

Note esegetiche a Bitone 60,5-9

FRANCESCO FIORUCCI

L'opera di Bitone *Κατασκευαὶ πολεμικῶν ὀργάνων καὶ καταπαλτικῶν* («Costruzione di macchine belliche e catapulte»), un breve manuale ellenistico contenente le istruzioni necessarie alla realizzazione di alcuni congegni militari, esibisce numerosi problemi esegetici, come riconosciuto ed evidenziato dalla critica¹.

Qui di seguito mi propongo di discutere la sezione finale del paragrafo dedicato alla cosiddetta 'sambuca' di Damis (o, come riportano alcuni codici, Damios) di Colofone². Questa era un tipo di scala d'assalto basculante, sorretta da un piedistallo munito di ruote che ne consentiva il trasporto direttamente sotto le mura delle città da attaccare. La macchina si comportava come una specie di bilancia ed era in grado di accogliere un certo numero di soldati in un allargamento del condotto principale, situato nella parte anteriore, grazie all'ausilio di un contrappeso in piombo alloggiato in un apposito contenitore all'estremità posteriore, che permetteva alla scala di mantenere un angolo di pendenza idoneo all'ascesa degli assediati³.

¹ Oltre alle varie edizioni dell'opuscolo, menzionate più sotto, si vedano le note filologico-esplicative intorno a diversi passi proposte da Wilamowitz-Moellendorff 1930, Drachmann 1977, Fiorucci 2015 e Fiorucci 2018. Sull'autore e la sua operetta rimando alle sintesi di Rihll 2007, 164-172 e Fiorucci 2014, 604-606.

² Sulle due forme del nome di questo altrimenti sconosciuto personaggio si rinvia a Marsden 1971, 94 n. 38, per un (peraltro non proprio inoppugnabile) tentativo di identificazione vd. Rihll 2007, 166 s.

³ Sulle diverse ricostruzioni del mezzo rinvio a Rehm-Schramm 1929, tavola IV; Marsden 1971, 90-97 e Lendle 1975 (le cui conclusioni sono state riprese e riassunte in Lendle 1983, 107-113). Vd. anche le rappresentazioni grafiche, basate tuttavia su discutibili interpretazioni del testo bitoniano, proposte da Campbell - Delf 2003, 24 ss. e Nossov 2005, 117 ss. saggi di tenore divulgativo. Sotto la stessa denominazione di 'sambuca' ci è nota un'altra macchina da guerra, in dotazione alla flotta, di cui parla Ath. Mech. rr. 251-261 (seguo qui come in seguito la nuova numerazione della recente edizione Gatto 2010), la quale esibisce alcune caratteristiche in comune con il mezzo descritto da Bitone. Lo stesso Ath. Mech. rr. 275-291 ci ha restituito memoria della cosiddetta 'macchina di Ctesibio' (su cui vd.

Dopo aver descritto le varie componenti del mezzo partendo, come di consueto nel trattato, dal basso, quindi dal piedistallo munito di ruote (58,2-7), continuando con l'apparato (58,7-59,7) che sostiene e fa oscillare il condotto principale (59,7-60,1), cioè la vera e propria scala, denominata *σαμβύκη*, e ancora col contrappeso (60,1-3) e con la piattaforma posta all'estremità anteriore (60,4-5), la trattazione procede con le seguenti raccomandazioni:

εἶτα ἀποστήσασα ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ ἄνω διαστήματος ὡς ὅσον ποδῶν ἔστω ζ, κλίμαξ ἐν κανόσι στερεμνίως ἐνδεδεμένη καὶ τὴν κίνησιν ἐχέτω στερεμνίαν· ἐχέτω δὲ τὸ μῆκος ἴσον τῷ κιλλίβαντι, ὥστε, ὅταν ἡ κλίμαξ ἀψηται τοῦ ἐδάφους, ὀρθὴν γίνεσθαι κατὰ τὸ κέρας τῆς σαμβύκης (60,5-9)⁴.

Nonostante gli sforzi dei vari studiosi cimentatisi con le difficoltà interpretative del breve passo, non si è ancora trovata, a mio avviso, una pacifica soluzione ai diversi problemi qui presenti, che pertanto necessitano una completa ridiscussione.

Cominciamo con l'osservare che ἀποστήσασα è correzione di Wescher⁵, accolta da Marsden, per il tramandato ἀποστήσας (da un punto di vista paleografico la caduta di α finale è facilmente spiegabile, dato che la stessa lettera compare all'inizio del seguente ἀπό: ἀποστήσας sarebbe quindi il risultato di una aplografia)⁶. Sia Rehm-Schramm sia Lendle pre-

Lendle 1983, 113-116) che rientra a buon diritto nella medesima categoria di armi d'assalto. Per un raffronto fra i tre dispositivi rimando a Gatto 2010, 432-446.

⁴ Il testo, qui come nel prosieguito dello studio, è quello stabilito da Marsden 1971, 74. Una diversa ricostruzione è quella proposta da Lendle 1975, 118. Vd. inoltre le ancora oggi fondamentali edizioni di Wescher 1867, 60-61 e Rehm-Schramm 1929, 22. Marsden pone una virgola dopo la parola finale *σαμβύκης*, contrariamente a Lendle, che pone un punto (in questa sede si limita l'analisi soltanto alle righe citate). Qui di seguito la relativa interpretazione in Marsden 1971, 75: «Then, at a distance from the front end of about 6 ft., let there be a ladder fitted firmly on to the beams and let it be capable of restrained movement; let it be equal to the trestle in length, so that, when the ladder touches the ground, it is vertical and at right angles to the *sambuca*». Una traduzione italiana del passo, ma diversamente ricostruito, si dà alla fine del contributo. Nel presente studio si è scelto di rappresentare le misure esibite nel testo con le relative lettere maiuscole (come fa Marsden, diversamente dalle scelte editoriali di Rehm-Schramm), sulla scorta delle affermazioni proprio di Rehm in Rehm-Schramm 1929, 7 s.

