

Geologia dell'Ambiente

Supplemento al n. 1/2021
ISSN 1591-5352

Periodico trimestrale della SIGEA
Società Italiana di Geologia Ambientale



ATTI DEL CONVEGNO

LE VIE DI COMUNICAZIONE NELL'ANTICHITÀ

ROMA
24-25 MAGGIO 2019



A CURA DI

EUGENIO DI LORETO, GIUSEPPE GISOTTI, GIOACCHINO LENA, CARLO ROSA



Società Italiana di Geologia Ambientale

Associazione di protezione ambientale a carattere nazionale riconosciuta dal Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare con D.M. 24/5/2007 e con successivo D.M. 11/10/2017

PRESIDENTE
Antonello Fiore

CONSIGLIO DIRETTIVO NAZIONALE

Lorenzo Cadrobbi, Franco D'Anastasio (*Segretario*),
Daria Duranti (*Tesoriere*), Ilaria Falconi,
Antonello Fiore (*Presidente*), Sara Frumento,
Fabio Garbin, Enrico Gennari, Giuseppe Gisotti
(*Presidente onorario*), Gioacchino Lena (†),
Luciano Masciocco, Michele Orifici (*Vicepresidente*),
Vincent Ottaviani (*Vicepresidente*),
Paola Pino d'Astore, Livia Soliani

Geologia dell'Ambiente **Periodico trimestrale della SIGEA**

Supplemento al N. 1/2021
Anno XXIX • gennaio-marzo 2021

Iscritto al Registro Nazionale della Stampa n. 06352
Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 229
del 31 maggio 1994

DIRETTORE RESPONSABILE
Giuseppe Gisotti

VICE DIRETTORE RESPONSABILE
Eugenio Di Loreto

COMITATO SCIENTIFICO

Mario Bentivenga, Aldino Bondesan, Giovanni Bruno,
Francesco Cancellieri, Maria Di Nezza, Massimiliano
Fazzini, Giuseppe Gisotti, Giancarlo Guado, Gioacchino
Lena (†), Endro Martini, Luciano Masciocco, Davide
Mastroianni, Mario Parise, Giacomo Prosser, Giuseppe
Spilotro, Vito Uricchio, Luca Valensise

COMITATO DI REDAZIONE

Fatima Alagna, Giorgio Boccalaro, Giorgio Cardinali,
Valeria De Gennaro, Eugenio Di Loreto,
Sara Frumento, Fabio Garbin, Michele Orifici,
Vincent Ottaviani, Laura Pala, Maurizio Scardella

REDAZIONE

Sigea c/o Fidaf - Via Livenza, 6 00198 Roma
tel. 06 5943344
info@sigeaweb.it

PROCEDURA PER L'ACCETTAZIONE DEGLI ARTICOLI

I lavori sottomessi alla rivista dell'Associazione,
dopo che sia stata verificata la loro pertinenza
con i temi di interesse della Rivista, saranno
sottoposti ad un giudizio di uno o più referees

UFFICIO GRAFICO

Pino Zarbo (Fraserighe Book Farm)
www.fraserighe.it

PUBBLICITÀ
Sigea

STAMPA

Industria grafica Sagraf Srl, Capurso (BA)

La quota di iscrizione alla SIGEA per il 2021
è di € 30 e da diritto a ricevere la rivista
"Geologia dell'Ambiente".

Per ulteriori informazioni consulta il sito web
all'indirizzo www.sigeaweb.it

Sommario

PRESENTAZIONE

Le vie di comunicazione nell'antichità
GIOACCHINO LENA 5

RELAZIONI DI APERTURA

MARIO TOZZI
Presidente Parco Regionale dell'Appia Antica 9

FRANCESCO ARCANGELO VIOLO
Presidente Consiglio Nazionale dei Geologi 10

GIANLUIGI GIANNELLA
Ordine dei Geologi del Lazio 11

ROSARIO SANTANASTASIO
Presidente Archeoclub d'Italia 12

SESSIONE I

LE STRADE: LA SEDE, IL TRACCIATO, LE OPERE

Moderazione: **GIORGIO CESARI**

Il progressivo spopolamento dell'antica città di Tharros.
Indagini archeologiche sull'antico porto
ANNA ARDU, ANGELA RITA CONTE 17

Ripristino archeologico e ingegneria naturalistica:
il caso dell'antica Via Flacca
FEDERICO BOCCALARO 26

Risultati preliminari sulla possibile individuazione della
Mutatio Gelasium lungo la via romana Catania-Agrigento
(*It. Provinciarum Antonini Augusti* n. 88)
GIOVANNI BRUNO, GERMANA BARONE, GIORGIO DE GUIDI,
ROSANNA MANISCALCO, PAOLO MAZZOLENI 39

I porti, gli approdi e l'antica rete stradale
nella zona iblea dal mare alla terraferma
GIOVANNI CASSARINO, SAVERIO SCERRA 46

La Via Campana-Portuense e le cavità sotterranee
GIANCARLO CIOTOLI, STEFANIA NISIO 64

Brevi note di viabilità e ambiente a Ostia Antica
MASSIMILIANO DAVID 70

Publicazione realizzata con il sostegno del Consiglio Nazionale dei Geologi

In copertina: Parco dell'Appia Antica. Ph. Bebo_cik.

Risultati preliminari sulla possibile individuazione della *Mutatio Gelasium* lungo la via romana Catania-Agrigento (It. *Provinciarum Antonini Augusti* n. 88)

Preliminary report on the possible identification of *Mutatio Gelasium* along the Roman road Catania-Agrigento (It. *Provinciarum Antonini Augusti* n. 88)

Parole chiave: Mutatio Gelasium, Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti n. 88, Via romana Catania-Agrigento
Key words: Mutatio Gelasium, Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti n. 88, Roman road Catania-Agrigento

Giovanni Bruno

DICATEch - Politecnico di Bari, Socio SIGEA
E-mail: giovanni.bruno@poliba.it

Germana Barone

DSBGA - Università degli Studi di Catania
E-mail: germana.barone@unict.it

Giorgio De Guidi

DSBGA - Università degli Studi di Catania
E-mail: giorgio.deguidi@unict.it

Rosanna Maniscalco

DSBGA - Università degli Studi di Catania
E-mail: rosanna.maniscalco@unict.it

Paolo Mazzoleni

DSBGA - Università degli Studi di Catania
E-mail: paolo.mazzoleni@unict.it

Danilo Messina

DSBGA - Università degli Studi di Catania
E-mail: danimessina1@gmail.com

Alessandra G. Pellegrino

DSBGA - Università degli Studi di Catania
E-mail: alessandra.g.pellegrino@gmail.com

ABSTRACT

As is well known, the possible paths of Roman road tracks often have as their confirmation the land and sea routes reported on the Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti (Parthey and Pinder, 1848) and those reported of the Tabula Peutingeriana (Miller, 1964).

