



Home / Archiv / Nr. 46 (2022)

Nr. 46 (2022)

Veröffentlicht: 2022-05-22

Artikel

Transformations, adaptations and resilience... behind the crisis of late antiquity. Some reflections from the Abruzzo region

Sonia Antonelli, Chiara Casolino

1-24



La sambuca di Damios di Colofone: commento a Bitone 57, 1-61, 1

Francesco Fiorucci

25-59



Rezension

Rezension zu: Hedwig Schmalzgruber (Hrsg.), *Speaking Animals in Ancient Literature*.

Horst Schneider

60-64



Sprache

Deutsch

English

Nutzungsstatistik-Informationen

Wir führen eine anonymisierte Nutzungsstatistik. Bitte lesen Sie die Datenschutz-Informationen, um mehr zu erfahren.

[Datenschutzerklärung](#)

Hosted by



UNIVERSITÄTS
BIBLIOTHEK
FRANKFURT AM MAIN

Platform &
workflow by
OJS / PKP

**Transformations, adaptations and resilience... behind the crisis of late antiquity.
Some reflections from the Abruzzo region**

Sonia Antonelli, Chiara Casolino

Introduction (S. A. and C. C.)

Studies of late antiquity have been influenced by a generic and diffused concept of crisis, which in return has been affected by a negative ideological approach. Indeed, too often the perception of the causes of the crisis during the Late antique period has been evaluated in relation to external agents (immigration, invasions, Christianity) considered responsible for the collapse of the imperial socio-economic system. So-called 'crises', however, should be seen as moments of transformation of the socio-economic and cultural framework with different adaptations and solutions depending on the context.

The topic of transformation has always been a subject of study in archaeology, assessed in relation to the evolution of contexts and specific settlement dynamics. Regarding the post-classical period, the change of settlements, too often simplistically resolved in the dichotomy of "continuity and abandonment", has always been one of the main lines of research in post-classical archaeology. In recent times, the multidisciplinary and diachronic approach of archaeology led to a greater contextualisation of the phenomenon of transformation for a more complex reconstruction of the landscape, integrating environmental, anthropological, and cultural studies¹.

In literature there are many studies that analyse transformation and change through the lens of resilience, where an understanding of the adaptive capacity of a certain place allows for a comprehension of the changes and types of transformation that led to this process². Resilience is considered fundamental to understand the relationship between persistence and change, adaptability and transformation³, through studies of the climatic⁴, paleo-environmental and anthropological changes that have influenced and determined settlement choices and, therefore, transformations.

Regarding the urban contexts, so far, the analysis of change and evolution has focused in particular on traditional studies, based on an overview of the context for a reconstruction of urban topography⁵. A more analytical approach is used for specific functional categories, such as housing, craft and commercial spaces, religious buildings.

In order to approach the subject analytically, it should be recalled that the phenomenon of transformation can be divided into:

- gradual transformation, *i.e.*, when a change is consistent and in line with the progressive development of the built-up area;

¹ VOLPE 2018.

² REDMAN 2005, p. 72; CAU ONTIVEROS, MAS FLORIT 2019. Also, on resilience see BRATMÖLLER, GRIMM, RIEL-SALVATORE 2017; FAULSEIT 2015; KOHLER, VAN DER LEEUW 2007; GUNDERSON, HOLLING 2002.

³ FOLKE *et alii* 2010.

⁴ MCCORMICK *et alii* 2013; VAN DE NOORT 2011.

⁵ E.g., for the cities of Lucca and Siena, see CASTIGLIA 2016.

- adaptive transformation, *i.e.*, when a change occurs following a 'traumatic' or unplanned event, which makes the adaptations necessary, functional to the continuity of life of the settlement. In this case it is possible to associate the concept of adaptability with that of resilience.

To get to define the type of transformation and to characterise the phenomenon and identify different 'degrees' thereof, as objective as possible parameters should be applied. However, the quantitative and qualitative data, necessary to establish these parameters, are not easy to be extracted from the available knowledge background.

In this paper we will try to highlight the limits and possibilities of this approach, taking into consideration the minor settlements to understand the landscape of the Abruzzo region during Late antiquity (**Fig. 1**).

The minor settlements⁶, indeed, play a central role in the production of goods, as indicated by a number of organised craft activities, of which there is clear archaeological evidence, in the distribution and circulation of local and imported products, through temporary markets and permanent trade, on a local and regional scale and also in the dynamics of territorial reorganisation in Late antiquity⁷.

A review of the data relating to economic-commercial indicators between the 4th and 7th centuries is proposed in order to assess the transformations and changes in settlements in the late antique period, identifying the main features. A quantitative analysis is proposed for a subsequent evaluation of the relationships and dependencies between the factors determining these changes. A next aim will be to establish whether these changes should be considered as a rupture or degeneration, or whether they are the result of solutions adopted in response to a changed political, socio-cultural and obviously economic order⁸.

Four specific topics have been identified:

- Road system
- Production activities
- Economic and commercial role
- Christianisation as an indicator of the role of settlements

Road system (S. A.)

In broad terms, the minor settlements in Abruzzo are located - as has been pointed out in other regions - in direct relation to the main road network and coastal landings⁹.

⁶ It should be pointed out that the attribute 'minor' is not intended to emphasise a preconceived hierarchisation of the settlements, see ANTONELLI, SOMMA 2017, pp. 450-451 note 42.

⁷ In the Italian Adriatic Peninsula, recent research has focused mainly on the Comacchio area, Classe and the Apulian region, see GELICHI, HODGES (eds) 2012; AUGENTI (ed.) 2011; VOLPE 2012, pp. 27-57. The central Adriatic regions (Marche, Abruzzo and Molise) have so far been treated marginally and have been brought to the attention only in recent studies CIRELLI, GIORGI, LEPORE (eds) 2019; CIRELLI, DIOSONO, PATTERSON (eds) 2012. The relationship between minor settlements and economic system is centred on important international projects focused on some areas of Italian Peninsula, as well as the middle Tyrrhenian region, evaluating the insertion of local level in geographical and economic exchange systems on a wide scale, individuating models of artefacts distribution and circulation in intermediary position between urban centres and minor settlements.

⁸ LAMOINE, BERRENDONNER, CÉBEILLAC-GERVASONI (eds) 2012.

⁹ The viability appears of primary importance in the definition of Isidore: *Vicus autem dictus ab ipsis tantum habitationibus, vel quod vias habet tantum sine muris*, cfr. Isid., *Etym.* XV, II, 12. For the ports and harbours see FOSSATARO 2006, pp. 51-56.

The minor settlements (often *vici*) are located at strategic hubs and/or crossroads of the main road system¹⁰. This is evident for example in Santa Maria a Vico (Sant' Omero, TE)¹¹, Campovalano (Campoli, TE)¹², San Rustico (Basciano, TE)¹³.

The *vicus Stramentarium* (today's Santa Maria a Vico, near Sant' Omero) was located at the junction of an important road of ancient origin, presumably the Roman *Caecilia*, that connected the Tyrrhenian area to the Adriatic¹⁴.

Similarly, the settlement of Campovalano is located at the crossroads between the north-south road linking the cities of *Asculum* and *Interamna Praetuttiorum* and the east-west trans-Appennine road, known as *Via Caecilia*, already mentioned above.

Also, the settlement of San Rustico (Basciano, TE) is located at the crossroads of a main road system. The 'Capannelle' road connecting the Amiternina area with the Adriatic coast ran through the Vomano valley and forked at S. Rustico: the main branch reached the coast, while the second branch continued towards the *Hatria* colony via the Monte Giove high ground.

The *vicus Interpromium*¹⁵ is located along the *Via Claudia Valeria*. Precisely in *Interpromium*, a *diverticulum* bifurcates in a south-easterly direction¹⁶. In the proximity of the *vicus*, a *statio* has been identified, which underwent substantial renovation between the 3rd and 4th centuries: the side facing the road remains unchanged, while the part behind it shows a significant reconstruction with walls built with *spolia*¹⁷.

Production Activities (S. A.)

Archaeological data on late antique phases of settlements are often very general and lacking in quantitative and qualitative details, mainly due to the lack of attention paid to these phases in past archaeological excavations.

¹⁰ Regarding the ancient road system of the *Aprutium* territory and the problematic identification of the *Caecilia*, see ANTONELLI 2008, pp. 27-32.

¹¹ The *vicus* identified near the present church of S. Maria a Vico in the Vibrata valley is attested by an epigraph (EE, VIII, 210; ILS, 7215) from the Trajan age, now reused in the right aisle of the church. The inscription mentions a *collegium* of *cultores Herculis* that had its seat in the *vicus* called *Stramentarius* or *Stramenticius*. The inscription was found in 1885, reused as a cover of a burial box with the inscription facing the deceased. On that occasion, as part of excavations for the construction of a farmhouse adjacent to the church, the earthworks brought to light an extensive burial ground, see BARNABEI 1885, pp. 167-170.

¹² There is no explicit epigraphic data to define the juridical status of the settlement, but an inscription reused inside the church of San Pietro a Campovalano contains a dedication to the *divus Iulius* (DI FELICE 2006, p. 106) and is therefore related to the promulgation of the *lex Rufrena* in 44 BC, which promoted the spread of the cult in the *municipia* and the most important *vici*.

¹³ There is no epigraphic data for the settlement of San Rustico (Basciano, TE) either. The role of a minor settlement has been assumed considering the 'urban' form, cf. MESSINEO, PELLEGRINO 1986, pp. 136-166. For a brief description of the findings and evidence, even epigraphic, and its bibliography see STAFFA 1996, pp. 283-285.

¹⁴ A first branch of the *Caecilia* road reached the coast near Tortoreto, where an important protohistoric settlement was located and in Roman times an important district with numerous *villae rusticae* was identified. However, the second branch connected to the north-south coastal road network at what is now Alba Adriatica, where the *statio Perturnum* indicated by the *Anonimo Ravennate* and *Guidone* (*Ravennatis anonymi Cosmographia* 5,1 e *Guidonis Geographica* 70, in *Itineraria Romana*, II; see FIRPO 1998, p. 962) on the coastal road between *Castrum Truentinum* and *Castrum Novum* may be located. For this proposal see ANTONELLI 2008, pp. 21-34.

¹⁵ The administrative status and its name are attested by epigraphic sources, CIL IX, 3044,3046.

¹⁶ DE PETRA, CALORE 1900-1901, pp. 186.

¹⁷ ANTONELLI, SOMMA 2017, p. 447 and STAFFA 2006, pp. 25-40, 47-50.

The presence of craft activities during the post-classical phases appears to be a constant, but an obvious limitation is the fact that the data do not allow to obtain estimates of the production volume. Therefore, it is impossible to assess whether this production is for self-consumption or whether some form of trade can be assumed, including local trade¹⁸.

The *statio* of San Vito Chietino-Murata Bassa (CH), during the imperial period, housed an important workshop specialised in the production of lamps. After its abandonment, the area was used for funerary purposes. Later, around the 6th century AD, there must have been a further settlement phase characterised by housing made of perishable materials. To this period belongs the small ceramic kiln, which was probably linked to the needs of self-consumption for the reception purposes of the *statio*¹⁹, but it is not possible to exclude that it might have produced a *surplus* that also satisfied short-range commercial needs.

The manufacture of pottery in Late antiquity in a settlement where lamps had previously been produced is an interesting case of resumption of activity, probably facilitated by the availability of good quality clay.

Metallurgy is one of the best attested craft activities in the Late Antique period, not least because of the visible traces it left on the soil, for example slag and pyrotechnic structures.

In the San Rustico *vicus* a kiln for metal working, dated post 4th century A.D., has been clearly identified. “Smelted iron nuclei”²⁰ were also found during the excavation and it is therefore likely that the furnace was used for ironworking.

Similarly, in the Centurelli *vicus* (AQ), in the Abruzzo interior, many ferrous slags were found in the restructuring phases of the settlement, especially in proximity of the road²¹. No furnace or production facilities were identified.

The case of Centurelli allows to introduce some considerations about slag deposits. In fact, until few decades ago, these production indicators were not considered particularly significant. Only more recently increasing attention has been paid to proper analysis and identification²². The remains of metallurgical activities, indeed, are very common and should be carefully analysed on the basis of criteria such as the quantity and the assembly, that is the coexistence of almost homogeneous quantities of different types of slags related to the post-reduction and forging activities²³. Another aspect to take into account is that of their dispersion or use in the building and in the preparation of roadways such as drainage material²⁴. A more accurate analysis of these deposits would likely lead to narrow the proliferation of production activities, which is often interpreted as a symptom of the contractions of medium and long-range trades and other self-consumption phenomena. The abandonment of large industrial centres and multiplication of steel initiatives in many areas, as early as the 3rd century A.D.²⁵, could

¹⁸ An interesting critical approach to the analysis of the data and the archaeological record has been recently proposed for the “agglomérations secondaire” of north-eastern Gaul, see COQUET 2011, p. 83.

¹⁹ STAFFA 1998, p. 476.

²⁰ MESSINEO, PELLEGRINO 1986, p. 146.

²¹ D’ALESSANDRO, D’ERCOLE, MARTELLONE 2009, p. 189.

²² ANTONELLI *et alii* 2013, pp. 95-112.

²³ For macroscopic classification of the slags and the possibility of associating the different types to the several steps of the working process, see CUCINI TIZZONI, TIZZONI 1992.

The problem relating the slags’ dispersion and their interpretation in terms of the location of activities has been recently faced for the urban contexts of Roman Gaul, see LEROY, MERLUZZO 2010, pp. 305-321.

²⁵ PAGÈS 2010. The proliferation of production sites has also been interpreted as a direct result of the inclusion of metals among the charges in kind, see MCCORMICK 2008, p. 54.

be a sign of an economic restructuring in the name of the preservation of the technological knowledge rather than a sign of decline²⁶. The studies on the *extra limes* areas have clearly shown that, between the 2nd and the 3rd century A.D., the increase of the iron working in the rural areas is directly connected to an evolution of the agricultural practices²⁷ and certainly not to a reduction of economic and commercial capabilities for autocracy purposes.

However, it is possible to observe some significant form of late antique occupation and also the presence of craftsmen with specific skills in these centres.

The situation observed for the minor centres of Centurelli and San Rustico appears very different from that of *Peltuinum*²⁸ (in the Vestina area, near Prata d'Ansidonia, AQ). This settlement presents urban and demographic characteristics very similar to proper urban settlements and can be considered a linking settlement or 'mediator' between the minor centres and the urban centres²⁹.

In *Peltuinum*, in the Post-Classical phases, many indicators of specialized craft activities were found, and this could be the evidence of its role as a 'mediator' centre. During the Late antiquity, probably since the 4th century A.D., the north-west corner of the *porticus* of the temple of Apollo is reconverted into an artisanal area (**Fig. 2**). The *intercolumnia* are closed with reused material and create in this way a small regular space. In this space were found "processing waste and slags from the fusion of the bronze, silver and iron"³⁰ and also a possible melting bed in one of the workshops, as well as a significant number of recovered objects (statue fragments, inscriptions and decorative friezes of the Classic period found out in the sacred area) destined to be remelted.

Instead, in another room, a large deposit of animal bones with obvious traces of cutting and also many objects made of bone were found. This was undoubtedly a workshop involved in the production of bone artefacts³¹.

This is definitely a normal phenomenon since it is a specialized production (compared to ironworking, commonly certified in smaller towns) that is more common to find in urban centres³² or, at least, in those settlements which have an intermediate function from an economical point of view compared to smaller settlements in which, instead, 'primary' goods are produced.

Economic and commercial role (S. A.)

Archaeological data are often unsatisfactory to understand well the economic and commercial significance of craft activities that can effectively be linked to self-

²⁶ VAN OSSEL 2006, pp. 556-558.

²⁷ LA SALVIA 2011, p. 83; LA SALVIA, VALENTI 2012, p. 126.

²⁸ ANTONELLI, SOMMA 2017, pp. 454-455.

²⁹ We refer to the Central Place model based on settlements that we define as 'minor' and that play the role of local markets and service centres for the circulation and exchange of products and goods, also coming from distant areas. These sites are normally located at the centre of a systemic area of reference, which is integrated by other centres of greater urban and demographic consistency (but not urban *strictu sensu*), spread out over a wider area, where specialised craft activities are carried out and/or specialised services are provided, see CHRISTALLER 1966.

³⁰ TULIPANI 1996, p. 52.

³¹ For a long tradition on bone working in the Abruzzo interior see MANCINI, MENOZZI 2017.

³² In the 5th century bone carving is also attested in the city of *Alba Fucens*, see CECCARONI, BORGHESI 2009, p. 230, fig. 22.

consumption or structural needs: this is the case of rest and service places³³ such as the coastal *statio* in San Vito Chietino (location Murata Bassa CH).

Based on the evidence of craft activities, it is clear that a class of merchants and craftsmen was still living in minor settlements in Late antiquity.

In this sense, the discovery of a sarcophagus at the *vicus* of Campovalano is suggestive. The sarcophagus dating from the age of Constantine is produced in oriental workshops and made of Proconnesian marble; it is now stored in the church of San Pietro a Campovalano³⁴.

Unfortunately, the inscription is lost³⁵ but a transcript of it is preserved in the Archive of the Biblioteca Apostolica Vaticana within the Gaetano Marini's fund³⁶. The inscription regards an epitaph in Greek letters of a certain Aurelius Andronicus from Nicomedia, a marble merchant (*λιθέμπορος*), buried with his wife Fortuna (**Fig. 3**).

Another *λιθέμπορος* named M. Aurelius Xeronianus Aquila, a native of Bithynia, is well-known in Rome during the 3rd century A.D.³⁷ through a funerary inscription in the church of San Saba on the Aventine. The activity of these *negotiatores marmorarii* consisted in submitting the sarcophagi orders to the production workshops³⁸, especially after the 'revitalization' of the quarrying and the resumption of the role of Nicomedia in the commerce of the marble³⁹.

³³ BASSO, ZANINI (eds) 2016.

³⁴ The front-side preserved is 0.87 m high and 1.73 m long. The decoration consists of two levels with two other figurative scenes focused on Saint Peter's iconography alternating with two panels characterized by very tight 'strigilated' motifs. In the upper register are represented: on the right, St. Peter who makes water gush from the source and a prayer ('orante') between St. Peter and St. Paul; in the lower register, again from the right, Christ on the throne with a child and a female figure (perhaps the presentation of Jesus in the Temple), and a male figure praying again between Peter and Paul, see WILPERT 1929, I, pp. 114, table CVI, 2 and PANI ERMINI 1976, pp. 43-44.

³⁵ The inscription belonged to the private collection of the historian G.B. Delfico who published it in 1812 without any reference to the sarcophagus, see DELFICO 1812, p. 151. The collection was later offered to the city of Teramo, but by autumn 1994 only a small portion of the inscription had remained. It is placed along the wall of the *atrium* in Palazzo Comunale, see BUONOCORE 2001, p. 62.

³⁶ *Cod. Vat. Lat.* 9072, p. 505 n. 1 e 9102 f. 56, published in BUONOCORE 2001, p. 62, figg. 4-5. Marini took the information directly from Mons. A.L. Antinori, who was present at the time of the sarcophagus' discovery. Few decades ago, A. Ferrua, after the reading of some Gaetano Marini books, successfully rewrote the events of the important *sarcophagus*, see FERRUA 1984, pp. 383-386.

³⁷ M. Aurelius Xeronianus Aquila carried out his activities at the *Horrea Petroniana*. J. B. Ward Perkins in the discussion of the problem about the presence of these merchants of oriental marbles, from the Late Roman Imperial period, also took into account our *Aurelius Andronicus*, but improperly talked of the inscription as coming from Terni territory probably on the basis of the presence of *Interamna* in the *Corpus Inscriptionum Graecarum*, which likely Ward-Perkins identified with the better-known *Interamna Nahars* rather than *Interamna* or *Interamnia Pretuttiorum*, see WARD-PERKINS 1980, p. 34 and WARD-PERKINS 1983, p. 243.

³⁸ The city of Nicomedia operated an effective trade of sarcophagi, exploiting well-structured trade routes for other products. The activity of the workshops and craftsmen in Nicomedia became highly skilled and the city in the Late Imperial period is designed as a 'lead centre', even from an artistic point of view, WARD-PERKINS 1980, pp. 23-69.

³⁹ On the sarcophagi in Proconnesian marble, their spread, costs and methods of trade see KOCH 2011, pp. 12-15. In the 5th century the *graeci negotiatores* managed the retail in Rome, staining often of unfair competition (these *Graeci negotiatores* were expelled in 440 A.D. as a result of a Valentinian decree, see *Nov. Valent.*, V) and even in the *Leges Visigothorum* they are mentioned as *transmarini negotiatores* operating in the Western area (*Leges Visigothorum*, XII, 2, 14 e M.G.H. *Leges*, t. 1, p. 420). Therefore, some of these eastern merchants settled in the *pars occidentalis* continuing to maintain contacts with the motherland and creating effective networks of exchange (an overview of the eastern merchants and business networks between West and East is offered by PIERI 2002, pp. 123-132). They are characterized by an extraordinary mobility (MCCORMICK 2008, pp. 272-278), as evidenced even in the Early Middle Ages (this is what emerges for the North Adriatic area and its emporia, see GELICHI 2009, pp. 154-155).

The presence of a merchant of marbles in a minor centre, as Campovalano used to be, is a relevant factor which may be partially explained by the settlement's strategic location, situated at the intersection of two main routes in close topographic relationship with the coastal approach of *Castrum Novum* (Giulianova, TE), which from Late antiquity acquires a relevant role in the Adriatic relations with the East⁴⁰.

Another sarcophagus dating from the 4th century and currently exhibited in the church of San Clemente a Casauria, near the ancient vicus *Interpromium*⁴¹, deserves special attention. The sarcophagus of San Clemente a Casauria⁴² comes from a Roman workshop⁴³ and presents an uncommon iconography⁴⁴ - Susanna and the Elders⁴⁵ - and has parallels with a single exemplar, now preserved in Barcelona⁴⁶ (**Fig. 4**).

The two specimens probably come from the same workshop, according to the particularity of the decorative theme and especially some formal and stylistic elements⁴⁷. This workshop must have been well integrated into the international trade circuit, given the example found in Barcelona. These materials from funerary contexts are meant for a high social class and can be interpreted as 'evidence' of the socio-economic and also cultural and religious dimensions of these settlements.

Christianisation as an indicator of the role of settlements (S. A.)

In recent years, the role of minor settlements in the dynamics of Christianisation has been clearly highlighted⁴⁸. Indeed, the presence of religious buildings with *cura animarum* in these settlements is clear evidence of their vitality. Moreover, these churches are often equipped with furnishings that indicate commercial and cultural contacts with other Mediterranean regions.

Concerning this topic, it is important to note that in Campovalano, at San Pietro church (**Fig. 5**), have been found also architectural elements made of Proconnesian marble, some of which are semifinished⁴⁹ (especially a column), and there is also a small *pergula* capital with acanthus leaf decorations dating to the VI century A.D.

⁴⁰ With the name of κάστρον Νόβω the settlement and its port are placed in the Byzantine *castra* by the geographer Giorgio Ciprio, see Georgii Cyprii, *Descr.*, p. 98 n. 623.

⁴¹ STAFFA 2006 and 2017. Concerning the presence of a late antique funerary area (IV-VI century) in the proximity of Abbey of San Clemente a Casauria see also STAFFA 2017, pp. 246-247.

⁴² Dimensions: 2.15 m. length; 0.54 m. width; 0.55 m. height. Regarding the iconographic aspects see WILPERT 1936, p. 50 table 297, 1; SOTOMAYOR 1975, pp. 26, 27, 80-81, 227, 231; PANI ERMINE 1976, pp. 42-43. Also SOTOMAYOR 1975, p. 26 (n. 2) for the sarcophagus from Girona that has the same compositional scheme.

⁴³ The sarcophagus dated back to the Constantinian period in PANI ERMINE 1976, p. 43 and, specifically, to the 320s A.D. in SOTOMAYOR 1975, p. 175. It has been attributed by both the scholars to a Roman workshop.

⁴⁴ For the Susanna iconography see BISCONTI 2000, pp. 302-303 and RÉAU 2000, p. 450.

⁴⁵ Already claimed in the past by GARRUCCI 1879, p. 115 table 378 and BOVINI 1954, p. 40. See also ANTONELLI, SOMMA 2017, pp. 457-458.

⁴⁶ WILPERT 1929, p. 118, tav. CX, 3.

⁴⁷ The origins from the same workshop of the two sarcophagi from Spain and Abruzzo have already been supposed in SOTOMAYOR 1975, p. 80, tav. 2, 4.

⁴⁸ CANTINO WATAGHIN, FIOCCHI NICOLAI, VOLPE 2007, pp. 85-134.

⁴⁹ This system not only allowed to contain costs, but also ensured the circulation of products that could be adapted to the taste of the final beneficiaries in different and distant regions of the empire, through the activity of local workshops that provided the finishing touch of the products. The same sarcophagi were sometimes exported just rough-finished and/or semi-finished, in this regard see ASGARI 1990, pp. 110-117.

which probably refers to a presbyterial enclosure⁵⁰. It is not clear the role of the church but it is likely that it may have had the function as *cura animarum*.

Santa Maria a Vico (near *Vicus Stramentarius*, currently in the municipality of Sant'Omero) certainly had the role of *cura animarum* and retained it throughout the Middle Ages (Fig. 6). In this church there are still the latticework windows with geometrical decorations (Fig. 7). At least for one of them, a precise comparison can be made with an artefact from the Euphrasian complex in Porec⁵¹, on the other side of the Adriatic, dating back to the VI century A.D.

In the Adriatic area, once again, can be found comparisons and stylistic influences that characterize the mosaic floor of the church of S. Stefano in Rivo Maris in Casalbordino (CH). In the late V century A.D., the church was built in an earlier Roman villa, located in close relationship with a harbour and a *statio*⁵² as well.

The archaeological investigations unearthed a series of mosaic floors, including a fragment of figured floor with a deer that longs for a *kantharos* from which grows a vine shoot, dating back to the VI century A.D (Fig. 8). The most punctual comparisons refer to the mosaics known in the Balkans and the Aegean⁵³. This decorative motif is particularly widespread on both sides of the Adriatic⁵⁴ and despite the diversity of representations it reveals a common iconographic matrix. Moreover, the theme of the deer which longs for a *kantharos* is usually used in relation to baptismal environments and even in the absence of the baptismal font, might suggest a *cura animarum* function also for the church of S. Stefano in Rivo Maris.

There is no doubt that the circulation, during late antiquity, of materials, models and perhaps artisans from long-range networks such as the other side of the Adriatic or the East attest to the inclusion of these settlements in the same networks, but also to their still relevant economic and socio-cultural dimension.

Some reflections on method (C. C.)

The analysis of the data presented above on the relationship between secondary agglomerations and the road network, the presence of productive activities, the economic and commercial role and, finally, the elements of Christianisation show how they participate in the evolution of these settlements, both in terms of urban transformation and in terms of their roles and functions in the settlement reorganisation in Late antiquity.

Although this close relationship between the elements considered is well understood, an analytical assessment would be appropriate. It should be pointed out that

⁵⁰ All presbyterial fences and liturgical furnishings were produced in series and finished on site, circulating throughout the Mediterranean. For instance, the well-known case of Marzamemi wreck in which elements of a pergola, decorated with acanthus leaves, were also present. See KAPITÄN 1980, pp. 85-94. For a more detailed description of the Campovalano materials see ANTONELLI 2008, p. 91.

⁵¹ The barrier closes the east window of the southern side of the Episcopo complex, RUSSO 1991, pp. 205-206, n. 151, fig. 175.

⁵² The complex is very articulated planimetrically and included a part intended for animal shelter and a residential part closely linked to the road and the *villa* located on the hill immediately behind. The *statio* is datable to the late republican age, but it was renovated in the imperial age and was still in use in the 4th-5th century, based on the pottery found, see TULIPANI 2001; Corsi 2000, pp. 137-138.

⁵³ TULIPANI 2001, p. 328 with related bibliography.

⁵⁴ JAKŠIĆ 2009; JELIČIĆ-RADONIĆ 1993. For a broad review of the evidences see GIULIANI, LEONE 2011, pp. 158-159.

the data available is rather meagre and not uniform for all the settlements taken into consideration, and that the sample is also very small: 11 sites.

However, it was considered appropriate to find some specific characteristics in relation to the four topics identified and, where possible, numerical values were assigned in order to parameterise the data (**Tab. 1**).

Specifically, with regards to the road system the distance to the nearest crossroad was considered. The distances in kilometres were calculated and then classified: the maximum distance measured is 15 km and the minimum is 0 km (*i.e.*, the site is located exactly at a crossroads). The distance range is therefore between 0 and 15 km and has been divided into degrees of distance. There will therefore be a distance:

- Coincident/Low, from ≥ 0 to 5 km;
- Medium from > 5 to 10 km.
- High from > 10 to 15 km.

Concerning the productive activities, the following variables were considered:

- the continuity of the activity with respect to the Roman settlement, parameterized as a dichotomous variable yes/no;
- the supply of material, parameterized as a dichotomous variable primary/recycling;
- the type of productive activity;
- the place of planting in relation to the Roman settlement;
- the chronology of the activity.

The economic and commercial role of the settlement was analysed according to:

- presence of imported products or models (yes/no);
- type of product;
- provenance;
- chronology.

Finally, concerning the Christianisation, the following items have been considered:

- type of evidence;
- location in relation to the Roman settlement;
- chronology.