⁵ Wescher 1867, 60.

⁶ A proposito di ἀπό, hanno ragione gli editori a stamparlo nel testo (benché sia supportato dal solo testimone F), come corroborato da altri luoghi bitoniani: 50,5 e 63,5 (ricordati anche in seguito).

feriscono invece ἀποστήσας, che avrebbe come soggetto sottinteso il destinatario dello scritto, certo re Attalo, cui nel frangente l'autore si rivolgerebbe⁷. A sostegno della loro interpretazione Rehm-Schramm ricordano in apparato una serie di paralleli reperibili nell'opera di Bitone:

50,5: ἀποστήσας δὲ ἀπὸ τοῦ κάτω κοχλία πάλιν πόδα \bar{A} , ἕτερος ἀγκῶν διωσμένος διὰ μέσης τοῦ N κανόνος ἔστω.

63,4 ss.: εἶτα ἀπὸ τοῦ στόλου (κατὰ) τὰ κατατεθέντα βέλη ἐναποστήσας ἀπὸ τοῦ Θ (οὐκ ἔλασσον) ἢ πόδας \bar{B} , ἔνθες κανόνα ἐπὶ τῷ κοίλῳ κανόνι.

65,9 s.: εἶτα ἀποστήσας πόδας $\bar{\Delta}$ ἀπὸ τοῦ προσώπου, δὸς κατακλειδίῳ τόπον κατὰ τὸ M.

66,2 ss.: εἶτα ἀποστήσας πόδας $\bar{\Gamma}$ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ προσώπου, θήσεις κατὰ τὸ κάτω μέρος ἐπὶ τοῦ Θ ἀγκῶνα.

50,5: Avendo(la) posta ancora alla distanza di un piede dal rullo inferiore, sia inserita un'altra sbarra a metà del regolo N.

63,4 ss.: Poi, avendo(lo) posto ad una distanza di non meno di due piedi dal sostegno vicino ai dardi adagiati (in posizione di lancio), ovvero dal punto Θ , poni un regolo sul regolo cavo⁸.

65,9 s.: Poi, avendo(lo) posto a due piedi di stanza dalla parte frontale, disponi un posto per il sistema di bloccaggio nel punto M.

66,2 ss.: Poi, avendo(la) posta a tre piedi di distanza dalla stessa parte frontale, disporrai nella parte inferiore su Θ ⁹ una sbarra.

Il confronto con i passi invita ad alcune riflessioni, che contribuiscono a definire in modo chiaro la funzione del verbo ἀφίστημι. In 63,5; 65,9 e 66,2 è palese che l'autore si stia rivolgendo, tramite ἀποστήσας (e ἐναποστήσας¹⁰), al suo interlocutore (e quindi implicitamente anche al suo lettore), come si evince facilmente dalle successive forme verbali ἔνθες, δός e θήσεις. Il fatto è meno evidente in 50,5, dove a fungere da soggetto della seconda parte del periodo è ἀγκῶν. La comune ellissi dell'oggetto, consi-

⁷ Leggiamo infatti all'inizio dell'opera, in Bito. Mech. 43,1, l'apostrofe: ὃ Ἄτταλε βασιλεῦ. Sull'identificazione del personaggio, questione ovviamente decisiva anche per la datazione dello scritto, non c'è accordo tra gli studiosi. Basti qui rimandare ai più recenti lavori di Lewis 1999 e Rihll 2007, 165-169. Naturalmente l'argomento della datazione esula dagli scopi del presente studio.

⁸ Il testo bitoniano è qui piuttosto corrotto e la ricostruzione del lanciadardi descritto problematica, ma per i nostri fini è sufficiente osservare il riferimento sottinteso nella prima parte del periodo al successivo κανόνα.

⁹ Si tratta della sigla designante un piedistallo, menzionato prima.

¹⁰ Il verbo ἐναφίστημι (assente in *ThGL* e in *LSJ*, ma segnalato nel recentissimo *DGE*) è interpretato dagli studiosi come semplice variante di ἀφίστημι.

derando che gli accusativi πόδα e πόδας designano determinazioni spaziali, va ricondotta ad un costrutto brachilogico, con sottintesi elementi facilmente deducibili dal contesto.

Tornando al passo concernente la sambuca, se accettiamo la correzione di Wescher (ἀποστήσασα) si sarebbe portati a ritenere che la forma possa assumere una funzione intransitiva. A questo punto un problema di natura grammaticale risiede nel fatto che l'aor. I di ἀφίστημι è normalmente attivo e transitivo. Sebbene non sia da escludere a priori la possibilità di un'oscillazione semantica del verbo, nel frangente sembra comunque più economico leggere ἀποστήσας, sia perché versione sostenuta dai codici, sia perché maggiormente rispettosa dell'*usus scribendi* bitoniano (l'autore, come visto, apostrofa costantemente il destinatario con locuzioni stereotipe). Inoltre, per analogia con i costrutti appena osservati, l'assenza dell'oggetto non sarebbe altro che una brachilogia, dove è ovviamente sottintesa la piccola scala (κλίμαξ), menzionata immediatamente dopo¹¹.

Ancora nella stessa frase, alcune difficoltà comporta l'anomalo accostamento di ὥς e ὅσον, che assumono singolarmente il valore di 'circa' di fronte a numerali, per esempio in determinazioni spaziali, come nel nostro caso, ma la loro compresenza in tale funzione non pare attestata. Innanzitutto va osservato che ὥς non è tramandato dai testimoni *FPV* e gode quindi solo dell'appoggio di *M*, che però è il codice più autorevole¹².

