

**Výstavby malých vodních nádrží  
na Benešovském potoce.  
Geofyzikální měření.**

*Závěrečná zpráva*

**Praha, 15. července 2021**



**Objednatel:** Město Benešov  
Masarykovo náměstí 100  
256 01 Benešov

**Zhotovitel:** G IMPULS Praha spol. s r.o.  
J. Nerudy 232  
252 61 Jeneč  
IČO: 48948624

**Řešitelé**

**RNDr. Vojtěch Beneš**.....  
*Odborná způsobilost projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce. Vydalo MŽP pod. čj.1601/2002.*

**Jednatel firmy**

**RNDr. Dušan Dostál**.....

*Společnost G IMPULS Praha má certifikovaný systém zabezpečování jakosti podle mezinárodní normy ISO 9001:2016.*

**Rozdělovník závěrečné zprávy:**

- 1.- 3. Město Benešov
4. G IMPULS Praha spol. s r.o., Přístavní 24, 170 00 Praha 7, technická kancelář - archiv

## Obsah

1. ÚVOD .....	4
2. METODIKA MĚŘENÍ .....	4
3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ .....	5
4. ZÁVĚR .....	8

Obr. 1 Geologická mapa okolí nivy Benešovského potoka (dle podkladů ČGS).....	8
---	---

Tab. 1 Rozsah provedených měření.....	5
---------------------------------------	---

## SEZNAM PŘÍLOH, OBRÁZKŮ

Příloha 1	Schéma geofyzikálních profilů.
Příloha 2a	Přehled radarových profilů. 1. část. Anténa 400 MHz.
Příloha 2b	Přehled radarových profilů. 2. část. Anténa 400 a 100 MHz.
Příloha 2c	Přehled radarových profilů. 3. část. Anténa 400 MHz.
Příloha 3a	Mapy izolinií zdánlivých měrných odporů dle DEMP.
Příloha 3b	Mapy izolinií mag. susceptibility dle DEMP.
Příloha 4	Odporové řezy dle ERT.
Příloha 5a	Mapy izolinií velikosti totálního vektoru magnetického pole $\Delta T$ .
Příloha 5b	Mapy izolinií vertikálního gradientu totálního vektoru magnetického pole $\Delta T$ .
Příloha 6	Schéma geofyzikálních anomálií.

## 1. ÚVOD

Průzkum nivy kolem Benešovského potoka nad VN Černoletský rybník byl proveden na základě objednávky města Benešov ze dne 21. 4. 2021. Zájmové území má velikost cca 100 x 350 m, jedná se o silně podmáčenou nivu s četnými tůňemi a bažinami. Nelze vyloučit, že se zde v minulosti nacházely menší rybníky. Nyní se uvažuje o revitalizaci daného území a založení/obnově několika menších nádrží.

Cílem průzkumu bylo určení základní stratigrafie sedimentů v nivě s výpočtem objemu nejmladších hlinitých splachů, případně starého rybníčního sedimentu. Dále se průzkum zaměřil na ověření výskytu navážek (odpadu) v nivě. Přes nivu vede násep, po kterém vede místní komunikace k jízdárně v Radíkovcích. Násep by mohl být využit jako hráz pro jednu z plánovaných nádrží. Jedním z cílů měření proto bylo provedení základního posouzení základových poměrů náspu jako podklad pro navazující IGP (inženýrsko-geologický) průzkum.

Terénní práce proběhly v dubnu a květnu 2021. Výsledky geofyzikálních měření budou sloužit pro projekt revitalizace daného území. Výsledky provedených měření jsou zakresleny do polohopisné a výškopisné situace, kterou na lokalitě zaměřila firma Alfa Geodeta s.r.o.

## 2. METODIKA MĚŘENÍ

Metodika průzkumu nivy odpovídá nabídce zhotovitele ze dne 20. 4. 2021. Cíle průzkumu byly řešeny kombinací následujících geofyzikálních metod:

- dipólové elektromagnetické profilování (DEMP)
- geologický radar (GPR)
- odporová tomografie (ERT)
- magnetometrie (MAG)

Dipólové elektromagnetické profilování DEMF je metoda využívající indukci elektromagnetického signálu ve svrchních vrstvách geologického prostředí k měření jeho vodivosti a magnetické susceptibility. Vodivost je vhodný parametr k litologickému (materiálovému) popisu sedimentů nivy a náspu. Anomálie magnetické susceptibility ukazují na přítomnost větších železných objektů a často lokalizují např. deponie stavebního odpadu. Měření bylo provedeno multifrekvenční aparaturou GEM2 (GEOPHEX - USA) se 4 pracovními frekvencemi (6525 Hz, 13025 Hz, 27025 Hz, 47025 Hz). Hloubkový dosah závisí na vodivosti prostředí a frekvenci, pohybuje se od cca 8 do 1 m. Proměřeny byly profily v nivě (P11 až P16, X1 až X3 a X6) a profily v prostoru náspu/hráze (P5, X4 a X7). Poloha měření se zaznamenává automaticky pomocí připojené stanice GPS. Měřeno bylo s četností cca 5 měření na 1 m profilu.

Geologický radar pracuje na podobném principu jako jiné radary: vysílá do země elektromagnetické vlnění a registruje jeho odrazy od rozhraní a objektů s odlišnou hodnotou dielektrické konstanty, než má okolní prostředí. V našem případě jsme sledovali především sedimentární rozhraní v nivě, konstrukční vrstvy v náspu a případné akumulace odpadu. Pro měření byla použita plně digitální čtyřkanálová radarová aparatura SIR-20 (GSSI - USA) s anténou 400 MHz s hloubkovým dosahem 2 až 4 m. V prostoru náspu/hráze byla použita také anténa 100 MHz, která má zvýšený hloubkový dosah (až 6 m). Radarové záznamy byly pro potřeby výsledné interpretace matematicky upraveny pomocí programu RADAN6. Napřed byly dekonvolucí potlačeny násobné odrazy a zvýrazněny lokální anomálie na nosné frekvenci. Metodou vlnové filtrace byly následně odstraněny vysokofrekvenční šумы a potlačeny dlouhodobé interference přenosového kabelu. Čas příchodu odrazu signálu lze přepočítat na hloubku za předpokladu, že známe relativní permitivitu prostředí. Platí, že při permitivitě  $\epsilon = 6$  odpovídá 1 m hloubky 16 ns radarového záznamu. Originální radarové záznamy jsou uloženy v archivu firmy



G IMPULS Praha s.r.o. Měřeno bylo spojitým záznamem s hustotou vzorkování po cca 5 cm a s časovým oknem 80 ns (400 MHz) a 160 ns (100 MHz). Proměřeny byly profily v nivě (P11 až P16, X1 až X3, X5 a X6) a profily v prostoru náspu/hráze (P5A, P5B, X4 a X7).

Odporová tomografie ERT je stejnosměrná geoelektrická metoda, která využívá měření velkého množství zdánlivých měrných odporů prostředí s rozdílným hloubkovým dosahem pomocí 4 elektrodového uspořádání. Na základě proměření odporů pod profilem s různým hloubkovým dosahem lze sestavit odporový model prostředí. Použita byla aparatura ARES II (GF Instruments - ČR), modely byly vypočteny pomocí programu RES2DInv. Proměřeny byly profily X1 a X2 v nivě a profil P5B na koruně náspu/hráze. Krok elektrod byl zvolen po 2,5 m. Hloubkový dosah řezů je 20 až 30 m podle maximální vzdálenosti proudových elektrod. Na základě odporového řezu lze soudit na charakter nivních sedimentů a podložních hornin. Lze také posoudit materiálové složení náspu a jeho homogenitu.

Magnetometrie MAG je metoda, která detailně měří magnetické pole Země. Měřeným parametrem byl totální vektor magnetického pole  $\Delta T$  a jeho vertikální gradient. Měřené hodnoty jsou citlivé na výskyt feromagnetických látek v pokryvu (např. kovové odpadky, inženýrské sítě, železobeton, stavební odpad apod.). Pro měření byl použit magnetometr PMG1 (SATISGEO - ČR). Měření proběhlo na profilech v nivě (P11 až P16, X1 až X3) a na profilech v prostoru náspu/hráze (P5, X4 a X7). Krok měření byl po 2 m.

Situace geofyzikálních profilů je zakreslena v Příloze 1. V prostoru nivy byly proměřeny profily P11 až P16 a X6 ve směru cca JZ - SV a profily X1 až X3 a X5 ve směru JV - SZ. V blízkosti náspu/hráze se nacházejí profily P5 (resp. P5A, P5B) a X4 a X7. Celkový rozsah provedených měření je uveden v následující tabulce.

položka	jednotka	množství dle projektu	množství dle skutečnosti	
GPR 400 MHz	m	100	1700	částečně zahrnuto v akci VN Černoleský
GPR 100 MHz	m	0	260	profily navíc v náspu/hrázi
DEMP	m	100	1700	částečně zahrnuto v akci VN Černoleský
ERT	m	400	405	
MAG	bod	50	809	profily navíc v nivě

Tab.1 Rozsah provedených měření

### 3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Interpretované radarové záznamy jsou zobrazeny na Příloze 2a - c. V řezech jsou zakreslena vybraná radarová rozhraní, která odpovídají základní vrstevnatosti v nivě - žluté linie, případně v náspu/hrázi - zelené linie. Svrchní žluté rozhraní v hloubce od 10 do 18 ns (tj. cca 55 až 100 cm) se vyznačuje sníženou amplitudou signálu. Jedná se o jemnozrnné sedimenty nivy (splachy z polí). Místy je úsek svrchního rozhraní v nivě zvýrazněn světle modrou linií. Je to v místech s extrémním útlumem signálu bez viditelných dílčích vln. To interpretujeme jako projev vysoké saturace prostředí vodou nebo jako projev přítomnosti jílovitých (bahnitých) sedimentů, tj. jedná se pravděpodobně o místa výskytu historických tůní nebo menších rybníků s relikty organických sedimentů (bahna). Dále do hloubky amplituda signálu roste. Interpretováno je vesměs další jedno nebo dvě rozhraní v hloubkách 20 až 40 ns (cca 110 až 220 cm). Jedná se o sedimenty nivy s vyšším obsahem písčité (nebo šterkovité) složky. V řezech jsou dále zakresleny lokální anomálie, které odpovídají projevu lokálních nehomogenit (např. větších balvanů, větví, kmenů apod.). Na náspu byl registrován projev zatrubnění potoka a pravděpodobně i dalších překopů a inženýrských sítí (např. další potrubí na metrů cca 174 profilu P5A, P5B). V řezech jsou dále žlutou

šrafou označeny oblasti s lokální změnou charakteru radarového signálu. Tyto anomálie se nacházejí hlavně při západním okraji nivy severně od náspu. Patrně je to projev změny sedimentace při okraji nivy. Další taková anomálie byla zaznamenána na náspu kolem metráže 112 a 174 (překopy hráze?).

Metoda DEMP je zpracována ve formě map izolinií zdánlivých odporů (Příloha 3a) a magnetické susceptibility (příloha 3b). Odpory ukazují míru nasycení sedimentů nivy vodou, případně obsah vodivých jílovitých (bahnitých) sedimentů. Fialové obrazce odpovídají interpretaci výskytu větších historických tůní nebo malých rybníků. Magnetická susceptibilita je zobrazena dvakrát. Na levé mapě chybí ostré lokální anomálie, které odpovídají projevu umělých železných objektů (zatrubnění potoka, odpad s kusy železa). Mapa ukazuje přirozený obsah magnetických minerálů v nivě a podloží. Na pravé mapě jsou zobrazeny právě jen umělé (arteficiální) anomálie magnetické susceptibility (fialové a zelené oblasti). Červenými úsečkami na profilech jsou vyznačeny anomálie odporů, které odpovídají projevu větších železných předmětů, tedy opět arteficiální anomálie detekované pomocí jiného fyzikálního parametru.

