

Scuola di Scienze
Dipartimento di Fisica e Astronomia
Corso di Laurea magistrale in Astrofisica e Cosmologia

Sulle Origini delle Costellazioni

Tesi di laurea

Presentata da:
Alessandro Cesta

Relatore:
Chiar.mo Prof. Fabrizio Bonoli

Sessione III
Anno accademico 2015-2016

Al mio papà.

Abstract

In this thesis we investigate about the origins of the constellations. Nowadays the IAU recognises 88 constellations endorsed officially in the 1928 from the Commission 3 in Leiden. Many of these stars patterns, exactly 48, are an heritage of the ancient times, especially from occidental tradition that correspond with greek and roman cultures: in the II century AD, Claudius Ptolemy fixed this constellations. We studied how this 48 constellations were formed in the sky. The first step is to distinguish the zodiacal and para-zodiacal constellations from the others. In fact, the zodiacal and para-zodiacal constellations seem to be formed from mesopotamic culture: many evidences come from seals, clay tablets, boundary stones and star lists. This constellations spread out from mesopotamic lands over mediterranean world. For others constellations the origin is still uncertain. Many studies focus attention on an ancient people of navigators inhabitants of Aegean Sea. Furthermore, it is undisputed that most of these constellations have a greek origin from ancient greek myths. The origins of constellations seem to be a long-lasting process that unfolds over many millennia, a process in wich different cultures contributed .

Indice

Introduzione	6
1 L'Origine dello Zodiaco	9
1.1 Lo Zodiaco	10
1.2 La tradizione Mesopotamica	12
1.3 Le Fasi di sviluppo dello Zodiaco	15
1.3.1 Fase Pittografica iniziale	16
1.3.2 Fase Pittografica delle pietre confinarie	18
1.3.3 Fase dei cataloghi <i>a tre stelle</i>	22
1.3.4 Fase delle tavolette di MUL.APIN	25
1.3.5 Le ultime due Fasi	29
1.4 Il motivo del combattimento Toro vs Leone	31
1.5 Lo Zodiaco e la sua divisione in quartetti	37
1.6 Le costellazioni zodiacali e para-zodiacali: conclusioni .	39
1.6.1 Il primo quartetto	40
1.6.2 Il secondo quartetto	41
1.6.3 Il terzo quartetto	43
1.6.4 Le costellazioni para-zodiacali	44
2 L'Origine delle 48 Costellazioni Tolemaiche	46
2.1 Le Costellazioni nell'antica cultura greca	48
2.2 Le Costellazioni come mappa	51

2.3 Le Costellazioni in Omero ed Esiodo	56
2.4 Le Costellazioni di Tolomeo	60
2.4.1 Le 48 costellazioni	63
3 Le 88 Costellazioni dell'IAU	81
3.1 L'Atlante Farnese	81
3.2 Nuovi cartografi e nuove Costellazioni	84
3.3 Le 88 Costellazioni definitive	88
Bibliografia	91

Introduzione

Non risulta difficile in una notte stellata, individuare una serie più o meno numerosa di stelle brillanti, alcune di esse poi sembrano raggrupparsi a formare delle sorte di figure geometriche che l'occhio umano tende ad idealizzare. Nella sua evoluzione, l'uomo ha indubbiamente subito il fascino del cielo stellato, imparò ad osservarlo con più attenzione e nel progredire delle sue attività speculative lo elevò a dimora imperitura delle divinità.

Ad oggi la maggior parte delle stelle visibili ad occhio nudo, sono state organizzate in 88 costellazioni che coprono con i loro limiti tutta la sfera celeste. Infatti, nel 1922 l'IAU (International Astronomic Union) decise di stabilire una volta per tutte un ordine nelle decine di costellazioni che da secoli si tramandavano nelle varie mappe celesti, senza che si fosse stabilito un canone ufficiale. Nel 1930 Eugène Joseph Delporte (1882-1955) fu incaricato di eseguire il lavoro di delimitazione ed organizzazione delle costellazioni e pubblicò il suo *Délimitation scientifique des constellations*¹ dove si stabilivano le attuali 88 costellazioni canoniche e i loro confini in coordinate astronomiche.

Di queste 88 costellazioni circa la metà, per la precisione 48, sono state tramandate nei secoli dalla tradizione greca e romana. Queste costellazioni furono sistemate in un catalogo completo ed esauriente da Tolomeo (circa 100 d.C.- circa 175 d.C.) nel suo *Almagesto*, ma questo catalogo non rappresenta altro che il culmine di una serie di antiche liste che costellano il periodo greco classico ed ellenistico. Non è, quindi, esagerato affermare che le costellazioni che oggi sono usate in tutto il mondo, accettate da tutta la comunità scientifica, corrispondono grosso modo alle costellazioni della “tradizione Occidentale”, tradizione che si origina principalmente dalla cultura greca e latina, che con la riscoperta dei classici prima nell'Umanesimo e poi nel Rinascimento ha influenzato la cultura europea.

Scopo della seguente tesi è quello di studiare l'origine delle costellazioni occidentali, tenendo presente la difficoltà intrinseca relativa a questo tipo di studi che si spingono molto indietro nel tempo, fino agli inizi dell'età storica.

1 Delporte E. “*Délimitation scientifique des constellations*”; IAU, University Press, Cambridge 1930.

Nell'organizzare la nostra trattazione partiremo dalla cultura sumero-accadica per poi giungere alla cultura greco-latina, vedremo poi in breve come nei secoli successivi si siano tramandate le varie tradizioni sulle costellazioni. E' acclarato che, ad esempio, l'origine dello Zodiaco sia da ascrivere ai sumeri-accadi, mentre, le altre rimanenti costellazioni sono una probabile creazione greca o comunque di qualche popolo di antichi navigatori che solcarono il Mediterraneo nell'età del Bronzo.

Per questo motivo separeremo nell'analisi le costellazioni zodiacali e para-zodiacali², tramandateci dalla cultura mesopotamica, con il resto delle costellazioni che sono di chiara origine mediterranea, principalmente greca, in questo seguo i due articoli di John H. Rogers *Origins of the ancient constellations*.³

Gli studi sull'origine delle costellazioni si possono dividere in due principali correnti⁴: la prima ritiene che la formazione delle principali costellazioni sia un evento ben delimitato nel tempo e nello spazio; la seconda ritiene che le costellazioni si siano sviluppate progressivamente nel tempo e che più culture abbiano dato il loro apporto originale nel "disegnare" la volta celeste.

Seguiremo entrambe le due correnti, esponendo le varie tesi con i loro pregi e i loro difetti.

Le teorie relative al primo filone si basano, la maggior parte, sull'assunzione che gli antichi osservatori del cielo avessero già notato il fenomeno di precessione dei punti equinoziali dell'eclittica, in questo la maggior parte dei critici fonda le sue obiezioni. Vedremo come sebbene la precessione fosse stata formalmente spiegata da Ipparco da Nicea (200 a.C.-120 a.C.) che si accorse di alcune incongruenze relative alle mappe stellari del tempo, può essere stata plausibilmente già scoperta in precedenza, alcuni fatti indicano questa possibilità⁵.

Scopriremo come già anticipato che l'origine delle costellazioni è un evento su cui è difficile stabilire una sicura teoria, in ogni caso, la sua origine ha avuto come "fonte" principale quel sentimento dell'uomo di spiegare attraverso il mito e la religione le meraviglie del mondo e anche del cielo stellato, inoltre, ha avuto luogo anche nel

2 Con il termine di costellazioni para-zodiacali intendo le quattro costellazioni dell'Aquila (*Aquila*), Pesce Australe (*Piscis Austrinus*), Idra (*Hydra*) e Corvo (*Corvus*); furono anticamente associate nelle antiche tradizioni ai solstizi d'estate e d'inverno, vedremo che anche queste quattro costellazioni sono state tramandate a noi dalla cultura mesopotamica.

3 Rogers J. H. "Origins of the ancient constellations"; *Journal of British Astronomical Association*, vol. 108, 1, 1998 pag. 9-28 e vol. 108, 2, 1998 pag. 79-88.

4 Frank R. M. "Origins of the Western constellations"; *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, Springer, 2015, pag. 147-163.

5 Rogers in "Origins of the ancient constellations" fa notare come il nome sumerico della stella Polare sia una possibile indicazione della scoperta della precessione, ritorneremo sull'argomento in più dettaglio.

tentativo pratico di organizzare un calendario agricolo o civile, oppure per essere d'aiuto ai naviganti che seguivano le rotte dei commerci.

Non credo che il tentativo di spiegare le origini del mondo, cioè la cosmogonia, debba essere separato completamente dall'utilità pratica di alcuni gruppi di stelle luminose che ben si prestavano come “indicatori celesti” utili per i calendari. E' di noi moderni cercare nelle cose un modello coerente, una “standardizzazione” del modello, ciò non era così per le popolazioni antiche che accoglievano più tradizioni, ed ecco perché si possono trovare ad esempio nelle culture orientali più rappresentazioni dello Zodiaco. Fu con l'avvento dell'astrologia Caldea (circa nel 500 a.C.) che fu necessario suddividere in modo scientifico lo Zodiaco, poi i greci mutuarono dagli astrologi babilonesi quell'astronomia matematica che canonizzarono nel tempo fino ad arrivare alla *Syntaxis* di Tolomeo.

In conclusione, le costellazioni nascono quando nasce la scrittura, quando nasce la città, si sviluppano le prime forme d'arte geometriche, quando l'uomo inizia ad essere stabile in una terra per coltivarla, e si ferma ad osservare il cielo cercando segni divini per consolare, acquietare, la sua ossessione verso il futuro, nascono anche quando i mari iniziano ad essere solcati dalle navi e il commercio mette in comunicazione più genti. L'astronomia che oggi conosciamo come una scienza esatta si è indubbiamente originata anche assieme alla creazione delle costellazioni, una sorta di tentativo dell'uomo verso una “scrittura celeste” di riferimento.

Capitolo 1

L'Origine dello Zodiaco.

In una notte buia, tersa e serena, il cielo stellato sembra essere una volta emisferica che ricopre totalmente l'osservatore. Il movimento apparente delle stelle fisse fu uno dei primi misteri che affascinò l'uomo e ispirò l'idea di una regolarità, di un ordine cosmico. Alcune stelle durante la notte percorrevano il loro semicerchio sorgendo da est, nel loro cammino raggiungevano un'altezza massima, il culmine, e poi lentamente digradavano per tramontare ad ovest.

Anche il Sole seguiva lo stesso schema, all'alba sorgeva ad est insieme ad alcune stelle che poi scomparivano a causa della luce solare, raggiungeva un massimo di altezza e poi digradava verso ovest per tramontare seguito a sua volta dalle stesse stelle. Un attento osservatore poteva notare che il Sole percorreva un cammino ben preciso durante l'anno e che in base al periodo sorgeva e tramontava con gruppi diversi di stelle più o meno luminose.

Il Sole fu subito messo in relazione ai cicli della natura, laddove, nelle zone temperate, si poteva osservare con regolarità il ciclo delle stagioni.

L'osservazione attenta dei fenomeni celesti evidenziò anche altre peculiarità. Lungo il cammino del Sole, una volta individuati i vari gruppi di stelle, si potevano notare altri corpi celesti che si spostavano con una certa regolarità lungo questo “campo stellare” fisso.

Il maggiore di questi corpi splendidi era la Luna, che con le sue fasi individuò un'altra sorta di regolarità cosmica.

La rotazione lenta e regolare del cielo, il ciclo delle stagioni in relazione al Sole e le fasi della Luna, quindi, portarono l'uomo verso un concetto di ordine cosmico, di regolarità, al concetto di tempo cosmico⁶.

⁶ “Most calendar systems are based on astronomical phenomena . All these phenomena are regular and periodic, and

Tutte le culture hanno organizzato il loro tempo osservando il cielo ed i fenomeni astronomici, lo hanno fatto con diversi approcci e con diverse metodologie, inoltre, hanno cercato poi di relazionare le stelle e gli altri oggetti celesti con la creazione dell'universo, creando delle cosmogonie.

In questo capitolo ci concentreremo su di una particolare cultura, quella mesopotamica, che ebbe origine tra i fiumi Tigri ed Eufrate dopo il 5200 a.C. circa, nell'attuale Iraq. Vedremo come le attuali costellazioni zodiacali che oggi individuiamo lungo l'eclittica, tutte provengono molto probabilmente da questo complesso culturale che per la prima volta si organizzò in città, stabili e ben organizzate, e che inventò la scrittura.

Come già accennato nell'Introduzione, i due diverse filoni diversi che si sono sviluppati sul tema dell'origine delle costellazioni. Prima illustreremo il filone che sostiene una graduale formazione delle costellazioni, che all'analisi dei fatti sembra essere il più plausibile; poi ci concentreremo anche sulle ipotesi degli studiosi del primo filone, considereremo maggiormente il lavoro di Ovenden M. W.⁷

1.1 Lo Zodiaco.

Lo Zodiaco è quella zona della volta celeste in cui sembrano muoversi i pianeti e che si estendeva per circa 6 gradi⁸ da ciascun lato dell'eclittica, quindi si estende per 12 gradi; l'eclittica è una linea ideale che percorre apparentemente il Sole in un anno. Attualmente la fascia zodiacale si estende per 18 gradi dopo la canonizzazione di Delporte nel 1930⁹. Rispetto all'osservatore rappresenta una sorta di fascia obliqua inclinata rispetto all'equatore celeste, suddivisa in passato dagli astronomi-astrologi Caldei (circa 500 a.C.)¹⁰ in dodici parti uguali (*Δωδεκατημόρια*) ognuna corrispondente a una costellazione.

therefore offer the possibility to measure time. The reason why astronomical objects are employed in the construction of calendars is that their movements are reasonably regular and predictable. Assuming an anthropocentric viewpoint, these phenomena are the rotation of the Earth, the revolutions of the Sun and Moon, and the revolutions of certain planets or stars. The rotation of the Earth gives the basic unit, the day; the revolution of the Moon gives rise to the concept of the month; and the revolution of the Sun defines the period of a year.” cit. Iwaniszewski S. “Concepts of space , time and cosmos”; Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Springer, 2015, pag. 3-14.

7 Ovenden M. W. “The Origin of the Constellations”; The Philosophical Journal, vol. 3 N. 1, Gennaio 1966, pag. 1-18.
8 “bis sex latescit fascia partes “ cit. Manilio “Astronomica”, libro I, vv. 682.

9 Vedi Introduzione supra.

10 van der Waerden B. L. “History of the zodiac”; Archiv für Orientforschung 16. Bd. (1952-1953), pag. 216-230.

I dodici segni corrispondenti furono detti *signa* o dai greci ζώδια da cui lo zodiaco prende il nome, detto anche Ζωδιακός Κύκλος , *signifer orbis* o in latino *zodiacus*.¹¹

Attualmente le dodici costellazioni dello zodiaco sono: Ariete (*Aries*), Toro (*Taurus*), Gemelli (*Gemini*), Cancro (*Cancer*), Leone (*Leo*), Vergine (*Virgo*), Bilancia (*Libra*), Scorpione (*Scorpio*), Sagittario (*Sagittarius*), Capricorno (*Capricornus*), Acquario (*Aquarius*) e Pesci (*Pisces*).

Nello studiare lo Zodiaco e la sua origine terremo in considerazione altre quattro costellazioni dette para-zodiacali, esse rappresentano dei cosiddetti *paranatellonta*¹² cioè delle stelle o costellazioni che sorgono simultaneamente ad altre stelle. Le costellazioni para-zodiacali sono quattro e anch'esse sono state trasmesse in occidente dalla cultura sumera-accadica esse sono: Aquila (*Aquila*), Pesce Australe (*Piscis Austrinus*), Idra (*Hydra*) e Corvo (*Corvus*).

La prima rappresentazione completa che è giunta fino a noi dello Zodiaco come oggi lo conosciamo è lo Zodiaco circolare di Dendera¹³. Questo Zodiaco è parte di una mappa stellare disegnata su di un rilievo trovato nel tempio dedicato alla dea Hathor, nella cella del pronao di una cappella dedicata al dio Osiris, facente parte del complesso templare di Dendera (chiamata Iunet dagli antichi egizi). Fu studiato per la prima volta durante le campagne napoleoniche dal francese Vivant Denon (1747 – 1825) che ne fece un disegno, pubblicato nel suo *Voyage dans la Basse et la Haute Egypte*. Fu però Jean François Champollion (1790-1832) che decifrò sul rilievo i nomi degli imperatori Tiberio, Nerone, Claudio e Domiziano¹⁴ e lo datò nell'epoca romana a differenza di altri egittologi che lo datarono al terzo millennio a.C.

Altre rappresentazioni più antiche dello Zodiaco di Dendera, in forma completa, non ci sono giunte. Il ritrovamento di una moltitudine di sigilli, tavolette d'argila e pietre confinarie (*kudurru*) nell'area mesopotamiche ha però fatto orientare gli studiosi dell'origine delle costellazioni verso questa specifica cultura. Sui sigilli spesso si osservano stilizzate le figure di animali o divinità che poi prenderanno un posto specifico nella rappresentazione dello Zodiaco ciò vale anche per le pietre confinarie. Sulle tavolette d'argilla, invece, sono state decifrate liste più o meno estese di stelle,

11 Cumont F. “Lo Zodiaco”, Adelphi, 2012, pag. 11.

12 Vedremo successivamente la teoria dei paranatellonta. Il termine deriva da *para+anatellein* cioè “che sorge insieme”.

13 Vedi Cumont F. *ibid.*

14 Jollois J. B. P.; de Villiers du Terrage R. E. “*Recherches sur les bas-reliefs astronomiques des Égyptiens*”, Carilian-Goeury, 1834; oppure online Jacques-Joseph Champollion-Figeac, *Égypte ancienne*, pag. 9, su Google Books, Firmin Didot, 1832.

organizzate in costellazioni che già sono rappresentate con le figure che oggi attribuiamo ai segni zodiacali: vi è il Toro, il Leone, lo Scorpione come motivi dominanti, seguiti da altre figure.

1.2 La tradizione Mesopotamica.

La maggior parte degli studiosi è concorde nell'attribuire l'origine delle costellazioni zodiacali al periodo sumerico-accadico-babilonese. Alcuni studiosi fanno risalire la sua origine ai tempi preistorici, ad esempio Alexander Gurshtein, con la sua suddivisione in quartetti delle dodici costellazioni zodiacali, ipotizza che fu creato all'incirca nel 6000 a.C.¹⁵

L'orientalista Willy Hartner, invece, con la sua teoria relativa al simbolismo del combattimento Toro vs Leone e dei paranatellonta fa risalire la sua origine a circa il 4000 a.C.¹⁶ Vedremo in seguito in dettaglio le teorie di questi due studiosi.

Uno studio approfondito dell'origine di queste costellazioni non può prescindere da uno sguardo sull'analisi storica e iconografica della civiltà mesopotamica. Per questo motivo tratteremo in breve gli aspetti essenziali di questa civiltà e ne considereremo anche gli aspetti documentali e soprattutto iconografici.

Prima di presentare però le varie fasi di evoluzione possibile delle costellazioni zodiacali lungo i circa tre millenni che hanno caratterizzato la storia mesopotamica, è bene fare una breve introduzione storica.

15 Gurshtein A. "The origins of the constellations"; *American Scientist*, 1997, 85, pag. 264-272.

16 Hartner W. "The earliest history of the constellations in Near East and the motif of the lion-bull combat"; *Journal of Near Eastern Studies*, 24, 1965, pag. 1-16.



Illustrazione 1: Territorio della Mesopotamia e della Mezzaluna Fertile. Fonte Internet <http://astroblog01.blogspot.it/2015/11/la-mesopotamia-paese-dei-molti-popoli.html>.

Con il termine Mesopotamia abbiamo indicato la regione tra i fiumi Tigri ed Eufrate, una regione fertile in cui nel corso dei millenni si sono stabilite diverse popolazioni.

I primi conquistatori di questa “Mezzaluna Fertile” furono i Sumeri (*Šumer*, egiziano *Sangar*, biblico *Shinar*, nativo *ki-en-gir*, da *ki* = terra, *en* = titolo usualmente tradotto come Signore, *gir* = colto, civilizzato, quindi "luogo dei signori civilizzati") che si organizzarono stabilmente per la prima volta come civiltà urbana assieme all'antico Egitto, ciò avveniva intorno al quarto millennio a. C.¹⁷

Non furono certo la prima popolazione a stabilirsi tra i due fiumi, ma si integrarono con le altre popolazioni e concentrarono principalmente la loro cultura nei due complessi culturali di 'Ubaid e Uruk, quest'ultima divenne nel tempo la città principale, fulcro di ogni attività culturale divenne il suo tempio: vi fu così un primo sviluppo della città-stato.

¹⁷ Pettinato G. “I Sumeri”, Bompiani 2^a edizione, 2005.

Non si conosce esattamente la loro provenienza, sembra fosse autoctona della Mesopotamia meridionale, si sa che non era una popolazione di etnia semitica e che con loro portarono un tipo di scrittura codificata rudimentale che poi svilupparono nella ben nota "scrittura cuneiforme".

La loro religione era caratterizzata da figure agricole e miti, a loro si ascrivono le prime figure di animali rustici e non che iniziarono a popolare il cielo.

Tra il 2350 a.C. e il 2200 a.C. i Sumeri furono sconfitti e conquistati da una popolazione nomade e guerriera di etnia semitica, gli Accadi (*Akkad*). Essi provenivano dal deserto siro-arabico.¹⁸ Organizzarono il loro potere con egemonia imperialista e il loro culto fu contraddistinto da un pantheon umano e guerriero, vedremo come questa teologia accadica influenzò lo sviluppo dello Zodiaco.

Gli Accadi a loro volta furono conquistati dagli Amorrei (detti *Martu* in sumerico). Erano dei patori nomadi di stirpe semitica che popolavano le steppe occidentali, fu sotto gli Amorrei che per la prima volta la città di Babilonia si espanse e divenne una città importante.¹⁹

Per un breve periodo di tempo la Mesopotamia ridivenne sumerica, ma poi iniziò l'ascesa della civiltà Babilonese che fece di Babilonia il suo fulcro. L'ascesa di questa civiltà raggiunge il suo culmine sotto la dinastia di Hammurabi (secondo millennio a.C.), considerato il promulgatore di uno dei primi esempi di codici legislativi.

I Babilonesi erano attornati però da un'altra civiltà imperialista, quella Assira, che non tardò ad occupare la Mesopotamia agli inizi del primo millennio a.C. Gli Assiri provenivano dall'Assiria si riferiva ad una regione dell'alto Tigri, corrispondente alla regione settentrionale della Mezzaluna Fertile. Era incorniciata ad est dai monti dello Zagros e a settentrione dal massiccio dell'Armenia. Babilonia fu occupata e si distinse il regno del re assiro Assurbanipal (ottavo secolo a.C.).

La conquista assira durò circa un secolo, ci fu una riconquista babilonese che vide Nabucodonosor II (634 a.C. – 562 a.C.) come sua principale figura storica, famoso per le sue costruzioni architettoniche di Babilonia, come i Giardini Pensili, una delle sette meraviglie del mondo antico.

La Mesopotamia fu poi definitivamente conquistata dai Persiani che espansero il loro impero fino alle città-stato greche dell'Anatolia e poi minacciarono di conquistare la Grecia continentale.

¹⁸ Caselli G. e Della Fina G. M. "Le grandi civiltà del mondo antico" Giunti Editore, 1999, p. 10.

¹⁹ Charpin D. "Paléo-babyloniens (rois)"; Joannès, 2001, pag. 622-623.

In questo contesto storico-culturale si originarono le costellazioni zodiacali e parazodiacali che oggi conosciamo.

Diverse culture si avvicendarono e assorbito spesso la cultura precedente. Filo conduttore dell'evoluzione culturale fu però quasi sempre l'antica cultura sumera che stette ai Babilonesi come la cultura greca stette ai Romani.²⁰

Come fa notare Rogers, lo sviluppo storico dello Zodiaco nella civiltà mesopotamica lo si può raggruppare in sei fasi, seguiremo questa suddivisione:

1. Fase Pittografica iniziale, circa 3200-2100 a.C.
2. La Fase Pittografica delle Pietre confinarie, circa 1350-1000 a.C.
3. La Fase dei cataloghi *a tre stelle*, dopo il 1100 a.C.
4. La Fase delle tavolette di MUL.APIN, circa 1100-700 a.C. che insieme alla fase dei cataloghi *a tre stelle* saranno di base alla compilazione delle successive liste di stelle.
5. La Fase dei *diari astrometrici*, circa 750-60 a.C.
6. La Fase di trasmissione delle costellazioni dello Zodiaco ai Greci.

Vedremo, nella prossima sezione, delle varie fasi elencate, tutta la documentazione sia iconografica che testuale, relativa ai pochi frammenti arrivati fino a noi e tradotti con una relativa certezza.

1.3 Le fasi di sviluppo dello Zodiaco.

Nella sezione precedente abbiamo visto come Rogers individui ben sei fasi differenti relative allo sviluppo ed alla trasmissione poi dello Zodiaco. In questa sezione le esporremo in dettaglio, seguendo lo schema del suo articolo *Origins of the constellations*²¹.

20 Vedi Rogers *ibid.*

21 Rogers J. H. *ibid.*

1.3.1 Fase Pittografica iniziale.

La Prima Fase, quella caratterizzata da numerosi esempi pittografici rinvenuti su tavolette di cera, sigilli e cilindri intagliati, è caratteristica del periodo sumerico: circa 3200-2100 a.C.

I motivi pittografici presentano dei comuni temi, caratterizzati da scene di combattimento tra animali o comunque rappresentanti animali che dal punto di vista culturale dovevano rappresentare precisi significati simbolici.

Comune è il motivo del combattimento Leone vs Toro, che in seguito analizzeremo in dettaglio; un altro tema comune è la rappresentazione di “due stambecchi con un albero”. Il Leone e il Toro erano simboli comuni del potere regale.

Un altro animale che domina le rappresentazioni pittografiche iniziali è lo Scorpione, anche questo animale simboleggia il potere guerriero.

Come si può notare questi animali preannunziano successive costellazioni zodiacali, e non costellazioni zodiacali qualunque, ma quelle costellazioni che all'epoca marcavano i punti equinoziali e solstiziali dell'eclittica. Spesso si pensa che queste costellazioni che marcavano i punti equinoziali e solstiziali già fossero state relazionate al Sole, quest'ultimo visto come un astro che si spostava lungo l'eclittica. Ciò necessitava di una cosmologia più raffinata, ma come fa notare Rogers²² in questo periodo iniziale il Sole era rappresentato come un dio che entrava in una camera chiamata “interno del cielo” durante la notte e che usciva dai “cancelli” dell'orizzonte durante l'alba.



Illustrazione 2: Sigillo cilindrico con il tema dei due stambecchi con albero centrale. Fonte Internet <http://www.metmuseum.org/art/collection/search/329090>.

²² Vedi Rogers *ibid.*

I manufatti antichi di questa Fase, rappresentanti animali e divinità, spesso recano stilizzata la triade degli astri luminosi Sole, Luna e Venere. E' possibile, quindi, che lo sviluppo dei temi artistici e delle costellazioni zodiacali si sia sovrapposto, così che gli artisti trasferirono la loro simbologia dalle tavolette di cera, dai sigilli, fino alla volta celeste.



Illustrazione 3: Sigillo cilindrico con stilizzato uno scorpione, periodo sumerico. Fonte Internet <http://balkhandshambhala.blogspot.it/2013/09/mount-mashu-scorpion-seal.html>.

Abbiamo visto che dopo un certo periodo di tempo i Sumeri furono sconfitti e dominati dagli Accadi. Questo cambio culturale del potere è evidente anche dalla simbologia dei pittogrammi più tardi di questa Fase. Le divinità sumeriche, stilizzate e trasportate al cielo, sono associate ad animali rustici e alla fertilità dei terreni; gli Accadi invece venerano divinità principalmente astrali come il Sole, la Luna e le altre stelle. Infatti dal 2300 a.C. in poi si assiste ad un progressivo aumento di figure divine “umanizzate” insieme alle già presenti figure animali come quelle del Leone, del Toro o dello Scorpione. Famoso di questo periodo è “il sigillo di Adda” (vedi ill. 4).



