

Milo, Peter; Zeman, Jan; Kuča, Martin

## Geofyzikální průzkum lengyelského rondelu v Milovicích, okr. Břeclav

*Studia archaeologica Brunensia*. 2015, vol. 20, iss. 1, pp. [55]-67

ISSN 1805-918X (print); ISSN 2336-4505 (online)

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/133096>

Access Date: 17. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

PETER MILO – JAN ZEMAN – MARTIN KUČA

## GEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM LENGYELSKÉHO RONDELU V MILOVICÍCH, OKR. BŘECLAV

Pro zachycení tvarových charakteristik mladoneolitických rondelů se jeví jako nejvhodnější geofyzikální metody průzkumu. Předkládaný příspěvek analyzuje výsledky magnetické prospekce lengyelského rondelu v Milovicích, okr. Břeclav, která zaznamenala nejen půdorysný tvar rondelu, ale i další, pro moravské prostředí unikátní situace. K hlavním zjištěním patří především identifikace palisádového žlabu na vnitřní ploše rondelu. Rozbor magnetických hodnot zase poukazuje na rozdíly a odlišnou zachovalost půdních horizontů na ploše rondelu a v jeho okolí. V kombinaci s kolmými měřicími snímky a výsledky povrchových sběrů nabízí geofyzikálně zdokumentovaný rondel dostatek informací pro základní archeologickou analýzu.

geofyzikální průzkum – rondel – neolit – Morava

**Geophysical survey of a Lengyel roundel enclosure at Milovice, Břeclav District.** The best method for identifying the shape characteristics of Late Neolithic circular ditched enclosures seems to be geophysical survey. The paper presented analyses the results of a magnetic survey of the Lengyel roundel enclosure at Milovice, Břeclav District (South Moravia), which captured not only the outline of the circular feature but also some other construction features that are unique in Moravia. Of particular significance was the identification of a palisade trench inside the enclosure. The analysis of magnetic values indicates differences in, and a varied degree of preservation of soil horizons on the site of the roundel and in its neighbourhood. The geophysically documented circular enclosure in combination with orthogonal images and the results of surface collecting offers a sufficient amount of information for basic archaeological analysis.

geophysical survey – roundel enclosure – Neolithic – Moravia

---

### 1. Úvod

Mladoneolitické rondely patří k typu pravěkých struktur, které po sobě v krajině zanechaly výraznou stopu. Bohužel vzhledem k jejich lokalizaci v zemědělsky dlouhodobě využívané krajině se tato stopa už nemusí projevovat

ve viditelných změnách terénu. Pro značné rozměry a typický kruhový tvar rondelů jsou tyto struktury snadno lokalizovatelné při leteckých prospekcích, stejně jako na kolmých měřických snímcích krajiny (Bálek *et al.* 1986; Kuzma 2013). Stejně tomu bylo i v případě rondelu v Milovicích, okr. Břeclav, který je dobře vidět na Google kolmých měřických snímcích (družicové snímky – dálkový průzkum země), pořízených v květnu 2009 (obr. 1). Náznak kruhové struktury je na poloze viditelný také na snímku z ledna 2004. Na ostatních záběrech staršího i mladšího stáří milovický rondel vidět není. Segmenty rondelu, sledovatelné jako lineární struktury, byly při letecké prospekci pozorovány již v letech 1996 a 2005 (Kovárník 2014, 13). V roce 2013 se stal rondel cílem nezávislé pozornosti dvou badatelských skupin. K porovnání výsledků se dostaneme v závěrečné diskuzi. Předmětný článek přináší výsledky týmu z Ústavu archeologie a muzeologie Masarykovy univerzity v Brně, který zde provedl detailní magnetický průzkum.

Samotné vyhodnocení výsledků geofyzikálního průzkumu v Milovicích má svoji hodnotu kvantitativní, tedy rozšiřuje počet známých lokalit s rondely na Moravě bez nutnosti jejich exkavace, a kvalitativní, kdy výsledky měření lze porovnávat s metodicky obdobně zpracovanými lokalitami v Dolním Rakousku, Slovensku a v České republice. Tento příspěvek se výrazněji dotýká především první části, tzn. popsání a interpretaci rondelu v mezích, které jsou dány použitou metodou nedestruktivního průzkumu.

## 2. Poloha rondelu

Milovický rondel se nachází cca 0,5 km severně od obce, v tratích „Velké díly“ a „Za hřbitovem“ (obr. 2). Rozkládá se v průměrné nadmořské výšce 178 m na zemědělsky obdělávané ploše. Rovinatá poloha s rondelem se mírně svažuje severovýchodním směrem k novomlýnským nádržím. Na jihozápadě, za polní cestou, terén stoupá strmě do svahu Brněnského kopce (266,6 m n. m.).

## 3. Rondel v geofyzikálních datech

Geofyzikální průzkum dokáže v krátkém čase přinést nové informace o rozměrech, tvarech a konstrukčních prvcích rondelů, jako jsou příkopy, vstupy a palisády. Za účelem získání dalších poznatků o rondelu v Milovicích byla celá plocha, na které se kruhová struktura nachází, proměřena fluxgate magnetometrem Ferex 4.032 DLG Foerster se čtyřmi sondami. Hustota měřených bodů byla 0,25 × 0,5 m. První měření se uskutečnilo v létě 2013, kvůli špatným klimatickým podmínkám však muselo být přerušeno a dokončeno až na podzim 2013. Prozkoumaná plocha dosáhla rozměrů 120 × 140 m (1,68 ha).

