

Matematica e poesia greca: proposta di un percorso didattico interdisciplinare per i licei

Giovanna Pace
Università di Salerno

E-mail: gpace@unisa.it

Riassunto. L'articolo intende proporre un percorso didattico interdisciplinare rivolto agli alunni dei licei, nel quale, attraverso l'analisi di passi della poesia greca di età arcaica e classica (tratti dai poemi omerici, da poeti lirici quali Ibbico e Pindaro e dal tragediografo Eschilo), si giunga al riconoscimento delle funzioni che in essi svolgono le indicazioni numeriche (o genericamente quantitative) e i riferimenti all'attività di contare, nonché dei valori retorici delle affermazioni relative all'impossibilità di contare. Finalità del percorso è l'acquisizione della consapevolezza delle intersezioni esistenti tra letteratura (in questo caso greca) e matematica.

Abstract. The paper aims to propose an interdisciplinary educational path for high school students, which, through the analysis of some passages from Greek poetry of the archaic and classical age (taken from Homeric poems, from lyric poets such as Ibbico and Pindaro and from the tragedian Aeschylus), leads to recognize the roles played by the numerical (or generally quantitative) indications and by the references to the activity of counting, as well as the rhetorical values of the statements about the impossibility of counting. The purpose of the path is the acquisition of awareness of the intersections between literature (in this case the Greek one) and mathematics.

1. Introduzione.¹

Il presente contributo intende delineare un percorso didattico interdisciplinare per gli studenti del liceo, che, attraverso la lettura e l'analisi dei passi in cui il termine *arithmós* ('numero') e i suoi derivati compaiono nella poesia greca di età arcaica e classica, abbia come obiettivo il riconoscimento delle principali funzioni in essa svolte dalle indicazioni numeriche (o genericamente quantitative) e dai riferimenti all'attività di contare e, indirettamente, avvii alla comprensione del posto che tali elementi occupavano nella vita quotidiana e nell'immaginario dei Greci delle epoche cui appartengono i testi presi in esame. Su un piano più generale, ci si propone di fare acquisire consapevolezza delle intersezioni esistenti tra discipline distanti tra loro, quali la letteratura e la matematica, appartenenti alle cosiddette "due culture" (cf. Cambiano, 2012). In questo senso, i testi selezionati costituiscono un materiale privilegiato, non solo perché nel mondo greco prima dell'età ellenistica (in cui si colloca la nascita della scienza matematica vera e propria; cf. Russo, 2001, pp.

¹ Il percorso qui proposto è stato presentato in una lezione tenuta nell'ambito del corso di perfezionamento "Matematica tra le due culture" (diretto da Francesco Saverio Tortoriello) svoltosi presso il Dipartimento di Matematica dell'Università degli studi di Salerno nell'a.a. 2018/2019 e nella sezione speciale "Matematica tra le due culture" (coordinata da Francesco Saverio Tortoriello ed Enrico Rogora) nell'ambito del XXI Congresso dell'Unione Matematica Italiana tenutosi presso l'Università degli studi di Pavia dal 2 al 7 settembre 2019.

Il percorso didattico è stato inoltre realizzato nell'ambito del progetto del Liceo Matematico (modulo "Matematica e letteratura") in una classe seconda e in una classe quarta del liceo scientifico "A. Manzoni" di Caserta (referente: Gabriella Marchitto) nell'a.s. 2019/2020.

Sul progetto interdisciplinare del Liceo Matematico, mirante a mettere in relazione la matematica con le altre discipline, anche di ambito umanistico, cf. Capone, Dello Iacono, Tortoriello, Vincenzi, 2016; Capone, De Luca, Laudano, Tortoriello, Vincenzi, 2016; Capone, Rogora, Tortoriello, 2017; Branchetti, Capone, Tortoriello, 2020. In particolare su matematica e letteratura nel Liceo Matematico cf. Florio, Maierù, Tortoriello, 2017; per un'altra proposta di un percorso didattico avente come oggetto la relazione tra matematica e letteratura greca cf. Capone, Pace, Tortoriello, 2017.

50-59) non era ancora iniziato il processo di separazione dei saperi, ma anche perché i poemi omerici, in una società in cui non esisteva altra forma di conservazione e trasmissione della cultura, rappresentavano l'unico deposito del sapere collettivo (“enciclopedia omerica”; cf. Havelock, 1983, pp. 49-71), nel quale rientravano anche embrionali conoscenze scientifiche (comprese quelle matematiche) e tecnologiche (cf. Paipetis 2008, Paipetis 2010), non presentate in forma esplicita, ma veicolate attraverso la narrazione.

2. Contare nell'*Odissea*.

Nel quarto canto dell'*Odissea* Menelao racconta a Telemaco il suo incontro con Proteo, il vecchio del mare. L'azione di contare le foche compiuta da Proteo è descritta due volte, la prima nell'ambito dei consigli che la figlia del vecchio, Eidotea, dà a Menelao su come tendergli un agguato e la seconda nel racconto dell'incontro effettivo col vecchio:

Odissea, 4, 411-413

Anzitutto conterà (*arithmései*) e passerà in rassegna le foche, poi, dopo averle tutte contate (*pempássetai*) e vedute, si sdraierà tra di esse, come un pastore tra greggi di pecore.