		VICUS STRAMENTARIUS	CAMPOVALANO	COLLE DEL VENTO	SAN RUSTICO	INTERPROMIUM	CENTURELLI	FROCONA	SAN VITO MURATA BASSA	PORTUS VENERIS	STATIO PALLANUM	PELTUINUM
ROAD SYSTE	Relation to crossroads	yes	yes	no	yes	yes	no	no	no	yes	yes	no
	Distance to nearest crossroads	≥ 0 to 5	≥ 0 to 5	> 10 to 15	≥ 0 to 5	$0 \geq 0$ to 5	> 5 to 10	> 5 to 10	> 10 to 15	≥ 0 to 5	≥ 0 to 5	> 10 to 15
PRODUCTION ACTIVITIES	Continuity of activity	-	-	-	no	-	no	-	yes	-	-	no
	Procurement material (primary; recycled)	-	-	-	non id.	-	non id.	-	non id.	-	-	recycled
	Type of production	-	-	-	ironworking	-	ironworking	-	pottery	-	-	specialized; bronze; bone sanctuary
	Location compared to the ancient settlement				non id.		non id.		production area			
Chronology				after IV		IV-VI		VI			IV-VI	
ECONOMIC AND COMMERCIAL ROLE	Imported product/models	yes_imported model	yes_imported product	no	no	yes_imported product	no	no	no	no	yes_imported product	no
	Product	transennae	marbre sarcophagus			marbre sarcophagus					mosaic	
	Provenance		East			Rome					Balkans and Aegean area	
	Chronology	VI	IV			IV					end of the VI - early VII	
CHRISTIANISATION	Evidence	church	cemetery	church; cemetery	non id.	cemetery	non id.	church	non id.	church; cemetery	church	church
	Relation to ancient settlement	non id.	suburban	temple	non id.	non id.	non id.	non id.	non id.	temple	villa/statio	suburban
	Chronology	V-VI	IV	VI-VII	non id.	IV	non id.	VII	non id.	VI-VII	end of the V - early VI	VII?

Tab. 1- Table of some specific characteristics in relation to the four topics.

The summary table shows the elements identified, with their specific features. Although there are several gaps in the variables, some recurrences are noted: sites at crossroad are characterised by early Christianisation and the presence of imported material.

While being aware of the limits of this assessment caused by a very small sample, nevertheless, the potential of the method used is well understood.

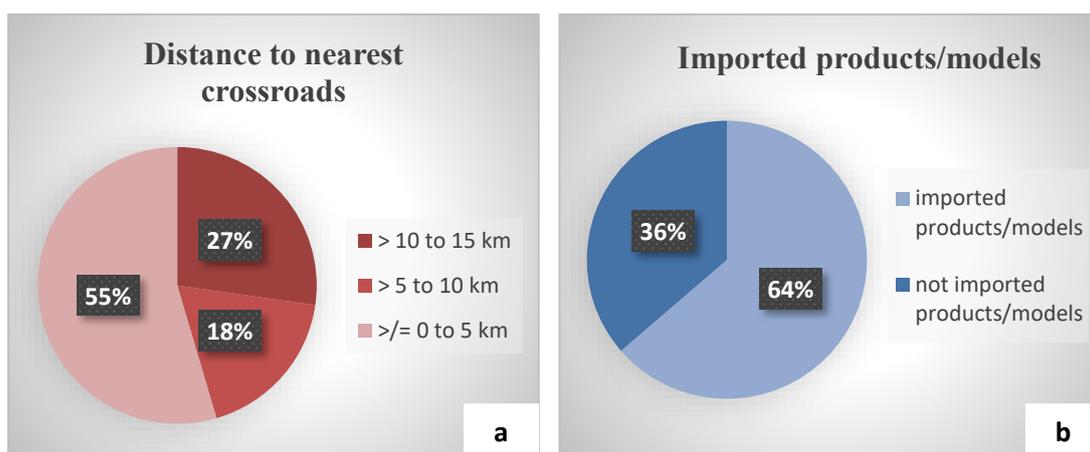
The data relating to the three variables mentioned above (distance from the nearest crossroads, chronology of Christianisation, presence of imported material) will therefore be taken into consideration, proceeding with a descriptive analysis, aware that the small number of samples does not allow us to hypothesise correlations and dependencies between the variables at the moment.

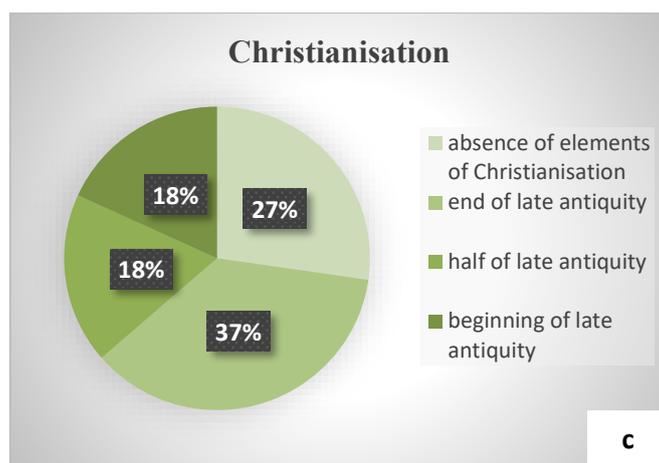
What is of interest at this step is to show how, starting from qualitative data, it is possible to assign values that characterise their meaning.

This step answers very precise questions which are, of course, the starting point for all evaluations which are made on the reference sample. What is the relationship between the proximity of the site to a crossroads and the chronology of Christianisation? And between proximity to a crossroad and the presence of imported material? Similarly, what factor has the greatest influence on the commercial role and therefore on the role of the settlement as a territorial reference? The road system or early Christianisation?

Regarding the proximity to the nearest crossroads, 27% of sites are within a range of > 10 to 15 km, 18% of sites are within a range of > 5 to 10 km, and 55% of sites are within a range of \geq 0 to 5 km (**Tab. 2_a**).

Concerning the presence of imported products in 64% of the sites there are no imported materials or models, while in 36% of the cases this element is attested (**Tab. 2_b**). Finally, with regards to chronology of Christianisation, 18% of the sites show evidence from the early phase, 18% from the middle phase and 37% from the end of Late antiquity. Only 27% of the sites have no evidence of Christianisation (**Tab. 2_c**).





Tab. 2- a) Frequency of distance to nearest crossroads; b) Frequency of imported products/models; c) Frequency of Christianisation

If we analyse the relative frequencies between the chronology of Christianisation of the sites and the distance from the road crossroads, we find that all the sites with Christianisation attested at the beginning and middle of the Late Antique period are located at a distance from the road crossroads of between ≥ 0 and 5 km⁵⁵.

It should be noted that all the sites within this range have a distance of 0 km, *i.e.*, they are located at a crossroads. For the sites that have a chronology of Christianisation dated to the end of the Late Antique period, it is recorded that 50% are located at a distance between > 10 and 15 km and the remaining 50% are equally divided between a distance between >5 and 10 km and ≥ 0 and 5 km.

In addition, 34% of the sites located at a distance of ≥ 0 to 5 km have evidence of Christianisation at the beginning of the Late antiquity, another 34% have evidence of Christianisation dated to the middle of the Late antiquity, 16% to the end of the Late antiquity and the remaining 16% have no evidence of Christianisation.

No site located between > 5 and 10 km has evidence of Christianisation within the mid-late antique period, 50% of the sites have Christianisation within the late antique period and 50% have no evidence of Christianisation. No site at a distance of > 10 to 15 km has evidence of Christianisation within the mid-late antique period, 67% of the sites have Christianisation at the end of the late antique period and 33% have no evidence of Christianisation (**Tab. 3_a**).

Analysing the relative frequencies between the chronology of Christianisation of the sites and the presence of imported products/models shows that all the sites with Christianisation dated within the middle of the Late Antique period have imported products; while all the sites with Christianisation dated to the end of the Late Antique period have no imported products; this is also true for sites with no evidence of Christianisation (**Tab. 3_b**).

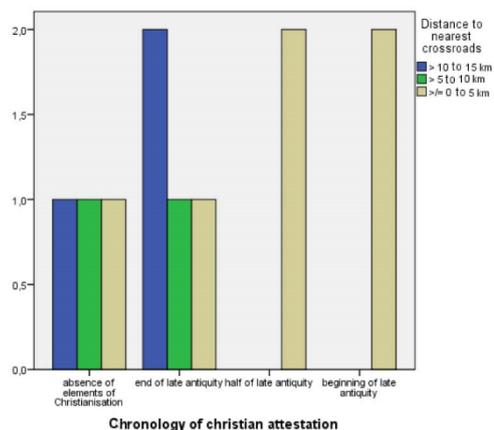
Finally, with regard to the relative frequencies between distance to the nearest road crossroads and the presence of imported products/models, it can be seen that 66% of sites with a distance to the road crossroads of ≥ 0 to 5 km have imported materials, in contrast to 34% of sites.

All sites with a distance between > 5 and 10 km and a distance between > 10 to 15 km have no imported products. In addition, the totality of sites that have a distance

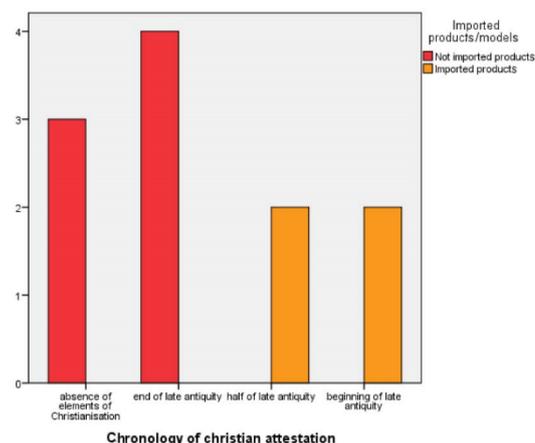
⁵⁵ The data were analysed using the statistical programme SPSS.

from the nearest crossroads of ≥ 0 to 5 km have imported products; while with regard to the sites that do not have imported products, 28.5% are located at a distance of > 5 to 10 km, another 28.5% are located at a distance of > 10 to 15 km, and finally, 43% of the sites are located at a distance of > 10 to 15 km (**Tab. 3_c**).

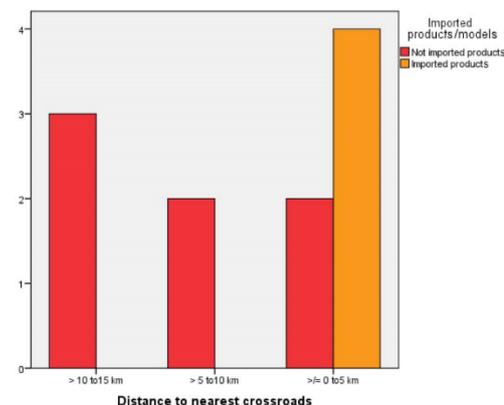
a) Chronology of Christian attestation * Distance to nearest crossroads					
		Distance to nearest crossroads (km)			Total
		> 10 a 15	> 5 a 10	≥ 0 a 5	
Chronology christian attestation	absence of elements of Christianisation	1	1	1	3
	end of late antiquity	2	1	1	4
	half of late antiquity	0	0	2	2
	beginning of late antiquity	0	0	2	2
Total		3	2	6	11



b) Chronology of Christian attestation * Imported products/models				
		Imported products/models		Total
		Not imported products/models	Imported products/models	
Chronology Christian attestation	absence of elements of Christianisation	3	0	3
	end of Late Antiquity	4	0	4
	mid Late Antiquity	0	2	2
	beginning of Late Antiquity	0	2	2
Total		7	4	11



c) Distance to nearest crossroads * Imported products/models				
		Imported products/models		Total
		Not imported products/models	Imported products/models	
Distance to nearest crossroads (km)	> 10 a 15 km	3	0	3
	> 5 a 10 km	2	0	2
	≥ 0 a 5 km	2	4	6
Total		7	4	11



Tab. 3- a) Contingency table between Christianisation and distance to nearest crossroads; **b)** Contingency table between Christianisation and imported products/models; **c)** Contingency table between distance to nearest crossroads and imported products/models

The analysis of the frequencies between the variables proximity from nearest road crossroad, chronology of Christianisation and presence of imported products/models shows a positive trend between high proximity/coincidence to a road crossroad and earliness of Christianisation, between earliness of Christianisation and presence of imported products/models and higher proximity/coincidence to a road crossroad and presence of imported materials/products.

The smallness of the sample does not allow to make further analyses on the variables considered. In any case, the assignment of numerical values to the three variables considered, together with the increase in the number of the sample, will allow an evaluation of the correlations and, above all, of the significance of one variable with respect to another (**Tab. 4**).

Distance to nearest crossroads	>= 0 to 5 km		> 5 to 10 km		> 10 to 15 km
	3 = high		2 = middle		1 = low
Imported products/models	yes		no		
	2 = imported products/models		1 = not imported products/models		
Chronology of Christian attestation	beginning of Late Antiquity	second half of Late Antiquity	mid Late Antiquity	end of Late Antiquity	absence of elements of Christianisation
	4	3	2	1	0

Tab. 4- Numerical values to the three variables considered

In conclusion, the study shows that the minor settlements played a key role in the transition between the Late Antiquity and the Middle Ages, through different dynamics of transformation and adaptation depending on the role and location in relation to the road network. The analytical approach applied here allows us to make some considerations, although the sample is small. In particular, it is possible to note that in the minor settlements located at a distance of > 5 up to 15 km from the nearest crossroads, the first marks of Christianisation are dated not before the end of the Late Antiquity and, moreover, all the materials recovered are local products. While for settlements within 5 km of the nearest crossroads, most evidence of Christianisation is dated within the mid-late antiquity period with totally imported materials. What has been said is interesting not only with regard to the modes and times of Christianisation of these settlements but could also make us reflect on their roles. In other words, it is possible to specify even more precisely the dynamics of Christianisation not only between different categories of settlement - urban centres, minor settlements, rural settlements - where early Christianisation first affects the urban centres and then the rural ones, but also within the same category of settlement. What is evident from the analysis of minor settlements permits the identification of different dynamics of Christianisation, hypothetically related to a different hierarchy within the same category of settlement, in which certain factors - proximity to crossroads, number of imported materials, extension of the settlement, types of arrangements and structures, presence of production facilities - connote its importance.

In perspective, the proposed method of analysis could prove effective in highlighting, objectively and standardised, the phenomenon of settlement transformations and in assessing roles and functions, and therefore hierarchies, in the Late Antique settlement pattern.

REFERENCES

- ANTONELLI 2008 = S. Antonelli, *Il territorio di Aprutium. Aspetti e forme delle dinamiche insediative tra VI e XI secolo*, Roma 2008.
- ANTONELLI *et alii* 2013 = S. ANTONELLI, A. IACONE, S. PROSPERI, M. TORNESE, *L'impianto metallurgico dell'Athenaeum: processi empirici tra "teoria e metodi" ed esperienza archeologica*, in M. Serlorenzi and R. Egidi (eds), *L'Athenaeum di Adriano. Storia di un edificio dalla sua fondazione al XVII secolo*, Atti del Convegno, Roma, 22 settembre 2011, Bollettino di Archeologia online, IV/2-3-4, pp. 95-112.
- ANTONELLI, SOMMA 2017 = S. ANTONELLI, M.C. SOMMA, *Vicatim habitantes. Centri minori in Abruzzo nella tarda antichità*, in S. Santoro (ed.), *Emptor et Mercator: spazi e rappresentazioni del commercio romano. Studi e ricerche internazionali coordinate da Sara Santoro*, Bari 2017, pp. 443-465.
- ASGARI 1990 = N. ASGARI, *Objets de marbre finis, semi-finis et inachevés du Proconnese*, in M. Waelkens (ed.), *Pierre éternelle du Nil au Rhin. Carrières et préfabrication*, Catalogo della Mostra (Bruxelles, 12 octobre – 2 décembre 1990), Bruxelles 1990, pp. 106-128.
- AUGENTI 2011 = A. AUGENTI (ed.), *Classe. Indagini sul potenziale archeologico di una città scomparsa*, Bologna 2011.
- BARNABEI 1885 = F. BARNABEI, *S. Omero*, *Notizie degli Scavi di Antichità*, 1885 pp. 167-170.
- BASSO, ZANINI 2016 = P. BASSO, E. ZANINI (eds), *Statio amoena: sostare e vivere lungo le strade romane*, Oxford 2016.
- BISCONTI 2000 = F. BISCONTI, *Temi di iconografia paleocristiana*, Città del Vaticano 2000.
- BOVINI 1954 = G. BOVINI, *Sarcofagi paleocristiani della Spagna*, Città del Vaticano 1954.
- BRATMÖLLER, GRIMM, RIEL-SALVATORE 2017 = M. BRATMÖLLER, S. GRIMM, J. RIEL-SALVATORE, *Resilience theory in archaeological practice-An annotated review*, *Quaternary International*, 446, 2017, pp. 1-14.
- BUONOCORE 2001 = M. BUONOCORE, *Per un'edizione dei codici Vaticani Latini 9071-9074 di Gaetano Marini: l'epigrafia cristiana dalle origini fino all'anno Mille*, in *Miscellanea Bibliothecae Apostolicae Vaticanae*, 8, (Studi e Testi, 402), Città del Vaticano 2001, pp. 45-73.
- CANTINO WATAGHIN, FIOCCHI NICOLAI, VOLPE 2007 = G. CANTINO WATAGHIN, V. FIOCCHI NICOLAI, G. VOLPE, *Aspetti della cristianizzazione degli agglomerati secondari*, in R. M. Bonacasa Carra and E. Vitale (eds), *La*

cristianizzazione in Italia tra Tardoantico ed Altomedioevo, IX Congresso Nazionale di Archeologia Cristiana (Agrigento, 20-25 novembre 2004), Palermo 2007, pp. 85-134.

- CASTIGLIA 2016 = G. CASTIGLIA, *Lucca e Siena a confronto: trasformazioni urbane nella Tuscia annonaria dall'età classica alla fine dell'altomedievale*, MEFRM, 128-1, 2016. <http://journals.openedition.org/mefrm/3008>
- CAU ONTIVEROS, MAS FLORIT 2019 = M. A. CAU ONTIVEROS, C. MAS FLORIT, *Change and Resilience. The Occupation of Mediterranean Islands in Late antiquity*, Oxford 2019.
- CECCARONI, BORGHESI 2009 = E. CECCARONI, H. BORGHESI, *Alba Fucens (Massa d'Albe, AQ), Via del Miliario. Campagne di scavo 2007-2009*, Quaderni di Archeologia d'Abruzzo, 1/2009 (2011), pp. 221-231.
- CIRELLI, DIOSONO, PATTERSON 2015 = E. CIRELLI, F. DIOSONO, H. PATTERSON (eds), *Le forme della crisi. Produzioni ceramiche e commerci nell'Italia centrale*, Bologna 2015.
- CIRELLI, GIORGI, LEPORE 2019 = E. CIRELLI, E. GIORGI, G. LEPORE (eds), *Economia e Territorio. L'Adriatico centrale tra tarda Antichità e alto Medioevo*, Oxford 2019.
- CHRISTALLER 1966 = W. CHRISTALLER, *Central Places in Southern Germany*, New Jersey 1966.
- COQUET 2011 = N. COQUET 2011, *Les agglomérations du nord-est de la Gaule: bilan critique des données*, in M. Reddé et alii (eds), *Aspects de la Romanisation dans l'Est de la Gaule*, vol. 1, Bibracte 2011, pp. 75-90.
- CORSI 2000 = C. CORSI, *Le strutture di servizio del Cursus Publicus in Italia. Ricerche topografiche ed evidenze archeologiche*, (British Archaeological Report 875), Oxford 2000.
- CUCINI TIZZONI, TIZZONI 1992 = C. CUCINI TIZZONI, M. TIZZONI, *Le antiche scorie del golfo di Follonica (Toscana). Una proposta di tipologia*, Rassegna di studi del Civico Museo archeologico e del Civico Gabinetto numismatico di Milano, suppl. 9, Milano 1992.
- D'ALESSANDRO, D'ERCOLE, MARTELLONE 2009 = S. D'ALESSANDRO, V. D'ERCOLE, A. MARTELLONE, *Caporciano (AQ). Il vicus di Cinturelli*, Quaderni di Archeologia d'Abruzzo, 1/2009 (2011), pp. 186-191.
- DELFIKO 1812 = G.B. DELFIKO, *Memorie dell'Interamnia Pretuzia*, Napoli 1812.
- DE PETRA, CALORE 1900-1901 = G. DE PETRA, P.L. CALORE, *Interpromium et Ceii*, Atti della Regia Accademia napoletana di Archeologia, 21, 1900-1901, pp. 155-192.
- DI FELICE 2006 = P. DI FELICE, *Pagi e vici. Identità culturale e modello insediativo delle comunità locali*, in M. P. Di Felice and V. Torrieri (eds), *Catalogo del Museo Civico Archeologico "F. Savini"*, Teramo 2006, pp. 103-110.
- FAULSEIT 2015 = R. K. FAULSEIT (ed.), *Beyond Collapse: Archaeological Perspectives on Resilience, Revitalization, and Transformation in Complex Societies*, Carbondale 2015.

- FERRUA 1984 = A. FERRUA, *Il sarcofago di Campli*, Rendiconti della Pontificia Accademia, (serie III), LIII-LIV (1980- 81, 1981-82), pp. 383-386.
- FIRPO 1998 = G. FIRPO, *La viabilità antica*, in M. Buonocore and G. Firpo (eds), *Fonti latine e greche per la storia dell'Abruzzo antico*, II, 2, L'Aquila 1998, pp. 959-984.
- FOLKE *et alii* 2010 = C. FOLKE, S. R. CARPENTER, B. WALKER, M. SCHEFFER, T. CHAPIN, J. ROCKSTRÖN, *Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability*, Ecology and Society, 15 (4), 20, 2010. <https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>
- GARRUCCI 1879 = R. GARRUCCI, *Storia dell'arte cristiana*, V, Prato 1879.
- GELICHI 2009 = S. GELICHI, *Alla fine di una transizione? L'Italia settentrionale nel primo Alto Medioevo tra città, villaggi e economie*, Territorio, Sociedad y Poder, 2, 2009, pp. 143-158.
- GELICHI, HODGES 2012 = S. Gelichi, R. Hodges (eds), *From One Sea to Another. Trading Places in the European and Mediterranean Early Middle Ages*, Proceedings of the International Conference (Comacchio, 27th-29th March 2009), Turnhout 2012.
- GIULIANI, LEONE 2011 = R. GIULIANI, D. LEONE, *La cattedrale paleocristiana di s. Maria a Canosa: nuovi dati sulle pavimentazioni musive*, in AISCOM XVI, Tivoli 2011, pp. 153-176.
- GUNDERSON, HOLLING 2002 = GUNDERSON, HOLLING (eds.), *Panarchy. Understanding Transformation in Human and Natural System*, London 2002.
- KAPITÄN 1980 = G. KAPITÄN, *Elementi architettonici per una basilica dal relitto navale del VI secolo di Marzamemi (Siracusa)*, Corsi di Cultura e Arte Ravennate e Bizantina, 27, 1980, pp. 71-136.
- KOHLER, VAN DER LEEUW 2007 = T. A. KOHLER, S. E. VAN DER LEEUW (eds.), *The Model-Based Archaeology of Socionatural Systems*, Santa Fe 2007.
- KOCH 2011 = G. KOCH, *Sarcofagi di età imperiale in Asia minore: una sintesi*, in F. D'Andria and I. Romeo (eds), *Roman sculpture in Asia Minor*, Proceedings of the International Conference to celebrate the 50th anniversary of the Italian excavation at Hierapolis in Phrygia (Cavallino – LE, 24-16 May 2007), Portsmouth-Rhode Island 2011, pp. 9-29.
- JAKŠIĆ 2009 = N. JAKŠIĆ, *Il nucleo del complesso vescovile paleocristiano di Zara*, in R. Farioli Campanati, C. Rizzardi, P. Porta, A. Augenti, I. Baldini Lippolis (eds), *Ideologia e cultura artistica tra Adriatico e Mediterraneo orientale (IV-X secolo). Il ruolo dell'autorità ecclesiastica alla luce di nuovi scavi e ricerche*, Atti del Convegno Internazionale (Bologna-Ravenna, 26-29 Novembre 2007), Bologna 2009, pp. 303-312.
- JELIČIĆ-RADONIĆ 1993 = J. JELIČIĆ-RADONIĆ, *Mozaici konsignatorija salonitanske katedrale*, Diadora, 15, 1993, pp. 275-288.
- LAMOINE, BERRENDONNER, CEBEILLAC GERVASONI 2012 = L. LAMOINE, C. BERRENDONNER, M. CEBEILLAC GERVASONI (eds), *Gérer les territoires, les patrimoines et les crises*, Clermont-Ferrand 2012.

- LA SALVIA 2011 = V. LA SALVIA, *Tradizioni tecniche, strutture economiche e identità etniche e sociali fra Barbaricum e Mediterraneo nel periodo delle grandi migrazioni*, *Postclassical Archaeologies*, 1, 2011 pp. 67-94.
- LA SALVIA, VALENTI 2012 = V. LA SALVIA, M. VALENTI, *Insedimenti, strumenti e culture altre fra Mediterraneo e barbaricum. Alcuni esempi*, in C. Ebanista and M. Rotili (eds), *La trasformazione del mondo romano e le grandi migrazioni. Nuovi popoli dall'Europa settentrionale e centro-orientale alle coste del Mediterraneo*, *Atti del Convegno internazionale di studi (Cimitile-Santa Maria Capua Vetere, 16-17 giugno 2011)*, Cimitile (NA) 2012, pp. 121-142.
- LEROY, MERLUZZO 2010 = M. LEROY, P. MERLUZZO, *Les déchets des activités de métallurgie du fer dans les agglomérations de Gaule romaine: ateliers, dépotoirs et rebuts déplacés*, in P. Chardon-Picault (ed.), *Aspects de l'artisanat en milieu urbain: Gaule et Occident romain*, *Actes du colloque international (Autun, 20-22 septembre 2007)*, *Revue d'Archéologie de l'Est*, 28^e supplément, Dijon 2010, pp. 305-321.
- MANCINI, MENOZZI 2017 = M. C. MANCINI, O. MENOZZI, *Vicantim habitantes. Centri minori in Abruzzo in età romana*, in S. Santoro (ed.), *Emptor et mercator. Spazi e rappresentazioni del commercio romano. Studi e ricerche internazionali coordinate da Sara Santoro*, Bari 2017, pp. 421-441.
- MCCORMICK 2008 = M. MCCORMICK, *Le origini dell'economia europea. Comunicazione e commercio 300-900 d.C.*, Milano 2008.
- MCCORMICK et alii 2013 = M. MCCORMICK, U. BÜNTGEN, M. A. CANE, E. R. COOK, K. HARPER, P. HUYBERS, T. LITT, S. W. MANNING, P. A. MAYEWSKI, A. F. M. MORE, K. NICOLUSSI, W. TEGEL, *Climate Change during and after the Roman Empire: Reconstructing the Past from Scientific and Historical Evidence*, *Journal of Interdisciplinary History*, 43 (2), 2013, pp. 169-220.
- MESSINEO, PELLEGRINO 1986 = G. MESSINEO, A. PELLEGRINO, *Il vicus di San Rustico*, in L. Franchi dell'Orto (ed.), *La valle del medio e basso Vomano*, *Documenti dell'Abruzzo Teramano II*, 1, Chieti 1986, pp. 136-166.
- PAGES 2010 = G. PAGES, *Artisanat et économie du fer en France méditerranéenne de l'Antiquité au début du Moyen Âge. Une approche interdisciplinaire*, *Monographies Instrumentum*, 37, Montagnac 2010.
- PANI ERMINI 1976 = L. PANI ERMINI, *Echi e tradizioni diverse nella scultura altomedievale in Abruzzo*, *Abruzzo*, XIV, 1, 1976, pp. 41-60.
- PIERI 2002 = D. PIERI, *Marchands orientaux dans l'économie occidentale de l'antiquité tardive*, in L. Rivet and M. Sciallano (eds), *Vivre, produire et échanger: reflets méditerranéens. Mélanges offerts à Bernard Liou*, (*Archéologie et Histoire romaine* 8), Montagnac 2002, pp. 123-132.
- REAU 2000 = L. REAU, *Iconografia del arte cristiano. Iconografia de la Biblia. El Antiguo Testamento*, Barcelona 2000 .
- REDMAN 2005 = C. REDMAN, *Resilience Theory in Archaeology*, *American Anthropologist*, 107, No. 1, 2005, pp. 70-77.
- RUSSO 1991 = E. RUSSO, *Sculture del complesso eufrasiano di Parenzo*, Napoli 1991.
- SOTOMAYOR 1975 = M. SOTOMAYOR, *Sarcófagos romanos de Espana*, Granada 1975.