A recent monograph on the archaeological area of the city of Morgantina (Bruno, 2017), addresses the theme of the extra-urban viability of the city which, according to the reconstructions, likely has been located near the route of the *Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* n. 88 Catania-Agrigento, at least until the beginning of the fourth century d.C. In the monograph the author, based on topographic data and historical sources, reconstructs the road layout and the possible locations of *mansiones* and/or *mutationes* along it. In particular, accrediting a possible key to reading of the *It. Ant. Aug.* n. 88 advanced by another researcher (Bonacini, 2010), he hypothesizes the existence of a *Mutatio Gelasium* and places it inside the *Chora* di Morgantina.

In order to ascertain the existence and exact location of the *Mutatio Gelasium*, along the aforementioned road layout, surveys and sampling of earthenware for mineralogical-petrographic analyses in the laboratory were performed.

The first phase the survey consisted of a geomorphological study, aimed at defining the plano-altimetric characteristics of the Roman road section between the *Mansiones Capitonianis* and the *Mutatio Gelasium* and of the litotypes out-

cropping along the same path. In the second phase, the reliefs were concentrated in the area around the Masseria Belmontino Sottano, in the homonymous district, and consisted of an aerofotogrammetric survey conducted with drone and in the sampling of terracotta samples on which petrographic analyses were conducted on thin section, through a polarized light transmitted microscope, and X-ray diffractometry.

The results obtained, although preliminary, are very encouraging and indicate the presence, in the area around the farm, of numerous traces of perimeter and/or foundation walls of buildings made up of several square-shaped compartments placed side by side.

The analyses carried out on the finds of earthenware indicate that all the samples analysed show petrographic characteristics common to those of Greco-Roman terracotta in central-eastern Sicily (Barone *et al.*, 2005; Barone *et al.*, 2012; Barone *et al.*, 2014). The X-ray diffractometric analyses have shown the presence of quartz, hematite and k-feldspar also of new Ca-silicatic phases (anorthite, diopside and sporadic gehlenite) which indicate cooking temperatures close to 850° C.

Considering the preliminary nature of these analyses, it can however be affirmed that the mineralogical-petrographic characteristics and the cooking temperatures of the analysed samples are similar to those of terracotta, of sure local production, used in Morgantina to realize various types of bricks, water

pipes and domestic or votive handworks (Atzori *et al.*, 1995; Bruno, 2017).

The hypothesis of the existence of a *Mutatio Gelasium* and its location inside the *Chora* di Morgantina, along the Roman road that from Catania to Agrigento, passing through the *Capitonianis* and *Philosophianis Mansiones*, mentioned in the *It. Ant. Aug.* n. 88, seems to be strongly supported by the material evidence found in the site investigated and by the results of laboratory analyses conducted on the terracottas taken there. However, a definitive confirmation could come from archaeological excavation essays.

RIASSUNTO

Comè noto, le possibili ricostruzioni dei tracciati stradali di epoca romana hanno spesso come riscontro gli itinerari terrestri e marittimi riportati sull'*Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* (Parthey and Pinder, 1848) e quelli riportati della *Tabula Peutingeriana* (Miller, 1964).

Una recente monografia riguardante l'area archeologica della città di Morgantina (Bruno, 2017), affronta il tema della viabilità extraurbana della città che, secondo le ricostruzioni, sembra sorgesse in prossimità del tracciato stradale dell'*Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* n. 88 Catania-Agrigento, almeno fino all'inizio del IV sec. d.C.. Nella monografia l'autore, basandosi su dati topografici e sulle fonti storiche, ricostruisce il tracciato stradale e le possibili ubicazioni delle *mansiones* e/o *mutationes* lungo esso. In particolare, accreditando una possibile chiave di

lettura dell'*It. Ant. Aug.* n. 88 avanzata da un'altra ricercatrice (Bonacini, 2010), egli ipotizza l'esistenza di una *Mutatio Gelasium* e la colloca all'interno della *Chora* di Morgantina.

Al fine di accertare l'esistenza e l'esatta ubicazione della *Mutatio Gelasium*, lungo il predetto tracciato stradale, si è avviato un

progetto di ricerca che ha comportato indagini e rilievi in situ nonché il prelievo di campioni di terrecotte, ritrovati nell'area investigata, per l'esecuzione di analisi mineralogico-petrografiche in laboratorio.

La prima fase delle indagini è consistita in un rilievo geomorfologico, finalizzato alla definizione delle carat-

teristiche plano-altimetriche del tratto di strada romana compreso tra la *Mansiones Capitonianis* e la *Mutatio Gelasium* e dei litotipi affioranti lungo lo stesso. Nella seconda fase, i rilievi sono stati concentrati nell'area intorno alla Masseria Belmontino Sottano, nell'omonima contrada, e sono consistiti in un rilievo aerofotogrammetrico condotto con drone e nel prelievo di campioni di terrecotte sui quali sono state condotte analisi petrografiche in sezione sottile, tramite microscopio a luce trasmessa polarizzata, e diffrattometria a raggi X.

I risultati ottenuti, per quanto preliminari, sono molto incoraggianti e indicano la presenza, nell'area intorno alla masseria, di numerose tracce di muri perimetrali e/o di fondazione di edifici costituiti da diversi vani affiancati di forma squadrata.

Le analisi condotte sui reperti di terrecotte indicano che tutti i campioni analizzati presentano caratteri petrografici comuni a quelli delle terrecotte greco-romane della Sicilia centro-orientale (Barone *et al.*, 2005; Barone *et al.*, 2012; Barone *et al.*, 2014). Le analisi diffrattometriche a raggi X, hanno evidenziato la presenza oltre che di quarzo, ematite e k-feldspato anche di fasi Ca-silicatiche di neoformazione (anortite, diopside e sporadica gehlenite) che indicano temperature di cottura prossime agli 850°C.

Tenuto conto del carattere preliminare di queste analisi, si può, tuttavia, affermare che l'insieme dei caratteri mineralogico-petrografici e delle temperature di cottura dei campioni analizzati sono simili a quelli delle terrecotte, di sicura produzione locale, utilizzate a Morgantina per realizzare varie tipologie di laterizi, condotte idriche e manufatti di tipo domestico o votivo (Atzori *et al.*, 1995; Bruno, 2017).

L'ipotesi dell'esistenza di una *Mutatio Gelasium* e la sua ubicazione all'interno della *Chora* di Morgantina, lungo la strada romana che da Catania conduceva ad Agrigento, passando per le *Mansiones Capitonianis* e *Philosophianis*, citate nell'*It. Ant. Aug.* n. 88, sembra essere fortemente supportata dalle evidenze materiali riscontrate nel sito investigato e dai risultati delle analisi laboratorio condotte sulle terrecotte ivi prelevate. Tuttavia, per una conferma definitiva è necessario un grado di approfondimento maggiore delle ricerche, corroborate anche da altre tipologie di investigazione (saggi di scavo archeologico).

