

4040
MANFREDI, M.
1965

Presentazione di un testo astronomico e discussione di un documento di Antinoe

MANFREDO MANFREDI, Firenze

Oggetto della presente comunicazione sono due testi di diverso carattere, attinenti cioè ai due rami della papirologia. Il primo è un testo — ancora inedito — di contenuto letterario appartenente alla raccolta dell'Istituto Papirologico di Firenze, e affidato alle mie modeste cure dal Prof. Bartoletti, Direttore dell'Istituto. Il secondo è invece un documento già edito dal Prof. Roberts nel primo volume dei papiri Antinoopolis, studiato poi con particolare competenza dal Prof. Rémondon in un articolo apparso sulla *Chronique d'Égypte*, ed infine ricordato anche dal Prof. Bingen in questa sede.

Un frammento astronomico

Incominciamo dunque col presentare il frammento letterario — tuttora in corso di studio — che ci restituisce un nuovo testo astronomico. Si tratta di una colonna di *volumen* parzialmente ricostruita con tre pezzi di papiro rinvenuti in momenti successivi nella papiroteca dell'Istituto « G. Vitelli ». Sussistono i margini superiore ed inferiore, sui quali si leggono scarsi resti di annotazioni di una mano corsiva del II/III sec. d. C.; sul *verso* altre modeste tracce di scritti interpretabili come attestazioni di ricevuta e databili all'inizio del III secolo. — La scrittura del nostro testo è una libreria piuttosto minuta che, pur non essendo priva di qualche legatura e di altri elementi corsiveggianti, conserva nel complesso l'eleganza propria di una mano lungamente esercitata a trascrivere i testi con esattezza e scrupolosa attenzione. Può essere datata paleograficamente al II sec. d. C. e, ci sembra, entro la prima metà del secolo (1). I righi di scrittura della colonna ammontano complessivamente a 46, benché

(1) Nonostante le maggiori dimensioni dei caratteri, il P.Lond. CXXX, riprodotto a p. 122 della *Griech. Palaeographie* dallo Schubart, presenta una scrittura affine.

sussista qualche incertezza riguardo alla sutura tra il primo e il secondo frammento intorno al r. 12, e non si possa escludere del tutto la possibilità che i primi 11 righi facessero parte di una colonna precedente o seguente; tuttavia gli argomenti a favore della loro unione ci sono sembrati più forti. — La correzione interlineare al r. 39 sembra dovuta alla prima mano.

Il testo trattava problemi astronomici: in particolare la nostra colonna si apriva con alcuni dati concernenti la preparazione di una tabella forse relativa alla rilevazione delle posizioni della Luna durante una lunazione (cfr. il numero degli *στίχοι* della tabella indicato a r. 6). Si passava poi (ca. r. 16) a discutere i problemi posti dalla cosiddetta anomalia solare. Questo secondo argomento veniva introdotto con considerazioni sulla validità, agli effetti dell'osservazione, sia della teoria degli eccentrici sia di quella degli epicicli.

Il trattato sembra appartenere alla classe più alta tra quelle rappresentate dai vari testi restituitici esclusivamente dai papiri ed elencati dal Pack ai nn. 2002-2067 della nuova edizione del suo catalogo. Molti di questi testi sono peraltro frammenti di tavole pratiche e solo in casi isolati ci troviamo di fronte a trattati veri e propri: e anche in tali casi possiamo osservare come spesso le apparenze siano più per una interpretazione di essi come note destinate alla scuola o comunque di uso pratico, piuttosto che come frammenti di trattati teorici. Invece la terminologia del presente papiro della Società Italiana, la struttura della frase — per quel che si può afferrare dai resti della colonna —, l'ordinamento dell'esposizione fanno pensare più volentieri ad un'opera (o almeno ad estratti da un'opera) avente seria intenzione e fondamento scientifico. La data a cui riteniamo di poter ascrivere la scrittura del nostro frammento ci pone in condizione di dubitare molto della possibilità che si tratti di un testo proveniente dalla cerchia di Tolomeo, benché il frammento attesti, già con la sua presenza, che ci troviamo in un'epoca in cui gli interessi per le scienze astronomiche (e astrologiche) sono particolarmente vivi. Anche la mancanza di ogni preciso riferimento all'opera di Tolomeo — almeno per quel che ci è riuscito a tutt'oggi di controllare —, la connessione che riscontriamo nel nostro testo tra i due diversi argomenti sopra accennati, e soprattutto lo stile espositivo, che ci appare meno schematico e formulare di quello del grande astronomo, ci hanno sospinto a ricercare nelle epoche precedenti le tracce delle teorie esposte. Il *terminus post quem* è d'altra parte costituito dall'evidente uso nel contesto della notazione sessa-