Geofyzikální průzkum je důležité kombinovat s dalšími metodami, ať už destruktivní či nedestruktivní archeologie. Informační báze samozřejmě narůstá především v kombinaci s alespoň částečnou exkavací těchto objektů (*Melichar*



Obr. 1. Milovice, okr. Břeclav. Rondel jako porostový příznak na kolmém měřickém snímku (<http://www.google.com/earth>).

– *Neubauer 2010; Řídký 2011; Trnka 1991*). Pouze pomocí archeologického výzkumu je totiž možné popsat hloubku, tvar a strukturu výplní příkopů, jakož i přistoupit k přesnějšímu chronologickému zařazení rondelu. V Milovicích archeologické výkopové práce uskutečněny nebyly. V rámci průzkumu jsme kombinovali geofyzikální metody s družicovými snímky a s povrchovými sběry na lokalitě. Z běžně dostupných družicových snímků jsme zjistili pozici rondelu. Geofyzikálně získaná data nám umožnila základní deskripci tohoto objektu i dalších identifikovaných struktur a jejich prvotní interpretaci. Informace z povrchových sběrů nám následně pomohly rozšířit znalosti o osídlení polohy.

Na magnetogramu z prospekce na lokalitě Milovice v části tratí „Velké díly“ a „Za hřbitovem“ lze rozeznat několik objektů, projevujících se jako pozitivní magnetické anomálie (obr. 3, 4). Nejrozsáhlejší strukturu představuje nepravidelná kruhová plocha, lemovaná vnitřním palisádovým žlabem a dvojicí souběžných příkopů. Tyto příkopy jsou pravidelně přerušeny na čtyřech místech proti sobě, a blíží se tak ideální křížové dispozici vstupních koridorů do vnitřního areálu stavby (obr. 5, 6). Obvodové příkopy vykazují magnetické hodnoty 4–5 nT a jsou nejsilnějšími relevantními magnetickými anomáliemi na ploše. Rozstup mezi příkopy činí 10 m. Celkově rondel zabírá plochu 1,14 ha s vnějším příkopem o šířce 4–5 m. Kruh tvořený tímto příkopem dosahuje průměru kolem 120 m. Vnitřní příkop, o šířce 4,5–5 m, vytváří menší kruh o průměru 84 m. Nejméně blízko do ideálního kruhového tvaru má palisádový žlab, který v linii sever-jih dosahuje průměru 66 m. Vstupy v palisádě se přesně orientují na vchody skrz obvodové příkopy.



Obr. 2. Milovice, okr. Břeclav. Poloha rondelu v dnešní krajině.

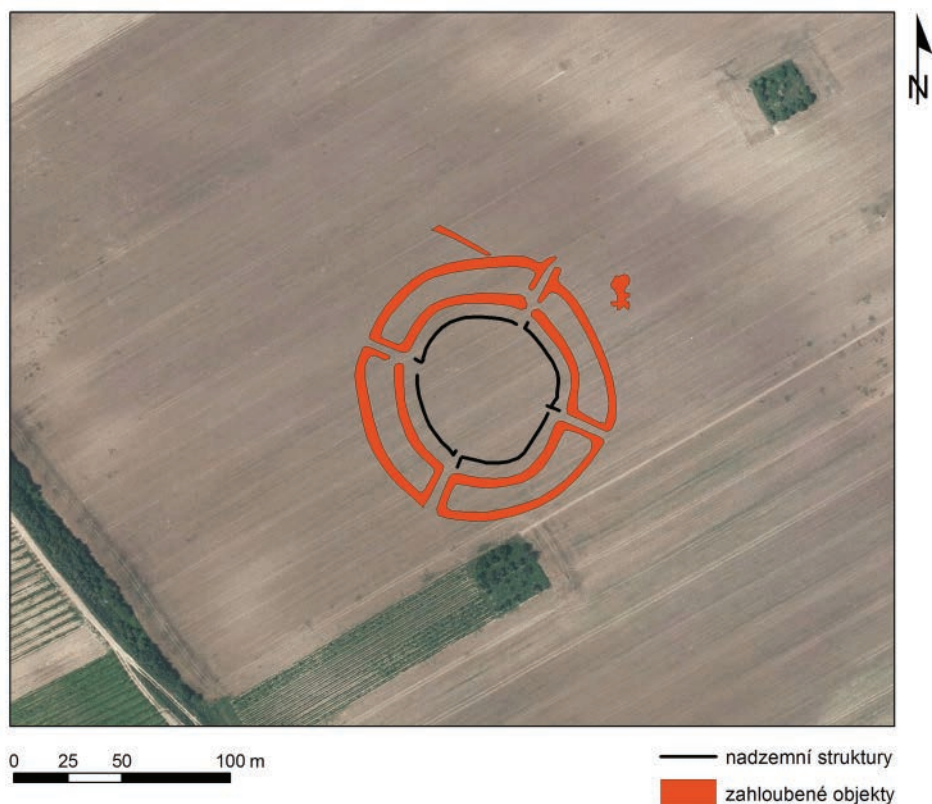
Jednotlivé vstupy rondelu jsou orientovány ve směru SSV-JJV a SZZ-JVV (obr. 5, 6). Šířka vstupu činí 3,5 m. Po stranách jsou vstupy lemované dvojicemi kratších, cca 3 m širokých spojovacích příkopů. Tyto dosahují o něco nižších magnetických hodnot (2–3 nT), což nás vede k domněnce, že nejsou tak hluboké jako hlavní obvodová linie příkopů. Je také možné, že některé z propojovacích příkopů nespojují obvodové příkopy v plné míře. S obdobným vzhledem nespojitých příkopových anomálií se můžeme setkat např. u analogických struktur na magnetogramech z rakouských lokalit Kleinrötz a Immendorf (*Hinterleitner – Löcker – Neubauer 2010, 224, 225, 243, 244, Taf. 39–42, 51–55*). S největší pravděpodobností však můžeme u milovického rondelu uvažovat o plném propojení obvodových příkopů v prostoru vstupů, jako je tomu např. u půdorysně velmi podobných rondelů v Lochenicích v Čechách (*Buchvaldek – Zeman a kol. 1990, obr. 5*) a v rakouském Steinabrunnu (*Hinterleitner – Löcker – Neubauer 2010, 337, 338, Taf. 113–116*). Vyloučit nelze ani možnost kombinace obou variant, kdy jsou některé z obvodových příkopů při vstupech propojeny, zatímco při dalších jsou spojovací příkopy jenom naznačeny, jak se to jeví např. na magnetogramu