Oporové řezy nivou a náspem/hrází dle metody ERT jsou zobrazeny na Příloze 4. V nivě (profile X1 a X2) byly registrovány 3 generelní vrstvy. Svrchní vrstva má mocnost cca 1,5 až 2,5 m a odpory do 50 ohmm. Jedná se o hlinitopísčité sedimenty nivy (srovnej s výsledky GPR). Dále se nachází přechodná vrstva s pozvolným růstem odporů na hodnoty přes 500 ohmm. Mocnost vrstvy je proměnná, pohybuje se od 2 do 10 m. Jedná se pravděpodobně o písčité eluvium podložních granodioritů. Ve svrchní části může zasahovat poloha bazálních štěrků (štěrkopísků) nivy. Dále k bázi řezů odpory přesahují hodnotu 500 ohmm (místy přes 1000 ohmm). Jedná se o navětralé podložní granodiority. Na metráži 30 profilu X2 (severně od náspu/hráze) se jeví pokles odporů až k bázi řezu. Jedná se pravděpodobně o puklinovou zónu (tektonickou poruchu) v granodioritech.

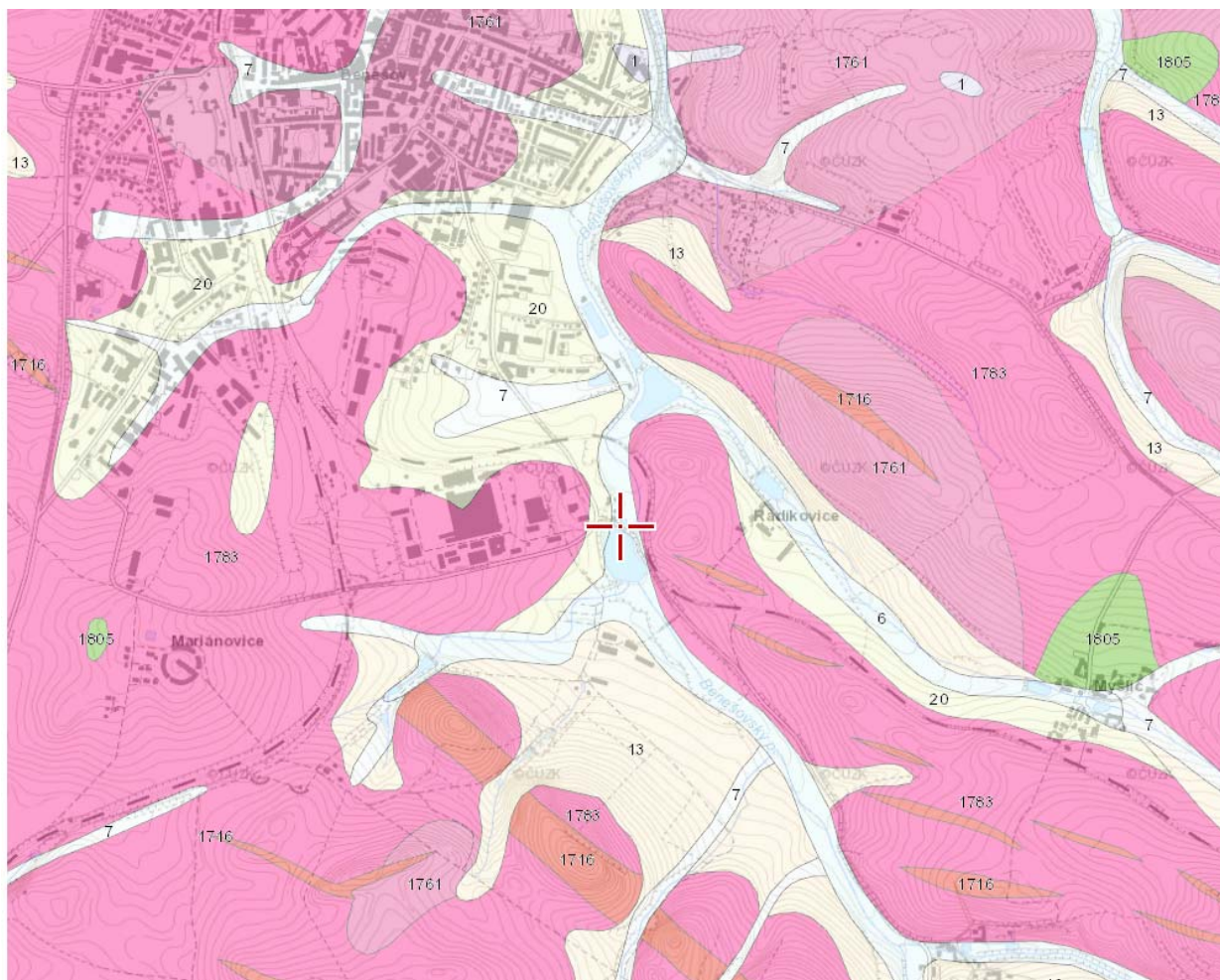
ERT řez vedený při severní hraně náspu (profil P5B) vykazuje také 3 základní vrstvy. Při povrchu náspu je vrstva zvýšených odporů (až přes 300 ohmm) s mocností kolem 1,5 až 2 m. Západně od zatrubnění potoka je tato poloha výraznější (a mocnější) než ve východní části náspu. Dále následuje poloha výrazně snížených odporů (až na hodnoty pod 50 ohmm). Jedná se o vlhké hlinitopísčité jádro náspu a navazující sedimenty nivy podobného charakteru. Jádro náspu se jeví materiálově homogenní snad s výjimkou metráže cca 112 (viz anomálie GPR) a okolí zatrubnění potoka. Zde byl násep pravděpodobně historicky překopán.

Magnetometrie je zpracována ve formě map izolinií totálního vektoru magnetického pole dT (Příloha 5a) a jeho vertikálního gradientu (Příloha 5b). Na Přílohách jsou uvedeny vždy dvě mapy. Levá mapa ukazuje všechna měřená data (včetně arteficiálních anomálií). Pravá mapa ukazuje izolinie bez těchto anomálií, lépe tedy odpovídá geologické stavbě území. Rozsah arteficiálních anomálií byl použit pro interpretaci možného výskytu "divokých" skládek v zájmovém území. Tam, kde byl zdroj anomálií zjevný (např. existence železného plotu), nebyl výskyt skládky uvažován.

Situace zjištěných anomálií, které mají vztah k výskytu starých tůní (rybníků) nebo k možnému výskytu deponií odpadů jsou zakresleny na Příloze 6. **Výsledky měření v prostoru nivy Benešovského potoka lze shrnout do následujících bodů:**

1. Sedimenty v nivě vykazují hodnoty odporů vesměs pod 60 ohmm. To jsou hodnoty typické pro hlinitopísčité sedimenty. Mocnost této polohy se pohybuje nejčastěji od 1 do 2,5 m. Jeví se, že odpory s hloubkou generelně rostou. To interpretujeme tak, že při povrchu je větší obsah jemnozrnné složky. Směrem do hloubky se zvyšuje obsah písku a štěrků. To je ve shodě s výsledky radarových měření. Při povrchu (nejčastěji do hloubky 1 m) je patrný pokles intenzity signálu (projev nasycení vodou a jílovitých materiálů). Domníváme se, že se jedná převážně o jílovité/hlinité splachy. Jejich průměrná mocnost se pohybuje kolem 80 cm. V ploše zájmového území cca 32 000 m<sup>2</sup> se tedy jedná o cca 25 600 m<sup>3</sup> materiálu. Dále do hloubky navazuje další jedno až dvě radarové rozhraní v hloubce cca 2 m se zvýšenou odrazivostí (zvýšený obsah písčité složky).

2. Ve svrchní části nivy byly vyčleněny oblasti, kde v ploše odpory klesají pod cca 40 ohmm a dochází k vymizení radarového signálu. Tyto oblasti interpretujeme jako relikty starších tůní a malých rybníčků. Severně od náspu/hráze jsou patrné dvě anomálie ve východní části nivy. Jižně od náspu/hráze jsou anomálie méně výrazné. Větší se nachází v západní části nivy. Jeví se, že v prostoru těchto anomálií se vyskytují staré organické sedimenty (bahno). Jejich mocnost se v průměru pohybuje kolem 80 cm. Plocha anomálií je cca 5 700 m<sup>2</sup>. Lze tedy očekávat, že celkový objem starého organického sedimentu v místě tůní se pohybuje kolem 4 560 m<sup>3</sup>.
3. Uvažované malé nádrže lze samozřejmě založit i mimo popisované relikty tůní. V případě, že bude rozhodnuto nádrže částečně zahloubit do existující nivy, je třeba počítat se zvyšujícím se obsahem propustnějších písčitých a štěrkovitých sedimentů s hloubkou. Na bázi nivy (v hloubkách cca 2 až 5 m) lze očekávat výskyt štěrku a písčitého eluvia granodioritů. Pokud by dno nádrží zastihlo tyto propustné sedimenty, mohlo by docházet k únikům vody ve dně. Doporučujeme proto hloubku zahloubení do cca 1 m a konkrétní místa navržených nádrží ověřit vždy několika kopanými sondami. Při realizaci nádrží by mělo být odtěžování sedimentů prováděno za dozoru geologa.
4. Na lokalitě byly zjištěny anomálie magnetické susceptibility a vektoru magnetického pole  $\Delta T$ , které ukazují na výskyt drobných deponií "komunálního" odpadu. Tyto anomálie jsou soustředěny hlavně při patě náspu/hráze. Rozsah anomálií je na Příloze 6 zvýrazněn žlutou barvou. Tam, kde byl odpad (nebo zdroj anomálie) pozorován na povrchu, je uveden jeho popis (např. Bio, Fe, plot, zatrubnění, apod.). Další drobné anomálie se vyskytují také na okrajích (svazích) nivy a výjimečně i kolem potoka. Mocnost akumulace odpadu dle GPR pouze výjimečně přesahuje 50 cm. Plochu jednotlivých anomálií lze odhadnout nejčastěji kolem 10 m<sup>2</sup>. Větší akumulace jsou při patě náspu.
5. Násep/hráz je tvořen obdobnými materiály, jako svrchní část nivy (navážky charakteru písčitých hlín a zahliněných písků). Při povrchu jsou zvýšené odpory až 300 ohmm (vyschlá část náspu, navážky), do hloubky odpory klesají na hodnoty pod 50 ohmm (vlhké jádro hráze). Jádro náspu se jeví materiálově homogenní. Hloubku založení náspu lze podle GPR odhadnout na cca 3 až 4 m. Na metrůžce cca 112 a kolem zatrubnění potoka lze očekávat zvýšený obsah písčité složky (pravděpodobně překopy hráze?). Na metrůžce 174 se pravděpodobně nachází starší potrubí, které převádělo potok přes násep.
6. Podloží náspu/hráze tvoří hlinitopísčité sedimenty nivy s mocností kolem 3 m. Dále do hloubky je pravděpodobně písčité eluvium granodioritů (místa bazální štěrkopísky?), které postupně přecházejí do zvětralých granodioritů. Na metrůžce 30 profilu X2 (cca 24 m severně od paty náspu) byly v podloží registrovány příznaky tektonické poruchy. Její směr není jasný. Lze očekávat, že probíhá napříč nivou paralelně s poruchou dle geologické mapy sv. od lokality (viz obr. 1).



Obr. 1 Geologická mapa okolí nivy Benešovského potoka (dle podkladů ČGS).