gesimale per i gradi, notazione che giunge al quarto sottomultiplo; e la sua introduzione nell'uso scientifico greco corrente — e in modo coerente — è attribuita al celebre Ipparco di Nicaea (1), le cui osservazioni astronomiche si riferiscono alla seconda metà del II sec. a. C. Al r. 46 del nostro testo leggiamo inoltre il termine *αὔξη*, parola tipicamente platonica ed estranea al linguaggio scientifico corrente, che preferisce il più nitido e normale *αὔξησις*: questo induce a pensare ad un autore in qualche modo legato a Platone, e anche qui si ripresenta il nome dello stesso Ipparco, che probabilmente apparteneva all'ambiente accademico. È noto l'enorme influsso che questo grande studioso ebbe su Tolomeo e sulle teorie astronomiche del II sec. d. C., mentre non possiamo trascurare il fatto che Ipparco scrisse opere aventi ad es. per titolo: *Περὶ μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων ἡλίου καὶ σελήνης* e *Περὶ τῆς κατὰ πλάτους μηνιαίας κινήσεως*, che evidentemente ben si collegano con l'argomento trattato nel presente frammento; infine ricordiamo che a Ipparco viene attribuita dallo stesso Tolomeo la presentazione appaiata e combinata della teoria degli epicicli e di quella degli eccentrici. Anche il nostro testo, come abbiamo già osservato, allude chiaramente alle due teorie (rr. 24 sgg.) e sembra appunto muovere alla spiegazione della validità (ad effetti pratici: *σώζειν τὰ φαινόμενα*, dicevano gli studiosi antichi) sia dell'una sia dell'altra soluzione del movimento anamalistico del sole (2).

È vero che nel III sec. d. C. gli studiosi alessandrini composero una raccolta di monografie matematiche ed astronomiche atte a facilitare la comprensione dell'*Almagesto* (cfr. Manitius, introd. a Ptol. *Alm.* p. v): il cosiddetto Astronomo Minore; ma difficilmente si potrà scendere così in basso con la datazione del nostro papiro: tutt'al più potrebbe trattarsi di una più antica redazione o copia di una delle operette in séguito introdotte nella raccolta. Questo non toglie che possa ancora trattarsi di Ipparco o della sua scuola (3).

(1) Cfr. A. REHM, in *RE*, VIII, 2, 1672; A. ROME, *Théon d'Alexandrie*, I, p. 450, n. 1; ecc.

(2) A p. 238 Heiberg dell'*Almagesto*, Tolomeo, alla fine della dimostrazione delle teorie degli eccentrici e degli epicicli, dice che i valori da lui calcolati corrispondono a quelli dati da Ipparco. - Cfr. TH. HEAT, *Aristarchus of Samos*, pp. 267 sg.

(3) Importanti studi matematici del moto eccentrico ed epiciclico compiuti da Apollonio di Perga (predecessore di Ipparco) sono stati posti in luce da O. Neugebauer in *Studia Mathematica* 24 (1959), pp. 5-21.

