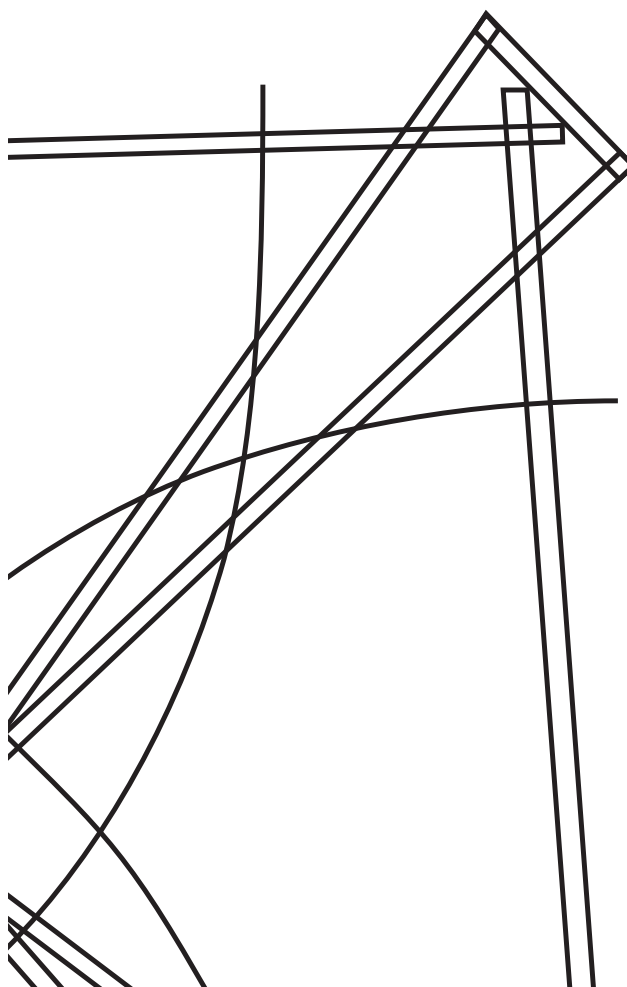


CAPITOLO 2



NAVIGARE ALLE ISOLE MARSHALL

STORIA, CONCETTI, MODELLI

L'uomo e il mare

Il navigatore è chino sullo scafo della canoa. Guarda davanti a sé, lo sguardo si perde nel mare nero della notte, nessuna luce indica una terra vicina, le palme sono troppo lontane per essere scorte, le stelle troppo coperte dal lembo di nubi spinte dagli Alisei in questo angolo della Micronesia. Allora chiude gli occhi, posa le mani sullo scafo e ascolta. Lo fa con il corpo, tutt'uno con l'imbarcazione come fosse anche quello ricavato nello stesso legno, di un tipo particolare però, sensibile al minimo movimento. Dall'onda alla canoa, la vibrazione scorre lungo mani, braccia, gambe. Nei silenzi dell'oceano sente solo il tonfo sordo della prua che si alza per poi cascare nell'acqua, ne coglie l'intensità percependola nelle oscillazioni del suo equilibrio e ascolta l'inquietudine del vento che inarca la vela e spinge lo scafo. In alto, poi in basso, sotto l'azione dell'onda riflessa la canoa beccheggia e come un dito puntato gli indica l'atollo ormai prossimo a svelarsi alla vista. Quando l'alba porterà con sé le prime ombre apparirà anche la terra, sarà l'epifania tanto cercata. Rincuorato che la rotta è quella giusta, il navigatore attende il mattino.

Abstract

Per stabilire la rotta da seguire e la distanza dall'isola di destinazione, i navigatori delle Isole Marshall, in Micronesia, hanno sfruttato per secoli la conoscenza dei fenomeni oceanografici dinamici di riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza, che si verificano quando le lunghe onde oceaniche - *swells* - incontrano i bassi atolli del loro arcipelago (Davenport 1960, Genz 2016). La loro esperienza a bordo delle canoe a bilanciere è racchiusa in alcuni concetti che sono incorporati in particolari manufatti, le *stick charts*, mappe e modelli realizzati con stecche di bambù o nervature delle foglie di palma legate con la fibra delle noci di cocco, cui sono aggiunte piccole conchiglie o pezzettini di corallo per indicare le isole. Di *stick charts* ne esistono tre tipi (Winkler 1901): *Meddo* e *Rebbelib* sono vere e proprie mappe, mentre le *Mattang* sono modelli ideali ed esplicativi (Ascher 2007). Per le loro particolari caratteristiche le *stick charts* paiono a nostro avviso avere un'ampia possibilità di applicazione come metafore cognitive, rivolte al concetto di navigazione esplorativa e per illustrare il nostro modo di conoscere e comunicare attraverso le immagini.

Il metodo di navigazione praticato nelle Isole Marshall da secoli sino al Novecento inoltrato si configura come un caso etnologico unico. Oltre alle consuete tecniche basate sulla conoscenza della volta celeste, in questo angolo del Pacifico remoto, in Micronesia, per viaggiare tra gli atolli del proprio arcipelago e in mare aperto i marshalllesi studiavano il modo in cui le isole trasformavano le onde oceaniche, dando luogo a particolari fenomeni che venivano interpretati per riconoscere sia la propria posizione sia la rotta da percorrere per giungere a destinazione¹. Era un metodo per governare le onde - anche definito *wave piloting* (Ascher 2007, Finney 1998) - ma prima di poterle governare occorreva comprenderne a fondo le caratteristiche. Questa forma di conoscenza, appartenente a un popolo a cui erano estranei sia la scrittura sia il disegno, era poi resa esplicita in particolari mappe e modelli definiti *stick charts*, memorizzati e non portati sull'imbarcazione, costruiti con i materiali che l'ambiente locale rendeva disponibili. La struttura delle *stick charts* era realizzata con stecche di bambù o nervature delle foglie di palma, tenute unite dalla fibra delle noci di cocco, in aggiunta si inserivano piccole conchiglie o pezzettini di corallo per indicare la presenza di isole e atolli. Di queste carte nautiche ne esistono oggi circa una settantina custodite in vari musei (Ascher 2007).

La loro particolarità, come vedremo, consiste nel fatto che a differenza delle mappe che siamo soliti consultare e che indicano elementi stabili nello spazio, aventi funzione di punti di riferimento, questi manufatti rappresentano la concettualizzazione del rapporto dinamico tra aria, terra, acqua.

2.1 STORIA DELLA NAVIGAZIONE ALLE MARSHALL

2.1.1 Le prime interpretazioni

Benché già nel Cinquecento gli spagnoli fossero giunti in queste acque e terre lontane, la prima indagine sulle Isole Marshall e i suoi abitanti fu compiuta dall'esploratore russo Otto von Kotzebue, che nel 1815 salpò a bordo del *Rurik* per scoprire e mappare nuovi territori. Accompagnato dal naturalista Albert von Chamisso e dal pittore Louis Choris, riuscì a entrare in buoni rapporti con i locali e, nonostante le difficoltà dovute alla lingua, ottenere da loro diverse informazioni utili sulla conoscenza di quegli sparuti lembi di terra che gli indigeni definivano *Aelon Kein Ad* "Le nostre isole". Nelle sue domande ai locali non era presente alcun riferimento specifico alla navigazione, Kotzebue raccolse però alcune indicazioni significative riguardo ad alcuni aspetti del metodo che veniva utilizzato per la comunicazione via mare, naturalmente l'unica allora possibile. Ad esempio si viene a sapere che la distanza tra le varie isole era misurata in giorni di viaggio. Mentre si trovava nella catena orientale (*Ratak*), Kotzebue incontrò alcuni capitribù come Langedju e Langemuj. Quest'ultimo gli parlò della seconda catena dell'arcipelago, quella occidentale chiamata *Ralik*, e fu in grado di tracciarne gli atolli e le isole. Con le informazioni fornite dagli uomini che aveva incontrato e grazie alla sua esplorazione e ai calcoli astronomici, alla fine del viaggio Kotzebue disegnò una carta delle Isole Marshall molto simile a quella contemporanea, inaugurando così le varie prove che si sarebbero poi accumulate nel tempo riguardanti la conoscenza geografica piuttosto precisa che quella popolazione aveva del proprio territorio.

In seguito l'attenzione si focalizzò sulle *stick charts*. I primi che ne tentarono un'interpretazione negli anni Sessanta dell'Ottocento, il missionario americano Gulick e l'esploratore tedesco Meinicke, non riuscirono a sciogliere il velo di dubbi riguardo all'utilizzo che ne facevano i navigatori. Nella maggior parte dei casi erano infatti considerate solo mappe geografiche in cui erano posizionate le isole e gli atolli che componevano l'arcipelago (Genz 2016). Un altro missionario di nome Hezekiah Aea (1947), un hawaiano che operò sull'isola di Ebon nello stesso periodo di Gulick e Meinicke, si sofferma nei suoi scritti sulla navigazione dei marshalllesi. Come fa notare Lewis (1994) citando proprio Aea, per senso delle proporzioni è giusto dire che anche alle Marshall come nel resto del Pacifico il viaggio in mare era guidato dalle stelle, ma allo stesso tempo è proprio lo stesso Aea a chiamare in causa la modalità di navigare attraverso la "lettura" e il governo delle onde e della superficie marina².