¹¹ Un precedente interessante con lo stesso verbo compare in Hdt. 9,23,2: ἀποστήσαντες ὦν ὅσον τε δύο στάδια ἐβουλεύοντο ὃ τι χρεὸν εἴη ποίειν, dove l'aor. I potrebbe esprimere senso intransitivo («tenutisi distanti circa due stadi, si consultarono su cosa fosse necessario fare») o sottintendere un termine («avendo tenuto i cavalli a circa due stadi di distanza, si consultarono su cosa fosse necessario fare»). Sul passo Macan 1973, 635, rimandando anche a Hdt. 5,51,2 ammette che le occorrenze: «might tempt the inference that even the aor. I of ἵστημι came dangerously near being used intransitively», ma propone in definitiva di intendere «they halted (their horses)». Medesime conclusioni anche in How-Wells 1949, 295. Altri, su tutti il recente Wilson 2015, 789 *ad loc.*, preferiscono invece correggere tramite ἀποστάντες di Krüger. Sulla brachilogia vd. Kühner-Gerth 1955⁴, 560 ss., dove viene citato, tra i vari esempi, anche quello da Erodoto. Ad un esame più vigile non sfugge inoltre che l'occorrenza in 50,5 evidenzia una costruzione quasi speculare rispetto al passo sulla sambuca, se manteniamo per quest'ultimo la versione dei codici e sottintendendo un oggetto: 50,5: ἀποστήσας ... ἀγκῶν ... ἔστω; 60,5-7: ἀποστήσας ... ἔστω ... κλίμαξ.

¹² Mi sembra a questo punto utile identificare i manoscritti ora ricordati tramite le sigle: *F* = Fraggm. Vindob. 120; *M* = Paris. suppl. gr. 607; *P* = Paris. 2442; *V*

Nonostante ciò, hanno avuto probabilmente ragione i vari editori a mantenere l'unità del costrutto ὡς ὄσον, che può essere efficacemente difesa dal confronto con 50, 9: ὡς ὅτι μάλιστα (cui rimandano non a caso Rehm-Schramm in apparato). Il pleonastico ὡς troverebbe dunque ragione d'essere per analogia col nesso ὡς ὅτι. Un'ulteriore considerazione a favore del mantenimento di ὡς è il fatto che questo compare di nuovo (stavolta regolarmente non unito ad altre particelle), con la medesima funzione, in 62,7 s.: εἶτα ἐχέτω ἄνωθεν, ἀπὸ τοῦ κοίλου κανόνος ὡς ἀπὸ παλαιστοῦ Ἀ, κατακλείδα στενήν.

Per quanto concerne il termine διάστημα, questo marca uno spazio, un intervallo, cioè nel frangente quel segmento tra l'estremità frontale della macchina ed il punto di aggancio della κλίμαξ sottostante (su questa vd. in proposito anche *infra*)¹³. Con l'espressione ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ ἄνω si addita infatti l'estremità anteriore del grande condotto principale, come confermato anche da 60,4: εἶτα πάλιν κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω¹⁴.

Proseguendo con l'analisi del passo, possiamo verificare che a differenza di Marsden (nella cui edizione leggiamo ἔστω ᾚ), sia Rehm-Schramm sia Lendle stampano ᾚ ἔστω, che costituisce senz'altro il testo corretto (interpungerei anzi con una virgola dopo ᾚ), dato che la forma

= Vatic. 1164. 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 sulla base della nuova e 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 Bitone.

¹³ Il termine διάστημα ricorre anche altrove nello stesso Bito. Mech. 46,9 ss.: τὸ δὲ μέγεθος τοῦ διαστήματος τῶν σωληνίων τὸ αὐτὸ πρὸς τὸ ἄνωθεν καὶ κάτωθεν ἔστω τῶν κανόνων e 49,12 ss.: εἶτα τούτῳ ἕτερον κανόνα ἴσον, τὸ αὐτὸ διάστημα ἀπέχοντα ἀπὸ τοῦ Λ ὅσον ὁ Μ ἀπὸ τοῦ Κ.

¹⁴ Va a questo punto riscontrato che la valenza degli avverbi ἄνω e κάτω oscilla negli autori meccanici tra quella più consona di 'in alto' e 'in basso' e quella ben meno attestata, ma comunque plausibile, di 'in avanti' e 'indietro' o simili, designando quindi punti di riferimento su un piano orizzontale. A proposito di questo utilizzo degli avverbi vd. Verdenius 1964, 387, piccolo lavoro dove compaiono ben illustrate le occorrenze del suddetto significato già in Platone e Pindaro. Il fenomeno si registra anche nei composti verbali ἀναβαίνειν e καταβαίνειν in Bito. Mech. 46,4, dove indicano il movimento, rispettivamente in avanti e indietro, che potevano compiere le assi formanti il meccanismo di rilascio in un modello di lanciapietre: vd. le note di commento in Marsden 1971, 79 *ad loc.*

verbale non ha senso nella frase che apre il periodo, ma è parte integrante della sovraordinata seguente, come dimostrato anche da altri luoghi bitoniani, dove ricorre un'analogia costruzione con il verbo ἐνδέω, cioè 46,2: ἔστωσαν ... μὴ ἐνδεδεμένοι e 50,6: ἐνδεδεμένος δὲ ἔστω.

In 60, 9 Marsden accoglie la correzione τῆς σαμβύκης di Schramm¹⁵, ritenendo pertanto che ὀρθὴν sia da riferire alla piccola scala (denominata, come visto, κλίμαξ) posta all'estremità anteriore della sambuca. Al testo dell'editore inglese va però preferito senz'altro quello di Wescher, accolto da Lendle, basato del resto su una parte dei codici: ὀρθὴν γίνεσθαι κατὰ τὸ κέρας τὴν σαμβύκην¹⁶. Nella circostanza possiamo produrre il sicuro conforto della grammatica, poiché se il soggetto sottinteso della sovraordinata ἐχέτω δὲ τὸ μῆκος ἴσον τῷ κιλλίβαντι va rintracciato in κλίμαξ (coincidente con quello della proposizione temporale introdotta

¹⁵ Rehm-Schramm 1929, 22.