(margine cm 4)

μὲν ρνς κη [] κγ, βά[ους δὲ
 να ιδ ζ μδ, π[λ]άτους δὲ σλῆ []
 ταῦτα πάλιν ἐκθέμενοι [εἰς τὸν
 δεύτερον στίχον τῆς [σελίδος τρια-
 5 κ[ο]ν]θῆμερου κατὰξομ[εν τοὺς ἀλ-
 [λο]ύς κ[ο]ν] στίχους καὶ των[]
]**ει μιᾶς τετραετηρί[δος
]προσαγα[γ]όντες με[]
]*απνοσ*[]ου δρόμ[ου
 10]μὲν μδ []* * ια []
]λῆ μῆ *[]
]* **[]
]εν τάζ[]
]υς δὲ σμδ λε []
 15]ερον ὡς καὶ *[]
]σεως τὴν μο[]
 παραγ[μα]τείας ἐξωτ[]
] ἀνωμαλίας α[] ἐκ-
 θησό[με]θα κατὰ τὸν [ἐνδεχόμε-
 20 νον] τρόπον. ὁ ἥλι[ος γὰρ ὑπο-
 θήσ]εως ἐφ' ἐκατέ[ρας
]ξει τε καὶ μ*[]*[]
 κί]νησιν μοίραις δυσ[ὶν ἐν τεταρ-
 25 τ]ημορίῳ ἐάν τε κατὰ ἔ[κκεντρον κύκλον
 ἐγ]κείμενος φέρηται ἐάν τε [ε ἐπὶ ἐπι-
 κύ]κλου. τούτῳ γὰρ ἡμῖν ἐν τ[ῇ
 τῆς] ἀνωμαλίας τοῦ ἡλίου ἀλ[]
 ἐ]πεὶ οὖν δυσὶν μοίραις κα[] τεταρτη-
 30]μορίῳ τὸ διάφορόν ἐστιν[]
]α τῆς κεινῆσεως προσε[]
 ἐ]κ τοῦ τεταρτημορίου *[]
] τρεῖς μοίρας· οὐ γὰρ *[]
]νεπ[] δύο εἰσι* **[]
]**[] εἰν **** []
 35]αιεπ*[]σ[]***[]
]* [σ]απεδ***[]
]εσα παρο[]
]κύκλιον []

] κως
]σ[]ων] ὑπὸ τ[]
 40] ἔγγιστα δύο πεμ[]
]γον ὡς ἐάν λ[]
]των δύο πεμπ[]
]οῦτο ἂν ἐξη κ[]
]σει τῶν β κδ μ[]
 45]ων εἶναι με[]
 τ]ῇν αὐξήν ἀνω[μαλ]

(margine cm 3.5)

Esaminiamo ora più dettagliatamente il contenuto del papiro. Premettiamo che tutte le integrazioni proposte nella trascrizione provvisoria sono puramente indicative, intese a mostrare come poteva svilupparsi la trattazione.

Nelle prime righe del testo incontriamo alcuni dati e più esattamente delle coordinate astronomiche, che potrebbero valere per la Luna. Nel r. 1 abbiamo escluso la possibilità di considerare il μεν come parte finale di un verbo (ἔξομεν, εὔρομεν ricorrono di frequente nei testi analoghi), perché — confrontando, per es., Ptol. *Alm.* 4, p. 279, 18 sgg. Heiberg — era chiaro che la prima cifra che leggiamo nella nostra colonna doveva essere preceduta, nella parte del testo antecedente, dalla indicazione della coordinata essenziale della longitudine (e che sarà stata quasi certamente rappresentata dalla parola μήκους). La longitudine occupa di regola il primo posto in queste elencazioni, seguita nel nostro caso dal βάθος (valore dell'angolo compreso tra la direzione osservatore-apogeo e la direzione osservatore-luna) e dal πλάτος (valore dell'angolo compreso tra la direzione osservatore-luna e la direzione osservatore-nodo ascendente dell'orbita lunare). Il μεν quindi non può essere che la particella.