- STAFFA 1996 = A.R. STAFFA, *Contributo per una ricostruzione del quadro insediativo dall'età romana al medioevo*, in L. Franchi Dell'Orto (ed.), *Le Valli della Vibrata e del Salinello*, Documenti dell'Abruzzo Teramano, IV, 1, Pescara 1996, pp. 252-331.
- STAFFA 1998 = A.R. STAFFA, *Le produzioni ceramiche in Abruzzo fra fine V e VII secolo*, in L. Saguì (ed.), *Ceramica in Italia: VI-VII secolo*, Atti del Convegno in onore di J. W. Hayes (Roma, 11-13 maggio 1995), Firenze 1998, pp. 437-485
- STAFFA 2006 = A.R. STAFFA, *Da Interpromium a Tocco da Casauria*, Mosciano Sant'Angelo 2006.
- STAFFA 2017 = A. R. STAFFA, *Dall'abitato antico di Interpromium alla grande abbazia altomedievale e medievale di S. Clemente a Casauria. Scavi e ricerche archeologiche 1988-2013*, *Archeologia Medievale*, XLIV, 2017, pp. 235 – 272.
- TULIPANI 1996 = L. TULIPANI, *Da Peltuinum alla Civita Ansidonia*, in A. Campanelli (ed.), *Peltuinum. Antica città sul tratturo*, , Pescara 1996, pp. 50-61.
- TULIPANI 2001 = L. TULIPANI, *Un esempio di continuità fra tarda antichità e medioevo: il complesso culturale di S. Stefani in Rivo Maris a Casalbordino (CH)*, *Archeologia Medievale*, XXVIII, 2001, pp. 323-340.
- VAN DE NOORT 2011 = R. VAN DE NOORT, *Conceptualising climate change archaeology*, *Antiquity*, 85 (329), 2011, pp. 1039-1048.
- VAN OSSEL 2006 = P. VAN OSSEL, *Rural Impoverishment in Northern Gaul at the End of Antiquity: the Contribution of Archaeology*, in W. Bowden, A. Gutteridge, C. Machado (eds), *Social and Political Life in Late antiquity*, Leiden-Boston 2006, pp. 533-565.
- VOLPE 2012 = G. VOLPE, *Per una geografia insediativa ed economica della Puglia tardoantica*, in *Bizantini, Longobardi e Arabi in Puglia nell'alto Medioevo*, Atti del XX Congresso internazionale di studio sull'alto medioevo (Savelletri di Fasano, 3-6 novembre 2011), Spoleto, 2012, pp. 27-57.
- VOLPE 2018 = G. VOLPE, *Storia e archeologia globale dei paesaggi rurali in Italia fra tardoantico e medioevo*, Bari 2018.
- WARD-PERKINS 1980 = J. B. WARD-PERKINS, *Nicomedia and the Marble Trade*, *Papers of the British School at Rome*, XLVIII, 1980, pp. 23-69.
- WARD-PERKINS 1983 = J. B. WARD-PERKINS, *Commercio dei marmi nel mondo romano*, in *L'Adriatico tra Mediterraneo e penisola balcanica nell'antichità*, Atti del convegno (Lecce-Matera, 21-27 ottobre 1973), Taranto 1983, pp. 239-245.
- WILPERT 1929 = G. WILPERT, *I sarcofagi cristiani antichi*, I, Città del Vaticano 1929.

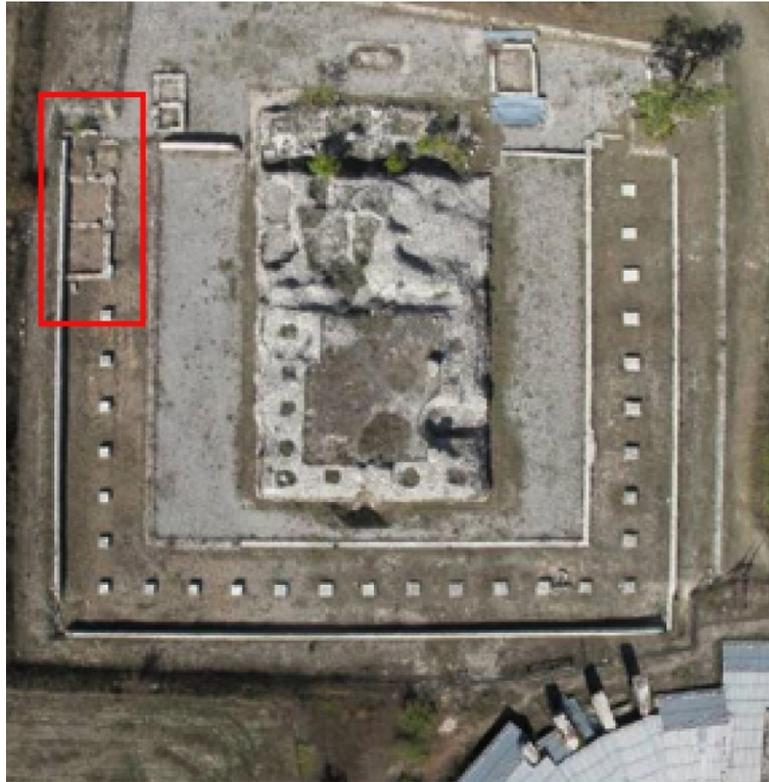


Fig. 2 Peltuinum (AQ). Aerial view of the temple with the Late Antique workshops in the upper right corner (MIGLIORATI 2011).

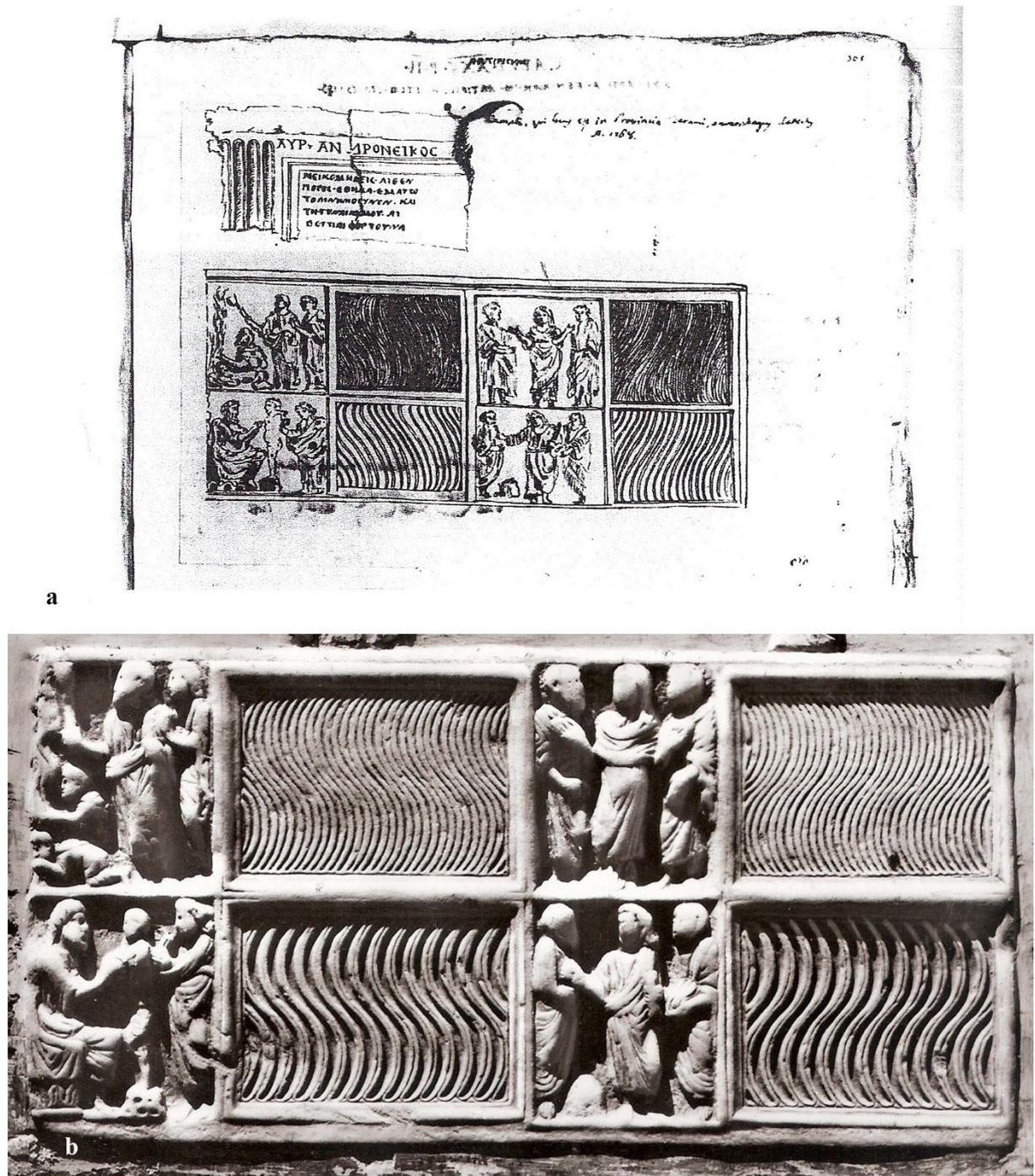


Fig. 3 a- the inscription of the sarcophagus of Campovalano in the records of Gaetano Marini (BUONOCORE 2001); b- the early Christian sarcophagus preserved in Campovalano (photo S. Antonelli)



Fig. 4 a- the early Christian sarcophagus of Casauria (photo S. Antonelli); b- the early Christian sarcophagus of Barcelona (WILPERT 1929)



Fig. 5 The church of S. Pietro in Campovalano (TE) (photo S. Antonelli).



Fig. 6 The church of S. Maria a Vico (TE) (photo S. Antonelli).



Fig. 7 S. Maria a Vico. Transenna of window (photo S. Antonelli).

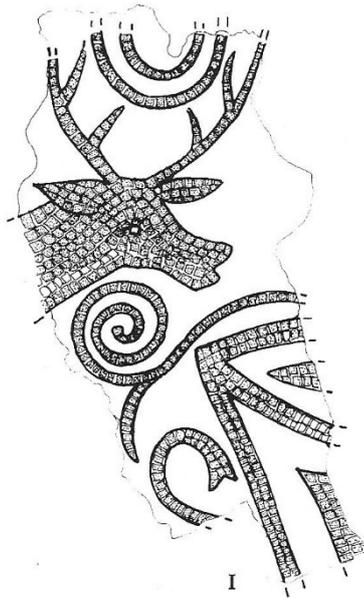


Fig. 8 S. Stefano in Rivo Maris at Casalbordino (CH). Detail of mosaic floor (TULIPANI 2001).

Contact to the authors:

Sonia Antonelli (Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara)
e-mail: sonia.antonelli@unich.it

Chiara Casolino (Università "G. d'Annunzio" Chieti-Pescara)
e-mail: chiara.casolino@unich.it



Dieser Beitrag ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

La sambuca di Damios di Colofone: commento a Bitone 57, 1-61, 1

Francesco Fiorucci

Abstract: The paper proposes a comprehensive analysis of the paragraph which Biton, in his work known under the title *Construction of Machines of War and Catapults*, dedicates to the explanation of the so called *σαμβύκη*, a kind of scaling ladder on wheels designed by Damios of Kolophon. On the basis of both mechanical and textual considerations the *κοχλίας*, whose revolving movement produces the oscillation of the ladder, should be interpreted as a cylindrical horizontal roller (like Marsden suggests) and not as a vertical screw (like Lendle thinks). Accordingly, the supporting structure of the machine should be understood much less massive than what has been thought by scholars after Marsden.

Come si evince dal proemio della sua opera nota col titolo *Κατασκευαὶ πολεμικῶν ὀργάνων καὶ καταπαλτικῶν* (“Costruzione di macchine belliche e catapulte”), un breve manuale ellenistico contenente la descrizione di alcuni congegni militari, Bitone sembra perseguire un duplice scopo: si dichiara mosso ad afferrare la penna sostanzialmente dall’intento di istruire il dedicatario re Attalo nella realizzazione di un modello di lanciapietre, che sembra quindi costituire il tema primario dello scritto, tuttavia altrettanto sentita si rivela fin da subito l’esigenza di presentare anche altri tipi di macchine, con le quali non solo difendersi dalle minacce nemiche, ma anche contrattaccare¹. Per tale motivo nello scritto si espone la costruzione di quattro pezzi di artiglieria, ma sono inclusi anche due paragrafi centrali dedicati a macchine concepite unicamente per compiti offensivi, che sono rispettivamente un modello di elepoli e la sambuca, della quale propongo qui di seguito un’analisi compiuta².

Si tratta di una speciale scala d’assalto, adagiata al vertice di un piedistallo innestato su una base munita di ruote, che ne consentivano il trasporto direttamente sotto le mura delle città da attaccare³. Un architrave in cima al piedistallo divideva la

¹ Sull’organizzazione interna del trattato vd. più profusamente FIORUCCI 2015. Per un sintetico profilo dell’autore ed osservazioni generali sulla sua operetta rimando a FIORUCCI 2014, 604-606. Sull’identificazione del personaggio evocato in 43,1 con l’apostrofe “ὦ Ἄτταλε βασιλεῦ”, e quindi sulla possibile datazione dell’opera, non c’è accordo tra gli studiosi e basti qui rimandare ai pareri di LEWIS 1999 e RIHLL 2007, 165-169. L’operetta va annoverata tra i prodotti della brillante politica degli Attalidi, che fecero di Pergamo un centro culturale di prim’ordine: vd. MONTANARI 1993 e ZIMMERMANN 2011, 19-52.

² Per le diverse ricostruzioni del mezzo, qui di seguito discusse, rinvio a REHM/SCHRAMM 1929, 19-22; MARSDEN 1971, 90-97 e LENDLE 1975 (le cui conclusioni sono state riprese e riassunte in LENDLE 1983, 107-113). Ancora fondamentale anche l’edizione di WESCHER 1867, 57-61, di cui si adotta la numerazione, divenuta canonica. Sotto la medesima denominazione di ‘sambuca’ ci è nota un’altra macchina da guerra, in dotazione alla flotta, di cui parlano soprattutto Polyb. 8, 4, 2-11 (passo citato più sotto) e Ath. Mech. rr. 251-261 (si adotta qui la nuova numerazione della recente edizione GATTO 2010), la quale esibisce alcune caratteristiche in comune con il mezzo descritto da Bitone, come vedremo. Lo stesso Ath. Mech. rr. 275-291 ci ha inoltre restituito memoria della cosiddetta ‘macchina di Ctesibio’, che rientra a buon diritto nella medesima categoria di armi d’assalto, essendo dotata di un canale coperto (gr. σῦριγξ), attraverso il quale i soldati salivano sulle mura avversarie. Per un raffronto fra i tre dispositivi rimando a GATTO 2010, 440-446.

³ È bene anticipare fin da subito che Bitone chiama propriamente *σαμβύκη* soltanto una componente, che dà poi il nome all’intera macchina, cioè la lunga porzione attraverso la quale i soldati salivano sulle

scala in due segmenti di diversa misura, il più lungo dei quali era quello anteriore, rivolto verso i nemici. Un tondello orizzontale passava in delle travette inserite sull'architrave e permetteva alla scala di oscillare. Per le sue caratteristiche fisico-meccaniche la sambuca era quindi simile ad una bilancia con bracci disuguali, il cui fulcro era rappresentato dal tondello stesso. In fase operativa essa era in grado di accogliere un certo numero di soldati lungo la scala, cui si aggiungeva un piccolo drappello assiepato in un allargamento situato al vertice anteriore, che veniva accostato alle mura. Per compensare la massa di questi uomini, la macchina era dotata di un contrappeso alloggiato in un apposito contenitore all'estremità posteriore, che permetteva alla scala di mantenere un angolo di pendenza idoneo all'ascesa.

Tutto il paragrafo esibisce notevoli difficoltà testuali, perché caratterizzato dalla compresenza di tecnicismi e termini comuni cui siamo tuttavia costretti ad attribuire, in base all'analisi del contesto, un significato non esattamente affine a quello proprio⁴.

Ἐχομένως δὲ τῶν προγεγραμμένων ὑπογράφομεν σαμβύκης κατασκευὴν. φέρει γὰρ καὶ τοῦτο τὸ ὄργανον ἐν τοῖς πολεμικοῖς ἀγῶσι μεγάλων πραγμάτων κινήσεις. ὑπογράψω δέ σοι ὃ ἤρχιτεκτόνευσε Δάμιος ὁ Κολοφώνιος. εἶχε γὰρ τὴν κατασκευὴν τῆς συμμετρίας τοιαύτην (57, 1-58, 2)⁵.

La formula ἔχομένως δὲ ricorre tre volte nell'opera e consente all'autore di introdurre un nuovo argomento, ordinandolo allo stesso tempo rispetto a quanto precedentemente esposto⁶. Introducendo la macchina al suo interlocutore/lettore, Bitone non manca di aggiungere, seppur cursoriamente, un positivo giudizio sulla comprovata efficacia di questa, che ne giustifica ovviamente l'inclusione nella silloge⁷. In linea con questi intenti, di tutte le macchine Bitone si premura di menzionare l'inventore, insieme con il luogo dove sono state realizzate (o, nel caso dell'elepoli,

mura. Di questa egli non dichiara apertamente che fosse una scala, e non per esempio una passerella continua, tuttavia possiamo optare facilmente per la prima perché una scala avrebbe ridotto i pesi e reso più agevole l'ascesa grazie ai pioli. Decisivo il confronto proprio col ricordato Polyb. 8, 4, 2 ss., che accosta i termini σαμβύκη e κλίμαξ. Nel seguito dello studio si parlerà comunque indistintamente anche di 'condotto', perché come vedremo la scala era munita di protezioni che la rendevano simile ad una galleria.

⁴ L'estrema complessità dell'opuscolo è ben nota e messa esplicitamente in evidenza tra gli altri già da WILAMOWITZ-MOELLENDORFF 1930 e DRACHMANN 1977.

⁵ Il testo è quello stabilito da MARSDEN 1971, 72 s. Questa la sua interpretazione delle righe ciate: "Following upon what has been already written, we shall describe the construction of a *Sambuca*. This instrument, in martial engagements, offers opportunities for great exploits. I shall describe for you the one which Damis of Colophon designed. It had the following dimensional arrangement". Rehm (REHM/SCHRAMM 1929, 19) aggiunge (σοι) dopo ὑπογράφομεν, con l'evidente intento di rendere quest'*incipit* più omogeneo a quello degli altri paragrafi, dove in effetti Bitone si rivolge direttamente al suo interlocutore con formule analoghe (ma tale costante è elusa anche in 44, 6). L'intervento non sembra tuttavia necessario (non accolto infatti né da Marsden né da Lendle), in quanto il pronome compare immediatamente dopo (cfr. ὑπογράψω δέ σοι). Si noti comunque il brusco passaggio dalla prima persona plurale alla singolare. Per quanto riguarda le cifre esibite nel testo si è preferito rappresentarle con le relative lettere minuscole (come fanno Rehm/Schramm e Lendle, diversamente da Marsden), onde meglio differenziarle dalle denominazioni delle varie componenti, designate con le lettere maiuscole.

⁶ Una variante possono essere considerate le parole τούτου δ' ἐχόμενον σοι (65, 1), che aprono il paragrafo intorno al secondo modello di γαστραφέτης attribuito a Zopiro di Taranto. Sull'uso formulare di ἔχομένως δὲ vd. ancora FIORUCCI 2015.

⁷ Il tema dell'utilità della materia trattata è puntualmente evocato, nelle sue varie declinazioni, dagli autori tecnico-scientifici. Bitone richiama quanto promesso nel proemio (44, 1-3): δι' ὧν (*scil.* ὄργανα) πέπεισμαι ὅτι ταῦτα τὰ κατὰ τὰς προσβολὰς τῶν πολεμίων ὄργανα ῥαδίως ἀναστρέψεις, ἀντιστρατευόμενος ταῖς ὑπογεγραμμέναις μεθόδοις ("sono convinto che tramite queste respingerai facilmente le macchine impiegate negli assalti dai nemici, contrattaccando con i metodi sotto illustrati").

l'occasione della campagna di Alessandro Magno) e dove evidentemente hanno dimostrato la loro valenza⁸. L'autore non si arroga dunque la paternità dei progetti illustrati e per lo studioso moderno si schiude la spinosa incombenza di valutarne il contributo originale, che sembra esplicitarsi principalmente nell'aver criticamente vagliato informazioni preesistenti e conseguentemente collazionato quanto ritenuto di più utile per il proprio sovrano⁹.

Del nome del progettista della sambuca, altrimenti sconosciuto, Rehm/Schramm e Marsden preferiscono stampare la forma Δάμις, comparente nell'anonima compilazione bizantina nota come *Parangelmata Poliorcetica*, ma credo sia più opportuno ripristinare quella conservata dai codici più autorevoli, cioè Δάμιος, come fanno Wescher e Lendle¹⁰.

Prima di addentrarci nella densa esposizione bitoniana, è indispensabile premettere che tutte le misure fornite dalla fonte servono ad assemblare un modello standard di sambuca. L'autore infatti chiude il trattatello (67, 6 ss.) invitando il destinatario a non lasciarsi confondere dalla presenza di misure prestabilite, ma anzi a costruire le medesime macchine in diverse grandezze, qualora fosse necessario¹¹.

Esattamente come avviene per gli altri congegni descritti nel trattato, anche l'esposizione sulla sambuca segue un andamento logico dal basso in alto, iniziando con la base, e precisamente dall'elemento portante, cioè dal τράφηξ intersecato dagli assi con ruote:

ἦν τράφηξ καὶ εἶχεν ἐν αὐτῷ παραλλήλους ἄξονας· οἱ δὲ ἄξονες ἦσαν τετροχισμένοι. ἦσαν δὲ τῶν μὲν τροχῶν αἱ διάμετροι ποδῶν γ̄, τοῦ δὲ τράφηκος τὸ πλάτος ποδῶν γ̄ καὶ τὸ ὕψος ποδῶν β̄, τὸ δὲ μῆκος ποδῶν κξ̄. ὕψος δὲ τοῦ κιλλίβαντος τοῦ ἐπὶ τῷ τράφηκι ποδῶν ιδ̄. ἔστω δὲ ὁ κιλλίβας ὁ Ν,

⁸ Resta da verificare l'ipotesi avanzata (*dubitanter*) da KEYSER 2008, 226, secondo cui l'ideazione della sambuca sarebbe avvenuta durante la difesa di Colofone dall'assalto di Antioco III (Liv. 37, 26, 5-8).

⁹ A differenza di quanto è possibile stabilire, tra gli altri, per Ateneo Meccanico, il quale palesa il suo debito di conoscenza verso Agesistrato (r. 51 s.) e ricorda espressamente opere di Diade (r. 94 s.) e Ctesibio (r. 276), non risulta così semplice rintracciare una linea di trasmissione che lega Bitone agli inventori da lui ricordati. Possiamo ipotizzare, come sembra appunto attestare il richiamo a nomi e luoghi che dovevano suonare certamente eclatanti all'epoca della stesura del trattato, che le macchine, così come i rispettivi ideatori, rappresentassero, per così dire, garanzia di successo in caso di conflitto. Sarebbe del tutto ovvio allora se di esse fossero circolati disegni e grafici, o veri e propri trattati già pubblicati e conservati a Pergamo, da cui Bitone poté attingere le relative descrizioni. È noto che la tradizione assegna a Eumene II (197-158 a. C.) la fondazione della biblioteca, ma questo dato, secondo quanto sopra detto in n. 1, non può essere disinvoltamente preso per datare l'opera del Nostro. Altrettanto plausibile è che l'autore, di cui non sappiamo nulla, le avesse viste in fase di costruzione e forse anche all'opera in qualche occasione, decidendo di porre le proprie esperienze e competenze al servizio degli Attalidi.

¹⁰ Vd. MARSDEN 1971, 94 n. 38; per un commento su un (peraltro piuttosto debole) tentativo di identificazione del personaggio vd. RIHLL 2007, 166 s. Sulla menzione in *Parang. Poliorc.* 54, 9-11 vd. SULLIVAN 2000, 241. Mi sembra a questo punto utile identificare quei testimoni che verranno in seguito citati tramite le sigle: F = Fragm. Vindob. 120; M = Paris. suppl. gr. 607; P = Paris. 2442; V = Vatic. 1164 (di questi, come di numerosi altri, secondari per la *constitutio textus*, ho potuto consultare la versione digitalizzata). Per una rassegna della tradizione manoscritta di Bitone vd. soprattutto l'ancora valida disamina di WESCHER 1867, XV-XL, ma anche il "Philologisches Vorwort" a firma di Rehm in REHM/SCHRAMM 1929, 6-8 e MARSDEN 1971, 9-15. Desiderabile sarebbe allestire un nuovo testo critico, anche sulla base della nuova e più completa collazione realizzata di recente da GATTO 2010, 101-187, finalizzata a stabilire il testo di Ateneo Meccanico, ma che apre interessanti scenari anche per il Nostro.

¹¹ In realtà, come scopriremo meglio nel corso della disamina, le caratteristiche e la funzione della macchina implicano che fosse idonea per l'assalto di mura molto alte e che quindi venisse costruita in esemplari non molto dissimili da quello illustrato.

στερεῶς καὶ ὀρθῶς ἀραρῶς πρὸς τὸν τράφηκα, σεσιδηρωμένος κατὰ τοὺς ἀναγκαίους τῶν τόπων (58, 2-7)¹².

Lendle, discostandosi nettamente da Marsden, ritiene che la singola trave stia qui per l'intera intelaiatura di sostegno, comune nelle grandi macchine come le testuggini, cioè lo ἐσχάριον, realizzato con più travi ed assi paralleli¹³. Come è evidente, tale ricostruzione risulta poco ortodossa, perché in realtà τράφηξ non può che designare propriamente un singolo elemento ligneo relativamente stretto e allungato (cfr. lat. *trabes*). A fugare ogni dubbio sulla sua forma basta considerarne le dimensioni, che Bitone si premura di fornire: si tratta di un parallelepipedo di lato 3 x 2 x 27 piedi (corrispondenti a 0,9 x 0,6 x 8,1 m.¹⁴). L'impropria interpretazione di questo punto costringe invece Lendle, e prima di lui Schramm, ad immaginare una struttura troppo massiccia, dotata di varie componenti accessorie (come vedremo) di cui il testo bitoniano non fa parola (vd. Fig. 1)¹⁵.

Per comprendere meglio le caratteristiche della sambuca è bene confrontare cosa scrive Bitone a proposito dell'elepoli di Posidonio di Macedonia, la cui base è composta dagli stessi elementi (τράφηξ e ἄξονες¹⁶):

Ἔστω πρῶτον ἡμῖν ὁ λόγος περὶ τῶν ἄξόνων (καὶ) τοῦ τράφηκος. ἔστω γὰρ οὗτος ἔχων τὸ μὲν μήκος ποδῶν ξ· οὗτος δὲ ἔστω ὁ Λ. ἐν δὲ τούτῳ ἄξονες παράλληλοι ἔστωσαν τὰ μήκη ἔχοντες ποδῶν ν̄ (53, 4-7)¹⁷.

¹² MARSDEN 1971, 73: "There was a joist, and it had in it (two) parallel axles; the axles were fitted with wheels. The wheels were 3 ft. in diameter, while the breadth of the joist was 3 ft., its height 2 ft., and its length 27 ft.; the height of the trestle on the joist was 14 ft. Let the trestle be *N*, fitted firmly at right angles to the joist and iron plated where necessary".

¹³ Vd. LENDLE 1975, 112. Lo studioso basa l'opinione sul presupposto che Bitone descriva la macchina di lato ("von der Seite aus"), per cui sarebbe visibile solo una trave, ma in realtà ce ne sarebbero altre accostate alla prima. Tale criterio è valido per l'elepoli, di cui si tratta immediatamente prima (in 55, 2 si spiega: μὴ λανθανέτω δέ σε, ὅτι ὑπὲρ μιᾶς ἐπιφανείας διελέχθη. ὄν γὰρ ἂν ἔχη μία πλευρὰ τρόπον, τοῦτον ἔξουσι πᾶσαι), ma non è automaticamente applicabile alla sambuca. Per un confronto con l'elepoli si veda anche *infra*.

¹⁴ Per le corrispondenze metrologiche si veda MARSDEN 1971, XVII s., cui rimando anche per la questione inerente agli Attalidi, i quali adottarono un proprio 'piede' come unità di misura. Nel seguito dello studio, per semplificare i calcoli, si arrotonderà costantemente 1 dito = 2 cm. (per eccesso); 1 piede (16 dita) = 30 cm. (per difetto).

¹⁵ Le ricostruzioni di Schramm e Lendle sono state più di recente riprese ed elaborate in saggi di tenore divulgativo, ma che continuano ad ottenere una certa risonanza anche in ambienti scientifici. Mi riferisco a CAMPBELL/DELFF 2003, 24 ss. e NOSSOV 2005, 117 ss., i quali travisano vistosamente, o forse anzi sembrano del tutto trascurare, la descrizione originaria, aggiungendo particolari inesistenti, col rischio di proiettare una visione del tutto distorta del mezzo e del suo impiego bellico. Nei disegni e nelle spiegazioni proposti la macchina appare trasformata in una testuggine, ma non è di certo questo il progetto ideato da Damios e che traspare dalle parole di Bitone. Tra le debolezze più appariscenti di simili ricostruzioni va annoverata la mancata chiarezza sul sistema propulsivo, indispensabile per spostare un veicolo divenuto di colpo così massiccio. In particolare NOSSOV 2005, 118 attribuisce alla sambuca caratteristiche segnalate soltanto in *Parang. Poliorc.* 52 e da intendere come innovazioni apportate alla 'macchina di Ctesibio': vd. le note di commento in SULLIVAN 2000, 234 s.

¹⁶ Tutto il passo sulla sambuca è caratterizzato da coerenti scelte terminologiche, perché si discerne tra diverse componenti denominandole di volta in volta τράφηξ, κανών e ἄξων. Nelle traduzioni si è cercato di riprodurre questa diversificazione impiegando rispettivamente 'trave', 'regolo' e 'asse'.

¹⁷ Non ci interessa in questa sede osservare che Marsden stampa il plurale τῶν ἄξόνων per il tramandato τοῦ ἄξονος τοῦ τράφηκος ((καὶ) è aggiunta già di Schramm, il quale tuttavia conserva il singolare), perché sappiamo con certezza che la struttura portante dell'elepoli era composta da più assi e travi, come esplicitato nell'affermazione in 55, 2 s., citata sopra. Sull'interpretazione dei passi ora ricordati vd. MARSDEN 1971, 86 n. 27 e 88 n. 33 e LENDLE 1983, 40 e 47-49.