*Illustrazione 4: Il Sigillo di Adda. Fonte Internet
<http://wisdomofhypatia.com/OM/BA/PT/M21.html>.*

Nel sigillo sono rappresentate varie figure di divinità che sono chiaramente collegate con delle stelle. A sinistra è rappresentato un Leone; successivamente un non identificato dio cacciatore con l'arco, forse Pabilsag (una divinità probabilmente collegata con la costellazione del Sagittario, lo vedremo in seguito); al centro del sigillo c'è il dio Shamash rappresentato come un dio-sole e la divinità Ishtar, regina della fertilità, dea dell'amore e della guerra, in seguito associata come simbolo del pianeta Venere; subito dopo verso destra c'è la dea Ea, divinità della terra e della vita, soggiorna nelle acque abissali, la si può vedere rappresentata con due rivoli di acqua che fluiscono verso la terra, al suo fianco si trova il suo discepolo a doppio volto. Abbiamo potuto notare quindi come già i sumeri avevano iniziato a rappresentare alcuni asterismi con delle figure animali particolari e come poi successivamente gli Accadi abbiano ereditato il loro simbolismo, aggiungendo ai pittogrammi delle figure umanizzate in chiara relazione con le divinità astrali del loro pantheon.

1.3.2 Fase Pittografica delle pietre confinarie.

Durante il periodo Babilonese, durante la dinastia Cassita, tra il 1350 a.C. e il 1000 a.C. inizia una nuova tradizione pittografica, quella delle pietre confinarie dette *kudurru*. Avevano un carattere di tipo regale e servivano a proteggere e delimitare i confini delle terre amministrare dal re. Molte di queste pietre possono essere raggruppate in due tipi

principali: alcune sono di forma tendenzialmente longilinea, tipo colonne, con simboli messi in fila a cui corrisponde una sorta di ordine divino; altre sono di tipo ovoidale con i simboli disposti principalmente sulla parte superiore ed incolonnati. Queste pietre sono importanti perché presentano molte rappresentazioni simboliche di varie divinità, collegabili con le stelle e con i pianeti. Presenti nelle pietre confinariae ci sono anche icone che poi diverranno costellazioni zodiacali: troviamo, infatti, rappresentati il Leone, il Toro, lo Scorpione, il Sagittario, il Capricorno, l'Acquario e con molta probabilità la Vergine e l'Ariete, nonché simboli che poi saranno associati ai Pesci e ai Gemelli.

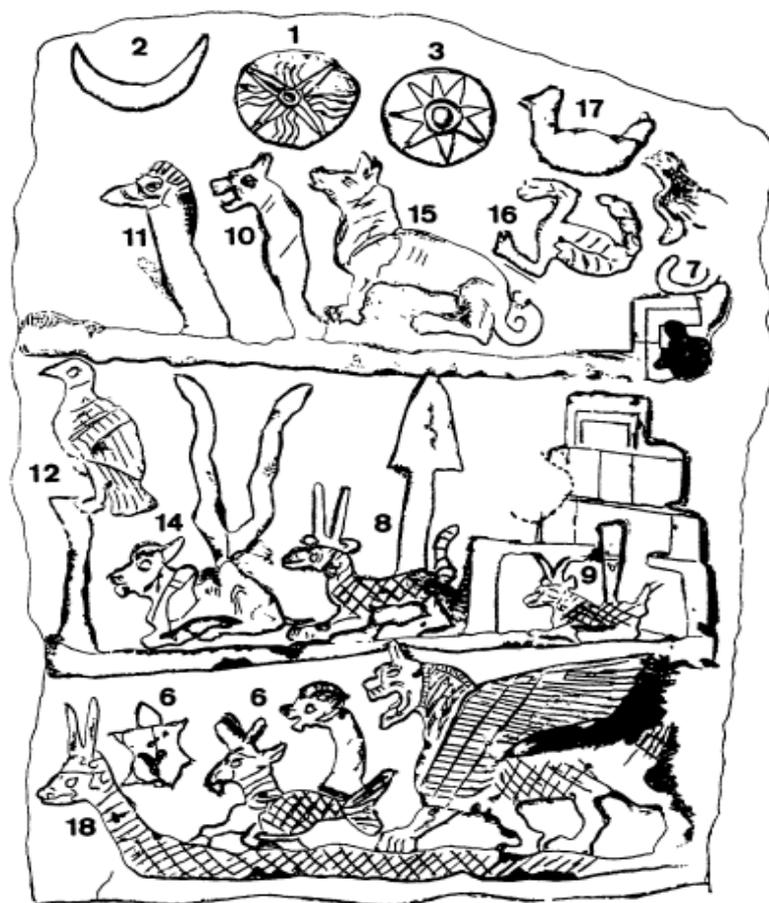


Illustrazione 5: Una pietra confinaria del periodo Cassita. Fonte Rogers ibid.

I vari simboli che sono ricorrenti nelle pietre confinariae sono stati organizzati in un'utile tabella da Rogers²³ che riportiamo nel testo (vedi ill. 5).

La triade Shamash, Ishtar e Sin ricorda la triade vista nei primi pittogrammi accadici,

²³ Rogers, vedi *ibid.*

rappresenta la triade Sole-Luna-Venere ed è abbastanza ricorrente.

Nelle pietre confinarie poi appaiono anche le divinità Anu, Enlil ed Ea.

Queste tre divinità governano le tre zone dei cieli che furono individuate dai sumeri.

Enlil governa la parte settentrionale del cielo detta “la via di Enlil”, è dio dell'aria e delle forze naturali.

Anu governa la parte centrale del cielo, attraversata dallo Zodiaco, detta “via di Anu”, è l'antico dio dei cieli.

Ea, invece, governa la parte meridionale del cielo detta “via di Ea”, rappresentata dalle cosiddette “acque celesti”. Abbiamo già visto Ea nella sezione precedente e il suo rapporto con l'Acquario, potrebbe anche essere simbolizzato dal Capricorno.

Queste ultime tre divinità, assieme a Niharsaga (una divinità di cui non conosciamo il simbolismo astrale), sono rappresentate in teche che stilizzano un tempio.

Vediamo poi altre divinità associate ai pianeti, come Marduk, associato a Giove; Nabu associato a Mercurio; Nergal associato a Marte; mentre non sappiamo se la divinità conosciuta come Zababa sia da associare a Saturno pianeta a cui spesso si associa un'altra divinità, Ninurta. Si può notare, senza andare troppo nel dettaglio sulle competenze specifiche delle varie divinità che abbiamo elencato (per un approfondimento si veda Rogers²⁴, nostra fonte principale di queste sezioni) come la simbologia astrale si fa più complessa, ma è indubbio che queste figure siano associate agli astri. Quelle che ci interessano sono le figure che appaiono isolate e solitarie e rappresentano divinità associabili alle costellazioni zodiacali.

Abbiamo visto come Ea sia da individuare come possibile rappresentazione dell'Acquario o del Capricorno. Esso è dio delle acque, ma spesso è rappresentato da una capra con la parte inferiore a forma di pesce, possibile è la evoluzione di questa rappresentazione in quella del Capricorno. Abbiamo poi Zababa, precedentemente si è detto che lo si può associare al pianeta Saturno, è una divinità guerriera, alcune volte indicato come marito di Ishtar, spesso è rappresentato con un vulture o con la testa di vulture. A lui possiamo associare la costellazione para-zodiacale dell'Aquila. Abbiamo poi Adad, dio delle tempeste, spesso è rappresentato a galoppo del suo Toro, a lui per questo motivo ne associamo la relativa costellazione zodiacale.

C'è Gula, una dea spesso affiancata dai suoi cani o rappresentata esclusivamente da loro, moglie di Ninurta, dea della guarigione. Si ipotizza che il suo simbolo, il cane si sia poi trasformato in Leone e che quindi essa rappresenti la corrispettiva costellazione.

24 Rogers, vedi *ibid.*

Table 1. Symbols on Babylonian boundary stones

<i>Key</i>	<i>Symbol</i>	<i>God</i>	<i>Astral identity</i>	<i>Frequency:</i>		
				<i>Period: Pre.</i> <i>(Total):</i> (7)	<i>Canon.</i> (14)	<i>Post.</i> (3)
<i>Disks at top:</i>						
1	4-pointed star	Shamash	Sun	7	14	3
2	Crescent	Sin	Moon	7	14	3
3	8-pointed star	Ishtar	Venus	7	14	3
<i>Shrines ± symbols:</i>						
4	Shrine & head-dress	Anu	<i>Equatorial sky</i>	2	13	3
5	Shrine & head-dress	Enlil	<i>Northern sky</i>	2	13	3
6	Goat-fish) Ram's-head) Turtle)	Ea	<i>Southern sky;</i> Capricornus, Aquarius, etc.	7	13-14	3
7	Omega?Yoke?	Ninharsaga	(Part of Argo)	0	11-12	3
<i>Standards or shrines ± heraldic animals:</i>						
8	Spade ± Dragon	Marduk	Jupiter	7	14	3
9	Wedge or Bricks & Dragon	Nabu	Mercury	3	12	3
10	Panther-head	Nergal	Mars; (Cyg-Cep-Lac.)	5-6	10-12†	2
11	Vulture-head	Zababa	Aquila; Saturn?	3-4	10-12†	2
12	Perched bird	Shuqamuna & Shumalia? Ninurta?	Saturn?	5-6	12	0
13	Double lion head with club	Ninurta? Nergal?	Mercury?	4	6-9	1
14	Lightning ± Bull	Adad (Ramman)	LIGHTNING; Taurus	6	13*	3
<i>Stand-alone figures:</i>						
15	Dog (sitting) ± Goddess	Gula	(Herc. & Lyra); Leo?	5-6	13*	2*
16	Scorpion	Ishhara	Scorpius	6*	13*	2*
17	Lamp	Nusku	LAMP-LIGHT	7	13*	3
18	Serpent (Ningizzida	Hydra	6*	14	2*
19	Walking bird (Nirah	Milky Way?			
		Papsukal	Orion	4	8	2

Notes

This table lists all the symbols frequently found on boundary stones; Figures 3 and 4 show examples. The last column lists the frequency of appearance in the 24 best-preserved examples (Ref. 22). These are divided into three periods (Ref. 21):

'Pre-canonical' (Seidl's 1st and 2nd groups, with stone S63): middle Kassite, ~1350–1170 BC.

'Canonical' (Seidl's 3rd to 7th groups): late Kassite and Middle Babylonian, 1188–1044 BC.

'Post-canonical' (Seidl's 9th and 10th groups): one minimal tablet from ~850 BC, and two Assyrian stones in old style, 760–648 BC.

Where a range of frequencies is given, the higher number includes cases where the symbol has probably been erased or where it is replaced by a related symbol (see text)†.

*These otherwise ubiquitous symbols are only absent from the following stones: S25 and S31/S33 (possibly erased); S40 and S63 (unfinished); S96 (minimal tablet).

† The panther-head is replaced on S67 by a horse-head under a rainbow, possibly the constellations of the Horse and Andromeda Nebula as listed in *MUL.APIN*, which were adjacent to the Panther-griffin. Conversely the vulture-head is replaced on S71 by what may be a rainbow.

On some more elaborate stones (S32, S40 (Figure 4), and probably S33), these standards are accompanied by a winged lion with the panther-head and a bird looking backwards with the vulture-head. On S63, the bird looking backwards replaces the vulture-head.

Illustrazione 6: Tabella tratta da Rogers ibid.

Poi ci sono altre divinità rappresentate con i loro rispettivi animali: Ishharra con lo scorpione; Ningizzida o Nirah con il serpente; un uccello camminante rappresenta Papsukal.

Queste ultime tre divinità sono associabili alle costellazioni dello Scorpione, zodiacale; a l'Idra, parazodiacale; e ad Orione.

Si è visto, quindi, come nelle pietre di confine della dinastia cassita, il simbolismo astrale si sia stratificato verso una commistione di simboli celesti rappresentati da singoli animali, i soliti dell'era sumerica, e di simboli di divinità umanizzate. Questo parallelismo tra figure umane e figure animali, continuerà nel tempo, fino a formare le ben note figure dello Zodiaco che oggi conosciamo. Già si inizia ad intravedere quindi una doppia origine dello Zodiaco, una animale-agricola forse sumerica o ancora più antica, una umana-astrale, ascrivibile alle popolazioni semitiche che poi governarono ed amministrarono la società mesopotamica. Nella prossima sezione vedremo la fase successiva, quella dell'inizio della compilazione più o meno programmatica di liste di stelle.

1.3.3 Fase dei cataloghi *a tre stelle*.

Dopo il 1100 a.C. si ha una graduale comparsa di cataloghi stellari. I cataloghi appaiono su diverse tavolette. I primi cataloghi sono abbastanza semplici, comprendono asterismi a tre stelle, in tutto si ottiene una lista di trentasei stelle. La divisione a tre stelle segue la ripartizione in tre “vie” celesti, quelle vie che abbiamo visto essere associate ad Enlil, Anu ed Ea.

I limiti di queste regioni del cielo erano ben precisi, 17° N e S, cosicché il Sole trascorresse in ogni singola via tre mesi. Ogni mese è indicato da tre stelle che compongono l'asterismo relativo, si può notare come queste liste inizino ad usare la “levata eliac” delle varie stelle come una sorta di calendario. Questa ripartizione nelle tre vie delle tre stelle è spesso astronomicamente incorretta. Tre testi sono abbastanza simili e ci sono giunti, comprendono una lista di 12 stelle ognuno e sono conosciute col nome di “stelle di Akkad” e “stelle di Amurru”. Vi era anche una lista di altre dodici stelle ma che ci è arrivata incompleta, conosciuta col nome di “stelle di Elam”.

Le tre liste sono chiaramente collegate con le tre regioni confinanti col regno babilonese ed è possibile che avessero un significato astrologico collegato con le rispettive regioni. Si può vedere, quindi, come la necessità civile di un calendario fa sì che proliferino le liste di stelle.

La prima stella delle dodici stelle di Akkad coincide con la costellazione attuale del Triangolo e con la γ Andromeda (vedi ill. 7), come vedremo successivamente considerando il lavoro di Hartner²⁵, la levata eliac di questo asterismo coincideva con l'inizio dell'aratura primaverile attorno al 3000 a.C., cioè con l'inizio del nuovo anno: può essere quindi che queste liste di stelle avessero avuto una gestazione molto più antica.

Table 2. Mesopotamian constellations and stars: the *Three Stars Each* and annual calendar lists

Month	A			B		
	<i>Stars of Akkad</i>	<i>Translation</i>	<i>Modern stars</i>	<i>Stars of Amurru</i>	<i>Translation</i>	<i>Modern stars</i>
I	mulAPIN	Plough	Tri + γ And	1-IKU	Field	Square of Peg (30)
II	Anunitum	Lady o'H	N.Psc + β And (32)	SHU.GI	Old man or Charioteer	Perseus (34)
III	SIBA.ZI.AN.NA (= Shitaddalu)	Shepherd o'H	Orion (5)	MUSH (= Shiru)	Serpent	Hydra + β Cnc (10)
IV	UD.AL.TAR (= SHUL.PA.E)	--	JUPITER	KAK.SI.DI (= GAG.SI.SA)	Arrow	Sirius (9)
V	MAR.GID.DA	Wagon	Plough (UMa)	MASH.TAB.BA. GAL.GAL	Great twins	α + β Gem (6)
VI	SHU.PA (= Shudun)	? (Yoke)	Arcturus (16)	BIR (= Kalitum)	Kidney	?Canopus or Argo (Carina)
VII	Zibanitum (= ZIB.BA.AN.NA)	Scales o'H	Libra (18)	NIN.MAH	Exalted lady	Argo (Puppis)
VIII	UR.IDIM	Mad dog	Lupus (19)	LUGAL (= Sharru)	King	Regulus (13)
IX	UZA (= UZ)	Goat	Lyra (23)	Salbatanu	--	MARS
X	A-mushen (= Nashru)	Eagle	Aquila (26)	ALLUL (= Alluuttum)	Crab	?Eql, or Cnc (see month IV)
XI	DA.MU (= Shah)	[Pig of] god Damu	?Delphinus or head of Draco	SHIM.MAH	Great swallow	W.Psc + head of Peg (28)
XII	Nibirum (= dMarduk)	--	JUPITER	KA ₅ .A	Fox	Alkor

Notes

Lists A and B are the 'stars of Akkad' and 'stars of Amurru'; *list C* is a reconstruction of the 'stars of Elam'. These lists comprise the *Three Stars Each* lists; they are essentially permutations of the 36 stars in the circular 'astrolabes' and may have predated them.^{4,6} *List C* includes the two constellations that remain in the extant 'stars of Elam' (GIR.TAB and GU.LA), plus all other 'stars' that appear in the 'astrolabes' but not in the two preceding lists, which therefore probably belonged to the 'stars of Elam'.

These lists are from Ref. 6, plus some alternative translations or identifications from Refs. 3,7,8. Synonyms in brackets are not necessarily found in the *Three Stars Each* lists. All these 'stars' except Bir/Kalitum also appear in *MULAPIN* list I (under the same or different names; Table 3). Differences from Table 3, in transcription or translation, illustrate the uncertainties which remain in interpreting these ancient texts (also see Ref. 27).

List D contains all the other constellations whose heliacal risings are given in Lists II and IV of *MULAPIN*; the order in which they appear in those calendrical lists is indicated by a number in brackets. *List D* also includes all the remaining zodiacal constellations from list VI of *MULAPIN* (see text).

Overall, this Table includes most or all of the entries in *MULAPIN* for constellations (as opposed to single stars or small groups), except for the circumpolar ones (see Table 3). See text for the few other constellation names in Babylonian records.

Note: Star-names read in Sumerian are conventionally transliterated in capital letters; those in Akkadian, in lower-case. They begin with the universal prefix mul-, meaning star, which I have usually omitted; and some of them end with the suffix AN.NA, meaning 'of Anu' and thus 'of the heavens', here abbreviated as o'H. I have omitted accents, and simplified the names in the main text for greater readability.

Illustrazione 7: E' qui riportata la tavola con indicate le liste di stelle di Akkad e di Amurru; tratta da Rogers ibid.

25 Hartner W. *ibid.*

Nelle liste a tre stelle si può notare che lo Zodiaco è poco rappresentato. Ciò ci porta a sospettare che il calendario babilonese che usava la levata eliacca delle varie stelle fosse separato da un altro tipo di calendario più antico, un calendario agricolo rappresentato dagli animali che poi abbiamo incontrato nei pittogrammi delle fasi precedenti, infatti, vi sono alcune liste che hanno altre figure animali che non si incontrano nei pittogrammi più antichi, come i Gemelli e la Bilancia.

Vi è quindi la commistione di due tradizioni, una civile che rappresenta il potere regale, più conforme alla cultura babilonese; una invece agreste che è legata alle cose della terra.

Table 2 (continued)

Month	C		Modern stars	D		
	<i>Stars of Elam, etc.</i>	<i>Translation</i>		<i>Others in MUL.APIN</i>	<i>Translation</i>	<i>Modern stars</i>
I	DILL.PAT	--	VENUS	Lu.HUN.GA (= Agru)	Hired farm labourer	Aries (1)
II	mulMUL Is-li-e	Star of stars Bull's jaw	Pleiades (3) Hyades inc. Aldeb. (4)	GAM GUD.AN.NA	Scimitar/Crook Bull o'H	Capella or Auriga (2) Taurus
III	URA (= UR.GU.LA)	Lion, or Great dog	Leo (11)	MASH.TAB.BA. TUR.TUR	Lesser twins	S. part of Gem (7)
IV	MASH.TAB.BA	Twins	Procyon + β CMi	AL.LUL	Crab	Procyon and/or (8) Cancer
V	BAN (= Pan)	Bow	Rear of CMA + part of Puppis (12)	NUN-ki	City of Eridu	Canopus (14)
VI	UGA-[mushen]	Raven	Corvus (15)	AB.SIN	Furrow	Spica (17)
VII	EN.TE.NA. MASH.LUM	Cold swamp-pig?	Centaurus (inc. Crux?) (20)	UR.KU	Dog	Hercules (21)
VIII	GIR.TAB	Scorpion	Scorpius (22) [without Libra]	GAB.GIR.TAB	Breast of Sco.	Antares (24)
IX	UD.KA.DUH.A	Panther-griffin	Cygnus + parts of Cep & Lac (25)	Pa-bil-sag	Archer?	Sgr (27)
X	GU.LA	Great one	Aquarius (29)	SUHUR.MASH	Fish-goat	Capricornus
XI	NU.MUSH.DA	Crowd?	?Grus or ?η Cen	Lu.LIM	Deer	Cas (without β) (31)
XII	KUA	Fish	PsA or Fomal. (33)			

Illustrazione 8: Tabella che invece rappresenta una ricostruzione della lista incompleta delle stelle di Elam; tratta da Rogers ibid.

1.3.4 Fase delle tavolette di MUL.APIN.

Nel periodo che va dal 1100 a.C. circa al 700 a.C. circa si ha un nuovo sviluppo delle liste stellari. Coppie di tavolette sono state trovate numerose, la più antica coppia risale al periodo babilonese, datata al 687 a.C., simili a queste ne sono state trovate anche risalenti agli anni successivi.

Sono conosciute col nome di tavolette MUL.APIN, cioè le prime due parole che si trovano elencate nella lista della prima tavoletta: dove MUL sta per “stella”, APIN sta per “aratro”, da cui “stella dell'Aratro.”

Sono una evoluzione delle liste a tre stelle, includono le stesse stelle e ricalcano lo schema generale. Diventano, però, più accurate dal punto di vista astronomico e si riferiscono a osservazioni più dettagliate del cielo stellato databili attorno al 1000 a.C.

Per il nostro scopo è utile osservare che ci sono già presenti una buona parte delle costellazioni zodiacali rappresentate dalle loro rispettive figure animali seguite da ritratti di varie divinità.

Abbiamo visto come le tavolette MUL.APIN siano una coppia di tavolette. Nella prima tavoletta in genere sono elencate diverse informazioni (vedi ill. 9), ne presentiamo le principali.

Si hanno cataloghi di stelle relative alle “tre vie” (vedi sez. 1.3.3) dove si possono vedere elencate costellazioni, singole stelle e pianeti.

Sono enumerate le date della “levata eliacca” delle singole stelle; queste date si possono far risalire a periodi più antichi delle tavolette stesse, sono rappresentate con numeri sequenziali.

Sono listate coppie di costellazioni collegate dal fatto che una delle due sorge e l'altra simultaneamente tramonta.

Vengono elencati intervalli di tempo tra una levata eliacca ed un'altra, anche nella seconda tavoletta troviamo questi intervalli ma sembrano essere meno antichi di quelli della prima.

Altre coppie di costellazioni sono spesso elencate, una delle due risulta essere allo zenith, l'altra all'orizzonte.

Table 3. Mesopotamian constellations and stars: MUL.APIN list I

This is List I of the *MUL.APIN* tablets, from the translation by Hunger & Pingree⁸.

Column 1: Transliteration of the name. All names were prefixed by mul-, except those for which the prefix d- is shown.

Column 2: Whole text, translated into English. [In italics, notes on the named deity¹²; also see text.]

Column 3: Identification. [In brackets, possible alternatives. For further opinions on identifications, see table 2 and ref.27.]

A: Northern sky (the Stars of Enlil)

<i>Name (transliteration)</i>	<i>Translation</i>	<i>Identification</i>
mul.APIN	The Plough, Enlil, who goes at the front of the stars of Enlil.	Tri + γ And
UR.BAR.RA	The Wolf, the seeder of the Plough.	α Tri
SHU.GI	The Old Man, Enmesharra [<i>shadowy ancestor of Enlil</i>].	Perseus
GAM	The Crook, Gamlum.	Auriga
MASH.TAB.BA.GAL.GAL.LA	The Great Twins, Lugalgirra and Meslamtaea.	α + β Gem, etc.
MASH.TAB.BA.TUR.TUR	The Little Twins, Alammush and ^d Nin-EZENxGUD.	ζ + λ Gem, etc.
AL.LUL	The Crab, the seat of Anu.	Cancer
UR.GU.LA	The Lion, Lataarak [<i>lion-headed protector god</i>].	Leo
LUGAL	The star which stands in the breast of the Lion: the King.	Regulus
--	The dusky stars which stand in the tail of the Lion:	5, 21 Leo? [Coma Cluster?]
--	the Frond (of the date palm) of Eru, Zarpanitu [<i>wife of Marduk</i>]	γ Com
SHU.PA	SHU.PA, Enlil who decrees the fate of the land.	Boötes
Hegalaau	The star which stands in front of it: the Abundant One, the messenger of Ninlil [<i>wife of Enlil</i>].	β Com?
BAL.TESH.A	The star which stands behind it: the Star of Dignity, the messenger of Tishpak [<i>god of armies</i>].	Corona Bor.
MAR.GID.DA	The Wagon, Ninlil [<i>wife of Enlil</i>].	Ursa Major
--	The star which stands in the cart-pole of the Wagon:	
KA5.A	the Fox, Erra, the strong one among the gods.	80-86 UMa [Alkor?]
U8	The star which stands in front of the Wagon: the Ewe, Aya.	NE. Boötes? [η UMa?]
MU.BU.KESH.DA	The Hitched Yoke, the great Anu of Heaven.	Thuban?
MAR.GID.DA.AN.NA	The Wagon of Heaven, Damkianna.	Ursa Minor
IBILA.E.MAH	The star which stands in its rope: the Heir of the Sublime Temple, the first-ranking son of Anu.	Polaris?
--		
DINGIR.GUB.BA ^s	The Standing Gods of Ekur,	ζ + η Her?;
DINGIR.TUSH.A ^s	the Sitting Gods of Ekur [<i>the great temple of Enlil</i>].	ε, π, ρ, θ Her?
UZ	The She-goat, Gula.	Lyra
UR.KU	The star which stands in front of the She-goat: the Dog.	S. Hercules
^d LAMMA	The bright star of the She-goat: Lamma, the messenger of Baba.	Vega
^d Nin-SAR u ^d Erragal	The two stars which stand behind it: Nin-SAR and Erragal.	ζ + ε Lyr
UD.KA.DUH.A	The Panther: Nergal.	Cyg, Lac, part of Cep.
SHAH	The star which stands at its right side: the Pig, Damu [<i>god of healing</i>].	Head of Draco? [Del?]
ANSHE.KUR.RA	The star which stands at its left side: the Horse.	α, β, γ, δ Cas [Peg/Lac/Equ?]
lu-lim	The star which stands behind it: the Stag, the messenger of the Stars.	E. And. [+ Cas?]
--	The dusky stars which stand in the breast of the Stag:	18,31,32 And?
^d Harriru	Harriru, the Rainbow.	[Andromeda Neb?]
--	The bright red star which stands in the kidney of the Stag:	
KA.MUSH.I.KU.E	the Deleter.	β And [α Cas?]
--	When the stars of Enlil have finished,	
--	one big star -- (although) its light is dim -- divides the sky	
--	in half and stands there: the star of Marduk, the Ford,	Jupiter (on the
mulSAG.ME.GAR	Jupiter, keeps changing its position and crosses the sky.	meridian at dawn)
--	33 stars of Enlil.	

Illustrazione 9: Tabella che riassume le stelle e le costellazioni della prima tavoletta di MUL.APIN; Rogers ibid.

Infine, sono mostrati i cammini della Luna e dei pianeti. E' curioso notare come il cammino della Luna è riferito non a dodici costellazioni, bensì a diciotto costellazioni²⁶: le Pleiadi, il Toro dei cieli, il Pastore dei cieli (Orione), il Vecchio (Perseo); il Ladro (forse Auriga), i grandi Gemelli, il Cancro, il Leone, il Solco (forse Vergine), la Bilancia, lo Scorpione, Pablisag (forse Sagittario), il Pesce-Capro (Capricorno), la Grande (forse Acquario), la Rondine, la Coda di Rondine, Anunitu (queste ultime due corrispondono all'attuale costellazione dei Pesci) e l'Agricoltore (forse Ariete). Questa lista contiene già una buona parte delle costellazioni zodiacali. Abbiamo però una sovrapposizione di alcune figure della vita agricola al posto degli animali zodiacali dei Pesci, dell'Ariete e della figura umana della Vergine. Si noti come l'inizio del cammino della Luna sia riferito alle Pleiadi e al Toro, ciò fa sospettare che le osservazioni con cui è stata stilata la lista siano anteriori al 2000 a.C, perché queste due costellazioni circa in quel periodo “marcavano” l'equinozio di primavera²⁷.

