DOI: 10.48368/bgs-2025.1.n19

# Георадарни проучвания в южния римски некропол на Филипопол в участъка на Гара Пловдив

*Християн Цанков*[1] , *Петър Зидаров*[2]

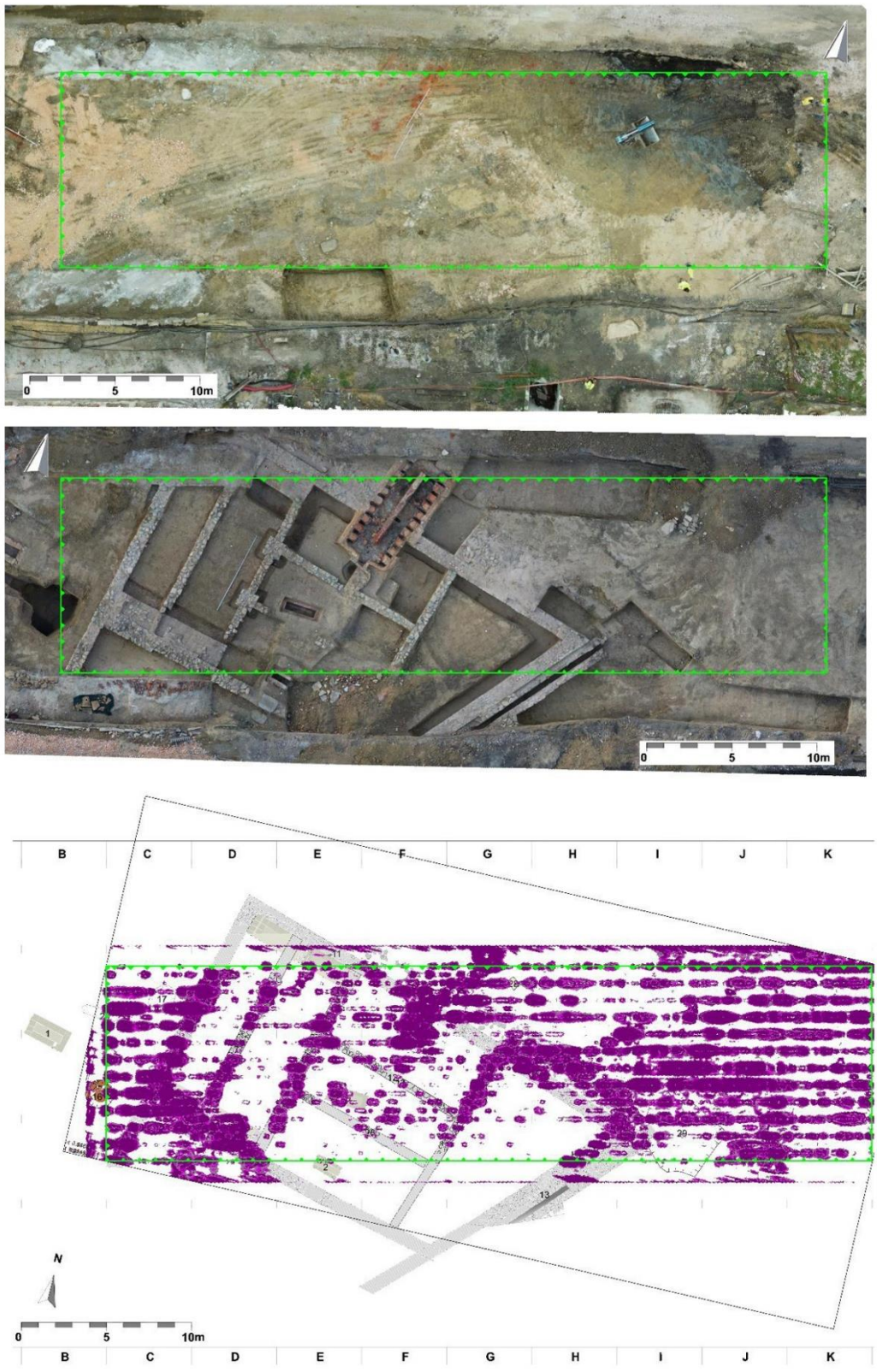
[1] Минно-Геоложки Университет „Св. Иван Рилски“; email: ch.tzankov@gmail.com
[2] Археолог на свободна практика; ул. Витошки езера 3а, София, 1434 България, email: petar.zidarov@gmail.com