¹⁶ Ad essere più precisi, Wescher 1867, 60 stampa τὴν σανδύκην dei testimoni F e M (in quest'ultimo σανδύκην è correzione di prima mano da σανδώκην), che rappresentano rami paralleli della medesima famiglia, come mostrato da ultimo in Gatto 2010, 150-153 (devo all'accortezza dell'anonimo revisore, che ringrazio, l'invito a riflettere sulla variante qui discussa). Dalla constatazione che la forma σαμβύκη compare negli stessi codici solo per designare la già ricordata versione navale di cui parla Ateneo Meccanico, Wescher deduce che entrambe le varianti appartenessero al registro poliorcetico antico, ma che σανδύκη fosse propria di Bitone. Nonostante il ragionamento dello studioso, va preferita secondo me comunque la più consona denominazione σαμβύκη, perché, oltre a godere del sostegno di buona parte della tradizione, è quella più frequentemente attestata tra gli antichi. Fondamentali in proposito le parole di Ath. 634a, nelle quali il nome di Bitone è espressamente connesso alla macchina: καλεῖται δὲ τι καὶ τῶν πολιορκητικῶν ὀργάνων σαμβύκη, οὗ τό τε σχῆμα καὶ τὴν κατασκευὴν ἀποδείκνυσι Βίτων ἐν τῷ πρὸς Ἄτταλον περὶ Ὀργάνων («sambuca è anche il nome di una macchina d'assedio la cui forma e costruzione espone Bitone nella sua opera sulle macchine»). La notizia pare confermata da Esichio, che commenta nel modo seguente la voce <σαμβύκη>: οὐ μόνον τὸ μουσικὸν ὄργανον, οὐ μέμνηται Ἰόβας· ἀλλὰ καὶ πολιορκητικ(ικ)όν, οὗ Βίτων («non solo lo strumento musicale, di cui fa menzione Giuba, ma anche la macchina bellica, di cui (fa menzione) Bitone»). Alle medesime conclusioni fa propendere anche il passo Onos. 42,3, dove l'autore elenca fuggacemente le sambuche tra macchine d'assedio propriamente terrestri ed ha quindi con ogni verisimiglianza in mente il modello di Bitone: οὐ γὰρ ἔπ' ἐμοὶ τὸ λέγειν, ὅτι δεῖ κριοὺς ἔχειν ἢ ἐλεπόλεις ἢ σαμβύκας ἢ πύργους ὑποτρόχους ἢ χελώνας χωστρίδας ἢ καταπέλτας («non spetta a me dire che bisogna avere arieti, elepoli, sambuche, torri mobili, testuggini da riempimento o catapulte»).

da ὄταν), come deducibile anche dalla frase precedente, questo non può esserlo anche della consecutiva ὥστε ... ὀρθὴν γίνεσθαι κατὰ τὸ κέρασ τῆς σαμβύκης, in quanto quest'ultima prevede di regola il soggetto in accusativo qualora sia diverso da quello della principale. Se quindi accettiamo di mantenere ὀρθὴν, come fanno Marsden e Rehm-Schramm, le regole della concordanza esigono come soggetto il successivo τὴν σαμβύκην¹⁷. Inoltre, come accennato, il genitivo è in realtà frutto di una correzione.

Appianate in tal modo le controversie testuali, rimane da interpretare il senso che ὀρθός viene così ad assumere¹⁸. Secondo chi scrive l'aggettivo indica qui che la sambuca veniva a trovarsi priva di inclinazione, cioè orizzontale, in posizione di riposo (vd. fig. 1)¹⁹. Questa particolare sfumatura semantica non deve destare troppa meraviglia, trovando un valido

¹⁷ Per altri esempi di consecutive in Bitone vd. 51,3 s. (che è un caso di consecutiva e principale con lo stesso soggetto): εἶτα ἔστω ἐν τοῖς ΜΝ κανόσι σφενδόνη κατηρτισμένη ἐκ τριχῶν, ὥστε δύνασθαι τὸν πέτρον βαστάζειν, ἢ Ψ; con soggetto all'accusativo e infinito 59,10 s.: εἶτα διατειχιζέσθω, ὥστε τοὺς ἐπιβαίνοντας ἄνδρας τεθαρρηκότως ποιέσθαι τὴν ἀνάβασιν εἰς αὐτὴν e 60,2-4: ἐχέτω δὲ μολίβδου τὸ πλινθίον τοσοῦτον τὸ πλῆθος ὥστε ἀντίρροπον ποιεῖν τὸν μολίβδον τὸ ὄλον σήκωμα τῆς σαμβύκης.

¹⁸ Marsden traduce «vertical», in Rehm-Schramm leggiamo «senkrecht» (in entrambi con riferimento però alla piccola scala).

¹⁹ Mi sembra di poter arguire che allo stesso modo interpreta già Lendle 1975, 118: «die Sambyke nach der Flanke hin genau gerade wird», come si evince anche dal corrispettivo commento «die erwähnte starre Leiter, die vermutlich unmittelbar hinter der Plattform (deren Position beim Angriff ja über der Mauerkrone war) um Bolzen drehbar nach unten hing, diente in der Ruhestellung sowie bei der gewichtsmäßigen Ausbalancierung der Maschine als Stütze des langen überstehenden Vorderendes, nicht zum Aufstieg der Mannschaften». A proposito della posizione di riposo della sambuca, Bitone specifica le dimensioni della piccola scala sottostante, la cui lunghezza deve corrispondere all'altezza del piedistallo (cfr. ἐχέτω δὲ τὸ μήκος ἴσον τῷ κιλλίβαντι). Dobbiamo constatare che vengono considerati evidentemente trascurabili lo spessore della base su cui poggia il κιλλίβας e l'altezza da terra (da ritenersi comunque minima) garantita dalle ruote agganciate tramite assi alla base stessa. La sambuca infatti, una volta appoggiata alla scaletta equiparata precisamente al solo piedistallo, si troverebbe in realtà a pendere leggermente in avanti. Come alternativa si può ritenere che Bitone abbia voluto precisare l'altezza della piccola scala fornendo una misura appena citata, al fine di semplificare la descrizione, volendo però intendere che la κλίμαξ dovesse in realtà essere lunga come il complesso treppiedi + trave + ruote, per permettere un appoggio della sambuca perfettamente orizzontale.

parallelo nei *Mechanica* (pseudo-)aristotelici, dove il vocabolo designa la bilancia nella sua posizione statica di equilibrio: ἔστω ζυγὸν ὀρθὸν τὸ ἐφ' οὗ ΒΓ, σπαρτίον δὲ τὸ ΑΔ (*Mech.* 850a 12)²⁰. Valgono in definitiva anche per la sambuca le conclusioni della Ferrini relative al passo appena citato: «Per la bilancia, l'essere 'diritta' in questo caso significa essere in equilibrio, senza pendere né da una parte né dall'altra»²¹.