La seconda tavoletta (vedi ill. 10) presenta altre liste. Un calendario solare con le date dei punti solstiziali ed equinoziali. Liste con durate delle congiunzioni solari dei vari pianeti. Altre liste relative a questioni di natura religiosa e utili per consentire la formulazione di presagi.

Si pensa che ci fosse una terza tavoletta, ma non sono state trovate versioni di questa.

E' necessario far notare come la maggior parte delle costellazioni elencate in MUL.APIN di natura non zodiacale siano per la maggior parte diverse da quelle della tradizione occidentale. Ad esempio le costellazioni circumpolari. Non abbiamo la presenza delle Orse, bensì si hanno i Carri che ruotano vicendevolmente attorno al “nodo attorno al giogo”.

26 Champion N. “Babylonian Astronomy: Its Origins and Legacy in Europe”; *Astronomy Across Cultures*, Springer, 2000, pag. 509-553.

27 Rogers J. H. *ibid.*

Table 3 (cont.)
B: Equatorial sky (the Stars of Anu); Southern sky (the Stars of Ea)

<i>Name (transliteration)</i>	<i>Translation</i>	<i>Identification</i>
ASH-IKU	The Field, the seat of Ea, which goes at the front of the stars of Anu.	Sq. of Pegasus
Shinunutu ₄	The star which stands opposite the Field: the Swallow.	W. Fish + Head of Peg
Anunitu ₄	The star which stands behind the Field: Anunitu [<i>goddess of childbirth</i>].	N. Fish
luHUN.GA	The star which stands behind it: the Hired Man, Dumuzi.	Aries
MUL.MUL	The Stars, the seven gods, the great gods.	Pleiades
GU ₄ AN.NA ^d is le-e	The Bull of Heaven, the Jaw of the Bull, the crown of Anu.	Taurus, Hyades
SIPA.ZI.AN.NA [<i>Akk.</i> : Shitaddalu]	The True Shepherd of Heaven, Papsukal, the messenger of Anu and Ishtar.	Orion
MASH.TAB.BA	The twin stars which stand opposite the True Shepherd of Heaven: Lulal and Latarak [<i>two domestic protector gods</i>].	$\pi^3 + \pi^4$ Ori? $\zeta + \xi$ Gem? [$\alpha + \beta$ CMi?]
DAR.LUGAL	The star which stands behind it: the Rooster.	Lepus or CMi?
KAK.SI.SA	The Arrow, the arrow of the great warrior Ninurta.	Sirius, etc.
BAN	The Bow, the Elamite Ishtar, the daughter of Enlil.	S. CMa (& part of Puppis)
MUSH [<i>Akk.</i> : Nirah]	The Snake, Ningizzida, lord of the Netherworld.	Hydra (inc. β Cnc)
UGA ^{mushen}	The Raven, the star of Adad.	Corvus (inc. Crater?)
AB.SIN	The Furrow, Shala, the ear of corn.	Spica (etc?)
ZI.BA.AN.NA	The Scales, the horn of the Scorpion.	Libra
^d Za-ba ₄ -ba ₄ Tl ⁸ ^{mushen} , AD ₆	The star of Zababa, the Eagle, and the Dead Man.	In Oph-Ser-Aql?; Aquila; Delphinus?
Dili-bat	Venus keeps changing its position and crosses the sky.	Venus
Salbatanu	Mars keeps changing its position and crosses the sky.	Mars
UDU.IDIM.SAG.USH	Saturn keeps changing its position and crosses the sky.	Saturn
UDU.IDIM.GU ₄ .UD	Mercury, whose name is Ninurta, rises or sets in the east or in the west within a month.	Mercury
--		
--	23 stars of Anu.	
KU ₆	The Fish, Ea, who goes at the front of the stars of Ea.	PsA
GU.LA; NUN ^{ki}	The Great One, Ea; the star of Eridu [<i>the city</i>], Ea.	Aquarius; Canopus
Nin-mah	The star which stands at its right: Ninmah [<i>goddess of motherhood</i>].	Most of Vela
EN.TE.NA.BAR.HUM	EN.TE.NA.BAR.HUM, Ningirsu.	Centaurus (+ Crux?)
gishGAN.UR	The star which stands at its side: the Harrow, the weapon of Mar-biti, inside of which one sees the subterranean waters.	E. part of Vela [star fields inc. η Car nebula?]
^d Shullat u ^d Hanish	The two stars which stand behind it: Shullat and Hanish, Shamash and Adad.	$\mu + \nu$ Cen? [$\alpha + \beta$ Cen?]
--	The star which stands behind them rises like Ea and sets like Ea: Numushda, Adad.	η Cen?
Nu-mush-da		
UR.IDIM	The star which stands at the left side of the Scorpion: the Mad Dog, Kusu.	Lupus
GIR.TAB	The Scorpion, Ishhara, goddess of all inhabited regions.	Scorpius
GABA GIR.TAB	The Breast of the Scorpion: Lishi, Nabu.	Antares
--	The two stars which stand in the sting of the Scorpion:	
^d Sharur ₄ u ^d Shargaz	Sharur and Shargaz.	$\lambda + \nu$ Sco
Pa-bil-sag	The star which stands behind them: Pabilsag.	Sagittarius
MA.GUR ₈ u SUHUR.MASH ^{ku6}	The Bark and the Goat-fish.	ϵ Sgr [CorAus?]; Capricornus
--	15 stars of Ea.	

Nebulae: The Babylonians may have named five naked-eye nebulae or clusters, four of them in this Table. The first two are the only entries for 'dusky stars' in this list: the Coma Cluster (no.10 of Enlil; the Frond) and the Andromeda Nebula (no.31 of Enlil; the Rainbow). The Pleiades (no.5 of Anu; the Stars) were also called Zappu, meaning tuft or mane (of the Bull's neck?). The star-field around the η Carinae nebula may be no.6 of Ea, "inside of which one sees the subterranean waters"; in classical maps, this marked the point where the prow of Argo disappeared into the mist on the horizon. Fifthly, the Praesepe cluster was not listed in *MUL.APIN*, but was later known as Kushu (a water animal?) (see text under 'Cancer').

Illustrazione 10: Tabella che riassume le stelle e le costellazioni della seconda tavoletta di MUL.APIN; Rogers ibid.

1.3.5 Le ultime due Fasi.

Le ultime fasi di formazione dello Zodiaco occupano la fase finale del primo millennio a.C. ovvero dal 750 a.C. fino al 60 a.C. e sono caratterizzate dalla compilazione di diari astrometrici, abbastanza precisi.

In questo periodo a Babilonia si sviluppa la casta sacerdotale degli astronomi-astrologi Caldei, preponderante diventa l'uso dell'osservazione astronomica a fini divinatori e si fissa in questo periodo la suddivisione dello Zodiaco in dodici aree di uguale lunghezza lungo l'eclittica: 30° gradi ognuna.

Le costellazioni zodiacali sono quelle che poi si sono trasmesse alla tradizione occidentale, anche se compaiono alcune eccezioni come l'Agricoltore al posto dell'Ariete e i Pesci sono ancora sostituiti dalla “coda” della rondine.

Si vede nei diari astrometrici come il cammino della Luna pongono il punto equinoziale dell'Agricoltore detto lu-Hunga (Ariete) a circa 8°-12°,ciò evidenzia una possibile conoscenza della precessione del punto equinoziale. Abbiamo già accennato al fatto che tale precessione potrebbe essere già stata notata.

Non è di questo periodo lo Zodiaco circolare di Dendera, il primo Zodiaco completo che abbiamo e che sebbene risalga al I secolo d.C. è sicuramente straordinario per il fatto che lo Zodiaco è già completo²⁸. Si possono notare (in verde nella ill. 11) le costellazioni zodiacali con le loro rappresentazioni, sostrato comune anche al cielo egiziano, mentre per le altre costellazioni le figure sono fundamentalmente diverse.

Questo mostra come nelle diverse culture mediterranee ci fu uno sviluppo comune dello Zodiaco, sviluppo che poi fu trasmesso alle varie culture, principalmente quella egizia e quella greca. Secondo Cumont²⁹, ad esempio, un'area geografica che fu fundamentalmente influenzata dal culto dello Zodiaco e fu caratterizzata da molte forme artistiche rappresentanti lo Zodiaco fu la Siria.

La Fase finale, infatti, è quella caratterizzata dalla trasmissione delle costellazioni zodiacali, trasmissione che mantenne intatta la tradizione mesopotamica e che si sviluppò di pari passo con la trasmissione dei culti divinatori.

Ad una prima analisi si può notare come lo Zodiaco si sia sviluppato progressivamente ed abbia avuto origine nella cultura mesopotamica. Lo si può vedere come una

28 Non solo, secondo Rogers (*ibid*) la rappresentazione pittografica delle costellazioni non è in linea con le rappresentazioni pittografiche del suo tempo (greco-romano) ma mostra una certa somiglianza con lo stile pittografico delle pietre confinarie.

29 Cumont F. vedi *ibid*.

commistione di due calendari: uno agricolo e l'altro di tipo civile-religioso, uno relativo alle cose agresti, uno relativo alle cose dello Stato.

Vedremo nei paragrafi successivi singolarmente il progredire delle varie costellazioni zodiacali. Esporremo poi in seguito anche le altre teorie che appartengono al primo filone: quelle che sostengono principalmente una creazione unitaria nel tempo e nello spazio dello Zodiaco.

Per ora ci basta sapere come sia possibile individuare un filo conduttore che attraversa circa tre millenni nella formazione e gestazione delle dodici stelle dello Zodiaco.

In questa sezione abbiamo seguito principalmente il lavoro di Rogers, nella prossima ci dedicheremo ad accennare alle considerazioni svolte da Hartner sul motivo fondamentale del combattimento Toro vs Leone.

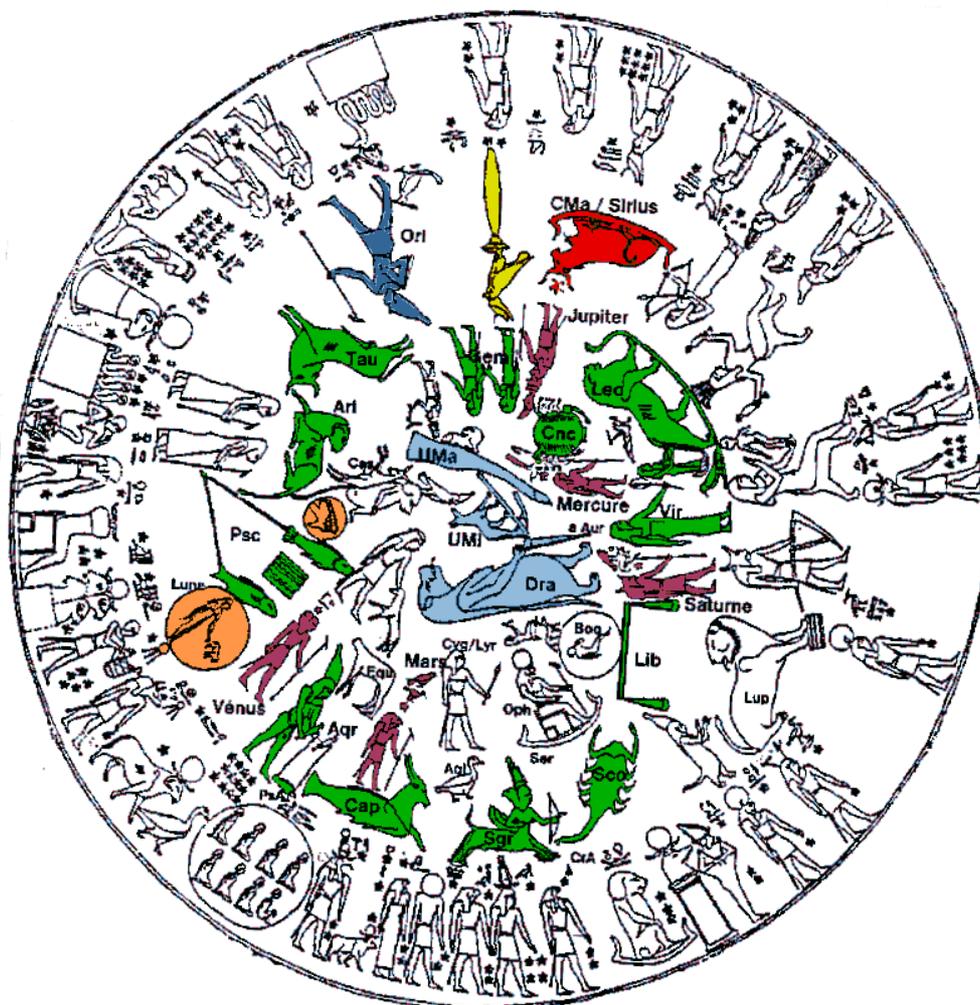


Illustrazione 11: Riproduzione dello Zodiaco di Dendera con sopra segnate le costellazioni dello Zodiaco. Fonte Internet.

1.4 Il motivo del combattimento Toro vs Leone.³⁰

La rappresentazione simultanea negli stessi pittogrammi del Leone e del Toro, e il motivo del combattimento tra questi due animali, simboli di potere e di forza, è un tema ricorrente nella pittura mesopotamica.

Ci sono incisioni su argilla molto antiche, anche del periodo Elamita, che possono essere fatte risalire al quarto millennio a.C., vi sono vasi sumerici decorati e giochi da tavolo decorati con questo motivo.

Le due figure animali possono essere collegate alle loro controparti astrali, perché spesso stilizzate appaiono delle stelle proprio accanto alle decorazioni in cui il Leone e il Toro sono in combattimento.

Abbiamo già visto come il Leone ed il Toro siano comuni nei pittogrammi dell'area mesopotamica e come le successive liste di stelle riproducano nel cielo le figure di questi mitici animali.

Secondo Hartner il motivo ricorrente del combattimento tra il Toro ed il Leone ha una chiara origine astrale, origine molto antica e che ha a che fare con la posizione particolare che le costellazioni del Toro e del Leone occupavano durante i punti relativi al solstizio invernale e all'equinozio primaverile: due punti importanti per l'attività agricola e pastorale.

Non solo il Leone ed il Toro rappresentavano una coppia importante dal punto di vista astrale, anche lo Scorpione individuava insieme alle altre due figure un asterismo importante.

Le tre costellazioni del Leone, del Toro e dello Scorpione, infatti, sono tra le più antiche, inoltre, sono anche particolarmente estese.

Secondo Hartner il loro significato astronomico acquista un senso se, interpretando queste costellazioni come dei “marcatori”, si considerano i cieli mesopotamici o iranici degli inizi del 4000 a.C. Egli sostiene che questi simboli appartengano al periodo Achemeo, un'antica cultura indoiranica che si sviluppò proprio in quel periodo.

Se si considerano i tempi antichi, in cui l'osservazione del cielo avveniva ad occhio nudo, vi si poteva osservare che il Sole prima di sorgere si trovava in una determinata

30 In questa sezione analizzeremo principalmente la tesi di Hartner W. *ibid.*

costellazione osservando quale si alzasse immediatamente prima di esso, questo era il metodo della “levata eliacca”.

Da un punto di vista pratico anziché osservare il gruppo di stelle immediatamente precedente la comparsa del Sole, si poteva tenere in considerazione quella costellazione che precedeva di circa 10° - 25° il Sole (in termini di tempo 15° di rotazione terrestre corrispondono ad un'ora, quindi l'osservatore doveva osservare la costellazione che precedeva di un'ora il sorgere del Sole).

Questo metodo pratico era molto più sicuro della congiunzione diretta del Sole con la costellazione in cui si trovava. Hartner quindi sostiene che questo metodo era preferibile e tenendo in considerazione la situazione del cielo di notte nel 4000 a.C. mostra come le costellazioni del Toro, del Leone, dello Scorpione e dello Stambecco (Ibex) fossero proprio quelle costellazioni che precedevano la levata del Sole.

In effetti, se consideriamo le liste “a tre stelle” e le liste MUL.APIN notiamo l'utilizzo assiduo della levata eliacca delle stelle.

Non è improbabile quindi che le costellazioni prese in considerazione siano state usate dagli osservatori antichi per un utilizzo pratico.

Di natura pratica risulta essere anche l'estensione abbastanza consistente di queste costellazioni. Con un'estensione grande era più facile l'osservazione, sia perché c'era più tempo per osservare i vari gruppi di stelle, dalla prima che compariva all'ultima, sia perché le condizioni meteo potevano nel tempo variare sensibilmente ed un'ora era a volte sufficiente perché ci potessero essere delle momentanee schiarite.

Il Toro, il Leone e lo Scorpione erano le principali costellazioni, avevano stelle abbastanza luminose, lo Stambecco (che vedremo poi sarà suddiviso in tre parti) aveva stelle poco luminose. Passiamo a considerare per prima la costellazione del Toro assieme alle Pleiadi (all'epoca dei greci le Pleiadi erano viste come una costellazione).
Necessita di alcune considerazioni.

Il Toro e le Pleiadi insieme marcavano all'epoca lo stesso asterismo, la stella principale era Aldebaran che rappresentava l'occhio rosso dell'animale furente. Secondo Hartner però la costellazione era differente da quella che poi usarono i greci nella rappresentazione delle corna del Toro.

Per i greci le corna del Toro andavano verso le stelle ζ e β in modo diritto, invece l'antica concezione di questa parte del Toro è che fossero curvate e piegate verso il basso.

In ogni caso secondo gli antichi osservatori del cielo le Pleiadi facevano parte della

costellazione del Toro e Alcyone era vista essere facente parte del corno sinistro del Toro.

Le Pleiadi erano utilizzate da tutte le culture antiche come un punto importante del cielo stellato ai fini del calendario e, facendo parte del Toro, rappresentavano il primo asterismo visibile all'inizio dell'anno solare.

Le tre costellazioni del Toro, del Leone e dello Scorpione si sono tramandate a noi nel tempo e sono mutate poco rispetto all'antichità.

Un discorso a parte merita la costellazione dell'Acquario. Questa costellazione marcava il solstizio invernale, ma in antichità si possono trovare diverse tradizioni simboliche per quanto riguarda questo asterismo. Nella sezione di cielo a 10°-25° precedente il solstizio invernale ci sono stelle abbastanza deboli, le più luminose sono di terza magnitudine.



Illustrazione 12: Il motivo del combattimento Leone vs Toro, altorilievo situato a Persepoli, Iran; fonte Internet <http://www.bible-history.com/archaeology/persia/persepolis-lion.html>.

L'Acquario veniva identificato in MUL.APIN con la dea GU.LA (Gula vedi sez. 1.3.4), dea della guarigione, veniva usata la sua levata eliacca insieme a *I-ikû* (che è rappresentato dall'attuale rettangolo della costellazione di Pegaso) e *lu-lim* (il Cervo, da identificare con $\alpha\gamma\delta\epsilon$ Cassiopea) proprio dopo sei mesi dalla levata eliacca della stella più brillante del Leone (Regolo).

L'Acquario è una figura attribuita ai sumeri, l'abbiamo già incontrata anche similmente nella rappresentazione della dea Ea nel Sigillo di Adda (sez.1.3.1).

Durante il periodo di Elam però si hanno altre rappresentazioni al posto della figura dell'Acquario, tutte queste figure sono varianti di animali della famiglia dei capridi o ovini, tra le corna spesso viene rappresentato un emblema solare: queste costellazioni sono lo Stambecco, il Muflone che sono poi confluite molto probabilmente nelle attuali costellazioni del Capricorno e dell'Acquario. Per una discussione interessante sul significato del simbolo solare tra le corna di questi animali si veda Hartner, non ci dilunghiamo su questo argomento.

Le costellazioni che abbiamo citato nel tempo si presenteranno non separate nella tradizione, intercambiabilmente rappresenteranno il punto solstiziale della stagione invernale.

Il fatto che le loro stelle fossero poco luminose creò l'esigenza in chi doveva osservare il cielo di trovare un metodo, sufficientemente pratico e preciso, per rilevare il sorgere eliacco delle stelle che preannunziavano il solstizio.

Questo metodo è il metodo del *paranatellon*, cioè una costellazione o una stella che ha la caratteristica di avere la stessa levata eliacca di un'altra seppure siano ad altezze diverse.

Gli antichi osservatori del cielo notarono che vi erano importanti *paratellonta* e relativo al solstizio invernale il Cervo ($\alpha\gamma\delta\epsilon$ Cassiopea) e *I-iku* erano il *paratellononta* delle costellazioni dell'Acquario e del Capricorno.

Ecco spiegato perché le quattro costellazioni vennero mantenute e rappresentate sempre insieme o comunque costantemente collegate tra loro.

I vari motivi pittografici sumerici si trovano rappresentati in numero consistente sulle tavole da gioco che gli archeologi hanno trovato numerose.

Vi troviamo il motivo del combattimento Toro contro Leone, il Leone che attacca lo Stambecco. Questi temi secondo Hartner rappresentano i vari punti solstiziali, interessante risulta essere la coppia di capre che non sono riconducibili alla rappresentazione dello Stambecco.

Hartner mostra come osservando le tavolette MUL.APIN la Capra è da considerarsi come il *paranatellon* dello Scorpione.

La Capra infatti è associata alla costellazione della Lira, con la sua brillante Vega. La levata eliaca di Vega è collegabile a quella di Antares (la più brillante stella dello Scorpione), essa avviene circa venticinque giorni prima. Quindi il motivo delle capre rappresentate assieme all'albero sacro è da collegare all'equinozio di autunno.

Stessa cosa si può dire per il motivo del Toro affiancato all'albero sacro, esso rappresenta l'equinozio di primavera. Il Leone che attacca lo Stambecco, invece, rappresenta il solstizio estivo.

Rimane da spiegare il motivo del combattimento Toro contro Leone, ma la risposta già sembra essere contenuta nelle considerazioni precedenti.

Il combattimento del Leone contro il Toro (intercambiabile col combattimento Leone vs Cervo) simbolizza l'inizio di ogni attività agricola dopo il solstizio invernale.

Il Leone infatti in quel periodo dell'anno è allo zenith e sembra essere là nel cielo trionfante e al massimo della sua potenza, quasi intento a gettarsi coi suoi artigli ad uccidere il Toro che cerca la fuga oltre l'orizzonte.

Infatti la costellazione del Toro viene oscurata dalla luminosità del Sole e solo dopo circa quaranta giorni risorge, come se fosse rinato per la prima volta: la natura riprende il suo corso, è la primavera.

Secondo Hartner non ci sono dubbi sull'importanza di questo fenomeno ricollegabile a questo motivo celeste e sul fatto che sia stato così celebrato.

La trasposizione in cielo di questo simbolo del contrasto tra due forze della natura sembra qualcosa di confortante, questi due animali rappresentano la forza della stagione estiva e la forza della stagione primaverile, uno è collegato al potere della guerra e dello Stato (l'estate per gli antichi era soprattutto la stagione della guerra che come l'agricoltura veniva interrotta durante l'inverno), l'altro al potere del lavoro dei campi e dell'uomo che col sudore si guadagna da vivere (la primavera coincide con l'inizio delle attività agricole).

In questa sezione, seguendo il lavoro di Hartner abbiamo visto come alcune costellazioni abbiano un valore molto antico e se ci si basa sui cieli del quarto millennio a.C. come il loro simbolismo, rintracciabile in molte fonti pittografiche, sia da associare ai punti solstiziali ed equinoziali, di come, inoltre, il motivo dei combattimenti tra i vari animali o dell'albero sacro siano collegati anch'essi con un ben preciso significato celeste.

Nella prossima sezione e nel capitolo successivo inizieremo ad esporre alcune tesi diverse, quelle che noi abbiamo collegato al primo filone relativo alle teorie della formazione delle costellazioni.



Illustrazione 13: Il tema dei due Ibex o delle due capre, periodo persiano; fonte Internet <https://it.pinterest.com/pin/368802656956710989>.

1.5 Lo Zodiaco e la sua divisione in quartetti.³¹

Le costellazioni zodiacali furono associate, si è visto, a figure che poi si sono conservate nel tempo. Il loro utilizzo fu di sicuro associato con la mitologia e il simbolismo che tali figure rappresentavano, indubbio fu il loro significato religioso, ma indubbio fu anche il loro relativo significato pratico.

Le costellazioni zodiacali erano asterismi che si potevano utilizzare come un calendario, abbastanza preciso, assieme ai loro *paranatellonta*.

Quattro di queste costellazioni indicavano ognuna i quattro punti cardinali in cui il Sole assumeva una posizione particolare nel cielo, inoltre tali punti segnavano i ritmi stagionali: erano punti di transizione.

Secondo Gurshtein l'utilizzo pratico di queste costellazioni fu associato all'esigenza di trovare un calendario utile e che tenesse in considerazione il fatto, acquisito, che ci fosse uno spostamento periodico dei punti cardinali: la precessione.

Il fenomeno di precessione fu calcolato precisamente da Ipparco ma secondo molti autori è probabile che fosse già stato osservato.

Secondo Gurshtein ciò è plausibile se si studiano attentamente i tre “quartetti” in cui possono essere suddivise le dodici costellazioni zodiacali.

Vengono individuati il quartetto dei Gemelli, il quartetto del Toro e il quartetto dell'Ariete.

Il primo quartetto è associato ai Gemelli, che ne indicano il punto vernale, collegato poi alle altre tre costellazioni della Vergine, del Sagittario e dei Pesci. Tre di queste costellazioni sono antropomorfe, un tipo di associazione simbolica che all'epoca in cui i Gemelli segnavano l'equinozio è improbabile. Infatti, il quartetto dei Gemelli marca i punti cardinali relativi ad un periodo compreso tra il 6500-4400 a.C., è possibile che l'antropomorfismo delle figure astrali relative a questo periodo sia successivo.

31 In questa sezione considereremo la tesi “provocativa” di Gurshtein A. A. *ibid.*

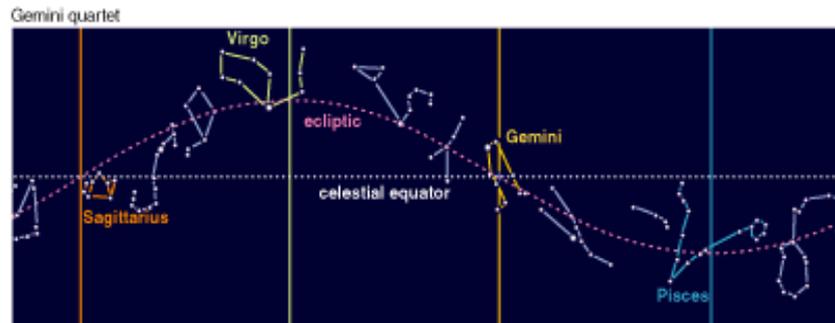


Illustrazione 14: Il quartetto dei Gemelli, 6500-4400 a.C. tratto da Gurshtein ibid.

Il quartetto del Toro è relativo al quarto millennio a.C. e comprende il Toro come marcatore del punto vernale assieme poi al Leone, allo Scorpione e all'Acquario (abbiamo visto in Hartner nella sezione precedente come questo quartetto sia da associarsi a questo periodo). In questo caso le figure sono principalmente animali e sappiamo che abbondante è l'iconografia di questi animali.

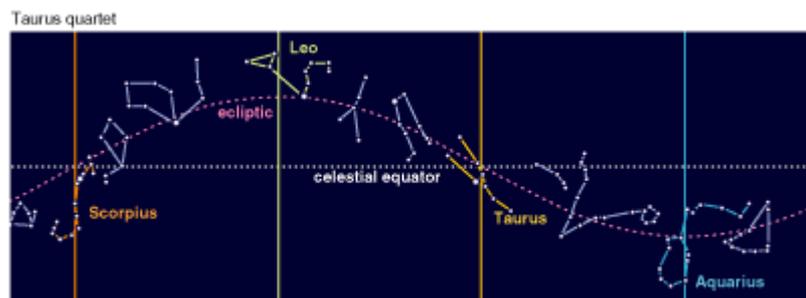


Illustrazione 15: Il quartetto del Toro, 4400-2200 a.C. tratto da Gurshtein ibid.

L'ultimo quartetto è quello dell'Ariete che si associa al punto vernale, assieme alle costellazioni del Cancro, del Capricorno e della Bilancia.