Výběr legendy:

- 6 kvartér, niva (hlína, písek štěrk)
- 20 kvartér, deluvium (hlína, písek)
- 1783 paleozoikum, granodiorit
- 1761 paleozoikum, granit
- předpokládaný zlom

#### 4. ZÁVĚR

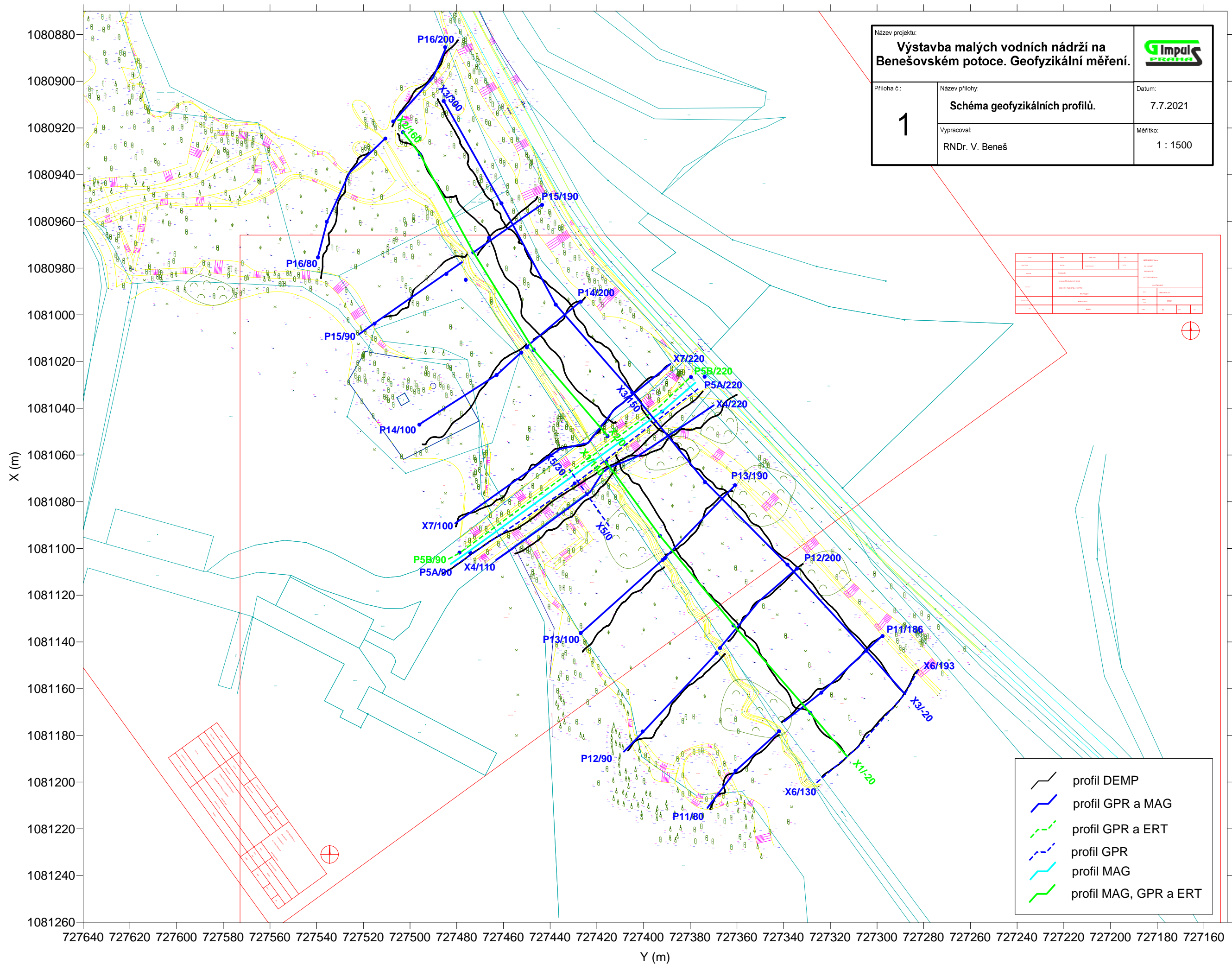
Geofyzikální měření na lokalitě Benešovský potok proběhlo na ploše o velikosti cca 100 x 350 m. Jedná se o silně podmáčenou nivu s četnými tůňmi a bažinami. Nelze vyloučit, že se zde v minulosti nacházely menší rybníky. Nyní se uvažuje o revitalizaci daného území a založení/obnově několika menších nádrží.

Cílem průzkumu bylo určení základní stratigrafie sedimentů v nivě s výpočtem objemu nejmladších hlinitých splachů případně starého rybníčního sedimentu. Dále se průzkum zaměřil na ověření výskytu navážek (odpadu) v nivě. Přes nivu vede násep, který by mohl být využit jako hráz pro jednu z plánovaných nádrží. Zaměřili jsme se proto také na základní posouzení základových poměrů náspu, jako podklad pro navazující IGP (inženýrsko-geologický) průzkum.



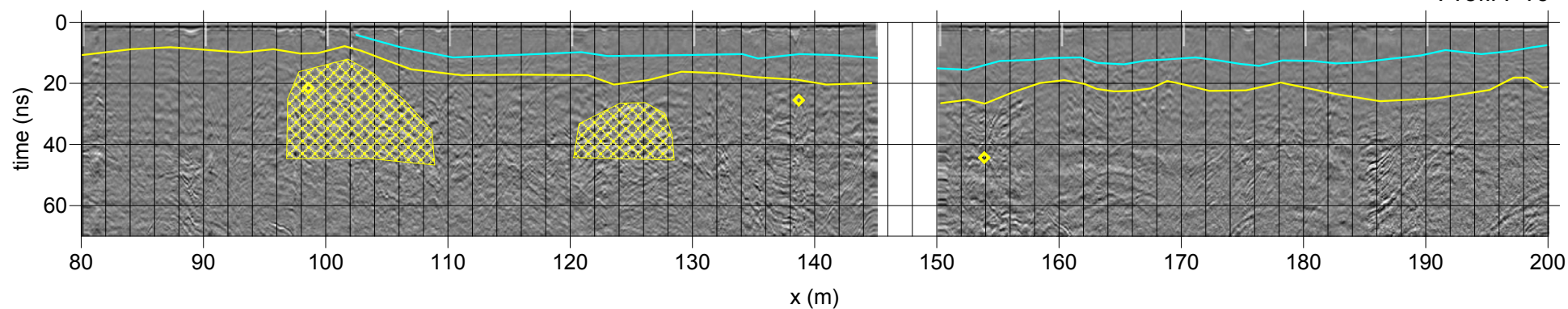
Mocnost nejmladších jemnozrnných splachů v nivě se pohybuje nejčastěji kolem 80 cm. Interpretovány byly relikty 4 historických větších tůní (nebo rybníčků). Jejich celková plocha je cca 5 700 m<sup>2</sup>. Tomu odpovídá objem starého organického sedimentu v místech tůní kolem 4 520 m<sup>3</sup>. Lokalizovány byly také anomálie, které odpovídají projevu odpadků s výskytem kovů (např. stavební odpad). Vyskytují se nejčastěji při patě náspu. Dále také místy na okrajích nivy (na svahu), výjimečně kolem potoka. Jejich plocha je však malá (vesměs do 10 m<sup>2</sup>), mocnost odpadu lze očekávat do 0,5 m.

Násep je tvořen hlinitopísčnými navážkami. Při povrchu (vyschlá část hráze) lze očekávat větší heterogenitu. Vlhké jádro náspu se jeví homogenní. Výjimkou je okolí metráže 112 a okolí zatrubnění potoka (metráž 168), kde byl násep v minulosti pravděpodobně překopán. Násep je založen v hloubce cca 3 až 4 m pod korunou. Mocnost nivy v podloží hráze byla interpretována na cca 3 m. Dále do podloží navazuje eluvium granodioritů (případně také bazální štěrky). Podrobnější popis výsledků geofyzikálních měření obsahuje Kapitola 3. zprávy.