Prescindendo dalla eventualità o meno (ipotesi del resto difficile da verificare) che Bitone abbia in qualche modo conosciuto l'opera (pseudo)aristotelica, ritengo molto più interessante notare che la palese attestazione del significato sopra osservato in un contesto tecnico costituisce già di per sé argomento sufficiente a comprovarne un riutilizzo posteriore in un'opera come quella in esame. Inoltre, il ricorso ad ὀρθός da parte di Bitone con la suddetta valenza è sostanziato concretamente dal fatto che la sambuca è accostabile per molti versi, da un punto di vista fisico-meccanico, alla bilancia e ne condivide certi principi costitutivi, riassumibili nei punti seguenti: 1) il corpo basculante della prima corrisponde al braccio orizzontale della seconda; 2) il contenitore del contrappeso in piombo e l'allargamento del condotto principale atto ad ospitare un manipolo di soldati sono rispettivamente rapportabili ai piatti della bilancia; 3) l'estremità superiore del piedistallo su cui poggia la scala coincide con il fulcro.

Ad essere ancora più precisi, è possibile ordinare la sambuca di Damis in una delle categorie di bilance il cui comportamento è descritto e analizzato nei *Mechanica* proprio poche righe dopo il passo succitato. Si tratta di strumenti il cui sparto, o fulcro appunto, è collocato sotto l'asse orizzontale.

ἐὰν μὲν οὖν ἄνω τὸ σπαρτίον ἔχη, πάλιν διὰ τοῦτο ἀναφέρεται τὸ ζυγὸν. ἐὰν δὲ κάτωθεν ἢ τὸ ὑποκείμενον, τοῦναντίον ποιεῖ. πλεῖον γὰρ γίνεται τοῦ ἡμίσεος τοῦ ζυγοῦ τὸ κάτω μέρος ἢ ὡς ἡ κάθετος διαιρεῖ ὥστε οὐκ ἀναφέρεται· κουφότερον γὰρ τὸ ἐπηρτημένον (850a 19-24)²².

²⁰ Per un'interpretazione del passo vd. Bottecchia Dehò 2000, 70 e 159 e Ferrini 2010, 179. L'identico significato è ripetuto qualche riga dopo in 850a 24.

²¹ Ferrini 2010, 279.

²² Testo e traduzione da Ferrini, 179 s. La trattazione comincia in realtà in 850a 3 e prosegue fino alle righe citate. Sui numerosi problemi interpretativi (per esempio sulla difficoltà di rendere il senso di σπαρτίον) si rimanda a Ferrini, 277 ss.

In conclusione, se l'asse sta sopra, la bilancia ritorna nella sua posizione per il motivo esposto. Se invece sta sotto, si ha il risultato opposto, perché la parte abbassata della bilancia è maggiore della metà, rispetto alla sezione ottenuta con la perpendicolare, così non si solleva in quanto la parte alzata è più leggera.

Per i nostri fini non è rilevante valutare il comportamento fisico del mezzo discusso nel trattato (pseudo)aristotelico, quanto piuttosto semplicemente constatare la presenza di una riflessione teorica su questo tipo di strumento che precede (sebbene non siamo in grado di affermare con certezza di quanto) la stesura del trattato di Bitone. Quanto appena osservato va a conferma del fatto che non è necessario conservare nel testo bitoniano il significato più ortodosso di ὀρθός, cioè 'diritto' o 'perpendicolare'²³.

Un ulteriore, sebbene accessorio, indizio che depone a favore dell'interpretazione dell'aggettivo qui avanzata è rintracciabile secondo me anche nelle parole ὅταν ἡ κλίμαξ ἄψηται τοῦ ἐδάφους: la puntualizzazione secondo cui la sambuca, quando la piccola scala sottostante tocca il terreno, assume una posizione orizzontale, è un dato molto più importante al fine di comprendere il funzionamento della macchina (e per poterla quindi correttamente anche costruire) rispetto al fatto che le due componenti siano perpendicolari tra loro.

La piccola κλίμαξ è stata di recente interpretata come una scala di corda²⁴. Da quanto emerso finora (vd. soprattutto la precisazione sulla misura ed il suo contatto, da intendere come un appoggio, col terreno), credo la si possa tuttavia annoverare tra le componenti strutturali e portanti del mezzo, che esclude ovviamente l'uso di materiali come la corda. Gli studiosi sono per lo più concordi a riconoscere nell'oggetto una scala a pioli (composta pertanto di due stanghe parallele, dette staggi, cui sono fissati i pioli stessi ad una determinata distanza). Ancora, dalle parole di Gatto: «veniva presumibilmente rilasciata soltanto quando tale estremità (anteriore *n.d.a.*) si trovava ormai a sorvolare le mura» mi sembra di poter dedurre che la scaletta dovesse essere adoperata dai soldati per scendere fino ai bastioni avversari. Di contro si può aggiungere che una tale manovra comporterebbe la presenza di una botola o di una qualche simile apertura, che però Bitone non menziona.

Se il testo di Lendle sembra allora senz'altro quello da adottare, meno convincente si rivela l'interpretazione del nesso κατὰ τὸ κέραια offerta dal-

²³ Si tratta in questo caso di una valenza ampiamente attestata anche in ambiti tecnici, per esempio nel registro della geometria, su cui vd. Mugler 1958, 312-314.