Odissea, 4, 450-452

A mezzogiorno uscì il vecchio dall'acqua, trovò le foche ben grasse, le passò tutte in rassegna, ne contò (*lékto*) il numero (*arithmón*). Ci contò (*léghe*) per primi, tra i mostri, senza affatto pensare nell'animo che era un inganno. (trad. Privitera, 1981)

L'analisi dei due passi permette innanzitutto di fare un'osservazione di carattere antropologico: il confronto tra Proteo che conta le foche (e, tra queste, Menelao e i suoi compagni) e il pastore sdraiato tra le greggi indica che qui lo scopo di 'contare' è quello di passare in rassegna i propri animali per verificare che non ne manchi nessuno (Piettre, 1993, p. 132), funzione che sembra essere stata alla base della nascita dei numeri nelle civiltà più antiche, come in quella mesopotamica (cf. ad es. Gazalé, 2001, p. 21; Schmandt-Besserat, 2002, pp. 58-9).

Sul piano linguistico si può notare come il riferimento all'azione di 'passare in rassegna' e l'uso del verbo *pempázo* 'contare con le cinque dita' (da *pénte* 'cinque') implichi l'idea che 'contare' sia un'attività eminentemente fisica, realizzata attraverso lo spostamento lungo una fila di elementi e l'utilizzo delle dita della mano (cf. Gladstone, 1858, III, p. 432), che presuppone una numerazione in base 5 (Waltz, 1933, p. 26; Piettre, 1993, p. 131), anche se (come si vedrà) i poemi omerici conoscono la numerazione in base 10.

Infine, è interessante notare anche l'utilizzo del verbo *légo*, che dal significato di base di 'raccolgere', sviluppa da una parte quello di 'enumerare' (presente anche in questo passo) e dall'altra quello di 'esporre, narrare' (Chantraine, 1968, p. 625), e infine, in epoca post-omerica, quello più comune di 'parlare, dire'. Tale evoluzione semantica testimonia lo stretto legame esistente nel lessico greco (come in quello di altre lingue; cf. Bernardini, De Mauro, 2003, p. 80) tra le azioni di 'contare' e di 'raccontare': raccogliere e passare in ras-

segna gli elementi di un insieme (che siano animali, oggetti o uomini) per contarli è un'azione analoga a quella di raccogliere informazioni per esporle o raccontarle ordinatamente.

Una funzione analoga dell'attività di contare si può osservare quando Ulisse, approdato ad Itaca, conta le sue ricchezze per accertarsi che i Feaci, che l'hanno accompagnato nel viaggio, non si siano appropriati di una parte di esse:

Odissea, 13, 215-218

«Ma voglio contare (*arithmésō*) le ricchezze e vedere se non sono partiti portandosele nella nave incavata».
Disse così e si mise a contare (*erithmei*) i bellissimi tripodi e i lebeti e l'oro e le belle vesti intessute. (trad. Privitera, 1984)

A tale funzione nell'*Odissea* si affianca, coerentemente con la rappresentazione di una società in armi, quella di acquisire notizie sulla quantità dei nemici da affrontare:

Odissea, 16, 235-239

Enumera (*arithmésas*), dunque, e descrivimi (*katálexon*) i pretendenti, perché sappia quanti essi sono e che uomini sono; e ponderando nel mio valido animo possa vedere se noi due potremo affrontarli da soli, senza altri, o se dobbiamo cercare degli altri.

La richiesta di enumerare e descrivere i pretendenti di Penelope che Ulisse, giunto a Itaca, fa a Telemaco è rivolta ad avere informazioni tanto sul piano quantitativo quanto su quello qualitativo. Il fine, di natura pratica, è quello di accertare se i nemici possano essere affrontati da un numero così ristretto di avversari (Ulisse e Telemaco, indicati non a caso col duale - 'noi due' -, numero grammaticale che in greco e in altre lingue indoeuropee antiche indica un insieme di due persone, animali o cose) o se sia necessario ricorrere all'aiuto di altri.

3. Il numero dei proci nell'*Odissea*.

Il numero dei proci presenta nell'*Odissea* variazioni significative, che si prestano a riflessioni sulla funzione che esso di volta in volta svolge nella narrazione.

Quando Telemaco non ha ancora riconosciuto Ulisse e gli parla per la prima volta della presenza dei proci nella casa, ne indica la quantità in maniera indefinita:

Odissea 16, 121

E così nella casa i nemici sono ora migliaia (*mála myrioi*)

Ciò che interessa a Telemaco in questo caso è dare all’ospite l’idea dello straordinario numero di nemici con i quali egli, figlio unico (cf. *Odissea* 16, 120), ha a che fare e pertanto della estrema difficoltà della situazione in cui si trova. L’aggettivo utilizzato è *myríos*: benché esso possa significare ‘diecimila’, presenta frequentemente (e in Omero sempre) il valore di ‘innumerevoli, infiniti’, che risulta evidente quando (come in questo caso) è rinforzato da *mála* ‘molto’ (Rubincam, 2003, p. 453).²