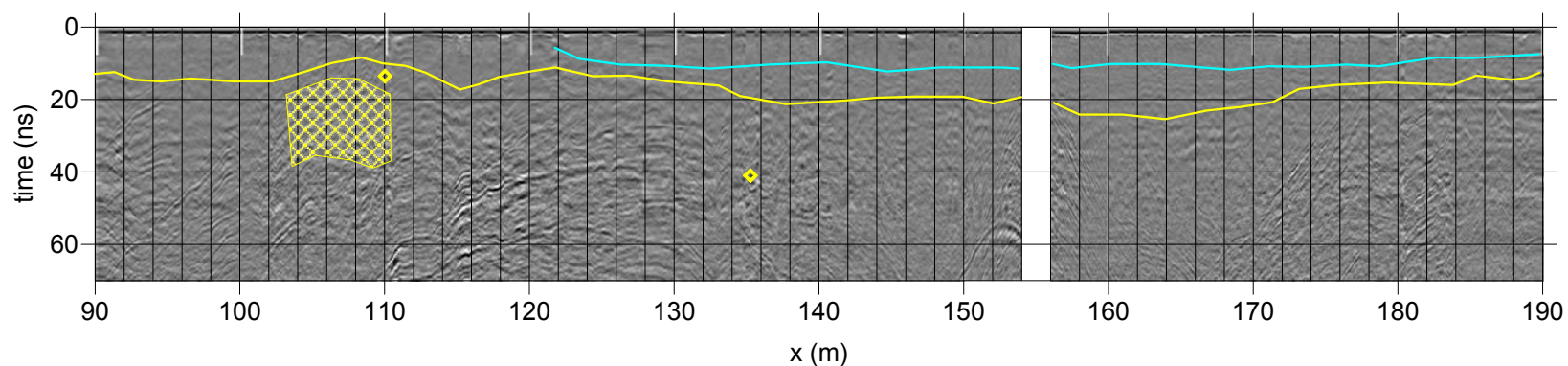




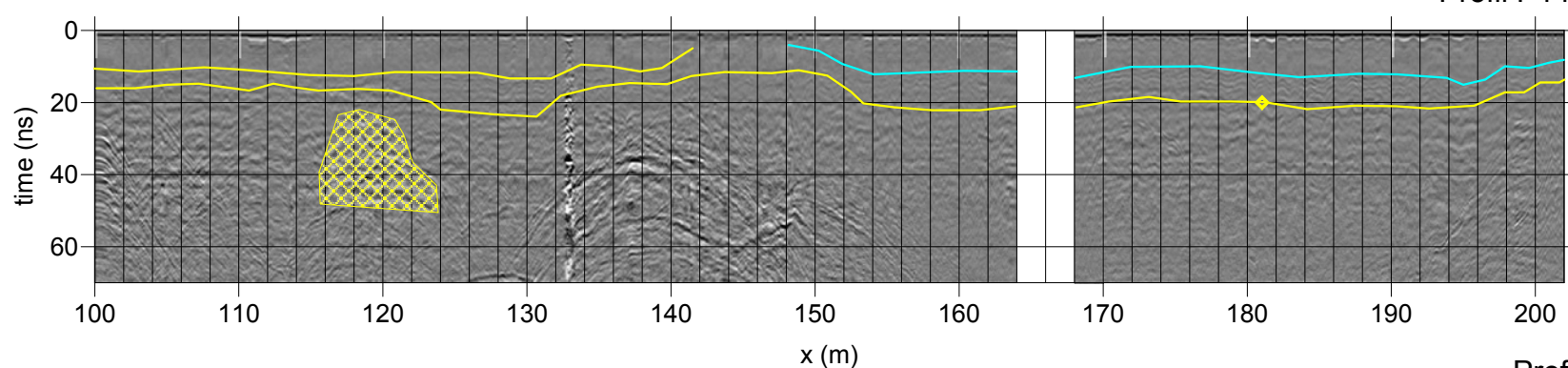
Profil P16



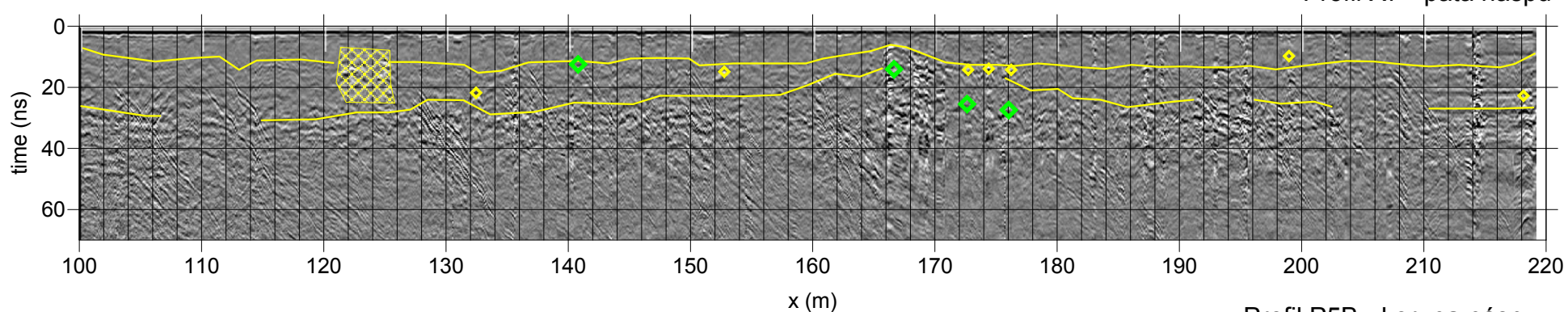
Profil P15



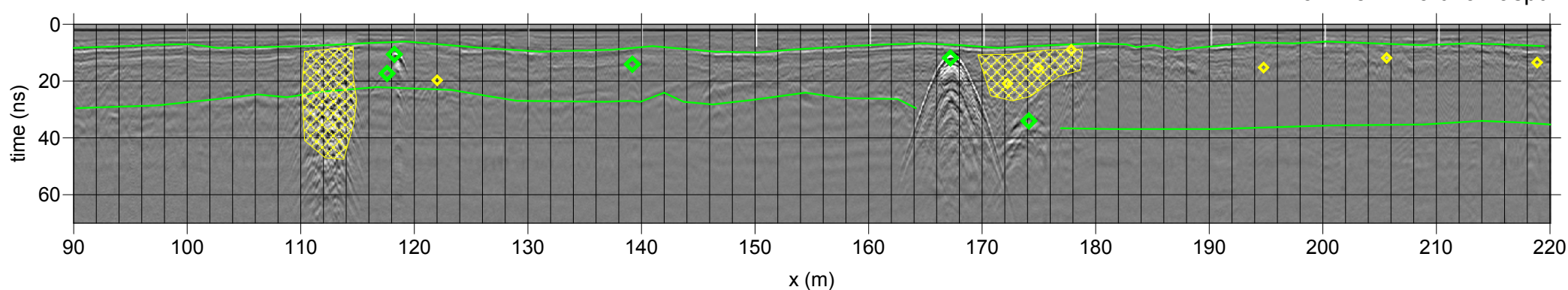
Profil P14



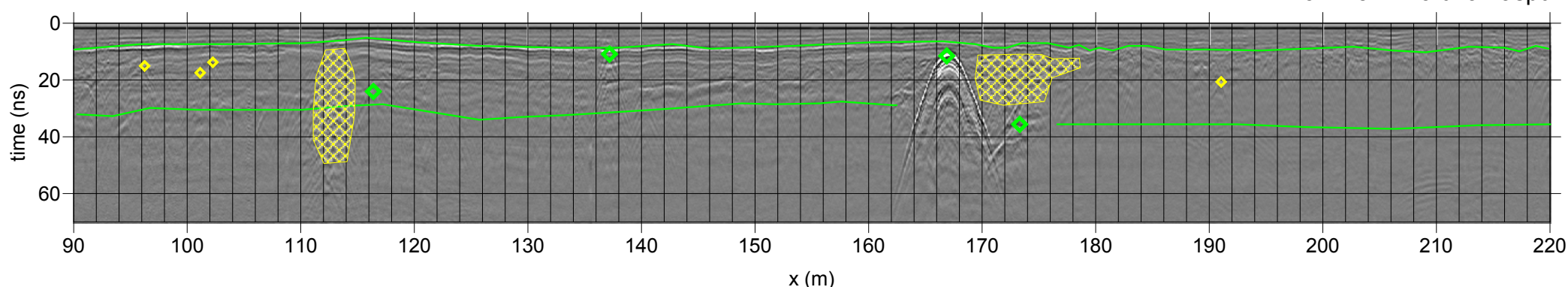
Profil X7 - pata náspu









Profil P5B - koruna náspu



Profil P5A - koruna náspu

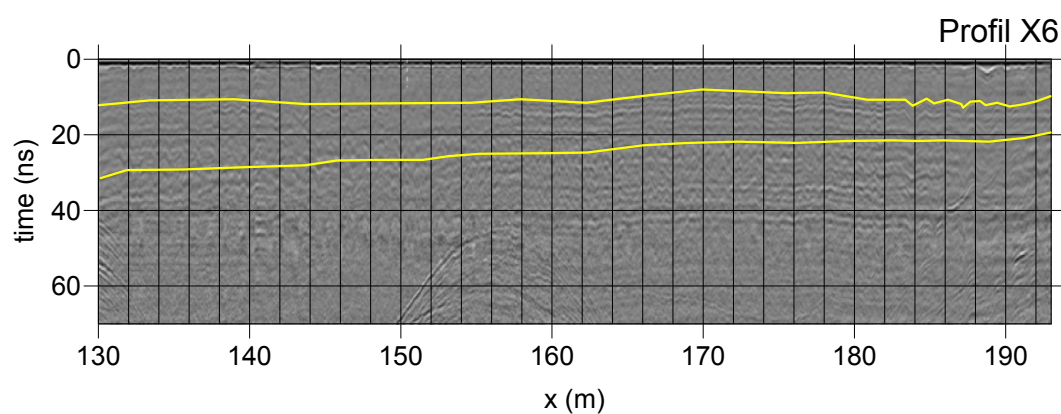
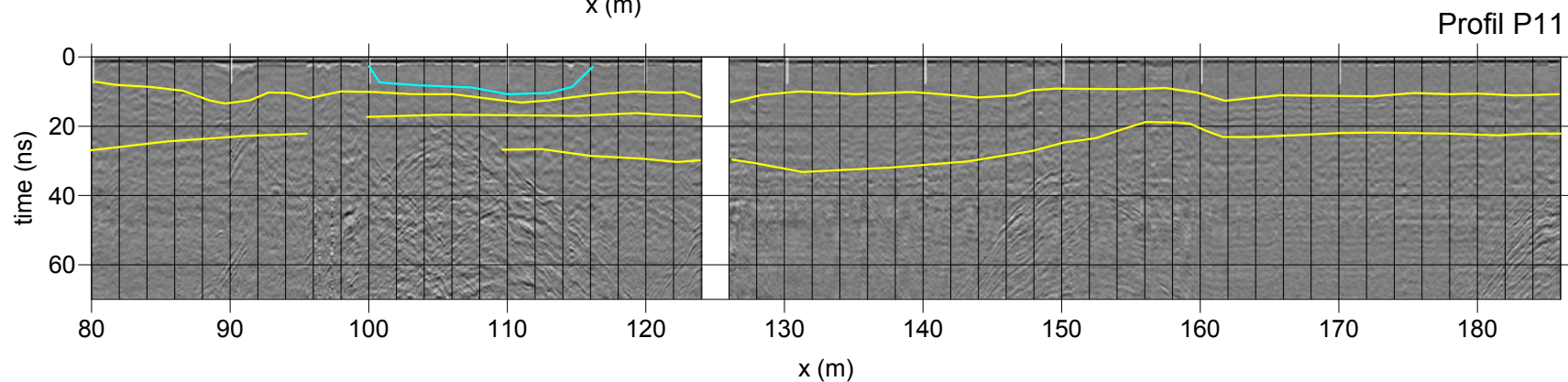
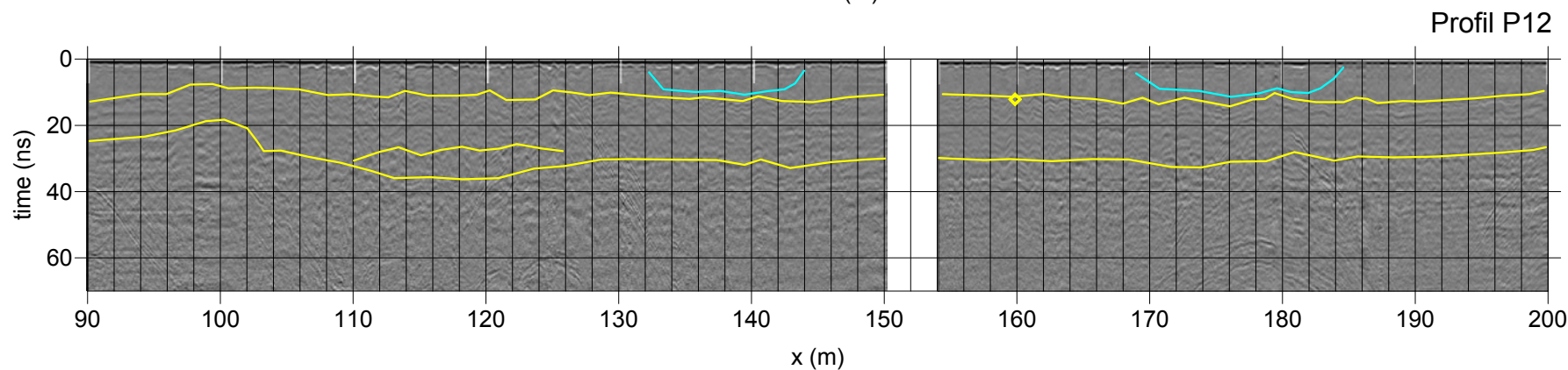
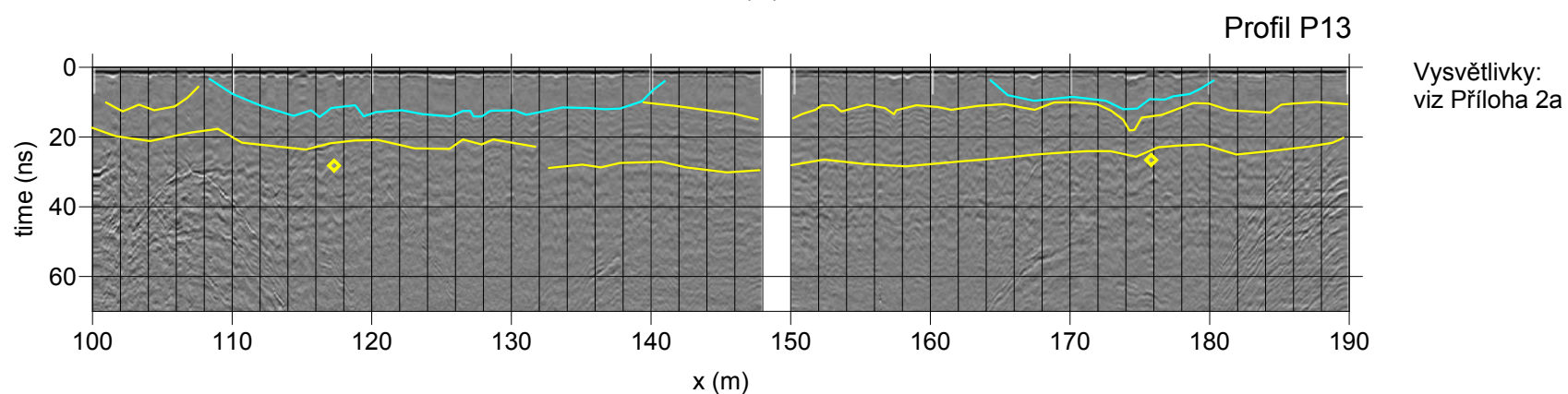
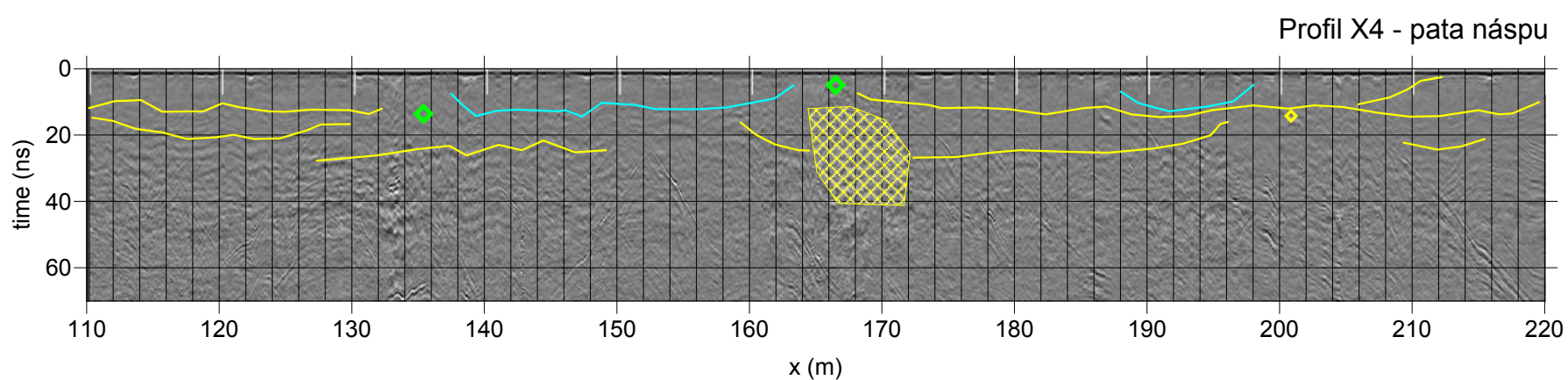
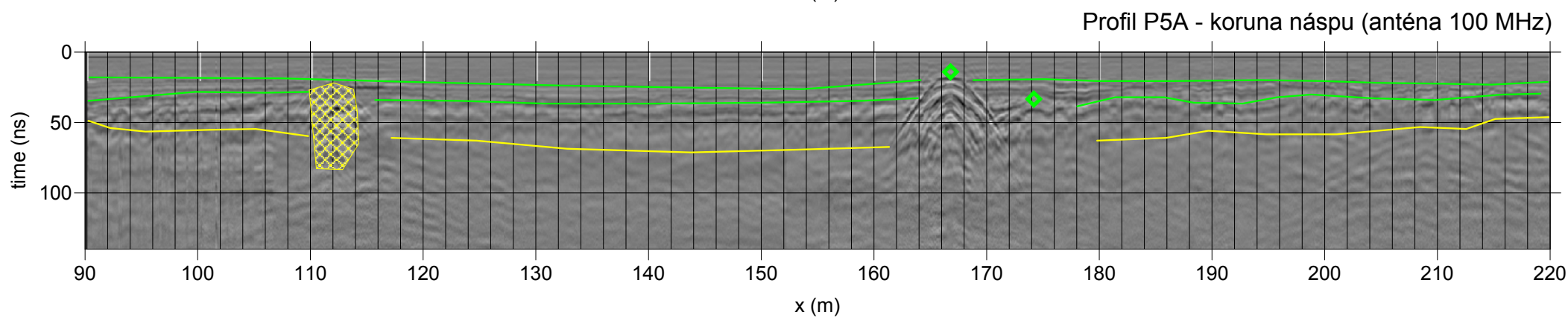
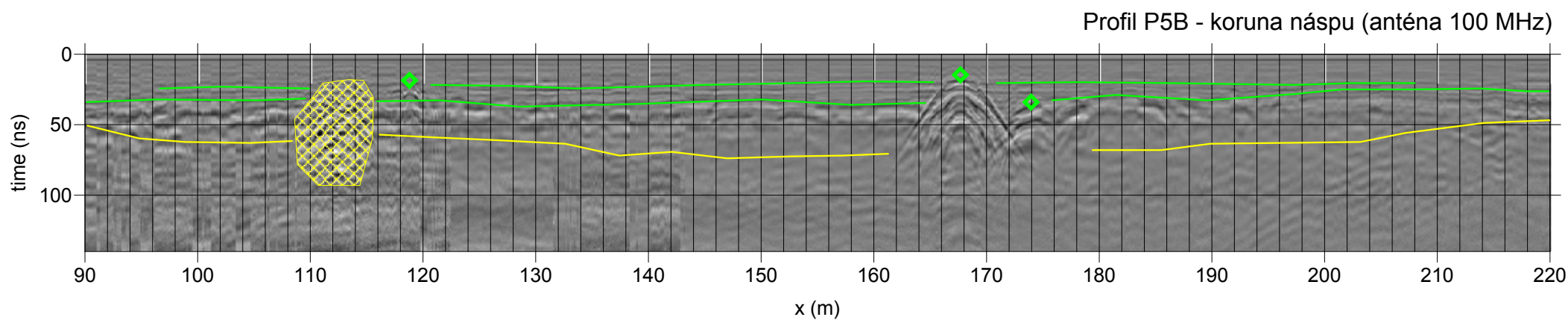