Obr. 3. Milovice, okr. Břeclav. Magnetogram plochy s rondelem.

z rakouské lokality Pranhartsberg 1 (*Hinterleitner – Löcker – Neubauer 2010, 337, 338, 296, 297, Taf. 85–88*). Zajímavostí v dispozici rondelu je severovýchodní vstup. Vnější obvodový příkop zde po obou stranách vyběhává ven a lemují vstupní koridor v délce 4 m. Analogické situace s podobným řešením vstupů můžeme sledovat např. u rondelů z lokalit Pranhartsberg 2 v Rakousku (*Hinterleitner – Löcker – Neubauer 2010, 302, 303, Taf. 89–92*), Golianovo na Slovensku (*Kuzma 2005, tab. 2.3*) nebo Praha-Ruzyně v Čechách (*Kostka – Kuchařík – Řídký – Švácha 2011, obr. 1*).

Vnitřní prostory rondelů jsou od obvodových příkopů často vyčleněny pomocí liniových ohrazení, zachovaných v podobě palisádových žlabů. V Milovicích byla zjištěna s určitostí jedna linie obvodového palisádového žlabu (obr. 5, 6). Její šířka dosahuje dle magnetické mapy 0,5–0,75 m. Probíhá ve vzdálenosti 5–8 m od vnitřního obvodového příkopu rondelu a vytváří přibližně kruhovou plochu s průměrem 66 m. V místě vstupů je palisádový žlab vždy přerušen a můžeme zde pozorovat jeho zalomení do tvaru písmene „L“ směrem ven nebo dovnitř rondelu. Přestože jsou palisádové žlaby na vnitřní ploše rondelů sledovány



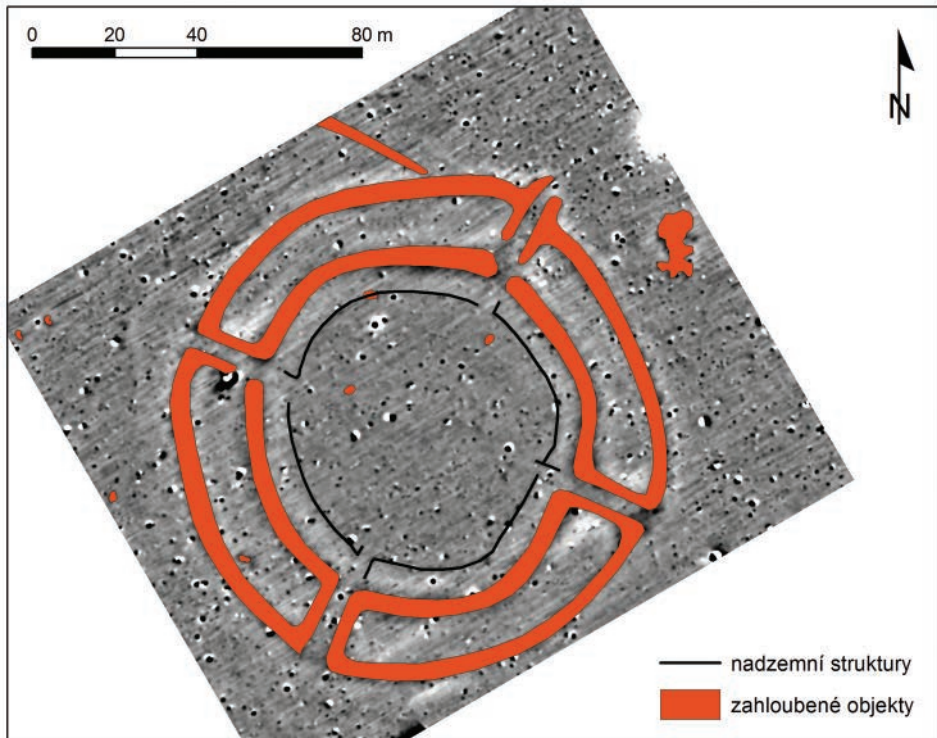
Obr. 4. Milovice, okr. Břeclav. Interpretace výsledků magnetického průzkumu rondelu s vyobrazením předpokládaných archeologických struktur.