INTRODUZIONE

In Sicilia, la presenza di un'estesa rete viaria (*cursus publicus*) che collegava

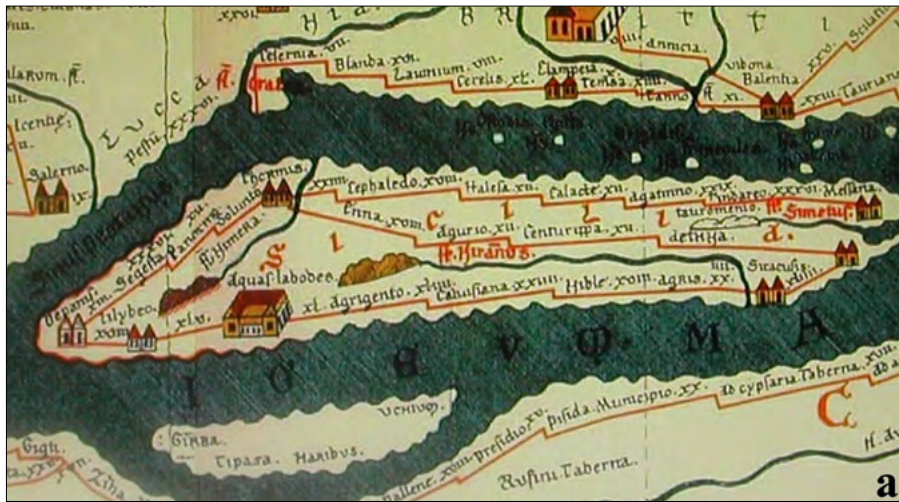


Figura 1. Itinerari del *cursus publicus* romano, Messina-Marsala (via Valeria), Siracusa-Marsala (via Selenuntina) e Siracusa-Termini Imerese (via Pompeia per il tratto Siracusa-Catania): a) Stralcio dei segmenti VI, 5 e VII, 1-3 della Tabula Peutingeriana (da: Miller, 1964); b) Itinerari riportati su una mappa attuale (da: La Verde, 2016)

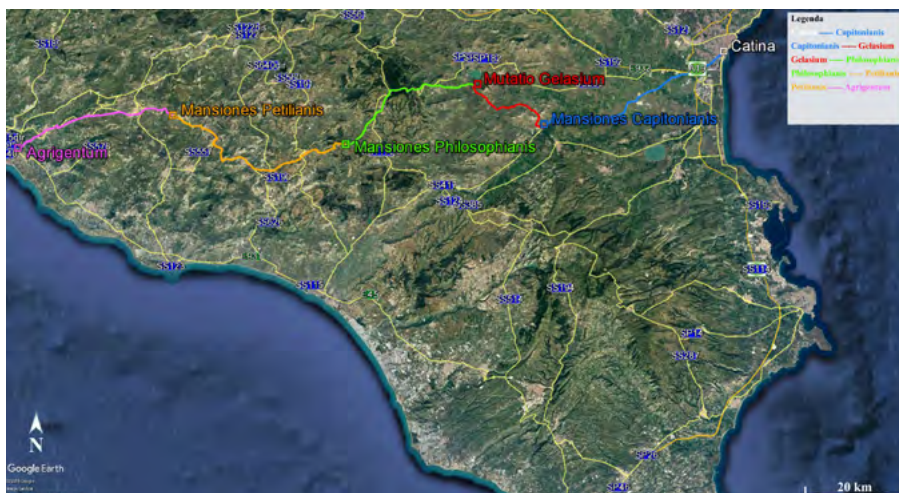


Figura 2. Ricostruzione, secondo l'*Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* n. 88, della strada Catania-Agrigento con ubicazione della *Mansio Capitonianis* e della *Mutatio Gelasium* (da: Bruno, 2017)

le più importanti città, ubicate lungo le coste, è ampiamente documentata sin dall'antichità (Uggeri, 2007; Brienza, 2018). In tal senso si ricordano le citazioni storiche riguardanti la *via Pompeia*, che collegava Messina a Siracusa passando per Catania (Cicerone, *Verri-ne*. II, 3.); la *via Selenuntina*, che collegava Siracusa a Marsala (*Lilibeo*) riportata sia sull'*Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* (Parthey and Pinder, 1848) che sulla *Tabula Peutingeriana* (Miller, 1964) e, più importante fra tutte la *via Valeria*, costruita dal Console Marco Valerio Levino nel 210 a.C. dopo la II guerra punica (Strabone, *Gheographikà*. VI, 3), che collegava Tindari (*Tyndaris*) a Marsala (Fig. 1).

Meno nota, soprattutto nello sviluppo dei tracciati e nell'ubicazione delle tappe intermedie (*Mansiones*, *Mutationes*, *Stationes*), è la rete stradale che attraversando le aree interne dell'isola doveva spesso superare non poche difficoltà di carattere geomorfologico dovute alla presenza di rilievi montuosi, affioramenti di rocce argillose prone al franamento e/o attraversamento di corsi d'acqua a regime torrentizio e, quindi, con portate di piena estremamente variabili. Nel complesso, le strade della Sicilia romana erano il risultato del riadattamento di precedenti tracciati (Uggeri, 2007) e, in generale, non presentavano né grandi opere d'arte (ponti) né quell'andamento spiccatamente rettilineo, tipico delle grandi arterie concepite *ex novo* in aree di pianura, quale quello della *via Appia* o *Emilia*.

Tra le vie interne all'isola, certamente presenti già durante il periodo greco arcaico e utilizzate con continuità sin dopo il periodo romano repubblicano, alcune dovevano passare per la città di Morgantina che sarà stato un'importante crocevia nella rete stradale dell'isola, durante i periodi greco ellenistico e della Roma repubblicana, sia lungo le direttrici N-S che E-W.

Di seguito si elencano alcune delle più importanti strade della Sicilia, riportate nelle fonti storiche e bibliografiche:

- la via Agrigento-Palermo con andamento N-S, denominata *via Aurelia* dal nome Aurelio Cotta riportato su un miliario rinvenuto nel paese di Corleone (probabilmente si tratta di Gaio Aurelio Cotta, console nel 252 e 248 a.C.), fu la prima strada costruita dai romani nell'isola per agevolare le operazioni militari durante la I guerra punica;
- la via Gela (*Geloi*)-Agira (*Agyrium*) che con andamento N-S passava da Morgantina, come riportato da Dio-

- dorico Siculo (*Bibliotheca Historica*. XIV, 95) che era nativo di *Agyrium*;
- la via Ragusa (*Hybla*)-Divieto che con andamento N-S passava per Morgantina e Centuripe (*Centuripae*);
- la via Catania-Termini Imerese (*Thermae Himerae*) con andamento E-W e che, come rappresentato nei segmenti VI,5 e VII,1-3 della *Tabula Peutingeriana* (Miller, 1964), passava per Enna;
- la via Catania-Agrigento con andamento E-W che, secondo l'interpretazione dell'*Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* n. 88 fornita da Cuntz (1929) relativamente al tratto *Capitonianis - Philosophianis*, le possibili ipotesi di tracciato (Paladino, 2007; Bonacini, 2010; Casano Del Puglia, 2012) e le recenti ricostruzioni (Bruno, 2017), passava per la *Mutatio Gelasium* (Fig. 2).