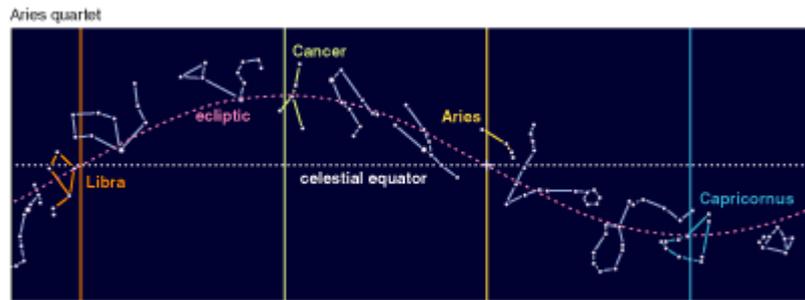


Illustrazione 16: Il quartetto dell'Ariete, 2200-100 aC. tratto da Gurshtein *ibid.*

E' possibile quindi che le dodici costellazioni dello Zodiaco siano una sorta di calendario che ci informa non solo sui punti cardinali, ma anche sulla loro “precessione” lungo l'eclittica. L'ipotesi di Gurshtein è in questo senso in contrasto con quello che abbiamo visto nelle fasi di sviluppo dello Zodiaco, uno sviluppo graduale, e inoltre sposta la formazione delle costellazioni zodiacali già al 6500 a.C. circa, un periodo antecedente al periodo storico, in cui è difficile rintracciare una seria documentazione iconografica. Poi presuppone la conoscenza effettiva del fenomeno di precessione.

L'ipotesi è però in linea con quello che per ora è il filo conduttore dell'origine e sviluppo dello Zodiaco: gli asterismi zodiacali servivano in pratica come marcatori eliaci per esigenze di calendario, asterismi che per la fervida immaginazione delle civiltà antiche veniva poi ad acquistare un senso religioso e di potere civile.

1.6 Le costellazioni zodiacali e para-zodiacali: conclusioni.

Siamo giunti alla fine di questa analisi della formazione e dello sviluppo delle dodici costellazioni zodiacali e delle quattro costellazioni para-zodiacali, in questa sezione presenteremo brevemente per ogni costellazione ciò che sappiamo sulla sua origine e sulle sue caratteristiche: astrali, pittografiche e religiose. Divideremo anche in questo caso le dodici costellazioni in tre quartetti principali seguendo Rogers³²: i quartetti in

³² Rogers J. H. *ibid.*

questo caso sono organizzati in base all'epoca in cui marcavano i punti cardinali (in modo simile a come si è fatto nella sez. 1.5).

1.6.1 Il primo quartetto.

Il primo quartetto è quello più antico, quello delle costellazioni del Toro, del Leone, dello Scorpione e dell'Acquario. I punti cardinali sono marcati principalmente dalle tre stelle luminose delle Pleiadi (Toro), di Regolo (Leone) e di Antares (Scorpione). Questione diversa abbiamo visto avviene per le stelle dell'Acquario che sono meno luminose e che sono collegate ai *paranattellonta*, il più famoso è quello che collega l'Acquario alla costellazione dei Pesci Australi con la sua stella brillante Fomalhaut.

Il quartetto marcava i punti equinoziali e solstiziali relativi al cielo del quarto millennio a.C. quando si vede uno sviluppo anche dell'iconografia pittografica che risulta essere parallelo. Alcuni studiosi fanno addirittura risalire i motivi pittografici ricorrenti proprio al diretto fenomeno astrale, come il combattimento tra il Toro ed il Leone.

Toro

Il Toro attuale discende dalla costellazione del Toro Celeste dei sumeri, la sua figura era fondamentalmente diversa agli inizi, con le corna che si curvavano a differenza della figura che poi fu disegnata dai greci. Ad esso appartenevano le Pleiadi che furono per lungo tempo usate come indicatrici eliache dell'inizio del nuovo anno. Questo asterismo marcava l'equinozio di primavera.

Leone

Il Leone annunciava il solstizio d'estate, anche i sumeri collegarono la sua stella brillante Regolo al simbolo celeste del re, in sumero era chiamata *Sharru* ovvero il Re. Fu il simbolo appunto del potere e il suo combattimento con il Toro rappresenta il motivo pittografico di origine astrale più diffuso. La sua vittoria sul Toro annunciava l'inizio della nuova stagione agricola e coincideva con la prima aratura.

Scorpione

Lo Scorpione era il simbolo a cui fu attribuito l'inizio della discesa del Sole dopo l'equinozio autunnale, quasi come se l'astro fosse stato punto dal velenoso animale. Le sue chele furono poi trasformate durante il periodo dei cataloghi a tre stelle nella costellazione della Bilancia. Il suo asterismo è tra i più vasti visibili nel cielo stellato.

Acquario

L'Acquario fu identificato nelle tavolette di MUL.APIN come la divinità Gula, della guarigione. In effetti esso marcava il punto del solstizio invernale, punto di transizione nel cammino apparente del Sole che iniziava nuovamente ad alzarsi sopra l'orizzonte: l'astro era guarito dal male inflitto dallo Scorpione. Anche la dea Ea mostrava una iconografia simile a quella dell'Acquario nei tempi più antichi relativi alla prima fase pittografica (si veda il sigillo di Adda sez. 1.3.1).

1.6.2 Il secondo quartetto.

Questo quartetto inizia ad essere stabilmente rappresentato dalle medesime costellazioni durante il periodo delle tavolette di MUL.APIN e dalle liste a tre stelle. E' caratterizzato dalle costellazioni dei Gemelli, della Vergine, del Sagittario e dei Pesci. Gurshtein sostiene che questo quartetto è molto più antico, anzi, il più antico di tutti, non ci sono evidenze però in questo senso. L'origine dei simboli di questi asterismi non è ben chiara, così come la loro prevalente forma antropomorfa.

Gemelli

I Gemelli risultano essere collegati a Lugalgirra e Meslamta-ea, due divinità gemellari armate e che stanno a guardia di una porta d'accesso. Sono la costellazione di questo quartetto più stabilmente rappresentata.

Vergine

Nelle tavolette MUL.APIN viene identificata con la dea Shala e ancora più anticamente con Ishtar. Shala fu una dea che aveva gli attributi simili a quelli di Ishtar, fu dea del grano, delle emozioni e della compassione. Shala fu rappresentata in alcune pietre confinarie. Di più non si può dire. Questa costellazione fu rappresentata come il simbolo in cielo della madre Terra? Della sua fertilità ed ecco perché veniva associata al grano come fonte principale di alimento? Molti miti relativi a questo asterismo la collegano a questi attributi.

Sagittario

Il Sagittario secondo le tavolette di MUL.APIN era Pabilsag un dio sumerico poco conosciuto identificato secondariamente con Ninurta. Alcuni testi antichi lo collegano anche al dio Nedu, una divinità che tradotta letteralmente significa “il soldato” e fu un guardiano dei mondi sotterranei. Non si conosce in ogni caso quale fu il collegamento astrale tra queste probabili divinità, poco conosciute.

Pesci

I Pesci comparvero come costellazione definita durante il periodo delle liste a tre stelle e di MUL.APIN, il loro asterismo è tra i meno antichi. Contengono poche stelle luminose e abbracciano il quadrilatero della costellazione di Pegaso (*1-ikû* che abbiamo visto essere un *paranatellon* della costellazione dell'Acquario). In antichità il pesce occidentale era conosciuto col nome di “grande rondine” (a volte indicato semplicemente col nome della Coda o Coda di Rondine) mentre quello settentrionale col nome di Anutinum “signora dei cieli”, una divinità collegata alle nascite.

E' possibile che questo asterismo sia riconducibile all'Acquario, identificato con Ea, la dea che lascia cadere dai suoi otri due rivoli di acqua: nei pittogrammi antichi in questi rivoli venivano rappresentati dei pesci. E' possibile che i Pesci siano collegabili al rivolo di acqua che cadeva verso est, mentre il Pesce Australe è riconducibile al rivolo di acqua che scorreva verso sud.

1.6.3 Il terzo quartetto.

L'ultimo quartetto rappresenta le ultime costellazioni che si fissarono gradualmente nello Zodiaco. Ne sono un esempio l'Ariete e la Bilancia. L'Ariete fu creato per individuare il nuovo punto vernale, che oggi appunto conosciamo col nome di “punto d'ariete” o “punto γ ” dove la lettera stilizza le corna dell'animale. Il Cancro, altra componente del quartetto insieme al Capricorno, marcavano i punti cardinali. Sono tra le costellazioni più piccole, e furono introdotte per completare quindi la divisione in dodici parti dello Zodiaco, divisione che ricordiamo fu tarda e la si fa risalire ai Caldei nel 500 a.C.

Ariete

L'Ariete sostituì l'antica figura dell'Agricoltore trovata in MUL.APIN. L'Ariete fu oggetto antico di culto e famoso è il suo utilizzo sacrificale, soprattutto nelle popolazioni nomadi semitiche. Ci sono tre ipotesi sull'origine di questa costellazione. La prima è che essa simboleggiava la testa d'ariete simbolo della dea Ea. La seconda che deriva dal vecchio nome della costellazione che ha sostituito. Sulle tavolette di MUL.APIN l'Agricoltore era chiamato “lu-Hun-ga”, dove si può dire che “lu” significa anche “pecora”. La terza è che la costellazione fosse dedicata alla divinità Dumuzi, custode degli equinozi, una divinità della nascita e della morte, era rappresentato come un pastore. Una cosa è certa: l'Ariete era un simbolo associato alla fertilità e alla “rinascita” della natura associata all'arrivo della stagione primaverile.

Cancro

Il Cancro è una costellazione che la si può rintracciare già all'epoca delle *liste a tre stelle* col nome di “Al.lul” che significa appunto “granchio”. Nelle tavole MUL.APIN invece era raffigurato come un Procione e alcune sue stelle erano incluse nella costellazione dell'Idra. Questa costellazione primariamente fu associata alla nebulosa del Presepe (in realtà si tratta di un ammasso aperto), che ricordava la forma di un granchio per chi, come a quei tempi, la osservava a occhio nudo.

Bilancia

La Bilancia è una delle costellazioni zodiacali meno antiche, fu formata là dove una volta venivano individuate le chele dello Scorpione. Già all'epoca delle *liste a tre stelle* ne possiamo individuare la sua formazione, la si osserva anche nello Zodiaco di Dendera, ma la si trova nelle tavolette di MUL.APIN sia col nome di Bilancia, sia col nome di Chele dello Scorpione. La costellazione ebbe quindi due rappresentazioni intercambiabili che si succedettero nel tempo, fu solo all'epoca romana che sotto Giulio Cesare la Bilancia rappresentò definitivamente il punto “d'equilibrio” dell'equinozio di Autunno.

Capricorno

La costellazione del Capricorno è molto antica, rappresentata in precedenza col simbolo del Capro a coda di Pesce: una sorta di creatura metà terrestre e metà marina. Abbiamo già visto come questi due animali avessero una simbologia importante per le popolazioni mesopotamiche.

1.6.4 Le costellazioni para-zodiacali.

Si è visto come assieme alle costellazioni propriamente zodiacali, la cultura sumero-babilonese ci ha trasmesso altre quattro costellazioni dette para-zodiacali. Queste costellazioni avevano un preciso significato divino nella simbologia di quei popoli che le crearono, in più alcune avevano un ruolo pratico: servivano da *paranatellonta* per alcune delle costellazioni zodiacali.

Pesce Australe

Il Pesce Australe è una costellazione che si può ricollegare alla costellazione dell'Acquario. Esso nuota in uno dei rivoli che scorrono dall'oltre della dea Ea. Questa costellazione era usata, molto probabilmente, come *paranatellon* per marcare il solstizio

invernale e veniva usata anche per l'equinozio di primavera³³.

Aquila

L'Aquila è nei cieli, da tempi immemorabili, ciò che è il Leone sulla Terra. E' il simbolo del potere regale e guerriero (le legioni romane ad esempio avevano come animale "totemico" l'Aquila). E' la stella del Re, Altair, era usata come *paranatellon* per il solstizio d'estate. A lei era associata la divinità Zababa, antica divinità rappresentata come un vulture, la ritroviamo già simboleggiata all'epoca delle pietre confinarie.

Idra

L'Idra è l'enorme serpente che marca molto probabilmente l'equatore celeste all'incirca nel 2800 a.C., lo si trova rappresentato già in epoca antica sulle pietre confinarie, era associato simbolicamente al Leone.

Corvo

Il Corvo era un animale simbolicamente appoggiato sul serpente Idra, lo troviamo per la prima volta in MUL.APIN ed è mostrato nello Zodiaco di Dendera. Per i greci il Corvo era una Coppa. Secondo Rogers il Corvo, assieme all'Idra rappresentano l'entrata verso il mondo sotterraneo, dove il Corvo e la Coppa sono simboli associati al regno dei morti.

33 Hartner W. *ibid.*

Capitolo 2

L'Origine delle 48 Costellazioni Tolemaiche.

Nell'Introduzione abbiamo accennato al fatto che nell'era contemporanea sono ben 88 le costellazioni ufficialmente riconosciute dalla comunità internazionale degli astronomi.

Nell'epoca contemporanea si è vista una tendenza al formalismo ed alla standardizzazione, le diverse culture del globo terrestre si sono sempre più poste in comunicazione e l'astronomia, ad oggi, è una tra le discipline più “internazionalizzate” che ci siano.

Quest'impresa di uniformazione delle scienze applicate ha portato ad esempio al riconoscimento, per quanto riguarda le unità di misura, di un Sistema Internazionale.

Fu così che anche gli astronomi posero fine alla arbitrarietà che vi era stata per secoli nell'individuazione delle varie costellazioni. Ne parleremo in breve nel capitolo successivo.

In questo capitolo seguiamo lo sviluppo di un altro “punto fisso” dell'evoluzione delle costellazioni occidentali. Esso è rappresentato dalla lista di costellazioni stilata da Tolomeo nel suo “Almagesto”. Nell'opera di Tolomeo, che poi influenzò la trasmissione nella cultura araba ed occidentale delle costellazioni greche, si possono contare ben 48 costellazioni.

Sono queste costellazioni che andremo a considerare nel dettaglio, fino a dove ci è possibile.

Di queste costellazioni, quelle zodiacali e para-zodiacali le abbiamo trattate nel capitolo precedente e non le analizzeremo ulteriormente.

Si è visto come queste ultime siano di origine mesopotamica, anche se furono assimilate poi dalla cultura greca ed egizia (vedi Zodiaco di Dendera). La loro origine fu di tipo religioso ma anche pratico, le costellazioni zodiacali servivano bene da calendario.

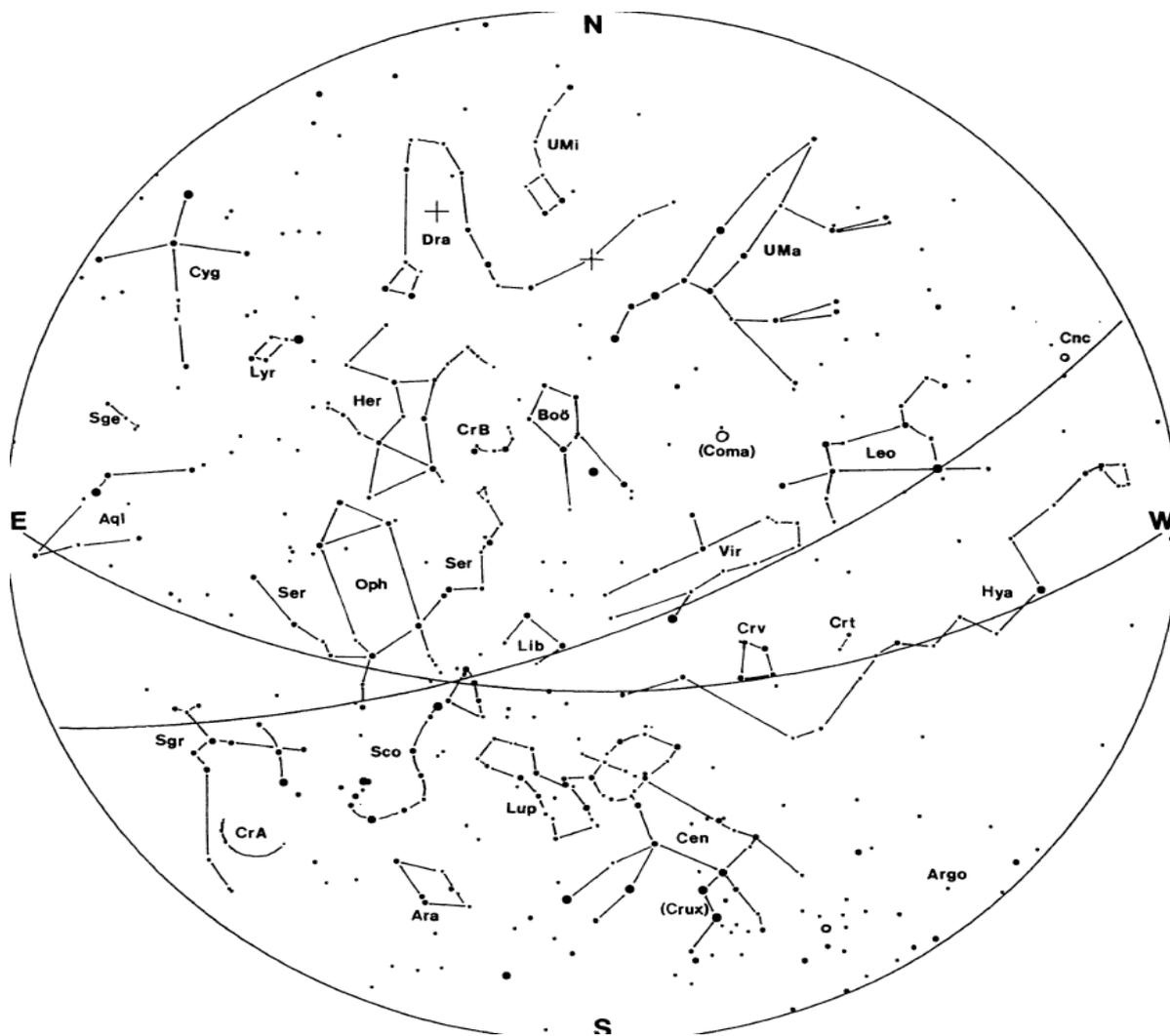
Ma le altre costellazioni, le altre 32 costellazioni che Tolomeo pone nella sua lista quale

origine hanno?

E' opinione diffusa, tra i vari studiosi, che l'origine di queste costellazioni sia attribuibile alla cultura di un popolo mediterraneo, un popolo di navigatori che usò in modo pratico le figure celesti come una “mappa celeste”.

Come abbiamo accennato c'è chi sostiene, come Ovenden³⁴, che la “mappa celeste” ebbe un'origine precisa nel tempo e nello spazio.

Sarà tema di questo capitolo l'analisi delle varie teorie sull'origine di tali costellazioni, seguiremo anche quella che è l'evoluzione delle varie “mappe” o “liste” che, prima di arrivare a Tolomeo, segnarono il tratto distintivo della cultura astronomica classica.



*Illustrazione 17: Il cielo stellato in Inverno all'incirca nel 2800 a.C. a 36°N di latitudine. Tratto da Rogers *ibid.**

34 Ovenden M. W. *ibid.*

2.1 Le Costellazioni nell'antica cultura greca.

Un capitolo appassionante della evoluzione delle costellazioni è quello relativo alle costellazioni della tradizione greca, che poi fu assimilata dalla tradizione romana dopo che essi nel secondo secolo a.C. occuparono l'Ellade. Già nei poemi antichi di Omero ed Esiodo (circa 600 a.C.) si possono trovare riferimenti ad alcune costellazioni, anche i casi in cui vengono menzionate solamente singole stelle.

Queste costellazioni (come Orione, il Bovaro detto Bootes, le Pleiadi, le Iadi e le Orse) e le singole stelle (come Sirio, Arturo anziché Bootes) hanno un significato ed un uso puramente “eliaco”, basta considerare l'opera didascalica Ἔργα καὶ Ἡμέραι (Le Opere e i Giorni), un'opera costituita da ben 828 esametri in cui si descrive una sorta di calendario “eliaco”.

Questi asterismi sono da considerarsi particolari perché presentano una connessione con costellazioni delle tradizioni di altre culture.

Basti pensare alle Orse Maggiore e Minore, che ritroviamo anche nelle culture dei cacciatori nordici.³⁵

Questo ha fatto pensare a molti studiosi che tali costellazioni appartenessero ad un più antico sostrato culturale, da rintracciare molto in là nel tempo. Ne discuteremo in maggior dettaglio nel seguito del capitolo.

La più antica descrizione che conosciamo delle costellazioni greche è dovuta ad Eudosso (408 a.C.- 355 a.C.) risalente all'incirca al 370 a.C., egli visitò l'Egitto nei suoi numerosi viaggi e poté conoscere l'astronomia che là si praticava.

Egli è conosciuto nella storia dell'Astronomia per aver descritto il moto dei pianeti allora visibili con la curva geometrica della “Ippopeda”, una sorta di “lemniscata” che rappresenta il cammino, quasi a forma di un 8 molto allungato di un cavallo “impastoiato”.

Si narra che egli vide un globo celeste su cui erano state disegnate le varie costellazioni e su cui erano state indicate le varie coordinate, ciò lo indusse a fare lo stesso.

Egli compose l'opera *Φαινόμενα* in latino conosciuta come *Phaenomena*, dove descriveva le costellazioni allora conosciute, ci è data la possibilità di ricostruire quest'opera fondamentale leggendo Vitruvio (80 a.C. - 15 a.C.) ovvero il nono libro del

³⁵ Frank R. M. *ibid*, oppure sempre Frank R. M. “Skylore of the Indigenous People of the Northern Eurasia”; Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Springer, 2015, pag. 1679-1686.

De Architectura.³⁶

Quest'opera essenzialmente matematica e descrittiva fu rielaborata in seguito in chiave poetica e divulgativa da Arato di Soli (315 a.C. - 240 a.C.).

Egli compose il poema didascalico *Φαινόμενα* di 1154 esametri che influenzò nell'avvenire altri poemi didascalici che trattarono di astronomia e costellazioni.

Il poema fu più volte ritradotto in latino, fondamentali sono le traduzioni di Cicerone (106 a.C. - 43 a.C.) e Giulio Cesare Germanico (15 a.C. - 19 a.C.), grazie a loro l'opera è giunta fino a noi.

L'opera divenne un "classico" in epoca antica e fu molto apprezzata in epoca medievale³⁷.

Essa descriveva a sua volta le costellazioni, la loro forma e la posizione delle varie stelle confinate in esse, ci dava le loro "levate eliache" e quando tramontavano.

Successivamente ad Arato, un altro componimento sulle costellazioni, questa volta però in prosa, fu stilato forse (ci sono dei dubbi se sia o meno una sua opera³⁸) da Eratostene di Cirene (276 a.C. - 194 a.C.), il famoso direttore della Biblioteca di Alessandria d'Egitto che misurò ingegnosamente la lunghezza del meridiano terrestre.

L'opera è conosciuta col nome di *Καταστερισμοί* (ovvero *Katasterismoí*) oppure *Catasterismi*. Il *Catasterismo* è una sorta di *metamorfosi* da animale o uomo verso una figura celeste. In quest'opera di Eratostene possiamo trovare la spiegazione dell'origine delle costellazioni, una spiegazione naturalmente mitologica, un commento anche al poema di Arato.

E' possibile ricostruirla in buona parte attraverso il poema didascalico latino *De Astronomia* di Igino (circa I sec. d.C.) su cui torneremo in seguito, per ora accenneremo solamente che in quest'opera abbiamo già un abbozzo di quella che sarà la definitiva mappa di Tolomeo.

Fino a questo punto le opere che portano traccia delle varie costellazioni sono di tipo didascalico, fu grazie ad Ipparco di Nicea che le costellazioni furono sistemate ed analizzate in un modo più scientifico.

Egli compilò una accurata lista di stelle, indicando per ognuna, per la prima volta, la sua *magnitudine* ovvero la sua luminosità, ne stabilì ben sei tipi, dalla prima alla sesta le luminosità stellari andavano in ordine decrescente.

Nella sua opera *In Arati et Eudoxi Phaenomena Commentarium* abbiamo una seria

36 Igino "Mitologia Astrale", Adelphi, 2009. Introduzione di Gioacchino Chiarini e Giulio Guidorizzi.

37 Rogers J. H. *ibid.*

38 Igino, Introduzione *ibid.*

critica agli scritti di Eudosso ed Arato, un'opera “tutta dedicata ad enumerare le imprecisioni e gli errori dei suoi predecessori³⁹”.

Abbiamo già accennato al fatto che fu egli a scoprire il moto di precessione dei punti equinoziali, ciò fu possibile proprio grazie al fatto che nelle opere di Eudosso ed Arato vi erano delle inesattezze.

Ipparco si rese conto che i tempi di levata e di tramonto delle stelle erano sbagliati, mostrando un errore costante⁴⁰, ciò faceva presagire che questi tempi si riferissero a dati molto più antichi. Inoltre la “zona di vuoto”, cioè la zona del cielo che un osservatore ad una data latitudine non potrà mai osservare, in Eudosso ed Arato, non coincideva con la “zona di vuoto” dei tempi di Ipparco. Successivamente lo sviluppo delle costellazioni trascritte da Ipparco, con le dovute correzioni relative al fenomeno della precessione, furono trasmesse senza alterazioni alla cultura latina.

I romani che si impadronirono di un vasto Impero agli inizi del primo secolo a.C. e successivamente lo ampliarono, servirono da “catalizzatori” per i successivi sviluppi delle costellazioni greche che si perpetuarono poi attraverso il medioevo fino a noi.

Nella tradizione romana, che tratteremo relativamente in dettaglio, si annoverano due opere importanti per quanto riguarda la descrizione completa delle costellazioni.

Una di tipo più astrologico fu il poema di Manilio (I secolo a.C.), *Astronomica*, diviso in cinque libri ed ha come modello il *De Rerum Natura* di Lucrezio (94 a.C. - 50 o 55 a.C.).

L'altra opera l'abbiamo già visto è l'opera didascalica di Igino. In quest'opera scritta in prosa vi si rintracciano tutti i miti delle costellazioni allora conosciute e si parla delle varie divisioni del cielo, nei miti riconosciamo alcune delle favole che sono raccolte in un'altra sua opera, *Fabulae*.

E' una trasposizione latina del poema di Arato e come abbiamo già visto dei *Catasterismi* di Eratostene, nonché si può dire che in quest'opera si possono rintracciare numerose varie fonti minori⁴¹.

Vuole essere essenzialmente un manuale utile per “erudire” coloro che avevano la curiosità verso i fenomeni celesti, fenomeni che iniziarono ad attrarre col tempo anche i

39 Igino, Introduzione *ibid.*

40 Ipparco in realtà poté giungere alla conclusione che ad essere cambiata era la longitudine delle stelle rispetto al punto di equinozio. Il suo calcolo si basò sulla stella Spica, della costellazione della Vergine. Egli si accorse che tale stella era a prima a 8° ovest dal punto d'equinozio autunnale, mentre al suo tempo si trovava a soli 6°. La precessione si evidenzia come un termine p che si addiziona alla longitudine λ della stella e che dipende dal tempo (si veda Pedersen O. “A Survey of the Almagest”, Springer, 2010 a pag. 239 e pag. 248).

41 Igino, Introduzione *ibid.*

romani.

In Igino, troviamo già ben 42 delle 48 costellazioni che troveremo in Tolomeo.