pravidelně, podobná zalomení v prostorech vstupů jako u milovického rondelu jsou zřídka. Známa jsou např. z lokalit Goseck v Sasku-Anhaltsku (*Bertemes – Northe 2007, Abb. 14*) a Svodín na Slovensku (*Němejcová-Pavúková 1995, Beil. 1*). Shodu můžeme vidět i v případě dvojitého palisádového ohrazení z Dolních Beřkovic v Čechách (*Foster 2003; Řídký 2011, obr. I.8*), zde se ovšem nejedná o klasický rondel.

Při popisu palisády a vnitřní plochy rondelu v Milovicích je ještě nutné upozornit na zajímavost, která dosud při jiných rondecích nebyla pozorována, resp. tomu nebyla věnována plná pozornost. Jde o změny v magnetických hodnotách na ploše uvnitř palisády vzhledem k prostoru těsně kolem příkopů. Vyšší magnetické hodnoty uvnitř rondelu by mohly poukazovat na umělé navršení terénu lidskou činností, tedy na zachovanou sídlištní vrstvu. Palisádový žlab tvoří po celém obvodu tohoto areálu zřetelnou hranici (obr. 5). Pro daný jev ale můžeme, na základě výsledků magnetické prospekce, podat i zcela odlišné vysvětlení. Druhá interpretace je založena na nízkých magnetických hodnotách v prostoru

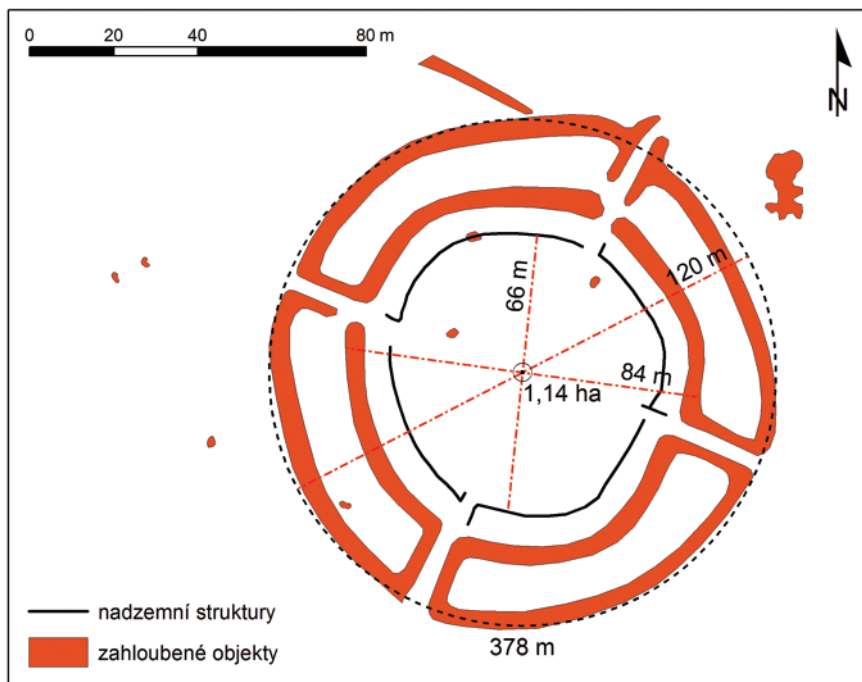
kolem příkopů. Lze předpokládat, že je to výsledek navršování málo magnetické nebo nemagnetické zeminy z podloží, získané při hloubení obvodových příkopů. V takovém případě si lze milovický rondel představit nejen jako soubor příkopů a palisád, ale také mohutných obvodových valů. Každopádně bez relevantní archeologické exkavace zůstává náš závěr pouze interpretační možností.

Kromě rondelu bylo na zkoumané ploše lokalizováno ještě několik dalších objektů různého typu (obr. 5, 6). Jako struktura, která nesouvisí s kruhovým areálem, se jeví linie, která začíná nedaleko severovýchodního vstupu a pokračuje severozápadním směrem mimo zkoumanou plochu. Jasně je tato struktura viditelná i na kolmých měřických snímcích (obr. 1), ale její charakter a datování jsou nám neznámé. Může se jednat o další, mnohem větší neolitické ohrazení, stejně nemůžeme vyloučit ani fragment středověké nebo novověké komunikace, případně strukturu nearcheologického původu. Dalším výraznějším objektem je větší jáma v severovýchodní části magnetogramu, kterou lze interpretovat jako „hliník“, svým nepravidelným tvarem a rozsahem typicky lengyelský. Lze tak počítat s dalšími stopami neolitického osídlení severovýchodním směrem. Několik málo magneticky pozitivních anomálií menších rozměrů se objevuje v centrální a západní části magnetogramu. Můžeme je však interpretovat pouze jako



Obr. 5. Milovice, okr. Břeclav. Interpretace výsledků magnetického průzkumu rondelu s vyobrazením předpokládaných archeologických struktur (detail).