**Ключови думи:** магнитометрия, георадар, въздушна фотография, неолит, Тракия

**Резюме**
През 2024 г. в хода на ремонтни дейности на ЖП инфраструктура на територията на гара Пловдив бяха засегнати части от зидани тухлени гробове и каменни основи на масивни градежи от времето на римската империя, когато Филипопол се превръща в столица на провинция Тракия (2-4 в. сл. Хр.). Наложи се те да бъдат проучени по спешност, но преди началото на археологическите проучвания, направихме георадарно заснемане за определяне на конфигурацията, границите и дълбочината на археологическите структури с цел планиране и оптимизация на работата в условия на кратки срокове и ограничен бюджет. Резултатите от георадарното проучване показват много добро припокриване между визуализираните аномалии и проучените стени, и голямата пещ за строителна керамика в северната част на обекта. В допълнение, те ще бъдат съпоставени с резултатите от археологическите разкопки и въз основа на това ще се очертаят възможностите и предизвикателствата пред използването на метода в подобни условия.

## Увод

При реконструкция на бетонния мост и ЖП линията на гара Пловдив беше проучена част от Южния некропол на античния град Филипопол (Зидаров и Мутафов, 2025). Разнообразието от структури и находки, открити при разкопките показват, че проучваната площ е била използвана за изграждане на ограда на гробищен парцел, сграда и поне девет гроба. При изграждането и поддръжката на ЖП линиите през последните 140 години, всички останки са нивелирани и частично бетонирани под нивото на пода на монументална сграда (158,30 m н. в.) и се откриват само субструкции и вкопани структури. Заградената площ има необичаен план с максимална разкрита дължина 25 m и е проектирана като гробищен парцел с две двойки вписани зидани гробни съоръжения с размери 2,89 x 0,89 m, изградени върху масивни каменни фундаменти, огледално разположени и долепени до северозападния и североизточния ъгли. Тези двойни гробници са разрушени още в древността и в тях липсват оригинални материали. Към източната стена е прилепен покрит канал за обратни води, а пред западната ѝ стена е изграден луксозен тип кладенец, облицован с четири сегмента от цилиндрични керамични коруби и покрит с венец от тухли. Откритите сребърни денари от втората половина на I в. и бронзовите монети на Хадриан в канала подсказват, че първоначалния градеж (фаза А) вероятно датира в първата половина на II век. В средата на II век в и западно от нея са изградени три зидани с тухли гробове. Те са вкопани в стерилния терен и погребалния обичай е трупоизгаряне на клада, изградена на място върху гробната яма. И трите гроба са запечатани с каменни плочи, които са съхранили лични вещи и погребални дарове, включващи стъклени чаши и бутилки (балсамарии), фини керамични съдчета, бронзови предмети и накити, като в два от тях има и по една монета на Антонин Пий (138-161 г.), която ни дава долната граница на гробовете. В съседния южен парцел е открит детски гроб – инхумация с изпънати ръце, а в северна посока – бебешки скелет, покрит с римски керемиди, които вероятно датират от същото време или малко по-късно.
Заградената площ изглежда преустройвана още в средата на II в. (фаза В) като пространството е разделено чрез напречни преградни стени. Стените са изградени в техника „opus mixtum“ с ломен гранит и пояси от по три реда тухли, всичко споено с бял хоросан с едро счукана тухла. Откритите фрагменти от мраморни плочи и тесери загатват луксозна стенна и подова облицовка. При разкопките открихме тегули и имбрици, както и коринтски тип солени и калиптери. Не е сигурно дали сградата е изоставена и разрушена преди или по време на опустошителното готско нашествие през 250 г., но след него, тази част на градския некропол сменя своето предназначение.




**Фигура 1.** Южния некропол Филипопол, източно от гара Пловдив. Локализация на проучената площ върху въздушна ортофото снимка преди (А) и след (Б) разкопките (извършени от П. Зидаров, 2024). Насложени четири хоризонтални радарграми (В) върху общия план на обекта (извършени от, Хр. Цанков 2024). Трите изображения са с еднакви мащаб и ориентация.

Руините вероятно са разчиствани за нивелиране на терена и преизползване на строителните материали като сполии при строежите на Аврелиан (270-275) и Проб (282), за което съдим по намерените монети сред падналите зидове. Вероятно през християнската епоха тук се развива

производствена зона като в северния зид е вкопана огромна пещ (6,50 x 3,10 m) за строителна керамика. Вътре в нея не са открити датиращи материали, но допускаме, че нейното функциониране може да се свърже с откритите наблизо монети на Констанций II (337-361) или Хонорий (395-423).