Cominciamo col parlare degli assi e della trave. Questa abbia la lunghezza di 60 piedi e sia Λ . In essa siano disposti assi paralleli aventi la lunghezza di 50 piedi.

Nel caso della sambuca, essendo molto più piccola e leggera dell'elepoli, una sola trave risulta evidentemente sufficiente a supportare l'intera struttura. Le dimensioni significative della trave tengono evidentemente in considerazione uno dei problemi cruciali nella costruzione delle macchine da guerra, cioè quello della distribuzione dei pesi, che sono giocoforza destinati a scaricarsi su di essa. Soprattutto l'indicazione dello spessore di 2 piedi sembra sottintendere la possibilità di alloggiarvi assi muniti di ruote piuttosto grossi e resistenti¹⁸.

Esaminiamo ora più nel dettaglio il $\kappa\iota\lambda\lambda\acute{\iota}\beta\alpha\varsigma$, cioè il piedistallo innestato sulla trave¹⁹. Bitone non specifica i particolari di questa struttura portante, ma la sua notevole altezza (ben 14 piedi!²⁰) fa pensare avesse una sagoma a treppiedi, che normalmente il termine designa, con una colonna centrale e due spioventi obliqui di rinforzo disposti nel senso di marcia del veicolo. Qualche delucidazione ci giunge da quanto leggiamo poco dopo in 62, 5 s. in merito al piedistallo (o, per essere più precisi, ai piedistalli, perché l'autore ricorre al plurale) su cui poggia un modello di lanciadardi: οἱ δὲ $\kappa\iota\lambda\lambda\acute{\iota}\beta\alpha\nu\tau\epsilon\varsigma$ τρεῖς πόδας ἐχέτωσαν²¹. Nonostante la diversità delle macchine che vi gravavano, è ragionevole concludere che i supporti non fossero molto dissimili, trattandosi in entrambi i casi di piedistalli fissati ad una singola trave fungente da base larga 3 piedi (cfr. 62, 1-3: εἶχε γὰρ βάσιν τὴν Λ · ἥς τὸ μὲν μῆκος ἦν ποδῶν Θ , τὸ δὲ πλάτος ποδῶν γ , ὕψος δὲ ποδὸς α)²².

Anche Lendle, apportando validi paralleli tra cui il citato Bitone 62, 5, avvalora l'ordinaria interpretazione di $\kappa\iota\lambda\lambda\acute{\iota}\beta\alpha\varsigma$ come treppiedi, ma all'atto pratico si vede costretto a congetturare una base molto massiccia e a trasformare il treppiedi in una struttura a piramide appoggiata su quattro punti ("Vierbein") al fine di creare lo spazio volumetrico necessario per l'alloggio della vite verticale e del meccanismo atto a farla ruotare (su cui vd. *infra*)²³. Tutto questo a fronte della piana menzione di un singolo $\tau\rho\acute{\alpha}\phi\eta\zeta$ da parte di Bitone.

¹⁸ Per quanto concerne il loro numero, Marsden suggerisce in traduzione che siano due, ma in realtà una base lunga 27 piedi lascia ipotizzare che ce ne fossero anche altri, per distribuire il peso della macchina su diversi punti. Dato che la pressione massima si esercitava alla base del piedistallo, disposto presumibilmente al centro della trave, sarebbe stato opportuno installare due assi sotto di esso. Come vedremo in seguito, nel fare ciò si doveva tuttavia evitare che questi intralciassero l'azione degli uomini addetti alla manovra del tondello sporgente da sopra l'architave.

¹⁹ Si noti, dal punto di vista linguistico, il massiccio impiego dell'imperativo nelle descrizioni (cfr. ἔστω δὲ ὁ $\kappa\iota\lambda\lambda\acute{\iota}\beta\alpha\varsigma$ ὁ N), che il registro della meccanica ha in comune con quello della matematica, come messo in evidenza da SCHIRONI 2010, 349.

²⁰ Gli editori accettano la misura di 14 piedi data solo dal codice M, contro l'accordo degli altri, in cui leggiamo $\lambda\delta$ (34 piedi): vd. REHM/SCHRAMM 1929, 20 in apparato.

²¹ Ottima l'intuizione di MARSDEN 1971, 98 n. 54 che espunge τὸ μῆκος (che segue ἐχέτωσαν nei codici), ritenendo i 'piedi' una componente fisica del piedistallo e non un riferimento alle sue dimensioni. Sul passo vd. meglio FIORUCCI (forthcoming)b. I tre punti d'appoggio garantivano senz'altro la massima stabilità ed in effetti un piedistallo con analoghe caratteristiche reggeva l'artiglieria a torsione delle truppe imperiali nelle campagne contro i Daci, come testimoniano le scene XLVI-XLVIII della Colonna Traiana (secondo la canonica numerazione di CICHORIUS 1896).

²² Ancora MARSDEN 1971, 98 n. 53 preferisce disegnare per questo modello di artiglieria, senz'altro allo scopo di migliorarne la stabilità, ma piuttosto arbitrariamente, una trave a forma di Y. La larghezza di 3 piedi era invece sufficiente a conferire alla macchina la dovuta saldezza, per cui l'interpretazione dello studioso non è condivisibile: vd. ancora FIORUCCI (forthcoming)b.

²³ LENDLE 1975, 113 e 120 n. 7.

Per comprendere l'intera struttura è necessario interpretare correttamente la valenza dell'avverbio ὀρθῶς nel contesto. Secondo Lendle esso denoterebbe un giudizio di qualità in merito al fissaggio del treppiedi sulla trave e sarebbe quindi un rafforzativo del precedente στερεῶς e della seguente specificazione sull'uso di piastre di ferro. Avrebbe quindi il significato generico di 'correttamente'²⁴. Di contro qui si ritiene, in accordo con Marsden, che l'avverbio assolva un compito ben più determinante, con ricadute importanti in fase di assemblaggio, indicando che il treppiedi incrocia perpendicolarmente il τράφηξ, venendosi a trovare in posizione verticale²⁵.

Bitone conclude il passo in esame sostenendo che il piedistallo doveva essere rinforzato di ferro, laddove necessario. Si tratta di una cautela cui i costruttori di macchine belliche ricorrono abbondantemente²⁶. Nel frangente i punti più sensibili vanno individuati nei segmenti di contatto del supporto verticale con la base e con l'architrave soprastante²⁷. Delle piastre ferree a forma di L che unissero questi elementi perpendicolari avrebbero reso la struttura senz'altro più salda contro le sollecitazioni causate dal movimento del veicolo su un terreno mai perfettamente spianato e regolare²⁸.

Proseguiamo ora con l'analisi del passo:

ἔπειτα διὰ τοῦ ἐπιστυλίου τοῦ κιλλίβαντος ἤχθωσαν κανόνες οἷον ἡμισοαγκωνοειδεῖς· καὶ δι' αὐτῶν καὶ τῆς κορυφῆς τοῦ κιλλίβαντος διώσθω κοχλίας, οὗ τὸ μὲν μήκος ποδῶν ιε, ἡ δὲ περίμετρος δακτύλων ιθ· καὶ κατὰ τὰς βάσεις τοῦ κοχλίου ἀντὶ τοῦ ἐπιτονίου ἔστω ἐργάτης, ὡς ἐπιστρέφειν τὸν κοχλίαν κατὰ τὰς ἐκτάσεις καὶ πάλιν εἰς τὸ ἐναντίον στρέφειν κατὰ τὰς ἐλαττώσεις. ἔστω δὲ ὁ ἐργάτης ὁ K (58, 8-59, 2)²⁹.

Si tratta di uno dei punti più controversi dell'intero paragrafo sulla sambuca: la critica si è nettamente divisa tra chi, come Marsden, interpreta il κοχλίας come una sorta di rullo (l'editore usa il termine "roller"), cioè un tondello ligneo orizzontale e chi, come Lendle e prima di lui Rehm/Schramm, opta invece per una vite disposta

²⁴ Vd. LENDLE 1975, 112 s., il quale di conseguenza traduce qui: "das Dreibein soll N heißen, es soll fest und korrekt an dem Balken befestigt sein". Tale valenza, seppur poco usuale, è tuttavia attestata negli autori meccanici, come per esempio in Philo Mech., *Bel.* 54, 17.

²⁵ Nel registro della geometria la formula ὀρθός πρὸς + acc. vale appunto 'perpendicolare a' (es. Archim., *Con. Sph.* 1, 7) e in analoghi contesti l'aggettivo designa l'angolo retto o le figure munite di angoli retti. In Bitone ὀρθός pare comunque assumere diverse valenze a seconda del contesto. In 45, 3 si riferisce ai regoli 'dritti' che formano il corpo di un lanciapietre, significato adatto anche in 49, 11. In 62, 6 descrive probabilmente la posizione sporgente, ma longitudinale, del κίων E rispetto al fusto nel primo *gastraphetes* di Zopiro. Più avanti nella trattazione, in 60, 8-9, ὀρθός denota invece la posizione 'dritta', nel senso di 'senza inclinazione', della stessa sambuca appoggiata orizzontalmente grazie al supporto della piccola scala nella parte frontale (vd. FIORUCCI 2020).

²⁶ Vd. per esempio le lamine sulle ruote di due diversi modelli di testuggine in Ath. Mech. r. 162 e 204, o per rinforzare la forcella della cosiddetta 'ruota anteriore' in r. 319 dello stesso autore o nel telaio di base della grande elepoli di Epimaco descritta in Diod. 20, 91, 2.

²⁷ Per garantire la massima tenuta, il piedistallo presumibilmente era piantato nella base e penetrava nell'architrave.

²⁸ Avremo occasione di tornare più sotto sugli aspetti operativi della macchina.

²⁹ MARSDEN 1971, 73: "Then, through the cross-beam of the trestle were passed half-arm-shaped beams; through these and the head of the trestle, let a roller be inserted, of which the length is 15 ft. and the perimeter 19d. At the ends of the roller let there be a capstan instead of the bearing, so that one can turn the roller one way for raising and back again the other way for lowering. Let the capstan be K".

verticalmente³⁰. Non sussistono invece dubbi sulla sua funzione di permettere il sollevamento e l'abbassamento della scala³¹.

Varie sono le ragioni che fanno ritenere definitivamente corretta la ricostruzione di Marsden: queste partono sia da considerazioni tecniche, cioè connesse al funzionamento della macchina, sia da rilievi testuali.

Per quanto riguarda il primo aspetto, un dato già di per sé risolutivo, nonché del tutto manifesto, è quello delle misure che la fonte ci fornisce. Nella ricostruzione secondo cui il *κοχλίας* sarebbe una vite verticale, la lunghezza indicata in 15 piedi (pari a 4,5 m.), risulta del tutto insufficiente, se rapportata alle dimensioni del piedistallo (alto 14 piedi, cioè 4,2 m.), a garantire una qualche funzione, e men che meno a permettere un'elevazione significativa della scala. Il segmento sporgente della vite rispetto al treppiedi sarebbe infatti minimo (considerando che entrambi insistono sulla stessa base), limitato alla differenza tra le due dimensioni date, cioè solo un piede (30 cm.). Il grande condotto si troverebbe in pratica a giacere sulla sommità del piedistallo, senza potersi inclinare, né tantomeno elevare (vd. Figg. 1 e 2).

Il funzionamento generale del mezzo conferma quanto finora osservato. Abbiamo accennato che il progetto di Damios prevedeva un contrappeso in piombo alloggiato in un contenitore all'estremità posteriore della scala (descritto in 60, 1-4), necessario a bilanciare il peso prodotto dai soldati ammassati sul braccio anteriore e pronti a saltare sulle mura nemiche. Per evitare, in mancanza del contrappeso e quindi in fase di riposo, l'oscillazione della scala causata dalla maggior estensione del tratto anteriore, è prevista una piccola scala, pendente sotto l'estremità frontale, che funge da appoggio a terra. Esaminando la sambuca con criteri fisico-meccanici, si constata che essa sfrutta il principio di una bilancia con il fulcro non perfettamente centrale³². La ricostruzione di Lendle rende semplicemente superfluo ogni appoggio anteriore e contrappeso, contraddicendo le esplicite affermazioni di Bitone.

Abbiamo pertanto appreso che una vite delle dimensioni date diviene inservibile se posta verticalmente, mentre un perno orizzontale della stessa misura può passare attraverso gli elementi che compongono il supporto verticale del mezzo, lasciando lo spazio necessario agli uomini per manovrare le ruote e controllare l'oscillazione della sambuca (vd. Fig. 3).

A quanto appena discusso sugli aspetti tecnici si uniscono le osservazioni che muovono, come accennato, da un confronto interno al dettato bitoniano. Particolarmente istruttiva si rivela la precisazione *καὶ κατὰ τὰς βάσεις τοῦ κοχλίου ἄντὶ τοῦ ἐπιτονίου ἔστω ἐργάτης*. Partiamo dall'occorrenza del plurale *τὰς βάσεις*³³. L'autore spiega che entrambe le basi del *κοχλίας* sono munite di *ἐργάτης*, ma ciò è

³⁰ Vd. REHM/SCHRAMM 1929, 20; MARSDEN 1971, 94 n. 41, e ancora LENDLE 1975, 113 s.

³¹ Le due espressioni *κατὰ τὰς ἐκτάσεις/κατὰ τὰς ἐλαττώσεις* indicano propriamente un 'allungamento' e una 'diminuzione', ma per estensione le si può ben interpretare come fa Marsden. Un analogo costruito ricorre in Bit. 46, 3 *κατὰ τὰς ἐπιτάσεις*, designante l'operazione di lancio nella descrizione del lanciapietre di Carone di Magnesia. A conferma della funzione del *κοχλίας* interviene anche la precisazione in 60, 10 s.: *τότε χρωμένους τῆ ἐπιστροφῆ τῆ τοῦ κοχλίου δημιουργεῖν τὴν ὑποκειμένην πρῶξιν*.

³² Per una discussione sulle caratteristiche fisiche che accomunano certe armi antiche con la bilancia vd. le valutazioni sull'ariete sbilanciato di Apollodoro di Damasco in FIORUCCI 2018b.

³³ Evidentemente conscio del fatto che il singolare si adatterebbe meglio alla sua ricostruzione, Rehm si interroga in apparato: "τὴν βάση?". Il termine *βάσις* designa propriamente la base di una figura geometrica solida e con questa valenza compare anche in Bitone. Dalla menzione delle basi e della circonferenza deduciamo che il *κοχλίας* era di forma cilindrica. Vd. MUGLER 1958, 94-95 s.v. *βάσις*, dove si riportano le definizioni di matematici riguardanti anche le basi del cilindro.

possibile solo supponendo un tondello orizzontale, che abbia entrambe le estremità libere³⁴.

La frase appena citata presuppone inoltre, per essere pienamente comprensibile, che il lettore conosca un meccanismo analogo, ma che al posto del già familiare ἐπιτόνιον (si noi l'articolo determinativo) sia provvisto di un ἐργάτης. Scorrendo con attenzione il trattato, scopriamo in effetti che l'autore aveva già parlato di un altro κοχλίας, stavolta alloggiato nel corpo del lanciapietre di Isidoro di Abido, che può a buon titolo costituire quel riferimento interno necessario per una perspicua comprensione del passo sulla sambuca:

εἶτα ὁμοίως καὶ ἐν τῷ ἄλλῳ μέρει ἀπὸ τῆς σιδηράσεως ἕτερος κανὼν ἰσομεγέθης τῷ Κ ὁ Λ, καὶ διὰ τῶν ΚΛ κανόνων ἦν διωσμένος κοχλίας σιδηροῦς ἐνηρμοσμένος ἐν ἐπιτονίοις. εἶχε δὲ τὴν διάμετρον ὁ κοχλίας ποδὸς τρίτον μέρος (49, 8-11)³⁵.

Poi ugualmente anche dall'altra parte, a partire dall'area rinforzata di ferro, c'era un altro regolo, Λ, delle stesse dimensioni di Κ, e attraverso i regoli ΚΛ era inserito un tamburo di ferro stretto in chiavette. Il tamburo aveva il diametro di un terzo di piede.

Come si può vedere, l'analogia costruzione delle frasi supporta la prospettiva che Bitone abbia voluto riferirsi allo stesso tipo di κοχλίας (ferreo nel lanciapietre, probabilmente per ridurre gli attriti), da applicare però a due macchine differenti. Nel lanciapietre si tratta senza dubbio di un 'tamburo', cioè di un elemento cilindro orizzontale la cui rotazione permetteva il traino delle funi agganciate alla slitta e quindi il caricamento dell'arma³⁶.

Le misure del κοχλίας puntualizzate dalla fonte nei passi in esame aprono ad ulteriori considerazioni. Nel caso della sambuca, dove la circonferenza del rullo è di 19 dita (cfr. ἡ δὲ περίμετρος δακτύλων ἰθ), cioè 38 cm., Lendle si domanda se περίμετρος non sia in realtà impiegato col senso di diametro³⁷. Il dubbio nasce dalla constatazione che in effetti una circonferenza di 38 cm., cui corrisponde un diametro di circa 12 cm. (38 cm./π = 12, 10 cm.), sembra inadeguata per una vite verticale atta a sollevare il peso di un congegno piuttosto ingombrante. La stessa misura è perfettamente giustificabile

³⁴ Lendle si discosta ancora dalle parole della fonte, collocando un singolo ἐργάτης e per giunta in coincidenza del segmento inferiore della vite verticale, quindi non propriamente alla base (vd. Fig. 2). Lo strumento chiamato ἐργάτης compare più volte nel libro X del *De architectura* vitruviano, dove è stato interpretato come un cabestano, cioè un argano ad asse verticale (vd. CALLEBAT/FLEURY 2003, 96 e 99). Nel caso della sambuca non può che trattarsi di una ruota dotata di maniglie (a mo' di timone) fissata alle estremità del tondello stesso, il quale funge da asse rotante.

³⁵ Un identico meccanismo compare poco più avanti nel trattato in 50, 2 s.: κοχλίας ἕτερος ... ἐν ἐπιτονίοις.

³⁶ Non ci interessa in questa sede discutere nel dettaglio la natura di quanto definito ἐπιτόνιον, che aveva verosimilmente il compito di regolare la rotazione del κοχλίας, come suggeriscono altre occorrenze del termine (vd. in proposito DRACHMANN 1973, 40 ss.; DRACHMANN 1977, 122, oltre che MARSDEN 1971, 69, che traduce 'bearings') quanto piuttosto notare che questo era sistemato senz'altro alle estremità sporgenti del tamburo, in corrispondenza del punto dove va piazzato anche lo ἐργάτης sulla sambuca. Sul generale funzionamento di questo lanciapietre vd. MARSDEN 1971, 82-84. Poco significativo l'apporto di più recenti pubblicazioni di taglio divulgativo sull'artiglieria a flessione, come RUSSO 2004, 77 ss. (84 sull'arma di Isidoro di Abido).

³⁷ Vd. LENDLE 1975, 114 con il relativo rimando anche alla ricostruzione di Schramm. Lo stesso sospetto (rivelatosi ingiustificato) sulle valenze di περίμετρος è stato avanzato da Marsden intorno all'occorrenza in 47, 3, su cui vd. però FIORUCCI 2018a. A chiarire il corretto significato da attribuire ai vari termini qui in esame, basti verificare l'accuratezza di Bitone nello specificare il diametro per le ruote della sambuca (58, 3 s.) o quello del tamburo nel passo appena citato sul lanciapietre di Isidoro.

per un tondello orizzontale, visto che le limitate dimensioni miravano anche a non indebolire eccessivamente la struttura in cui questo si imperniava (vd. tuttavia anche *infra* sugli aspetti operativi della macchina). Il richiamo da parte di Bitone al tamburo del lanciapietre di Isidoro pare ancora più palese perché, nonostante la diversa unità di misura adottata nei due passi, un terzo di piede (cfr. ποδὸς τρίτον μέρος) equivale appunto a circa 12 cm. Le perplessità di Lendle sono ingiustificate e derivano semplicemente da un principio ricostruttivo inappropriato, che lo costringe poi a forzare indiscriminatamente la natura del mezzo³⁸.

Dal passo in esame apprendiamo ancora che lo sviluppo verticale del piedistallo era chiuso da un architrave (ἐπιστύλιον)³⁹, attraversato da dei κανόνες definiti, in maniera piuttosto enigmatica, ἡμισοαγκωνοειδεῖς, e proprio intorno a questa qualifica conviene ora soffermarsi⁴⁰. Il termine gode del supporto dei codici: si legge distintamente in F, mentre PV tramandano \bar{C} αγκωνοειδεῖς, dove il simbolo \bar{C} sta per ἡμισυ⁴¹.

Appurato dunque che si tratta qui di κανόνες οἶον ἡμισοαγκωνοειδεῖς, partiamo col dire che ἀγκωνοειδής dovrebbe applicarsi ad oggetti ‘curvi’, cioè appunto della forma di un ἀγκών. In realtà, a rendere la situazione più intricata interviene il fatto che ἀγκών, solo per fare qualche esempio tratto dalla meccanica militare, designa notoriamente anche oggetti dritti, come i bracci delle armi da getto a torsione in Hero Mech., Bel. 81, 7 e Philo Mech., Bel. 59, 16⁴². Preso atto dell’ambiguità del termine, si potrebbe trattare di sbarre o travi di piccole dimensioni, ma in tal caso sarebbe bastato scrivere κανόνες e non si giustificerebbe la necessità di precisare οἶον

³⁸ Frutto della medesima logica fuorviante anche quanto ancora LENDLE 1975, 114 propone come alternativa, cioè una vite ferrea, di cui ipotizza la lunghezza in 3 piedi, inserita a mo’ di anima in un tondello ligneo (“oder aber es handelt sich um eine Metallschraube des angegebenen Umfangs von vielleicht nur 3 Fuß Länge, die oberhalb des Schraubteils in ein stabiles Rundholz übergang”). In questo modo l’architrave del piedistallo si trasforma in una grata in cui la vite si impernerebbe. Si tratta ovviamente di una concezione del tutto incoerente con la fonte, scaturita dalla constatazione che la fragilità di una vite dal ridotto diametro avrebbe potuto essere compensata col ricorso ad un materiale più resistente (Fig. 2). Bitone specifica che il κοχλίας del lanciapietre era di ferro, cosa che non avviene per quello della sambuca, che era quindi verosimilmente ligneo. Un tondello meno pesante era evidentemente più adatto per una macchina che aveva nella mobilità un punto di forza determinante (il lanciapietre era invece un pezzo statico); inoltre veniamo più sotto edotti che nel κοχλίας era praticato un foro, operazione certo non agevole da realizzare su un tondello di ferro, per giunta così sottile.

³⁹ Il termine, desunto dall’architettura, compare nei testi meccanici anche altrove con analoga funzione: vd. Ath. Mech. r. 168.

⁴⁰ Le formazioni con suffisso -ειδής occupano un ruolo non trascurabile nel lessico degli autori meccanici, in quanto duttile strumento per rappresentare caratteristiche di oggetti non comuni (in Bitone ricorre per esempio due volte anche ὁμοειδής). Per una panoramica esaustiva sulle strategie espressive emergenti in vari registri tecnici antichi vd. ora SCHIRONI 2019.

⁴¹ WESCHER 1867, 58, cui si rinvia anche per un commento al testo trådito da M: in quest’ultimo si legge infatti $\overline{\sigma}$ ὁ ἀγκωνοειδεῖς (non οἷς, come riporta Lendle in apparato), che non dà alcun senso e risulterebbe dal fraintendimento di \bar{C} per sigma, mentre la linea traversa sarebbe l’abbreviazione per οἶον. Ciò tuttavia non basta a spiegare la presenza di ὁ. Ai nostri fini ci interessa concludere che l’accordo dei testimoni FPV, anche sulla base della debolezza di M nel frangente, ci legittima ad accogliere ἡμισοαγκωνοειδεῖς come forma corretta.

⁴² In realtà in alcuni modelli di artiglieria questi sono curvi (come testimoniato nel fregio della balastrata del santuario di Atena a Pergamo, riprodotto in Marsden 1971, plate 3 o dallo *scorpio* di Vitr. 10, 10, 5) ed è probabile che la denominazione ἀγκών derivi proprio dalla curvatura originaria dei flettenti nel classico arco a mano. Nelle altre occorrenze di ἀγκών in Bitone (48, 1; 49, 11; 50, 3 e 6) il termine designa degli elementi di rinforzo (forse sbarre o piastre) di ferro, non necessariamente dritti. Vd. in proposito MARSDEN 1971, 80 n. 13 e 82 n. 18, con rinvii a Schramm.

ἡμισοαγκωνοειδεῖς, riferimento ‘visivo’ che negli intenti dell’autore dovrebbe rendere più intellegibile la sagoma di questi oggetti.

Se la definizione in sé non spiega dunque esaurientemente la loro forma e funzione, risultati più promettenti provengono dall’esame del rapporto con le altre componenti. Dato che i κανόνες attraversavano l’architrave (cfr. διὰ τοῦ ἐπιστυλίου) e la descrizione prosegue dal basso verso l’alto, si comprende che si sviluppavano proprio in tale direzione. Una conferma ci deriva dalla constatazione che, se il tondello orizzontale vi si imperniava (cfr. δι’ αὐτῶν), allora questi erano disposti verticalmente. L’osservazione ci porta ad identificare i κανόνες con dei supporti (si noti che Bitone non ne specifica il numero, ma dovevano essercene ovviamente almeno due) infissi sulla faccia superiore dell’architrave, da cui emergevano quel tanto per permettere l’alloggio del tondello di 12 cm. di diametro⁴³.

Infine, dato che la fonte non provvede ragguagli sul materiale di questi ‘semibracci’⁴⁴, l’unica opzione pare il legno. Va notato comunque che il ferro, o in alternativa qualche altro metallo, avrebbe prodotto un minor attrito a contatto col tondello di legno e offerto maggior resistenza.

Da quanto sopra osservato riceviamo un’immagine più chiara di tutto il blocco sovrastante il piedistallo. Innanzitutto l’architrave era costituito da una trave sufficientemente robusta, disposta trasversalmente rispetto alla base. I due semibracci verticali vi erano conficcati con ogni probabilità non proprio sui bordi, ma lasciando un certo margine da questi, ipotizzabile in 15 cm.

Resta ancora da osservare che, se il tondello attraversava anche la ‘sommità del treppiedi’ (cfr. δι’ ... καὶ τῆς κορυφῆς τοῦ κιλλίβαντος), significa che questa va distinta dall’architrave e va posta sullo stesso livello dei κανόνες. Dato che il rullo doveva essere lasciato libero di ruotare e dato che sopra di esso c’era la κατακλείς (vd. *infra*), non rimane che identificare tale sommità con lo spazio tra i due semibracci verticali (vd. Fig. 4)⁴⁵.

⁴³ Si noti che essi dovevano essere comunque sufficientemente alti per non far urtare la scala inclinata contro l’architrave sottostante (vd. anche *infra*). In alternativa quest’ultimo, di cui non conosciamo le dimensioni, era incavato in corrispondenza degli angoli superiori sul lato lungo. Un solido aiuto per cogliere appieno questo passaggio ci viene dal confronto con la macchina di Ctesibio. Non ci interessa in questa sede analizzarla nel dettaglio (si rimanda in proposito a LENDLE 1983, 113-116; WHITEHEAD/BLYTH 2004 142-144 e al già citato GATTO 2010, 442-446), ma va rilevato che i κανόνες assolvono la medesima funzione dei δύο ξύλα ὄρθια (r. 279) descritti da Ateneo Meccanico. Anche quest’ultimi si sviluppavano verticalmente (tuttavia partendo dalla base della macchina) e accoglievano negli appositi incavi realizzati nelle rispettive sommità i margini arrotondati della trave orizzontale che sorreggeva la σῦριγξ. LENDLE 1975, 113 e 120 n. 7, dichiarandosi tuttavia non pienamente soddisfatto della propria ricostruzione, considera i κανόνες i supporti obliqui dell’epistilio, formanti quella struttura a quattro gambe che, come visto, non ha motivo di sussistere. Prima di lui in REHM/SCHRAMM 1929, 20 essi erano stati interpretati come “Balken in Form einer abgestumpten Pyramide”.

⁴⁴ Si adotta tale denominazione per cercare di rendere al meglio il composto greco, ma si badi che non sussiste corrispondenza con la moderna definizione di ‘semibraccio’.

⁴⁵ MARSDEN 1971, 93 diagramma 4 (d) identifica questa sommità con una componente fisica, e precisamente con una trave verticale (anche piuttosto massiccia) emergente dal centro dell’architrave e parallela ai κανόνες. Tale ricostruzione è condizionata dall’aver ipotizzato due punti di aggancio della κατακλείς sul tondello, situati in coincidenza delle staffe sui due segmenti liberi tra i κανόνες e questa trave centrale, mentre Bitone parla di un unico foro (come si vedrà meglio *infra*). Da notare inoltre che l’eccessivo prolungamento del piedistallo verso l’alto ipotizzato da Marsden, oltre che inutile, avrebbe rischiato di compromettere la stabilità dell’intera struttura.

Proseguendo la descrizione col consueto andamento dal basso verso l'alto, l'autore si sofferma sulla κατακλείς, cioè il sistema di bloccaggio⁴⁶:

εἶτα ὑπὲρ τὴν κορυφὴν τοῦ κιλλίβαντος ἐν τῷ κοχλῖα ἄνω κείσθω κατακλείς ἢ ΔΕ, διπλῆ, ἐκκεκολαμμένη πᾶσι τοῖς κλίμασιν, ἔχουσα μὴ πολὺ τὸ ψῆχον τῆς διαστάσεως, ἀλλ' ὥσπερ συμπεφυκὸς πᾶσι τοῖς ἐμβαλλομένοις (59, 2-6)⁴⁷.