Obr. 6. Milovice, okr. Břeclav. Tvar a základní metrické údaje rondelu.

archeologické objekty neznámé funkce a stáří. Sporné jsou pak i nevýrazné lineární struktury, které zůstávají bez možnosti přesnější interpretace. Další stopy osídlení chybějí.

#### 4. Povrchové sběry a datace rondelu

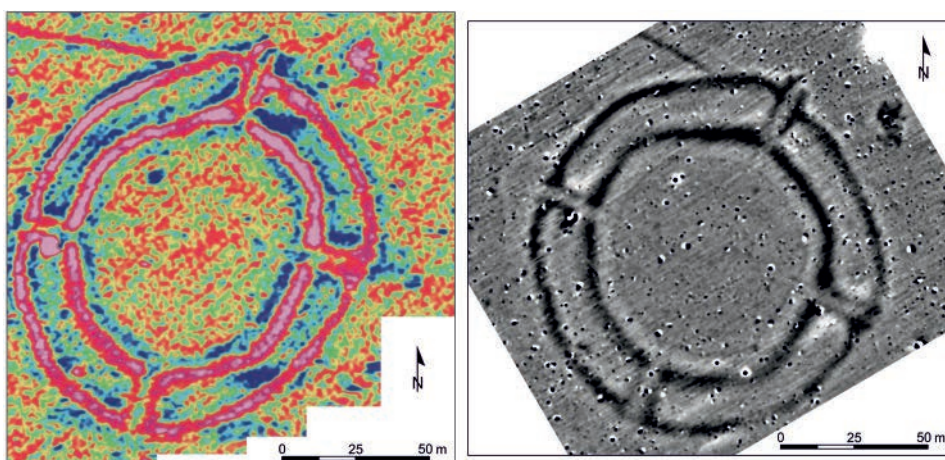
Z prostoru zjištěného rondelu nebyly v minulosti známe žádné archeologické nálezy. Přibližně ve stejné době jako autoři tohoto příspěvku získal J. Kovárník z ověřovacího průzkumu lokality kolekci keramiky a kamenné industrie z několika kultur: lengyelské, se zvoncovitými poháry a únětické (Kovárník 2014, 14). Kolekce námi získaná při zjišťovacím povrchovém průzkumu v roce 2013 je velmi malá, ale odpovídá zjištění J. Kovárníka. Kromě toho soubor obsahuje i paleolitickou štípanou industrii, která je zhotovena podle makroskopického určení ze silicitu severské proveniencie. Artefakty jen potvrzují hustou síť paleolitických lokalit v okolí Milovic (Svoboda – Klíma – Škrdla 2002, 61–62). Většina materiálu sestává z několika pravěkých, vrcholněstředověkých a novověkých střepů.

Okolí Pavlovských vrchů bylo v období lengyelské kultury velmi hustě osídleno (Košťurík 1981, 118; Geislerová – Rakovský 1987, 15; souhrnně Šebela 2002;

*Kuča a kol., v přípravě*). Rondely jsou na Břeclavsku dodnes zachyceny dva – Milovice a Bulhary (*Kundera – Měřínský 1999*). V kontextu historicky a kulturně propojeného organického celku Dyjskosvrateckého úvalu s přilehlým Dolním Rakouskem je rondelových lengyelských lokalit v Rakousku dostatek (*Trnka 1991; Hasenhüendl – Neubauer – Trnka 2005; Řídký 2011, tab. III.3, 55*).

## 5. Diskuse na závěr

Z uvedeného vyplývá, že rondel v Milovicích nachází v jednotlivých svých prvcích množství analogií. Všechna technologická řešení, která můžeme na výsledné magnetické mapě pozorovat, jsou již známa z jiných lokalit. Přesto lze jednoznačně říci, že – co se týká provedení jednotlivých prvků a jejich vzájemné kombinace – jde o originální a jedinečnou strukturu (jako snad u každého nově objeveného rondelu). Svoji velikostí, měřenou podle průměru největšího příkopu, který v našem případě činí cca 120 m, stojí milovický rondel na pomyslné hranici mezi středními a velkými rondely (*Podborský a kol. 1993, 130*). Zároveň ale patří k největším v České republice a po rondelu ve Vedrovicích je druhým největším na Moravě (*Řídký 2011, 46, tab. II.2, obr. II.19*). Rozlohou vnitřní plochy uzavřené palisádovým žlábkem se jedná o největší rondel na Moravě (*Řídký 2011, 49, tab. II.2*). Za výjimečné v rámci moravského prostředí můžeme označit i celkové provedení rondelu. Objektů s dvěma příkopy známe více, zde se ale poprvé setkáváme s rondelem, u kterého jsou vstupy (severozápadní, jihozápadní a jihovýchodní) tvořeny propojovacími příkopy, tvořícími oddělené segmenty. Pouze v jednom případě (Mašovice) jsme se setkali s rondelem s propojenými



Obr. 7. Milovice, okr. Břeclav. Srovnání výsledků magnetického měření na ploše s rondelem. Vlevo: průzkum césiovým magnetometrem (podle *Kovárník 2014*); vpravo: průzkum fluxgate magnetometrem ÚAM FF MU Brno.

příkopů, které tvoří oddělené segmenty, a s klešťovitým protažením příkopů vně areálu (severovýchodní vstup) (*Řídký 2011, 42–47, tab II.2*).