²⁴ Vi accenna Gatto 2010, 441.

lo studioso tedesco. Secondo quest'ultimo si deve guardare al gergo militare per ravvisare la corretta significazione: «Tatsächlich hatte die Sambyke keine Gabel; κατὰ τὸ κέρας ist hier vielmehr im Sinne der gängigen militärischen Bedeutung nach der Flanke; d.h. zur Seite hin zu interpretieren»²⁵. Il ricorso ad una specifica designazione quale è κέρας potrebbe di contro suggerire una diversa interpretazione, che parta dal senso primo e concreto del termine, cioè dalla forma che questo evoca.

Abbiamo accennato al fatto che Bitone specifica come la sambuca, nella sua estremità anteriore, dovesse essere più larga (gr. πλατυτέρα) per permettere ad un manipolo di soldati di avere a disposizione uno spazio sufficiente da cui assaltare più facilmente le mura:

εἶτα πάλιν κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω ἔστω πλατυτέρα ἢ σαμβύκη ὅπως ἡ ἐπίβασις γένηται ῥαδιεστέρα τοῖς ἐπὶ τὸ τεῖχος ἀποβαίνουσιν (60,4)

Poi invece, all'estremità frontale, sia la sambuca più larga, affinché l'assalto sia più agevole per coloro che si accingono a scendere sulle mura.

Credo che il vocabolo κέρας vada riferito a questa appendice frontale. Dobbiamo infatti tenere ben presente che in questo punto il condotto principale della sambuca, allargandosi e quindi biforcandosi quasi a guisa di corno, generava una specie di piccola piattaforma, ben riprodotta graficamente da Marsden (vd. fig. 2)²⁶. Il termine evocherebbe quindi la sa-

²⁵ Lendle 1975, 118. La polemica è rivolta all'interpretazione di Rehm-Schramm 1929, 22: «Ihre Länge (sc. della piccola scala) soll der «Höhe» des Gestells gleich sein, sodaß, wenn die Leiter den Boden berührt, sie senkrecht zur Gabel der Sambyke steht». Abbiamo comunque già dimostrato che il testo di Lendle è senz'altro quello da adottare.

²⁶ Già Rehm-Schramm 1929, tavola IV disegnano una terminazione non dissimile da una forcilla, ma troppo stretta per risultare utile ai fini di alloggiare un manipolo di uomini pronti all'assalto, inoltre la loro rappresentazione è viziata da una imprecisa ricostruzione del testo. Di corollario a quanto acquisito finora rimane da sottolineare che, da un punto di vista delle tecniche poliorcetiche, il disporre di una piattaforma o allargamento a ridosso delle mura rispondeva ad un'esigenza esternata anche altrove nei testi meccanici conservati. Secondo Ath. Mech. rr. 236-240 il mastodontico ariete alloggiato nell'altrettanto colossale testuggine progettata da Egetore, poteva, una volta abbattute le estremità superiori delle mura nemiche, fungere da ἐπιβάθρα (ponte d'assalto) grazie all'aggiunta di tavolati supplementari, trasformandosi perciò in una passerella sufficientemente larga da permettere l'irruzione sui bastioni ad un certo numero di armati che po-

goma di una componente materiale della scala e andrebbe ordinato in quel gruppo di riferimenti espliciti a forme od oggetti che sono piuttosto comuni nel registro linguistico degli autori meccanici e servono ad illustrare al lettore quei punti della trattazione che rischiavano evidentemente di risultare altrimenti oscuri²⁷. L'espressione κατὰ τὸ κέρας indicherebbe quindi che la scaletta di cui abbiamo già parlato pendeva al di sotto della biforcazione che formava la piattaforma²⁸. A questo punto possiamo produrre almeno un altro caso istruttivo in cui κέρας sembra assolvere analoghe finalità descrittive. In Arato il termine serve a designare la caratteristica forma 'a falce' (o si potrebbe dire appunto 'a corno') della luna: v. 788 εἰ δέ κ' ἅπ' ἀμφοτέρων κερῶν τρίτον ἡμᾶρ ἄγουσα e v. 800 ἡμὲν ἀεξιμένην ἢ δ' ἔς κέρασ' αἴθις ἰοῦσαν²⁹. A supporto di quanto finora affermato interviene anche il valore esclusivo della preposizione κατὰ in Bitone, la quale, quando designa determinazioni locative, individua punti stabiliti del mezzo descritto, dove per esempio vanno collocate o aggiunte

tevano raggiungerla salendo lateralmente con delle corde. Su questo espediente vd. Gatto 2010, 416 s.

²⁷ Solo per limitarsi ad alcuni esempi appartenenti a questa categoria di fenomeni linguistici, in parte ereditati anche dalle lingue moderne, vd. l'aggettivo 'a coda di rondine' (gr. πελεκαιοειδής) per identificare immediatamente la peculiare forma che doveva assumere una componente della slitta per il rilascio del dardo in un modello di γαστραφέτης in Hero Mech. Bel. 75,13; o la testuggine cosiddetta 'a rostro' (gr. ἐμβόλου σχῆμα ἔχουσα) di Apollod. 140,9 ss. Sempre la forma, o perlomeno una suggestione visiva di massima (che per noi può forse non sempre risultare di immediata comprensione), stava probabilmente alla base delle denominazioni di certe macchine prese dal mondo animale, come è il caso della cosiddetta 'scimmietta' (gr. πιθήκιον) di Ath. Mech. rr. 307-309 (con le note in Gatto 2010, 448-450); o della 'gru' (gr. γέρανος) e del 'corvo' (gr. κόραξ), su cui ancora Gatto 2010, 328-338.

²⁸ Questa è in ultima istanza anche la ricostruzione di Lendle 1975, 118 (e 125 con relativa figura), come deducibile da quanto egli scrive sulla scaletta: «vermutlich unmittelbar hinter der Plattform (deren Position beim Angriff ja über der Mauerkrone war) um Bolzen drehbar nach unten hing».