Illuminante per ricevere una prima idea di questa componente, si rivela ancora un confronto interno, stavolta con quanto leggiamo sui lanciadardi di Zopiro di Taranto⁴⁸:

εἶτα ἐχέτω ἄνωθεν, ἀπὸ τοῦ κοίλου κανόνος ὡς ἀπὸ παλαιστοῦ ἄ, κατακλειῖδα στενήν, ἐπιδέξασθαι τὸ τόξον τὸ προκείμενον δυναμένην (62, 8-10).

Poi abbia nella parte frontale⁴⁹, ad una distanza di circa 1 palmo dal regolo scanalato, una stretta serratura, in grado di ospitare l'arco stabilito.

εἶτα ἀποστήσας πόδας δ' ἀπὸ τοῦ προσώπου, δὸς κατακλειδίῳ τόπον κατὰ τὸ Μ (65, 10-12).

Poi, avendo(1o) sistemato a 4 piedi di stanza dalla parte frontale, disponi un posto per la serratura in M⁵⁰.

Nei due modelli di artiglieria il meccanismo ospitava, serrandolo, un tipo stabilito di arco, mentre nel caso della sambuca era adatto ad accogliere la scala. Si tratta pertanto di una sorta di apertura o staffa in grado di tenere fermo ciò che vi veniva inserito. Una volta stabilito tale principio generale, cerchiamo di comprendere più nel dettaglio la sagoma della κατακλείς della sambuca⁵¹.

La sistemazione verticale del κοχλῖας, erroneamente postulata da alcuni, ha inficiato anche l'interpretazione di questo punto. Lendle conclude in proposito: "Das Schloß bestand aus einem Holzkasten mit Öffnungen auf der Vorder- und Rückseite, durch welche später die Sambyke selbst geschoben wurde"⁵². Una prima, e già decisiva, obiezione muove dalla semplice constatazione che questa massiccia struttura lignea sovrastante il piedistallo creerebbe un ostacolo insormontabile, rendendo inutilizzabile il segmento posteriore della scala e impedendo di fatto la salita da parte dei soldati⁵³.

⁴⁶ La voce κατακλείς vale in meccanica per qualsiasi strumento atto a serrare o fissare (serratura, catenaccio), come in Hero. Mech., Bel. 79, 12 (nottolino di arresto nel meccanismo di caricamento nel γαστραφέτης); Philo. Mech. Bel. 62, 13 (i chiodi che fermano le flange in cui entrano le matasse nell'artiglieria a torsione, secondo MARS DEN 1971, 169).

⁴⁷ MARS DEN 1971, 73: "Next, above the head of the trestle, in and above the roller, let there be placed a bracket, ΔΕ, double, with an aperture set to take all ladders, not having a very accurately machined gap, but, as it were, tailored to take anything inserted in it".

⁴⁸ Per ricevere un'idea su queste armi rimando alle note di commento in MARS DEN 1971, 97-103 e FIORUCCI (forthcoming)b.

⁴⁹ Il soggetto è qui il κίων E menzionato appena prima.

⁵⁰ Con M si designa il fusto dell'arma, menzionato subito prima.

⁵¹ Poco istruttive si rivelano le righe in cui questa compare in *Parang. Poliorc.* 54. L'Anonimo compilatore ha infatti combinato e rielaborato materiale da Ateneo Meccanico e Bitone, attribuendo il meccanismo di chiusura ad una versione navale del condotto della 'macchina di Ctesibio': vd. le note di commento in SULLIVAN 2000, 240 s.

⁵² LENDLE 1975, 115. Lo studioso stravolge il senso dell'affermazione in 59, 2-3, perché secondo lui la testa della vite verticale sporgeva fin dentro la κατακλείς (vd. ancora Fig. 2). Si noti invece come il puntuale ricorso al verbo κείμαι, insieme all'indicazione ἄνω, deponga ulteriormente a favore di un κοχλῖας orizzontale.

⁵³ LENDLE 1975, 118, evidentemente avvertito del problema, precisa che gli assediati potevano forse salire tramite un'entrata situata nella parte posteriore della sambuca davanti alla κατακλείς, ma ciò non

Rimane del tutto opaco inoltre come la scala potesse essere inserita in un secondo momento in questa cassa chiusa e munita solo di aperture frontali e posteriori. In questo modo si ignora completamente anche la specificazione $\delta\iota\pi\lambda\eta$ e l'indicazione geometrica ΔE , sulle quali conviene soffermarsi. Nel trattato le singole lettere contrassegnano intere componenti di varia forma, sia di dimensioni ridotte come la fionda di un modello di lanciapietre (51, 4), sia più grandi e che si sviluppano longitudinalmente come i regoli del fusto del lanciapietre di Carone di Magnesia (45, 2 e 45, 5) o la base di un lanciadardi (65, 3). La denominazione ΔE , unitamente alla qualifica $\delta\iota\pi\lambda\eta$, non può quindi essere applicata ad un oggetto che cade in una delle categorie appena enucleate, ma sottintende una componente 'doppia', nel senso di composta di due elementi caratteristici. Al sistema di bloccaggio spettava il compito di sorreggere la scala, lasciandola allo stesso tempo libera di oscillare avendo come perno il tondello, per questo motivo la migliore ricostruzione è ancora quella di Marsden, che contempla due staffe, tra loro collegate, in grado di chiudersi sugli staggi della scala stessa, ancorandola al piedistallo⁵⁴. Il dispositivo aderiva sul tondello dall'alto (cfr. ἄνω) e, come spiegato in 59, 9, vi si fissava tramite un foro. Dobbiamo quindi dedurre che il segmento orizzontale congiungente le due staffe era munito di un dente disegnato per combaciare con la relativa apertura⁵⁵.

Proseguendo con l'analisi del meccanismo di bloccaggio, osserviamo che nei codici si legge distintamente $\pi\acute{\alpha}\sigma\iota\ \tau\omicron\iota\varsigma\ \kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha\sigma\iota\nu$ ⁵⁶ e Lendle ha le sue buone ragioni ad imputare a Marsden un errore nella traduzione⁵⁷. Nonostante ciò, l'idea di Marsden che prevede qui il riferimento intrinseco alla scala è conservabile e anzi corretta. In queste brevi battute Bitone condensa infatti due informazioni concernenti la $\kappa\alpha\tau\alpha\kappa\lambda\epsilon\acute{\iota}\varsigma$, che vanno analizzate separatamente e che si rivelano essenziali per cogliere anche il funzionamento della macchina in generale. Da una parte apprendiamo che questo

è possibile se intendiamo quest'ultima come una cassa lignea. La ricostruzione di Marsden è ancora una volta da preferire perché consente di sfruttare l'intera lunghezza della scala.

⁵⁴ MARS DEN 1971, 94 n. 43, dove lo studioso dedica comunque poche battute alla questione, affidando la comprensione della $\kappa\alpha\tau\alpha\kappa\lambda\epsilon\acute{\iota}\varsigma$ fondamentalmente alle figure 4 (c-e). Nel diagramma 4 (c) le lettere ΔE sono assegnate ai bordi di una staffa (egli traduce infatti "bracket"), ma andrebbero preferibilmente considerate come designazione delle due staffe, ad individuare le due estremità e quindi l'estensione del meccanismo. Intuitivamente potremmo pensare che queste staffe fossero di ferro o bronzo (così infatti le rappresenta Marsden), ma Bitone esibisce un certo scrupolo nel puntualizzare il ricorso ai diversi materiali ed il suo silenzio in questo frangente consiglia di restringere la scelta al solo legno.

⁵⁵ Marsden ipotizza l'aggancio tramite due incisioni, nel già ricordato diagramma 4 (d), ma l'indicazione di un singolo foro sembra coerente con la necessità di non indebolire troppo il tondello, che era piuttosto sottile (abbiamo visto 12 cm. di diametro): vd. Fig. 5.

⁵⁶ Solo in F la parola $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha\sigma\iota\nu$ è assente e l'estensore ha volutamente lasciato uno spazio vuoto tra $\tau\omicron\iota\varsigma$ e ἔχουσα.

⁵⁷ LENDLE 1975, 120 s. n. 9. Del resto una correzione del trådito $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha\sigma\iota\nu$ con $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha\zeta\iota\nu$ (presupposto per intendere come fa lo studioso inglese) è discutibile per due ragioni: da una parte l'economicità dell'intervento viene intaccata dal fatto che si rende necessario adattare anche il genere dell'articolo che precede, dall'altra si noti che Bitone chiama la grande scala $\sigma\alpha\mu\beta\acute{\upsilon}\kappa\eta$, utilizzando $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha\zeta$ solo in riferimento alla scaletta (60, 5 ss.) posta sotto la piattaforma anteriore per mantenere la sambuca orizzontale in fase di riposo (vd. meglio *infra*). Sebbene di primo acchito neanche $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha$ lasci pienamente soddisfatti, in quanto il termine designa propriamente la pendenza del terreno (vd. LSJ s.v.), il senso qui attribuitogli pare attestato anche in Ath. Mech. rr. 307-309, ove si parla del dispositivo denominato 'scimmietta' (gr. $\pi\iota\theta\acute{\eta}\kappa\iota\omicron\nu$), in grado di stabilizzare le macchine d'assedio montate sulle navi qualunque fosse l'inclinazione (cfr. ἐν παντὶ $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha\tau\iota$) provocata dai marosi (rimando al commento in GATTO 2010, 447-450). Oltre al peculiare significato conferito a $\kappa\lambda\acute{\iota}\mu\alpha$, anche la generale circostanza di un assetto meccanico in cui l'inclinazione necessita di essere controllata o sfruttata accomuna i due passi.

meccanismo si apre/si adatta a tutte le inclinazioni, dall'altra che è in grado di accomodare e trattenere tutto ciò che vi si inserisce.

Per quanto concerne la prima funzione, tentiamo di comprendere il senso del difficile ἐκκεκολαμμένη. Il participio compare in Bitone anche nel passo sull'elepoli, dove così si descrive una lunga e spessa trave:

οὗτος δὲ ἔστω ὁ Μ, ἐκκεκολαμμένος τὴν πλευρὰν κατὰ τὴν μέσην εἰς προφυλίδα τὴν Ω (53, 12-14).

sia questo M, con un'apertura a metà del lato per la *propylis* Ω.

Non vige pieno accordo tra gli studiosi su come intendere προφυλίδας⁵⁸, ma dal contesto risulta indubbio che questa in qualche modo si inserisce, si inquadra nella trave, in uno spazio appositamente creato, che è quanto il participio designa⁵⁹. Se applichiamo la medesima valenza del participio alle parole sulla sambuca, dobbiamo domandarci, ai fini della comprensione del funzionamento della macchina, cosa significa che la κατακλείς era 'incavata/aperta', cioè presumibilmente si adattava, a tutte le inclinazioni⁶⁰.

Per rispondere al quesito si deve partire dalla constatazione che Bitone (più sotto in 57, 9) fornisce una sola ed esatta lunghezza della scala (60 piedi), da considerarsi evidentemente standard per un cavalletto della misura sopra data (14 piedi). Partendo da queste due nozioni fisse, si deduce che l'inclinazione, cioè l'angolo in cui la scala veniva fermata nella κατακλείς, era essenziale per decidere a quale altezza la sambuca avrebbe operato, in altre parole contro quali mura poteva essere impiegata. Se un'identica scala serviva per assaltare mura di diverse altezze, sensibili variazioni dell'angolo dovevano essere accuratamente calcolate e la serratura doveva garantire la presa in ogni circostanza⁶¹. Subito dopo il riferimento cade invece su una componente fisica, corporea (cfr. πᾶσι τοῖς ἐμβαλλομένοις), che può essere identificata solo con la grande scala denominata σαμβύκη. Bitone suggerisce che si potevano utilizzare diverse scale, o meglio 'tutte' purché non superassero l'ampiezza della κατακλείς, a sua volta di poco inferiore all'epistilio del treppiedi sopra il quale insisteva⁶².

⁵⁸ Secondo MARSDEN 1971, 97 diagramma 3, sarebbe un incavo lungo quasi tutta la trave e combaciante con la dimensione della torre che vi si deve infilare; per LENDLE 1983, 42 s. si tratterebbe di un'apertura per consentire l'ingresso all'interno dell'elepoli.

⁵⁹ La rara forma ἐκκεκολαμμένος compare col medesimo significato anche in Apoll. Mech. 182, 6, riferito ad una lunga tavola opportunamente scanalata per farvi scorrere dei liquidi. Si tratta tuttavia di un passo ritenuto postapollodoreo dall'ultimo editore WHITEHEAD 2010, 127 (che rimanda all'occorrenza di Bitone), ma studiato come autentico da LENDLE 1983, 16-19.

⁶⁰ Così traduce LENDLE 1975, 115 "ausgehöhlt für alle Neigungen", secondo cui l'informazione di Bitone "ist offenbar auf die Höhe des Schloßinnenraums bzw. die Größe der erwähnten Öffnungen zu beziehen: sie waren so dimensioniert, daß die später hindurchgesteckte Sambyke, die in der Ruhestellung waagrecht lag (vgl. 60.9/10), innerhalb des Schlosses im notwendigen Umfang geneigt werden konnte". Abbiamo già osservato che un meccanismo di chiusura così concepito non poteva funzionare.

⁶¹ Va da sé che un'inclinazione più accentuata, mantenendo costante massa e lunghezza della scala, avrebbe stressato maggiormente il meccanismo di arresto.

⁶² Conservo nel testo il difficilissimo inciso "ἔχουσα μὴ πολὺ τὸ ψῆχον τῆς διαστάσεως", non avendo trovato un'alternativa più convincente. Sulle prime si sarebbe fortemente tentati di correggere ψῆχον (tradito da PV e da altri codici minori) con μῆκος, che darebbe un senso soddisfacente (si tratterebbe di una perifrasi per indicare l'ampiezza dell'intervallo, cioè la larghezza della κατακλείς), anche perché l'esplicito riferimento alla sua lunghezza subito dopo (59, 6), non inficia tale soluzione. Potrebbe di contro risultare valido l'argomento secondo cui l'occorrenza di ψῆχον troverebbe supporto nel verbo ψήχειν di Bitone 53, 9 e 55, 4 (di cui rappresenterebbe una forma sostantivata secondo LENDLE 1983,

Veniamo ora alla funzione dell'aderire, connessa a quella del bloccare tutto ciò che vi si inserisce, e soffermiamoci sul participio συμπεφυκός⁶³. Questo va secondo me assimilato semanticamente all'aggettivo συμφυής, derivante dal medesimo verbo συμφύω ed impiegato in meccanica per designare la connessione di due elementi, come in Hero. Mech., Bel. 75, 15 s. (τῷ δὲ τόξῳ κατὰ μέσην τὴν κοίλην γραμμὴν συμφυῆς ἔστω κανὼν ὁ EZHΘ), detto del fusto fissato al centro dell'arco nel gastrafete, ed in 77, 7 s. (τῷ δὲ EZHΘ κανόνι συμφυῆς γεγονέτω ἕτερος κανὼν ὁ TYΦXΨ), con riferimento all'estremità lignea della stessa arma unita al fusto sopra menzionato).

A questo punto della disamina possiamo avanzare qualche considerazione sulla larghezza di questa complessa struttura sovrastante l'architrave. Dato che Bitone non rivela alcunché in questo punto della descrizione, siamo costretti a congetturare le misure di alcune parti in base alla loro funzione. Un calcolo attendibile può partire dalle dimensioni della già ricordata sambuca navale fornite da Polibio⁶⁴:

κλίμακα τῷ πλάτει τετράπεδον ἐτοιμάσαντες, ὅστ' ἐξ ἀποβάσεως ἰσοῦψῆ γενέσθαι τῷ τείχει, ταύτης ἑκατέραν τὴν πλευρὰν δρυφακτώσαντες καὶ σκεπάσαντες ὑπερπετέσι θωρακίοις, ἔθηκαν πλαγίαν ἐπὶ τοὺς συμψαύοντας τοίχους τῶν συνεζευγμένων νεῶν, πολὺ προπίπτουσαν τῶν ἐμβόλων (8, 4, 4).

Dopo aver approntato una scala larga 4 piedi, che fosse della stessa altezza del muro una volta posta alla giusta distanza, e aver dotato ogni suo lato di un parapetto e averla coperta con schermi che si estendevano verso l'alto, l'appoggiavano orizzontale sulle murate adiacenti delle navi collegate insieme, ed essa sporgeva di molto oltre le prue⁶⁵.

41 n. 44). Dovremmo cioè pensare che il sostantivo designi qualcosa di 'raschiato via', 'eraso', che in fondo corrisponde a quanto suggerito già da THÉVENOT 1693, 111 nella sua traduzione "*modicum habens intervallum rasum*". Ravvisare una coincidenza semantica tra questi elementi non è tuttavia così semplice (ψηχον non è segnalato in CHANTRAINE 1968, 1290, s.v. ψήχω). Nonostante la palese oscurità del costruito, credo che qui Bitone intenda qualcosa di simile a quanto affermato in 46, 9 s. "τὸ δὲ μέγεθος τοῦ διαστήματος", dove si parla dello spazio tra le scanalature nelle quali scorre la slitta in un modello di lanciapietre, quindi la larghezza cui si accennava sopra. Nel passo in esame ricorrerebbe quindi διάστασις come sinonimo di διάστημα (comparente anche in 50, 1 e più avanti nel paragrafo sulla sambuca in 60, 6). Non aiuta infine la lezione ψύχον del codice F, né ψυχος corretto in ψυχον di M.

⁶³ Si noti che la forma neutra (l'unica corretta tra le varie lezioni tramandate, su cui vd. l'apparato di WESCHER 1867, 59) si riferisce a ψήχον e conferma che quest'ultimo sta per un determinato spazio. Nelle traduzioni diviene tuttavia indispensabile ricondurre tutte le caratteristiche descritte nel periodo alla κατακλείς. Essendo quest'ampiezza ad essa riferita, il senso dell'enunciato non ne soffre.

⁶⁴ Va premesso che l'utilizzo della testimonianza polibiana per supportare la ricostruzione della sambuca di Damios trova legittimazione nel fatto che, nonostante le significative divergenze osservabili tra il modello terrestre e quello in dotazione alla flotta (del tutto diversi erano i supporti: due imbarcazioni accostate e connesse nel caso di Polibio, la base con ruote in Bitone), lo scopo di entrambe le macchine coincide perfettamente. La scala, comune alle due sambuche, doveva permettere ad una singola fila di uomini di salire il più velocemente e agevolmente possibile fino alla sommità delle mura nemiche. Per tale motivo il parametro della larghezza, che qui ci interessa, risulta compatibile per entrambi i modelli. Sulle sambuche navali rimando a LANDELS 1966; LENDLE 1983, 167-176 e GATTO 2010, 432-440, con ulteriori riferimenti bibliografici.

⁶⁵ Traduzione mia. Aggiungo qui qualche breve considerazione su questa sambuca, per comprenderne i dettagli in comune con il mezzo di Bitone. Per garantire un riparo efficace a coloro che si avventuravano su di essa, i costruttori avevano previsto una copertura composita, come sembra evincersi dalla duplice indicazione insita nelle forme δρυφακτώσαντες e σκεπάσαντες: sopra il parapetto che correva lungo i due lati lunghi della scala era innestata un'altra protezione, probabilmente più leggera, che si sviluppava verso l'alto. Data la valenza dell'aggettivo ὑπερπετής, impiegato in contesti bellici come in Aen. Tat. 32, 10 e ancora in Polyb. 18, 30, 3 per descrivere la traiettoria dei proiettili passanti sopra le teste dei soldati, possiamo pensare che Polibio abbia voluto servirsi anche qui di un'immagine analoga,

Secondo Polibio la scala era larga 4 piedi (1, 2 m.), dimensione assolutamente realistica e congruente anche col progetto di Damios⁶⁶. Se a questa misura aggiungiamo lo spessore delle due staffe formanti la *κατακλείς* e aderenti agli staggi (ipotizziamolo in 25 cm. per ciascuna, per complessivi 50 cm.) e quello dei due *κάνονες* verticali (ipotizziamolo in 15 cm. per ciascuno, quindi 30 cm.), si ottiene $1, 2 + 0, 50 + 0, 30 = 2$ m. Abbiamo già detto che i *κάνονες* erano conficcati rispettivamente a circa 15 cm. dai bordi dell'architrave. La somma della misura sopra ottenuta + 30 cm. ci fornisce la lunghezza dell'architrave, cioè 2, 3 m. Da quanto appreso siamo ora in grado di dedurre anche la sporgenza complessiva dell'architrave rispetto alla base (larga, ricordiamo, 90 cm.) tramite la seguente formula: $2, 3 - 0, 90 = 1, 4$ m., cioè 70 cm. per ogni lato⁶⁷.

Possiamo ora calcolare anche la sporgenza del tondello orizzontale (si intende rispetto ai bordi dell'architrave) con la formula seguente: $4, 5 \text{ m.} - 2, 3 \text{ m.} = 2, 2 \text{ m.}$, vale a dire 1, 1 m. su ogni lato, misura adeguata per montare l'*ἐργάτης* e lasciare ai soldati in piedi ai lati della sambuca sufficiente distanza dalla base per manovrarlo comodamente⁶⁸.

La descrizione della sambuca continua:

κατὰ δὲ τὸν ἐνδεχόμενον λόγον τῆ παραθέσει τὸ μῆκος ἔστω, ὥστε (ἐγ)γυνομένων (τῶν κλιμάκων) εἶναι τὴν ἀπ' αὐτῶν τῶν ὀπῶν μοῖραν ὑπὸ δυωδέκατον (μέρος) τοῦ ὅλου μήκους (59, 6-8)⁶⁹.

Anche in queste brevi battute si infittiscono diversi problemi testuali. Siamo tuttavia certi che Bitone, dopo aver discusso immediatamente prima la forma e la larghezza della *κατακλείς*, passa ad illustrarne lunghezza. Per farlo egli non indica direttamente una misura stabilita, preferendo lasciarla ricavare empiricamente attraverso il rapporto con la lunghezza della *sambuca*⁷⁰. Si tratta certo di un modo macchinoso di esprimersi, ma è pur vero che in fondo il ragionamento segue una sua logica, dato che il riferimento dimensionale si stabilisce con una misura nota, cioè i 60 piedi menzionati subito dopo (in 59, 8-9)⁷¹.

intendendo un riparo a forma di volta, che formasse alla fine una sorta di galleria. Si noti inoltre che nel frangente *πλάγιος* vale 'orizzontale', come riscontrato già da LANDELS 1966, 70.

⁶⁶ Si prendono qui i 1, 2 m. per la larghezza complessiva della scala, comprendente cioè quella dei pioli e degli staggi. Dovendo tuttavia quest'ultimi essere molto spessi (e presumibilmente rinforzati con piastre di ferro), per reggere in sicurezza il peso dei soldati, la superficie calpestabile si riduceva sensibilmente. Si noti che anche del 'corvo' in dotazione alla flotta romana, una specie di ponte d'assalto dotato di arpione per agganciare le navi nemiche e permetterne l'abbordaggio (si creava cioè una passerella la cui funzione non era molto diversa da quella delle due sambuche), lo stesso Polibio (1, 22, 5) ci dice che era largo 4 piedi.

⁶⁷ In un veicolo la cui base era più stretta di un elemento trasversale posizionato ad una certa altezza diveniva ovviamente necessario provvedere a garantire l'equilibrio laterale. Questo poteva essere ottenuto con gli assi delle ruote sufficientemente lunghi, come suggerito accortamente già da MARSDEN 1971, 94 n. 39, che propone per questi 16 piedi (4, 8 m.). Secondo tale ricostruzione gli assi sporgevano dalla base per quasi 2 m. su ogni lato: $(4, 8 - 0, 9)/2 = 1, 95$ m. Si tratta forse di una misura eccessiva, considerata la pressione subita da questi elementi a causa del peso che sostenevano. Il silenzio della fonte a tale proposito ostacola comunque la proposta di una valida alternativa.

⁶⁸ In fase di progettazione si doveva calcolare, per evitarlo, l'eventuale intralcio causato dagli assi delle ruote intersecanti la base pressappoco all'altezza del pilone verticale del treppiedi: vd. sopra nota 18.

⁶⁹ MARSDEN 1971, 73: "As far as possible, let its length be in due proportion, so that, when the ladders are in position, the part covered by the actual apertures is about one twelfth of the whole length".

⁷⁰ Cfr. in generale il ragionamento di LENDLE 1975, 115. È senz'altro questo il senso ricavabile dalla frase iniziale, sebbene un'interpretazione letterale dei suoi singoli membri risulti faticosa.

⁷¹ Si considera qui la lunghezza della grande scala senza l'allargamento frontale, su cui si tornerà *infra*.

Partiamo innanzitutto dall'analisi testuale. Varie reazioni ha causato il participio <ἐ>γ<γ>γινομένων, comparente isolato senza sostantivo nei codici⁷². Sia Rehm sia Marsden lo mantengono, ma ritenendolo da solo evidentemente incomprensibile, intervengono pesantemente nel testo⁷³. Il primo stampa ὅστε γινομένων <τῶν ἐκτάσεων>. Il testo così restituito va sicuramente rifiutato perché richiama un preciso momento operativo della sambuca, cioè il sollevamento della grande scala (cfr. κατὰ τὰς ἐκτάσεις in 59, 1)⁷⁴, mentre Bitone sta qui illustrando una dimensione, cioè una caratteristica strutturale della κατακλείς, che rimane tale a prescindere dalla posizione che la macchina assume. La congettura <τῶν κλίμακων> di Marsden, sebbene di primo acchito maggiormente soddisfacente (il plurale sembra essere legittimato dal precedente πᾶσι τοῖς ἐμβαλλομένοις, dove implicite possono essere solo le scale, come osservato, cioè tutti gli esemplari adatti alla κατακλείς), trova tuttavia un serio impedimento nel principio sopra enunciato, cioè che Bitone definisce la grande scala σαμβύκη, utilizzando κλίμαξ solo in riferimento alla scaletta (60, 5 ss.) posta sotto la piattaforma anteriore per mantenere la sambuca orizzontale in fase di riposo.

Ingegna e molto economica la correzione γινομένην di Lendle. Tuttavia essa costringe a rinunciare all'informazione insita nel genitivo assoluto, che non sembra accessoria e facilmente eliminabile. In linea col metodo empirico qui adottato da Bitone di calcolare la lunghezza del meccanismo di bloccaggio tramite una comparazione, la misura risulterà visivamente molto più manifesta quando le componenti in gioco si trovano montate nelle rispettive posizioni, che è appunto il concetto espresso da γινομένων. Il participio (benché isolato, anzi si potrebbe dire proprio per questo) può essere difeso grazie al confronto con τοῖς ἐμβαλλομένοις, che esibisce ancora l'ellissi del sostantivo di riferimento⁷⁵. La costruzione sarebbe quindi coerente con l'*usus scribendi* dell'autore. Bitone intenderebbe con ciò segnalare la raggiunta posizione (γινομένων = 'una volta in posizione'), con sottinteso quanto anche sopra non palesemente espresso, in altre parole ciò che si infilava nella κατακλείς, cioè il corpo della grande scala.

Ancora nel medesimo passo, Marsden stampa δωδέκατον per il conservato δυοδεκαπλάσιον, preferito da Wescher, Rehm/Schramm e Lendle⁷⁶. Il testo tradito può (e deve) essere mantenuto, ma per comprendere l'enunciato è indispensabile innanzitutto identificare con certezza i termini del confronto prospettato da Bitone⁷⁷.

Cominciamo col dire che μοῖρα si riferisce alla scala, designando quel tratto di essa che esce dal sistema di bloccaggio. Ciò è comprovato al di là di ogni dubbio dalla menzione delle aperture (cfr. τῶν ὀπῶν). A ben vedere l'autore si serve nel frangente di una terminologia rigorosa, poiché queste si rivelano parte integrante della κατακλείς

⁷² Va preferita la forma γινομένων, che gode dell'accordo di FPV (γεινομένων in M), anche perché <ἐ>γ<γ>γινομένων di Marsden non apporta un reale miglioramento per la comprensione dell'enunciato.

⁷³ Ha buone ragioni LENDLE 1975, 116 a bollare entrambi gli interventi come troppo invasivi e introducenti concetti non congrui al contesto ("sachlich unpassend"), perché fatalmente lasciati alla libera discrezione dell'editore.

⁷⁴ REHM/SCHRAMM 1929, 21 traducono di conseguenza: "wenn (das Hochwinden) erfolgt".

⁷⁵ Si noti in entrambi i casi il ricorso al plurale.

⁷⁶ Ricepisco la valenza di 'circa' che Rehm/Schramm e Marsden attribuiscono alla preposizione ὕπο, che essa assume normalmente in determinazioni temporali: vd. LSJ s.v. C III 2 (LENDLE 1975, 115 intende altrimenti: "nicht mehr als das Zwölfwache"). Concordo con Lendle nel ritenere superfluo il <μέρος> integrato da Marsden.

⁷⁷ Vd. ancora LENDLE 1975, 115.

anche nei già ricordati lanciadardi di Zopiro di Taranto, dove servivano ad accogliere l'arco:

ἔστω δὲ ἡ μὲν ὀπή ἡ Z (62, 10 s.).

Sia l'apertura Z.

εἶτα διὰ τῆς ὀπῆς κάθετος τὸ τόξον (65, 11 s.).

Poi inserisci l'arco attraverso l'apertura.

Nel caso della sambuca queste aperture sono ovviamente due (da qui l'uso del plurale), poiché la κατακλείς è doppia, dovendosi serrare sugli staggi della scala⁷⁸.

Successivamente la lunghezza complessiva (τοῦ ὅλου μήκου) va messa in relazione con quella appena menzionata (τὸ μήκος ἔστω) e va quindi identificata con quella della κατακλείς.