Jak již bylo zmíněno, nezávisle na nás věnoval pozornost milovickému rondelu také J. Kovárník, který svá zjištění nedávno publikoval (*Kovárník 2014*). Detailně rozebral jednotlivé části rondelu a porovnal ho s jinými podobnými objekty. Strukturu pozoroval při leteckém průzkumu opakovaně již od roku 1996 a v roce 2014 zde inicioval také geofyzikální průzkum cesiovým magnetometrem, který provedl J. Tirpák (*Kovárník 2014, 13, 14, obr. 3*). Nestává se často, aby se o jeden objekt zajímaly nezávisle na sobě dva badatelské týmy. Očekávaný výsledek by měl být stejný. V zásadě můžeme se zjištěními J. Kovárníka jenom souhlasit, naše pozorování se v ničem zásadním nerozházejí. Nemělo by ovšem význam tento příspěvek vůbec publikovat, kdybychom nepoukázali také na několik rozdílů. Jelikož se naše závěry opírají především o výsledek geofyzikální prospekce, spočívají naše interpretace především na analýze získaného magnetogramu. Ten poskytuje v porovnání s kolmými měřickými snímky lepší rozlišení detailů rondelu a zároveň umožňuje analyzovat výplně příkopů a identifikovat objekty menších rozměrů. V detailech odlišné mohou být také výsledky různých geofyzikálních průzkumů, což souvisí především s rozdílnými parametry měřických přístrojů a s měnícími se klimatickými a vegetačními podmínkami.

Při srovnání obou magnetogramů (obr. 7) je patrný především rozdíl v celkovém tvaru rondelu, který se v našem případě nejeví jako ovál, ale spíše jako nepravidelný kruh. K hlavním zjištěním patří také identifikace palisádového žlabu na vnitřní ploše rondelu. Ten je úzce propojen s jednotlivými vstupy a umožňuje přesněji rekonstruovat celkový vzhled rondelu. Nepodařilo se nám ale zjistit proklamované půdorysy neolitických domů (*Kovárník 2014, 14*). Zkoumaná plocha se zdá být osídlena spíše sporadicky. Početné magnetické monoanomálie malých rozměrů bychom mohli interpretovat jako kúlové jámy, které však nevytvářejí prokazatelné půdorysy nadzemních staveb. Až na jednu výjimku zde absentují sídlištní objekty větších rozměrů. Rondely sice bývají často integrální součástí sídlištních areálů (*Milo 2013, 86, obr. 8; Němejcová-Pavůvková 1995, Beil. 1; Řídký 2011, 17–19*), zda je tomu tak i v Milovicích, a kterým směrem se případný sídlištní areál rozprostírá, může ale prokázat jenom další výzkum a především velkoplošný geofyzikální průzkum okolí rondelu.

*Práce byla podpořena Grantovým fondem pro akademické pracovníky Filozofické fakulty MU, projekt 21/0905 „Participace Masarykovy univerzity na výzkumu neolitických rondelů“.*