²⁹ Per una disamina dei passi citati e su altri casi aratei in cui non c'è accordo nella critica sul senso da attribuire a κέρας vd. i rispettivi commenti *ad loc.* di Kidd 1997 e Martin 1998 (con ulteriori riferimenti). A conferma della peculiare capacità 'visiva' che gli antichi attribuivano alla famiglia di parole cui apparteneva anche κέρας, si noti che lo stesso vocabolo è strettamente imparentato con κεραία (i due sono parzialmente interscambiabili nello stesso Arato), descrittiva della particolare foggia dello scudo romano denominato *ancile*.

altre componenti: 50,10: κατὰ τοῦ Α; 53,8: κατὰ τὸν τράφηκα; 58,10: κατὰ τὰς βάσεις; 60,1: κατὰ τὸ Ω; 60,4: κατὰ τὸ ἄκρον τὸ ἄνω; 63,8: κατὰ τὸν κανόνα; 66,9: κατὰ τὸν κιλλίβαντα. Partendo da tale riscontro, è necessario ritenere κέρασ una porzione concreta, un elemento della macchina, non una direzione, come vuole Lendle³⁰. Bitone quindi vuole dirci non tanto che la sambuca giace su un lato, ma che rimane orizzontale, senza inclinazione, poggiando all'altezza della biforcazione.

Concludendo l'analisi del passo, possiamo aggiungere che con l'espressione ἐν κανόσι si intende che la scaletta era fissata sugli staggi³¹. Perché la sambuca assolvesse al meglio la funzione per cui era stata ideata, è necessario implicitamente calcolare in questo punto di congiunzione la presenza di uno snodo, ossia dei giunti che consentivano un prestabilito movimento degli elementi collegati (ad essere più precisi, solo la scaletta è mobile rispetto all'asse costituito dalla sambuca). La genericità della descrizione lascia spazio a varie ricostruzioni di questo meccanismo, per cui è prudente limitarsi a constatare un fatto che pare invece certo: i suddetti giunti dovevano permettere una rotazione a cerniera della piccola scala, a mo' di porta³². Dato che la scaletta, una volta appoggiata verticalmente al terreno, doveva lasciare la sambuca pressoché senza inclinazione, formando insieme a questa una struttura a T, è logico ritenere che la linea di giuntura fra i due membri corresse su uno dei lati corti della prima. Ancora, la puntualizzazione τὴν κίνησιν ἐχέτω στερεμνίαν, oltre a suggerire

³⁰ Una puntualizzazione necessaria su quanto sostenuto nella circostanza dallo studioso è inoltre il fatto che l'espressione del gergo militare da questi chiamata in causa è in realtà κατὰ κέρασ (cioè senza articolo) e non calzante nel contesto bitoniano, dove si tratta di parti meccaniche di una macchina d'assedio e non della disposizione dei soldati sul campo di battaglia.

³¹ In questo modo interpretano sia Marsden 1971, 75 («a ladder fitted firmly on to the beams») sia Lendle 1975, 118 («fest in Holme eingefügt»). Rimane in ultima istanza incerto, ma comunque irrilevante per la comprensione del mezzo, se sono gli staggi della sambuca o della piccola scala. In Bitone κανόν designa un oggetto ligneo di forma allungata, vale a dire una 'trave' o un 'regolo', a volte anche di dimensioni piuttosto significative, come per esempio quelli formanti la struttura portante del lanciapietre di Isidoro di Abido (vd. 49,3 ss.). Nel «Technisches Vorwort» a cura di Shramm, Rehm-Schramm 1929, 4, si precisa accortamente in proposito: «Der Ausdruck κανόν wird für alle Arten von Hölzern in länglicher Form gebraucht und man muß es an den verschiedenen Stellen, je nach den Abmessungen und der Benutzung mit Balken, Bohle, Schwelle, Leiterbaum, Rolle und Welle übersetzen».

³² Vd. anche Lendle 1975, 118.

che la scaletta poteva compiere soltanto la rotazione verso il basso, sembra dettata da necessità operative. Dato che la macchina era studiata per giungere sulle mura avversarie, infatti, durante l'assalto la piccola κλίμαξ doveva presumibilmente restare ritratta e aderire al condotto principale per non risultare di ostacolo alla manovra. Un corpo rigido pendente sotto la sambuca avrebbe certamente costituito una soluzione meno pratica ed efficace, se non addirittura dannosa per gli assediati. Da ciò possiamo dedurre che l'abbassamento della piccola scala in fase di riposo doveva verosimilmente essere regolato in modo manuale, tramite un sistema di bloccaggio/sbloccaggio, di cui però l'autore non fa parola³³.

In conclusione, si ritiene che il testo 60,5-9 vada così sanato e interpretato:

εἶτα ἀποστήσας ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ ἄνω (ἐκ) διαστήματος ὡς ὅσον ποδῶν ζ̄, ἔστω κλίμαξ ἐν κανόσι στερεμνίως ἐνδεδεμένη καὶ τὴν κίνησιν ἐχέτω στερεμνίαν· ἐχέτω δὲ τὸ μήκος ἴσον τῷ κιλίβαντι, ὥστε, ὅταν ἡ κλίμαξ ἄψηται τοῦ ἐδάφους, ὀρθὴν γίνεσθαι κατὰ τὸ κέρας τὴν σαμβύκην³⁴.

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.

³³ Anche Marsden 1971, 95 nota opportunamente: «the subsidiary ladder hinges on the main ladder, but requires definite pressure to move it and does not flop about freely».

³⁴ Accetto con qualche remora l'aggiunta (ἐκ) di Rehm, stampata anche da Lendle (ma non da Marsden), che trova forse un adeguato parallelo in Strab. 8,3,19 con determinazione spaziale: ἐξ εἴκοσι σταδίων.