2.2 Le Costellazioni come mappa celeste.

Una parte degli studiosi che si occupano di indagare l'origine delle costellazioni è convinta che il loro sviluppo sia stato lento e graduale, che sia stato ispirato sia da sentimenti religiosi, espliciti attraverso il mito, sia da necessità pratiche come quelle del calendario agricolo. Abbiamo visto come sostanzialmente sia avvenuto ciò per le costellazioni dello Zodiaco. Ci sono altri studiosi invece che sostengono una tesi

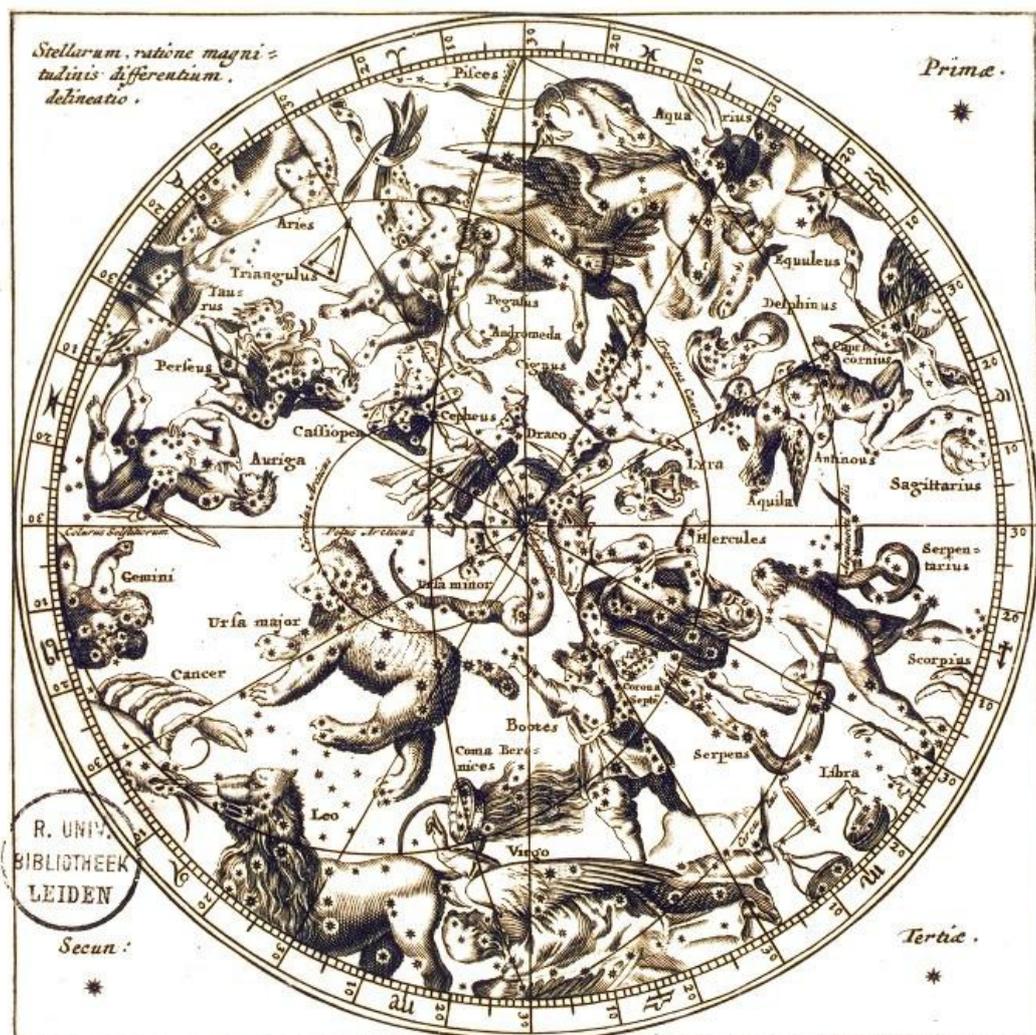


Illustrazione 18: Una mappa stellare antica, si notano i due cerchi dell'eclittica e quello individuato dalle costellazioni principali di Bootes, Ercole, Auriga etc. Fonte Internet <http://interlochenpublicradio.org/post/where-do-constellations-come>.

contraria (“primo filone”, vedi Capitolo 1) cioè che le costellazioni furono create in un tempo preciso ed in un luogo preciso, per un preciso scopo di ordine pratico.⁴²

Basta osservare che, salvo alcuni casi, gli asterismi disegnati sulla volta celeste non sempre sono fedeli alle figure che rappresentano e che, fervida immaginazione a parte, quindi avrebbero potuto espletare uno scopo ben diverso da quello di spiegare un mito.

Si è già ribadito più volte che il fenomeno della precessione, scoperto da Ipparco, fece sì che nelle mappe stellari trattate da Eudosso e poi Arato ci fosse una “zona di vuoto” diversa da quella dell'epoca di Ipparco. Ciò fa sospettare che le costellazioni ereditate da Eudosso e Arato fossero state “disegnate” in un periodo molto più antico.

Ma di quanto? Secondo Ovenden⁴³ basta osservare alcune semplici configurazioni delle costellazioni. Osservando una mappa del cielo si nota che le costellazioni zodiacali giacciono lungo il cerchio dell'eclittica, questo cerchio non è centrato ed è dovuto al fatto che l'eclittica ha un'inclinazione rispetto all'equatore celeste (obliquità dell'eclittica), esso individua un polo dell'eclittica spostato di 23.44° rispetto al polo celeste. Ma vi è un altro cerchio, rappresentato principalmente dalle costellazioni di Perseo, Auriga, Ercole e Bootes, che non ha una connessione con il polo dell'eclittica (vedi fig.). Il centro di questo cerchio è individuato nella costellazione del Drago.

Ora ci si potrebbe chiedere se tale centro possa coincidere con quello del polo Nord celeste, ebbene sì, ma se consideriamo come punto di partenza della “mappa celeste” un periodo compreso all'incirca alla metà del terzo millennio a.C.

Si osserva che le costellazioni occupano nella sfera celeste delle aree che possono essere associate a dei “rettangoli sferici”. Esse sono disposte a volte con una figura elongata, e facendo passare un cerchio massimo che biseca opportunamente i due lati del “rettangolo celeste” è possibile rintracciare il punto di partenza della “mappa celeste”. Tenendo in considerazione il fenomeno della precessione sono principalmente due i punti che emergono dall'analisi di ogni singola costellazione.

Ovenden ha trovato che la data di partenza della configurazione delle costellazioni è da ascrivere al 2800 ± 300 a.C.⁴⁴, indipendentemente Archie D. Roy ha misurato come possibile data il 2900 ± 500 a.C.⁴⁵ due risultati che si accordano.

Una volta stabilito il presupposto che queste costellazioni si siano originate nel terzo

42 “I hope to convince you that the constellations were designed[...] at definite time and place, in a very logical way, for a definite purpose.”; Ovenden M. W. *ibid.*

43 Ovenden M. W. *ibid.*

44 Ovenden M. W. *ibid.*

45 Roy A. E. “The Origins of the Constellations”; *Vistas in Astronomy*, 1984, 27, pag. 171-197.

millennio a.C. si possono osservare alcune interessanti considerazioni sulla forma delle costellazioni.

Ad esempio alcune costellazioni alla forma di un serpente, un animale associato spesso al Sole in alcune culture antiche dette *eliolitiche*⁴⁶, ed è il caso di alcune costellazioni che marcano dei punti notevoli della sfera celeste.

Il Drago ad esempio rappresenta il polo nord Celeste. Interessante è anche la figura dell'Idra, che ha ben venticinque stelle che si possono osservare ad occhio nudo, ma sono deboli in magnitudine. Questa costellazione, para-zodiacale, rappresentava l'equatore celeste proprio nel terzo millennio a.C. (vedi sez. 1.6.4).

Grazie a questo utilizzo della forma delle costellazioni come “rettangoli sferici” si è potuto calcolare il punto di inizio temporale della “mappa celeste”.

Utilizzando invece la “zona di vuoto” delle costellazioni, è possibile scoprire quale fu la latitudine del luogo in cui tale mappa fu disegnata.

Le costellazioni che, nella tradizione di Eudosso ed Arato, si spingevano verso il polo Sud celeste erano quelle di Eridano, del Centauro (Chirone), della nave Argo (costellazione che rappresenta la mitica nave che per prima solcò i mari) e la costellazione della Colomba.

Osservando le stelle di queste costellazioni si arriva a concludere che la latitudine del luogo ove furono create le costellazioni era circa 38°N⁴⁷.

Per una più precisa risposta sulla latitudine è bene considerare Arato e ciò che egli dice a proposito. Nella sua opera vengono individuati vari tipi fondamentali di proposizioni. Alcuni di questi tipi ci informano sulla posizione di alcune parti delle varie costellazioni in correlazione ad altre. Altri tipi di proposizioni ci informano ad esempio sulla caratteristica delle costellazioni o di parti di esse, di essere circumpolare, zodiacale o in altra regione particolare del cielo. Altre volte, ed è il tipo più frequente di asserzione, ci informa che una determinata costellazione tramonta mentre un'altra sta sorgendo.

Applicando dei metodi statistici si arriva a determinare alla fine che la mappa celeste si riferisce ad un'epoca all'incirca pari a 2600 ± 800 a.C. e ad una latitudine di $36^\circ\text{N} \pm 1\frac{1}{2}^\circ$ ⁴⁸.

Lo scopo delle costellazioni fu quindi di ordine pratico secondo gli studiosi che seguono questo tipo di origine delle costellazioni occidentali. La praticità era relativa alla utilità per la navigazione.

46 Ovenden M. W. *ibid.*

47 Ovenden M. W. *ibid.*

48 Ovenden M. W. *ibid.*



Illustrazione 19: Zona di invisibilità (o zona di vuoto) ai tempi di Ipparco. Si nota come la stella θ di Eridano fosse l'ultima stella visibile, la stella α Eridano fu introdotta solo più tardi. Tratto da Frank R. M. "Origins of the Western constellations"; Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Springer, 2015, pag. 147-163.

Secondo Ovenden la possibilità che questo modo di organizzare le costellazioni fosse utile per la navigazione è da tenere in considerazione⁴⁹.

Egli inoltre suggerisce anche un luogo, secondo lui plausibile, dove furono create. Individua come area geografica il Dodecaneso, che a quell'epoca era il centro della cultura minoica prepalaziale. Fu una civiltà di navigatori che creò anche una vera e propria talassocrazia, molto probabilmente furono loro poi a trasmettere ai greci le costellazioni che furono poi raccolte da Eudosso e Arato.

Vi era un'isola che era chiamata *Astropalia*⁵⁰ chiamata ora *Stampalia* il cui nome ha una chiara origine stellare.

⁴⁹ Ovenden M. W. *ibid.*

⁵⁰ In realtà attualmente c'è una certa confusione sul nome di *Astropalia*, la stessa isola è conosciuta col nome di *Astypalia* ovvero "città antica".



Illustrazione 20: La rotta del 36° parallelo. In grigio sono rappresentate le zone in cui non è più possibile navigare con punti di riferimento terrestri. Tratto da Frank R. M. "Origins of the Western constellations"; Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Springer, 2015, pag. 147-163.

Ovenden si spinge oltre, quindi, individuando in quest'isola del Dodecaneso la possibile patria delle costellazioni greche.

C'è chi ha fatto notare che la "mappa celeste" delle costellazioni potesse essere associata ad un altro fatto di ordine pratico.

All'epoca la navigazione era di tipo "costiero", rara era la navigazione d'altura. Eppure si può riconoscere che chi volesse controllare il traffico mediterraneo doveva controllare una rotta ben precisa, che corrisponde effettivamente al meridiano individuato dalla latitudine di 36°N.

L'ipotesi che le costellazioni fossero state create in riferimento a questa rotta obbligata e che attraversava alcune zone in cui non vi erano altri punti di riferimento se non le stelle, è esposta da Belmonte.⁵¹ Non indagheremo oltre su questo tema.

La conclusione di questa sezione ci porta ad immaginare come le costellazioni fossero state create da una civiltà marinairesca che ne utilizzò gli asterismi come guida sicura per la navigazione in alto mare.

E' incontestabile però notare che le costellazioni di Eudosso e Arato presentavano in buona sostanza nello Zodiaco delle costellazioni che abbiamo individuato essere di origine mesopotamica.

Questo fatto è spiegato notando che le costellazioni zodiacali hanno una valenza agricola e di calendari, quindi è possibile che siano state create principalmente da una

⁵¹ Belmonte J. A. "Las Leyes del Cielo: Astronomia y Civilizaciones Antiguas"; Temas de Hoy, Madrid.

civiltà di agricoltori come quella mesopotamica. La civiltà di navigatori che poi trasmise le costellazioni ai greci invece aveva necessità più che altro legate ai poli celesti e quindi all'orientamento. E' possibile che una volta entrate in contatto le diverse tradizioni, i greci abbiano adottato lo Zodiaco mesopotamico, come avvenne per gli egizi (vedi Zodiaco di Dendera), perché aveva una tradizione più legata alla divinazione e al calendario agricolo; ma i greci mantennero (ancora una volta come fecero gli egizi) le antiche costellazioni minoiche.⁵²

2.3 Le Costellazioni in Omero ed Esiodo.

Da ciò che è emerso fino ad ora, le costellazioni sembra si siano originate da due principali culture. Una marinara e l'altra agricola. Abbiamo così la possibilità di individuare due gruppi principali di costellazioni: uno "zodiacale", l'altro che copre il resto del globo celeste.

In realtà abbiamo accennato che c'è un terzo gruppo di costellazioni, che rappresenta degli asterismi particolari e che sembra siano stati condivisi da più culture⁵³.

Questi asterismi sono trattati in particolare, per quanto riguarda la cultura greca, dai poeti-aedi Omero ed Esiodo.

Nelle loro principali opere, che siano l'*Odissea* e l'*Iliade*, le *Opere ed i Giorni*, essi fanno numerosi riferimenti alle stelle, in particolare: alle due Orse (dette anche rispettivamente i Carri), alle Iadi, alle Pleiadi, ad Arturo (indifferentemente individuata con la nostra costellazione Bootes o con la singola stella Arturo) e Orione.

E' per questo motivo che tratteremo in breve i riferimenti che si hanno in questi due poeti-aedi dell'epoca di congiunzione tra la cultura micenea e la nuova cultura che si insediò nella Grecia continentale, quella indoeuropea dei Dori.

Se volessimo, infatti, ricercare l'origine delle costellazioni elleniche nella cultura marinara dell'epoca micenea, lo studio di questi due autori è dovuto.

Ciò che si evince, inoltre, è la natura pressoché elementare e didascalica che hanno i vari riferimenti agli asterismi, essi mostrano un'attenzione verso quelle figure che sono di più immediata utilità e che rappresentano asterismi non comuni (come gli ammassi

52 Frank R. M. *ibid.*

53 Rogers J. H. *ibid.*

stellari delle Pleiadi e delle Iadi).

Nell'*Iliade*, infatti, assistiamo alla scena, nel libro XVIII, della fabbricazione delle armi di Achille da parte di Efesto.

Singolare è la costruzione dello scudo di Achille, che sembra rappresentare su di esso tutto ciò che in quell'epoca si potesse conoscere, e immancabile non poteva essere il riferimento al cielo:

Vi scolpì la terra ed il cielo ed il mare,
il sole che mai non si smorza, la luna nel pieno splendore
e tutte le costellazioni, di cui s'incorona il cielo,
le Pleiadi, le Iadi, la forza d'Orione
e l'Orsa, detta anche Carro per soprannome,
che gira su se stessa guardando Orione,
ed è l'unica a non immergersi nelle acque d'Oceano.⁵⁴

In questi versi vengono enumerate le principali costellazioni che servivano ai greci ed erano indicatrici importanti delle stagioni (come le Pleiadi e le Iadi) e utili per la navigazione. Si deve notare come venga citata l'Orsa, al singolare, infatti i greci usavano l'Orsa Maggiore come riferimento mentre erano i Fenici ad usare l'Orsa Minore, detta anche Cinosaura o Fenice⁵⁵.

Un altro passo interessante in Omero si trova nell'*Odissea*, è riferito al momento in cui Odisseo deve abbandonare con la sua zattera l'isola di Calipso, la ninfa che per molto tempo lo tenne prigioniero contro voglia. Ecco il passo:

Rallegrato dal vento, il nobile Odisseo
spiegò le vele. Col timone tracciava la rotta,
con arte, seduto, né gli calava sulle palpebre
il sonno mentre guardava le Pleiadi, Boote
che tardi tramontava e l'Orsa, a cui danno

54 Omero "Iliade", libro XVIII, vv. 483-489, trad. Cerri G., Bur, 2006.

55 Lo dice molto chiaramente Iginò nel De Astronomia, libro II-2.

anche il nome di Carro e che ruota attorno
a un medesimo punto spiando Orione:
essa sola non ha parte ai lavacri di Oceano⁵⁶.

Anche in questi versi il poeta-aedo cita le stesse costellazioni e fornisce un raro esempio di navigazione d'altura fatta con l'ausilio delle stelle. Ancora una volta viene citata l'Orsa al singolare, ovvero l'Orsa Maggiore, che Arato chiama Elice⁵⁷, su cui i greci usavano orientarsi perché appare più chiara all'inizio della notte.

Altri numerosi riferimenti alle costellazioni li troviamo in Esiodo. Egli scrive la famosa opera didascalica degli *Ἔργα καὶ Ἡμέραι* ovvero *Le Opere e i giorni*. E' un componimento poetico che narra ad un certo punto, come se fosse un vero e proprio calendario agricolo, ciò che l'agricoltore diligente e onesto deve fare nel corso della sua vita. Vi sono suggerimenti morali, miti come quello di Pandora, ma anche suggerimenti per la vita agricola e la navigazione.

Nella parte terza del poema egli descrive “i lavori” che vi sono da fare nel campo, esordisce in questo modo:

Quando sorgono le Pleiadi figlie di Atlante
incomincia la mietitura; l'aratura invece
al loro tramonto. Queste sono nascoste
per quaranta giorni e altrettante notti;
poi inoltrandosi l'anno, esse appaiono
appena si affila la falce⁵⁸.

Vediamo in questi versi come le Pleiadi siano un “indicatore” eliaco molto importante: esse segnano l'inizio della mietitura e l'inizio della mietitura, due attività agricole di cui non è necessario spiegare l'importanza.

Il poema di Esiodo è ricco di riferimenti alle stelle, poco dopo infatti continua dicendo:

Quando, poi, Zeus avrà fatto passare
sessanta giorni invernali dopo il solstizio,

56 Omero “Odissea”, libro V, vv. 269-275, trad. Ferrari F., Utet, 2001.

57 Arato “Φαινόμενα”, vv. 36-44.

58 Esiodo “Le Opere e i giorni”, vv. 383-387, trad. Magugliani L., Bur, 2004

ecco l'astro di Arturo che, lasciate le
sacre correnti di Oceano, appare sul far
della sera per primo e più fulgente di tutti⁵⁹.

Qui viene definito l'arrivo della primavera, si vede come venga usata la stella Arturo, che compone l'asterismo di Bootes che abbiamo visto essere anche in Omero.

L'estate nel poema ha anch'essa i suoi riferimenti astrali. Infatti:

La femmina è lasciva e fiacco è l'uomo,
ché Sirio asciuga le ginocchia e il capo,
e la pelle è secca per il calore⁶⁰.

Oppure, prosegue sempre nel caratterizzare l'estate:

Appena Orione possente appare,
ordina ai servi di battere bene la sacra spiga
di Demetra in un luogo ben ventilato⁶¹.

In questi versi si vede come Orione indichi il tempo in cui bisognava “ventilare” il grano, il vento fungeva da filtro per le impurità più pesanti presenti nel grano.

La stessa cosa accade per le altre stagioni, Esiodo enumera ancora Orione, Arturo e Sirio per quanto riguarda l'autunno, le Pleiadi e le Iadi per quanto riguarda l'inverno per poi ritornare al consueto ciclo.

Come si può vedere, queste stelle e queste costellazioni rappresentano una sorta di “indicatori” che furono comuni alle popolazioni sia mediterranee che mesopotamiche. Ciò fu possibile grazie al fatto che erano asterismi peculiari (ammassi le Pleiadi o le Iadi, Orione riconoscibile con la sua “cintura”, le Orse simmetriche e che ricordavano il carro) e che segnavano marcatamente dei punti particolari della volta celeste.

Questa coincidenza tra peculiarità degli asterismi e la peculiarità come “marcatori celesti” potrebbe essere casuale, ma potrebbe essere anche la ragione che ha segnato l'inizio dell'astronomia osservativa.

Può essere che i primi osservatori furono facilitati proprio dall'osservazione di questi

59 Esiodo *ibid* vv. 564-567.

60 Esiodo *ibid* vv. 586-588.

61 Esiodo *ibid* vv. 5597-5599.

asterismi e dal fatto che coincidevano con punti particolari, ma qui si entra nel regno della speculazione e ci asteniamo dal fare ciò.

2.4 Le Costellazioni di Tolomeo.

Le costellazioni della tradizione greca furono organizzate e sistemate in modo pressoché definitivo da Tolomeo nella sua opera *Syntaxis* (*Μαθηματικὴ Σύνταξις*, o in latino *Sintaxis Mathematica*). Questo trattato per più di un millennio rappresentò ciò che di più grande avesse fatto un singolo uomo nell'astronomia.

A Tolomeo fu attribuita un'autorità che si consolidò nel tempo, egli si era occupato di sistemare nella sua opera tutto ciò che rappresentava l'astronomia matematica del tempo, apportando correzioni ed ampliando le ricerche in questa disciplina.

Si occupò anche di compilare una lista di stelle con relative costellazioni, lista che riproduce in buona sostanza la sistemazione che aveva fatto Ipparco.

Nel libro settimo egli enumera le 48 costellazioni che abbiamo ereditato definitivamente dalla tradizione greca (ne aggiunse 6 alle 42 costellazioni di Ipparco).

Prima di proseguire è però necessario dare qualche informazione sulla lista tramandata da Ipparco.

Egli organizzò la volta celeste in 42 costellazioni, costellazioni che fondamentalmente provenivano dalle opere di Eudosso e Arato.

Le quarantadue costellazioni di Ipparco sono pressoché quelle che enumera anche Igino (vedi sez.) e sono le seguenti⁶²:

- 1) Nella parte settentrionale: Orsa Maggiore, Orsa Minore, Drago, Artofilace (ovvero “Guardiano dell'Orsa”, “Arturo”, è l'attuale Bootes), Corona, Ingincchiato (attuale costellazione di Ercole), Lira, Cigno, Cefeo, Cassiopea, Andromeda, Perseo, Auriga, Serpentario (o detta anche Ofiuco), Aquila, Freccia, Delfino, Cavallo (attuale costellazione di Pegaso) e Triangolo.
- 2) Lo Zodiaco: Ariete, Toro, Gemelli, Cancro, Leone, Vergine, Bilancia, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Acquario e Pesci.

62 Igino, Libro II *ibid.*

3) La parte australe: Balena, Fiume Eridano, Lepre, Orione, Cane (attuale costellazione del Cane Maggiore), Procione (attuale costellazione del Cane Minore), Argo, Centauro, Altare, Idra e Pesce Australe.

In Iginò è possibile vedere anche altri asterismi come la Colomba, il Corvo e la Coppa, ma che non sono viste come costellazioni autonome.

Queste costellazioni raggruppavano in Ipparco un totale di 374 stelle, di cui per circa 122 di queste Ipparco forniva le coordinate di latitudine e longitudine (le nostre coordinate di declinazione e ascensione retta).

Nella lista di stelle di Tolomeo, organizzata nelle varie costellazioni, invece, troviamo ben 1022 stelle organizzate nelle 48 costellazioni. Anche questa lista è organizzata nella separazione in tre parti della volta celeste⁶³.

La maggior parte delle “nuove costellazioni” è elencata nella parte meridionale, dove si hanno il Corvo, la Coppa (attuale costellazione del Cratere) divenute singole costellazioni, poi si ha la Corona Australe e la Bestia Selvaggia o semplicemente la Bestia (attuale costellazione del Lupo); il Serpente (l'unica costellazione divisa in due da Ofiuco) e il Cavallino sono le uniche nuove aggiunte al settore settentrionale del cielo.

Gli asterismi che si sono sviluppati nella tradizione greca, quindi, si sono mantenuti in numero abbastanza stabile nel corso del tempo.

Basti pensare che da Eudosso a Tolomeo passano circa cinquecento anni. Questa tradizione mediterranea si è mantenuta stabile nel tempo grazie anche al fatto che i romani la recepirono completamente e la tramandarono poi per il resto dell'Impero con i loro scritti, Iginò in particolare.

Quale sia l'origine di questi asterismi è pura congettura, anche se alcuni punti fermi si è visto si possono individuare.

Nel prosieguo di questa sezione elencheremo le 48 costellazioni e ciò che conosciamo della loro origine.

63 Pedersen O. “A Survey of the Almagest”, Springer, 2010

<i>Northern Constellations</i>	<i>Zodiacal Constellations</i>	<i>Southern Constellations</i>
Little Bear 7 + 1	Ram 13 + 5	Sea Monster 22
Great Bear 27 + 8	Bull 32 + 11	Orion 38
Dragon 31	Twins 18 + 7	River 34
Cepheus 11 + 2	Crab 9 + 4	Hare 12
Ploughman 22 + 1	Lion 27 + 5	Dog 18 + 11
Northern Crown 8	Virgin 26 + 6	Little Dog 2
Man Kneeling 28 + 1		Argus 45
Lyre 10		Water Snake 19 + 2
Bird 17 + 2	Balance 8 + 9	Bowl 7
Cassiopeia 13	Scorpion 21 + 3	Raven 7
Perseus 26 + 3	Archer 31	Centaur 37
Charioteer 14	Goat 28	Wild Beast 19
Serpentarius 24 + 5	Water Bearer 42 + 3	Censer 7
Serpent 18	Fishes 34 + 4	Southern Crown 13
Arrow 5		Southern Fish 11 + 6
Eagle 9 + 6		
Dolphin 10		
Forepart of Horse 4		
Horse 20		
Andromeda 23		
Triangle 4		

This gives

360 stars North of the zodiac

346 stars inside the zodiac

316 stars South of the zodiac

1022

Illustrazione 21: Le 48 costellazioni tolemaiche rappresentate in tabella. E' riportato il nome della costellazione (in inglese) ed il numero di stelle che componevano le costellazioni, quelle "addizionate" sono quelle stelle che per Tolomeo erano "non est in forma". Tratto da Pedersen O. "A Survey of the Almagest", Springer, 2010.

Non tratteremo delle costellazioni zodiacali e para-zodiacali perché le abbiamo già trattate nel capitolo precedente. La singola trattazione delle costellazioni sarà organizzata seguendo la suddivisione di Rogers nell'articolo *Origins of the ancient constellations: II The mediterranean traditions*⁶⁴.

64 Rogers J. H. *ibid*.

2.4.1 Le 48 costellazioni.

Tolomeo quindi fissò le quarantotto costellazioni della tradizione greco-romana. In questa sezione le illustreremo e puntualizzeremo la loro evoluzione nel tempo.

Nel far ciò divideremo le varie costellazioni, un po' come abbiamo fatto le costellazioni zodiacali e para-zodiacali.

Punti di riferimento della Via Lattea

Alcuni asterismi abbiamo visto essere peculiari e distinguibili, proprio perché rappresentano ad esempio ammassi di stelle realmente legate tra di loro, come le Pleiadi, oppure quelle che gli astronomi chiamo “associazioni di stelle”.

La costellazione di Orione e quelle dell'Ara (Altare) peculiari in questo, l'Ara per esempio fu collegata proprio alla Via Lattea. Per questo motivo reputiamo queste due costellazioni come dei punti di riferimento della Via Lattea, questa fascia di nebulosità che gli antichi osservatori ritennero di per sé peculiare e molti miti furono creati a riguardo.

Orione

Orione fu identificato nella cultura mesopotamica come il Pastore dei Cieli, identificato col dio Papsukal, un messaggero degli dei. La sua figura con l'asterismo delle tre stelle, indicate come “la cintura”, e il trapezio che viene formato al di sopra con Betelgeuse e Bellatrix lo rendono associabile ad una figura umana. Molte culture gli hanno assegnato una figura umanoide, spesso ha rappresentato un cacciatore⁶⁵.

Per i greci fu appunto Orione, un eroe mitologico figlio di Poseidone e Euriale (figlia di Minosse). Nelle rappresentazioni celesti fu immaginato come se portasse una clava ed una pelle di leone che si batteva contro il Toro: Igino nel libro III del *De Astronomia* dice chiaramente *cum Tauro decertantem collocatum* cioè che “sembra in lotta contro il Toro”.

Continua Igino dicendo anche che *Hunc a zona et reliquo corpore aequinoctialis circulus dividit* cioè “la cintura ed il resto del corpo sono separate dal busto dal circolo

65 Calasso R. “Il Cacciatore Celeste”; Adelphi, 2016.

equinoziale.”