## Literatura

- Bálek, M. – Hašek, V. – Měřinský, Z. – Segeth, K. 1986:* Metodický přínos kombinace letecké prospekce a geofyzikálních metod při archeologickém výzkumu na Moravě, *Archeologické rozhledy* XXXVIII, 550–574, 598–600.
- Bertemes, F. – Northe, A. 2007:* Der Kreisgraben von Goseck. Ein Beitrag zum Verständnis früherer monumentaler Kultbauten Mitteleuropas. In: K. Schmotz (Hrsg.), *Vorträge des 25. Niederbayrischen Archäologentages. Rahden/Westf.*, 137–168.
- Buchvaldek, M. – Zeman, J. a kol. 1990:* Lochenice. Z archeologických výzkumů na katastru obce. *Praehistorica* 16. Praha.
- Foster, P. 2003:* A new henge „rondel“ and multi-cultural site at Dolní Beřkovice, Czech Republic. *The Prehistoric Society* 43, 1–4.
- Geislerová, K. – Rakovský, I. 1987:* Břeclavsko v mladší době kamenné. Mikulov.
- Hasenhündl, G. – Neubauer, W. – Trnka, G. 2005:* Kreisgräben – eine runde Sache. Sechs Wege zu ausgewählten Kreisgrabenanlagen im Weinviertel. Eine Annäherung an die ältesten Monumentalbauten Europas. Horn – Wien.
- Hinterleitner, A. – Löcker, K. – Neubauer, W. 2010:* Katalog. In: Melichar, P. – Neubauer, W. (Hrsg.), *Mittelnolithische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich. Geophysikalisch-archäologische Prospektion – ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission* 71. Wien, 168–415.
- Kostka, M. – Kuchařík, M. – Řídký, J. – Švácha, H. 2011:* Kruhy a zase kruhy. Neolitický rondel v Praze-Ruzyni. In: *Praehistorica* 29. Praha, 139–152.
- Košťurík, P. 1981:* Poznámky k sídlištím kultury s moravskou malovanou keramikou pod Pálavou, okr. Břeclav, *Sborník prací filosofické fakulty brněnské university E* 26, 109–120.
- Kovárník, J. 2014:* Die Entdeckung einer doppelten Kreisgrabenanlage der Mährischen Bemalten Keramik in Milovice, Bez. Břeclav. In: Lauerer, E. – Trebsche, P. (Hrsg.), *Beiträge zum Tag der Niederösterreichischen Landesarchäologie 2014. Asparn/Zaya*, 13–18.
- Kuča, M. a kol., v přípravě:* Pavlov – Horní Pole. Sídliště lengyelské kultury pod Pavlovskými vrchy.
- Kundera, L. – Měřinský, Z. 1999:* Bulhary, okr. Břeclav. In: Podborský, V. a kol., *Pravěká sociokulturní architektura na Moravě. Brno*, 41–55.
- Kuzma, I. 2005:* Letecká archeológia na Slovensku. In: Hašek, V. – Nekuda, R. – Ruttkay, M. (ed.), *Ve službách archeologie VI. Sborník věnovaný 70. narozeninám PhDr. Dariny Bialekové, CSc., 60. narozeninám prof. PhDr. Josefa Ungera, CSc., Brno*, 49–64.
- Kuzma, I. 2013:* Archeologické náleziská na Google Earth, *Študijné zvesti Archeologického ústavu SAV* 53, 183–230.
- Melichar, P. – Neubauer, W. (Hrsg.) 2010:* Mittelneolithische Kreisgrabenanlagen in Niederösterreich. Geophysikalisch-archäologische Prospektion – ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 71. Wien.
- Milo, P. 2013:* Sídlišká a sídliskové objekty na lokalitě Těšetice-Kyjovice „Sutny“ z pohľadu geomagnetickeho prieskumu, *Studia archaeologica Brunensia* 18–1, 71–91.
- Němejcová-Pavůvková, V. 1995:* Svodín. Band 1. Zwei Kreisgrabenanlagen der Lengyver-Kultur. *Studia Archaeologica et Mediaevalia* 2. Bratislava.
- Podborský, V. a kol. 1993:* Pravěké dějiny Moravy. Vlastivěda moravská. Země a lid ČR, sv. 3. Brno.
- Řídký, J. 2011:* Rondely a struktura sídelních areálů v mladoneolitickém období. *Dissertationes archaeologicae Brunenses/Pragensesque* 10. Praha – Brno.
- Svoboda, J. A. – Klíma, B. – Škrdla, P. 2002:* Soupis lokalit paleolitu a mezolitu. In: Stuchlík, S. (ed.), *Oblast vodního díla Nové Mlýny od pravěku do středověku. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno* 20. Brno, 57–71.
- Šebela, L. 2002:* Vývoj neolitického osídlení pod Pavlovskými vrchy. In: Stuchlík, S. (ed.), *Oblast vodního díla Nové Mlýny od pravěku do středověku. Spisy Archeologického ústavu AV ČR Brno* 20. Brno, 73–112.

*Trnka, G. 1991: Studien zu mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 26. Wien.*

## **GEOPHYSICAL SURVEY OF A LENGYEL ROUNDEL ENCLOSURE AT MILOVICE, BŘECLAV DISTRICT**

The best method for identifying the shape characteristics of Late Neolithic circular ditched enclosures seems to be geophysical survey. The paper presented analyses the results of a magnetic survey of the Lengyel roundel enclosure at Milovice, Břeclav District (South Moravia), which captured not only the outline of the circular feature but also some other construction features that are unique in Moravia. The roundel is situated about 0.5 km north of the village, in the tracts of land “Velké díly” and “Za hřbitovem”, and was identified on the basis of Google Satellite Images (Fig. 1, 2). A geophysical survey was conducted here in summer and autumn of 2013. The area examined reached the dimensions of  $120 \times 140$  m (1.68 ha).

The magnetogram makes it possible to identify several features which are displayed as positive magnetic anomalies (Fig. 3, 4). The largest structure is represented by an irregular circular area bordered by a palisade trench fronted by two parallel ditches. These ditches are interrupted at four opposite places at regular distances so that they almost form an ideal cruciform layout of entrance corridors to the internal area of the building feature (Fig. 5, 6). Individual entrances to the roundel are oriented in NNE-SSW and NWW-SEE directions. The entrances are bordered on their sides with pairs of shorter connecting ditches about 3 m wide. A special feature in the layout of the ditched enclosure is the north-eastern entrance. The external perimeter ditch turns outwards and borders the entrance corridor for a length of 4 m. The perimeter ditches show magnetic values of 4–5 nT and represent the strongest relevant magnetic anomalies in the whole area. The distance between the ditches is 10 m. The circular enclosure as a whole covers an area of 1.14 ha, with the external ditch 4–5 m wide. The circle delimited by this ditch reaches a diameter of about 120 m. The internal ditch, which is 4.5–5 m wide, forms a smaller circle of 84 m in diameter. Farthermost from an ideal circular shape is the palisade trench inside the roundel, which is 0.5–0.75 m wide. It is situated at a distance of 5–8 m from the internal perimeter circular ditch and forms an approximately circular area of 66 m in diameter. The entrances in the palisade are oriented towards the gaps in the perimeter ditches. The palisade trench is interrupted at these places and we can observe its L-shaped turn to the outside or inside of the roundel enclosure.