Una volta però che Telemaco ha riconosciuto il padre, alla domanda di quest’ultimo sul numero e sulla qualità dei proci e sulla possibilità per loro due di affrontarli da soli (*Odissea*, 16, 235-239: cf. *supra* par. 2), risponde fornendo informazioni precise e dettagliate (cf. Rubincam, 2003, pp. 453-455):

Odissea, 16, 244-257

Due uomini

non possono opporsi a molti e forti avversari.
Di pretendenti non ve n’è solo dieci o solo il doppio,
ma molti di più: ne saprai qui subito il numero (*arithmón*).
Cinquantadue giovani scelti
di Dulichio, e li seguono sei servitori;
ventiquattro uomini sono di Same;
sono di Zacinto venti figli di Achei;
dodici di Itaca stessa, tutti i più nobili,
e con loro è l’araldo Medonte e il divino cantore
e due servi, scalchi espertissimi.
Se costoro li affrontassimo tutti là dentro, bada,
tornando, di non punirne gli oltraggi a prezzo amaro e atroce.
Ma pensa se tu puoi scoprire
un soccorritore, che ci aiuti con animo pronto.

L’esatta quantificazione dei proci ha la funzione di persuadere Ulisse della necessità di chiedere aiuto, come appare evidente sia dall’osservazione iniziale, relativa all’impossibilità per due uomini di opporsi a molti e forti avversari, sia da quella finale sull’opportunità di trovare un soccorritore.

Il numero totale dei proci (ottenuto attraverso la somma di numeri comuni nei poemi omerici, quali 52, 24, 20 e 12; cf. Waltz, 1933, p. 24) risulta essere 108, che sale a 118 se si includono gli 8 servi, l’araldo e il cantore (sull’ampliamento del numero dei proci, che in una precedente versione del mito sembra essere stato 20, e sulle conseguenze che esso ha sullo sviluppo della narrazione cf. West, 2014, pp. 104, 138-139).

Nel racconto della strage dei proci nel XXII canto dell’*Odissea*, per evidenti motivi di economia narrativa, vengono fatti i nomi di soli 14 dei pretendenti uccisi e solo per i primi tre di essi (i più importanti) le modalità dell’uccisione sono descritte in maniera ampia e dettagliata. Se questi singoli episodi e i personaggi che essi coinvolgono possono essere considerati come rappresentativi dell’intera strage (cf. West, 2014, pp. 56, 283), il poeta non rinuncia peraltro ad alludere alla straordinaria quantità di nemici colpiti, attraverso

² La distinzione tra i due significati sulla base dell’accento *myríos* ‘innumerevole’ / *mýríos* ‘diecimila’ non sembra trovare corrispondenza nei manoscritti; cf. Liddell-Scott-Jones, 1940, p. 1154 s.v.

l’immagine dei corpi che cadono l’uno vicinissimo all’altro (*Odissea*, 22, 118) o con similitudini quali quella della mandria di mucche che corrono assillate dal tafano (*Odissea*, 22, 299-301), degli avvoltoi che si avventano contro gli uccelli che fuggono (*Odissea*, 22, 302-309) o dei pesci am mucchiati sulla spiaggia (*Odissea*, 22, 383-389).

L’analisi dei passi permette di mettere in evidenza che per la quantità dei proci il poeta ha utilizzato di volta in volta indicazioni indefinite o numericamente determinate in relazione ai differenti contesti comunicativi e alle diverse esigenze della narrazione.

4. Operazioni aritmetiche in forma ‘figurativa’ nell’*Iliade*.

Nel sapere tramandato dai poemi omerici rientrano anche embrionali conoscenze aritmetiche (cf. *supra* Introduzione), che sono introdotte nella narrazione in forma ‘figurativa’, in modo da permetterne una visualizzazione da parte del pubblico e da non entrare in contrasto con la piacevolezza dell’ascolto.

È il caso delle parole con le quali Agamennone, all’inizio del decimo anno di guerra, paragona il numero dei Greci a quello dei Troiani:

Iliade, 2, 123-128

Se noi volessimo, noi, Achei e Troiani, dopo aver stretto un patto leale, contarci (*arithmethéménai*) gli uni con gli altri, e poi raccogliessimo i Teucri – quelli che vivono qui - e noi Achei ci dividessimo in gruppi di dieci (*es dekádas*) e scegliessimo per ogni gruppo un Troiano come coppiere, molte decine ne rimarrebbero prive. Tanto più numerosi – vi dico – gli Achei rispetto ai Troiani che vivono a Troia (trad. Ciani, 1990).

Attraverso l’immagine fortemente visiva (Kirk, 1985, p. 131) della divisione dei Greci in gruppi di dieci e dell’assegnazione di un coppiere troiano a ciascun gruppo, Agamennone esprime il concetto che il numero dei Greci è ben più di dieci volte superiore a quello dei Troiani e al tempo stesso offre implicitamente indicazioni su come operare in maniera concreta per comparare tra loro quantità elevate, una delle quali sia manifestamente superiore all’altra (differente è l’interpretazione di Gladstone, 1858, III, pp. 439-440, secondo il quale il passo mostrerebbe che il poeta non era in grado di compiere una moltiplicazione e per questo motivo si sarebbe limitato a un confronto in termini indefiniti). Inoltre è testimoniata qui indirettamente la conoscenza in età omerica di un sistema di numerazione in base 10, che emerge anche da *Odissea*, 16, 246 (cit. *supra*, par. 3) “Di pretendenti non ve n’è solo dieci o solo il doppio ...”.