**Георадарни проучвания**

Изследваната площ е 1057,5 m² и представлява участък от железопътно трасе с дължина 45 m и ширина 23,5 m (фиг. 1). За пространствена привързаност е използвана план-квадратна мрежа със страна 5 m. По западната и южната граница са поставени немагнитни полиетиленови рулетки, служещи за ориентация при профилните измервания. Георадарните линии са ориентирани запад–изток, започвайки от югозападния ъгъл на терена. Измерени са 24 успоредни профила на разстояние 0,5 m един от друг чрез зигзагообразно обхождане с количка за пресечен терен. Общата дължина на профилите е 1080 m. Георадарните данни са въведени във формат ReflexW (*.dat) и обработени по стандартна методика:

- Първична обработка – преориентиране на профили, премахване на пикове (declipping), корекция на сигнала (dewow), ресемплиране, фиксиране на времето за достигане на вълните до земната повърхност, прилагане на комбиниран ниско-/високочестотен филтър.
- Усилване на сигнала – отстраняване на автоматичното усилване, нормализация, прилагане на ръчна функция на усилване.
- Редукция на шум чрез филтрация във fk-областта.
- Премахване на реверберации чрез прогнозираща деконволюция.

При отделни профили е извършена допълнителна обработка с цел подобряване на качеството на данните и надеждността на интерпретацията.

Скоростта на електромагнитните вълни е определена чрез комбинация от таблични стойности и напасване на хиперболи на дифракции. Приета е осреднена стойност 0,09 m/ns, използвана за изграждане на физико-геоложки модел.

Обработените данни са представени като радарграми. Анализирани са характерни аномалии, интерпретирани като възможни структури (зидове, пещи, насипи) или промени в еднородността на геоложката среда.

**Археологическа интерпретация на геофизичните данни**

Съпоставката между данните от георадарните изследвания и документацията на проучените чрез разкопки археологически съоръжения показва отлично припокриване между ярките аномалии и проучените стени и голямата пещ за строителна керамика в северната част на обекта, както и частично припокриване с два зидани гроба в южната част. Единствената стена, която не личи добре е тази, разположена непосредствено южно от голямата пещ, както и канала, който дублира най-източната стена.

**Заключение**

Представеното изследване е сред малкото георадарни изследвания на археологически обекти в България (Tzankov et al. 2022; Tzankov, Zidarov 2024), които са потвърдени чрез разкопки и показват приложимостта на метода, особено при установяването на масивни зидани градежи – стени, пещи и зидани гробове.

**Финансиране**

Изследванията не са финансирани от външни източници.

**Конфликт на интереси**

Авторите нямат конфликт на интереси за деклариране.

**Благодарности**

ПЗ е благодарен на ръководството на НКЖИ и гара Пловдив за съдействието при провеждането на теренните проучвания.

**Литература**
Зидаров П, Мутафов В (2025) Спасителни разкопки в Южният некропол на Филипопол източно от ЖП гара Пловдив. В: Бояджиев К, Иванова Н (Ред.Кол.), Българска археология 2024. НАИМ-БАН.
Tzankov C, Kisyov A, Milenkovic B, Torbatov S (2022) Non-destructive research of the ancient fortress Regianum, Kozloduy, Bulgaria – Part of the Danube Limes. Proc. of NSG2022 28th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, September 18-22, 2022, Belgrade, Serbia, pp.1 – 5. https://doi.org/10.3997/2214-4609.202220197.
Tzankov C, Zidarov P (2024) Integrated geophysical study of the ancient city of Cabyle, Southern Bulgaria. Proceedings of the 12th Congress of the Balkan Geophysical Society "Geophysics for the Better World", 27-31 May 2024, Kopaonik, Serbia, Vol. 2024, 1-5. DOI: https://doi.org/10.3997/2214-4609.202149BGS24.

## Georadar surveys in the southern Roman necropolis of Philippopolis in the area of Plovdiv railway station

*Christian Tzankov*[1], *Peter Zidarov*[2]

[1] University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"; email: ch.tzankov@gmail.com
[2] Freelance archaeologist; Vitoshki ezera Str. 3a, Sofia, 1434 Bulgaria, email: petar.zidarov@gmail.com

**Keywords:** magnetometry, ground penetrating radar, aerial photography, Neolithic, Thrace

**Summary**
In 2024, during repair work on the railway infrastructure at Plovdiv station, parts of brick tombs and stone foundations of massive buildings from the time of the Roman Empire were uncovered, when Philippopolis became the capital of the province of Thrace (2nd-4th century AD). It was necessary to study them urgently, but before the start of the archaeological research, we performed a ground-penetrating radar survey to determine the location of archaeological excavations, and based on this comparison, structures were planned and optimized in order to plan and optimize the work under tight deadlines and a limited budget. The results of the GPR survey show a very good overlap between the visualized anomalies, the studied walls, and the large kiln for building ceramics in the northern part of the site. Additionally, they will be compared with the results of the archaeological excavations, and based on this, the opportunities and challenges of using the method in similar conditions will be outlined.