Nel 1902 l'etnografo tedesco Albert Schück raccolse in una pubblicazione le varie *stick charts* che aveva rintracciato nei diversi musei europei fornendone una descrizione grafica, ma riguardo alla loro particolarità, il primo a dipanare almeno in parte la matassa fu il Capitano Winkler della marina militare tedesca. Benché Genz (2008) esprima dubbi sulla modalità forzosa con la quale furono estorte le informazioni ai nativi, restii a tramandarne i segreti, grazie all'ausilio del navigatore marshallese Joachim de Brum, Winkler comprese che quei manufatti non erano strumenti adoperati durante le traversate da un'isola all'altra, bensì oggetti utili all'insegnamento della navigazione alle giovani generazioni, oggetti che servivano per studiare le onde dominanti e la loro trasformazione derivante dall'interazione con gli atolli. Fu lui il primo a constatare come esistessero tre tipologie di *stick charts* - *Mattang*, *Rebbelib* e *Meddo* - e a fornirne un'interpretazione. Winkler (1901), soprattutto, spiegò come ogni onda avvicinandosi a un'isola si piegasse marcando una linea di confine utile ai navigatori poiché indicante la posizione e la distanza dalla terra ferma. Notizie relative a questa tecnica si rintracciano anche nella monografia sulla cultura delle Marshall scritta dagli antropologi Augustin Krämer e Hans Nevermann. I due studiosi, che raccolsero informazioni per il loro lavoro avanti la Prima Guerra Mondiale, fecero comprendere come piuttosto delle correnti i navigatori marshallesi fossero interessati alle grandi masse d'acqua (*swells*) che giungevano da lontano con il loro classico movimento sinusoidale. Ragione per cui si riferivano a esse con il termine tedesco "Dünungen", richiamandosi all'analogia con le dune che si osservano nel deserto³.

2.1.2 Colonizzazione e dopoguerra: la tradizione perduta

Le fonti (Winkler 1901, Davenport 1960, Spenneman 2005) asseriscono che i viaggi in canoa tra gli atolli dell'arcipelago cominciarono a diminuire sensibilmente in seguito ai contatti con i primi europei. Alle imbarcazioni tradizionali si preferì con il tempo la capacità di trasporto di quelle del Vecchio Continente, anche perché per i capi della comunità era fonte di prestigio essere proprietari di tali barche, soprattutto *schooners*⁴. Le traversate in canoa che coprivano lunghe distanze iniziarono a divenire sempre più rare e già nel 1880 la maggior parte dei trasporti si effettuava con mezzi tedeschi o britannici.

Con l'avvento della colonizzazione di quest'area del Pacifico, prima tedesca (1885-1914) e poi giapponese (1914-1944), alla diminuzione dell'utilizzo delle canoe si associò la perdita di quelle conoscenze che sino ad allora avevano guidato i navigatori in mare aperto e nel proprio arcipelago. Due furono le

ragioni principali: alla già citata introduzione delle moderne tecnologie di navigazione è da aggiungere la proibizione dei viaggi su barche tradizionali, che rese di fatto non più motivata la costruzione di grandi canoe. A giustificare quest'ultima decisione la presunta pericolosità dei sistemi adottati dagli indigeni, una decisione che probabilmente nascondeva meno nobili intenti come garantire il monopolio alle compagnie marittime delle nazioni colonizzatrici. Alla metà del secolo scorso De Laubenfels (1950) spiegò come i giovani marshalllesi non portassero più avanti i metodi di navigazione dei loro padri, ma preferissero affidarsi a motori diesel, scordando le vecchie abilità di interpretare onde e correnti. Ecco perché un antropologo come Brian Finney (1998), che ha studiato le *stick charts* e il loro significato, nelle sue spiegazioni si affida al tempo passato, in quanto «dopo la Seconda Guerra Mondiale questa forma di pilotaggio è apparentemente poco praticata».

L'irrompere del secondo conflitto mondiale sul teatro del Pacifico complicò ulteriormente le cose dando una sorta di colpo di grazia ai viaggi in canoa. Sotto il controllo americano già da due anni, nel 1947 le Isole Marshall⁵ divennero Territorio in Amministrazione Fiduciaria degli Stati Uniti e l'arcipelago fu scelto come luogo per i test nucleari. Nell'ambito dell'Operazione Crossroads furono fatte detonare sessantasette bombe a Bikini e a Enewetak, dove esplose la prima bomba a idrogeno. A essere colpite, tra l'altro, furono zone strettamente imparentate con le scuole che ancora conservavano questa conoscenza, soprattutto l'atollo di Rongelap. A Bikini, poi, fu fatta scoppiare la bomba ad idrogeno più potente mai testata (1.000 volte la potenza della bomba di Hiroshima), nome in codice Bravo. Era il 1954, sino a quell'anno i giovani aspiranti navigatori dell'atollo di Rongelap (sottovento rispetto a Bikini) avevano studiato la navigazione imparando a percepire le onde nei pressi dell'atollo, una simulazione di ciò che avrebbero incontrato in mare aperto al cospetto delle più vaste onde oceaniche. Quell'anno tutto ebbe termine, le radiazioni dovute al test obbligarono l'evacuazione dei marshalllesi e del personale militare americano. Nel 1957 fu consentito agli abitanti di Rongelap di tornare a casa, ma la paura delle radiazioni e la diffidenza nei confronti delle dichiarazioni di salubrità da parte del governo degli Stati Uniti convinse la popolazione a lasciare l'isola.

Con il procedere del XX secolo le *stick charts* attirarono sempre più l'attenzione di studiosi e curiosi. Esse rappresentavano una sfida, poiché il tessuto della conoscenza di cui erano portatrici stava ormai allargando le sue maglie, lasciando presagire un'imminente perdita, forse definitiva, di quell'arte del na-

vigare. Etnografi, da Erdland (1910) ai già citati Krämer e Nevermann (1938), a Davenport (1960, 1964) e ricercatori locali come de Brum (1961, 1962), Spennemann (1993) e Knight (1999) investigarono il significato di quegli strumenti fatti di stecche di bambù e conchiglie, aggiungendo altre conoscenze a quelle sistematizzate in un primo momento dal Capitano Winkler.

William Davenport (1960), in particolare, fu il primo a spiegare le basi fisiche oceanografiche del metodo utilizzato dai navigatori delle Marshall, chiarendo come i fenomeni usati per indicare la posizione delle isole dietro la linea dell'orizzonte e la rotta per raggiungerle siano la rifrazione, la riflessione e la diffrazione delle onde oceaniche quando queste incontrano un'isola.

2.1.3 Viaggi sperimentali e nuove prospettive

In anni più recenti è in corso un tentativo di rivitalizzazione di questa forma culturale della navigazione polinesiana, di cui il caso delle Isole Marshall è uno degli aspetti più caratteristici. Il rischio di perdere definitivamente la cultura sottesa a questo tipo di conoscenza ha spinto alcuni ricercatori a interessarsi nuovamente delle antiche tecniche di navigazione. Tra i pionieri dei viaggi sperimentali per testare come le popolazioni locali abbiano potuto conoscere e colonizzare le isole del Pacifico, c'è ad esempio Ben Finney che sull'*Hokule'a* e altre canoe a doppio scafo percorse distanze notevoli unicamente con metodi tradizionali. Nel 1968-69 David Lewis, autore del libro "We, the Navigators" (1994), compì un viaggio pan-oceanico privo degli strumenti tecnologici consueti «per esaminare i concetti e i metodi della navigazione indigena e per valutarne l'efficacia e i limiti». Per Lewis le differenze riscontrate nelle varie regioni di questo vasto oceano potevano comunque rientrare in un unico sistema di navigazione, poiché le basi di partenza erano comuni⁶.

Questi fatti furono d'ispirazione per molti. Per quanto concerne le Isole Marshall, si sviluppò un progetto comunitario dal nome *Waan Aelon in Majol* (Canoe delle Isole Marshall), il cui obiettivo era poter ritornare a viaggiare con i metodi tradizionali, governando le onde. In questo nuovo clima volto alla riscoperta di qualcosa altrimenti destinato a essere perduto per sempre, il Capitano Korent, il *Waan Aelon in Majol* e un gruppo di antropologi e oceanografi dell'Università delle Hawaii hanno svolto ricerche con l'obiettivo di reimparare e rivitalizzare la navigazione delle Marshall, che sarebbero coincise con un viaggio, valido per Korent anche come test per diventare *ri-meto* (persona dell'oceano, navigatore), effettuato nel 2006. Altri studi, compiuti in special modo da

Joseph Genz dell'Università delle Hawaii, hanno coinvolto diversi studiosi, tra i quali il fisico di Harvard, John Huth (2013), in forme di collaborazione volte a mettere in ordine i tasselli di un puzzle, quello della tecnica di navigazione dei marshalllesi, che anni di oblio hanno scompigliato facendo perdere qualche pezzo difficilmente recuperabile.

2.2 L'ARCIPELAGO E LE SUE CANOE

Non è possibile trattare del *wave piloting* delle Marshall senza considerare due aspetti che lo condizionano e rappresentano una delle cause per cui questa forma di conoscenza si è sviluppata in questo luogo e con tali modalità. La conformazione fisica di questo particolare arcipelago e le peculiari canoe che venivano utilizzate in queste due catene di atolli della Micronesia giocano un ruolo importante in questo contesto.