L’espressione di un concetto aritmetico in forma figurativa si osserva anche nelle indicazioni relative alla quantità dei Troiani dopo la sconfitta subita dai Greci nella battaglia campale:

Iliade, 8, 560-563

Tra le navi e le acque dello Scamandro brillavano i fuochi che i Troiani accesero davanti a Ilio; a migliaia (*chilia*) ardevano nella pianura e intorno a ciascuno cinquanta uomini stavano al bagliore della fiamma ardente.

L'affermazione che i fuochi accesi dai Troiani erano mille e che intorno a ciascuno di essi stavano cinquanta uomini comunica in forma figurativa l'informazione che i Troiani erano almeno cinquantamila (una cifra tonda 'convenzionale' o 'poetica'; cf. Riedel, 1930; Kirk, 1990, p. 341), se non di più, nel caso non si attribuisca a *chília* il valore numerico di 'mille', ma quello iperbolico di una quantità indefinitamente grande. In questo modo si allude inoltre implicitamente al concetto di moltiplicazione.

5. L'impossibilità di 'dire il numero' nella poesia greca.

5.1. L'invocazione alle Muse nel Catalogo delle navi omerico.

Nell'invocazione alle Muse che precede il cosiddetto *Catalogo delle navi* del secondo canto dell'Iliade, il poeta esprime la sua impossibilità di indicare per nome tutti i soldati greci giunti a Troia (a motivo della loro numerosità) utilizzando una iperbole numerica, volta a mettere in evidenza la limitatezza del poeta e in generale della natura umana:

Iliade, 2, 484-493

Ed ora, Muse che in Olimpo avete dimora – dee che siete dovunque e tutto sapete, mentre noi nulla vediamo e ascoltiamo solo la fama -, ditemi dunque chi erano i capi, i duci dei Danai; non parlerò della moltitudine (*plethýn*) degli uomini, non li chiamerò per nome, neppure se avessi dieci lingue, o dieci bocche, una voce instancabile, un cuore di bronzo nel petto, a meno che le Muse d'Olimpo, figlie di Zeus, non mi ricordino quanti vennero ad Ilio; io invece nominerò tutti i condottieri e tutte le navi. (trad. Ciani, 1990, modificata)

Il riferimento alle dieci lingue e alle dieci bocche, come pure alla voce instancabile e al cuore di bronzo, mostra come tale impossibilità sia non solo mnemonica e comunicativa, ma anche di carattere fisico e legata alla natura orale della poesia omerica: un cantore omerico, anche se per assurdo fosse dotato di qualità straordinarie, non avrebbe la forza, nell'ambito della durata limitata di una singola esecuzione poetica, di compiere un'elencazione del genere (così come il pubblico non riuscirebbe ad ascoltarla). All'impossibilità di parlare singolarmente dei soldati e di nominarli ad uno ad uno (il che equivale a contarli uno dopo l'altro) il poeta oppone però la possibilità da una parte di indicare i nomi dei condottieri (con un procedimento analogo a quello osservato per la narrazione della strage dei proci, dove erano nominati solo alcuni di essi, presumibilmente i più importanti) e dall'altra di offrire informazioni numeriche sulla quantità complessiva dei soldati stessi, notizie che in entrambi i casi egli può conoscere solo attraverso le Muse (cf. Krischer, 1965, pp. 4-8; Heiden, 2008, pp. 130-133): così per ciascun contingente (classificato in base alla provenienza) sono nominati i capi ed è indicato il numero delle navi, nonché (in due casi) il numero di uomini imbarcato su ciascuna nave (suggerendo anche qui implicitamente la possibilità di una moltiplicazione); cf. *Iliade*, 2, 509-510 “Cinquanta sono le navi su cui sono venuti e su ciascuna salirono cento e venti giovani della Beozia”; 2, 718-719 “Guidava le loro sette navi Filottete, abile arciere; e su ciascuna salirono cinquanta rematori”.

5.2. Il rifiuto della narrazione epica in Ibico.

Nel VI sec. a.C. il poeta lirico Ibico, nell'*Encomio di Policrate* (futuro tiranno di Samo), allude in maniera scoperta al passo omerico appena esaminato nell'ambito del rifiuto delle tematiche tipiche della narrazione epica. Tale rifiuto è da mettere in relazione con il contesto di esecuzione del canto, che è quello di un festoso simposio, nel quale viene celebrato un giovinetto (cf. Gentili, 2006, pp. 203-205; Loscalzo, 2003, p. 51):

Ibico S151, 23-31

Le Muse Eliconie sapienti potrebbero imbarcarsi nel racconto (*lógoi*), ma un uomo mortale vivente non potrebbe dire ogni cosa, quale numero (*arithmós*)³ di navi dall'Aulide attraverso il mare Egeo da Argo andò a Troia che nutre i cavalli, e dentro vi erano i figli degli Achei dagli scudi di bronzo ...