Evidenze toponomastiche, relative alle tappe presenti lungo la strada Catania-Agrigento (Fig. 3), si sono conservate nella cartografia dell'isola anche in epoca più recente quando questi vecchi tracciati erano già stati riassorbiti dalla rete delle "trazzere", termine quest'ultimo che ad oggi non sembra essere anteriore al 1557 quando compare in un contratto d'affitto nei pressi di Trapani (Santagati, 2013).

modificazioni dopo l'abbandono della città nel I sec. d.C. grazie alla sua ubicazione interna all'isola e alla spiccata vocazione agricola che l'hanno tenuto lontano dai processi di urbanizzazione e industrializzazione.

Secondo la recente ricostruzione di Bruno (2017), basata su una cartografia del 1890 (Cordov, 1890), e le ricerche ancora in corso, la *Chora* di Morgantina ospitava la *Mutatio Gelasium* (Contrada Belmontino Sottano) e i due tratti di strada, citati nell'*It. Prov. Ant. Aug.* n. 88, che la collegavano verso SW alla *Mansio Philosophianis* (Contrada Sophiana nel Comune di Mazzarino) e verso SE alla *Mansio Capitonianis* (Località Frumentara nel Comune di Mineo) (Fig. 4).

Volendo ripercorrere il tracciato stradale in esame, utilizzando la toponomastica odierna, si parte dalla *Mansio Capitonianis*, ubicata in località Frumentara in sinistra idrografica del F. dei Monaci (poco a Nord della confluenza fra il F. Caltagirone o dei Margi e il Torrente Caltafaro), e dopo un tratto di circa 0.8 km in direzione SW, coincidente con la SS. 417, al bivio per Ramacca si prende l'attuale SP. 25i fino a raggiungere la suddetta città che rappresenta la quota più elevata del tracciato. Da Ramacca il tracciato, che prosegue in discesa per 8.1 km, coincide



Figura 3. Mappa della Sicilia con ubicazione e toponomastica delle tappe lungo la strada Catania-Agrigento riportate dagli *It. Prov. Ant. Aug.* nn. 88 (in blu) e 94 (in rosso) (da: Ortelius A., 1624 - modificata)

A fronte di una flebile memoria nella toponomastica, tuttavia, nel tempo si sono persi gli esatti tracciati stradali e le relative tappe ivi presenti. Ne consegue l'odierna difficoltà nel ricostruirli anche in seguito ai, sia pur limitati, mutamenti naturali e antropici subiti dal territorio.

Il territorio di pertinenza (*Chora*) della città greco-romana di Morgantina, sembra non aver subito significative

con l'attuale SP. 103 fino a C.da Margherito Sotto (Aidone) da dove, superato l'incrocio con la SP. 182, si prende a destra una strada di campagna, probabilmente una vecchia "trazzera", che risale di quota in direzione NW per circa 3.1 km fino all'incrocio con la SP. 73.

Da questo incrocio si prosegue sulla SP. 73, per 1.4 km, fino ad un incrocio dal quale, abbandonata la strada pro-

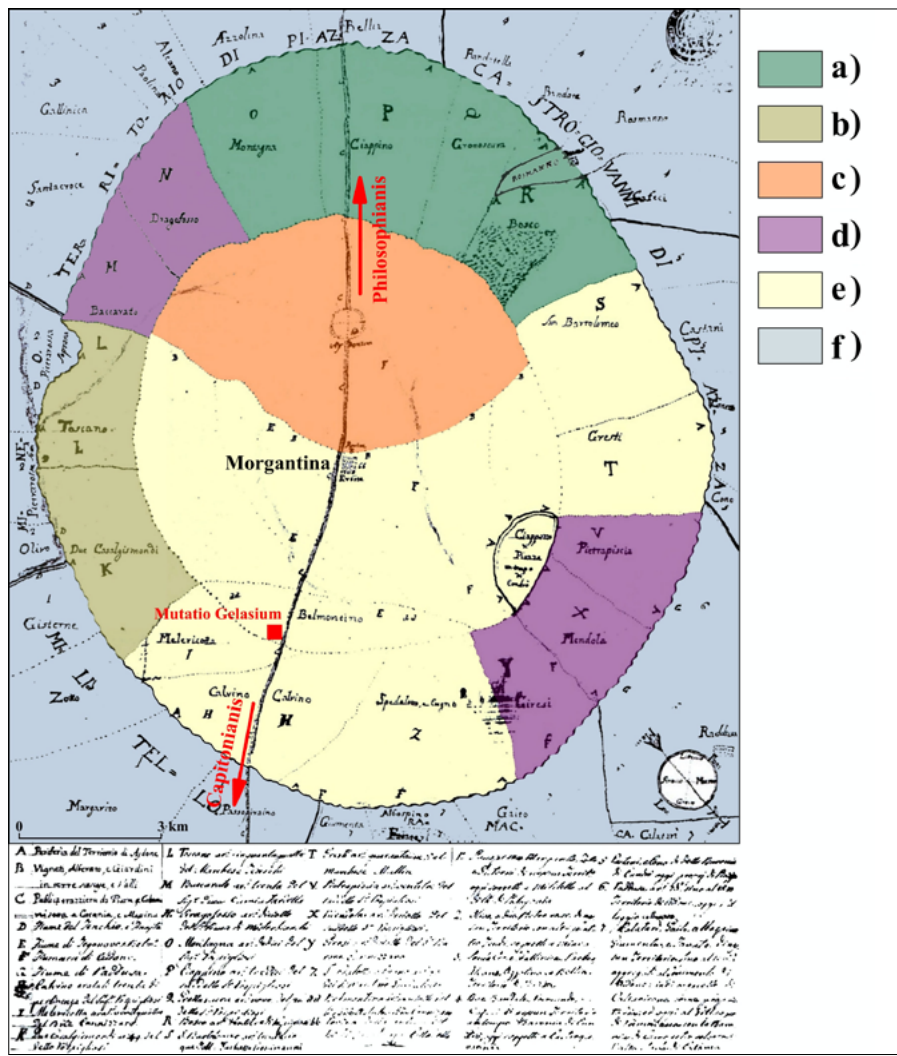


Figura 4. Ubicazione della Mutatio Gelasium (C.da Belmontino Sottano), lungo il tratto di strada Mansio Philosophianis-Mansio Capitonianis, all'interno della Chora di Morgantina con indicazione della destinazione agricola dei terreni: a) bosco e pascolo; b) uliveti; c) frutteti ed orti; d) vigneti; e) seminativo; f) eschatià (da: Bruno, 2017 - modificata)

vinciale si prosegue in direzione NW su una strada di campagna e dopo circa 1.2 km si giunge alla *Mutatio Gelasium*, in C.da Belmontino Sottano (Aidone), che attualmente ricade sul margine meridionale di massimo invaso del Lago artificiale Ogliastro-Don Sturzo. Dalla *Mutatio Gelasium*, il tracciato prosegue in salita su una strada di campagna e in direzione Ovest e, superato il Fosso di Feudonuovo, probabilmente con l'unico ponte che doveva essere presente lungo di esso, dopo 7.7 km si innesta sulla SS. 288; quindi, costeggiando la parte bassa dell'altopiano sul quale vi sono i resti archeologici di Morgantina prosegue per la *Mansio Philosophianis*.