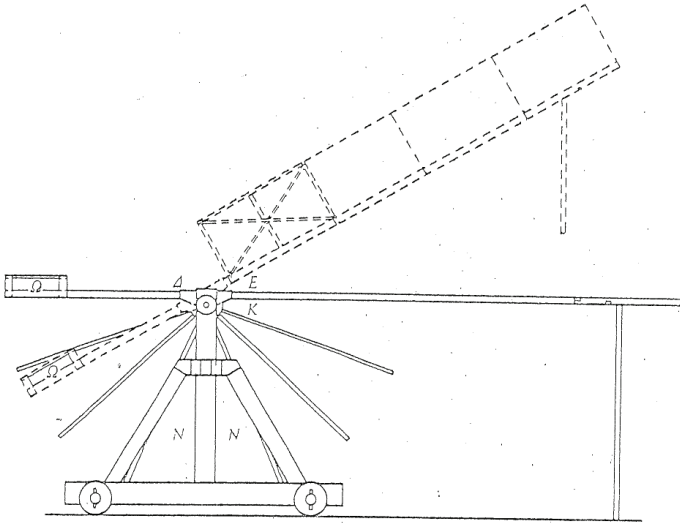


Fig. 1: Vista laterale della sambuca. Il disegno continuo mostra la posizione orizzontale, ottenibile grazie all'appoggio del braccio anteriore sulla scaletta. Le linee tratteggiate mostrano la sambuca alzata di 30 gradi. Da Marsden, 1971, 93 diagramma 4 (a).

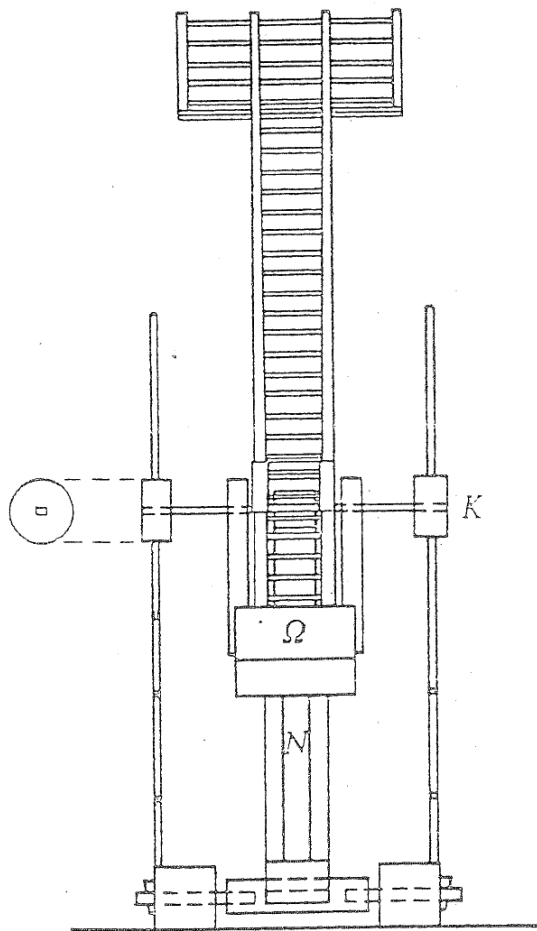


Fig. 2: La sambuca alzata e vista dal retro. Da Marsden, 1971, 93 diagramma 4 (b).

Bibliografia

- Bottecchia Dehò 2000 = M. E. Bottecchia Dehò, *Aristotele. Problemi meccanici*, Catanzaro 2000.
- Campbell-Delf 2003 = D. B. Campbell - B. Delf, *Greek and Roman Siege Machinery 399 BC-AD 363*, Oxford 2003.
- Drachmann 1977 = A. G. Drachmann, *Biton, and the Development of the Catapult*, in Y. Maeyama - W. G. Saltzer (edd.), 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, *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 2018 = F. Fiorucci, *Osservazioni sul lanciapietre in Bitone 47,1-5*, «Commentaria Classica» 5, 2018, 29-38.
- Gatto 2010 = M. Gatto, *Il Περί μηχανημάτων di Ateneo Meccanico. Edizione critica, traduzione, commento e note*, Roma 2010.
- How-Wells 1949 = W. W. How - J. Wells, *A Commentary on Herodotus*, vol. 2 (Books V-IX), Oxford 1949.
- Kidd 1997 = D. Kidd, *Aratus Phaenomena. Edited with Introduction, Translation and Commentary*, Cambridge 1997.
- Kühner-Gerth 1955⁴ = R. Kühner - B. Gerth, *Ausführliche Grammatik der griechischen Sprache*, 2, 2, Hannover 1955⁴.
- Lendle 1975 = O. Lendle, *Die sambyke des Damios (Biton 57,1-61. 1)*, in J. Cobet - R. Leimbach - A.B. Neschke-Hentschke (edd.), *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.
- Macan 1973 = R. W. Macan, *Herodotus. The Seventh, Eight, and Ninth Books*, vol. 1, New York 1973.
- Marsden 1971 = E. W. Marsden, *Greek and Roman Artillery. Technical Treatises*, Oxford 1971.
- Martin 1998 = J. Martin, *Aratos Phénomènes*, t. 2, Paris 1998.
- 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.
- Rehm-Schramm 1929 = A. Rehm - E. Schramm, *Bitons Bau von Belagerungsmaschinen und Geschützen*, «ABAW» 2, 1929, 2-28.
- Rihll 2007 = T. Rihll, *The Catapult. A History*, Yardley 2007.

Verdenius 1964 = W. J. Verdenius, ἄνω καὶ κάτω, «Mnemosyne» 17, 1964, 387.

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

Wilamowitz-Moellendorff 1930 = U. von Wilamowitz-Moellendorff, *Lesefrüchte*, «Hermes» 65, 1930, 241-258.

Wilson 2015 = N. G. Wilson, *Herodoti Historiae*, 2, Oxford 2015.

Abstract: The final part of the paragraph in which Biton describes the construction of the so called *sambuca*, a sort of mechanical scaling ladder, offers numerous exegetical problems. The paper aims to propose, through a detailed textual and technical analysis, a correct reconstruction and interpretation of the passage.

FRANCESCO FIORUCCI

francesco.fiorucci@altphil.uni-freiburg.de