L'esposizione prosegue approssimativamente: «riapplicando lo stesso metodo (o le stesse cifre) alla seconda riga della colonna dei trenta giorni (fra σελίδος e τριακονθήμερου poteva esserci un'ulteriore precisazione o un articolo sostantivante il τριακονθήμερου). ricaveremo gli altri 29 righe...». A r. 7 l'accenno al quadriennio potrebbe rientrare nel frequente uso di periodi pluriennali proprio degli astronomi antichi al fine di ottenere — considerando periodi-

più lunghi — valore medi più precisi (1). Anche la presenza del termine $\delta\rho\acute{\epsilon}\mu\omicron\varsigma$ conforta questa ipotesi. Questi valori servivano forse a determinare la velocità media orbitale di un astro (la Luna?), e introducevano in qualche modo quelli che ritroviamo a partire dal r. 10; e cioè una serie di valori in gradi (meno probabilmente in $\chi\rho\acute{o}\nu\omicron\iota$). A r. 14, ovviamente, si dovrà integrare o $\beta\acute{\alpha}\theta\omicron\lambda\upsilon\varsigma$ o $\pi\lambda\acute{\alpha}\tau\omicron\lambda\upsilon\varsigma$.

Si passa poi a considerazioni di ordine più dimostrativo che di calcolo, e sembra che si faccia riferimento a qualcosa di già detto (o su cui si tornerà in seguito?): queste considerazioni avevano chiaramente a che vedere con fenomeni di moto anomalistico apparente di un qualche corpo celeste (2). Non è escluso che l' α di r. 18 sia l'iniziale di una forma della parola $\acute{\alpha}\rho\iota\theta\mu\omicron\iota$ (cifre dell'anomalia). Abbiamo poi ricostruito grosso modo il senso dei rr. 18-20 con « esporremo nel modo opportuno (ma poteva anche essere $\upsilon\pi\omicron\delta\epsilon\delta\epsilon\iota\gamma\mu\acute{\epsilon}/\nu\omicron\nu$) $\tau\rho\acute{o}\pi\omicron\nu$ ». secondo noi da connettersi con quanto precedeva (rr. 15-18). « Il sole — seguita il trattatista — sia attenendoci all'ipotesi degli eccentrici, sia a quella degli epicicli, in entrambi i casi... [e qui resta aperta una spiacevole lacuna] ha [proponiamo per es.] una 'variazione' di due gradi nel quadrante ». Debbo precisare (poiché la colonna di scrittura poteva essere anche alquanto più larga) che nel r. 23 dopo $\delta\upsilon\sigma$ [in poteva trovar posto una frazione (forse i 23' che, con i 2° sussistenti, costituiscono anche secondo Tolomeo, *Alm.* 3, pp. 238-240, il valore massimo della differenza anomalistica nell'orbita solare?) (3). Il nuovo breve periodo a rr. 26-27 rimandava forse a una trattazione più approfondita o diffusa di un particolare del presente argomento. Ai rr. 28-30 riprende il discorso dei 2° che costituiscono la « differenza » nel « moto » (tra i 92° 23' del moto apparente e i 90° del moto teorico?), forse introducendo poi (rr. 31-32) un altro quadrante in cui ci si aspetterebbero 3° di differenza (?). I righi 34-46 sono molto frammentari, ma si riesce a cogliere ancora un dato interessante nei $\delta\upsilon\omicron$ $\pi\epsilon\mu\pi$ di cui si parla ai rr. 40 e 42. Purtroppo per ora non ci soccorre nulla di soddisfacente al proposito (forse misure relative alla dimostrazione di cui sopra?; forse misure del diametro apparente di un astro?).

(1) Dice ad es. Teone di Smirne (*Expositio* pp. 172-3 Hiller) che i valori longitudinali del sole vanno calcolati sulla media di 4 anni, mentre gli altri valori su periodi ancora più lunghi.