2.2.1 Le Isole Marshall

L'arcipelago delle Marshall⁷ (*Fig. 1*) è costituito da due catene quasi parallele, composte da 29 atolli e 5 isole, che si snodano nell'oceano Pacifico da nordovest a sudest per oltre 500 miglia, appena sotto i 5° nord sino a superare i 12° nord di latitudine. La catena più a ovest si chiama *Ralik* (Sunset), quella immediatamente ad est è invece *Ratak* (Sunrise) e comprende l'isola più popolosa, Majuro, dove risiede il governo. Complessivamente la terraferma ha una superficie di quasi 180 km² all'interno di una distesa di oceano di circa 970.000 km².

La società è divisa in classi sociali definite, sia pure con piccole differenze tra i diversi atolli, e l'utilizzo della terra è l'aspetto più importante anche in virtù della sua scarsa estensione. Palme da cocco, pandani, alberi del pane nelle zone più interne, con il cui legno erano costruite le canoe tradizionali, e la copra - cocco seccato usato come cibo, esportato sin dall'epoca della colonizzazione - sono i prodotti tipici che hanno accompagnato la vita dei marshalllesi lungo i secoli.

Latitudine e longitudine delle Marshall sono tali da inserirle quasi interamente nella zona di calma equatoriale del Pacifico, dove le stagioni sono abbastanza quiete, i venti leggeri e i mutamenti meteorologici dipendenti in gran parte dai movimenti dei venti Alisei.

Gli Alisei di nordest soffiano spesso verso sud investendo le due catene *Ralik* e *Ratak* nel periodo che va da novembre alla fine di giugno, ma gli abitanti delle

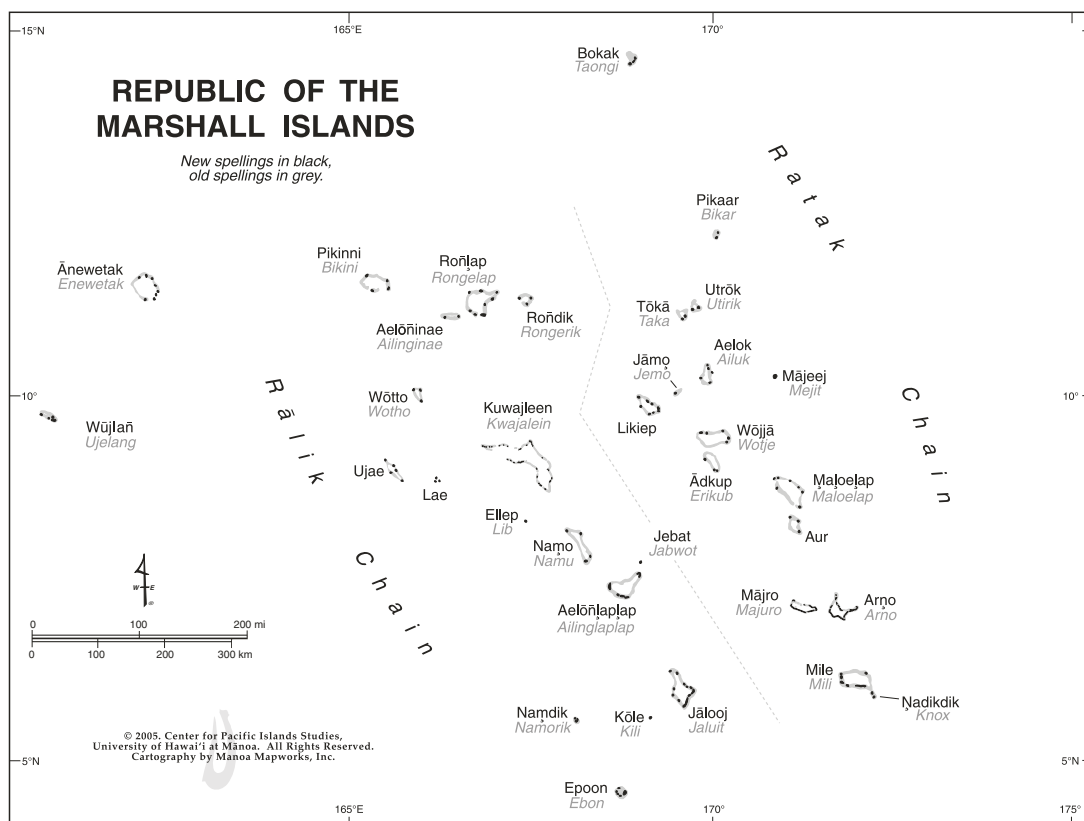


Fig.1 - L'arcipelago delle Isole Marshall è diviso in due catene: Ralik (Sunset) e Ratak (Sunshine)
(Center for Pacific Islands Studies)

Marshall in questi mesi dell'anno erano restii a intraprendere lunghi viaggi tra le varie isole, perché era più difficile leggere le trame delle onde sulla superficie del mare. Più semplice, e di conseguenza più adatto alla navigazione su ampi tratti, il periodo che va da luglio a ottobre, quando il mare è soltanto leggermente increspato, permettendo una più rapida e semplice identificazione delle onde generate lontano dagli atolli, nonché una più agevole lettura dei fenomeni che nascono dalla loro rottura quando intercettano le isole.

Una delle ragioni per cui i marshalllesi si affidavano, unici tra i popoli conosciuti, a un metodo di questo tipo, risiede per molti studiosi proprio nella conformazione geografica e nella posizione dell'arcipelago. Gli atolli che compongono le Marshall sono molto bassi⁸, di conseguenza difficilmente visibili se non a poche miglia di distanza. Benché le isole dell'arcipelago non siano troppo distanti le une dalle altre, almeno stando alla media del Pacifico centrale, questa loro caratteristica fisica le rende di difficile riconoscimento all'interno di un

ambiente estremo, vasto e con pochi punti di riferimento come l'oceano. Altro aspetto essenziale, che influisce sullo sviluppo del metodo di navigazione dei marshalllesi, è il fatto che l'arcipelago sia investito dagli Alisei di nordest che percorrono migliaia di miglia di oceano senza alcuna ostruzione, costituendo onde che colpiscono direttamente le isole (Davenport 1960).

Grande parte delle due catene delle Marshall è esposta al forte flusso della controcorrente equatoriale che scorre verso est in opposizione alla direzione degli Alisei. La controcorrente si trova tra le due correnti equatoriali, a nord e a sud, le quali viaggiano verso ovest. Gli atolli sono talmente larghi e le distanze che separano le piccole isole così brevi che gli effetti sulla controcorrente sono evidenti (de Laubenfels 1950). Secondo i navigatori, le isole che si trovano pressappoco sopra il 9° di latitudine sono esposte al flusso diretto a est della controcorrente equatoriale, mentre quelle a nord di questa latitudine sono generalmente bagnate dai più deboli flussi verso nord della corrente equatoriale.

Occorre tenere presente che, trattandosi di fenomeni dinamici, nessuna delle correnti citate è statica o monolitica. Questo è fondamentale anche per comprendere la capacità di adattamento dei navigatori, i quali consideravano la controcorrente essere composta da strette correnti separate, ciascuna delle quali con un flusso indipendente che potrebbe raggiungere i tre nodi, tanto quanto essere appena percettibile. Questa variabilità, unita ad altri tipi di variazioni come la direzione e la velocità, rendeva particolarmente complicato muoversi su e giù tra le due catene di isole sfruttando il modo in cui proprio le correnti trascinavano le loro canoe da una parte e dall'altra della linea di corsa. Un errore nel giudizio di queste correnti, ad esempio in uno dei rari viaggi intrapresi di notte da un atollo a un altro, poteva fare sì che l'imbarcazione si ritrovasse al mattino oltre l'atollo di destinazione.

2.2.2 Le canoe a bilanciere

Quando parliamo di canoe, riferendoci ai mezzi di trasporto utilizzati nelle vastità dell'oceano Pacifico, dobbiamo considerare che stiamo parlando di imbarcazioni che potevano raggiungere una stazza considerevole.

Come sostiene Lewis (1994), se si ragiona sulla profonda conoscenza del mare che le canoe polinesiane e micronesiane testimoniano, «è facile scordarsi che gli strumenti e la tecnologia utilizzata dai loro costruttori sia quella dell'età della pietra». L'abilità costruttiva che si riscontra nella qualità è presente nondimeno sotto il profilo della quantità, dal momento che i modelli che solcavano

quelle acque erano di diverse tipologie e le loro caratteristiche variavano in base alle zone di provenienza. Differenze che riguardavano le dimensioni, gli scafi, le vele, e di conseguenza anche i metodi di navigazione, nonché le funzioni alle quali erano adibite le canoe (pesca, viaggi lungo la costa, traversate oceaniche fra le isole dei diversi arcipelaghi, conflitti). Una varietà considerevole che non preclude di rintracciare al suo interno due tipologie ben definite (*Fig.2*): le doppie canoe, con due scafi gemelli muniti ciascuno di una vela, un tipo di forma che garantiva una certa stabilità contro l'azione del vento, e le canoe a bilanciere. Le prime erano ad esempio il Pahi a Tahiti, il Tongiaki di Tonga o la Ndrua delle Isole Fiji, la quale però aveva uno scafo più corto dell'altro, che fungeva da outrigger "bilanciere", simile a quello di cui erano munite le canoe della Micronesia e dalle quali infatti pare che i costruttori fijiani siano stati ispirati. In Micronesia appunto, e quindi alle Isole Marshall, le canoe avevano un unico scafo al quale era collegato un bilanciere, entrambi ottenuti dal tronco dell'albero del pane.