CARATTERI GEOMORFOLOGICI E TECNICI DEL TRACCIATO STRADALE DALLA MANSIO CAPITONIANA ALLA MUTATIO GELASIIUM

Lungo il margine nord-occidentale del Plateau Ibleo (Sicilia SE), l'Avanfossa Catania-Gela separa la porzione

affiorante dell'Avampaese Ibleo dalle strutture tettoniche del fronte più avanzato della catena Maghrebide siciliana, noto come "Gela Nappe o Falda di Gela" (Bianchi *et al.*, 1989; Butler *et al.*, 1992). Il tratto di strada in esame, che dalla *Mansio Capitonianis* conduce alla *Mutatio Gelasium*, si sviluppa interamente sui litotipi affioranti della Falda di Gela (Fig. 5).

Nel dettaglio, partendo dalla *Mansio Capitonianis*, i primi 15.4 km del percorso si snodano sulle unità alloctone della Falda di Gela, costituite da argille marnose del Miocene medio-superiore e, localmente, da evaporiti (Calcere di Base e gessi) e calcari marnosi (Trubi) del Pliocene inferiore, deformate da strutture a pieghe e faglie inverse. La deformazione duttile e fragile (pieghe, pieghe rovesciate, thrust e back thrusts) postdata la deposizione dei Trubi del Pliocene inferiore (Grasso *et al.* 1990; Lickorish *et al.*, 1999) ed ha una vergenza prevalente verso SE. Negli ultimi 5.4 km del percorso e fino alla *Mutatio Gelasium*, la strada si sviluppa sul substrato

cretaceo-miocenico costituito, quasi esclusivamente, dalle argille brune del Flysch Numidico e da limitati affioramenti di Argille Varicolori.

La morfologia del territorio su cui insiste l'antico tracciato stradale è caratterizzata da aree pianeggianti e da rilievi, dalla sommità arrotondata, le cui altezze rientrano nella fascia altimetrica compresa tra i 50 e i 560 m s.l.m.. In generale, la strada taglia in direzione SE-NW un territorio caratterizzato da strutture tettoniche compressive (Fig. 5). Le geometrie dei principali assi di pieghe e delle strutture a thrust del fronte di catena, orientati ENE-WSW, hanno condizionato il modellamento del paesaggio morfologico e lo sviluppo dei principali bacini fluviali che insistono nell'area di studio (Fiumi Caltagirone e Pietrarossa) i cui reticoli idrografici sono allungati in direzione parallela alle strutture tettoniche.

Dal punto di vista plano-altimetrico (Fig. 5), si tratta di un tracciato stradale mediamente rettilineo caratterizzato da limitate variazioni di direzione con quote che dagli 81 m s.l.m. della *Mansio Capitonianis* arrivano fino ad un valore max. di 297 m s.l.m. per poi ridiscendere, con altalenanti perdite e guadagni di quota, fino ai 205 m s.l.m. della *Mutatio Gelasium*.

La strada, in quanto *cursus publicus* e/o *cursus clabularis*, secondo quanto prescritto dalla Legge delle XII Tavole (Tito Livio *Ab Urbe Condita*. III) doveva avere una larghezza media, variabile in relazione alle condizioni locali, di circa 2.45 m nei rettilinei e 4.90 m nelle curve. Le pendenze medie, calcolate lungo il tracciato ipotizzato, sono del 3.5% (in salita) e del 2.6% (in discesa), mentre i valori massimi sono del 9.9% (in salita) e 9.5% (in discesa) e si riscontrano nei primi 5.8 km a partire dalla *Mansio Capitonianis*, dove la strada deve superare il dislivello di circa 300 m della collina "La Montagna", un'antica struttura tettonica orientata ESE-WNW, costituita prevalentemente da livelli più competenti delle formazioni evaporitiche e dei Trubi.

INDAGINI IN SITO E IN LABORATORIO SULLE EVIDENZE MATERIALI RISCONTRATE NELL'AREA

Al fine di verificare sul campo l'ipotesi di ubicazione della *Mutatio Gelasium*, sono state condotte delle indagini in situ durante le quali è stato eseguito un rilievo aerofotogrammetrico con Aeromobile a Pilotaggio Remoto e il campionamento di reperti di terrecotte per l'esecuzione di analisi mineralogico-petrografiche.