-  interpretované dno  
tůně, mokřadu
-  radarové rozhraní  
(sedimentární vrstvy v nivě)
-  radarové rozhraní  
(konstrukční vrstvy hráze)
-  výrazná lokální anomálie  
(zatrubnění, jiné potrubí, inženýrská síť)
-  lokální anomálie, nehomogenita  
(kmen, kámen)
-  anomální oblast  
(materiálová změna,  
změna nasycení vodou)

Název projektu:		
<b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
Příloha č.:  <b>2a</b>	Název přílohy:	<b>Přehled radarových profilů. 1. část. Anténa 400 MHz.</b>
	Vypracoval:	RNDr. V. Beneš
	Datum:	8.7.2021
		Měřítko: 1 : 500



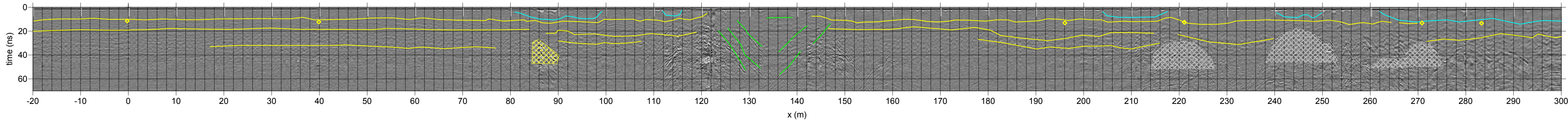
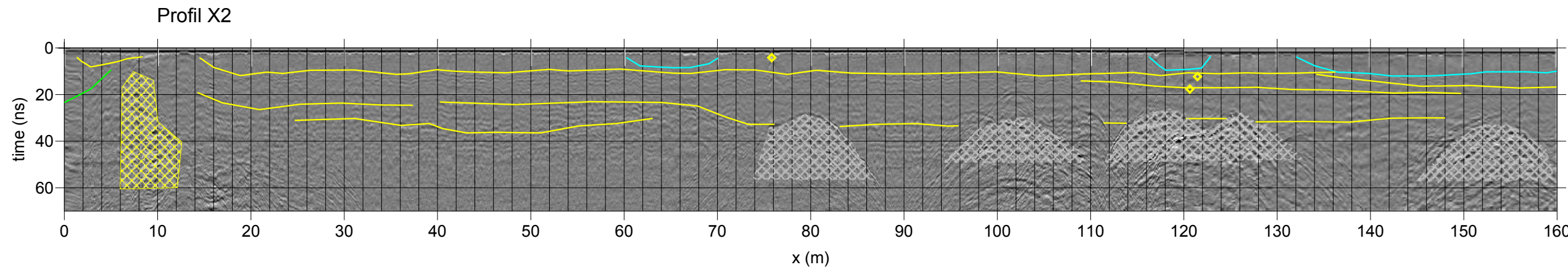
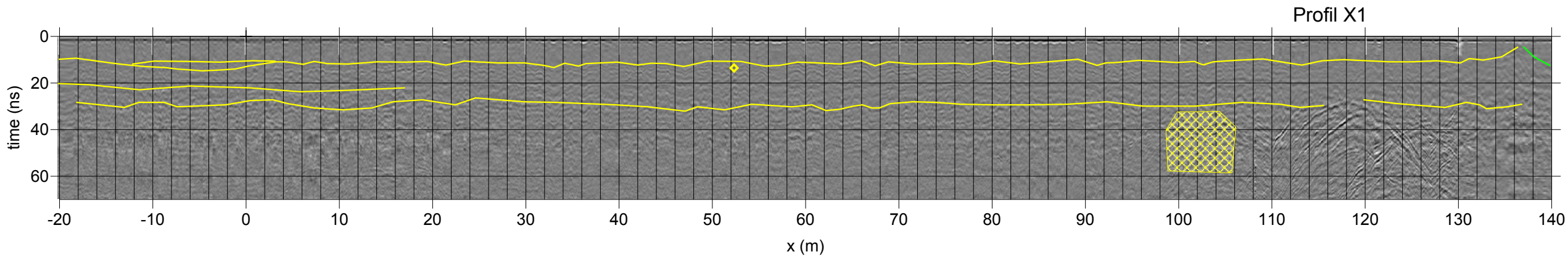
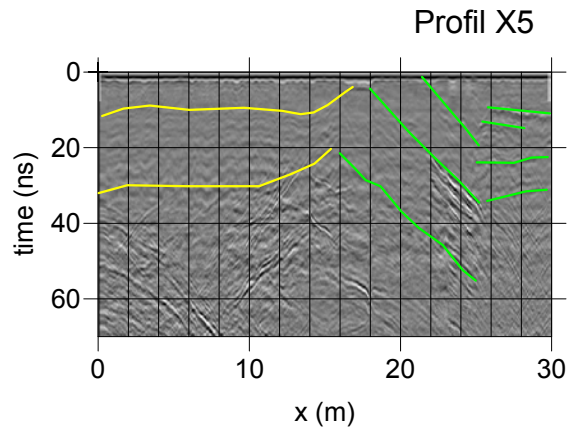




Název projektu: <b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
Příloha č.:  <b>2b</b>	Název přílohy:	Datum:
	<b>Přehled radarových profilů. 2. část. Anténa 400 a 100 MHz.</b>	8.7.2021
	Vypracoval:	Měřítko:
	RNDr. V. Beneš	1 : 500