Una descrizione particolarmente efficace delle canoe marshalllesi giunge a noi dal "Journal of a Cruise of the U.S.S. Dolphin", scritta dal tenente Hiram Paulding, che nel 1824 andò alla ricerca di alcuni marinai ammutinatisi da una baleniera statunitense rintracciandoli sull'isola di Mili, nella parte meridionale della catena di Ratak.

«... I have no doubt that, in a civilized country, they would be ranked among the rarest specimens of human industry, unassisted but by rudest implements. The model is most singular, and differs from all that I have seen in use... Its construction is so remarkable, and in many respects so inconvenient, that it seems improbable the model should have had its origin in any other cause than the want of suitable timber for a more perfect structure. The depth of a Mulgrave (Isola di Mili) canoe, of common size, is four or five feet; its lengths from thirty to forty. It is so narrow that a man can scarcely stand in it; perfectly flat on one side, and around on the other. The mast is from twelve to twenty-five feet long, and the sail, (a straw mat), which is bent to a small yard, is very large in proportion to the canoe. They always sail on the flat side, and have the mast a little inclined forward. It is supported by shrouds and a guy at either end, which is used at pleasure to give the mast its proper inclination. In beating to windward, instead of tacking so we do, and presenting the other side of the boat to the wind,

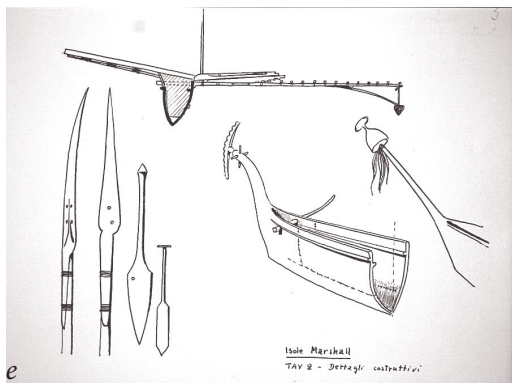
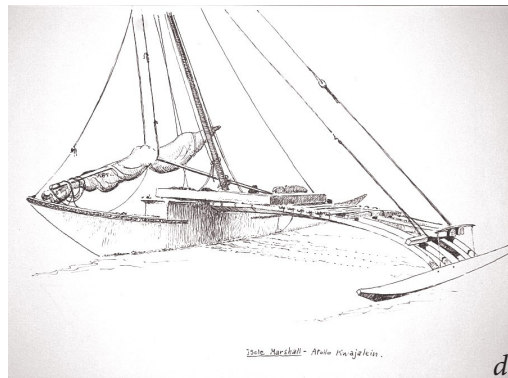
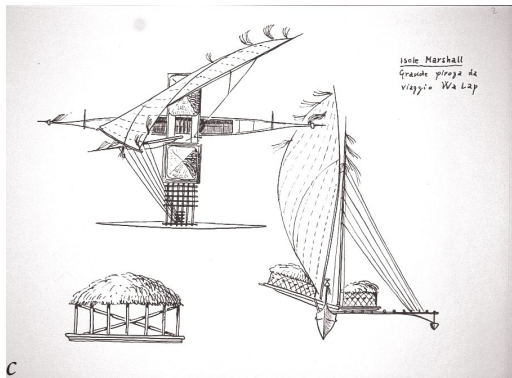
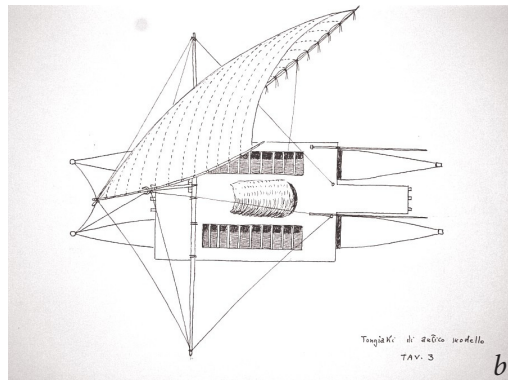
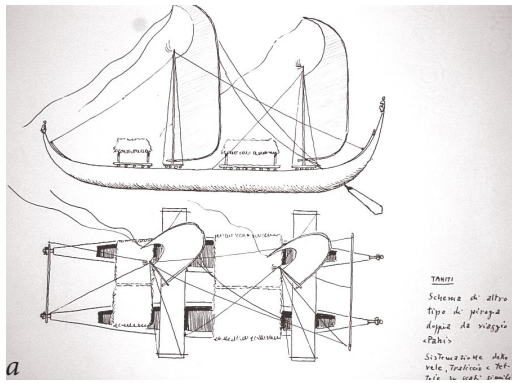


Fig. 2 - In alto da sinistra:

- a. Schema della piroga doppia da viaggio, denominata Pahi, usata a Tahiti;
- b. Schema del Tongiaki utilizzato a Tonga;
- c. La canoa Walap usata dai marshalllesi per i viaggi più lunghi;
- d. il disegno di un Walap dell'atollo di Kwajalein;
- e. Alcuni dettagli di una canoa a bilanciere delle Isole Marshall;
- f. La foto originale di un Walap di inizio '900

(Disegni cherini.eu)

they bring the other end of the boat, making that the bow which was before the stern. Amidships there are several lights spars extending about ten feet over the round side, and four over the other. Across these are smaller sticks, which are securely lashed above and below, and over them is made a platform. Upon that part of it which extends over the flat side, they have a small thatched cabin, in which they store whatever they wish to preserve from getting wet, or would conceal from observation. The other part of the platform is intended to keep the canoe from being upset; and when hard pressed with carrying sail, several men will sometimes get on it, to keep the canoe upright.

Tali caratteristiche permettevano una rapidità sull'acqua che aveva dello straordinario e quando la canoa a bilanciere era considerata terminata il costruttore veniva premiato dal capo della comunità, a sottolineare l'importanza del ruolo esercitato da queste imbarcazioni, capaci di svolgere funzioni fondamentali per la vita degli abitanti. Continua infatti Paulding:

They move through the water with astonishing velocity, and, in turning to windward, no boats can surpass them. Although the natives had no other tools to work with than what they made of shells, previous to the visit of the Globe, every article of their workmanship is neat, and as highly polished as though it had been wrought with steel. In the construction of their canoes, the keel-stern and stern-post are solid pieces of hard wood, upon which they are built up of small pieces laid one above the other, and closely seized on with the line of coco-husk. The seams are neither caulked or payed, and the canoes consequently leak so much as to require one man to bail constantly. The steerage is very laborious; they have no rudder, and the only means by which the steer, is with long, flat paddle held in the hands of the helmsman. To steer a large canoe in blowing weather, requires the utmost strength of six or eight men. Upon the outriggers or platforms, and along the masts, they arrange their spears, which are always taken with them, even upon the most ordinary occasions. The canoes are also always balasted with a quantity of round stones, weighing about a pound each, which forms a material part of their armament. When he had completed his work, the high chief, after expressing his gratification, earnestly solicited the captain to leave him on the island...»

(Paulding 1831, pp. 177-180)

Alle Marshall esistevano fondamentalmente tre principali tipi di canoe, la cui differenza risiedeva in primo luogo nella loro dimensione, il cui variare modificava a sua volta la funzione alla quale erano adibite. Il *Walap* era un'ampia canoa che poteva raggiungere anche i 30 metri di lunghezza e in grado di trasportare da 50 a 75 persone e buoni quantitativi di vettovaglie. Questo tipo di imbarcazione era utilizzato per i viaggi più lunghi, tra i vari atolli. Il *Tipnol* era di media taglia, una decina di metri, e consentiva di avere a bordo una dozzina di persone. Il suo uso era legato alla pesca e ai viaggi all'interno dell'atollo, ma si poteva utilizzare anche per percorsi in mare aperto da un atollo a un altro, solo però se il punto di partenza e di arrivo si mantenevano a portata di vista. La canoa chiamata *Korkor* era la più piccola, poteva essere sia priva sia munita di vela ed era costruita per trasportare un massimo di tre persone e cibo, ma solo all'interno di acque protette, nella laguna degli atolli. Con il mare in stato di quiete, poteva essere utilizzata anche per la pesca nella barriera corallina (Spennemann 2005, Genz 2008). Questi tre tipi di imbarcazioni potevano variare a loro volta per alcune caratteristiche, quali la snellezza dello scafo, l'asimmetricità o la capacità di immersione.