(2) Sarebbe qui utile una integrazione plausibile dell' $\epsilon\chi\omega\tau$ di r. 17.

(3) In P. Michigan 3, 149, col. II, si dice invece che il raggio dell'epiciclo del sole (che ovviamente si identifica con la differenza anomalistica) è di 2° 30'.

Ma sembra che gli ultimi righi ritornino sull'argomento comportante il valore di 2° più volte ricorrente nel nostro frammento (questa volta accompagnato da 24'?) (1), e si concludano con l'osservazione di un « accrescimento » dell'anomalia (cfr. sopra rr. 31-32), poiché difficilmente quest'ultimo rigo può aver riferimento con le fasi lunari.

Le tabelle di Tolomeo, ampiamente consultate, non ci hanno fornito dati utili alla soluzione ideale dei vari problemi proposti dal nostro testo. Neppure i commenti di Pappo e di Teone hanno contribuito a tale scopo, bensì certo ad un orientamento generico sulla materia esposta.

Un confronto sarebbe stato utile con il P. Oslo 73, già edito in *Aegyptus* 13 (1933) p. 479 e = Pack² 2021; purtroppo gli editori non forniscono notizie quanto all'aspetto del papiro o quanto alla paleografia, benché attribuiscono il pezzo al I/II sec. d. C. Dalla larghezza della colonna sembra tuttavia che il P. Oslo non corrisponda a un frammento dello stesso *volumen*. L'argomento di P. Oslo 73 sarebbe fondamentalmente la misura del diametro solare.

Accontentiamoci dunque per ora di queste poche e slegate osservazioni su di un testo che, se veramente potesse essere riferito con qualche fondamento alla cerchia di Ipparco ($\acute{\alpha}\nu\acute{\eta}\rho$ $\phi\iota\lambda\acute{o}\pi\omicron\nu\acute{o}\varsigma$ $\tau\epsilon$ $\delta\mu\omicron\upsilon$ $\kappa\alpha\iota$ $\phi\iota\lambda\alpha\lambda\eta\theta\acute{\eta}\varsigma$, come lo definisce Tolomeo, *Alm.* 3, p. 191, 19-20 H.), potrebbe costituire un interessante documento per la storia dell'astronomia antica. Su di esso si pronunceranno i competenti.

Il papiro Antinoopolis 38

Il papiro Antinoopolis 38 fu pubblicato nel 1950 dal Roberts, e poi riedito dal Prof. Roger Rémondon in *Chronique d'Egypte* 32 (1957), pp. 130-146; ed era stato discusso anche dall'illustre giurista Ernst Schönbauer alle pp. 87-88 del suo articolo sulla *Rechtswicklung in der Kaiserzeit* in *Journ. Jur. Pap.* 9/10 (1955/56).

Si tratta di una dichiarazione giurata rilasciata da un gruppo di artigiani con riferimento al prezzo del materiale da loro trattato o lavorato.

La discussione di base fu dal Rémondon condotta sulla lettura

(1) Forse a r. 44 si dovrà scrivere $\gamma\{\omicron\iota\rho\acute{o}\nu\}$.

dei rr. 16 e 17 [ora 17 e 18], dove il Roberts aveva creduto di poter correggere ἀργ(υρί)ου sulla lezione αργου data dal testo: Rémondon giustamente rifiuta la lettura del Roberts, per la sproporzione tra il prezzo dichiarato e quello allora possibile per l'argento. Per lo stesso motivo ha richiamato la mia attenzione su questo papiro il Prof. Angelo Segrè (che fin dall'epoca dell'apparizione del volume del Roberts aveva fatto richiedere una fotografia del papiro): la nuova ispezione ha portato a qualche risultato.

{ — — — }?