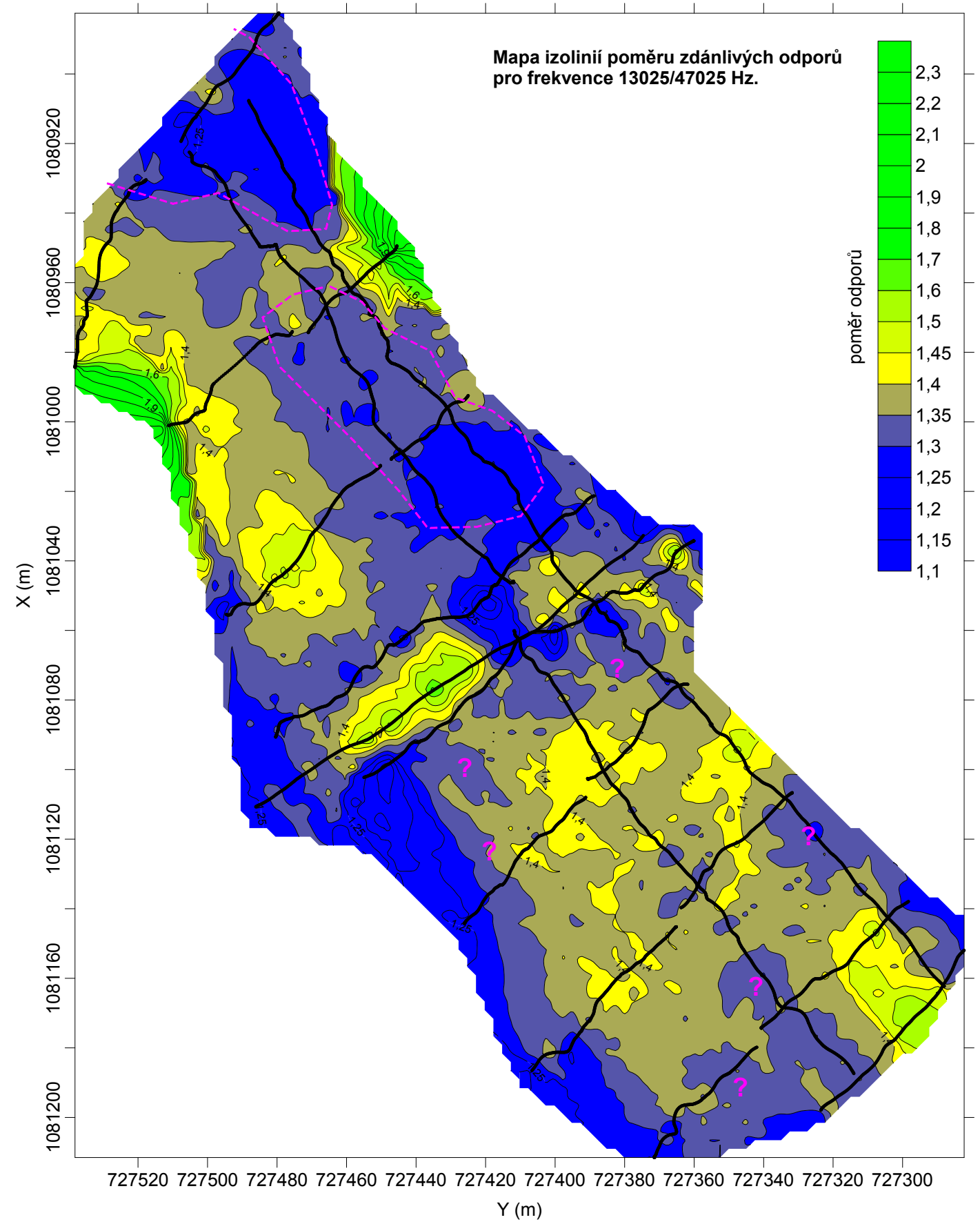
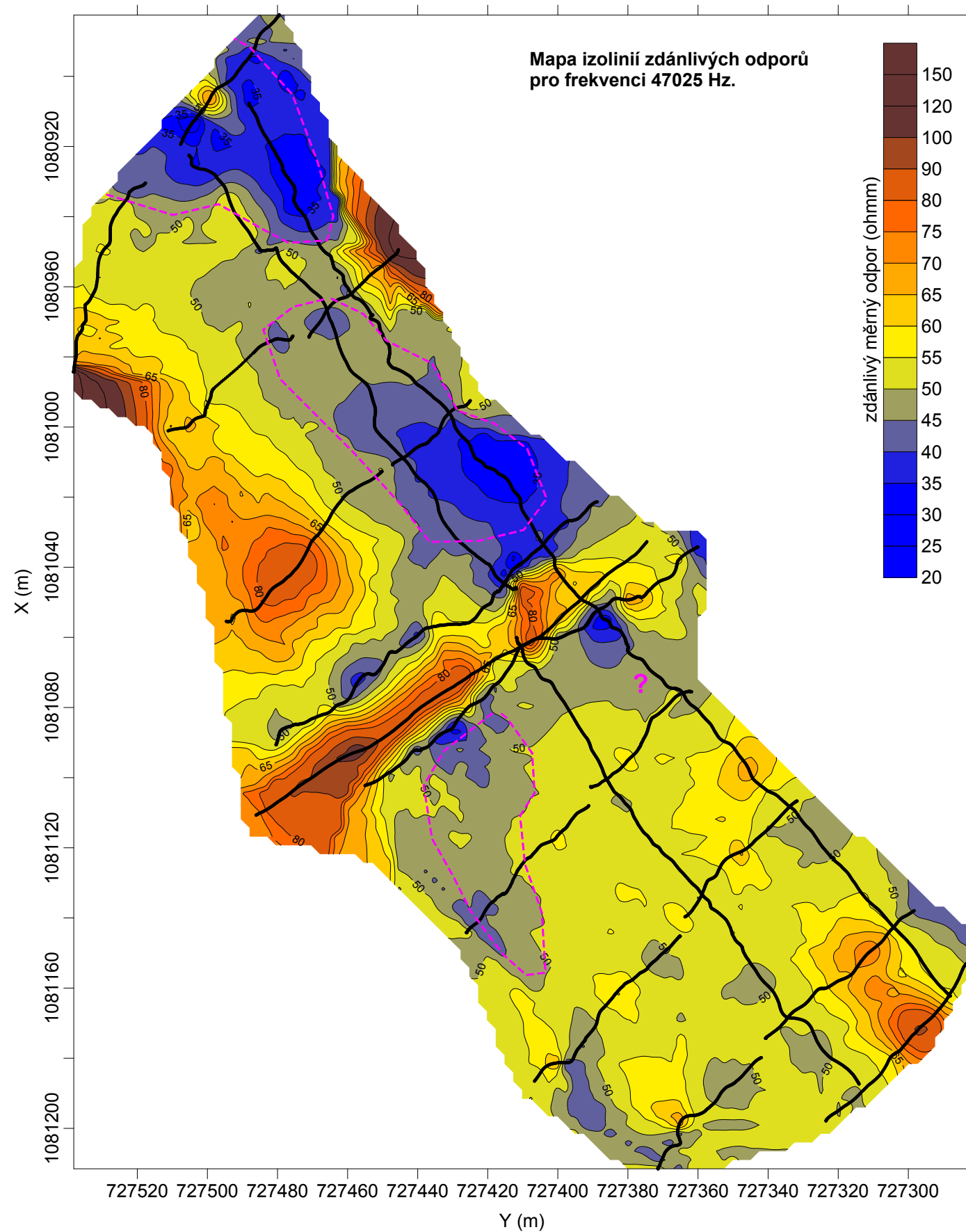
Název projektu: <b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
Příloha č.:  <b>2c</b>	Název přílohy: <b>Přehled radarových profilů. 3. část. Anténa 400 MHz.</b>	Datum: 8.7.2021
	Vypracoval: RNDr. V. Beneš	Měřítko: 1 : 500






- interpretované dno  
tůňe, mokřadu
- radarové rozhraní  
(sedimentární vrstvy v nivě)
- radarové rozhraní  
(konstrukční vrstvy hráze)

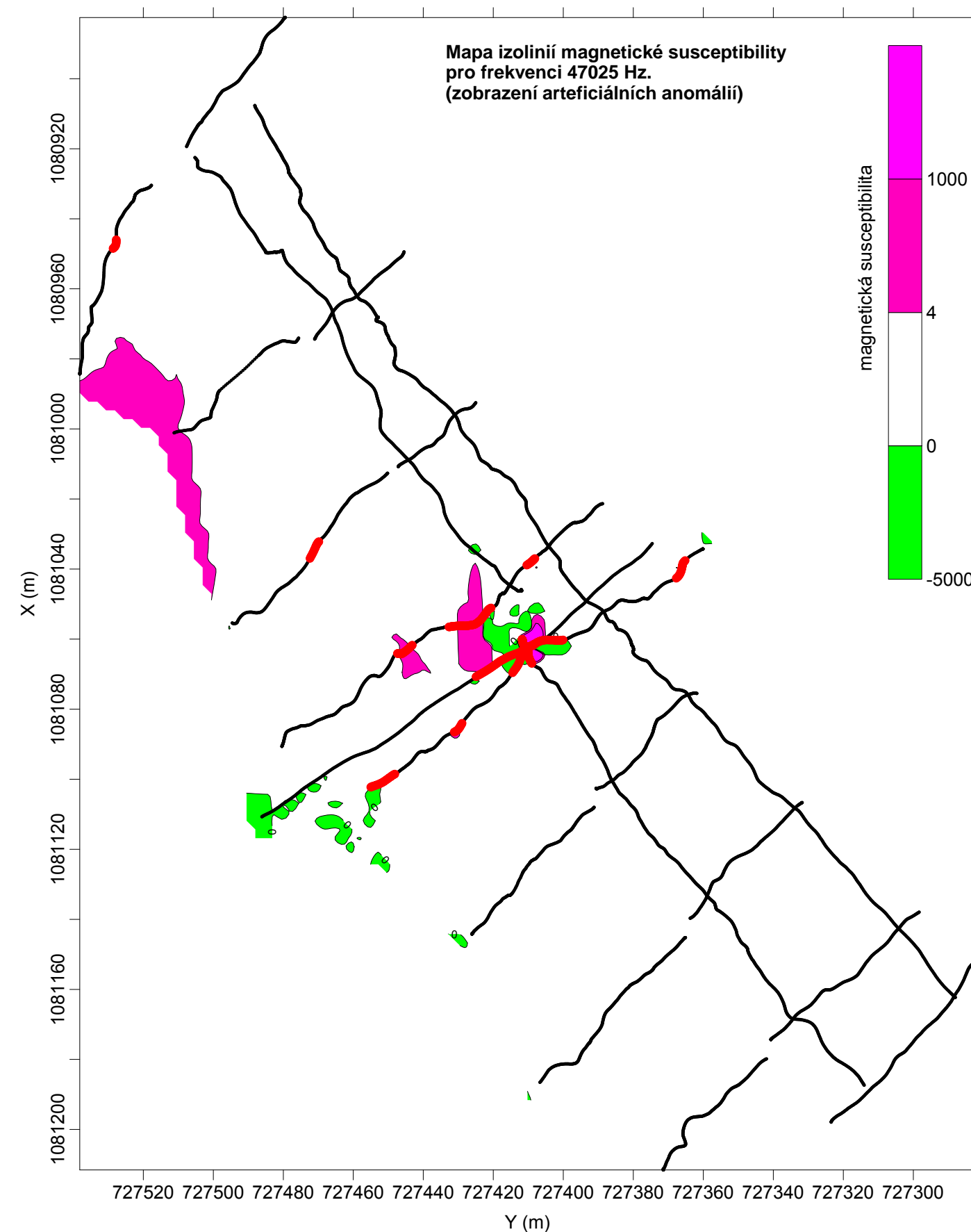
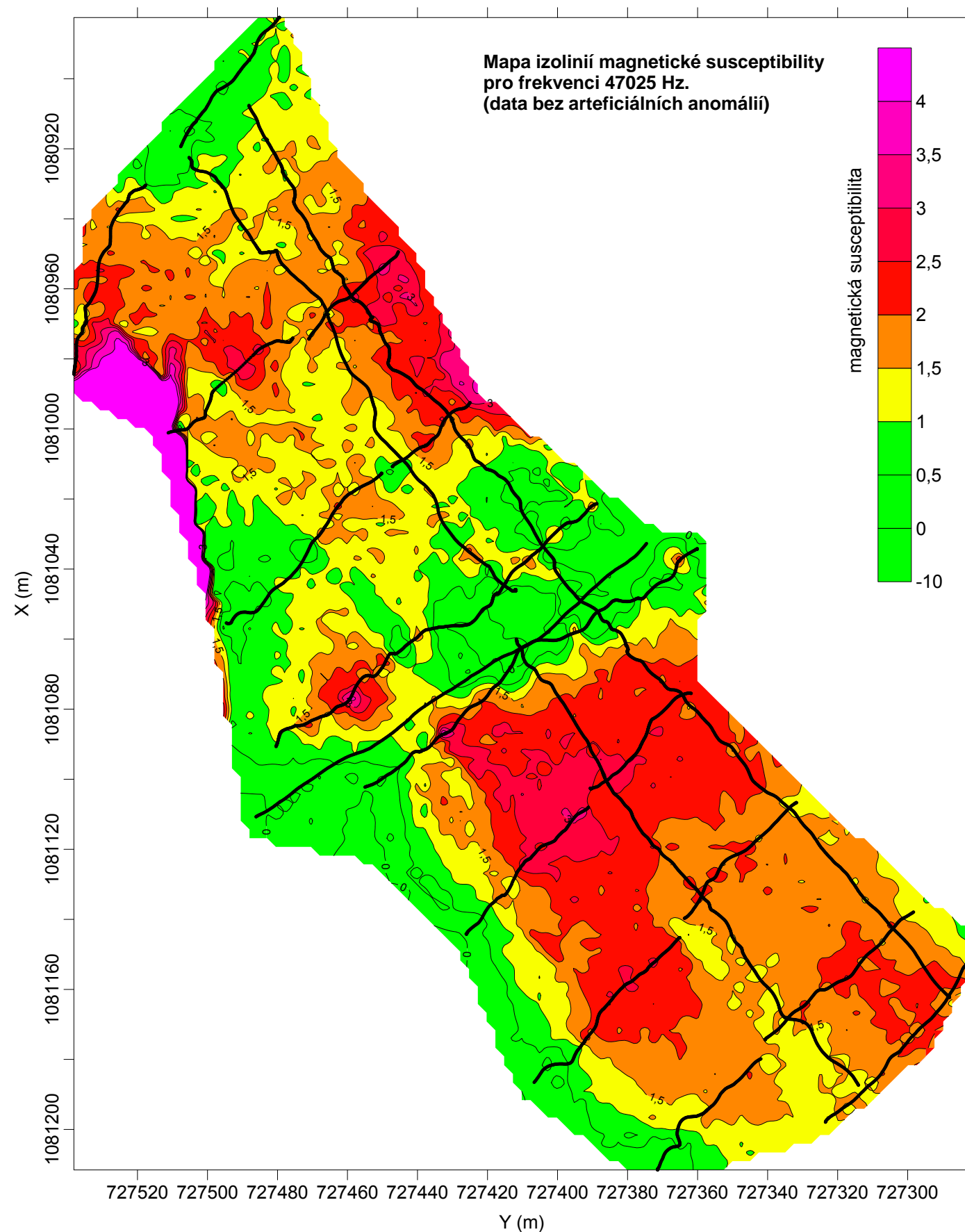
- výrazná lokální anomálie  
(zatrubnění, jiné potrubí, inženýrská síť)
- lokální anomálie, nehomogenita  
(kmen, kámen)
- anomální oblast  
(materiálová změna,  
změna nasycení vodou)
- vzdušné odrazy