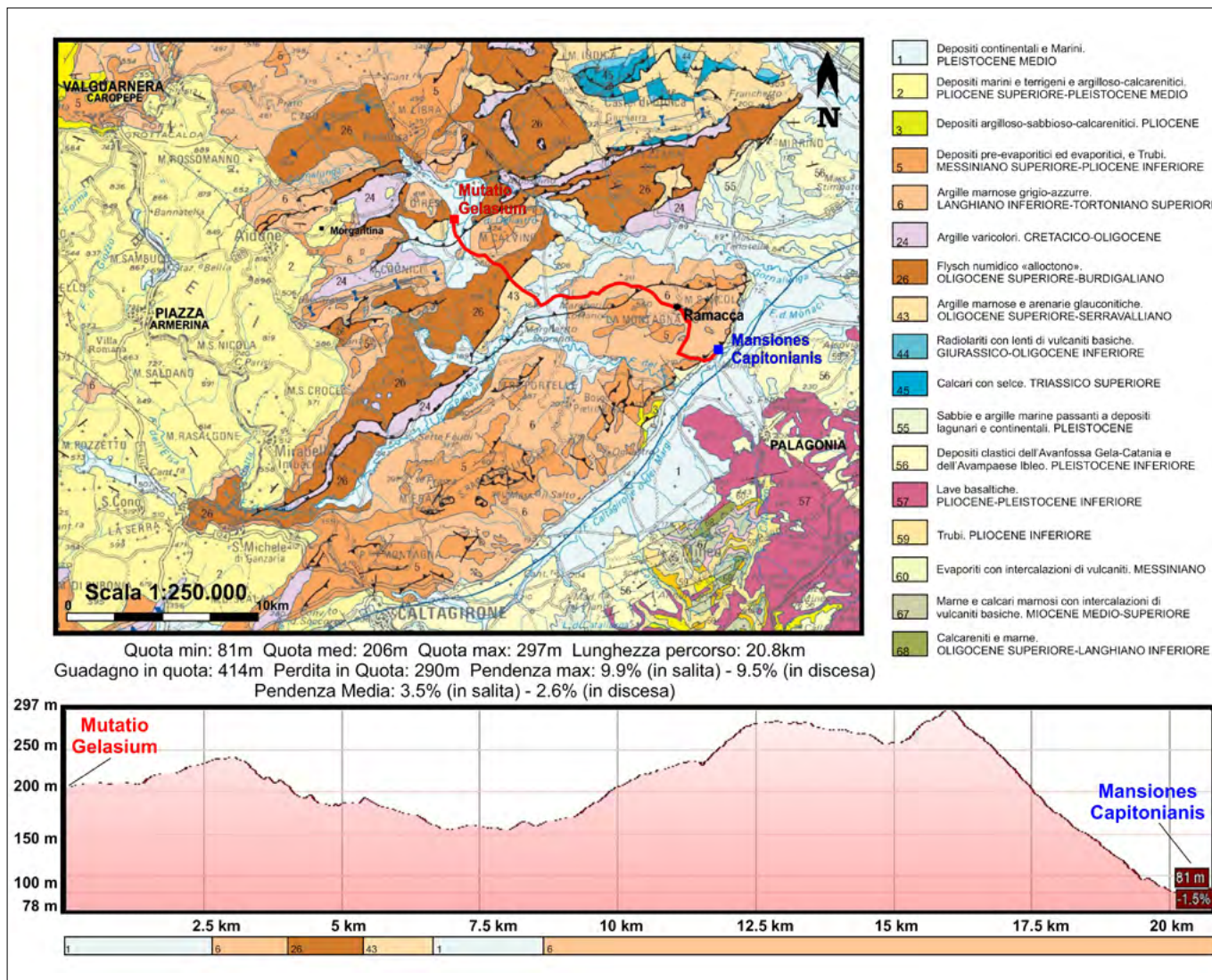


Figura 5. Carta geologica con indicazione del tracciato stradale, compreso fra la Mansiones Capitonianis e la Mutatio Gelasium, e relativo profilo altimetrico realizzato con Google Earth Pro (da: Lentini e Carbone, 2014 - modificata)

IL RILIEVO AEREO CON AEROMOBILE A PILOTAGGIO REMOTO APR

Il rilievo aerofotogrammetrico, per l'analisi dei resti archeologici di quella che si suppone essere la *Mutatio Gelasium*, è stato strutturato mediante lo sviluppo integrato del rilievo topografico di "target" o GCPs (Ground Control Points), posti sul terreno secondo una disposizione predeterminata dagli operatori. La definizione dei parametri di volo dell'APR (Aeromobile a Pilotaggio Remoto) e l'elaborazione della nuvola di punti rilevata durante la fase di volo, secondo strisciate tra esse parallele, sono stati definiti ed elaborati per mezzo di software dedicati (Pix4d capture, Pix4d mapper). Il drone utilizzato per il rilievo è un DJI Phantom 4, attrezzato con una fotocamera, stabilizzata meccanicamente su 3 assi, la cui risoluzione è di 12 MegaPixel (4000x3000), con una lunghezza focale di 20 mm e angolo di presa (FOV) di 94°. Il ricevitore GNSS, utilizzato per il rilievo dei punti di appoggio (GCPs), è un Topcon HiperV a

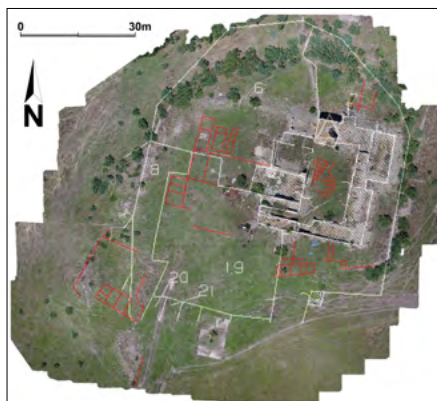


Figura 6. Fotorestituzione del rilievo aerofotogrammetrico con sovrapposizione della planimetria catastale (in bianco) e delle probabili evidenze archeologiche (in rosso)

doppia frequenza (L1 + L2). Il numero di fotogrammi scattati dall'aeromobile è 212, l'altezza di volo 27.6 m, la risoluzione sulla superficie di campagna è di 1.01 cm/pix, la superficie dell'area rilevata è di 0.0187 km².

L'elaborazione dei dati rilevati ha consentito di orientare l'intero blocco fotogrammetrico e creare il modello digitale del terreno dal quale, grazie all'alta risoluzione dell'immagine, è stato possi-

bile individuare porzioni di murature in blocchi, che non si ergono dal piano campagna, probabili resti archeologici degli edifici della *Mutatio Gelasium* (Fig. 6).

Nello specifico, le evidenze riscontrate sembrano essere costituite dalla parte basale di muri perimetrali e/o di fondazione di edifici costituiti da diversi vani affiancati, di forma prevalentemente rettangolare (Fig. 7).

LE INDAGINI MINERALOGICHE E PETROGRAFICHE

I reperti in terracotta sono stati campionati nell'area circostante la diruta masseria "Belmontino Sottano" e su un appezzamento di terreno agricolo che si estende per circa 2.5 ettari a SSE di quest'ultima. Sui campioni, costituiti da frammenti di suppellettili di vario tipo (Fig. 8a) e da materiali da costruzione: pavimenti, tegole, mattoni (Fig. 8b), sono state effettuate le analisi petrografiche in sezione sottile tramite microscopio a luce trasmessa polarizzata.

Lo schema descrittivo utilizzato è quello proposto da Whitbread (1995).



Figura 7. a) Cantonale di muro perimetrale costituito da un paramento di pietre squadrate; b) Porzione di muro perimetrale del tipo "a sacco"

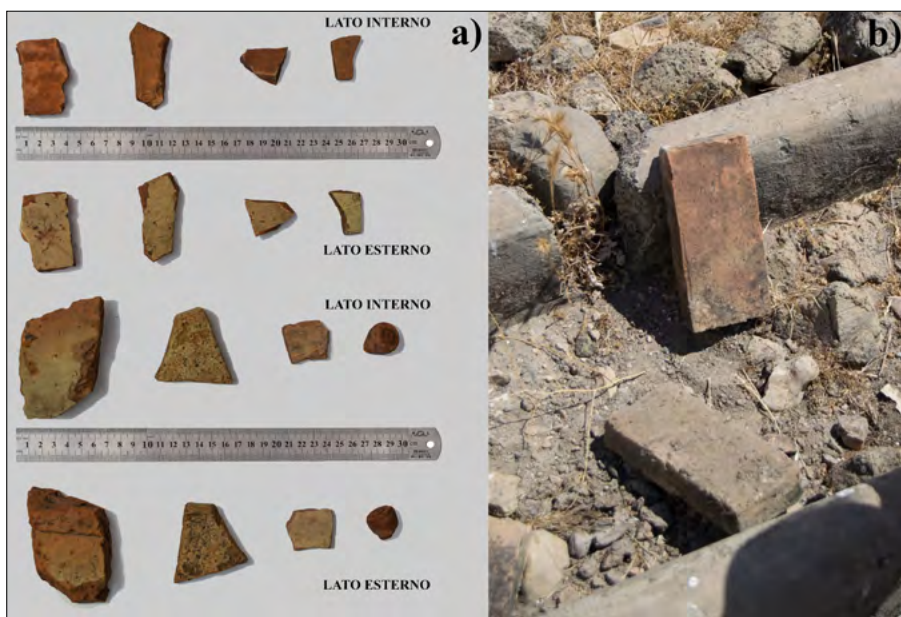


Figura 8. Campioni di terracotta analizzati: a) Suppellettili; b) Materiali da costruzione

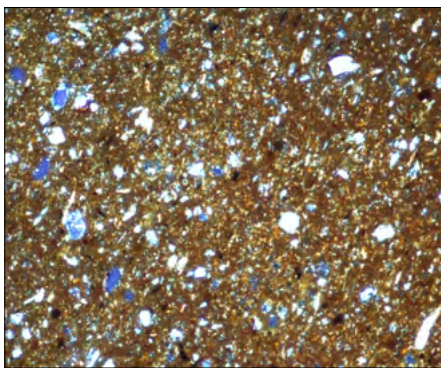


Figura 9. Microfoto a nicols incrociati di un frammento di terracotta (ingrandimento 10x)

Tutti i campioni presentano simili caratteri petrografici (Fig. 9), con pasta di fondo scarsamente micacea, omogenea e con bassa-media attività ottica. I vuoti sono prevalentemente irregolari di dimensioni fino a 0.5 mm; più rare sono le vescicole.