In queste due frasi Igino segue Arato⁶⁶. Abbiamo visto come questa costellazione fosse già citata da Omero ed Esiodo e di come essa, quindi, appartenga a quel gruppo di asterismi peculiari che più culture poterono usare come riferimento specifico. In rapporto alla Via Lattea è da notare come la clava appartenga ad essa e come indichi il punto in cui l'eclittica l'attraversa (vedi ill. 22).

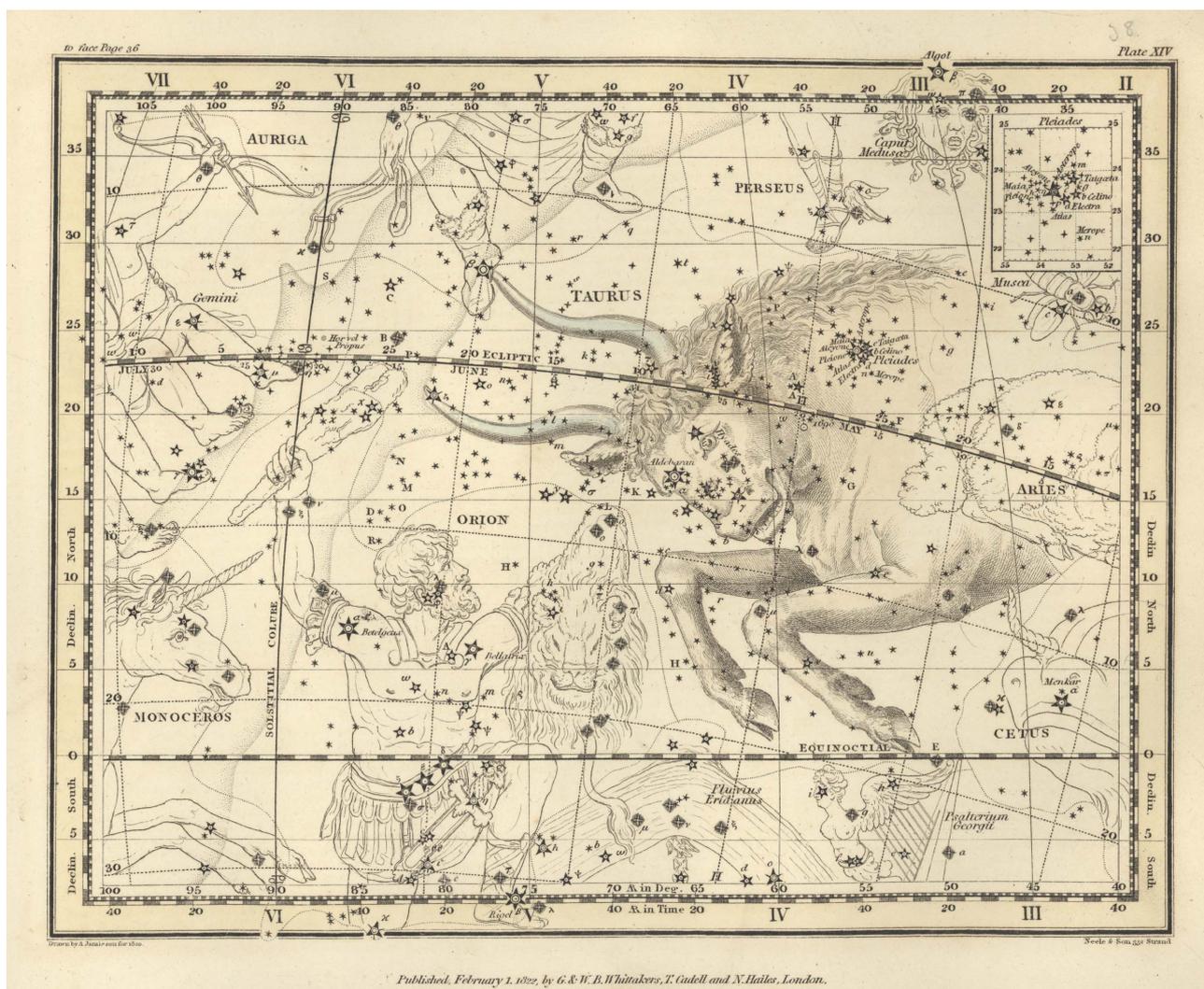


Illustrazione 22: Le costellazioni di Orione e del Toro illustrate nel Celestial Atlas di Alexander Jamieson. Fonte Internet.

Altare

Non fu una costellazione molto antica e non è composta da stelle particolarmente

⁶⁶ Igino *ibid.*

brillanti, ma essa segna il punto dell'orizzonte dalla quale si alza la Via Lattea nel periodo estivo: ciò crea un'immagine particolare, sembra che la Via Lattea si innalzi come una colonna di fumo da un altare. Per Iginò essa fu *In hac primum dii existimantur sacra et coniurationem fecisse* cioè l'altare su cui gli dei fecero il primo sacrificio. La figura dell'Altare per gli antichi andava a formare una figura più complessa se assieme ad essa si considerava quella del Centauro. Ne parleremo in seguito.

Punti di riferimento degli antichi Poli e dell'Equatore

Abbiamo stabilito come sia plausibile il fatto che le costellazioni possano essere state “disegnate” nel terzo millennio a.C. In quel periodo le costellazioni circumpolari erano le due Orse e il Drago. Il Drago marcava il polo Nord rispetto all'eclittica. Le Orse erano disposte simmetricamente e ruotavano ciclicamente ognuna ad un lato dell'enorme figura serpentina⁶⁷.

L'Idra, invece, marcava l'equatore celeste. Per queste buone ragioni si spiega anche il fatto che tali costellazioni sono tra le più grandi del cielo.

Abbiamo oltre al Drago e all'Idra altre due figure serpentine: sono il Serpente e la Balena. Queste costellazioni ad esclusione dell'Idra non compaiono nella cultura mesopotamica. Essendo figure relative ad animali e a serpenti ciò ci fa pensare che potessero aver avuto origine nella cultura mediterranea dei navigatori a cui Ovenden e altri fanno risalire la “mappa celeste” (vedi sez. 2.2).

A queste costellazioni si affiancano altre figure umane di “giganti”, sono Ercole, Ofiuco, Auriga e Bootes. Le tratteremo assieme in questa sezione.

Drago

Questa costellazione presenta una figura casuale formata da stelle poco luminose. Essa marcava i poli nord celeste ed eclittico nel terzo millennio a.C., in mezzo alle spire vi era quello eclittico, sulla coda (vicino alla stella Thuban) quello celeste.⁶⁸ Iginò nel secondo libro del *De Astronomia* racconta che *Minervam autem arreptum draconem*

⁶⁷ Rogers J. H. *ibid.*

⁶⁸ Rogers J. H. *ibid.*

contortum ad sidera iecisse, et ad ipsum axem caeli fixisse cioè che “Minerva lo afferrò mentre si contorceva e lo scaglio tra le stelle, inchiodandolo all'asse estremo del mondo”, quindi, si noti come il Drago risulta “inchiodato sull'asse estremo”⁶⁹, cioè il polo. Nel libro quarto egli continua dicendo *Arcticon igitur orbem sustinet caput Draconis cum reliqua corporis parte* cioè che “il circolo artico è sostenuto dalla testa del Drago con tutto il resto del corpo”⁷⁰.

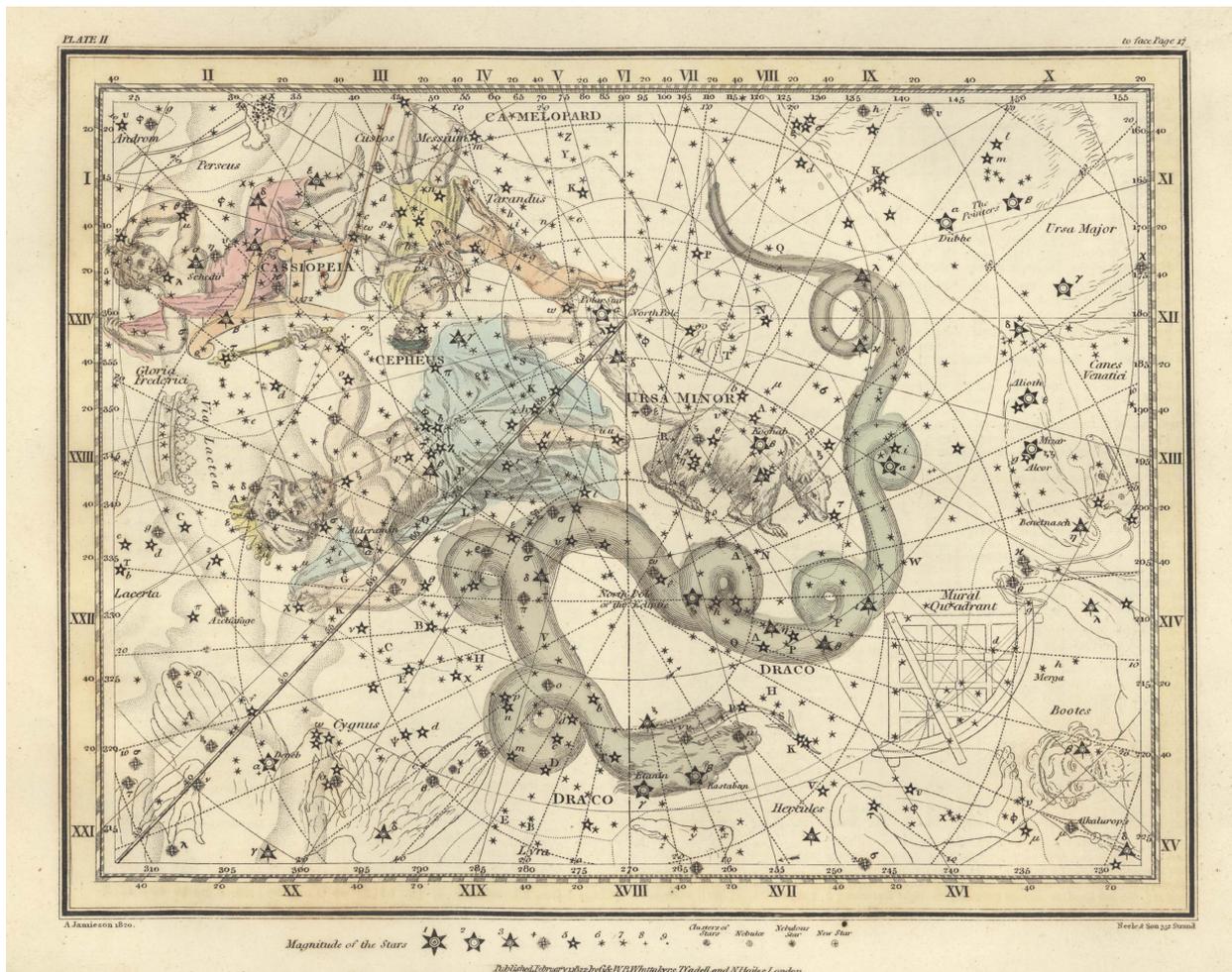


Illustrazione 23: L'area del circolo artico con le sue costellazioni illustrate nel *Celestial Atlas* di Alexander Jamieson. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

E' da notare come le figure serpentine siano associate da più culture al simbolismo del cerchio, simbolismo che si riferisce poi alla ciclicità del tempo. Un esempio di questo simbolismo è l'uroboro. L'uroboro è “il serpente che si mangia la coda”. Sconosciuta è la sua etimologia, anche se lo studioso Louis Charles Joseph Charbonneau (1871-1946)

69 Igino *ibid.*

70 Igino *ibid.*

ha sostenuto che derivasse proprio dal greco e che derivasse da οὐρά (*ourà*) che significa "coda" e βορός (*boròs*) vuol dire "divorante"⁷¹.

Orsa Minore

Questa costellazione fu creata come costellazione simmetrica a quella dell'Orsa Maggiore, lo dice Arato nell'Epitome II⁷². Abbiamo già visto che l'Orsa Minore veniva chiamata anche Cinosaura o Fenice. Il perché fosse chiamata Fenice lo spiega Iginò nel secondo libro del *De Astronomia*. Egli scrive *qui diligenter de his rebus exquisivit et hanc primus Arctum appellavit, natione fuit Phoenix, ut Herodotus dicit* cioè "Il primo che studiò con attenzione l'argomento e che fu il primo a definirla Orsa, era nativo della Fenicia, come racconta Erodoto di Mileto": si trattava di Talete.

Della stessa opinione è Strabone⁷³, quindi, per i greci l'Orsa minore fu associata alla figura di Talete, che fu in un certo senso il padre dell'Astronomia greca.

La stella Polare che segna la fine del Carro Minore (una parte della costellazione) è diventata un "marcatore" del polo celeste solo negli ultimi mille anni⁷⁴.

In ogni caso per i Fenici la navigazione fu orientata sull'Orsa Minore perché "essendo più piccola ruota tutta intera in un cerchio più piccolo"⁷⁵.

Molti sono i miti che spiegano l'origine sia dell'Orsa Minore che dell'Orsa Maggiore, ma sembrano essere miti trapiantati nella cultura greca dall'esterno, da altre culture⁷⁶.

Orsa Maggiore

L'Orsa Maggiore abbiamo visto essere in una relazione di simmetria con la più piccola Orsa Minore.

E' un asterismo di considerevole grandezza ed uno dei più facili da riconoscere, soprattutto la parte che comunemente ancora oggi è chiamata Grande Carro.

71 Charbonneau L. C. J. "Il bestiario di Cristo"; Prefazione di Luca Gallesi, Saggio introduttivo di Stefano Salzani e Pierluigi Zoccatelli, 2° Vol., Roma, Arkeios, 1995, 2ª ed., p.449. Divorante è la traduzione italiana dal testo francese, nel Dizionario Rocci, *boròs*, viene tradotto con la parola *vorace*, Lorenzo Rocci, *Vocabolario Greco – Italiano*, Milano, Società Editrice Dante alighieri, p.359.

72 Si veda "Constellation Myths, whit Aratus Phaenomena", pag.74, (ebook google personale) oppure Rogers J. H. *ibid.*

73 Rogers J. H. *ibid.*

74 Rogers J. H. *ibid.*

75 Iginò "Mitologia Astrale", Adelphi, 2009. Introduzione di Gioacchino Chiarini e Giulio Guidorizzi, nota 1.

76 Rogers J. H. *ibid.*

La figura dell'Orsa infatti non è facile da riconoscere e presenta una coda (nella sua rappresentazione celeste) di molto più lunga di quella di un'Orsa reale.

Già la cultura mesopotamica chiamò questa costellazione col nome di Carro e Igino nel secondo libro del *De Astronomia* dice chiaramente che *In initio qui sidera perviderunt et numerum stellarum in unaquaque specie corporis constituerunt, non Arctum, sed Plaustrum nominaverunt* cioè che “i primi ad osservare le costellazioni ed a raggruppare le stelle secondo la loro forma le chiamarono non Orsa, ma Carro.”⁷⁷

I romani, continua Igino, chiamarono le sette stelle del Carro col nome di “sette buoi” cioè *quas nostri Septemtriones dixerunt*⁷⁸, da cui deriva appunto Settentrione.

Alla figura del Carro, lo vedremo, è associata quella di Bootes, che probabilmente significa “conduttore di buoi”.

Abbiamo visto come l'Orsa Maggiore fosse già conosciuta da Omero ed Esiodo e di come sia possibile che abbia un'origine molto antica.

Altre culture come quella degli indiani del Nord America conoscevano questa costellazione col nome di Orsa⁷⁹ ed anche alcune popolazioni di cacciatori-raccoglitori dell'Eurasia settentrionale associassero a queste stelle la figura di un'Orsa.⁸⁰

Ercole

Chiamata dai greci “Ev γόνασιν” ovvero L'Inginocchiato, è la più grande delle costellazioni che raffigurano un Gigante. Igino nel terzo libro scrive *Hic positus inter duos circulos, arcticum et aestivum, utrisque pedibus et dextro genu, quem ante diximus, arcticum circulum finit; ita tamen, ut dextro pede prioribus digitis circulum terminet, sinistro autem toto caput Draconis opprimere conetur* cioè “si trova tra i due circoli, artico ed estivo, e con entrambi i piedi e il ginocchio destro, contiene il circolo artico, come abbiamo detto prima, ma tocca il circolo con la punta delle dita del piede destro, mentre con tutto il piede sinistro tenta di schiacciare la testa del Drago”.

Si vede da ciò che scrive Igino come questa costellazione marcasse in un certo qual modo il circolo artico (vedi ill. 24).

Fu identificata questa costellazione con Ercole solamente intorno al quinto secolo a.C.

77 Igino *ibid.*

78 Igino *ibid.*

79 Rogers J. H. *ibid.*

80 Frank R. M. “Skylore of the Indigenous People of the Northern Eurasia”; *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, Springer, 2015, pag. 1679-1686.

da un greco di nome Panyassis che scrisse diversi libri su Eracle⁸¹.

Ofiuco e Serpente.

Ofiuco o Serpentario, ovvero “il portatore del serpente. Egli nella mitologia combatte appunto contro un enorme serpente. Sempre Igino, nel terzo libro della sua opera scrive *Ipse genuum fine ab aequinoctiali circulo terminatur* ovvero “è delimitato all'altezza delle ginocchia dal circolo equinoziale.” Continua poi dicendo che *pede sinistro premens oculos, dextro autem testudine Scorpionis innixus* cioè “calca col piede sinistro gli occhi dello Scorpione, con il destro s'appoggia al suo carapace”⁸²: ciò ha fatto sì che si sospettasse la sua appartenenza ad una tradizione più antica che lo includeva come costellazione zodiacale, almeno l'asterismo che ne simboleggia il piede⁸³.

Il Serpente (costellazione che fu introdotta in un secondo momento da Tolomeo mentre negli altri autori fa parte di Ofiuco) è una costellazione divisa in due parti. Entrambe le due parti di questa costellazione sembrano delle linee rette che si intersecano in prossimità della stella ξ Ofiuco, cioè nel piede di Ofiuco che “invade” la zona zodiacale. E' probabile che queste costellazioni, Ofiuco ed il Serpente, assieme allo Scorpione marcessero, nel 2870 a.C. circa, l'equinozio d'autunno⁸⁴.

Boote.

La costellazione di Boote appare nominata nei poemi di Omero e Esiodo, a volte viene nominata solamente la sua stella più luminosa: Arturo. Questo asterismo è collegato (e il nome di Arturo lo conferma, infatti deriva da *Ἄρκτοῦρος* cioè “guardiano dell'Orsa”) alla costellazione dell'Orsa Maggiore. Questa figura maschile sembra che segua l'Orsa nel cielo.

A questa figura maschile la mitologia gli ha assegnato più ruoli, principalmente quello di cacciatore, di guardiano dei buoi, di aratore e quello di “guidatore del carro”.

81 Rogers J. H. *ibid.*

82 Igino *ibid.*

83 Rogers J. H. *ibid.*

84 Rogers J. H. *ibid.*

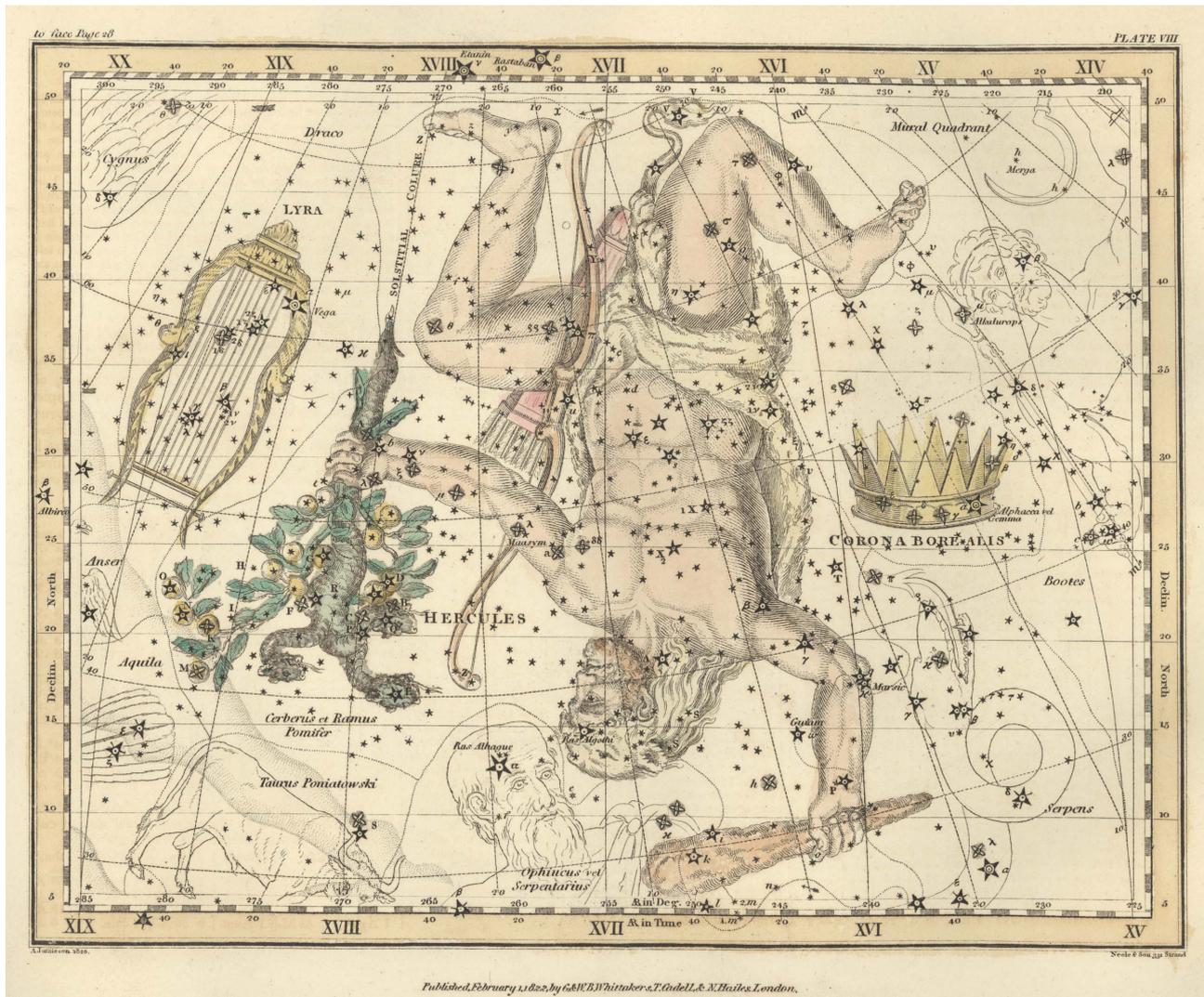


Illustrazione 24: La costellazione di Ercole illustrata nel *Celestial Atlas* di Alexander Jamieson. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

Ma è molto probabile che Boote significa “conduttore di buoi”, Esiodo poi assegnò alla stella Arturo il nome che conosciamo⁸⁵.

Igino associa Boote al fatto che sia un “conduttore del Carro” perché appunto l’Orsa Maggiore era chiamata Carro.⁸⁶

Questa costellazione indicava il circolo polare artico ed era una costellazione “che tardi tramonta” ci dice Omero (vedi sez. 2.3), cioè quasi circumpolare.

85 Rogers J. H. *ibid.*

86 Igino *ibid.*

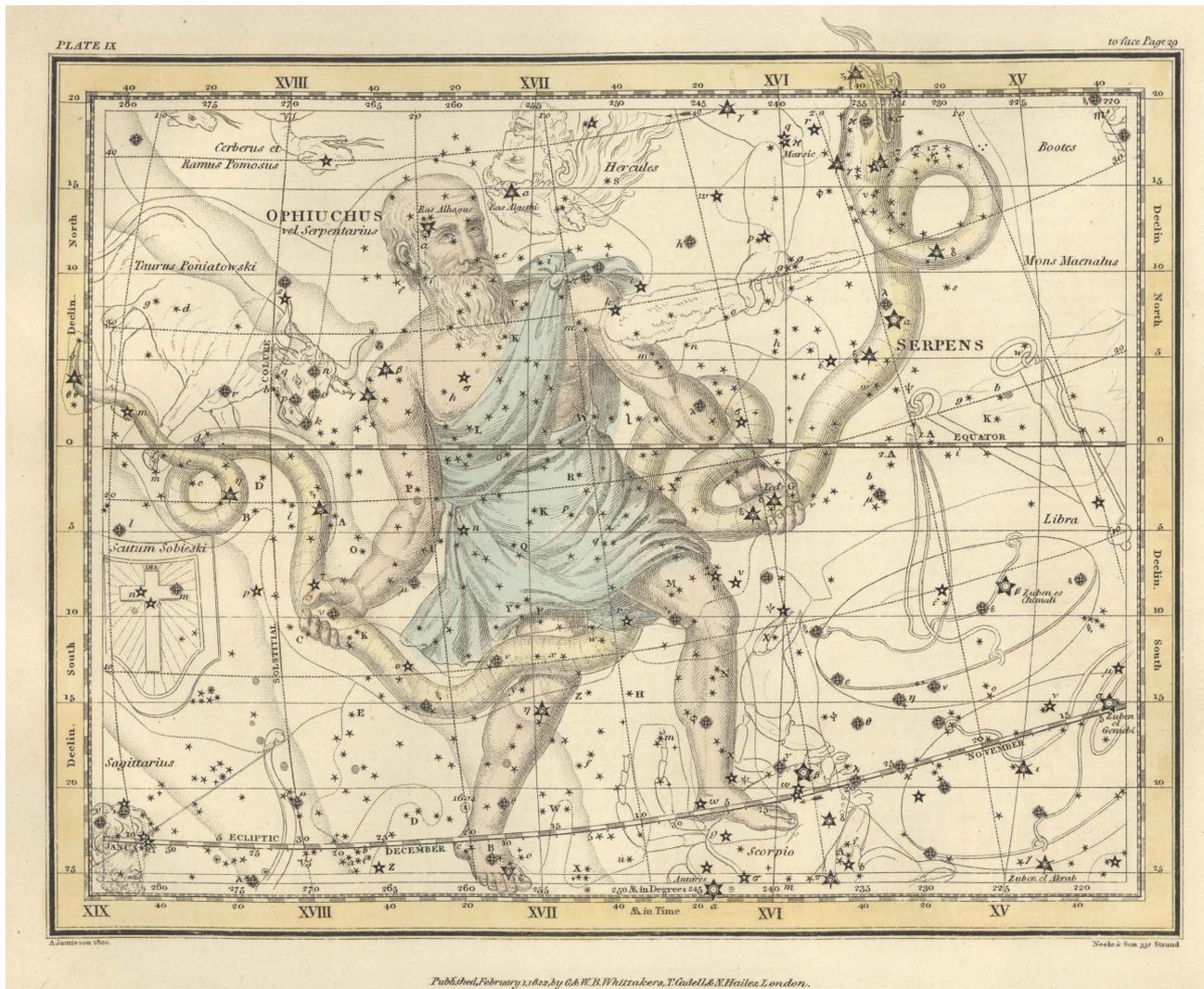


Illustrazione 25: Le costellazioni di Ofiuco e del Serpente illustrata nel Celestial Atlas di Alexander Jamieson. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

Auriga

Questa costellazione raffigura un conduttore di cocchio, i greci la chiamavano *Heniochus* (appunto conduttore di cocchio). Nella sua rappresentazione celeste e pittografica però non è mai associato ad un cocchio, ma egli porta con se una capra e due capretti. La sua stella principale Capella infatti in latino è diminutivo di “capra”. Egli sembra quindi una figura pastorale più che un conduttore di cocchio.

Per i babilonesi la figura dell'Auriga era associata a *Gam* cioè una sorta di “scimitarra” oppure era associata ad un pastore.

Igino nella sua opera astronomica scrive *Autem circulo aestivo genuum fine, praeterea*

ab humero sinistrousque ad zonam dividitur ab eo, quem supra lacteum orbem diximus ovvero “è attraversato dal circolo estivo all'altezza delle ginocchia, mentre è attraversato dalla spalla sinistra fino alla cintura da quello che abbiamo chiamato circolo latteo⁸⁷.” Continua poi dicendo che *Huius pes dexter Tauri sinistro cornu stella coniungitur una* cioè che “con il suo piede destro condivide una stella del corno sinistro del Toro.”