- επιτη[
απ[
Αύρηλ[
οί ἀπὸ τοῦ [κοινοῦ τῶν
5 ὡν τῆς αὐτῆς πόλεως ὑπογρα-
φόντων Αύρηλίων Σαραπάμμωνος
Φιλαν[τινίου βουλευτοῦ καὶ Ἀμμω-
νίου Β[ησαρίωνος
καὶ Ἰσιδ[ώρου
10 ρου ἱε*[ὁμολογοῦμεν ὁμνύοντες]
τῇ τῶν κυρίων ἡμῶν Διοκλητιανοῦ καὶ
Μαξι[μια]νοῦ [σε]β[αστῶν καὶ Κωνσταντίου]
καὶ Μ[αξιμ]ιανοῦ τῶν [ἐ]πιφαν[εστάτων]
καὶ σάρων τύχην προσφωνεῖ[ν] κα[τά]
15 κέλευ[σι]ν ἡγεμονικ[ήν] τὴν μὲν
λίτρων εἶναι τοῦ κατερ[γα]ζομένου
χαλ[κοῦ] δηνάριων ἑξήκ[ο]ντα δύο
τὴν δὲ τοῦ ἀργοῦ χυτοῦ ὁμοίως λί-
τρων ἀργυρίου δηνάριων τριάκον-
20 τα ἐνὸς ἑν' εἰδῆς, καὶ μηδὲν διεψέυ-
σθαι ἢ ἐνοχοῖ εἴημεν τῷ θεῷ ὅρ-
κῳ· καὶ ἐπερωτη⁹ ὁμο^λ. L ι⁹ καὶ L ι⁹
τῶν κυρίων ἡμῶν Διοκλητιανοῦ καὶ
Μαξιμ[ι]ανοῦ σεβαστῶν καὶ L η⁹ τῶν
25 κυρίων ἡμῶν Κωνσταντίου καὶ Μαξιμ[ι]ανοῦ
τῶν ἐπιφανεστάτων καὶ σάρων
Φαρμουῦθι ιζ⁹. Αὐρ / Σαραπάμμων
Φιλαντινίου βου^λ ὥμοσα τὸν ὅρκον

- ὥς] προ⁹. Αὐρ / Ἀμμῶνις Βησαρίων
30 ὥμ]οσα τὸν ὅρκον ὥς προ[ο]⁹. Αὐρ / Ἰσιδωρος
ὥμ]οσα τὸν ὅρκον ὥς πρόκειται.

{margine}

Dobbiamo anzitutto fare alcune precisazioni. Ricordiamo — come già fece notare il Welles (e come abbiamo potuto controllare sulla fotografia inviataci dalla Biblioteca Bodleiana) — che l'attuale r. 13 era caduto, per una svista di trascrizione, nell'editio princeps, rigo che contiene il nome del Cesare Massimiano. Anche a r. 12 sono da apportare piccole variazioni alla lettura originaria.

Più importante agli effetti del contenuto e della discussione è la seconda osservazione. Si tratta della datazione che, secondo i nostri calcoli (1) è da correggersi riportandola al 12 aprile 300, anziché al 13 aprile 301 (il 299/300 è l'anno 16° e 15° di Diocleziano e Massimiano). Cade con ciò ovviamente l'integrazione ai rr. 1-2 proposta dal Rémondon, integrazione che ci aveva messo in sospetto anche per l'adozione della formula ἐπὶ τῆς ὑπατίας che non ricordavamo di aver incontrato altrove nei documenti papiracei. Non ritengo pertanto che si debba ivi integrare il nome dei consoli in carica (che per il 300 sarebbero i due Cesari Costanzo e Massimiano), tanto più che non si può escludere che nella parte superiore del foglio ci fosse almeno un'altra riga di scrittura.

Quindi, se l'editto *de pretiis* è del 301/302 (XVIII anno di Diocleziano), ciò significa che queste dichiarazioni giurate erano fatte in base alla prima ordinanza del 297 e allo scopo di fornire elementi per fissare il prezzo statale dei vari materiali e relative prestazioni d'opera (come d'altronde mettono già in rilievo Schönbauer, p. 88 e Rémondon, pp. 141-142).