Ciò che è impossibile dire a un essere umano (mentre è possibile per le Muse) non è più il nome dei singoli soldati che hanno partecipato alla guerra di Troia, ma, con una significativa estensione, il numero stesso delle navi (che invece il poeta epico riteneva possibile dire proprio grazie all'aiuto delle Muse). L'incapacità di dire il numero, ossia di parlare di uno degli elementi centrali della materia catalogica, si accompagna all'incapacità di narrare i singoli eventi della guerra: in altri termini, l'impossibilità di 'contare' le navi è anche impossibilità di 'raccontare' la spedizione contro Troia.

5.3. Le metafore della sabbia e dei ciottoli in Pindaro.

Nel finale dell'*Olimpica* II di Pindaro, composta per celebrare la vittoria di Terone di Agrigento ad Olimpia nel 476 a.C., l'impossibilità di dire l'innumerevole, espressa attraverso la metafora dei granelli di sabbia, è funzionale da una parte a enfatizzare la tematica encomiastica, che mette in risalto le gioie procurate da Terone attraverso la sua munificenza nei confronti degli amici, e dall'altra a respingere il rischio di eccessi e l'invidia che la lode stessa potrebbe suscitare (cf. Catenacci, in Gentili, Catenacci, Giannini, Lomiento, 2013, p. 414):

Pindaro, *Olimpica* 2, 98-100

Poiché la sabbia sfugge al numero (*arithmón*), anche di Terone tutte le gioie che donò ad altri chi potrebbe mai dirle? (trad. Gentili, in Gentili, Catenacci, Giannini, Lomiento, 2013)

Nell'*Olimpica* XIII, composta nel 466 a.C. per la vittoria di Senofonte di Corinto, una metafora analoga assolve ugualmente funzione elogiativa, in quanto equipara il numero delle vittorie dell'atleta celebrato e della sua famiglia a quelle dei ciottoli del mare, anch'essi impossibili da contare:

³ L'interpretazione qui proposta si basa sull'integrazione *arithmós* proposta da Barron, 1969, pp. 123, 129 per colmare la lacuna del testo di Ibico, tramandato da un papiro di Ossirinco (1790).

Pindaro, *Olimpica* 13, 44-46

Io sfido molti per tante belle imprese: né mai saprei dire esattamente il numero (*arithmón*), dei ciottoli del mare, ma in ogni cosa conviene misura, il meglio a conoscerla è l'attimo giusto.

Pindaro rielabora qui l'immagine, di ascendenza omerica, della sabbia come simbolo di una quantità immensa (cf. *Iliade*, 2, 800; 9, 385, nonché Pindaro, *Pitica* IX, 46-47, Erodoto I, 47, 2, dove è usata in riferimento alla sapienza di Apollo, che conosce finanche il numero dei granelli di sabbia).

6. La tematizzazione della quantità dei soldati nei *Persiani* di Eschilo.

Nei *Persiani* di Eschilo, ambientati a Susa, presso la corte persiana, nel 480 a.C., l'azione ruota intorno alla notizia della sconfitta navale subita da Serse e dal suo esercito da parte dei Greci nella battaglia di Salamina durante la seconda guerra persiana.

Nella prima parte della tragedia (il canto di ingresso del coro, formato dagli anziani dignitari persiani), che precede l'annuncio della disfatta, il tema della grande quantità (*plêthos*) di soldati partiti alla volta della Grecia è funzionale alla celebrazione della spedizione persiana, ma anche all'espressione della preoccupazione per la lontananza dell'esercito e per la mancanza di notizie al riguardo (cf. Paduano, 1978, pp. 40-42). Tale tema trova più volte espressione nel testo: i capi persiani si muovono alla guida “di un grande esercito” *stratiâs pollês* (v. 25), i guerrieri egizi sono “innumerevoli per quantità” *plêthos anáarithmoi* (v. 40), i Lidi sono una “folla” *óchlos* (v. 42) e avanzano su “molti carri” *polloîs hármasi* (v. 46), Babilonia invia anch'essa una “folla” di uomini (v. 53), l'Asia è detta “dai molti uomini” *polyandros* (v. 73). La mancanza di una precisazione numerica della quantità, che rimane indefinita, contribuisce a comunicare l'idea di una straordinaria moltitudine di uomini in marcia.

Nel primo episodio, nell'annuncio della sconfitta portato da un messaggero, il tema subisce un significativo rovesciamento, in quanto la moltitudine dei guerrieri partiti si trasforma nella moltitudine dei caduti (cf. Hall, 1996, pp. 24-25, Saïd, 2007, pp. 72-73, Garvie, 2009, p. 161):

Eschilo, *Persiani*, 302-325

Artembare, comandante di diecimila cavalieri, è sbattuto contro i duri scogli di Salamina e Dadace, comandante di mille uomini, per un colpo di lancia, fece un agile salto dalla nave ... Matallo di Crisa, comandante di diecimila uomini, morendo, bagnava la sua foltissima, ombrosa barba fulva, cambiandone il colore in un bagno di porpora. Ancora Mago l'Arabo e Artabe il Battrio, capo di trentamila cavalieri neri, ospite della dura terra, lì è sepolto. ... Taribi, comandante di duecentocinquanta navi, di stirpe lirnea, uomo di bell'a-

spetto, giace morto, infelice, colpito da sorte funesta [325]; (vv. 302-325) (trad. Paola Volpe⁴).

