával

Üledék összetételhez történő kalibrálást optoelektronikus szondával végzem a szükséges mennyiségű ponton.

Halállomány adatok gyűjtése

A felmérés lassú mozgással valósul meg. A párhuzamos sávok távolsága az átlag vízmélységtől függ.

Adatok ellenőrzése

A térképező jármű vízről történő levétele előtt az összes adat a műszerekből kimentésre kerül. Tesztelése, ellenőrzése számítógépen történik.



An aerial photograph of a water management facility, likely a wastewater treatment plant. The image shows several large rectangular and irregularly shaped ponds or tanks. Overlaid on these ponds are thermal maps, indicated by a color scale from blue (cooler) to red (warmer). The background shows a mix of agricultural fields, some industrial structures, and a residential area with a grid of streets. A dark, semi-transparent banner is positioned across the middle of the image, containing text in Hungarian.

KOMPLEX TÓFELMÉRÉS

Elérhetőség

Lajos Tibor

Telefon: +36 30 740 6932

Mail: mederterkep@gmail.com

WEB: www.mederterkep.com