Focalizziamo l'attenzione sul primo tipo, il *Walap*, quello che permetteva i viaggi più lunghi, tra i diversi atolli, e che testava l'abilità dei navigatori. Lo scafo era fatto a mano scavando il tronco dell'albero del pane, o meno frequentemente, ottenuto da un tronco portato alla deriva. Era asimmetrico rispetto all'asse centrale da poppa a prua, quindi una parte risultava piatta o quasi, l'altra convessa. Alla parte convessa era collegato un bilanciere (tronco sagomato unito da pali al resto della barca), sempre tenuto sopravvento durante la navigazione, mentre dalla parte opposta dello scafo era issata la vela. La leggera asimmetria dal lato del bilanciere, una maggiore convessità rispetto all'altro fianco della barca, aveva teoricamente lo scopo di migliorare la performance sopravvento e ridurre lo scarroccio (Lewis 1994). L'equipaggio stava sulla piattaforma posta sui pali che collegavano scafo e bilanciere, sulla quale poteva essere costruito anche un piccolo ricovero. La differenza sostanziale rispetto alle imbarcazioni occidentali e alle doppie canoe polinesiane consisteva però nel fatto che entrambe le estremità dello scafo terminavano a cuneo, senza la tradizionale - almeno per noi - distinzione tra la parte frontale a punta (prua) e quella posteriore piatta (poppa). L'albero sul quale fissare la vela era posto sulla prua, con la possibilità di staccarlo e riposizionarlo a poppa (che così facendo diventava la nuova prua) in caso fosse necessario modificare la direzione

di navigazione. Un procedimento che è stato definito con il termine inglese *shunting* e che è reso possibile dall'intercambiabilità delle due parti finali della canoa. Una delle caratteristiche delle canoe delle Marshall era poi la velocità che potevano raggiungere. John Huth (2013) ricorda come siano rari i casi in cui le imbarcazioni superino la velocità dello scafo, definita *hull speed* (quando la lunghezza dell'onda prodotta dalla prua è uguale alla lunghezza dello scafo, creando un effetto surfing per la diminuzione repentina della frizione tra scafo e acqua), e uno di questi può riguardare proprio le canoe a bilanciere se caricate con poco peso.

A corroborare il fatto che i *Walap* fossero utilizzati per lunghi viaggi c'è anche la loro capacità di trasportare grandi quantità di merci, nonché racconti tramandati dalla popolazione locale. È ricordato che viaggi verso le Isole Caroline, Palaus o Saipan, quest'ultima a 2.500 chilometri di distanza dalle Marshall, erano ancora compiuti all'inizio del Novecento. Benché Winkler (1901) ricordi che già sul finire del XIX secolo gli *schooners* stiano soppiantando le canoe, citando alcuni viaggi non andati a buon fine parla di flottiglie di 100 canoe nel 1830 e 22 canoe e 150 uomini nel 1885, disposte affiancate l'un l'altra o in fila dietro il capo, altri racconti orali narrano di storie di viaggi con 50 canoe con altrettanti navigatori su ciascuna di esse, che viaggiavano in una formazione a forma di "V" al cui vertice risiedeva il comandante della comunità (Browning 1972).

Avendo la prua e la poppa intercambiabili, il bilanciere era tenuto sempre sopravento, con la funzione fondamentale di equilibrare il peso. Volendo modificare la rotta e decidendo di procedere in direzione opposta, l'albero era inclinato verso la nuova prua, la vela spiegata dietro l'albero e la pagaia spostata verso la nuova poppa. Da canoe così differenti rispetto alle abituali imbarcazioni occidentali ci si deve aspettare una tecnica di navigazione che non collimi con quella cui si è abituati da secoli in Europa. Così è. Per fare un esempio, prendiamo in considerazione il fatto di come nessuna barca a vela possa andare contro vento e neppure troppo vicino a quella direzione. Il concetto di troppo vicino è chiaramente relativo e si valuta attorno ai 45° per le barche europee e americane, ai 65° per le canoe a bilanciere. In realtà i marshalllesi viaggiavano raramente con questo tipo di angolazione perché per bordeggiare (navigare avanti e indietro attraverso il vento) sia il bilanciere sia la vela dovevano essere spostati dall'altra parte della barca, che da poppa diventava prua, operazione dispendiosa e pericolosa (Ascher 2007).

Al di là delle pur importanti questioni tecniche, va sottolineato che la padronanza delle canoe era un fattore determinante per la popolazione delle Marshall. L'abilità nel manovrarle rendeva possibile la comunicazione, l'approvvigionamento e, in alcuni casi la guerra, fosse d'attacco o di difesa. È questa la ragione per cui chi poteva professarsi navigatore godeva anche di una buona posizione nella scala del prestigio sociale.

2.3 ONDA SU ONDA

I concetti ritenuti fondamentali per la navigazione, gli stessi che poi trovavano una conferma tridimensionale nelle *stick charts*, erano il frutto di una profonda conoscenza da parte dei marshalllesi dell'ambiente in cui vivevano. Prima di interpretare quali *patterns* considerare utili al fine di tenere una determinata rotta, era indispensabile sapere cogliere le caratteristiche fondamentali delle onde e le loro trasformazioni quando incontravano la terra ferma. Solo allora si potrà comprendere come queste trasformazioni erano concettualizzate dai navigatori.

L'onda⁹ è una perturbazione che si muove attraverso un medium e per quanto riguarda le onde marine la perturbazione è dovuta all'energia che sfrutta l'acqua come mezzo per spostarsi da un punto a un altro. Il medium di per sé non si muove, a muoversi è la perturbazione, di conseguenza non c'è movimento orizzontale, ma soltanto un'oscillazione lungo un'orbita circolare. La causa di tale perturbazione è generalmente il vento o, più in generale, il mutare delle condizioni atmosferiche. La differenza di pressione atmosferica genera il vento, che si muove in senso orizzontale dalle zone di pressione alta a quelle di pressione bassa, tenendo presente che maggiore è la differenza di pressione atmosferica maggiore è la velocità del vento e quindi l'energia spostata.

Il vento spinge lo strato d'acqua superficiale, così facendo cede parte della sua energia e quindi quantità di moto, permettendo alla superficie di raggiungere una velocità superiore rispetto a quella sottostante. La superficie perturbata riceve una spinta dalla tensione superficiale e una contraria dalla forza di gravità: il risultato sono le oscillazioni che siamo soliti notare osservando le onde. Queste ultime non si propagano indefinitamente, poiché l'energia viene dissipata: la loro lunghezza e altezza continua a crescere sino a quando il saldo tra l'energia apportata dal vento e quella dispersa è positivo.

Le onde marine, inoltre, rappresentano un caso particolare in quanto interessano la superficie di separazione tra due mezzi (acqua e aria). Possiamo immaginarle come particelle di massa d'acqua che si spostano. Sono una combinazione tra onde trasversali - i cui atomi in un piano verticale oscillano perpendicolarmente alla direzione di propagazione dell'onda - e longitudinali - i cui atomi in un piano orizzontale oscillano avanti e indietro nella stessa direzione di propagazione - dal momento che gli atomi possono muoversi descrivendo cerchi o ellissi. È quello che accade sulla superficie di un liquido. L'onda si propaga in mare come una ruota che avanza e che con il diminuire della profondità è sempre più schiacciata (Gemelli 2015).

2.3.1 - Caratteristiche delle onde

Le onde sono descritte in base ad alcune loro caratteristiche: tra le principali vi sono lunghezza, ampiezza, periodo e frequenza. La lunghezza è la distanza tra una cresta e quella successiva. L'ampiezza descrive invece l'altezza o la taglia del disturbo, misurandola dalla metà al vertice della cresta. Il periodo è l'intervallo di tempo che un punto del medium (acqua nel nostro caso) impiega a compiere un'oscillazione completa o, dal punto di vista dell'osservatore, l'intervallo di tempo da una cresta dell'onda a quella successiva, assunto un punto arbitrario. Per fare un esempio utile al discorso che stiamo portando avanti, nel caso dell'arcipelago delle Isole Marshall le grandi masse d'acqua sono capaci di percorrere migliaia di miglia attraverso le vaste distese dell'oceano senza incontrare ostacoli e disperdere la loro energia. Le onde che compiono un tragitto simile hanno un periodo di circa 16 secondi. Il periodo è utile per calcolare la velocità dell'onda. Per onde di periodo T , la velocità è $gT/2\pi$, dove g è la costante di gravità $9,8 \text{ m/s}^2$. Per onde con $T=16$ secondi o più, la velocità supera di conseguenza gli 80 km/h (Ascher, 2007). Sotto questo aspetto conviene ricordare che, contrariamente alle onde sonore o luminose, le onde che si propagano attraverso l'acqua vedono aumentare la velocità in relazione all'aumento della loro lunghezza.

La frequenza, infine, corrisponde al numero di oscillazioni compiute da un'onda in una unità di tempo (1 secondo).

Le onde con lunghezza e periodo maggiore tenderanno a propagarsi più velocemente rispetto a quelle più corte, per cui come scrive Gemelli (2015) è possibile tracciare un parallelo con il fenomeno della dispersione delle onde luminose: «Analogamente a quello che accade con un raggio di luce bianca

quando, passando attraverso un prisma, si scompone nei diversi colori che compongono il suo spettro, se lanciamo una pietra in uno stagno genereremo un'onda. Questa, per effetto della differente velocità di propagazione delle sue componenti, si scomporrà in una serie di onde concentriche: davanti le onde a grandezza maggiore, quindi più veloci, e a seguire le più lente componenti di minore lunghezza».

Le onde di cui abbiamo parlato sino ad ora sono sinusoidali, ma quando le loro altezze aumentano a tal punto da essere maggiori della loro lunghezza, muta anche la forma che diviene trocoidale, una forma simile a quelle disegnate abitualmente dai bambini. Per l'onda trocoidale non è semplice definire l'ampiezza dell'onda, infatti si parla più generalmente di altezza, vale a dire la distanza dal punto più basso del cavo dell'onda alla cresta della stessa.