Bitone vuole comunicarci che la (duplice) porzione della sambuca uscente dalle aperture della serratura misura complessivamente dodici volte l'intera estensione di quest'ultima. Dato che, come scopriremo più sotto, nel computo della mole del condotto va calcolato anche il contenitore per il contrappeso, la dimensione da prendere come riferimento è 66 piedi, perciò la lunghezza della κατακλείς corrisponde a $66/13 = 5$ piedi (1, 5 m.)⁷⁹.

Ancora Rehm esprime forti dubbi anche su ὅλου, tanto che in apparato scrive: “ὅλου schwerlich richtig: προτοῦ? λοιποῦ? ἄλλου?”. In realtà la giustezza dell'aggettivo trova supporto nel fatto che anche poco più sotto si adopera come riferimento l'interezza di una componente. Si tratta in questo caso della scala, o per essere più precisi della sua massa, per spiegare quanto contrappeso fosse necessario per bilanciare la sambuca alzata: τὸ ὄλον σήκωμα τῆς σαμβύκης (60, 2-3). Nel caso in esame varia la dimensione in gioco, ma il principio espositivo rimane coerente.

Di seguito Bitone introduce quella parte definita propriamente σαμβύκη, corrispondente alla lunga scala coperta:

εἶτα διὰ τῆς κατακλειῖδος παρὰ τὸν κοχλίαν διώσθω σαμβύκη, ἔχουσα τὸ μήκος ποδῶν ἕ, γεγονυῖα τῷ πλάτει πρὸς τὴν ἐκ τοῦ τρήματος τοῦ κοχλίου (ἐξαιρομένην κατακλειδα ὁμαλή) (59, 8-10)⁸⁰.

Si tratta ancora di un passo molto problematico, variamente restituito ed interpretato. Wescher per primo segnala una lacuna dopo κοχλία, colmata da Rehm/Schramm come nel testo sopra stampato, accolto da Marsden. Lendle ha buoni motivi per rifiutare un intervento così articolato, argomentando semplicemente che il riferimento per πρὸς τὴν va considerato sottinteso e lo individua in μοῖρα di 59, 7, intendendo una ‘parte della κατακλείς’ (“Teil des Schlosses”)⁸¹. Tale proposta appare

⁷⁸ Rehm nota in apparato “ἀπ’ αὐτῶν schwerlich richtig!”. Il dubbio dello studioso nasce verosimilmente dalla constatazione che queste aperture non sono state finora menzionate e quindi il pronome anaforico si rivelerebbe inadatto. In realtà i confronti appena proposti documentano che esse facevano parte di qualsiasi κατακλείς, fenomeno che giustifica la presenza del pronome.

⁷⁹ Ovviamente il divisore 13 si ottiene perché alle dodici parti in cui sono divisi i due segmenti della sambuca uscenti dalle aperture della κατακλείς va aggiunto il tratto passante appunto in quest'ultima.

⁸⁰ MARSDEN 1971, 73-75: “Then, through the bracket beside the roller, let a *sambuca* (giant ladder) be inserted, 60 ft. long, and made equal in breadth to the bracket that rises from the hole in the roller”.

⁸¹ LENDLE 1975, 116.

poco convincente per varie ragioni. Innanzitutto μοῖρα occorre troppo distante, inoltre non sussiste ragione perché debba essere implicita solo una parte del meccanismo di bloccaggio⁸². Se Bitone ha ritenuto pleonastico ripetere qui qualcosa che per il lettore era palese, il rimando va cercato nelle dirette vicinanze, cioè all'interno della stessa frase. In questa ci sono solo due sostantivi cui l'articolo τήν può riferirsi (dato che κοχλίας è maschile), cioè σαμβύκη e κατακλείς. Non potendo essere la prima, non rimane che la seconda. La deduzione è avvalorata anche dal senso stesso dell'enunciato: la sambuca deve uniformarsi in larghezza a qualcosa, da identificare giocoforza con quel meccanismo di bloccaggio entro il quale va allocata⁸³. La complessa congettura di Rehm/Schramm va scartata anche perché superflua, in quanto la preposizione ἐκ è sufficiente a segnalare che la componente qui richiesta deve aderire al tondello, al quale si aggancia tramite un foro: si tratta della κατακλείς, che abbiamo visto 'giacere' sopra il κοχλίας (cfr. ἐν τῷ κοχλίᾳ ἄνω κείσθω κατακλείς).

Nelle stesse righe compare ancora un'informazione fondamentale, cioè la lunghezza della scala, data in 60 piedi. Sulla struttura di questa la fonte non offre purtroppo alcun dettaglio, ma la dimensione riportata suggerisce che gli staggi fossero formati da più travi congiunte⁸⁴.

La descrizione si sposta infine sulla parte anteriore del condotto:

εἶτα διατειχιζέσθω, ὥστε τοὺς ἐπιβαίνοντας ἄνδρας τεθαρρηκότως ποιείσθαι τὴν ἀνάβασιν εἰς αὐτήν. ἐχέτω δὲ κατὰ τὸ Ω πλινθίον ποδῶν ζ᾽ πάντοθεν (τὸ) πλάτος καὶ τὸ μῆκος. ἐχέτω δὲ μολίβδου τὸ πλινθίον τοσοῦτον τὸ πλῆθος ὥστε ἀντίρροπον ποιεῖν τὸν μολίβδου τὸ ὄλον σήκωμα τῆς σαμβύκης. εἶτα πάλιν κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω ἔστω πλατυτέρα ἢ σαμβύκη ὅπως ἡ ἐπίβασις γένηται ῥαδιεστέρα τοῖς ἐπὶ τὸ τεῖχος ἀποβαίνουσιν (59, 11-60, 5)⁸⁵.

Bitone (e prima di lui evidentemente Damios) considerava la sambuca un progetto con qualche ambizione ed un progresso evidente rispetto alle comuni scale, essendo essa munita di accorgimenti difensivi a tutela della squadra di uomini che vi saliva. Scopriamo inoltre in queste righe altre due peculiarità, cioè il contrappeso e

⁸² Il fraintendimento di Lendle sulla sagoma della serratura appare qui piuttosto marcato. Lo studioso insiste sulla presenza di un'apertura nel lato inferiore della κατακλείς ("eine Öffnung in der Unterseite des Schlosses") attraverso il quale sarebbe passata la vite verticale, ma in realtà Bitone ci dice chiaramente che il foro era sul κοχλίας.

⁸³ Da ritenere inadeguato anche il senso letterale attribuito da Lendle (e prima di lui da Marsden) alla preposizione παρά nel contesto, che costringe a posizionare affiancate la scala e la vite verticale. Una tale ricostruzione non ha ovviamente senso, perché annullerebbe la funzione della seconda, che non potrebbe alzare la scala, e viene confutata dalla rappresentazione grafica dello stesso Lendle (vd. Figg. 1 e 2). La preposizione indica più propriamente un punto su una componente della macchina, dove va posto un altro elemento. Questa valenza non è isolata nelle descrizioni di macchine belliche, ma ricorre per esempio in Hero Mech., Bel. 85, 6 e 85, 10 (su questi passi rimando a FIORUCCI 2018b). Nel nostro contesto, preso atto della posizione delle varie componenti, bisognerà intendere 'sul/sopra il tondello', come fanno REHM/SCHRAMM 1929, 22.

⁸⁴ I testi meccanici istruiscono sui metodi utilizzati per connettere in senso longitudinale diversi elementi lignei, ed ottenere per esempio scale più lunghe (come Apollod. Mech. 176, 2, su cui vd. WHITEHEAD 2010, 121), o arieti più potenti (come Ath. Mech. rr. 229-231, su cui GATTO 2010, 412-414 e Apollod. Mech. 159, 2-7, WHITEHEAD 2010, 103 s.).

⁸⁵ MARS DEN 1971, 75: "Next, let it (the *sambuca*) be fitted with side-walls, so that the men mounting up may make their ascent on it confidently. Let it have at Ω a box, 6ft. all round, in breadth and length. Let the box hold a quantity of lead sufficient to counterpoise the whole balance-beam of the *sambuca*. Then again, at the front end, let the *sambuca* be broader, in order that access may be easier for those climbing off on to the wall".

l'allargamento anteriore, che consentivano alla macchina di mantenere una pendenza costante e di trasportare un buon numero di armati.

Per quanto concerne la sagoma della copertura, prevale l'opinione secondo cui sarebbe una specie di galleria, che certamente avrebbe offerto una protezione massimamente efficace⁸⁶. Risolutivo si reputa il confronto con la già ricordata sambuca navale di Polibio (utile in questo senso soprattutto se intendiamo ὑπερπετής con la valenza sopra discussa), ma anche con la macchina di Ctesibio, dotata come detto di un condotto basculante per salire sulle mura avversarie⁸⁷. In realtà il verbo διατειχίζω⁸⁸ non giustifica del tutto questa interpretazione, designando propriamente la presenza di una sorta di parapetti laterali, che potevano anche semplicemente estendersi verticalmente verso l'alto senza unirsi a formare una galleria. Dobbiamo quindi constatare che entrambe le varianti costruttive hanno fondate ragioni di rivelarsi adeguate. Non sussiste invece dubbio che queste difese fossero realizzate con materiale sufficientemente robusto da resistere al lancio di proiettili come frecce o simili, ma allo stesso tempo leggero per non compromettere la mobilità della macchina⁸⁹.

Dal passo ora esaminato apprendiamo inoltre che il contenitore per il contrappeso, denominato πλινθίον, era un quadrato con lato di 6 piedi (1, 8 m.)⁹⁰. Il suo spessore non viene espresso e non ritengo che πάντοθεν includa questa dimensione, poiché seguono soltanto larghezza e altezza, che servono a spiegare il senso dell'avverbio (si dovrebbe anzi aggiungere una virgola dopo πάντοθεν). La menzione delle due dimensioni date e l'omissione della terza ha ben ragione di sussistere, perché larghezza e lunghezza incidono maggiormente sul disegno complessivo della macchina e Bitone ha l'accortezza di ricordarle. Lo spessore contribuiva ovviamente a decidere la capacità del contenitore e quindi la quantità del contrappeso, ma l'uso del piombo (o in alternativa di altro materiale comunque molto pesante) compensava agevolmente il carico di uomini assiepati all'altra estremità della scala, in altre parole una variazione dello spessore era trascurabile, così come una sua esplicita menzione⁹¹.

⁸⁶ Così la pensano sia MARSDEN 1971, 95 n. 46 sia LENDLE 1975, 116 e 125 Abb. 3 (vd. sotto ancora Fig. 1), rigettando a ragione la ricostruzione grafica di Rehm/Schramm, che ignorano la protezione per la scala.

⁸⁷ A proposito anche l'espressione εἰς ἀπὸ τὴν trova un identico parallelo in εἰς τὴν σύριγγα di Ath. Mech. rig. 281, detto dell'operazione di entrare ed ascendere nel condotto della macchina di Ctesibio.

⁸⁸ Sulle differenti forme parenti nei codici vd. WESCHER 1867, 59 in apparato.

⁸⁹ Il ricorso ad un qualche rivestimento, per lo più con funzione ignifuga, di cui erano dotate tutte le macchine ossidionali (un'esauriente panoramica sulle contromisure antincendio illustrate nei testi meccanici offre GATTO 2010, 489-493) può essere considerato prevedibile, ma rimane congetturale, perché la fonte non ne parla. Si confronti 55, 3 ss. sull'elepoli, dove Bitone esplicita l'impiego di legno e stracci.

⁹⁰ Pare che il termine si sia specializzato nel registro meccanico per designare strutture lignee quadrangolari, ricorrendo tra gli altri anche in Hero Mech., *Bel.* 81, 10 s., come telaio dell'artiglieria a torsione: vd. MARSDEN 1971, 46 s. Da notare che i diminutivi come πλινθίον vanno considerati, in Bitone come in altri autori tecnici, tendenzialmente desemantizzati. Tale fenomeno linguistico ricorre già in uno dei primi trattati tecnico-scientifici ellenistici, cioè nei *Mechanica* pseudo-aristotelici (es. σπάρτων/σπαρτίον che sono intercambiabili): vd. FERRINI 2010, 274 e 277.

⁹¹ Vd. MARSDEN 1971, 95 n. 47 e 48, che avvisa sui possibili modi di intendere πάντοθεν, ma i cui calcoli già comprovano come irrealistica, perché in definitiva inutile, l'opzione di ritenere il contenitore un cubo con lato di 1, 8 m. Bitone intende volutamente fornire un'indicazione di massima sulla quantità di piombo necessaria, perché sa che questa va stabilita tenendo conto di fattori contingenti (il numero di uomini sulla scala, il loro armamento, l'angolo di ascesa). Egli afferma inoltre che il contrappeso serve per compensare l'intera massa della sambuca (cfr. τὸ ὅλον σήκωμα τῆς σαμβύκης), quando in realtà solo il braccio anteriore a pieno carico va controbilanciato. Si noti l'impiego del tecnicismo σήκωμα, che vale

Le medesime righe contengono ulteriori, interessanti chiarimenti sulle dimensioni della macchina, che influiscono sulla comprensione del suo funzionamento⁹². La precisazione κατὰ τὸ Ω, indicando un punto sulla grande scala e precisamente il suo margine posteriore, sembra di primo acchito far pensare che per l'alloggio del contrappeso fosse destinato un segmento della stessa. Tuttavia, se il contenitore coincidesse semplicemente con quest'ultimo tratto della sambuca, allora sapremmo che questa era larga 6 piedi, ma Bitone si limita ad indicarne solo la lunghezza. Inoltre dal testo emerge distintamente che il πλινθίον era una componente a sé stante, e per tale motivo se ne forniscono larghezza e lunghezza. Dato che la misura della scala è stata già espressamente stabilita in 60 piedi, i 6 piedi del contenitore vanno ad aggiungersi a questa dimensione.

Diverso il caso dell'allargamento sistemato al vertice frontale. Bitone precisa che è lo stesso condotto ad ampliarsi (cfr. ἔστω πλατυτέρα ἢ σαμβύκη) quel tanto che basta per facilitare l'assalto, ospitando un certo numero di soldati, per cui la piccola piattaforma che ne deriva è da considerare parte integrante di esso. Determinante in proposito anche quanto si legge poco dopo intorno al punto in cui va disposta la scaletta che serve da appoggio della sambuca in posizione di riposo (vd. Fig. 3):

εἶτα ἀποστήσας ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ ἄνω (ἐκ) διαστήματος ὡς ὅσον ποδῶν ζ̄, ἔστω κλίμαξ ἐν κανόσι στερεμνίως ἐνδεδεμένη καὶ τὴν κίνησιν ἐχέτω στερεμνίαν (60, 5-8)⁹³.

Se la scaletta sporgeva da sotto il condotto a (circa) 6 piedi di distanza da quel vertice anteriore dov'era la piattaforma (cfr. κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω), allora quest'ultima occupava proprio gli ultimi 6 piedi del condotto. Dalle valutazioni ora proposte deduciamo che la sambuca nella sua interezza, formata cioè da scala e contrappeso, era lunga 66 piedi.

In conclusione, si ritiene che tutto il paragrafo vada così restituito e interpretato:

Ἐχομένως δὲ τῶν προγεγραμμένων ὑπογράφομεν σαμβύκης κατασκευὴν. φέρει γὰρ καὶ τοῦτο τὸ ὄργανον ἐν τοῖς πολεμικοῖς ἀγῶσι μεγάλων πραγμάτων κινήσεις. ὑπογράψω δέ σοι ὃ ἡρχιτεκτόνευσε Δάμιος ὁ Κολοφώνιος. εἶχε γὰρ τὴν κατασκευὴν τῆς συμμετρίας τοιαύτην. ἦν τράφηξ καὶ εἶχεν ἐν αὐτῇ παραλλήλους ἄξονας· οἱ δὲ ἄξονες ἦσαν τετροχισμένοι. ἦσαν δὲ τῶν μὲν τροχῶν αἱ διάμετροι ποδῶν γ̄, τοῦ δὲ τράφηκος τὸ πλάτος ποδῶν γ̄ καὶ τὸ ὕψος ποδῶν β̄, τὸ δὲ μῆκος ποδῶν κζ̄. ὕψος δὲ τοῦ κιλλίβαντος τοῦ ἐπὶ τῇ τράφηκι ποδῶν ιδ̄. ἔστω δὲ ὁ κιλλίβας ὁ Ν, στερεῶς καὶ ὀρθῶς ἀραρῶς πρὸς τὸν τράφηκα, σεσιδηρωμένος κατὰ τοὺς ἀναγκαίους τῶν τόπων. ἔπειτα διὰ τοῦ ἐπιστυλίου τοῦ κιλλίβαντος ἤχθωσαν κανόνες οἷον ἡμισοαγκωνοειδεῖς· καὶ δι' αὐτῶν καὶ τῆς κορυφῆς τοῦ κιλλίβαντος διώσθω κοχλία, οὗ τὸ μὲν μῆκος ποδῶν ιε̄, ἡ δὲ περίμετρος δακτύλων ιθ̄· καὶ κατὰ τὰς βάσεις τοῦ κοχλίου ἀντὶ τοῦ ἐπιτονίου ἔστω ἐργάτης, ὡς ἐπιστρέφειν τὸν κοχλίαν κατὰ τὰς ἐκτάσεις καὶ πάλιν εἰς τὸ ἐναντίον στρέφειν κατὰ τὰς ἐλαττώσεις. ἔστω δὲ ὁ ἐργάτης ὁ Κ. εἶτα ὑπὲρ τὴν κορυφὴν τοῦ κιλλίβαντος ἐν τῇ κοχλίᾳ ἄνω κείσθω κατακλείς ἡ ΔΕ, διπλῆ, ἐκκεκολαμμένη πᾶσι τοῖς κλίμασιν, ἔχουσα μὴ πολὺ τὸ ψῆχον τῆς διαστάσεως, ἀλλ' ὡσπερ συμπεφυκὸς πᾶσι τοῖς ἐμβαλλομένοις. κατὰ δὲ τὸν ἐνδεχόμενον λόγον τῆ παραθέσει τὸ μῆκος ἔστω, ὥστε, γινομένων, εἶναι τὴν ἀπ' αὐτῶν τῶν ὀπῶν μοῖραν ὑπὸ δυοδεκαπλάσιον τοῦ ὅλου μήκους. εἶτα διὰ τῆς κατακλειδῆος παρὰ τὸν κοχλίαν διώσθω σαμβύκη, ἔχουσα τὸ μῆκος ποδῶν ξ̄, γεγυμνία τῇ πλάτει πρὸς τὴν ἐκ τοῦ τρήματος τοῦ κοχλίου (scil. κατακλειδα). εἶτα διατειχιζέσθω, ὥστε τοὺς ἐπιβαίνοντας ἄνδρας τεθαρηχότως ποιεῖσθαι τὴν ἀνάβασιν εἰς αὐτήν. ἐχέτω δὲ κατὰ τὸ Ω πλινθίον ποδῶν ζ̄ πάντοθεν, (τὸ) πλάτος καὶ τὸ μῆκος. ἐχέτω δὲ μολίβδου τὸ πλινθίον τοσοῦτον τὸ

la quantità di peso necessaria a riequilibrare la bilancia già in Ps.-Arist., *Mech.* 854a 13: vd. FERRINI 2010, 317 s.

⁹² Avremo modo di tornare sull'utilizzo della macchina in scenari bellici.

⁹³ Rimando a FIORUCCI 2020 per una discussione approfondita delle righe finali del paragrafo.

πλήθος, ὥστε ἀντίρροπον ποιεῖν τὸν μόλιβδον τὸ ὅλον σήκωμα τῆς σαμβύκης. εἶτα πάλιν κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω ἔστω πλατυτέρα ἢ σαμβύκη ὅπως ἡ ἐπίβασις γένηται ῥαδιεστέρα τοῖς ἐπὶ τὸ τεῖχος ἀποβαίνουσιν. εἶτα ἀποστήσας ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ ἄνω (ἐκ) διαστήματος ὡς ὅσον ποδῶν ζ, ἔστω κλίμαξ ἐν κανόσι στερεμνίως ἐνδεδεμένη καὶ τὴν κίνησιν ἐχέτω στερεμνίαν· ἐχέτω δὲ τὸ μήκος ἴσον τῷ κιλλίβαντι, ὥστε, ὅταν ἡ κλίμαξ ἀψηται τοῦ ἐδάφους, ὀρθὴν γίνεσθαι κατὰ τὸ κέρασ τὴν σαμβύκην, ὅταν δὲ ἀναλάβῃ τὰ σώματα, τότε χρωμένους τῇ ἐπιστροφῇ τῇ τοῦ κοχλίου δημιουργεῖν τὴν ὑποκειμένην πρᾶξιν⁹⁴. τὸ δὲ σχῆμα οἷόν ἐστιν ὑπογέγραπται (57, 1-61, 1).

Di seguito a quanto scritto sopra descriveremo la costruzione di una sambuca. Infatti anche questa macchina apporta in contesti bellici sconvolgimenti di grandi imprese⁹⁵. Ti descriverò quella progettata da Damios di Colofone. Essa era costruita secondo tali rapporti proporzionali⁹⁶. C'era una trave, e aveva in sé assi paralleli. Gli assi erano muniti di ruote. Il diametro delle ruote era di 3 piedi, la larghezza della trave di 3 piedi, l'altezza di 2 piedi, la lunghezza di 27 piedi. L'altezza del piedistallo sulla trave era di 14 piedi. Il piedistallo sia N, fissato saldamente e perpendicolare alla trave, ricoperto di ferro nei punti dove necessario. Poi attraverso l'architrave del piedistallo siano fatti passare dei regoli come semibracci; e attraverso questi e la sommità del piedistallo sia inserito un tondello, la cui lunghezza sia di 15 piedi, la circonferenza di 19 dita. Alle basi del tondello al posto di una chiavetta ci sia una ruota, cosicché il tondello ruoti in un senso per il sollevamento (della sambuca) e di nuovo, in senso contrario, per l'abbassamento. La ruota sia K. Poi sopra la sommità del piedistallo nel tondello da sopra sia adagiato un meccanismo di arresto, ΔΕ, doppio, con un'apertura adatta a tutte le inclinazioni, con un'ampiezza limitata, ma come aderente a tutto ciò che vi viene inserito. La lunghezza sia (calcolata) seguendo possibilmente il ragionamento per confronto cosicché, una volta che (quanto vi viene inserito) sia in posizione, la porzione che esce dalle aperture stesse sia circa dodici volte l'intera lunghezza (del meccanismo di arresto). Poi attraverso il meccanismo di arresto sul tondello sia inserita una sambuca, avente la lunghezza di 60 piedi e conforme in larghezza al (meccanismo di arresto) uscente dal foro del tondello. (La sambuca) sia poi munita di parapetti laterali, cosicché gli uomini che vi montano possano compirvi la salita senza paura. Abbia nel punto Ω un contenitore di sei piedi su ogni lato, cioè in larghezza e lunghezza. Il contenitore abbia una tale quantità di piombo da bilanciare l'intero peso della sambuca. Poi invece, all'estremità frontale, sia la sambuca più larga, affinché l'assalto sia più agevole per coloro che scendono sulle mura. Poi, avendo(la) posta a circa sei piedi di distanza dall'estremità anteriore, sia fissata saldamente sugli staggi una scala, in grado di compiere movimenti limitati: abbia la stessa altezza del piedistallo cosicché, quando la scala si troverà a toccare il terreno, la sambuca resti senza inclinazione all'altezza della biforcazione, e dopo aver fatto salire gli armati, allora quelli addetti a ruotare il tondello compiano l'operazione prevista. La figura, così com'è, è disegnata sotto.

Sulla base del testo così stabilito, possiamo ora affrontare il tema del funzionamento della sambuca. Tra i mezzi militari noti dal mondo antico, essa rappresenta infatti uno dei più enigmatici dal punto di vista del suo effettivo impiego sui campi di battaglia⁹⁷. Appare già sintomatico il fatto che Bitone introduca l'esposizione attribuendole una generica, sebbene eclatante, valenza militare, ma senza

⁹⁴ L'autore ci ha abituati ad una prosa difficile e caratterizzata da cambi di soggetto e costruzioni ellittiche, ma qui è preferibile individuare ancora nella scaletta il soggetto di ἀναλάβῃ. Del resto dalla congiunzione ὥστε dipendono sia γίνεσθαι che δημιουργεῖν. Bisogna pertanto interpungere con una virgola prima del secondo ὅταν, come fanno Rehm/Schramm e Marsden, diversamente da Lendle (secondo cui il soggetto va ravvisato nella sambuca), che pone un punto.

⁹⁵ Da notare la valenza traslata che è indispensabile attribuire al termine κινήσεις nel contesto (più sotto in 60, 7 compare con il suo significato più comune). Vd. anche le traduzioni degli editori.

⁹⁶ Ancora una volta non proprio cristallina la formulazione di Bitone e si sarebbe tentati di correggere tramite τοιαύτης, da riferire al precedente τῆς συμμετρίας, ma τοιαύτην è lezione dei codici.

⁹⁷ Già MARSDEN 1971, 97 giudica sorprendente, preso atto delle potenzialità del progetto di Damios, l'assenza nelle fonti di episodi poliorcetici in cui sia accertato il ricorso alla nostra macchina. Possiamo ipotizzare che gli antichi autori abbiano a volte incluso le sambuche sotto la più generica definizione di 'scale', ma ciò rimane indimostrabile. La memoria del modello terrestre illustrato da Bitone era comunque viva ai tempi di Ateneo di Naucrati, che lo menziona espressamente (634a).

ricordare un determinato episodio nel quale la macchina sarebbe stata protagonista, come invece fa con le altre⁹⁸.

Un parere interessante, che sembra sostanziare la buona reputazione goduta dalla sambuca presso i militari, compare in una, seppur fugace, affermazione di Onasandro, il quale nel suo *Strategikos*, risalente alla metà del I sec. d.C., elenca una serie di macchine poliorcetiche su cui un buon generale deve poter contare:

οὐ γὰρ ἐπ' ἐμοὶ τὸ λέγειν, ὅτι δεῖ κριοὺς ἔχειν ἢ ἐλεπόλεις ἢ σαμβύκας ἢ πύργους ὑποτρόχους ἢ χελώνας χωστρίδας ἢ καταπέλτας· τῆς γὰρ τῶν πολεμούντων τύχης καὶ πλούτου καὶ δυνάμεως ἴδια ταῦτα καὶ τῆς τῶν ἐπομένων ἀρχιτεκτόνων ἐπινοίας εἰς τὰς ὀργανικὰς κατασκευὰς (42, 3).

Non spetta a me dire che bisogna avere (a disposizione) arieti, elepoli, sambuche, torri mobili, testuggini per la costruzione di terrapieni o catapulte: tutto questo pertiene alla fortuna, alla ricchezza e alle possibilità dei combattenti, oltre che alla abilità degli artigiani al seguito dell'esercito per l'allestimento delle macchine⁹⁹.

Dall'accostamento con altre classiche armi adatte ad attaccare le mura da terra emerge che l'autore aveva in mente proprio il nostro modello di *σαμβύκη*. Dalla testimonianza sembra anche di intuire che la sua presenza nell'arsenale dell'esercito imperiale fosse in qualche modo un fatto assodato. Le considerazioni sono concise, tuttavia l'impressione che se ne ricava è che la sambuca rientri nel novero di quelle macchine la cui costruzione comportava un certo grado di laboriosità e sforzo economico, per cui era indispensabile la perizia di tecnici specializzati.

La poliorcetica bizantina ci ha lasciato notizia di scale provviste di ruote (in *Parang. Poliorc.* 46, 1 leggiamo *κλίμαξ ὑπότροχος*), che servivano tuttavia per sorreggere una specie di passerella/ponte levatoio (*ἐπιβάθρα*), avendo pertanto in comune con l'arma di Bitone soltanto il principio di essere trasportabili¹⁰⁰.

Più interessante invece il confronto con la *Tattica* dell'imperatore Leone VI:

καὶ σκάλαι σύνθετοι ἢ ἐπιτεθεῖσαι τῷ τείχει ἢ ἐν ὀρθοῖς ξύλοις ἐπικείμεναι καὶ διὰ τροχῶν προσφερόμεναι (15, 27, 169-171 ed. DENNIS 2014).

Anche scale composite vengono accostate alle mura o poggiate su pali verticali e portate avanti tramite ruote.

In questo caso il trasporto avveniva verosimilmente tramite un qualche tipo di veicolo, forse non troppo dissimile da quello della sambuca, cioè munito di una o più travi fungenti da base intersecati da assi piuttosto lunghi per ottenere la stabilità laterale. Dal verbo *ἐπίκειμαι* sembra dedursi che le scale fossero adagiate orizzontalmente e quindi creassero una specie di passerella. Ovviamente ciò comporta che la macchina era in grado di attaccare solo mura piuttosto basse, perché sarebbe stato imprudente trasportare una struttura relativamente poco larga e con un notevole sviluppo verso l'alto. Possiamo però pensare (e sembra l'alternativa più fondata), che i supporti verticali (cfr. *ἐν ὀρθοῖς ξύλοις*) fossero di lunghezza crescente in direzione delle mura, e che quindi l'ascesa avvenisse su un piano obliquo come con qualsiasi altra scala. In ogni caso, benché la fonte non ci illumini a riguardo, era consigliabile la costruzione di

⁹⁸ Vd. sopra il commento a 57, 1-58, 2.

⁹⁹ Testo e traduzione da PETROCELLI 2008, 114 s.