Název projektu:		
<b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
Příloha č.:	Název přílohy:	Datum:
<b>3a</b>	<b>Mapy izoliní zdánlivých odporů dle DEMP.</b>	9.7.2021
	Vypracoval:	Měřítko:
	RNDr. V. Beneš	1 : 1500

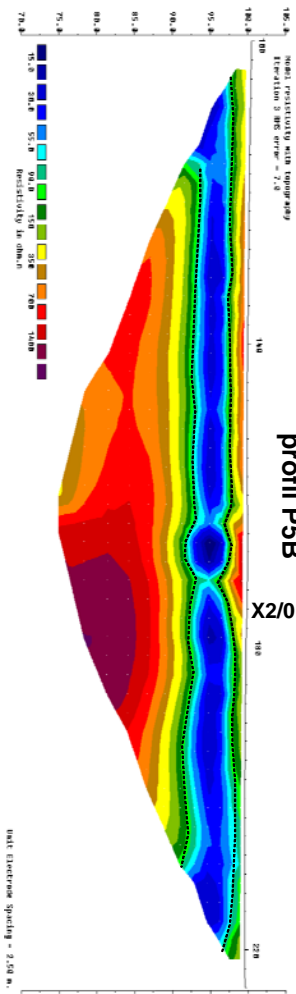
-  interpretovaný rozsah starších tůní dle elektrických odporů
-  možný výskyt starších tůní dle elektrických odporů



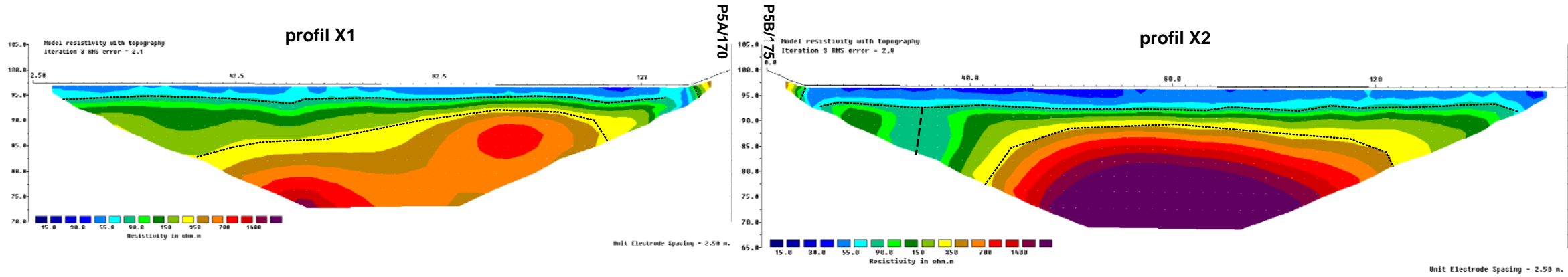
Název projektu: <b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
Příloha č.:	Název přílohy: <b>Mapy izoliní mag. susceptibility dle DEMP.</b>	
<b>3b</b>	Datum: 9.7.2021	Měřítko: 1 : 1500
	Vypracoval: RNDr. V. Beneš	

-   arteficiální anomálie mag. susceptibility  
(výskyt železných předmětů)
-  arteficiální odporová anomálie  
(výskyt železných předmětů)

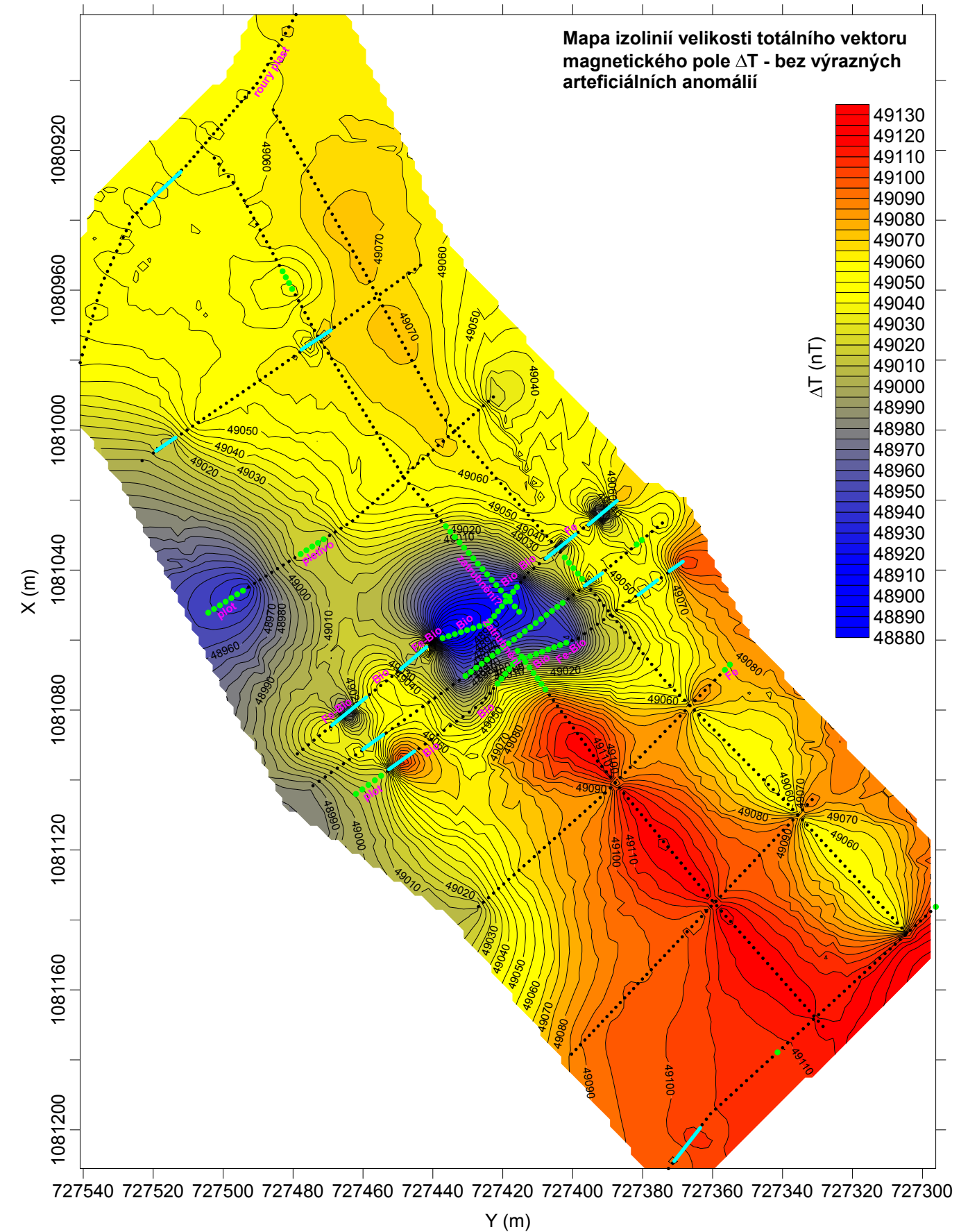
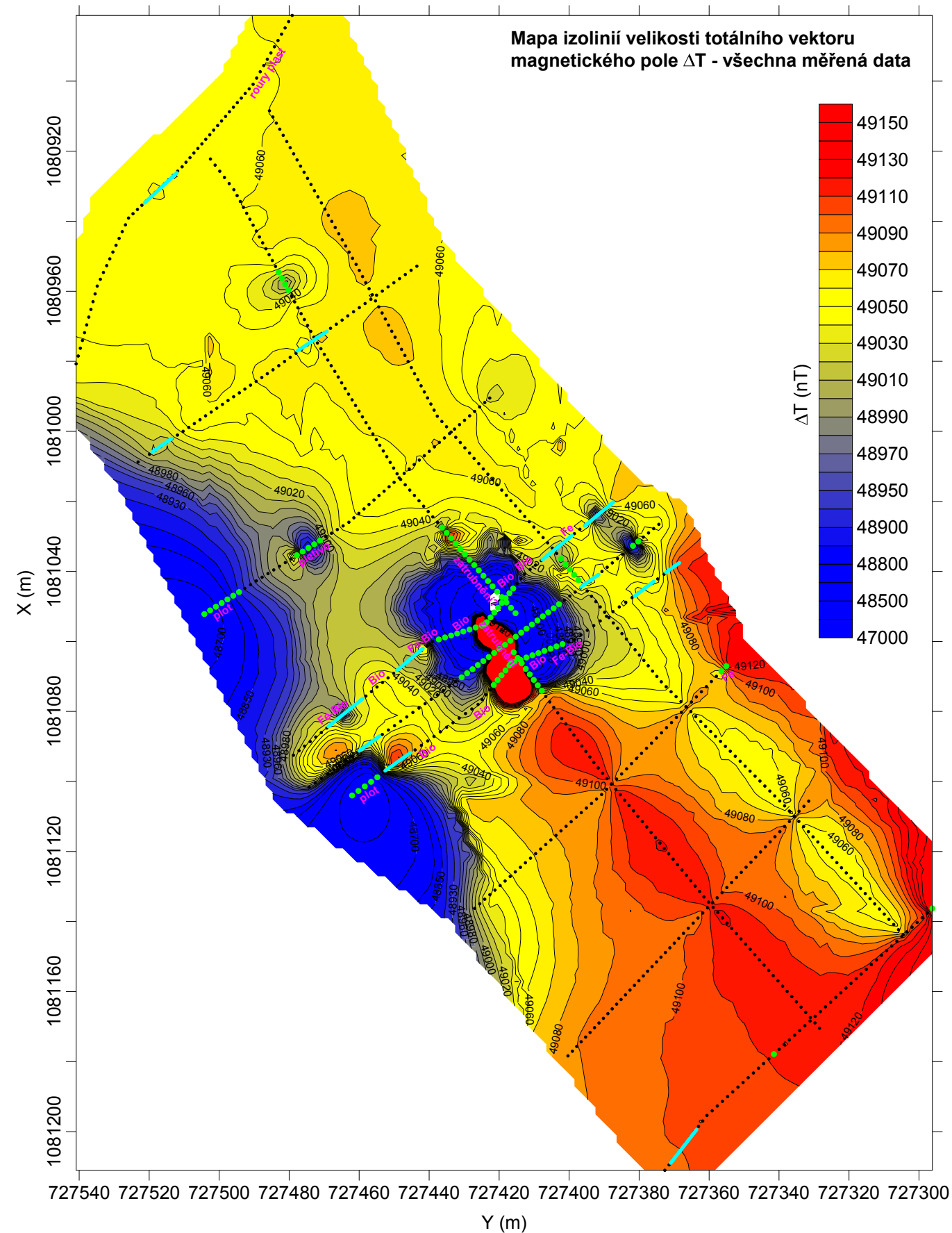
Název projektu: <b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
		
Příloha č.:	Název přílohy:	Datum:
4	<b>Odporové řezy dle ERT.</b>	9.7.2021
	Vypracoval: RNDr. V. Beneš	Měřítko: 1 : 1000



- ..... interpretované odporové rozhraní
- subvertikální odporové rozhraní, puklinová zóna, tektonická porucha