Possiamo immaginarci un'onda composta da orbite circolari il cui raggio diminuisce più si scende in profondità e aumenta più si giunge in prossimità della superficie. Occorre però tenere presente che acqua profonda e acqua bassa sono termini relativi: l'acqua si intende generalmente bassa quando la sua profondità è meno della metà della lunghezza dell'onda, è alta quando la sua profondità è almeno una volta e mezzo la lunghezza dell'onda. Detto questo, in prossimità dell'acqua bassa, a causa della frizione esercitata dal fondale, le orbite tendono ad assumere una forma ellittica, quindi ad allungarsi, e l'onda a procedere più lentamente (Huth 2013).

2.3.2 Fasi dell'onda marina

In una condizione ideale, quindi non riscontrabile facilmente a livello empirico, dal momento che nella realtà intervengono altri fattori a rendere il tutto più complesso, le fasi di sviluppo di un'onda sono tre.

In principio si hanno delle increspature (periodo inferiore a 1 secondo), quindi la maretta (da 1 a 4 secondi) e i cavalloni (5-12 secondi). I cavalloni si formano quando l'azione del vento sulla cresta è più veloce dell'onda, il cavo di quest'ultima procede più lentamente mentre le particelle della cresta tendono a spingersi in avanti. Altezza, lunghezza e velocità dell'onda aumentano. Un'importante distinzione è quella tra le onde visibili nel luogo in cui è attiva l'azione del vento e le onde che invece sono percepibili anche quando i venti che le hanno generate sono ormai cessati. Le prime costituiscono il cosiddetto mare vivo, di cui fanno parte le increspature, la maretta e i cavalloni di cui si è detto. Le seconde vengono definite in anglosassone *swells* e generano il cosiddetto

mare morto o lungo. Le *swells* hanno una propagazione che può differire dalla direzione del vento e sono generate da venti che hanno soffiato precedentemente, anche 4 giorni prima, e in tratti di mare distanti persino 4.000 chilometri.

2.3.3 Interfaccia Onda/Isola

Propagandosi attraverso il *fetch* - tratto di mare sul quale un vento, che spiri con direzione e forza costanti, può esercitare la sua azione senza incontrare ostacoli - si generano onde che assumono valori massimi permanenti di lunghezza, altezza, velocità. Quando arriva in prossimità della terra ferma, l'onda subisce una trasformazione. La velocità decresce, le creste si avvicinano e tendono ad accavallarsi, facendo sì che le onde diventino più ripide e la loro lunghezza decresca. (Fig.3)

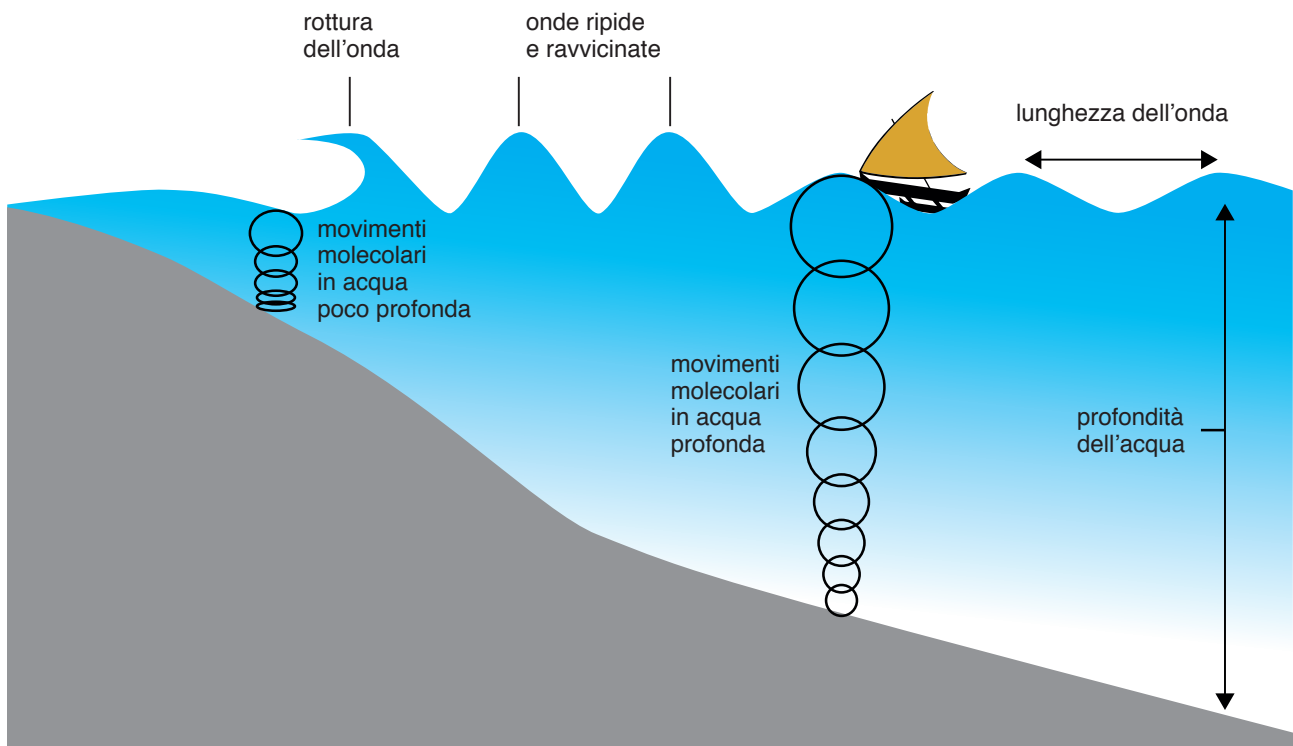


Fig. 3 - Trasformazione dell'onda mentre si avvicina all'isola

Quando un treno di onde incontra un ostacolo le conseguenze sono ben note e riguardano la propagazione dei fenomeni ondulatori in generale, quindi anche quelli acustici e luminosi. Si parla di riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza.

La **riflessione** (Fig.4) avviene quando l'onda incontra l'ostacolo e torna indietro nel mezzo dal quale proviene. L'angolo dell'onda incidente è uguale all'angolo dell'onda riflessa. Il fenomeno della riflessione non è quasi mai totale, ma nel momento dell'incidenza si formano due nuove onde: l'onda riflessa, che torna indietro, e l'onda rifratta, che penetra nel nuovo mezzo.

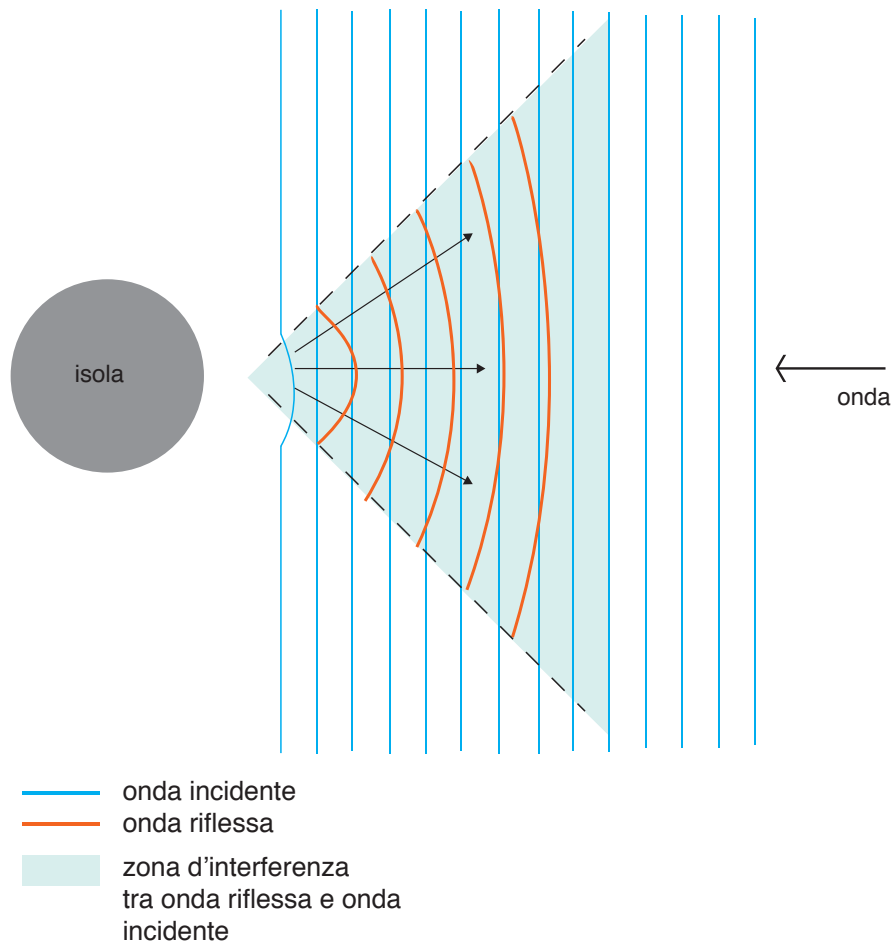


Fig. 4

In mare, quando un treno di onde incontra una scogliera ripida che si estende in un'acqua abbastanza profonda, l'onda è riflessa così come farebbe un raggio luminoso con uno specchio. Se il raggio o l'onda incontrano lo specchio o la scogliera ad un certo angolo, la riflessione avviene infatti attraverso un'angolazione uguale.

La **rifrazione** (Fig.5) avviene invece quando l'onda, incontrando una superficie di separazione di due mezzi con caratteristiche diverse, passa dal primo mezzo al secondo, cambiando la sua direzione di propagazione. La frequenza si mantiene, mentre cambiano velocità di propagazione e lunghezza d'onda. È il mutare della velocità di propagazione che comporta il cambiamento di direzione.