¹⁰⁰ Vd. le note di commento in SULLIVAN 2000, 227.

un parapetto per salvaguardare gli assediati, come nelle sambuche sopra studiate¹⁰¹. Si tratta di un progetto sostanzialmente più semplice da realizzare rispetto alla macchina di Bitone, perché rinuncia al contrappeso e alla prerogativa dell'oscillazione, ma ne conserva in fondo le potenzialità offensive¹⁰².

Tornando ora sul tema dell'effettivo impiego della sambuca in contesti bellici, la già lamentata penuria di informazioni a riguardo non ci impedisce di formulare delle ipotesi con una certa contezza, anche grazie al confronto con altri mezzi poliorcetici¹⁰³.

Cominciamo col dire che i materiali di cui era composta l'esponevano agli attacchi incendiari come qualsiasi altra macchina d'assedio, inoltre agli uomini addetti a spingerla fino alle mura, che potevano verosimilmente contare solo sulla protezione dei propri scudi, non spettava un compito meno ingrato rispetto a quelli che portavano le comuni scale¹⁰⁴.

Nonostante quanto appena detto, la base con ruote si rivela un progresso tecnico significativo, che dimostrava pienamente la sua validità anche nella fase di avvicinamento. Il peso di una scala di 66 piedi, considerando la necessità di approntare staggi piuttosto spessi, probabilmente anche rinforzati da piastre ferree per scongiurare il pericolo di rotture, era tutt'altro che trascurabile e avrebbe messo anzi a dura prova la squadra di portatori. Possiamo allora supporre che l'utilizzo della macchina di Damios trovasse piena giustificazione nell'assalto a mura molto alte, mentre di fronte a difese meno imponenti rimanesse più conveniente ricorrere alle scale ordinarie (vd. anche *infra*).

La sambuca offriva un indiscutibile vantaggio tattico anche nella tempistica dell'assalto. Un manipolo di armati poteva prendere posizione all'interno del condotto o nell'allargamento frontale già durante il trasporto (impresa irrealizzabile con una semplice scala), stando pronto ad aggredire i difensori appena raggiunte le difese avversarie¹⁰⁵.

¹⁰¹ Sul passo della *Tattica* vd. anche le note di commento in HALDON 2014, 299, incentrate comunque principalmente su un altro tema enucleato nello stesso paragrafo, cioè sulle tecniche di scavo per far crollare le mura.

¹⁰² Mi sembra il caso di segnalare in questa sede anche la testimonianza di Sidon. Apoll., *carm.* 22, 121-125. Nonostante la traslazione poetica, l'elenco offerto dall'autore si rivela scrupoloso e coerente con le tecniche e tattiche poliorcetiche note. Nei versi ora ricordati si legge ad un certo punto: *sed nec testudo nec vinea nec rota currens / iam positis scalis umquam quassare valebunt* (vd. 124 s.). Nell'approfondito commento, con un'ulteriore bibliografia, di DELHEY 1993, 129 s. si propone l'accostamento con la ricordata κλίμαξ ὑπότροχος dell'Anonimo bizantino, che però abbiamo visto essere munita di ponte levatoio. La *rota* vale in sineddoche per l'intero veicolo portante (come provato dalla critica) e la precisazione *iam positis scalis* va intesa non nel senso che le scale sono appoggiate alle mura, ma sistemate prima dell'attacco sul supporto munito di ruote e pronte ad accostarsi al nemico. La macchina qui evocata rassomigliava pertanto alla sambuca o a quella di Leone VI.

¹⁰³ Vd. in generale MARSDEN 1971, 96 s.

¹⁰⁴ Il garantire alle truppe un avvicinamento alle fortificazioni in condizioni di sicurezza è un tema non trascurato nei trattati di poliorcetica. Ateneo Meccanico (rr. 352-356 ed.) consiglia per esempio l'impiego di una testuggine portatile, che doveva facilitare il compito di posizionare le scale (si tratta di un passo molto controverso, sul quale basti qui rimandare a GATTO 2010, 421-424 e FIORUCCI (forthcoming)a. Compiti simili assolvevano anche la cosiddetta 'vigna' di Apollod. Mech. (141, 5-143, 5) e Veg. (mil. 4, 15); e in quest'ultimo anche in *pluteus* (4, 15): vd. LENDLE 1983, 136-146 e WHITEHEAD 2010, 82-84. Nonostante il silenzio delle fonti, non è in linea di principio da escludere, anzi sembra del tutto plausibile, che modelli di protezioni leggere potessero essere messe in campo anche in appoggio alla sambuca di Damios.

¹⁰⁵ Di contro con la sambuca si perdevano i benefici di un'azione a sorpresa, dato che essa non era facilmente occultabile alla vista dei difensori. Da vari episodi narrati, tra gli altri, da Polieno (4, 6, 18; 6, 5, 7, 6, 2; 8, 11), fonte particolarmente sensibile a cogliere le malizie della guerra, si evince infatti con evidenza la duttilità delle scale in attacchi improvvisati o portati in condizioni anomale come per esempio di notte.

Uno sviluppo tecnico altrettanto decisivo rispetto alle comuni scale va ancora riconosciuto nella grande solidità che la sambuca possedeva una volta accostata alle mura, fattore questo senz'altro molto apprezzato tra gli assalitori. Essa infatti non poteva essere agevolmente ribaltata, né spinta e fatta cadere di lato¹⁰⁶.

Affinché le operazioni ora illustrate riuscissero senza incidenti era tuttavia indispensabile predisporre accuratamente una rotta di avvicinamento fino alle mura il più possibile lineare e libera dalle imperfezioni del terreno¹⁰⁷. La sambuca infatti, nonostante la sua massa fosse inferiore rispetto a quella delle grandi macchine d'assedio come torri e testuggini, condivideva con queste una certa rigidità costruttiva. Il disegno della base non consentiva agili cambi di direzione, mentre le ruote, provviste di un diametro relativamente limitato (con conseguente ridotta altezza da terra della base), potevano superare solo minimi affossamenti senza compromettere l'equilibrio del veicolo (vd. Fig. 6).

Per comprendere appieno il funzionamento e la reale efficacia della macchina è indispensabile ricavare un'immagine più precisa possibile delle dimensioni di tutte le sue parti vitali, anche laddove la fonte le tace. Abbiamo sopra per esempio già tentato di ricostruire l'ampiezza dell'architrave e della struttura che lo sovrasta, ora invece dedichiamo la nostra attenzione all'altezza del punto in cui la sambuca poggia sul tondello. Per questa operazione abbiamo bisogno di sommare, partendo dal piano terrestre, l'altezza del punto in cui il piedistallo si innesta alla base (calcolabile in 2, 5 piedi secondo quanto discusso nella Fig. 6) e quella del piedistallo stesso (14 piedi). Congetturando inoltre lo spessore dell'architrave, non riportato dalla fonte, in 1 piede, e la distanza tra la faccia superiore di quest'ultimo dal punto in cui il tondello si innesta nei κόνονες in ½ piede si ottiene: $2,5 + 14 + 1 + 0,5 = 18$ piedi, cioè 5,4 m¹⁰⁸.

La macchina elaborata da Damios, nonostante gli accorgimenti tecnici di cui era provvista, condivideva pur sempre parecchie caratteristiche con le scale ordinarie. Per non compromettere per esempio la tenuta della struttura, era essenziale sistemare il condotto ad un angolo adeguato, che fosse allo stesso tempo adatto ad una comoda ascesa sulle mura¹⁰⁹. La nostra fonte non rivela nulla in questo senso, ma possiamo agevolmente applicare alla sambuca di Damios il criterio esposto ancora una volta dalla preziosissima fonte polibiana, che a proposito del rapporto delle dimensioni in gioco afferma:

¹⁰⁶ Una testimonianza istruttiva per comprendere i metodi che i difensori adottavano per respingere gli assalti con le scale è il noto passo in Aen. Tact. 36, dove l'autore espone anche un ingegnoso dispositivo costituito da una specie di tavola (gr. θύρα), di cui esistono contrastanti ricostruzioni: vd. BETTALLI 1990, 324-327 (con discussione dei pareri precedenti) e le più recenti osservazioni di RIHLL 2018, 274-280.

¹⁰⁷ Cfr. già MARS DEN 1971, 96, dove lo studioso suppone l'allestimento di più percorsi, che puntassero a diversi punti della città, per depistare le proprie intenzioni, ma abbiamo appena osservato che le caratteristiche della sambuca mal si conciliavano con operazioni a sorpresa.

¹⁰⁸ A proposito dell'ἐργάτης di cui sopra, LENDLE 1975, 114 critica la ricostruzione di Marsden, che prevede raggi lunghi 18 piedi. In realtà abbiamo appena visto che tale misura corrisponde all'altezza in cui le ruote si trovavano, pertanto per manovrarle da terra sarebbero stati sufficienti dei raggi di 10 piedi (che sono comunque, va riconosciuto, una dimensione ragguardevole).

¹⁰⁹ Si poteva poi contare su un meccanismo di arresto che, come afferma Bitone in 59, 4 (vd. sopra), permetteva una presa sicura con tutte le inclinazioni (se è plausibile interpretare in tal modo il termine κλίμα).

τὴν δ' ἀπόβασιν τῆς κλίμακος πρὸς τὴν τῶν ἀναβαινόντων συμμετρίαν ἡμίσειαν εἶναι δεήσει τῆς κλίμακος (9, 19, 7)¹¹⁰.

Per risultare appropriata a quelli che ascendono, la distanza della scala (dalle mura) dovrà essere la metà della scala.

Nello scenario consigliato da Polibio si viene così a formare un triangolo rettangolo con angoli 30°, 60° e 90° di cui il condotto della sambuca (66 piedi) rappresenta l'ipotenusa i (immaginando che questo tocchi terra, ma vd. anche subito dopo) ed il cateto minore c_1 la sua metà ($c_1 = 33$ piedi, cioè 9,9 m.), corrispondente alla ἀπόβασις, la distanza tra la base della scala e le mura. Conoscendo ora questi elementi è facilmente ricavabile l'altezza del muro, corrispondente al cateto maggiore c_2 del triangolo: $c_2 = c_1\sqrt{3}$, ovvero $33\sqrt{3} = 57,09$ piedi, pari a circa 17 m. (Fig. 7)¹¹¹.

Se applichiamo sotto una sambuca di 66 piedi posizionata ad un angolo di 60° il supporto alto 18 piedi sopra calcolato (cosicché l'estremità posteriore della scala sia sullo stesso piano della base del supporto), vediamo che questo la divide in due segmenti lunghi rispettivamente 22 piedi (quello in basso che termina col contrappeso) e 44 piedi (quello verso le mura con l'allargamento). Supponendo che il piedistallo sia fissato a metà della lunga base, scopriamo che nel punto più basso, costituito dal contenitore del contrappeso, la scala veniva in realtà a poggiare non a terra, ma sulla base stessa¹¹².

Abbiamo già osservato come Bitone fornisca un'indicazione di massima sulla quantità di piombo necessaria per bilanciare il grande condotto, presumibilmente perché questa andava quantificata a seconda delle esigenze del momento. Ora possiamo aggiungere che, una volta posizionata la scala con l'angolo desiderato, la collocazione di un consistente contrappeso poggiato sulla base avrebbe stabilizzato rigidamente la macchina, indipendentemente dalle variazioni di peso, anche significative, cui il braccio anteriore del condotto veniva sottoposto al momento dell'attacco¹¹³. Non si richiedeva quindi un qualche dispositivo di bloccaggio dell'oscillazione, che infatti l'autore non menziona, ma sulla cui presenza ammonisce invece Marsden¹¹⁴.

¹¹⁰ Sul concetto di ἀπόβασις e in generale sul passo rinvio alle note di commento di WALBANK 1967, 146 (anche per l'ambigua interpretazione del termine συμμετρία nel frangente, che va riferito al precedente τῶν ἀναβαινόντων) e di RIHLL 2007, 271 ss.

¹¹¹ Stesso risultato partendo dall'ipotenusa: $c_2 = i\sqrt{3}/2$. Vale la pena a questo punto rammentare che Filone Meccanico (*Par. A 12*) raccomanda di innalzare mura alte non meno di 20 cubiti (oltre 9 m.) per rimanere protetti dagli assalti con le scale. A prescindere dal fatto che nella prassi le fortificazioni raggiunsero dimensioni mediamente inferiori (vd. il commento al suddetto passo in WHITEHEAD 2016, 154), il dato restituito da Filone dimostra che la sambuca, o perlomeno il modello standard rappresentato da Bitone, era adeguata solo contro mura poderose. Tra le varie ragioni che ne decretarono un utilizzo probabilmente marginale possiamo allora annoverare anche la forse eccessiva ambiziosità del progetto.

¹¹² Al fine di semplificare il calcolo dell'altezza delle mura si è tuttavia trascurato questo particolare. Vd. infatti quanto appena detto sopra.

¹¹³ Tra le variabili va menzionato il numero (nonché il peso individuale) degli armati stipati all'interno del condotto, che difficilmente si poteva mantenere costante in una situazione caotica e disordinata come un assedio. Per ogni soldato che irrompeva sulle mura il carico sulla sambuca sarebbe bruscamente diminuito, se non opportunamente compensato, col risultato di esporre la scala a pericolose oscillazioni, in assenza di un cospicuo contrappeso. Se la ricostruzione qui avanzata è valida, la macchina era invece in grado di mantenere l'inclinazione e quindi di operare senza appoggiarsi al muro. Questo offriva l'ulteriore vantaggio, in caso di estremo pericolo, di ritirare il veicolo e offrire una possibilità di salvezza all'equipaggio. Cosa che per esempio non riuscì, secondo il racconto di Ath. Mech. rr. 254-259, ai disgraziati soldati avventuratisi sulle sambuche navali in occasione dell'assedio di Chio (sul passo vd. WHITEHEAD/BLYTH 2004, 139).

¹¹⁴ MARSDEN 1971, 96.

Secondo tale ricostruzione, la scala ed il suo supporto divenivano un corpo rigido una volta che la prima fosse nella posizione desiderata. Per questo motivo, contrariamente a quanto sostiene Marsden nelle stesse pagine, credo che per ottenere un'azione di successo con la nostra macchina fosse fondamentale conoscere in anticipo l'altezza del muro da attaccare¹¹⁵. Eventuali correzioni dell'angolo di ascensione in corso d'opera, per esempio in fase di avvicinamento, sarebbero state infatti sconsigliabili, non ultimo perché da compiere in condizioni oggettivamente precarie come quelle di un assedio.

Bitone scrive ancora, concludendo la descrizione, che il tondello esplicava la sua azione quando il drappello di armati era già salito, ma la sambuca giaceva ancora orizzontale (cfr. ὅταν δὲ ἀναλάβῃ τὰ σώματα, τότε χρωμένους τῇ ἐπιστροφῇ τῇ τοῦ κοιλίου δημιουργεῖν τὴν ὑποκειμένην πρῶξιν)¹¹⁶. In effetti il procedimento qui illustrato segue una sua logica, perché l'altezza della sambuca poggiata orizzontalmente sulla scaletta anteriore raggiungeva i 5,4 m. da terra (vd. sopra) e non offriva certo una posizione favorevole per caricare il contrappeso in piombo.

Tutta l'operazione si svolgeva allora come segue: il veicolo, assemblato in proporzione all'altezza delle fortificazioni nemiche, veniva posizionato a distanza di sicurezza dalle stesse, pronto a procedere, seguendo un percorso rettilineo, su un terreno precedentemente preparato. Il grande condotto era in quel momento ancora orizzontale, perché appoggiato alla scaletta anteriore, e già inserito e bloccato nella serratura nel punto preciso per fargli assumere, una volta inclinato, l'angolo desiderato. A questo punto dalla stessa scaletta anteriore salivano le truppe scelte per l'assalto¹¹⁷.

Dopo che un numero adeguato di uomini aveva trovato posto all'interno del condotto, un secondo manipolo la faceva oscillare da terra con l'ausilio delle ruote alle estremità del tondello, finché il contenitore del contrappeso, ancora vuoto, non avesse poggiato sulla base¹¹⁸. Mancava solo di caricare una quantità adeguata di piombo (o altro materiale) per ottenere una solida struttura, pronta per essere trasportata fino alle mura¹¹⁹.

¹¹⁵ Del resto tale informazione era un presupposto nell'utilizzo anche del modello navale, come emerge sia da Pol. 8, 4, 4 che da Ath. Mech. r. 254 ss.

¹¹⁶ Mi ero già pronunciato in FIORUCCI 2020, 19 contro il parere di Gatto intorno alla funzione della scaletta per far calare gli uomini sulle mura. Bisogna tuttavia ammettere, alla luce di quanto appena osservato, l'esistenza, se non di una botola, di uno spazio tra gli staggi del grande condotto che servisse da accesso per gli armati.

¹¹⁷ MARS DEN 1971, 96 s. sostiene che la piattaforma anteriore poteva ospitare, grazie al vantaggioso ricorso al contrappeso, un numero maggiore di armati (ne ipotizza dieci) rispetto alla corrispondente versione navale, per la quale Polibio (8, 4, 8) ne prevede quattro (τέτταρες ἄνδρες ἐπιβεβηκότες ἀγωνίζονται). In realtà la capacità di alloggiare più uomini dipende esclusivamente dall'ampiezza della piattaforma frontale, a sua volta vincolata alla larghezza della scala. La sambuca navale poteva infatti contare su un solido ancoraggio, certamente non meno efficace del contrappeso concepito da Damios.

¹¹⁸ Nonostante la mia convinzione sopra espressa e dimostrata che il tondello giacesse orizzontalmente sopra il piedistallo, c'è da chiedersi se all'atto pratico esso non fosse troppo fragile per sopportare lo sforzo di rotazione del condotto carico di soldati. Va inoltre aggiunto che l'oscillazione sarebbe stata più semplicemente ottenuta dal peso stesso degli uomini disposti, una volta saliti, sul braccio posteriore. La fonte tuttavia non lascia ambiguità su questo punto.

¹¹⁹ Si deve considerare la possibilità che l'equipaggio scendesse, affinché la macchina avanzasse più leggera, per poi risalire immediatamente prima dell'attacco. Inoltre, dato che lo sparuto drappello assiepato nel condotto non avrebbe certo potuto condurre un attacco risolutivo, c'è da chiedersi se non fosse stato previsto anche un sistema per l'ascensione di un numero più consistente di armati (ideale sarebbe stato agevolare un afflusso continuo). A tale scopo sarebbe servito lasciare un breve segmento di condotto libero dalla copertura sovrastante (al meglio immediatamente a ridosso del contrappeso). Ovviamente la (possibile) presenza di questo varco poteva essere sfruttata anche per far montare gli uomini al posto della scaletta, ma ciò non corrisponde a quanto afferma Bitone. Nelle stesse pagine sopra citate Marsden

Connessa al tema dell'impiego della sambuca è anche la questione della sua genesi, cui mi limito in questa sede solo ad accennare. Dalla già ricordata testimonianza di Ateneo (634a) e soprattutto da Polyb. 8, 4, 11 (con chiaro riferimento alla versione navale) veniamo edotti che l'arma deve il suo nome alla somiglianza con uno strumento musicale a corde, la cui sagoma era evocata dall'insieme (osservato lateralmente) formato da nave, scala e ovviamente funi. Il confronto visivo con le corde oblique e l'elemento orizzontale costituito dalla nave, assenti nella versione di Damios, inducono a pensare che la denominazione sia stata attribuita inizialmente alla macchina in dotazione alla flotta, da considerare il modello originario e più antico. In un momento successivo, non meglio identificabile, il nome è passato a designare una grande scala d'assalto e quindi anche la versione terrestre (abbiamo già preso atto che Bitone chiama *σαμβύκη* solo il condotto). Si deve forse proprio a Damios l'idea di adattare il progetto della grande scala posta sulle navi ad un piedistallo con ruote¹²⁰.

asserisce ancora che gli assalitori, una volta sistemata la sambuca in posizione di attacco di fronte alle mura, salivano su di essa dalla parte posteriore con l'ausilio di scale suppletive. In realtà abbiamo appena visto come tale manovra dovesse svolgersi. Anche il riferimento ad App., *Mithr.* 105, ricordato per sostanziare l'interpretazione, merita qualche nota di commento. Lo storico greco descrive nel frangente la sambuca navale fatta costruire da Mitridate nel tentativo, risultato poi vano, di conquistare Rodi nell'88 a. C. Questa era sistemata su due navi e tutto intorno gli assediati su piccole imbarcazioni attendevano il loro turno per salirvi sopra e partecipare all'assalto: στρατιῶταί τε σκάφει πολλοῖς αὐτῇ μετὰ κλιμάκων παρέθειον ὡς ἀναβησόμενοι δι' αὐτῆς ἐπὶ τὰ τεῖχη ("i soldati le (alla sambuca *n.d.a.*) procedevano affiancati su molte piccole imbarcazioni muniti di scale, per salire tramite questa sulle mura"). Che le scale menzionate servissero a salire direttamente sulla sambuca innalzata va escluso, perché questa era troppo alta per risultare raggiungibile dal livello del mare. Inoltre le prue delle due navi principali, sporgenti per un certo tratto oltre il punto di appoggio della sambuca sul ponte delle stesse, impedivano di fatto l'accesso dai lati. Dalle piccole imbarcazioni si doveva dunque prima salire con le scale sulle navi, accostandosi dopo che queste si erano fermate e i remi erano stati ritirati, poi dal ponte delle navi ascendere sulla sambuca.

¹²⁰ Meno convincente, mi sembra, la ricostruzione di MARSDEN 1971, 91 s., secondo cui in origine la sambuca assunse la forma descritta da Veg., mil. 4, 21.

Bibliografia

- BETTALLI 1990 = M. Bettalli, Enea Tattico. La difesa di una città assediata (Poliorketika), introduzione, traduzione e commento, Pisa 1990.
- CALLEBAT/FLEURY 2003 = L. Callebat/Ph. Fleury, Vitruve. De l'architecture, livre X, Paris 2003.
- CAMPBELL/DELF 2003 = D. B. Campbell/B. Delf, Greek and Roman Siege Machinery 399 BC-AD 363, Oxford 2003.
- CHANTRAINE 1968 = P. Chantraine, Dictionnaire étymologique de la langue grecque. Histoire des mots, Tome I A - Δ, Paris 1968.
- CICHORIUS 1896 = C. Cichorius, Die Reliefs der Traianssäule. Erster Tafelband, die Reliefs des ersten dakischen Krieges, Berlin 1896.
- DELHEY 1993 = N. Delhey, Apollinaris Sidonius, Carm 22: BURGUS PONTII LEONTII. Einleitung, Text und Kommentar, Berlin/New York 1993.
- DENNIS 2014 = G. T. Dennis, THE TAKTIKA OF LEO VI. Text, Translation and Commentary, Washington D.C. 2014.
- DRACHMANN 1973 = A.G. Drachmann, The crank in Graeco-Roman antiquity, in M. Teich/R. Young (edd.), Changing Perspectives in the History of Science. Essays in Honour of Joseph Needham, London 1973, 33-51.
- DRACHMANN 1977 = A.G. Drachmann, Biton, and the Development of the Catapult, in Y. Maeyama/W.G. Saltzer (Hgg.), ΠΙΣΜΑΤΑ. Naturwissenschaftsgeschichtliche Studien. Festschrift für Willy Hartner, Wiesbaden 1977, 119-131.
- FERRINI 2010 = M. F. Ferrini, [Aristotele] Meccanica, Milano 2010.
- FIORUCCI 2014 = F. Fiorucci, Poliorketik/Mechanik, in B. Zimmermann/A. Rengakos (Hgg.), Handbuch der griechischen Literatur der Antike. Die Literatur der klassischen und hellenistischen Zeit, München 2014, 591-610.
- FIORUCCI 2015 = F. Fiorucci, Ricostruzione filologica e scientifica di Bitone, 61, 2-3, GIF 67, 2015, 61-68.
- FIORUCCI 2018a = F. Fiorucci, Osservazioni sul lanciapietre in Bitone 47,1-5, Commentaria Classica 5, 2018, 29-38.
- FIORUCCI 2018b = Considerazioni sull'ariete in Apollodoro di Damasco, Πολιορκητικά 158, 5-9, FeRA 35, 2018, 21-36.
- FIORUCCI 2020, Note esegetiche a Bitone 60,5-11, Commentaria Classica 7, 2020, 11-27.
- FIORUCCI (forthcoming)a = La testuggine ἀρετή in Ateneo Meccanico (rr. 352-356 Gatto = 38, 10-14 Wescher), GIF 74, 2022.
- FIORUCCI (forthcoming)b = Contributi al testo di Bitone.
- GATTO 2010 = M. Gatto, Il ΠΙΕΠΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ di Ateneo Meccanico. Edizione critica, traduzione, commento e note, Roma 2010.

- KEYSER 2008 = P. T. Keyser, *Damis of Kolophōn*, in P. T. Keyser/G.L. Irby-Massie (edd.), *The Encyclopedia of Ancient Natural Scientists. The Greek tradition and its heirs*, London/New York 2008, 226.
- HALDON 2014 = J. Haldon, *A Critical Commentary on The Taktika of Leo VI*, Washington D. C. 2014.
- LANDELS 1966 = G. Landels, *Ship-shape and sambuca-fashion*, *JHS* 86, 1966, 69-77.
- LENDLE 1975 = O. Lendle, *Die sambyke des Damios (Biton 57, 1-61, 1)*, in J. Cobet/R. Leimbach/A. B. Neschke-Hentschke (Hgg.), *Dialogos. Für Harald Patzer zum 65. Geburtstag von seinen Freunden und Schülern*, Wiesbaden 1975, 111-127.
- LENDLE 1983 = O. Lendle, *Texte und Untersuchungen zum technischen Bereich der antiken Poliorketik*, Wiesbaden 1983.
- LEWIS 1999 = M. J. T. Lewis, *When was Biton?*, *Mnemosyne* 52, 1999, 159-168.
- MARSDEN 1971 = E. W. Marsden, *Greek and Roman Artillery. Technical Treatises*, Oxford 1971.
- MONTANARI 1993 = F. Montanari, *Pergamo*, in G. Cambiano/L. Canfora/D. Lanza (edd.), *Lo spazio letterario della Grecia antica, Vol. I, La produzione e la circolazione del testo, Tomo II, L'Ellenismo*, Roma 1993, 639-655.
- MUGLER 1958 = C. Mugler, *Dictionnaire historique de la terminologie géométrique des Grecs*, Paris 1958.
- NOSSOV 2005 = K. Nossov, *Ancient and Medieval Siege Weapons. A Fully Illustrated Guide to Siege Weapons and Tactics*, Guilford 2005.
- PETROCELLI 2008 = C. Petrocelli, *Onasandro. Il generale. Manuale per l'esercizio del comando*, Bari 2008.
- REHM/SCHRAMM 1929 = A. Rehm/E. Schramm, *Bitons Bau von Belagerungsmaschinen und Geschützen*, *ABAW* 2, 1929, 2-28 (con 6 tavole).
- RIHLL 2007 = T. Rihll, *The Catapult. A History*, Yardley 2007.
- RUSSO 2004 = F. Russo, *L'artiglieria delle legioni romane*, Roma 2004.
- SCHIRONI 2010 = F. Schironi, *Technical Languages: Science and Medicine*, in E.J. Bakker (ed.), *A Companion to the Ancient Greek Language*, Chichester 2010, 338-353.
- SCHIRONI 2019 = F. Schironi, *Naming the phenomena: technical lexicon in descriptive and deductive sciences*, in A. Willi/P. Derron (edd.), *Formes et fonctions des langues littéraires en Grèce ancienne, Entretiens préparés par Andreas Willi et présidés par Perre Ducrey*, 27-31 août 2018, *Vandœvres* 2019, 227-266 (con discussione alle pp. 267-278).
- SULLIVAN 2000 = D. F. Sullivan, *Siegecraft. Two Tenth-Century Instructional Manuals by "Heron of Byzantium"*, Washington, D.C. 2000.
- THÉVENOT 1693 = M. Thévenot, *Veterum mathematicorum Athenaei, Apollodori, Philonis, Bitonis, Heronis et aliorum opera Graece et Latine pleraque nunc prima edita*, Paris 1693.

WALBANK 1967 = F. W. Walbank, A Historical Commentary on Polybius, Vol. II, Oxford 1967.

WESCHER 1867= C. Wescher, Poliorcétique des Grecs. Traités théoriques. Récits historiques, Paris 1867.

von WILAMOWITZ-MOELLENDORFF 1930 = U. von Wilamowitz-Moellendorff, Lesefrüchte, Hermes 65, 1930, 241-258.

WHITEHEAD/BLYTH 2004 = D. Whitehead/P. H. Blyth, Athenaeus Mechanicus, On Machines (Περὶ μηχανημάτων), Stuttgart 2004.

WHITEHEAD 2010 = D. Whitehead, Apollodorus Mechanicus, *Siege-matters* (Πολιορκητικά). Translated with Introduction and Commentary, Stuttgart 2010.

WHITEHEAD 2016 = D. Whitehead, Philo Mechanicus: On Sieges. Translated with Introduction and Commentary, Stuttgart 2016.

ZIMMERMANN 2011 = M. Zimmermann, Pergamon. Geschichte, Kultur, Archäologie, München 2011.