L'indicazione del numero dei soldati al seguito di ciascuno dei comandanti periti in battaglia, nella quale si osserva un'insistenza quasi martellante sulle cifre (Paduano, 1978, p. 54), ha la funzione di dare un'idea delle proporzioni della sconfitta, con un'implicita estensione della morte dei singoli alla rovina delle masse da loro guidate (cf. Saïd, 2007, p. 81).

Nel successivo dialogo tra la regina dei Persiani e il messaggero il confronto tra la quantità delle forze dei barbari (ovvero i Persiani) e dei Greci è funzionale ad evidenziare la notevole sproporzione tra i due contingenti (probabilmente anche con un'esagerazione del numero delle navi persiane rispetto alla realtà storica) e il suo contrasto con l'esito della spedizione (cf. Saïd, 2007, pp. 72-73, Garvie, 2009, p. 174): la vittoria dei Greci, andando contro ogni ragionevole aspettativa fondata sui dati numerici, può essere attribuita solo all'intervento divino:

Eschilo, *Persiani*, 334-348

Regina: Era così grande la quantità (*plêthos*) delle navi greche, sì che potessero competere con l'esercito persiano in una battaglia sul mare?

Messaggero: Per quantità (*plêthous*), sappilo bene, le navi dei barbari avrebbero dovuto vincere: infatti il numero (*arithmós*) complessivo delle navi dei Greci era di circa trecento e, inoltre, dieci navi scelte. Serse, invece, lo so bene, era a capo di una quantità (*plêthos*) di mille navi e duecentosette si distinguevano per velocità: questo era il rapporto (*lógos*). Ti sembra che eravamo inferiori in questa battaglia? Ma un dio ha distrutto il nostro esercito, facendo pendere il piatto della bilancia con sorte diseguale. Gli dei salvano la città della dea Pallade.

Per i Greci il messaggero utilizza cifre tonde e fa ricorso ad una qualificazione approssimativa ('circa trecento'), elementi che lasciano presupporre la mancanza di informazioni precise sul nemico (cf. Rubincam, 2003, p. 460). Per i Persiani, invece, l'indicazione del numero di 207 per le navi che si distinguevano per velocità (prescindendo dalla sua più o meno probabile correttezza storica; cf. Hignett, 1963, pp. 345-350) testimonia le conoscenze esatte sulla consistenza quantitativa della flotta del suo popolo che (nella rappresentazione di Eschilo) poteva avere in quanto egli stesso membro della spedizione.

Al termine del racconto della battaglia, infine, il messaggero allude, con significative variazioni, al tema del *Catalogo delle navi* relativo all'impossibilità di fornire un'elencazione esaustiva:

Eschilo, *Persiani*, 429-432

Non potrei esaurire la quantità (*plêthos*) dei mali, neppure se parlassi per dieci giorni. Sappi bene, mai in un solo giorno morì un numero così grande (*plêthos tosoutáarithmon*) di uomini.

⁴ La traduzione è inedita e sarà pubblicata in una nuova edizione dei *Persiani*, a cura di Paola Volpe e di chi scrive, in preparazione per l'Accademia Nazionale dei Lincei.

Se in contesto epico l'impossibilità di elencare i soldati per nome poneva in risalto la numerosità dell'esercito, qui, in contesto tragico, l'impossibilità di una esposizione completa enfatizza la quantità delle sofferenze derivanti dalla sconfitta, le quali a loro volta derivano dal gran numero dei guerrieri caduti (cf. Garvie, 2009, p. 203). Mentre in Omero l'impossibilità era ricondotta ai limiti fisici di un essere umano, per il messaggero di Eschilo l'impossibilità sta nell'estensione temporale che dovrebbe assumere la narrazione. Elementi comuni sono però il ricorso all'*adýnaton* di carattere numerico e l'effetto di dilatazione che esso produce grazie all'utilizzo del numero 10, che indica genericamente una grande quantità (cf. Saïd, 2007, pp. 81-82 "Number itself serves to demonstrate the impossibility of a complete enumeration").

7. Attività didattica.

Il percorso didattico potrà avere inizio proponendo agli alunni, come stimolo, di indicare alcuni nomi di personaggi di rilievo della matematica greca e di riflettere sulla circostanza che i più antichi di essi (Talete, Pitagora) sono noti anche come filosofi⁵. Nel caso di alunni che abbiano già studiato Platone col docente di filosofia, si potrà inoltre brevemente accennare all'importante ruolo da lui attribuito alla matematica all'interno della sua scuola. Questa riflessione permetterà di introdurre il tema della presenza di elementi numerici e, in senso lato, matematici, nella letteratura greca di età arcaica e classica.