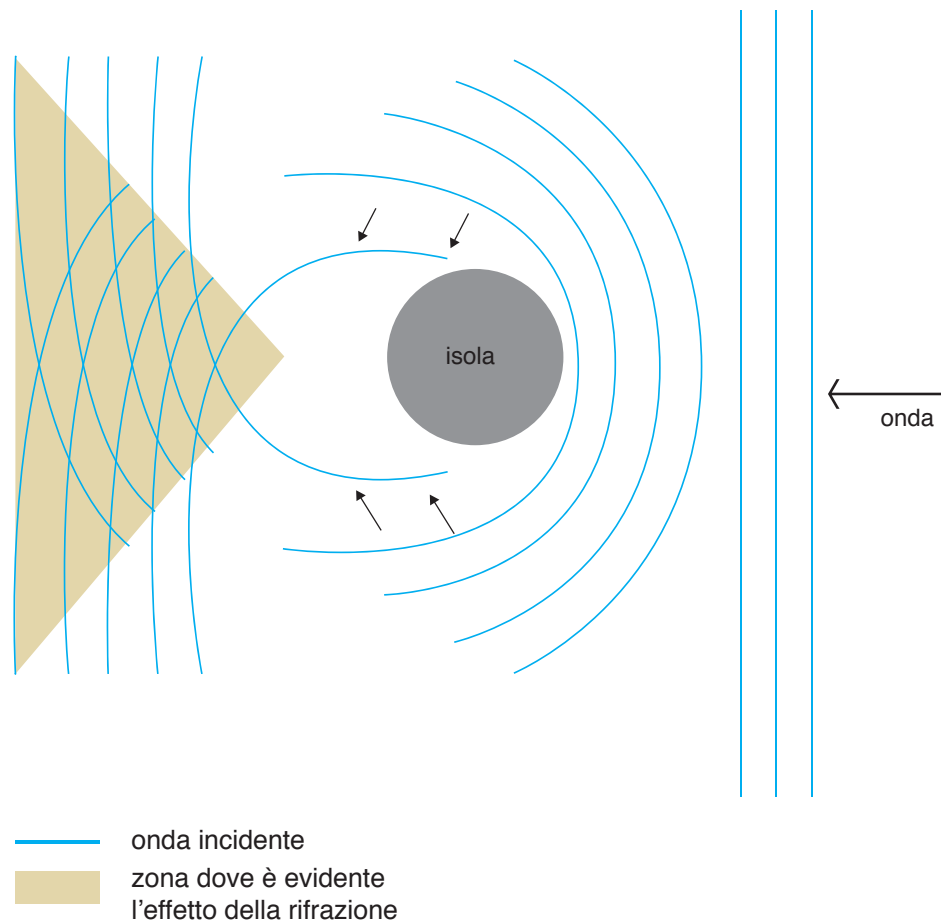


Fig. 5

Quando le onde si muovono nell'acqua bassa, rallentando a causa della frizione, si incurvano e avvolgono l'isola. Diventano più o meno parallele al bordo sottomarino, dando origine a quel fenomeno per il quale noi vediamo le onde venirci incontro quando siamo sul bagnasciuga, nonostante le avessimo notate all'orizzonte avvicinarsi con ben altra angolazione. Parte dell'energia viene perduta con la frizione, altra si disperde o si concentra in alcuni punti, e l'onda può anche spezzarsi dopo essere divenuta quasi verticale.

La **diffrazione** (*Fig.6*) è il fenomeno che si determina nella propagazione di grandezze di natura ondulatoria, dovuto al fatto che vi sono ostacoli di qualsiasi genere sul cammino dell'onda: l'energia dell'onda si ripartisce oltre l'ostacolo pervenendo anche in punti "in ombra", nei quali non giungerebbe se la propagazione fosse rettilinea. Ecco perché è un fenomeno che evidenzia il carattere ondulatorio della sorgente.

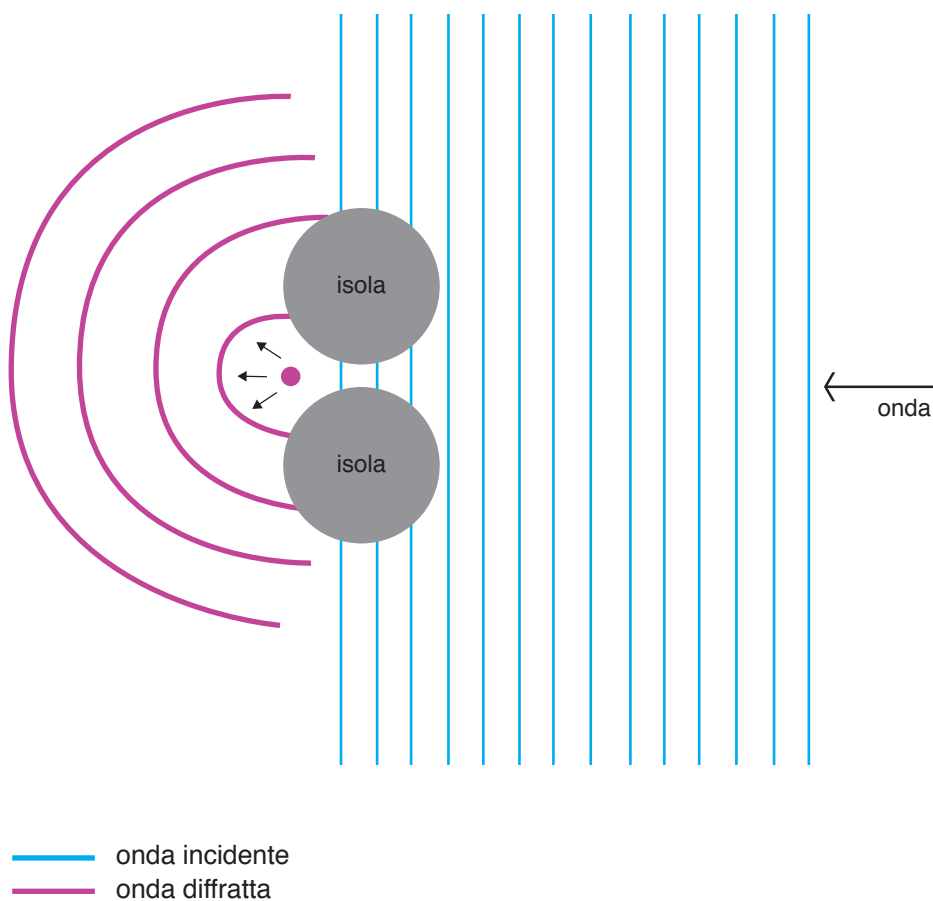


Fig. 6

Nel caso di onde marine, se l'isola è più o meno rettangolare ed emerge a picco, le onde scorrono verso i lati, con una dispersione di energia al di là dell'isola, le creste sono sempre meno alte e come avviene per la diffrazione della luce c'è un'ombra dietro l'isola, ma un'ombra con bordi poco netti. Nella parte sottovento, i rami delle onde possono non incrociarsi poiché non hanno energia a sufficienza. La diffrazione è il caso tipico del frangiflutti costruito a protezione del porto, nel quale vi è solo una piccola apertura. Le onde attraversano quell'apertura (che funge da nuova sorgente), mutando la loro direzione di propagazione e giungendo in luoghi protetti del porto che altrimenti non avrebbero mai raggiunto.

Quando le onde colpiscono un paio di isole vicine, lo stretto braccio di mare tra le due può dare origine a una nuova sorgente di onde che i navigatori marshalllesi, ad esempio, riuscivano a riconoscere a causa della loro scarsa lunghezza d'onda (Finney 1998, Davenport 1960).

Naturalmente non si può considerare questi fenomeni come isolati. A dimostrarlo è l'**interferenza**, che si verifica quando due o più onde si propagano nello stesso mezzo materiale, ad esempio quando si incontrano nell'oceano. In tal caso possono sovrapporsi (interferenza costruttiva), cioè le due creste dell'onda si uniscono formando una cresta più grande delle due messe insieme. In un'altra circostanza (interferenza distruttiva) l'onda si aggiungerà sul cavo (punto più basso) di un'altra onda formandone una più piccola in altezza rispetto alle due prese singolarmente. Il mare allora sarà confuso, sembrerà non avere una struttura sottostante perché queste interferenze avvengono con angolazioni differenti.

2.4 I CONCETTI DELLA NAVIGAZIONE ALLE MARSHALL

Naturalmente, i fenomeni oceanografici appena descritti, riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza, non erano interpretati dai navigatori delle Marshall nei termini cui siamo soliti farlo noi. La loro era una conoscenza per lo più intuitiva, risultato della percezione delle trasformazioni delle onde quando queste incontravano l'atollo o l'isola. Uno degli aspetti fondamentali di tutto il discorso - e anche suggestivi per noi uomini contemporanei - è la modalità con cui avveniva questa percezione. Benché l'aspetto visivo fosse importante, pare che l'atto del percepire avesse più a che fare con quella che Howard

Gardner (2013) definirebbe intelligenza corporeo-cinestetica. In altri termini, i navigatori attraverso le sensazioni del proprio corpo imparavano a riconoscere le oscillazioni prodotte sulla canoa dall'onda (*Fig. 7*), dalla sua trasformazione, dal suo intersecarsi con le altre e con le correnti.