Neppure mi sembra probabile (nonostante una lieve differenza nella forma del φ del r. 6 da quello del r. 7) che siano stati lasciati in bianco i rr. 6 sgg. perché fossero completati solo al momento opportuno con i nomi dei sottoscrittori, come suggerisce il Rémondon nel giusto tentativo di trovare una spiegazione per lo spazio superiore

(1) E anche in base a varie corrispondenze ora facilmente riscontrabili nei P.Beatty Panop., esemplarmente editi da T. C. Skeat: cfr. ad es. P.Beatty Panop. 2, 275 che ha la stessa data (genericamente Pharmouthi), nonché ibid. Introd. p. xlv.

al previsto che risulta in séguito alla integrazione dei nomi ricavati dai rr. 27 sgg. Questa integrazione è stata dal Rémondon perfezionata ai rr. 6 sgg., in quanto ha riconosciuto al r. 7 la prima parte del nome Φιλων[τινδου.

Ancora un punto da considerare è costituito dal titolo di βουλευται ιουράτωρες (testimoni) suggerito dal Rémondon. Infatti, in casi del genere, i bulcuti non sottoscrivono — nonostante il loro titolo — con la formula ὁμοσα τὸν ὄρκον (1), bensì con περὶ μὴν (τῇ μετρήσει) (2) e sembra difficile che nel nostro testo il formulario adottato sia completamente diverso. Notiamo poi che chi agisce direttamente (cfr. la denuncia di olive in SB 7623) presta invece giuramento. Infine all'inizio del r. 10 il papiro ha certamente ρουίε* [o ρουία*] e questo esclude il βουῖ ιου[ράτωρ del Rémondon: si può invece pensare ad una determinazione professionale come ιερεὺς et sim. o ιατρός et sim.

Ricapitolando — e tenendo sott'occhio la nostra trascrizione del papiro — crediamo che al r. 1 si trovi l'indicazione della carica dell'ufficiale a cui il documento era indirizzato (ἐπὶ τῇ... seguito dal sostantivo, come capita sovente): naturalmente essa doveva essere preceduta, nel rigo o nei rigi ora caduti, dal nome. Al r. 2 poteva trovarsi la determinazione della località in cui aveva sede l'ufficio (e con una paziente ricerca si potrebbe fare qualche tentativo di completamento del rigo). Al r. 3 potevano trovarsi i nomi di alcuni membri della corporazione artigiana a cui forse (ma ci resta qualche dubbio) faceva riferimento il r. 4. In questo rigo poi non abbiamo proposto integrazioni, perché se all'inizio del r. 5 era veramente ὦν (come sembra di scorgere nella fotografia) il termine χαλκοολλήτ[ων] ὦν proposto dal Rémondon viene ad essere tagliato in modo un po' troppo anormale (3). Al r. 5 dopo τῇ[ς] αὐτῆς πόλεως, che è probabile (sempre nel caso che al rigo precedente si parlasse della corporazione), abbiamo accolto ἱπογῆα]/φόντ[ων] (che poteva essere preceduto da qualche altra breve parola), in quanto effettivamente queste persone risultano nominate al termine del documento (ma non firmano personalmente, come si vede bene dalla scrittura). Nei rigi

(1) E non giurano proprio in quanto dovevano raccogliere il giuramento del dichiarante (cfr. WILCKEN, *Grundzüge*, p. 226).

(2) Τῇ μετρήσει perché conosciamo solo esempi di dichiarazioni di proprietà terriera: cfr. P.Cairo Boak 8, 9 e 11.