Saranno poi presentati, attraverso un PowerPoint proiettato con la LIM, alcuni dei testi presi in considerazione (*Odissea*, 4, 411-413. 450-452; *Odissea*, 16, 121. 235-239. 244-257; *Iliade*, 2, 123-128; *Iliade*, 2, 484-493; Ibico S151, 23-31; Pindaro, *Olimpica* 13, 44-46; Eschilo, *Persiani*, 302-325). Tutti i testi saranno offerti in traduzione italiana: per gli studenti del liceo classico si potrà far precedere il testo greco, nel quale saranno evidenziate le parole-chiave (*arithmós* e i suoi derivati, *lógos* / *légo* e i suoi composti, *plêthos* / *plethýs*, *polýs*, alcuni numerali); per quelli degli altri tipi di liceo si fornirà la traslitterazione di tali parole, al fine di permettere il riconoscimento dell'etimologia di alcune parole italiane ed eventualmente un ampliamento delle conoscenze lessicali. Dopo una breve contestualizzazione di ciascun testo da parte del docente, gli studenti saranno invitati a compiere un'analisi guidata, volta a far emergere le differenti funzioni delle indicazioni numeriche (o genericamente quantitative) e dei riferimenti all'attività di contare o all'impossibilità di farlo.

La successiva fase dell'attività, di carattere laboratoriale, prevede la divisione della classe in piccoli gruppi (formati da 4-5 alunni), ai quali sarà dato il compito di analizzare autonomamente altri testi forniti in fotocopia. Tali testi saranno accompagnati da brevi indicazioni sul contesto e da una o più domande che possano facilitare il lavoro degli studenti. I testi (per i quali a titolo di esempio si offrono indicazioni sulla contestualizzazione e su possibili domande) saranno i seguenti:

Odissea, 13, 215-218 (Ulisse è appena arrivato ad Itaca, dopo essere stato dai Feaci): perché Ulisse conta le sue ricchezze?

⁵ Il ruolo della matematica nella nascita della cultura umanistica in Grecia è stato messo in risalto di recente da Rogora, Torriello, 2018, pp. 82-83.

Estratti del canto XXII dell’*Odissea* (è raccontata la strage dei proci): perché sono nominati solo alcuni dei proci?

Iliade, 8, 560-563 (i Greci sono appena stati sconfitti dai Troiani in una battaglia campale): quale operazione matematica è rappresentata in forma figurativa? Qual è la funzione dell’indicazione del numero dei Troiani?

Pindaro, *Olimpica* 2, 98-100 (Terone è elogiato per la sua munificenza nei confronti degli amici): qual è la funzione del riferimento all’impossibilità di contare?

Eschilo, *Persiani* 429-432 (il messaggero conclude il racconto della sconfitta dei Persiani in battaglia): perché il messaggero dice che non può esaurire la quantità dei mali? Quale metafora utilizza al riguardo? Quali sono le analogie e le differenze con l’affermazione relativa all’impossibilità di contare nel *Catalogo delle navi*?

I gruppi saranno poi invitati ad esporre oralmente le risposte date e a confrontarsi tra loro, con l’eventuale avvio di una discussione.

L’ultima fase dell’attività prevede la schematizzazione dei risultati ottenuti nell’analisi dei testi, realizzata con la guida dell’insegnante e l’ausilio della LIM, che potrà prevedere indicazioni relative ai seguenti aspetti:

- Funzioni dei numeri nella civiltà omerica
- Funzioni delle indicazioni quantitative nella poesia greca
- L’ “impossibilità di contare” come artificio retorico
 - a. nell’epica
 - b. nella poesia che rifiuta la tematica epica
 - c. in contesti celebrativi
 - d. in tragedia.

Bibliografia

Barron, J.P. (1969). Ibycus: to Policrates. *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, 16, 119-149.

Bernardini, C. & De Mauro, T. (2003). *Contare e raccontare. Dialogo sulle due culture*. Roma-Bari: Laterza.

Branchetti, L., Capone, R., Tortoriello, F.S. (2019), High School Teacher Training Challenges in the Italian Interdisciplinary Project Liceo Matematico. In U. T. Jankvist, M. Van den Heuvel-Panhuizen, & M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1-3). Utrecht: Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME.

Cambiano, G. (2012). Il problema delle due culture. In L. Canfora & U. Cardinale (eds.), *Disegnare il futuro con intelligenza antica. L’insegnamento del latino e del greco antico in Italia e nel mondo* (pp. 497-500). Bologna: il Mulino.

Capone, R., Dello Iacono, U., Tortoriello, F.S., Vicenzi, G. (2016). Math High School: a Teaching Proposal. In F.L. Radford, F. Furinghetti & Th. Hausberger (eds.), *Proceedings of the 2016 ICME Satellite Meeting of the International Study Group on the Relations Between the History and Pedagogy of Mathematics* (HPM 2016, 18-22 July 2016) (pp. 341-348). Montpellier: IREM de Montpellier.

Capone, R., De Luca, R., Laudano, F., Tortoriello, F.S., Vicenzi, G. (2016). Math High School: New Perspective in Math Education. *EDaSS Proceedings*, 5, 174-180.

Capone, R., Pace, G., Tortoriello, F.S. (2017). Mathematics and Literature in Secondary School: an interdisciplinary teaching proposal. *Quaderni di ricerca in didattica*, 27, 39-47.