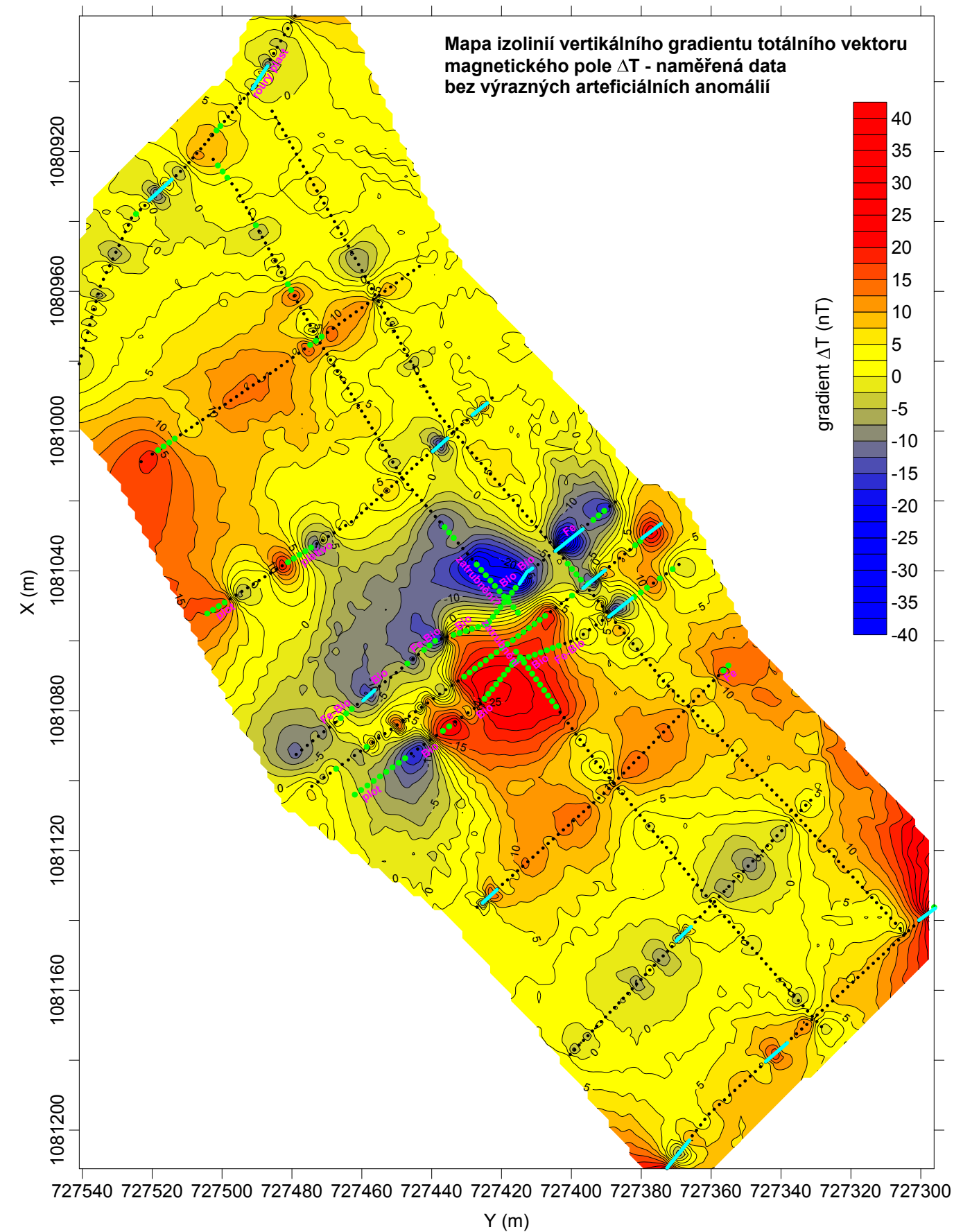
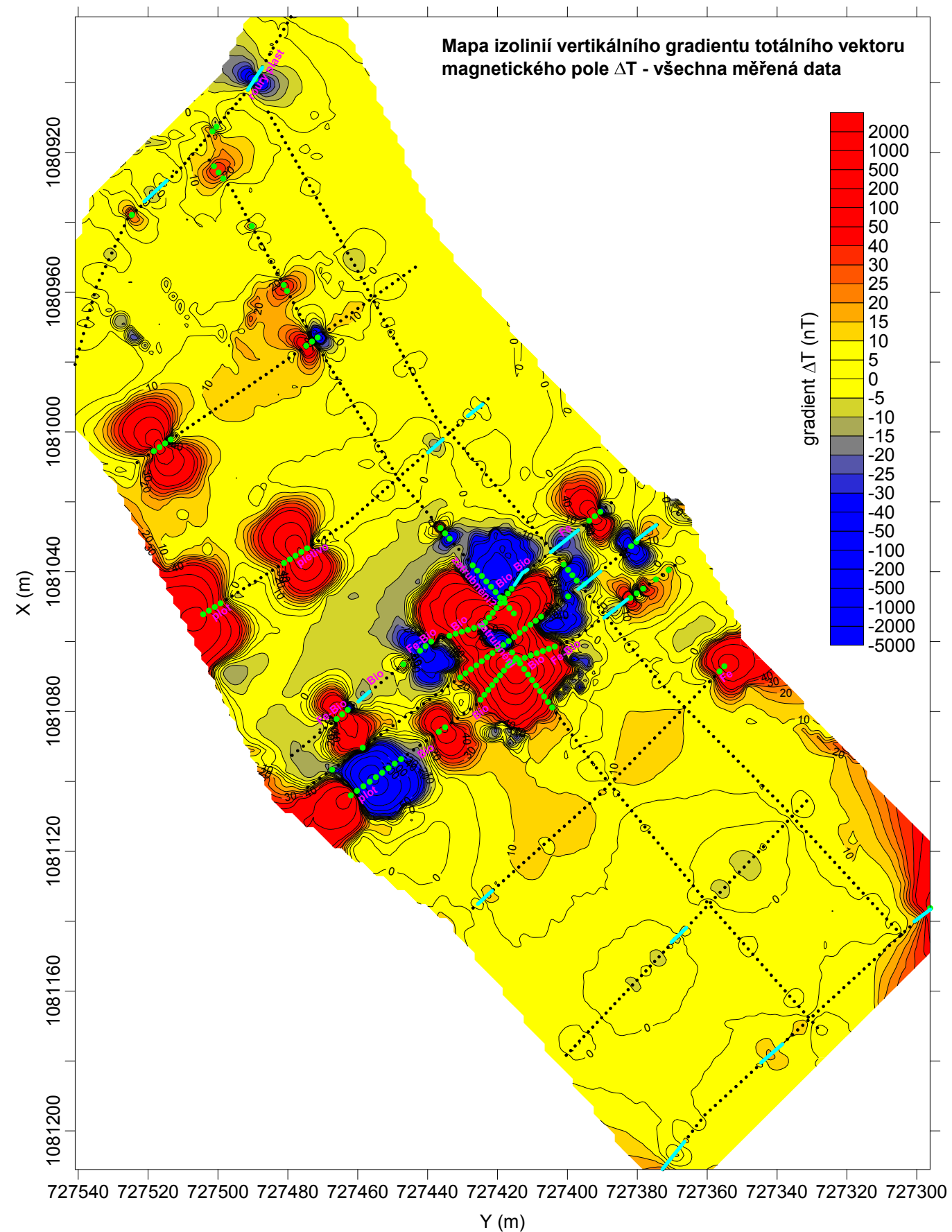






Název projektu: <b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>		
Příloha č.: <b>5a</b>	Název přílohy: <b>Mapy izoliní velikosti totálního vektoru magnetického pole <math>\Delta T</math></b>	
	Datum: 13.7.2021	Měřítko: 1 : 1500
	Vypracoval: RNDr. V. Beneš	

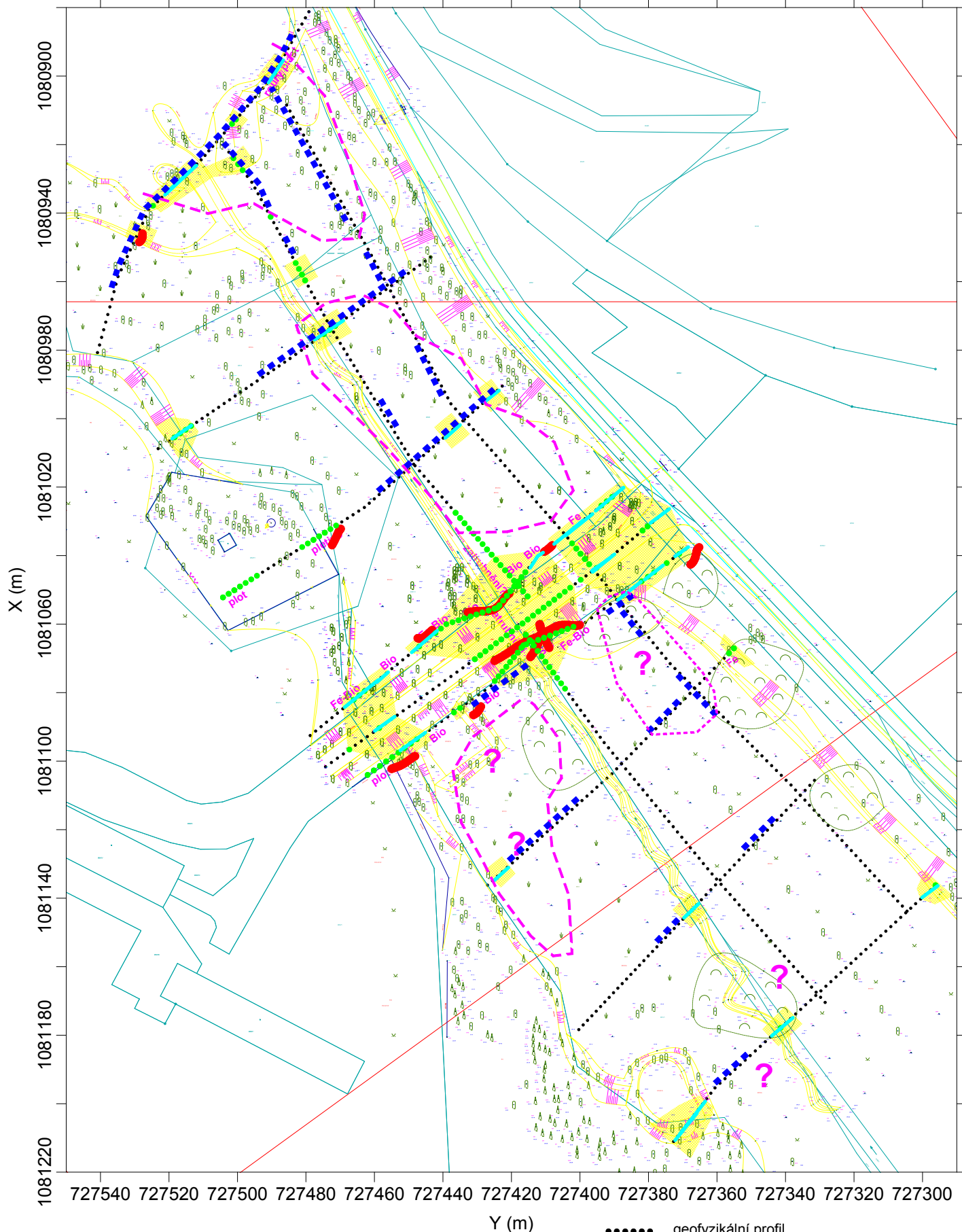
- Fe terénní popisky (odpad s výskytem železa)
- Bio terénní popisky (bio odpad)
- úsek profilu s výraznou arteficiální anomálií (často viditelný zdroj, např. zatrubnění)
- menší lokální anomálie (např. odpad s výskytem železa)



Název projektu: <b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b>			
Příloha č.:	Název přílohy: <b>Mapy izoliníí vertikálního gradientu totálního vektoru magnetického pole <math>\Delta T</math></b>	Datum: 13.7.2021	
<b>5b</b>	Vypracoval: RNDr. V. Beneš	Měřítko: 1 : 1500	

- Fe terénní popisky (odpad s výskytem železa )
- Bio terénní popisky (bio odpad)
- úsek profilu s výraznou arteficiální anomálií (často viditelný zdroj, např. zatrubnění)
- menší lokální anomálie (např. odpad s výskytem železa)





Y (m)

<p>Název projektu:</p> <p><b>Výstavba malých vodních nádrží na Benešovském potoce. Geofyzikální měření.</b></p>		
<p>Příloha č.:</p> <p><b>6</b></p>	<p>Název přílohy:</p> <p><b>Schéma geofyzikálních anomálií.</b></p>	<p>Datum:</p> <p>15.7.2021</p>
	<p>Vypracoval:</p> <p>RNDr. V. Beneš</p>	<p>Měřítko:</p> <p>1 : 1500</p>



- ..... geofyzikální profil
- jemnozrnný sediment dle GPR (historická tůň, rybník)
- ? interpretovaný rozsah starších tůní dle elektrických odporů (DEMP)
- arteficiální odporová anomálie (DEMP) (výskyt železných předmětů)
- úsek profilu s výraznou magnetickou anomálií (často viditelný zdroj, např. zatrubnění)
- menší lokální anomálie dle MAG (např. odpad s výskytem železa)
- oblast s možným výskytem odpadu s příměsí železa