(3) Ora il Prof. Jean Bingen ha proposto σιδηροχαλκί[ων] ὦν, che si adatta molto meglio.

successivi gli spazi potevano esser colmati o da doppi nomi o da altre determinazioni (come sopra abbiamo già rilevato). Al r. 10 preferiremmo integrare la formula ὁμολογοῦμεν ὁμνύοντες che, secondo la sintassi e secondo verosimiglianza, era riferita a tutti i membri della corporazione (e così si spiegherebbe meglio la precisazione dei veri «sottoscrittori»): tale formula ricorre più volte in dichiarazioni di quest'epoca (1). Infine, al r. 17, abbiamo accettato la lettura χαλ]κοῦ del Rémondon, poiché in tal modo i prezzi indicati si accordano con altri dati a nostra disposizione per quest'epoca. Soltanto, non vediamo la necessità di emendare ἀργοῦ in αὐτοῦ, dal momento che la lezione del papiro (che d'altronde dà sempre un testo corretto) risulta essere un opportuno epiteto in contrapposizione a κατεργα]ζομένου, e cioè «non lavorato». L'unica incongruenza da rilevare nel testo è che al r. 17 manca ai denari la qualifica di 'argentei' presente invece al r. 19, mentre per parte sua χρυσοῦ fa quasi le veci di un sostantivo (2): ma non ci risulta che con tale termine si indicasse un materiale in modo speciale, e sarà quindi da sottintendere χαλκοῦ.

Venendo alla questione della quotazione del rame, aggiungiamo alcune osservazioni i cui termini dobbiamo al Prof. Segrè. Nel 300 d. C. il P. Antinoopolis 38 ci indica un prezzo di 62 den. per il rame lavorato e un prezzo di 31 den. per quello fuso. Nel P.Oxy. 85 (= *Select Papyri* II 332*), datato al 338, una libbra di rame filato è quotata a 6 talenti e 1000 denari (cioè a 10.000 den.), mentre una libbra di rame fuso vale 4 tal. (ossia 24.000 dramme, pari a 6.000 den.). Nel primo caso il rapporto tra i due tipi di rame è di 2:1, nel secondo di 10:6. Tra i prezzi indicati per il 338 d. C. e quelli dati per il 300, il rapporto è di $\frac{10.000}{62}$ per il rame lavorato, e di $\frac{6.000}{31}$ per quello grezzo. Il Prof. Segrè pensa quindi, basandosi sul prezzo dell'oro fissato nell'editto *de pretiis* (secondo la lettura generalmente accolta come più probabile, e cioè 50.000 den. la libbra) (3), di poter ricavare dai suddetti rapporti tra i prezzi del rame un valore del solido di $\frac{1}{72}$ di libbra, nel 338, oscillante tra 62 e 75 tal.

(1) Cfr. ad es. PSI 1038, rr. 4-6.

(2) Il Prof. Bingen, partendo da un'analoga considerazione, ha comunicato al Congresso di ritenere che si debba introdurre χρυσοῦ anche al r. 17.

(3) Vedi le note di J. BINGEN in *Chronique d'Egypte* 40 (1965), pp. 206-208;

e poi *ibid.* pp. 431-432. — Ancho il dato di P.Beatty Panop. 2, 216 (300 d. C.) che parla di un acquisto da parte dell'amministrazione statale di quantitativi d'oro raccolti in Egitto al prezzo di 40 tal. (= 240.000 dramme = 60.000 den.) la libbra, può essere interpretato come attestazione dell'intento nettamente calmieristico del successivo editto *de pretiis*.

MANFREDI M., *Presentazione di un testo astronomico e discussione di un documento di Antinoe*: Atti dell'XI Congr. internaz. di Papirolog. (cf. ci-dessus: Recueils) 237-248. | Un papyrus inédit de l'Institut de papyrologie de Florence semble contenir un texte d'un haut niveau scientifique issu du cercle d'Hipparque de Nicée. — Le papyrus Antinoopolis 38, qui fixe les prix des métaux, en particulier du cuivre travaillé et non travaillé, est à dater de l'an 300, donc antérieur à l'édit De pretiis.