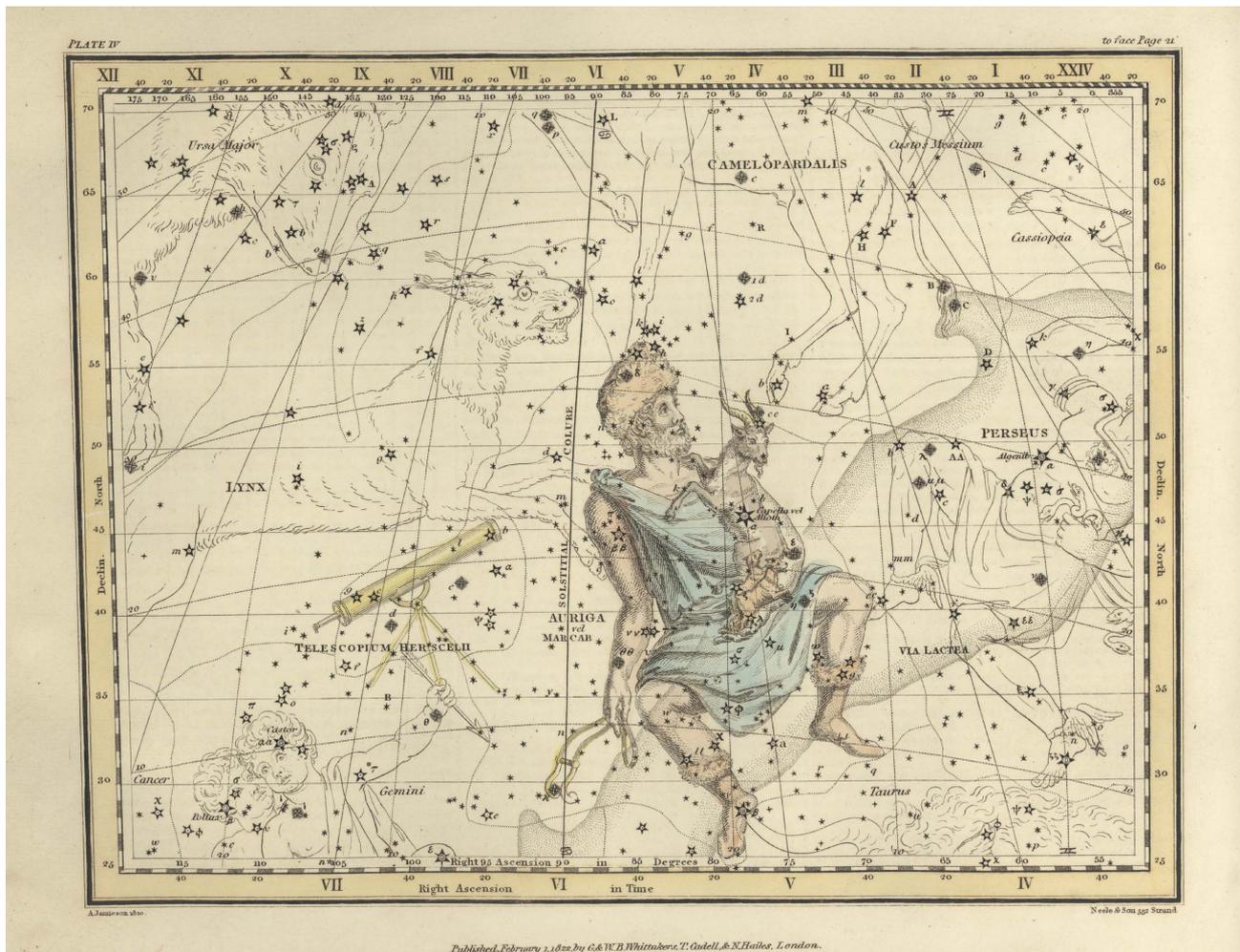


Illustrazione 26: La costellazione dell'Auriga illustrata nel *Celestial Atlas* di Alexander Jamieson. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

87 Igino *ibid.*

Balena

La Balena è una delle cinque costellazioni più grandi del cielo, non è effettivamente una balena ma si tratta di un mostro marino: viene rappresentata con la testa simile a quella di un consueto carnivoro della terraferma ma con il resto del corpo a forma di animale marino.

E' associata al mito di Andromeda e Igino dice nel secondo libro che *De hoc dicitur quod a Neptuno sit missus, ut Andromedam interficeret* cioè “dicono che Nettuno inviò questo animale a divorare Andromeda.”⁸⁸

Questa enorme costellazione serviva come punto di riferimento per trovare l'equatore celeste e l'equinozio di primavera. La proiezione della linea di stelle della Balena interseca ad un certo punto l'eclittica vicino alla stella ϵ Toro nelle Iadi⁸⁹, dove si trovava l'equinozio di primavera all'incirca nel terzo millennio a.C. e con l'eclittica tale proiezione disegnava un angolo di circa 45°.

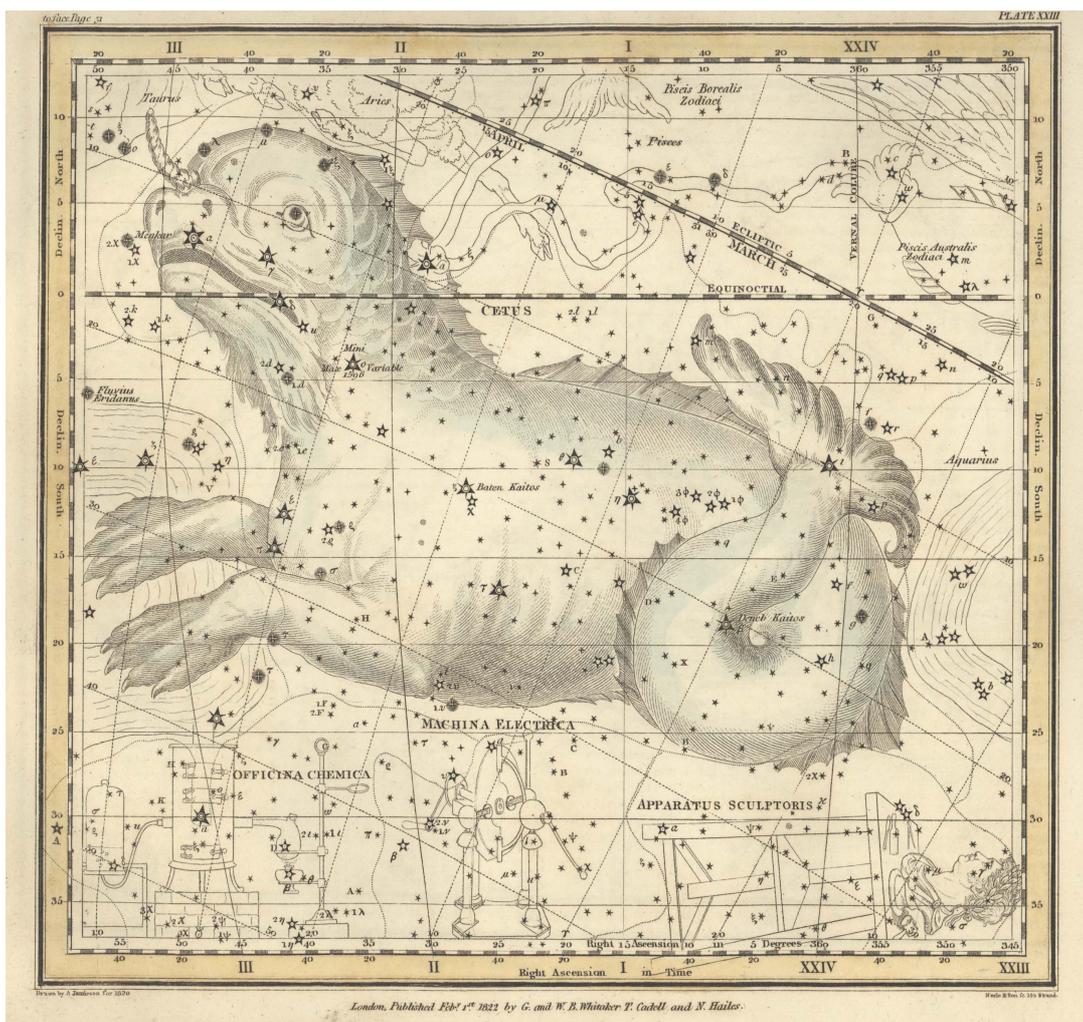


Illustrazione 27: La costellazione della Balena illustrata nel *Celestial Atlas* di Alexander Jamieson. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

Il mare meridionale

Per le popolazioni antiche che “disegnarono” la volta celeste, il cielo meridionale fu associato nell'immaginario ad una sorta di mare creato dalle piogge invernali. Infatti, numerose sono le figure marine che si incontrano nella parte meridionale del cielo.

Tutte le costellazioni relative a questo “mare meridionale” le abbiamo già trattate in altre sezioni⁹⁰, tranne quella di Eridano, detto anche “il Fiume.”

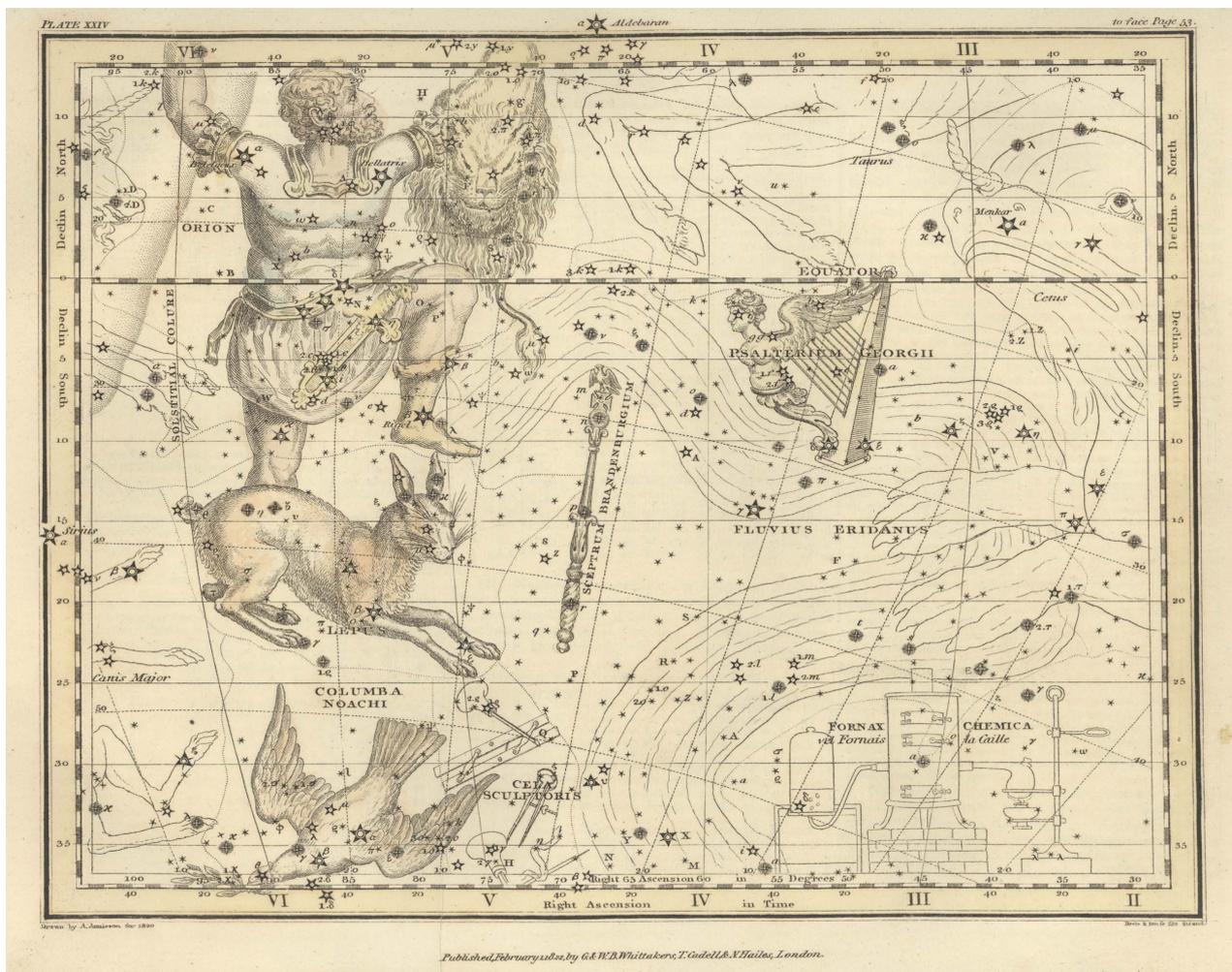


Illustrazione 28: La costellazione di Eridano illustrata nel *Celestial Atlas* di Alexander Jamieson. Si possono notare anche altre costellazioni, come quelle della Lepre e la Colomba. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

⁹⁰ Ricordo che in questa sezione ho seguito la suddivisione in gruppi di costellazioni di Rogers J. H. *ibid.*

Eridano

Questa costellazione rappresenta “il Fiume” che con profonde anse si dirige verso il polo australe.

Fu identificato con vari fiumi terrestri, il suo attuale nome fu citato da Arato e anche Esiodo lo cita dicendo che si tratta di un fiume dell'attuale Turchia⁹¹.

Igino dice invece che *Hunc alii Nilum* ovvero “alcuni lo chiamano Nilo”, poi continua dicendo che *praeterea quod infra hunc quaedam stella sit, clarius ceteris lucens, nomine Canopus appellata. Canopus autem insula flumine adluitur Nilo* ovvero “sotto di lui c'è una stella, chiamata Canopo, che brilla più luminosa delle altre. Ora Canopo è un'isola bagnata dal Nilo⁹².”

Due miti associati al cielo meridionale

Due delle costellazioni meridionali più grandi sono gli asterismi della nave Argo e del Centauro assieme al Lupo. Queste costellazioni non appaiono nella tradizione babilonese e sono sicuramente anteriori al 2000 a.C. perché buona parte di esse da questo periodo in poi entrarono a far parte della “zona di invisibilità” e pian piano divennero delle costellazioni non più visibili alle latitudini mediterranee.

Ciò fa sospettare che queste costellazioni furono “immaginate” dalla cultura di navigatori che circa nel 2800 a.C. solcò il Mediterraneo.

Nei tempi moderni la costellazione di Argo è stata suddivisa in più parti, mentre fu Tolomeo a distinguere la costellazione del Centauro da quella del Lupo che prima erano considerate unite in un solo asterismo.

Centauro e Lupo

In questo settore del cielo sono rappresentati due grandi centauri, uno di fronte all'altro: sono il Sagittario e il Centauro. Il Centauro porta una lancia con cui ha trafitto una bestia, identificata poi con la costellazione del Lupo. Sembra che egli porga sulla costellazione dell'Altare la sua vittima.

91 Rogers J. H. *ibid.*

92 Igino *ibid.*

Secondo i primi miti greci, e lo conferma anche Iginò, il Centauro rappresentava Chirone, mentore di molti eroi antichi come Achille, una figura benevola e non truculenta come divenne poi.

Iginò scrive nel terzo libro che *Hic ita figuratur, ut in antarctico circulo niti pedibus, humeris hiemalem sustinere videatur; capite prope caudam Hydrae coniungens, hostiam dextra manu tenens supinam, quae pedibus et extremo ore circulum hiemalem tangit, inter eum et antarcticum orbem collocata* cioè “è rappresentato coi piedi sul circolo antartico, mentre sostiene con le spalle il circolo invernale. La testa quasi tocca l'Idra, con la mano destra tiene una vittima a testa in giù che tocca con le zampe e con la gola il circolo invernale, posto com'è tra questo e il circolo antartico⁹³.”

La costellazione del Lupo era conosciuta semplicemente con l'appellativo di “La Bestia” ed era immaginata come se stesse quasi depositata sulla costellazione dell'Altare. Originalmente non era raffigurato come se fosse stato trafitto dalla lancia del Centauro, ma come dice Iginò, il Centauro lo tiene nella mano destra a testa in giù.

Argo

Questa costellazione rappresenta una nave, la nave che portò gli Argonauti alla ricerca del “vello d'oro”. Secondo altri, come riportato da Iginò nel secondo libro del *De Astronomia* essa fu la prima nave a solcare i mari: *Hanc autem primam in mari fuisse conplures dixerunt*⁹⁴. Oppure continua dicendo che si chiamasse Argo per il fatto che era una nave veloce o perché così si chiamava il suo inventore: *Hanc nonnulli propter celeritatem Graece dixerunt Argo appellatam; alii quod Argus eius fuerit inventor.*

La costellazione della nave Argo sembra che navighi in mezzo ai flutti disegnati nel cielo dalla Via Lattea, inoltre dice Iginò nel terzo libro che *Huius puppis hiemalem circulum et maioris Canis caudam contingens inferiore parte novissimae navis, inclinata antarcticum circulum tangit* ovvero “la sua poppa tocca il circolo invernale e la coda del Cane Maggiore, la parte più bassa dello scafo tocca obliquamente il circolo antartico⁹⁵.”

93 Iginò *ibid.*

94 Iginò *ibid.*

95 Iginò *ibid.*

Costellazioni relative al mito di Andromeda

Si è visto che la parte del cielo settentrionale, visibile principalmente nella primavera, è caratterizzato da asterismi che rappresentano figure umane e gigantesche. La parte del cielo settentrionale che dà verso l'autunno è dominata da costellazioni che ricalcano i miti epici greci, anche se si possono notare delle sovrapposizioni con la tradizione mesopotamica nelle costellazioni di Andromeda e Perseo. In ogni caso queste costellazioni sono puramente greche. Ad esse appartengono le costellazioni di Cefeo, Cassiopea, Andromeda, Perseo e Pegaso.

Le tratteremo in questa sezione più da vicino.

Cefeo e Cassiopea

Sono due costellazioni ben riconoscibili, Cassiopea rappresenta una regina che si vantò esageratamente della sua bellezza e fu trapiantata a testa in giù nei cieli, Cefeo era invece il padre di Andromeda.

Igino dice per la costellazione di Cefeo che *a tergo minoris Arcti constitutus, includitur arctico circulo a pedibus ad pectus, ut praeter humeros et caput eius nihil occidere videatur* ovvero che “sta dietro la schiena dell'Orsa Minore ed è compreso nel circolo artico dai piedi sino al petto, in modo tale che solo le spalle e la testa sembrano tramontare.”⁹⁶

Per Cassiopea invece, sempre nel terzo libro, Igino scrive che si trova seduta su di un trono i cui piedi toccano il circolo artico (*Pedes positi sunt in ipsa circumductione circuli*) e che è attraversata quasi a metà dal circolo chiamato latteo (*Hanc prope mediam dividit circulus is, qui lacteus appellatur*)⁹⁷.

Andromeda

Nella tradizione babilonese fu associata alla dea *Anutinum* detta “La signora dei cieli”. Si può notare quindi come le due tradizioni, mesopotamica e greca, assegnino una figura femminile a questo asterismo.

⁹⁶ Igino *ibid.*

⁹⁷ Igino *ibid.*

Igino nel terzo libro scrive che *Occidit autem cum Pisce de duobus secundo* ovvero “tramonta insieme al secondo dei due pesci”⁹⁸ infatti nella tradizione mesopotamica questa costellazione era associata al pesce settentrionale chiamato *Anutinum*.

Andromeda è la figura leggendaria di una principessa, figlia di Cefeo e Cassiopea, che fu offerta in sacrificio al mostro marino (la Balena) ma fu poi salvata da Perseo, che giunse cavalcando il mitico cavallo alato Pegaso dopo aver reciso la testa della gorgone Medusa.

Perseo

La costellazione di Perseo rappresenta il mitico eroe che uccise le gorgoni e che salvò Andromeda. I babilonesi individuavano in questa costellazione una figura maschile chiamata “il Vecchio”.

Secondo Igino nel libro terzo della sua opera astronomica *Huius sinistrum crus et humerum laevum circulus aestivus a reliquo corpore dividit. Ipse manu dextra arctoum circulum tangit, dextro pede caput Aurigae premere velut currens videtur* ovvero “il circolo estivo separa la gamba e la spalla sinistra dal resto del corpo. Con la mano destra tocca il circolo artico, col piede destro sembra calcare correndo la testa dell'Auriga⁹⁹.”

Pegaso

A questo asterismo è associato il mitico cavallo alato Pegaso. Per i babilonesi il quadrato che compone il busto del cavallo alato era “il Campo” e rappresenta un asterismo facile da individuare.

Igino ci descrive nel libro terzo al paragrafo XVII le stelle che compongono questa costellazione, non è difficile notare come Pegaso fosse utilizzata come *paranatellon* delle costellazioni zodiacali dell'Acquario e dei Pesci. Esso infatti è *utrisque Piscibus clausus* cioè “racchiuso tra i due Pesci¹⁰⁰.”

98 Igino *ibid.*

99 Igino *ibid.*

100 Igino *ibid.*



Illustrazione 29: La costellazione di Pegaso illustrata nel *Celestial Atlas* di Alexander Jamieson. Fonte Internet <http://aa.usno.navy.mil/library/artwork/jamieson.htm>.

Animali e oggetti vari

Le rimanenti costellazioni rappresentano animali e oggetti vari, sono costellazioni che presentano per la maggior parte stelle poco luminose. Inoltre, sono costellazioni che risalgono sicuramente alla cultura greca.

Accenneremo brevemente ad esse, così da concludere questa analisi delle 48 costellazioni di Tolomeo.

Di queste la **Lyra** rappresenta il noto strumento musicale, ad essa appartiene la nota stella Vega, stella luminosa e che campeggia nelle notti estive. E' rappresentata spesso trasportata da un uccello.

Altra figura importante è la costellazione del **Cigno** chiamata dai greci semplicemente

“l'Uccello”, sembra che discenda volando la Via Lattea, la sua figura però non fu costante, venne rappresentata in più modi¹⁰¹.

Ci sono poi le costellazioni del **Cane Maggiore** e del **Cane Minore**, due costellazioni che hanno ciascuno due stelle brillanti, una ha Sirio l'altra ha Procione. Il Cane Minore fu nominata così da Tolomeo, prima era chiamata Procione.

Altre costellazioni minori erano la **Lepre**, il **Cavallino** creata da Tolomeo nella sua lista, il **Delfino** probabilmente un'aggiunta greca al “mare celeste.”

Poi c'era la **Freccia**, il **Triangolo** che i babilonesi individuavano con l'aratro (che ha dato il nome alle tavolette di MUL.APIN), le due **Corone** rispettivamente **Boreale** e **Australe** semplicemente rappresentate da piccoli asterismi a forma di circolo.

Infine si trovano le costellazioni del **Corvo** e del **Cratere**. Abbiamo visto quando si è parlato dell'Idra (sez.) che altri asterismi erano associati a questa costellazione Il Corvo ed il Cratere sono appoggiati su questa enorme figura serpentina, si è detto anche come fossero possibili simboli del mondo “sotterraneo” (sez. 1.6.4).

101 Rogers J. H. *ibid.*

Capitolo 3

Le 88 Costellazioni dell'IAU.

Le costellazioni di Tolomeo si sono poi stabilizzate nella tradizione occidentale, esse attraverso la cultura latina si sono diffuse poi attraverso l'impero e differenti civiltà, con differenti tradizioni (come quella celtica o germanica) hanno assimilato la tradizione ellenistica.

Nel tempo le opere astronomiche didascaliche, soprattutto quella latina di Igiuo, hanno ispirato l'astronomia medievale. Con la riscoperta poi dei classici greci e latini, avvenuta durante l'Umanesimo ed il Rinascimento, e con l'inizio dell'epoca delle grandi esplorazioni nautiche attraverso l'Oceano, vi è stato un nuovo sviluppo delle costellazioni.

Seguiremo, facendo dei semplici accenni, lo sviluppo delle altre costellazioni che sono andate ad arricchire il numero totale degli asterismi che oggi sono riconosciuti dalla comunità internazionale di astronomi. Nel seguire questa evoluzione ci occuperemo di un ampio intervallo temporale, partiremo da alcune considerazioni relative alla più antica copia che abbiamo delle costellazioni “classiche”, l'Atlante Farnese, fino ad arrivare al 1930 quando l'UAI definì in modo stabile le attuali 88 costellazioni¹⁰².

3.1 L'Atlante Farnese.

La più antica mappa delle costellazioni classiche di cui siamo a disposizione è raffigurata sull'Atlante Farnese.

L'Atlante Farnese è una statua romana che rappresenta il personaggio mitologico Atlante, uno dei Titani. Appartiene alla collezione che fu del papà Alessandro Farnese, poi conosciuto col nome di Paolo III, collezione che fu iniziata con la scoperta di varie

¹⁰² Ho scelto di trattare in questa sezione l'Atlante Farnese perché data l'incertezza della data a cui si riferisce ho preferito terminare la discussione precedente al catalogo di Tolomeo.

statue ed altri reperti nella zona delle terme di Caracalla.

La collezione fu trasferita a Napoli da Carlo III di Borbone, figlio dell'ultima discendente della famiglia Farnese, di cui ne aveva il possesso: Elisabetta.

Il Titano porta sulle sue spalle il globo celeste, un globo dove sono rappresentate delle antiche costellazioni greche.

Queste raffigurazioni rappresentano la più antica mappa celeste in cui abbiamo le costellazioni classiche della tradizione occidentale, sul globo poi sono stati disegnati i vari cerchi ed un rudimentale sistema di coordinate.

Alcuni studiosi, come Schaefer Bradley, hanno analizzato attentamente le figure dell'Atlante e in base al sistema di coordinate su di esso indicato si è potuto risalire alla latitudine e all'epoca delle osservazioni che ha utilizzato l'artista.

La scultura, chiaramente romana, rientra nella consuetudine che gli artisti latini copiassero delle statue più antiche di matrice greca. In effetti sembra che l'Atlante Farnese sia una copia romana di una statua del periodo ellenistico.



Illustrazione 30: L'Atlante Farnese, visione frontale del globo dove si può notare rappresentata la costellazione della nave Argo. Fonte Internet <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atlante.JPG>.

Secondo l'analisi di Schaefer la copia originale doveva essere ispirata al catalogo delle costellazioni stilato da Ipparco, precisamente individua una data relativa al 125 a.C. circa¹⁰³.

La tesi di Schaeffer però è contestata, soprattutto da Duke Dennis che sostiene una non precisa sistemazione delle costellazioni sull'Atlante e quei pochi dati che abbiamo sul catalogo di Ipparco¹⁰⁴.

Non ci occuperemo nel dettaglio di questa controversia, ci basta notare come la mappa celeste disegnata sull'Atlante sia la prima mappa che mostra in modo abbastanza completo le costellazioni della tradizione greca, la sua precisa datazione resta in discussione.