Capone, R., Rogora, E., Tortoriello, F.S. (2017). La matematica come collante culturale dell'insegnamento. *Matematica, Cultura e Società*, s. 1, vol. 2, n. 3, 1-12.

Chantraine, P. (1968). *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*. Paris: Klincksieck.

Ciani, M.G. (1990). *Omero. Iliade*. Venezia: Marsilio.

Garvie, A.F. (2009). *Aeschylus. Persae*. Oxford: Oxford University Press.

Florio, E., Maierù, L., Tortoriello, F.S. (2017). Literature, Mathematics, Science, and Life: an example of possible dialogue. *Quaderni di ricerca in didattica*, 27, 1-15.

Gazalè, M. (2001). *Il numero. Dalla matematica delle piramidi all'infinito di Cantor*. Bari: Dedalo (ed. or. *Numbers. From Ahmes to Cantor*. Princeton: Princeton University Press).

Gentili, B. (2006). *Poesia e pubblico nella Grecia antica. Da Omero al V secolo*. Milano: Feltrinelli.

Gentili, B., Catenacci, C., Giannini, P., Lomiento, L. (2013), *Pindaro. Le Olimpiche*. Milano: Mondadori.

Gladstone, W.E. (1858), *Studies on Homer and the Homeric Age*. Oxford: University Press.

Hall, E. (1996). *Aeschylus. Persian*. Warminster: Aris & Phillips.

Havelock, E.A. (1983). *Cultura orale e civiltà della scrittura. Da Omero a Platone*. Roma-Bari: Laterza (ed. or. *Preface to Plato*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press).

Heiden, B. (2008). Common people and leaders in *Iliad* Book 2: the Invocation of the Muses and the Catalogue of Ships. *Transactions of the American Philological Association*, 138, 137-154.

Hignett, Ch., (1963). *Xerxes' invasion of Greece*. Oxford: Clarendon Press.

Ieranò, G., (1997). *Eschilo. Persiani Sette contro Tebe*. Milano: Arnoldo Mondadori Editore.

Kirk, G.S. (1985). *The Iliad: A Commentary*, Vol. I: books 1-4. Cambridge: Cambridge University Press.

Kirk, G.S. (1990). *The Iliad: A Commentary*, Vol. II: books 5-8. Cambridge: Cambridge University Press.

- Krischer, T. (1965). The Entschuldigung des Sängers (Ilias B 484-493). *Rheinisches Museum*, 108 (1), 1-11.
- Liddell, H.G., Scott., R., & Jones, H.S. (1940). *A Greek-English Lexicon*. Oxford: Clarendon Press.
- Loscalzo, D. (2003). *La parola inestinguibile. Studi sull'epinicio pindarico*. Roma: Edizioni dell'Ateneo.
- Paduano, G. (1978). *Sui Persiani di Eschilo. Problemi di focalizzazione drammatica*. Roma: Edizioni dell'Ateneo e Bizzarri.
- Paipetis, S.A. (2008). *Science and Technology in Homeric Epics*. New York: Springer.
- Paipetis, S.A. (2010). *The Unknown Technology in Homer*. New York: Springer (ed. or. Athens: Esoptron Publications, 2005).
- Piettre, R. (1993). Les comptes de Protée. *Mètis. Anthropologie des mondes grecs anciens*, 8 (1-2), 129-146.
- Privitera, G.A. (1981). *Omero. Odissea*, vol. I, libri I-IV. Milano: Arnoldo Mondadori Editore.
- Privitera, G.A. (1984). *Omero. Odissea*, vol. IV, libri XIII-XVI. Milano: Arnoldo Mondadori Editore.
- Riedel, E. (1950), The Number “Fifty”. *Classical Journal*, 25 (9), 696-698.
- Rogora, E., Tortoriello, F.S. (2018), Matematica e cultura umanistica. *Archimede*, 2, 82-88.
- Rubincam, C. (2003). Numbers in Greek Poetry and Historiography: Quantifying Fehling. *Classical Quarterly*, 53 (2), 448-463.
- Russo, L. (2001). *La rivoluzione dimenticata. Il pensiero scientifico greco e la scienza moderna*. Milano: Giangiacomo Feltrinelli Editore.
- Säid, S. (2007). Tragedy and reversal: the example of the *Persians*. In M. Lloyd (ed.), *Oxford readings in classical studies: Aeschylus* (pp. 71-92). Oxford: Oxford University Press (= Tragédie et renversement: l'exemple des *Perses*, *Mètis. Anthropologie des mondes grecs anciens*, 3, 1988, 321-341).
- Schmandt-Besserat, D. (2002). Dalla contabilità alla letteratura. In G. Bocchi & M. Ceruti (eds.), *Origini della scrittura: genealogie di un'invenzione* (pp. 58-68), Milano: Bruno Mondadori Editore.
- Waltz, P. (1933). L'exagération numérique dans l'«Iliade» et dans l'«Odyssee». *Revue des études homériques*, 3, 3-38.
- West, M.L. (2014). *The Making of Odysseus*. Oxford: University Press.