Gli inclusi hanno una distribuzione granulometrica unimodale e sono costituiti da prevalente quarzo, scarsi feldspati e molto rari frammenti di roc-

ce vulcaniche basiche. Le osservazioni effettuate, se confrontate con i dati di numerosi centri di produzione della Sicilia centro orientale (Barone *et al.*, 2005; Barone *et al.*, 2012; Barone *et al.*, 2014), non presentano peculiarità tali da consentire l'univoca individuazione delle aree di produzione dei manufatti studiati. Tuttavia, i caratteri petrografici di queste terracotte sono simili a quelli dei materiali, di sicura produzione locale, utilizzati a Morgantina per realizzare varie tipologie di laterizi, condotte idriche e vasellame di tipo domestico o votivo (Atzori *et al.*, 1995; Bruno, 2017).

Le analisi diffrattometriche a raggi X condotte sulle polveri di tutti i campioni, tramite diffrattometro Siemens D5000, hanno evidenziato la presenza oltre che di quarzo, ematite e k-feldspato anche di fasi Ca-silicatiche di neoforazione (anortite, diopside e sporadica gehlenite) che indicano temperature di cottura dei manufatti prossime agli 850°C (Fig. 10).

CONCLUSIONI

In una recente monografia sulla città greco-romana di Morgantina sono state avanzate le ipotesi che il tracciato stradale, riportato nell'*Itinerarium Provinciarum Antonini Augusti* n. 88, che con quattro tappe intermedie collegava le antiche città di Catania e Agrigento, passasse per la *Chora* di Morgantina e che proprio nella sua periferia fosse ubicata la seconda delle tappe del tracciato, la *Mutatio Gelasium*.

Al fine di trovare delle evidenze in grado di avvalorare tali ipotesi, è stato avviato un progetto di ricerca, ancora in corso di svolgimento, che consiste in ricostruzioni geoarcheologiche del tracciato stradale, rilievi topografici mediante Aeromobile a Pilotaggio Remoto, prelievo di campioni di frammenti di terracotte, affioranti sul piano campagna, ed esecuzione di analisi mineralogico-petrografiche.

La ricostruzione del tracciato stradale compreso fra la *Mansio Capitonianis* e la *Mutatio Gelasium* ha restituito una distanza fra le due tappe di 20.8 km, confrontabile con i XIII mpm (20.83 km) tramandati da una *lectio difficilior* dell'*It. Prov. Ant. Aug.* n. 88 (1-2 Capitonianibus Gela siue fiuo p XIII Sofianis mp XXI), successivamente corretta e tralasciata. Le caratteristiche litologiche dei terreni attraversati e quelle plano-altimetriche del tracciato, che presenta quote comprese fra 81 e 297 m s.l.m. e pendenze medie del 3.5% (in salita), del 2.6% (in discesa) e valori massimi del 9.9% (in salita) e 9.5% (in discesa), sono congruenti con una strada di pianura-collina del tipo su fondo naturale, con tracciato prevalentemente rettilineo e senza ponti, fatta eccezione per quello che, forse, consentiva di guardare il Fosso di Feudonuovo in C.da Belmontino Sottano.

Il rilievo aerofotogrammetrico ha consentito di individuare, nell'area in cui si ipotizza sorgesse la *Mutatio Gelasium*, porzioni di murature in blocchi affioranti al livello del piano campagna. Nello specifico, le evidenze riscontrate sembrano essere costituite dalla parte basale di muri perimetrali e/o di fondazione di edifici costituiti da diversi vani affiancati, di forma prevalentemente rettangolare. Nell'area in cui affiorano le murature e, soprattutto, nel territorio adiacente, sono stati rinvenuti numerosi frammenti di terracotta dei quali sono stati prelevati alcuni campioni per l'esecuzione di analisi mineralogico-petrografiche. I caratteri petrografici di queste terracotte sono simili a quelli dei manufatti di varia tipologia (laterizi, condotte idriche

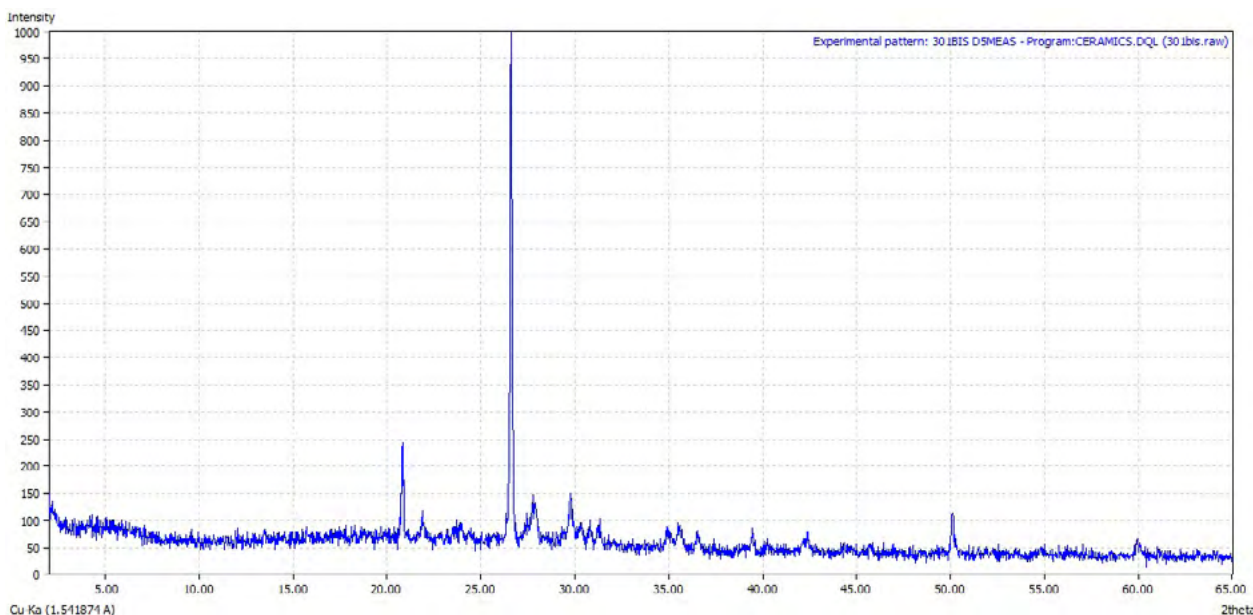


Figura 10. Diffrattogramma a raggi X di polveri sottili dei campioni di terrecotte prelevati nell'area.

e vasellame di tipo domestico o votivo) rinvenuti a Morgantina e che, secondo studi precedenti, sono di sicura produzione locale e di epoca greco-romana.