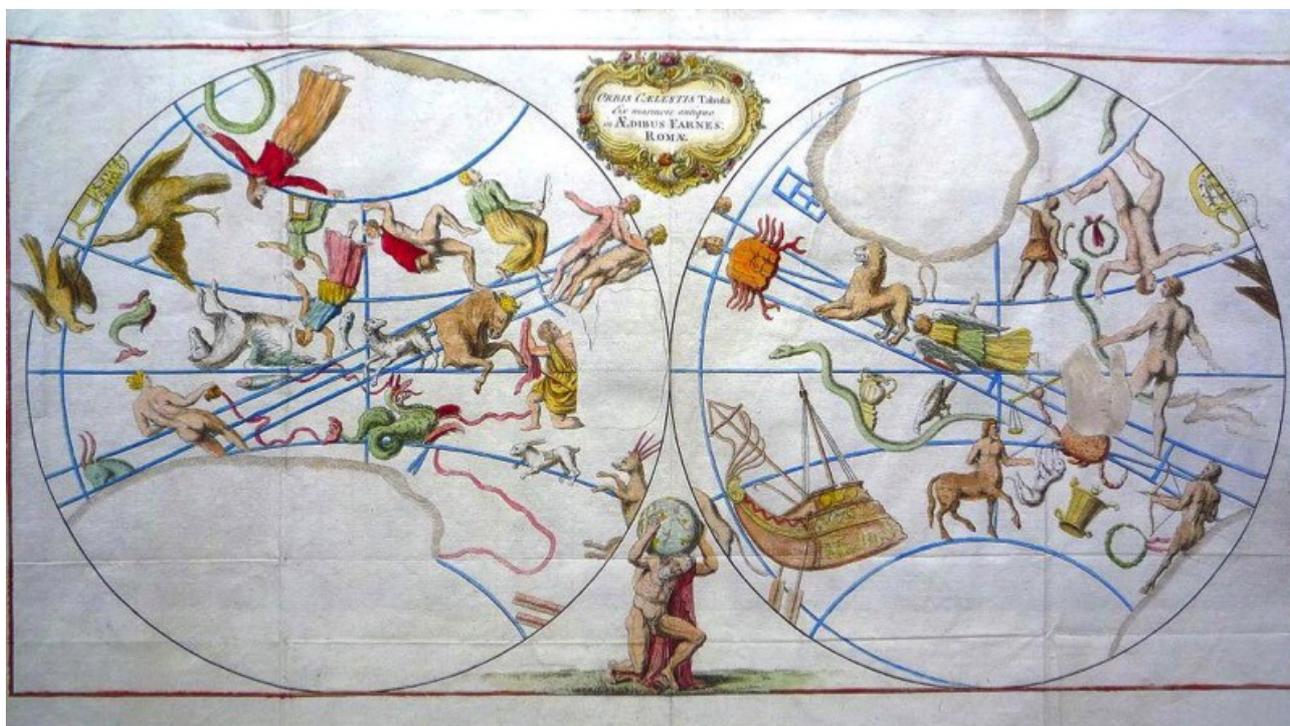


Illustrazione 31: Una rappresentazione a colori delle costellazioni scolpite sul globo dell'Atlante Farnese. Fonte Internet <http://www.electrummagazine.com/2016/09/the-farnese-atlas/>.

Nella fig. si possono notare le costellazioni scolpite sul globo dell'Atlante Farnese.

Sono presenti le costellazioni zodiacali e vi sono delle lacune dovute a dei danni sulla scultura.

L'iconografia delle costellazioni è quella classica. Si vede l'Idra con il Corvo e il Cratere appoggiati su di esso. Lo Scorpione che con le chele si confonde con la Bilancia. Il Toro

103 Schaefer B. E. "The Epoch of the Constellations of the Farnese Atlas and their origin in the Hypparchus's lost catalogue"; *Journal for the History of Astronomy*, vol. 36, parte 2, 123, 2005, pag. 167-196.

104 Duke D. "Analysis of the Farnese Globe"; *Journal for the History of Astronomy*, vol. 37, 2006, pag. 87-100.

che sembra caricare furioso verso Orione, la Lyra associata all'uccello che la trasporta. Si noti anche come lo zoccolo del Centauro tocchi il circolo antartico e come la nave Argo sia leggermente sopra tale circolo e sia relativamente sopra la “zona di vuoto.” All'epoca di Ipparco queste costellazioni già stavano scomparendo ed entrando nella “zona di vuoto” è possibile quindi che la mappa sia molto più antica? Lo ribadiamo, la questione è tuttora aperta.

3.2 Nuovi cartografi e nuove Costellazioni.

La tradizione occidentale sulle costellazioni si arricchì notevolmente grazie all'opera di alcuni cartografi ed esploratori che ampliarono il numero delle costellazioni.

L'intensificarsi delle esplorazioni, quindi, di nuove esigenze nell'arte della navigazione e della geodesia fece sì che si sviluppò anche la cartografia celeste.

Col senno di poi ciò rende plausibile anche una considerazione. Un nuovo sviluppo delle figure celesti sotto forma di nuove costellazioni è coinciso con un nuovo sviluppo della navigazione. Questo si ricollega a ciò che si è detto sull'origine delle costellazioni “classiche”, quindi non è improbabile che un popolo di navigatori possa aver stabilito le costellazioni volta per volta per esigenze pratiche di navigazione. Queste considerazioni però per il momento le abbandoniamo.

In questa sezione esporremo i principali contributi dati dai vari cartografi che hanno reso più ricco il cielo di figure celesti.

Il primo di questi uomini fu Amerigo Vespucci (1454-1512) che con i suoi viaggi esplorò il Nuovo Mondo e fu lui a rendersi conto che il continente raggiunto da Colombo era una nuova parte del Mondo, “una quarta parte del Mondo.”

Nel suo secondo viaggio, tra il 1499 e il 1500, egli esplorò l'America del Sud, spingendosi fino al fiume Rio delle Amazzoni, spingendosi poi fino a Cabo de São Roque. In questo viaggio Vespucci dice di aver visto *quattro stelle figurate come una mandorla*¹⁰⁵ ovvero vide quella che oggi è la costellazione della Croce del Sud.

Dopo Vespucci un altro uomo contribuì alla cartografia celeste. Si tratta del fiammingo Gerhard Kremer conosciuto col nome di Gerardus Mercator (1512-1594).

Fu inventore della proiezione cartografica detta appunto “proiezione di Mercatore”, si

105 Vespucci A. “Lettere sul Mondo Nuovo”; Finisterrae, Mantova, 2009.

distinse come cartografo, astronomo e matematico.

A lui e a Tycho Brahe (1546-1601) è attribuita l'individuazione della costellazione Coma di Berenice¹⁰⁶.

Brahe, infatti, redasse una lista di 777 stelle, raggruppate in 45 costellazioni, pubblicata nel 1602.

Questa lista apparteneva all'opera più vasta intitolata *Astronomiae Instauratae Progymnasmata*.

Nel 1627 però, il suo assistente e successore Johannes Kepler (1571-1630) pubblicò un catalogo di Brahe che comprendeva duemila stelle: il più grande catalogo di stelle dai tempi di Tolomeo.

Questa lista di duemila stelle circolava informalmente già dal 1598, quando Brahe con il titolo di *Stellarum octavi orbis inerrantium accurata restitutio*¹⁰⁷.

Assieme a Mercatore altri due cartografi olandesi si distinsero nella cartografia, erano Frederick de Houtman (1571-1627) e Pieter Dirkszoon Keyser (1540-1596).

L'esploratore de Houtman fece più viaggi verso le Indie Orientali, arrivando fino alle coste occidentali dell'Australia. Fece osservazioni importanti sulle stelle del cielo australe¹⁰⁸.

Keyser fu pioniere nella cartografia del cielo australe e nei suoi viaggi nelle Indie Orientali creò i presupposti per delle nuove costellazioni, a cui furono date delle raffigurazioni di animali.

Queste costellazioni furono poi recepite da Bayer Johann (1572-1625) che le sistemò nella sua *Uranometria Omnium Asterismorum*¹⁰⁹ pubblicata nel 1603.

Il contributo di de Houtman e Keyser fu notevole, perché definitivamente con Bayer e la sua *Uranometria* furono create 12 nuove costellazioni australi che andarono ad arricchire il catalogo delle costellazioni.

L'esploratore de Houtman non fece altro che continuare ed ampliare l'opera di Keyser che morì nel 1596 durante i suoi viaggi a Bantam vicino l'attuale Serang nella parte occidentale di Giacarta.

106 Kanas N. "Star Maps: History, Artistry, and Cartography"; Springer, 2009.

107 Si veda <http://www.ianridpath.com/startales/tycho.htm>.

108 Knobel E.B. "On Frederick de Houtman's catalogue of southern stars, and the origin of the southern constellations"; Monthly Notices of the Royal Astronomical Society ; 77, pag. 414-432.

109 Si veda "<http://www.ianridpath.com/startales/bayer%20southern.htm>" dove Ian Ridpath discute del contributo di Bayer alla rappresentazione definitiva delle costellazioni vicino al polo Sud celeste.

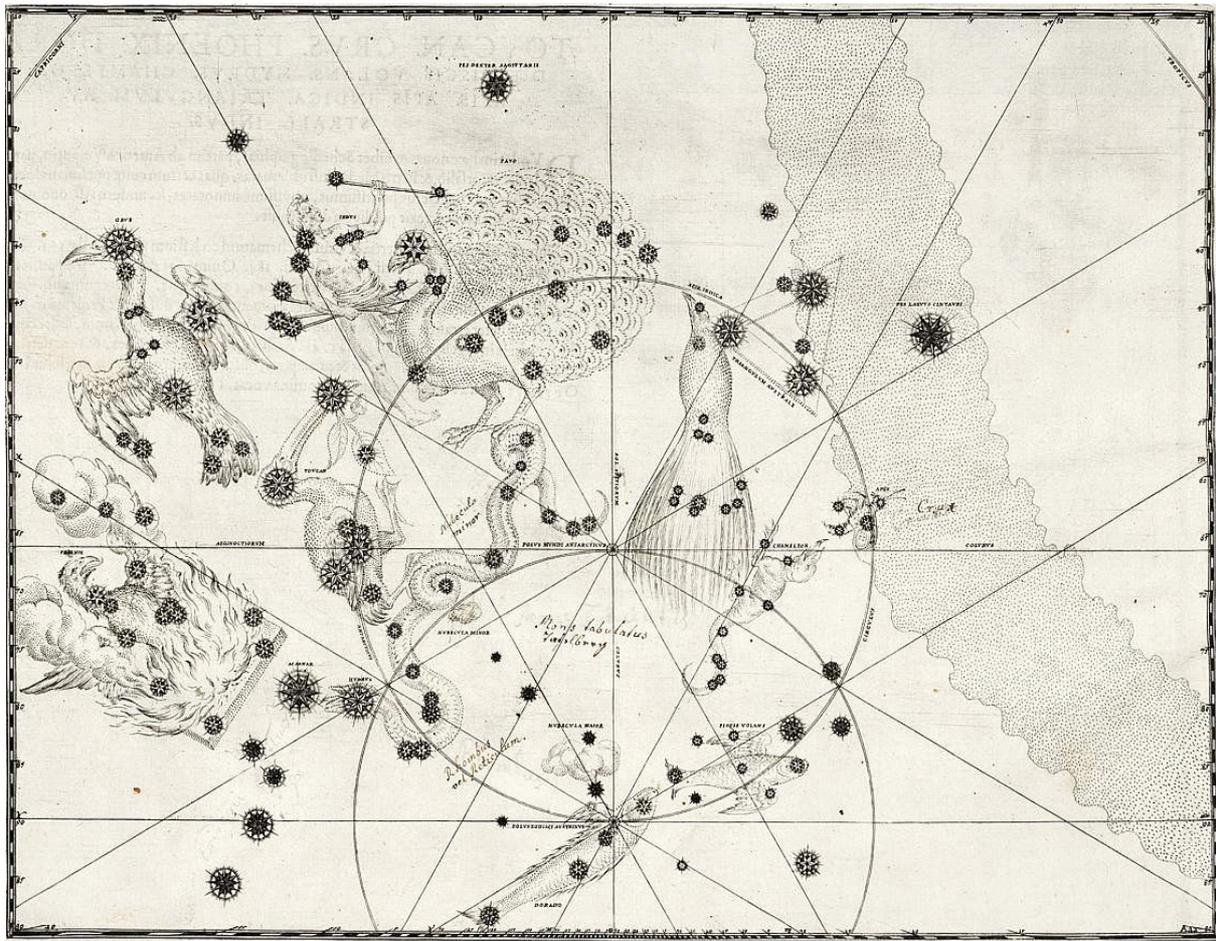


Illustrazione 32: La carta numero 49 della Uranometria di Bayer, con la sistemazione definitiva delle costellazioni relative alla parte di cielo australe in prossimità del polo. Fonte Internet <http://www.ianridpath.com/startales/bayer%20southern.htm>.

Egli portò a 303 il numero di stelle che furono poi raggruppate nelle nuove costellazioni, 107 di queste erano già conosciute da Tolomeo¹¹⁰.

Queste nuove costellazioni sono: la Fenice, la Gru, il Tucano, l'Indiano, il Pavone, l'Uccello del Paradiso (Apus), il Triangolo Australe, la Mosca, il Camaleonte, il Pesce Volante, il Dorado e l'Idra Maschio (Hydrus).

Queste dodici costellazioni erano in realtà già apparse nelle mappe di altri tre studiosi e cartografi olandesi, prima di essere canonizzate da Bayer.

Il primo fu Pieter Platevoet (1552-1622) conosciuto anche col nome latino di Petrus Plancius, egli fu cartografo, astronomo ed ecclesiastico, realizzò nel 1598 un globo utilizzando le stelle di Keyser e raffigurando le dodici nuove costellazioni. Fu Plancius

110 Knobel E. B. *ibid.*

che suggerì a Keyser di intraprendere uno studio delle stelle nella “zona di vuoto” della regione del cielo australe, fu lui che le rappresentò per la prima volta.

Il secondo fu Joost de Hondt (1563-1612) conosciuto anche come Jodocus Hondius, che nel 1600 realizzò anch'egli un globo con su rappresentate le nuove costellazioni.

Il terzo ed ultimo fu Willem Janszoon Blaeu (1571-1638), cartografo e navigatore, che nel 1603 riportò a sua volta le costellazioni rappresentate da Plancius e Hondius sul suo globo celeste.

Con l'aumentare della precisione degli strumenti astronomici e con la possibilità di tenere in considerazione stelle non molto luminose, difficili da misurare ad occhio nudo, spinsero alcuni astronomi del XVI e XVII secolo a creare nuove costellazioni, così da riempire quei “vuoti” lasciati dalla tradizione “classica”.

Fu l'astronomo polacco Johannes Hevelius (1611-1687) nel suo catalogo stellare e nell'atlante stellare che lo accompagnava (intitolato *Firmamentum Sobiescianum*), realizzati nel 1687 e pubblicati postumi nel 1690, a introdurre ben 7 nuove costellazioni settentrionali.

Le nuove costellazioni erano: Cani da Caccia (o Canes Venatici), Lucertola, Leone Minore, Lince, Scudo, Sestante e Volpetta.

Hevelius intitolò queste costellazioni mantenendo la tradizione di usare nomi di animali, solo per Scudo e Sestante fece un'eccezione.

Così i “vuoti” del cielo settentrionale furono in un certo qual modo colmati, ciò che bisognava fare era colmare le zone di “vuoto” ancora presenti nel cielo australe.

Questo compito fu portato avanti dall'astronomo francese Nicolas Louis de Lacaille (1713-1762).

Nel 1750 si diresse verso il Sud Africa, dove a Cape Town tirò su un piccolo osservatorio. Tra il 1751 ed il 1752 Lacaille osservò la posizione di circa 10.000 stelle, poi al suo ritorno in Francia nel 1754 presentò una mappa del cielo australe all'Accademia Reale di Francia delle Scienze. In questa mappa egli aveva incluso ben 14 nuove costellazioni. La mappa fu pubblicata poi nel 1756 nelle Memorie dell'Accademia in una versione più ampia.

Nel 1763 fu pubblicato postumo il suo catalogo delle stelle fisse, *Coelum Australe Stelliferum*.

Le nuove costellazioni create da Lacaille rappresentavano prevalentemente figure di oggetti, di strumenti di misura, abbandonando così l'uso di rappresentare animali.

Le nuove costellazioni erano: Macchina Pneumatica, Fornace, Microscopio, Pittore,

Scultore, Bulino, Orologio, Regolo, Bussola, Telescopio, Compasso, Mensa, Ottante e Reticolo.

Questa sistemazione delle costellazioni raggiunse il suo apice con il cartografo tedesco Johann Elert Bode (1747–1826), che nella sua *Uranographia*, pubblicata nel 1801, raggruppò in un immenso atlante ben oltre 100 costellazioni.

La tendenza a creare nuove costellazioni ed il proliferare degli atlanti stellari pose l'esigenza di organizzare definitivamente ed ufficialmente le costellazioni e stabilire un canone che avrebbe messo d'accordo la comunità internazionale degli astronomi.

3.3 Le 88 Costellazioni definitive.

La necessità di stabilire una volta per tutte il numero ufficiale delle costellazioni e i loro confini fu discussa dalla International Astronomical Union.

Alla prima Assemblea Generale dell'IAU nel 1922, fu adottata la lista di 88 costellazioni che attualmente ricopre il cielo stellato.

Come abbiamo già accennato fu Eugène Joseph Delporte ad incaricarsi di stabilire e disegnare la lista definitiva dei confini delle 88 costellazioni.

Delporte tracciò i suoi confini lungo le linee di ascensione retta e declinazione relative all'anno 1875, egli infatti seguì il lavoro dell'americano Benjamin Apthorp Gould (1824-1896) che nella sua *Uranometria Argentina*, pubblicata nel 1877, aveva tracciato i confini delle costellazioni australi.

L'andamento non rettilineo dei confini delle costellazioni fu dovuto al fatto che, alcune stelle variabili già catalogate, portavano il nome delle costellazioni a cui primariamente erano state associate: Delporte fece in modo che ognuna di esse rientrasse nella costellazione di cui già portavano il nome¹¹¹.

Il suo lavoro fu approvato dall'IAU a Leiden il 13 luglio del 1928 dalla Commissione 3 presieduta da Schlesinger Frank M. (1871-1943) direttore dell'Osservatorio Astronomico di Yale.

Tra i membri della commissione figuravano tra l'altro gli astronomi Henry Norris Russel (1877-1957) e Guido Horn d'Arturo (1879-1967). Riportiamo qui sotto il testo che relativo alla approvazione dei “confini delle costellazioni”.

111 Si veda Ian Ridpath in <http://www.ianridpath.com/startales/startales1d.htm>.

3. COMMISSION DES NOTATIONS, DES UNITÉS ET DE L'ÉCONOMIE DES PUBLICATIONS

PRÉSIDENT: M. F. SCHLESINGER, *Director of the Yale Observatory, New Haven, Conn., U.S.A.*

MEMBRES: MM. Bosler, Chant, De Vos van Steenwijk, Fisher, Grabowski, Horn d'Arturo, Ludendorff, Russell, Strömgren, Stroobant.

At the meeting held at Leiden on July 13, 1928, the Union approved the recommendation of Commission 3 to adopt new boundaries for the constellations north of $12^{\circ}5$ south declination, these boundaries being, in each case, hour circles or parallels of declination. The Union also approved of a grant to cover the cost of publishing an atlas showing these new boundaries. The boundaries were defined by Mr Delporte of the Uccle Observatory from whom this proposal originally came. Mr Delporte's boundaries were carefully examined at Yale Observatory in order to make sure that no variable stars would have their designations changed, and that a minimum of stars having Baeyer or Flamsteed designations would be moved to other constellations. After making a few minor alterations on these accounts, Mr Delporte sent his manuscript to the General Secretary, under whose supervision the Cambridge University Press published, in 1930, a volume entitled, *Délimitation Scientifique des Constellations*. At the suggestion of the present writer this volume extends not merely to $12^{\circ}5$ south declination, but from pole to pole. Gould had, for the most part, defined the southern constellations by hour circles and parallels; in the few cases where this had not been done, Mr Delporte revised the boundaries accordingly.

With the approval of the Executive Committee, an *Atlas Céleste* was published in the same way by the Cambridge University Press, showing all stars down to the sixth magnitude in their new boundaries, and giving the positions in the text of bright stars together with the most important variables, double stars, nebulae and clusters.

At the meeting held at Rome in 1922, the Union adopted a standard set of three-letter abbreviations for the constellations. It is proposed to introduce at the forthcoming meeting a resolution for the adoption of standard four-letter abbreviations for which there seems to be considerable demand. The advantage of these is that they would suggest at once the name of the constellation, which is not always true of the three-letter abbreviations.

There seems also to be a demand for the publication in one place of a set of notations covering the whole field of astronomy, with the understanding that the adoption of these notations is not urged by the Union, but that they are set down with the hope of gradually introducing uniformity of notation so far as such uniformity is feasible and desirable.

FRANK SCHLESINGER

President of the Commission

Illustrazione 33: Testo relativo alla approvazione del lavoro della Commissione 3 dell'IAU e che sancisce la definitiva approvazione del lavoro di sistemazione dei confini delle costellazioni intrapreso da Delporte.

Delporte poi nel 1930 pubblica il suo *Délimitation scientifique des constellations*¹¹², che stabilisce definitivamente il canone delle nuove 88 costellazioni.

112 Delporte E. *ibid.*

Da questo momento in poi le costellazioni non sono più dei semplici asterismi, delle linee con cui tracciare connessioni tra le singole stelle della configurazione che ne porta il nome, sono qualcosa di più: delle regioni della volta celeste, ben definite.

Ecco riportata la lista definitiva delle 88 costellazioni oggi riconosciute dalla comunità internazionale:

Constellation	Abbr.	Latin	– 88 Constellations –	Constellation	Abbr.	Latin
Andromeda	And	Andromeda		Lizard	Lac	Lacerta
Air Pump	Ant	Antlia		Lion	Leo	Leo
Bird of paradise	Aps	Apus		Hare	Lep	Lepus
Eagle	Aql	Aquila		Balance	Lib	Libra
Water bearer	Aqr	Aquarius		Lesser lion	LMi	Leo Minor
Altar	Ara	Ara		Wolf	Lup	Lupus
Ram	Ari	Aries		Lynx	Lyn	Lynx
Charioteer	Aur	Auriga		Lyre	Lyr	Lyra
Herdsman	Boo	Bootes		Table	Men	Mensa
Graving tool	Cae	Caelum		Microscope	Mic	Microscopium
Giraffe	Cam	Camelopardalis		Unicorn	Mon	Monoceros
Sea Goat	Cap	Capricornus		Fly	Mus	Musca
Keel	Car	Carina		Carpenter's level	Nor	Norma
Cassiopeia	Cas	Cassiopeia		Octant	Oct	Octans
Centaur	Cen	Centaurus		Serpent-bearer	Oph	Ophiuchus
Cepheus	Cep	Cepheus		Orion	Ori	Orion
Whale	Cet	Cetus		Peacock	Pav	Pavo
Chameleon	Cha	Chamaeleon		Pegasus	Peg	Pegasus
Compass	Cir	Circinus		Perseus	Per	Perseus
Greater dog	CMA	Canis Major		Phoenix	Phe	Phoenix
Lesser dog	CMI	Canis Minor		Easel	Pic	Pictor
Cancer	Cnc	Cancer		Southern fish	PsA	Piscis Austrinus
Dove	Col	Columba		Fishes	Psc	Pisces
Berenice's hair	Com	Coma Berenices		Poop deck	Pup	Puppis
Southern crown	CrA	Corona Australis		Mariner's compass	Pyx	Pyxis
Northern crown	CrB	Corona borealis		Eye-piece graticule	Ret	Reticulum
Cup	Crt	Crater		Sculptor	Scl	Sculptor
Southern cross	Cru	Crux		Scorpion	Sco	Scorpius
Crow	Crv	Corvus		Shield of Sobieski	Sct	Scutum
Hunting dogs	CVn	Canes Venatici		Snake	Ser	Serpens
Swan	Cyg	Cygnus		Sextant	Sex	Sextans
Dolphin	Del	Delphinus		Arrow	Sge	Sagitta
Goldfish	Dor	Dorado		Archer	Sgr	Sagittarius
Dragon	Dra	Draco		Bull	Tau	Taurus
Pony	Equ	Equuleus		Telescope	Tel	Telescopium
River Eridanus	Eri	Eridanus		Southern triangle	TrA	Triangulum Australe
Chemical furnace	For	Fornax		Triangle	Tri	Triangulum
Twins	Gem	Gemini		Toucan	Tuc	Tucana
Crane	Gru	Grus		Great bear	Uma	Ursa Major
Hercules	Her	Hercules		Lesser bear	UMi	Ursa Minor
Pendulum clock	Hor	Horologium		Sails	Vel	Vela
Hydra	Hya	Hydra		Virgin	Vir	Virgo
Lesser water snake	Hyi	Hydrus		Flying fish	Vol	Volans
Indian	Ind	Indus		Fox	Vul	Vulpecula

Illustrazione 34: La lista delle 88 costellazioni oggi riconosciute dalla comunità internazionale di astronomi. Fonte Internet <http://catalogue-ngc-photographique.overblog.com/2016/01/dynamise-your-observations.html>.

Bibliografia

- “Constellation Myths, whit Aratus Phaenomena”, pag.74, (ebook google personale).
- Arato “ Φαινόμενα”, vv. 36-44.
- Belmonte J. A. “Las Leyes del Cielo: Astronomia y Civilizaciones Antiguas”; Temas de Hoy, Madrid.
- Calasso R. “Il Cacciatore Celeste”; Adelphi, 2016.
- Champion N. “Babylonian Astronomy: Its Origins and Legacy in Europe”; Astronomy Across Cultures, Springer, 2000, pag. 509-553.
- Caselli G. e Della Fina G. M. “Le grandi civiltà del mondo antico ” Giunti Editore, 1999, p. 10.
- Charbonneau L. C. J “Il bestiario di Cristo ”; Prefazione di Luca Gallesi, Saggio introduttivo di Stefano Salzani e Pierluigi Zoccatelli, 2°Vol., Roma, Arkeios, 1995, 2^a ed., p.449. Divorante è la traduzione italiana dal testo francese, nel Dizionario Rocci, *boròs*, viene tradotto con la parola *vorace*, Lorenzo Rocci, *Vocabolario Greco – Italiano*, Milano, Società Editrice Dante alighieri, p.359.
- Charpin D. “Paléo-babyloniens (rois) “; Joannès, 2001, pag. 622-623.
- Cumont F. “Lo Zodiaco”, Adelphi, 2012, pag. 11.
- Delporte E. “Délimitation scientifique des constellations”; IAU, University Press, Cambridge 1930.
- Duke D. ”Analysis of the Farnese Globe”; Journal for the History of Astronomy, vol. 37, 2006, pag. 87-100.
- Esiodo “Le Opere e i giorni”, vv. 383-387, trad. Magugliani L. Bur, 2004.
- Frank R. M. “Origins of the Western constellations”; Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Springer, 2015, pag. 147-163.
- Frank R. M. “Skyllore of the Indigenous People of the Northern Eurasia”; Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Springer, 2015, pag. 1679-1686.
- Gurshtein A. “The origins of the constellations”; American Scientist, 1997, 85, pag. 264-272.
- Hartner W. “The earliest history of the constellations in Near East and the motif

- of the lion-bull combat”; *Journal of Near Eastern Studies*, 24, 1965, pag. 1-16.
- Igino “Mitologia Astrale”, Adelphi, 2009. Introduzione di Gioacchino Chiarini e Giulio Guidorizzi.
 - Iwaniszewski S. “Concepts of space , time and cosmos”; *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, Springer, 2015, pag. 3-14.
 - Jollois J. B. P.; de Villiers du Terrage R. E. “*Recherches sur les bas-reliefs astronomiques des Égyptiens*”, Carilian-Goeury, 1834; oppure online Jacques-Joseph Champollion-Figeac, *Égypte ancienne*, pag. 9, su Google Books, Firmin Didot, 1832.
 - Kanas N. “Star Maps: History, Artistry, and Cartography”; Springer, 2009.
 - Knobel E.B. “On Frederick de Houtman's catalogue of southern stars, and the origin of the southern constellations”; *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* ; 77, pag. 414-432.
 - Manilio “Astronomica”, libro I, vv. 682.
 - Omero “Iliade”, libro XVIII, vv. 483-489, trad. Cerri G., Bur, 2006.
 - Omero “Odissea”, libro V, vv. 269-275, trad. Ferrari F., Utet, 2001.
 - Ovenden M. W. “The Origin of the Constellations”; *The Philosophical Journal*, vol. 3 N. 1, Gennaio 1966, pag. 1-18.
 - Pedersen O. “A Survey of the Almagest”, Springer, 2010.
 - Pettinato G. “I Sumeri”, Bompiani 2^a edizione, 2005.
 - Ridpath I. “Star Tales”, Paperback, 1988
 - Rogers J. H. “Origins of the ancient constellations”; *Journal of British Astronomical Association*, vol. 108, 1, 1998 pag. 9-28 e vol. 108, 2, 1998 pag. 79-88.
 - Roy A. E. “The Origins of the Constellations”; *Vistas in Astronomy*, 1984, 27, pag. 171-197.
 - Schaefer B. E. “The Epoch of the Constellations of the Farnese Atlas and their origin in the Hypparchus's lost catalogue”; *Journal for the History of Astronomy*, vol. 36, parte 2, 123, 2005, pag. 167-196.
 - van der Waerden B. L. “History of the zodiac”; *Archiv für Orientforschung* 16. Bd. (1952-1953), pag. 216-230.
 - Vespucci A. “Lettere sul Mondo Nuovo”; Finisterrae, Mantova, 2009.