Contatti:

Dr. Francesco Fiorucci

E-Mail: francesco.fiorucci@altphil.uni-freiburg.de



Dieser Beitrag ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Figure

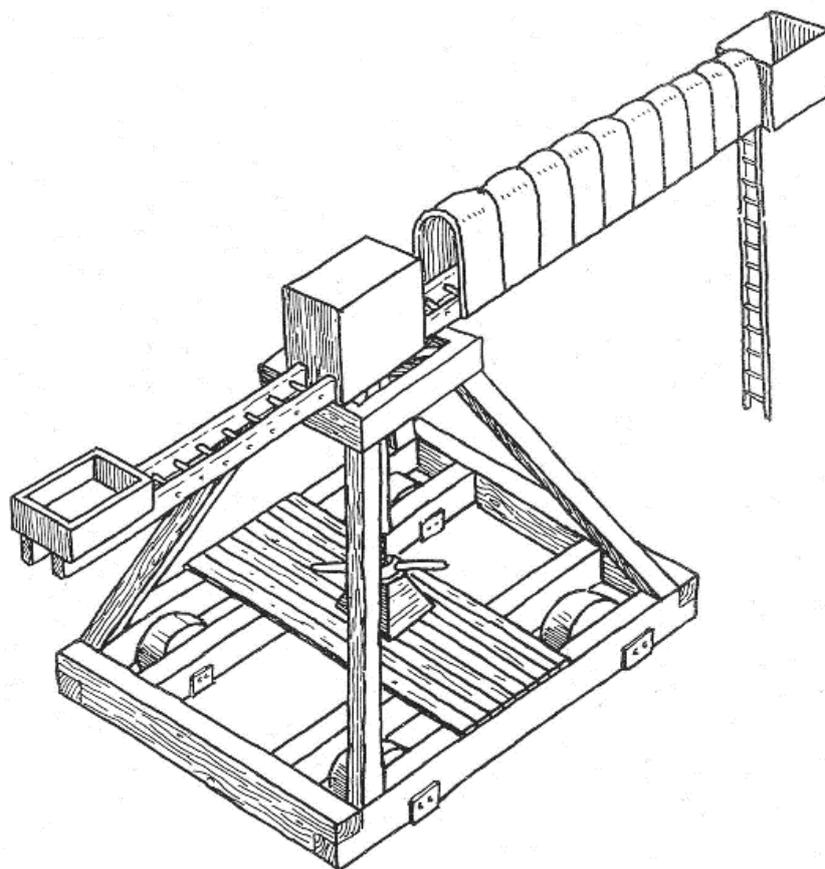


Fig. 1: la sambuca da LENDLE 1975, 125. In evidenza la massiccia base e la sovrastante struttura a piramide, del tutto congetturali, ma necessarie per alloggiare il sistema di elevazione interpretato come una vite verticale.

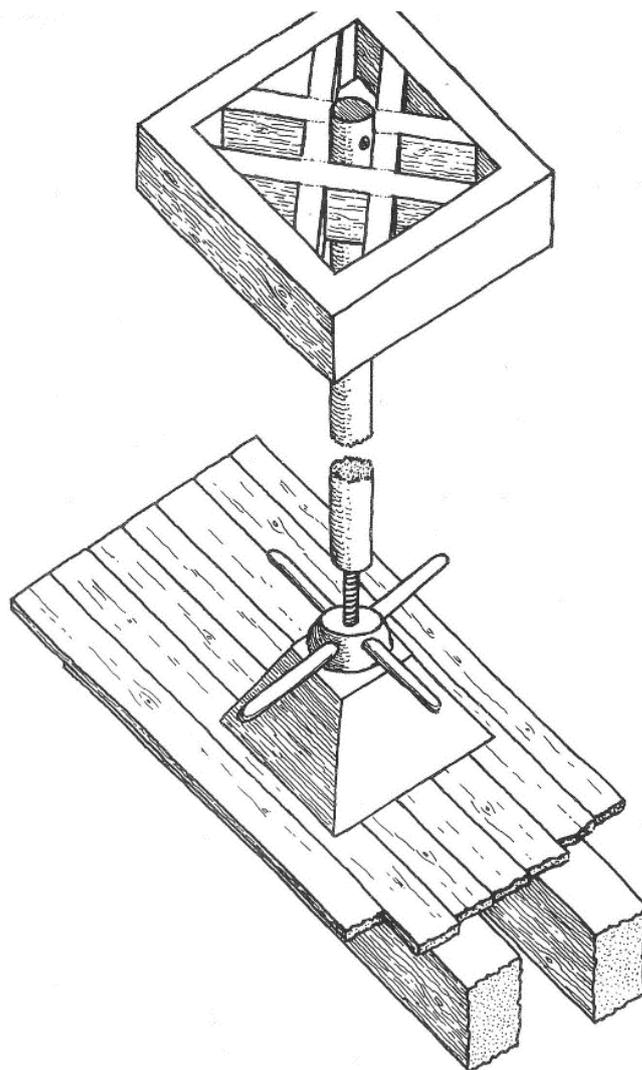


Fig. 2: particolare della vite verticale da LENDLE 1975, 126. Si noti come l'architrave venga trasformato in una specie di grata lignea in cui si infila la vite verticale, che giunge fin dentro la *κατακλείς*. Parzialmente divergente la figura esibita in LENDLE 1983, 112, che però non muta la sostanza della ricostruzione.

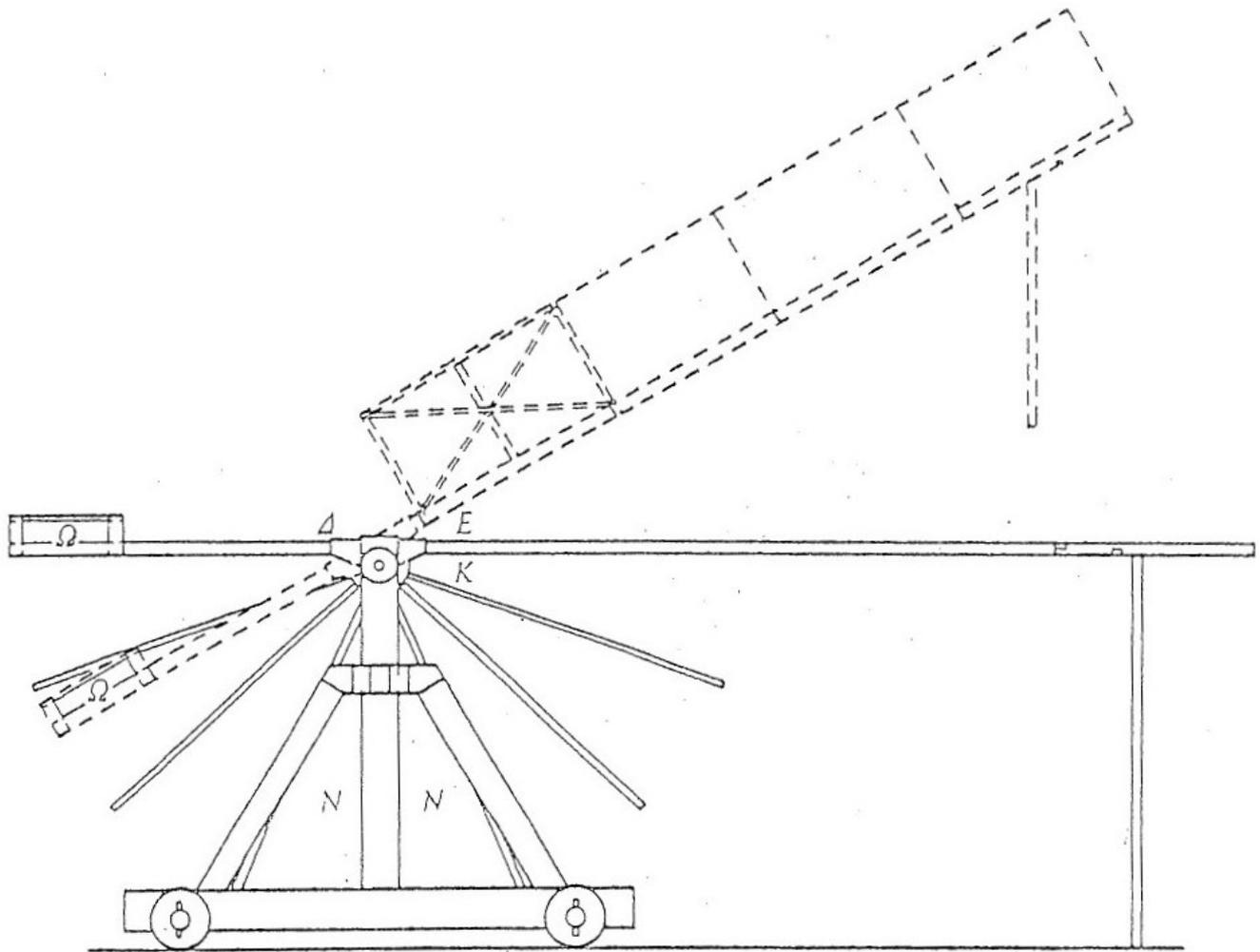


Fig. 3: vista laterale della sambuca, da MARSDEN, 1971, 93 diagramma 4 (a). Il disegno continuo mostra la posizione orizzontale, ottenibile grazie all'appoggio del braccio anteriore sulla scaletta. Le linee tratteggiate mostrano la sambuca alzata di 30°. Si noti anche la sagoma a 'treppiedi' del piedistallo, con colonna centrale e spioventi obliqui disposti nel senso di marcia del veicolo.

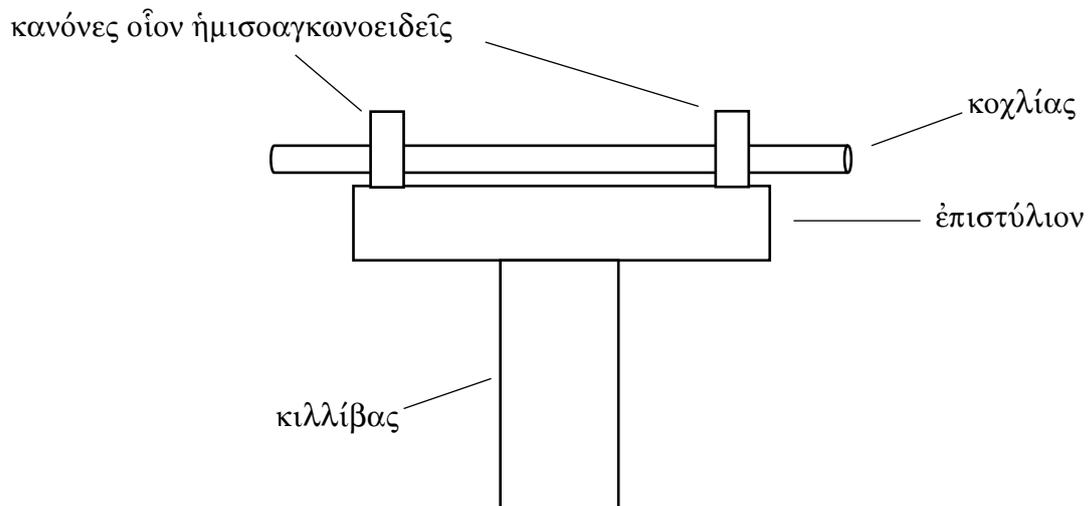


Fig. 4: ricostruzione schematica (non in scala) del blocco sovrastante il piedistallo (non si mostrano gli ἐργάται alle rispettive estremità del tondello, né i puntoni obliqui convergenti all'apice della colonna centrale). In evidenza i due corti 'semibracci' verticali attraversati dal tondello (non è escluso che ce ne fossero più di due). Lo spazio tra questi, occupato dal tondello stesso e dalla κατὰ κλείς che vi si imperniava sopra, va identificato con ciò che Bitone chiama κορυφή τοῦ κιλλίβαντος.



Fig. 5: vista del rullo dall'alto, con particolare del sistema di aggancio della κατὰ κλείς con un singolo foro centrale.

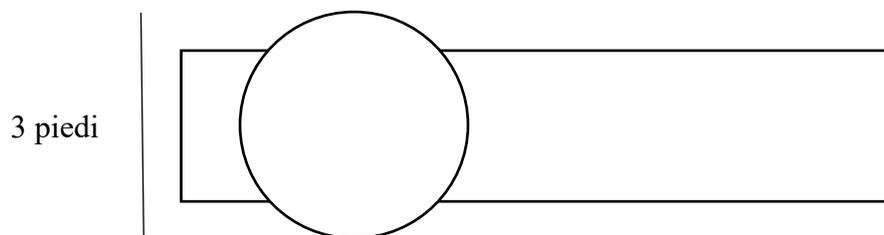


Fig. 6: ricostruzione schematica della base (prospettiva laterale). Immaginando che l'asse si imperniasse al centro della trave spessa 2 piedi, le ruote con diametro di 3 piedi venivano a sporgere di solo mezzo piede (15 cm.) dai bordi della stessa.

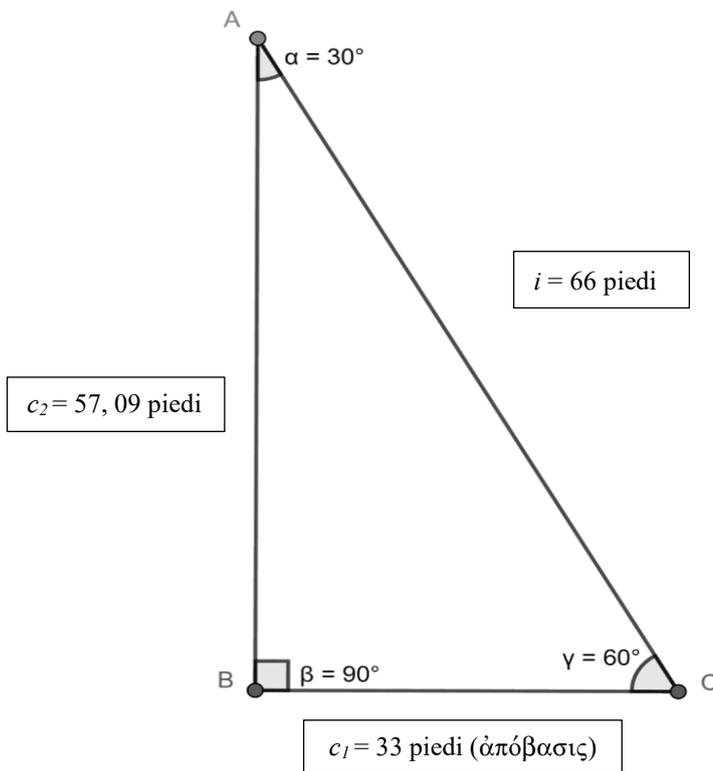


Fig. 7: un triangolo rettangolo con angoli 30° , 60° e 90° rappresenta efficacemente la posizione della sambuca rispetto alle mura, secondo le istruzioni di Polyb. 9, 19, 7.

Rezension zu:

**Hedwig Schmalzgruber (Hrsg.), *Speaking Animals in Ancient Literature*. Kalliope
– Studien zur griechischen und lateinischen Poesie 20 (Heidelberg 2020).**

Horst Schneider

Denkt man an sprechende Tiere in der antiken Literatur hat man zunächst natürlich die verschiedenen Tierfabeln im Kopf, in denen Tiere als Protagonisten auftreten. Doch gibt es noch etliche andere literarische Genera, in denen Tiere als Sprecher fiktionallisiert werden, ohne dass man dies zunächst erwartet hätte. Umso verdienstvoller ist dieser auf eine Tagung im Jahr 2018 zurückgehende Band, der uns mit einer großen Bandbreite sprechender Tiere in der antiken Literatur bekannt macht. Aufgrund der schiereren Menge der Beiträge sollen hier nur einige wenige (insgesamt vier) ausführlicher besprochen werden, um einen repräsentativen Eindruck zu geben. Ein Inhaltsverzeichnis am Ende dieser Besprechung bietet dann einen Überblick über alle 21 Tagungsbeiträge, die von der Herausgeberin Hedwig Schmalzgruber zunächst nach historischen Kategorien in drei verschiedene Gruppen geordnet wurden: (1) griechisch-römische Antike (umfasst die meisten Beiträge, wiederum eingeteilt in drei verschiedene Gruppen: Tierrede als literarisches Mittel, Tierrede als übernatürliches Phänomen sowie Imitation menschlicher Rede durch reale Tiere; (2) Ägypten, Israel und Indien (je ein Beitrag); (3) moderne Rezeption (ein Beitrag).

Der zu besprechende Band belegt das seit einigen Jahren deutlich steigende Interesse an Studien zur Mensch-Tier-Beziehung in der Antike.

Einen besonders interessanten, dabei hochgelehrten Beitrag liefert Nina Mindt, die sich mit der Rede toter Tiere befasst hat (S. 207-252). Solche Reden kommen vorzugsweise in Epitaphien und Epigrammen vor, aber auch in poetischen Texten, gehalten aus der Ich-Perspektive. Sie sind wahrscheinlich zuerst im Hellenismus entstanden und belegen das in dieser Zeit neu aufkommende Interesse am Privaten und Individuellen, am „Kleinen“. Behandelt werden unterschiedliche Tiere: Hund (am häufigsten), Delphin, Papagei, Eichelhäher, Kaninchen, Schlange, Schwein, Heuschrecke und Mücke. Dabei begegnet echte Tierliebe, die sich in Grabepigrammen und Epitaphien ausdrückt, ebenso wie literarisches Spiel (z. B. bei Ovid). Dass vor allem Hunde und ihr inniges Verhältnis zu ihren Besitzern und Besitzerinnen reflektiert werden, verwundert nicht, da der Hund bereits in der Antike, und gewiss wohl auch weit früher, als treuer Begleiter des Menschen galt, der von diesem liebevoll wie ein Familienmitglied behandelt wurde. Mindt kritisiert mit Recht Borgards Unterteilung in diegetische und semiotische Tiere, bei denen die einen Objekt seien, während die anderen zeichenhaft über sich hinaus verwiesen, denn beide Ebenen scheinen sich gerade in Epitaphien und Grabepigrammen oft zu überschneiden.

Mit einer berühmten Schrift Plutarchs, nämlich dem sogenannten Gryllus, befasst sich Angela Pabst (S. 333-358). In dieser Schrift begründet Plutarch in origineller Weise, wieso das Leben als Tier demjenigen als Mensch vorzuziehen sei. Plutarch kann generell als großer Verfechter von Tierversunft und Fleischverzicht gelten, seine Thesen und Aussagen muten oft geradezu modern an. Ausgehend vom Logos-Begriff entwickelt Pabst eine umfassendere Interpretation dieser Schrift Plutarchs als bisher üblich. Das wird bereits in ihrer Übersetzung der Überschrift „Vom Logos-Gebrauch der Wesen ohne Logos“ (Περὶ τοῦ τὰ ἄλογα τῷ λόγῳ χρῆσθαι) deutlich, während man

bisher stets den Verstandesbegriff in den Mittelpunkt stellte („Bruta ratione uti“). Besser könnte man nach Pabst übersetzen „Wenn die Tiere sprechen könnten“. Damit eröffnet sich eine deutlich weiter gefasste Perspektive für die Interpretation, da der Logos-Begriff nicht nur Verstand, Vernunft, sondern auch Sprache, Redefähigkeit, rhetorisches Vermögen etc. umfasst. In einer feinsinnigen Interpretation überwindet Pabst Vorurteile und Ungenauigkeiten der bisherigen Forschung und kommt zu einer tiefgehenden Analyse des Problems von menschlicher und tierischer Kommunikation. Ihre Ausführungen zeigen, wie Plutarch über bloßen Anthropomorphismus in dieser Schrift weit hinausgeht und das Sprach- und Verständnisproblem unterschiedlicher Spezies darzustellen vermag, das aufgrund der amüsanten Form von der Forschung oft nur als literarisches Spiel bewertet und im Grunde nicht ernst genommen wurde. Dabei ist Plutarch in guter Gesellschaft, denn auch moderne Philosophen wie Wittgenstein („Wenn der Löwe sprechen könnte, wir würden ihn nicht verstehen“ S. 342) oder Thomas Nagel („wie ist es, eine Fledermaus zu sein“ S. 342) bringen dieses Problem auf den Punkt.

Der einzige Beitrag, der konkrete Tiere in christlichen Kontexten behandelt, stammt von Janet Spittler (S. 427-444). Sie analysiert zunächst die Rolle der Wildesel in den apokryphen Thomasakten. Die Wildesel werden offenbar bewusst gewählt, um eine Botschaft des Apostels an unzüchtige Dämonen zu überbringen. Anscheinend fungierten sie selbst als eine Art Symbol für Keuschheit und Askese, da man den Hengsten in der naturkundlichen Literatur nachsagte, den männlichen Nachwuchs unmittelbar nach der Geburt an den Genitalien zu verstümmeln, um zu verhindern, dass diese Konkurrenten sich fortpflanzen konnten. Das gleiche Vorgehen zeigt sich auch im Physiologus im Kapitel über den Wildesel, der hier ebenso als Vorbild für Askese gelten kann. Auch wenn die Tiere in der christlichen Naturkunde des Physiologus keine Sprecherrollen übernehmen, so sind sie doch gewissermaßen Boten Gottes, die seine in ihnen bzw. in ihren Eigenschaften verborgenen Offenbarungen tragen, die der anonyme Autor des Physiologus in seiner allegorisch-symbolischen Interpretation zu enthüllen pflegt. Spittler schließt sich hier eng an die Interpretation von Patricia Cox an, die die Natur, speziell die Tiere („the animal is the ‚between““ S. 435) mit ihren Eigenschaften, in weiterem Sinne als Vermittlerin des Göttlichen auffasst oder, anders ausgedrückt, als theologischen Text, den es zu entschlüsseln gilt; durch sie spricht Gott zu uns.

Am Ende stellt Thomas Gärtner ein Kleinod humanistischer Gelehrsamkeit des 19. Jahrhunderts vor: die erste kritische Edition mit deutscher Übersetzung der Anthropomyomachie, eines Epyllion im Umfang von rund 400 Hexametern, das die pseudo-homerische Batramyomachia rezipiert. Grundlage der Edition ist die zweite Auflage des Büchleins „Hilarolypos“ aus dem Jahre 1840 (erste Auflage: 1831), die auf Eduard Eyth zurückgeht, der in Tübingen Philologie und Theologie studierte, Schüler von Ludwig Uhland war und in Blaubeuren Direktor des Evangelischen Seminars wurde. Der Inhalt sei kurz skizziert: Die Mäuse fürchten um ihre Ressourcen zum Leben und entschließen sich, gegen die Menschen in den Krieg zu ziehen. Letztere sind aufgrund ihrer Zerstrittenheit nicht in der Lage, eine gemeinsame Front zu bilden und entsprechende Abwehrmaßnahmen zu treffen. Das Gedicht wird als Fragment bezeichnet und endet mit dem schrecklichen Tod eines Spähers der Menschen, der vergeblich um sein Leben fleht. Die Mäuse werden in für das Epos typischen Kampfparänesen ihres Königs Myokreon und Selbstparänesen der Mäusekrieger für den Krieg motiviert. Das Poem ist durchsetzt mit literarischen Anspielungen. Z. B. wird Horazens Wort „parturiunt montes, nascetur ridiculus mus“ (Ars poetica 139) rezipiert (V. 77-78) oder auch die homerische Dolonie imitiert (V. 128-134), als zwei Mäuse namens Kryptonooos und Doliophron ausgewählt werden, heimlich zu den Menschen zu gehen und einige von

diesen zu bestechen. Köstlich eingeschoben in die zweite Kampfparänese des Myokreon ist eine Episode, die das Erschrecken und Entsetzen menschlicher Frauen beim gemeinsamen Plausch mit einer Tasse Tee schildert, als sie eine Maus erblicken (V. 95-110), ebenso eine Tirade gegen ihre Todfeinde, die Katzen, die von den bösen Menschen gezüchtet werden (V. 79-80). Die Mäuse können sogar als Verbündete des Löwen gelten, wie die Fabel vom Löwen und der Maus zeigt, in welcher sie sich stärker als dieser erweisen, weil sie dessen Fesseln zernagen können, wozu dieser selbst nicht fähig ist (erstes Marschlied der Mäuse: V. 153-165). Der Mäuseturm von Bingen kann als Mahnmal für die kriegerische Leistung der Mäuse gelten. Dorthin hatte sich ein hartherziger Bischof geflüchtet, der die Mäuse nicht mit Lebensmitteln unterstützen wollte. Ein gewaltiges Mäuseheer setzt also über den Rhein über, zerstört den Turm und lässt einen Rest als Erinnerung für diese große Tat stehen (zweites Marschlied der Mäuse: V. 167-195). Die Menschen hingegen können sich angesichts der drohenden Gefahr in ihrer Volksversammlung nicht einigen, gemeinsame Verteidigungsmaßnahmen zu ergreifen. Damit spiegelt Eyth wohl auch die politische Situation der Zeit, als das Deutsche Reich noch in viele kleinere König- und Fürstentümer zersplittert war. Die politisch-allegorische Aussage des Gedichtes könnte nach Gärtner sein: „Wenn man so polemisch zerstritten ist, wie die Menschen in dieser Volksversammlung und sich selbst bei einer so eindeutigen Gefahrenlage nicht zu einträchtigen und entschlossenen Gegenmaßnahmen durchringen kann, dann verspielt man seine Chancen selbst gegen einen physisch so winzigen Feind, wie es die Mäuse sind, zumindest wenn dieser Feind seinerseits Werte wie Einheit und kollektives Freund- bzw. Feindesbewusstsein so musterhaft pflegt, wie es die Mäuse tun“ (S. 565).

Ein Verzeichnis der „Beiträger*innen“, Indices ausgewählter Stellen und Tiere beschließen den Band. Die Beiträge geben einen facettenreichen Einblick in ein literarisches Phänomen, das sich über verschiedene Gattungen hin in immer neuen Variationen wiederfindet, und ermuntern dazu, weitere Untersuchungen dieses Phänomens durchzuführen, um nur wenige Beispiele zu nennen: die sprechenden Tiere bei Äsop, die erstaunliche Rede des Ochsen bei Arnobius von Sicca (*Adversus nationes* 7,940), der seine Rolle als unschuldiges Opfertier beklagt und die menschlichen Vorurteile gegenüber Tieren in Frage stellt, sprechende Tiere im Epos (z. B. in der *Ilias*), Tiere in Heiligenlegenden, auch wenn sie nicht sprechen, dafür aber eine innige Beziehung zum Menschen haben (z. B. Gerasimos und der Löwe) etc.

Inhaltsverzeichnis:

Vorwort 11

I Einführung, Hedwig Schmalzgruber 13

II Sprechende Tiere in der griechisch-römischen Antike 21

TIERREDE ALS LITERARISCHES MITTEL 21

Is a Praying Fox a Humanised Animal or a Human in an Animal Body? A Cognitive Reading of Archilochus' Fox and Eagle Epode (*frr.* 172–181W), Ines Silva 23

Sua tamen sollertia – ‚Reden von Tieren‘ bei Phaedrus, Ursula Gärtner 55

Articulate Animals in the Fables of Babrius, Sonia Pertsinidis 81

Verbis certare volucres [...] *fecimus*: Tierrede in Avians Fabeln, Hedwig Schmalzgruber 103

Der allegorische und der fiktionale Charakter der Fabel und der Bibel im Urteil des Augustinus, Stefan Feddern 133

Straight from the Horse's Mouth: Speaking Animals in Aristophanes' Comedy, Babette Pütz 159

The Animal Voices of Greek Comic Choruses, Kenneth S. Rothwell Jr. 189

Rede toter Tiere. Tierrede in antiken Epigrammen und im *Culex*, Nina Mindt 207

At mea diffusas rapiuntur dicta per auras! The Weight of a Mosquito's Words in the Pseudo-Vergilian *Culex*, Sandro La Barbera 253

Animal Speech and Animal Silence in the World of Apuleius's *Golden Ass*, Niall W. Slater 285

Prosopopoeia in Didactic Poetry, Morgane Cariou 313

Wenn die Tiere reden könnten – Vom *Logos*-Gebrauch der Wesen ohne *logos* bei Plutarch, Angela Pabst 333

Philosophy in the Farmyard: The Speaking Cock in Lucian's *Gallus sive Somnium*, Émeline Marquis 359

Sprechende Schweine im Kontext der Saturnalien in der Spätantike: Symphosius' *Enigmata* und das *Testamentum porcelli*, Susanna Fischer 377

TIERREDE ALS ÜBERNATÜRLICHES PHÄNOMEN 399

Presentifying the Divine in Ancient Greek Tales: Human Voices in Animal Bodies, Marco Vespa 401

How Do Animals Talk to Christians? Animals in the *Apocryphal Acts of the Apostles* and the *Physiologus*, Janet E. Spittler 427

IMITATION MENSCHLICHER REDE DURCH REALE TIERE 445

Talking Birds and Sobbing Hyenas: Imitative Human Speech in Ancient Animals, Kenneth F. Kitchell Jr. 447

III Jenseits der griechisch-römischen Antike (1): Sprechende Tiere in anderen Kulturen des Altertums 477

The Evolution of the Animal Voice in the Egyptian New Kingdom, Angela McDonald 479

A Donkey That Speaks Is a Donkey No Less: Talking Animals in the Hebrew Bible and Its Early Jewish Reception, Daniel Vorpahl 509

Jaṭāyus, the King of the Vultures: A Comparative Study of the Function of Non-Human Speech in the *Rāmāyaṇa* and Homeric Tradition, David Hodgkinson 527

III Jenseits der griechisch-römischen Antike (2): Sprechende Tiere in einem „neu-altgriechischen“ Epos aus dem 19. Jahrhundert 551

Tierische Kampfansage. Die Paränesen der Mäusekämpfer in der *Anthropomyomachie* des Eduard Eyth (1840) vor dem Hintergrund der späthellenistischen *Batrachomyomachie*, Thomas Gärtner 553

Verzeichnis der Beiträger*innen 597

Indices

Index locorum (in Auswahl) 599

Index animalium (in Auswahl) 617

Kontakt zum Autor:

PD Dr. Horst Schneider
LMU München
Kath.-Theol. Fakultät
Redaktion Fontes Christiani
E-Mail: Horst.Schneider@lmu.de



Dieser Beitrag ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).