Of particular interest are the changes in magnetic values in the area inside the palisade compared to the area in the immediate neighbourhood of the ditches. Higher magnetic values inside the enclosure may indicate an artificial rise of the terrain induced by human activities; that is, a preserved settlement layer. The palisade trench forms a distinct border at the whole perimeter of this area. The above phenomenon, however, can also be explained in an entirely different way on the basis of the results of the magnetic survey. It can be considered as an accumulation of low magnetic or non-magnetic subsoil earth which was dug out from the perimeter ditches. If so, the Milovice roundel would have been a system of not only ditches and palisades but also massive perimeter ramparts.

Besides the circular ditched enclosure, the area under review also comprises a few other features of various types. Among them is a large feature which can be interpreted as a “clay pit”, whose irregular shape and size are typical of the Lengyel Culture. The settlement here was probably rather scattered. Some positive magnetic anomalies of smaller dimensions can be interpreted as archaeological features of unknown purpose and dating.

The roundel enclosure at Milovice offers in each of its elements many analogies. All construction features which can be observed on the final magnetic map are already known from other localities on the territories of the Czech Republic, Slovakia, or Austria. However, as far as the design of individual elements and their mutual combinations are concerned, we can say that the Milovice enclosure is an original and unique structure. Its area, calculated from the diameter of the largest

ditch, in our case about 120 m, classifies it as being between a medium-sized and large-sized roundel enclosure. At the same time, however, it is also one of the largest structures of this kind in the Czech Republic; in Moravia, it is the second largest after Vedrovice. The size of the internal area enclosed by the palisade trench makes it the largest roundel in Moravia. The overall design of the circular enclosure can also be considered unique in Moravia. We know of multiple features with two ditches but, here, we see for the first time a roundel enclosure in which the entrances (north-western, south-western and south-eastern) are formed by connecting ditches consisting of separate segments. In only one other case (Mašovice) have we identified a circular enclosure with connecting ditches forming separate segments and with ditches elongated pincer-like towards the outside of the area (north-eastern entrance).

In an independent survey, J. Kovárník has also studied the roundel enclosure at Milovice, using aerial survey since 1996 and initiating a geophysical survey with a cesium magnetometer in 2014 (Kovárník 2014, 13, 14, fig. 3). In principle, we agree with the detections by J. Kovárník, but our observations differ from his in several fundamental respects. Comparison of the magnetograms (Fig. 7) shows above all an evident difference in the overall shape of the roundel, which in our case is not oval but approximately circular. In addition, among the main new detections is also the identification of a palisade trench inside the circular ditched enclosure. This trench is closely linked with individual entrances and enables the overall appearance of the roundel to be reconstructed in detail. In general, however, the supposed ground plans of Neolithic houses could not be identified. The area under examination seems to have been occupied rather sporadically. Circular ditched enclosures have often been integral parts of settlement areas. However, the questions of whether this was also the case with Milovice and in which direction the possible settlement area may have spread can only be answered by future research and, above all, by a large scale geophysical survey in the neighbourhood of the circular enclosure.

Fig. 1. Milovice, Břeclav Dist. Circular ditched enclosure seen as crop marks on an orthogonal image (<http://www.google.com/earth>).

Fig. 2. Milovice, Břeclav Dist. Location of the roundel enclosure in the present-day landscape.

Fig. 3. Milovice, Břeclav Dist. Magnetogram of the area with roundel enclosure.

Fig. 4. Milovice, Břeclav Dist. Interpretation of the results of magnetic survey of the circular ditched enclosure highlighting the supposed archaeological structures.

Fig. 5. Milovice, Břeclav Dist. Interpretation of the results of magnetic survey of the circular ditched enclosure highlighting the supposed archaeological structures (detail).

Fig. 6. Milovice, Břeclav Dist. Shape and basic metrical data of the roundel.

Fig. 7. Milovice, Břeclav Dist. Comparison of the results of magnetic survey on the site of the roundel enclosure. Left: a cesium magnetometer survey (after Kovárník 2014); right: a fluxgate magnetometer survey by the Department of Archaeology and Museology at the Faculty of Arts, Masaryk University, Brno.

Mgr. Peter Milo, Dr. phil.  
Ústav archeologie a muzeologie  
Filozofická fakulta, Masarykova univerzita  
Arna Nováka 1, 602 00 Brno  
milop@post.sk

Mgr. Martin Kuča  
Městské kulturní středisko Moravský Krumlov  
Městské muzeum  
Náměstí TGM 40, 672 01 Moravský Krumlov  
makku@email.cz

Bc. Jan Zeman  
Ústav archeologie a muzeologie  
Filozofická fakulta, Masarykova univerzita  
Arna Nováka 1, 602 00 Brno  
zoro@mail.muni.cz