In conclusione, l'insieme delle evidenze materiali riscontrate consentono di attestare che il sito individuato in C.da Belmontino Sottano (Aidone), se pur non corrispondesse alla *Mutatio Gelasium*, presenta tracce di un insediamento archeologico di epoca greco-romana, verosimilmente ubicato lungo il tracciato stradale che, almeno fino all'inizio del IV sec. d.C., collegava la città di Catania e Agrigento.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la Soprintendenza BB. CC. e AA. di Enna per aver concesso l'esecuzione delle analisi chimico-petrografiche sulle terrecotte campionate in situ e la relativa pubblicazione dei risultati. "Contributo realizzato con fondi per la Ricerca di Ateneo-Piano per la Ricerca 2016/2018".

BIBLIOGRAFIA

ATZORI P., BRUNO G., CROUCH D. P., MAZZOLENI P., PEZZINO A. (1995), *Hydrogeological, Petrographic and geochemical characterization of Morgantina Hydraulic network (Sicily- Italy)*. Proc. of 1st Int. Congr. "Science and technology for the safeguard of cultural heritage in the mediterranean basin", Nov. 27- Dec.2 - 1995, Catania - Siracusa (Italy).
 BARONE G., LO GIUDICE A., MAZZOLENI P. AND PEZZINO A. (2005), *Chemical characterization and statistical multivariate analysis of ancient pottery from Messina, Catania, Lentini and Siracusa (Sicily)*. Archaeometry, vol. 47(4), pp. 745-762.
 BARONE G., MAZZOLENI P., SPAGNOLO G., AQUILIA E. (2012), *The Transport Amphorae of Gela: A Multidisciplinary Study on Provenance and Technological Aspects*. Journal of

Archaeological Sciences, vol. 39, pp. 11-22.
 BARONE G., MAZZOLENI P., AQUILIA A., BARBERA G. (2014), *The Hellenistic and Roman Syracuse (Sicily) fine pottery production explored by chemical and petrographic analysis*. Archaeometry, vol. 56(1), pp. 70-87.
 BIANCHI F., CARBONE S., GRASSO M., INVERNIZZI G., LENTINI F., LONGARETTI G., MERLINI S., AND MOSTARDINI F. (1989), *Sicilia orientale: Profilo geologico Nebrodi- Iblei*. Memorie della Società Geologica Italiana, 38, 429-458.
 BONACINI E. (2010), *Una proposta di identificazione lungo la via A Catina - Agrigentum*. AITNA Quaderni di Topografia Antica, 4, Centro Siciliano di Topografia Antica (CE.SI.T.A.), Ed. ALMA, Catania.
 BRIENZA E. (2018), *Un approccio per l'archeologia dei paesaggi nel territorio di Enna e Morgantina*. Cronache di Archeologia, 37, ISSN: 2532-8484, Edizioni Quasar.
 BRUNO G. (2017), *Morgantina: Geoarcheologia della città in epoca greco-romana*. Guide Geroarcheologiche d'Italia, vol. I, ISBN 9788885245068, Ed. Fralrighe, Tivoli.
 BUTLER R.W.H., GRASSO M., AND LA MANNA F. (1992), *Origin and deformation of the Neogene-Recent Maghrebien foredeep at the Gela Nappe, SE Sicily*. Journal of the Geological Society, London 149, 547-556.
 CASANO DEL PUGLIA R. (2012), *La rete viaria nella Sicilia Greca*. Le Pagine di Storia, Brigantino-il Portale del Sud, http://www.ilportaledelsud.org/rete_viaria_greca.htm.
 CICERONE M. T., *Verrine*. II, 3.
 CORDOVA V. (1890), *Le origini della città di Aidone ed il suo statuto tradotto e documentato anno 1890*. Tipografia del senato - Forzani, Roma.
 CUNTZ O. (1929), *Itineraria Romana*. vol. I, Stutgard (ried. a cura di G. Wirth, 1990).
 DIODORO SICULO, *Bibliotheca Historica*. XIV, 95.
 GRASSO M., BUTLER R.W.H., AND LA MANNA F. (1990), *Thin skinned deformation and structural evolution in the Gela Nappe, SE Sicily*. Studi Geologici Camerti, vol. speciale, 9-17.
 LA VERDE V. (2016), *La Sicilia negli itinerari*

di età romana. Atti del Convegno "L'antica Petiliana nell'Itinerarium Antonini" Società nissena di storia patria, a cura di Santagati L. e Busub P., 6 Settembre 2014, Delia (CL).

LENTINI F., CARBONE S. (2014), *Carta geologica della Sicilia*. Scala 1:250.000. S.El. Ca. Firenze.

LICKORISH W.H., GRASSO M., BUTLER R.W.H., ARGNANI A., MANISCALCO R. (1999), *Structural styles and regional tectonic setting of the 'Gela Nappe' and frontal part of the Maghrebien thrust belt in Sicily*. Tectonics, 18, 655-668.

MILLER K. (1964), *Itineraria Romana «Römische Reisewege an der Hand der Tabula Peutingeriana»*. Ed. L'Erma di Bretschneider, Roma.

ORTELIIUS A. (1624), *Parergon - Siciliae veteris typus*. Ed. Balthasar Moretus, Anversa.

PALADINO L. C. (2007), *Presenze romane nella valle del Salso: un nuovo sito archeologico attraverso la ricognizione di superficie*. Atti del Convegno di Studi "La Sicilia romana tra Repubblica e Alto Impero", a cura di Miccichè C. Modeo S. e Santagati L., 20-21 Maggio 2006, Caltanissetta, SiciliaAntica, 42-57.

PARTHEY G. AND PINDER M. (1848), *Itinerarium Antonini Augusti et Hierosolymitanum*. Carolo Benedicto Hasio Editores.

SANTAGATI L. (2013), *Quando le trazzere non si chiamavano trazzere*. Atti del Convegno di Studi "Ricerche storiche e archeologiche nel Val Demone", a cura di Imbesi F., Pantano G., Santagati L., 17-18 maggio 2014, Monforte San Giorgio (Messina), 107-128.

STRABONE, *Gheographikà*. VI, 3.

TITO LIVIO, *Ab Urbe Condita*. III.

UGGERI G. (2007), *La formazione del sistema stradale romano in Sicilia*. Atti del Convegno di Studi "La Sicilia romana tra Repubblica e Alto Impero", a cura di Miccichè C. Modeo S. e Santagati L., 20-21 Maggio 2006, Caltanissetta, SiciliaAntica, 228-243.

WHITBREAD I. K. (1995), *Greek transport amphorae: a petrological and archaeological study*. Fitch Laboratory Occasional Paper, 4, British School at Athens, Athens.