L'apprendistato dei navigatori avveniva spesso di notte. Riportando il racconto personale del capitano Korent Joel, Genz (2014) racconta come il giovane venisse bendato e disteso sul fondo della canoa a bilanciere, mentre il maestro lo trainava in varie zone attorno all'isola corallina di Rongelap, esposta alla bassa marea sia delle onde dominanti provenienti da est sia alla grande laguna di questo particolare atollo. In appena due piedi d'acqua l'apprendista imparava sia a determinare la propria posizione rispetto all'atollo sia l'effetto sulla canoa che avevano le intersezioni e le riflessioni dell'onda incidente con l'acqua della laguna. Il primo step dell'insegnamento avveniva solitamente nella laguna di un atollo o nei suoi pressi, zone considerate più sicure, dal navigatore erano percepiti minimi movimenti, ma erano propedeutici a quanto avrebbe poi riscontrato in aree di mare aperto in un'area più complicata e pericolosa. Il procedimento è riassunto in modo chiaro dalla Browning:

«It was an art as well as a science, developed by keen eyes and perceptive minds... A young man selected to learn the secrets was taken in hand by acknowledged masters of the art and first taught how it felt to float on his back at various distances, and in various directions, from land. They instructed him to concentrate on the feel of the swells carrying his body. The swells, they told him, would have the same effect upon the hull of the canoe. Gradually he came to know the strength and direction of the water's movement on all sides of an atoll, and this is essential to the system for it a reasonably predictable element in those waters. When he has mastered these basic lessons, he learned to recognize the same swell patterns on sight and to differentiate between them»

(Browning 1972, p. 28)

Come in un caleidoscopio in cui le riflessioni multiple della stessa immagine vanno a comporre un quadro d'insieme simmetrico, la conoscenza di cui stiamo parlando è la somma di frammenti diversi, dovuti ad approcci altrettanto diversi nella modalità di percepire la realtà¹⁰, volti a disegnare un'unica forma di conoscenza. Dice Genz (2014): «The detail of marshallese navigation - a system



Fig. 7 - A sinistra, l'effetto del beccheggio sulla canoa a bilanciere, con la prua che si alza e si abbassa;
a destra, l'effetto del rollio, con la canoa che oscilla lungo il proprio asse longitudinale

of wave piloting - support the growing consensus that wayinding in Oceania is a complex process involving myriad forms of background knowledge cognitively represented and stored in memory plus emergent use of visual, auditory, kinesthetic, and vestibular information».

Oltre a questa forma di apprendimento, che potremmo definire diretta, l'apprendista navigatore memorizzava una serie di miti, storie, formule e canti. Soprattutto le ultime due, oltre ad avere la funzione di aiutare la memoria nel ricordare certi segni distintivi del mare, servivano per infondere fiducia, anche perché si riteneva avessero un potere magico (Davenport 1953)¹¹. Questi canti, lunghi e ripetitivi, potevano durare anche ore e contribuivano a misurare il tempo¹² percorso in mare e di conseguenza permettevano di stabilire a quale punto della rotta prevista ci si trovava in un preciso momento.

Riguardo alla capacità di riconoscere nelle trasformazioni del moto ondoso la rotta giusta da seguire, il Capitano Winkler (1901) dichiara di avere avuto all'inizio un certo scetticismo, corroborato dalla reticenza degli indigeni a rispondere alle sue domande, cosicché dice «I had to content myself with this, coming to the conclusion that Marshall islanders must possess a sixth sense, lacking in us, which enabled them to perceive more than we». Winkler parla dunque di "sesto senso". Questo termine, oltre a indicare lo stupore per il metodo che era utilizzato dai navigatori, era al tempo stesso indicativo di

qualcosa che andava oltre l'idea di una magica abilità irrazionale attribuita a questi uomini che guidavano le canoe. Il sesto senso, in questo caso, indicava la capacità di essere in contatto con la natura, con l'ambiente considerato da questi popoli non come un estraneo. Era un modo di sottolineare una forma di conoscenza intuitiva, che si basava su alcune decisioni che dovevano essere assunte sul momento in base a circostanze specifiche, ma che si fondavano su alcuni schemi percepiti come ricorrenti che venivano, lo vedremo, incorporati nelle *stick charts*. Una base sulla quale inscrivere le proprie azioni.

Tale complessità di apprendimento - una miscela di allenamento in mare per imparare a percepire le minime oscillazioni della canoa, la memorizzazione di storie e miti conservate in formule e canti, lo studio sui modelli tridimensionali (*stick charts*) - nasce dalla necessità di adattamento dei navigatori al proprio ambiente. Mentre la fisica guarda la trasformazione dell'ambiente da fuori cercando di scoprirne le regole, secondo un approccio ecologico la vita è più attiva che reattiva, l'essere vivente va inquadrato nel suo ambiente non come qualcosa di diverso che vi si aggiunge, bensì come una parte del tutto. Ecco perché quando Bateson (2000) scrive "organismo più ambiente" la locuzione non è da intendersi come una sommatoria di cose diverse che successivamente sono unite reagendo tra loro. L'ambiente non rappresenta un insieme di costrizioni fisiche per l'organismo. Quest'ultimo più l'ambiente è dunque da intendersi come totalità, non la sommatoria di due cose distinte.

Spazio corporeo e spazio esterno diventano un sistema unico grazie all'azione. Sostiene Galimberti che

«Per il navigatore il mare non è uno spazio oggettivo, ma un campo d'azione percorso da linee di forza (le correnti) e articolato in settori (le rotte) che lo sollecitano a certi movimenti e lo sostengono quasi a sua insaputa. La terra che intravede, le correnti che sente, le onde che taglia non gli sono presenti come un dato oggettivo, ma come il termine delle sue intenzioni e delle sue azioni... Se nello sguardo il navigatore è magicamente congiunto alla meta, è nella forza e nell'abilità dei suoi gesti l'abilità di pervenirvi, qui la sua "coscienza" è tutta raccolta nella dialettica corporea tra l'ambiente e l'azione».

(Galimberti 1983, p. 76)

Non essendo oggettivo, ma costituito da elementi dinamici, lo spazio del navigatore si configura come una miscela visiva, sonora, uditiva, emozionale,

di conseguenza la sua percezione si modifica con l'azione compiuta al suo interno. Ritroviamo qui il principio dell'occlusione reversibile spiegato da Gibson (1979), dal momento che l'azione (l'atto di navigare) modifica l'orizzonte e la percezione di quei segni marini, che modificandosi nell'intensità e nella forma, indicano all'uomo sulla canoa sia la rotta da seguire sia la distanza dal suo obiettivo. E' grazie all'azione che lo spazio del corpo e quello dell'ambiente diventano un unico sistema.

Come si è detto, le regole alla base di questo sistema di conoscenza erano acquisite dai giovani navigatori delle Marshall grazie agli insegnamenti impartiti dal capo navigatore della scuola di appartenenza, il quale li conduceva in mare sulle canoe svelando loro come "leggere" le onde. L'osservazione e l'imitazione erano senza dubbio forme importanti con le quali l'aspirante *rimeto* doveva confrontarsi, ma non doveva fermarsi a questo. L'osservazione infatti non è isolata dal coinvolgimento percettivo di ciò che sta attorno e dalle azioni che devono essere compiute tenendo conto di quel contesto.

Alle Marshall le direzioni non erano intese come nel nostro sistema di riferimento (Ascher 2007), i termini nord, sud, est, ovest non avevano lo stesso significato né indicavano la direzione dell'imbarcazione in mare, non formavano uno schema concettuale di orientamento (Genz 2008). Occorre allora guardare il mondo con gli occhi di questi antichi navigatori, in quanto come spiega La Cecla (1993) «non è possibile "vedere" lo spazio allo stesso modo degli indigeni se non si entra nelle loro categorie concettuali». Il loro spazio non è quello omogeneo costruito sulla base della geometria euclidea, è percorso da tensioni e soggetto all'interagire di diversi campi di forze. L'orientamento al suo interno è dunque, per forza di cose, relativo. Dal momento però che *rear* significa est ed è la direzione da cui provengono le onde dominanti spinte dagli Alisei, nonché il riferimento per le onde opposte e perpendicolari, per facilità di comprensione si possono in questo caso utilizzare i quattro punti cardinali per spiegare i movimenti oceanografici attorno all'arcipelago.

I tipi di onde che i marshalllesi riconoscevano sono classificabili in quattro categorie (Finney 1998, Winkler 1901).

Rilib: questa onda oceanica è la più forte delle quattro menzionate, è generata dagli Alisei di nordest ed è presente tutto l'anno, anche quando i venti non si spingono tanto a sud da toccare la latitudine delle Marshall. Si considera questo tipo di onda venire da est (*rear*); *Kaelib*: da ovest arriva questo secondo tipo di onda, anch'essa presente più o meno per tutto l'arco dell'anno, ma più

debole del *rilib* e di conseguenza difficile da notare per chi è meno pratico nella navigazione; *Bungdockerick*: procede verso est, specialmente può essere osservata nei pressi delle isole meridionali, dove può assumere la stessa forza del *rilib*; *Bungdockering*: viene dal nord, dove fa sentire maggiormente i suoi effetti, ma è la più debole delle quattro.

Riferendosi ai quattro tipi di onde utili per la navigazione tradizionale, Joseph Genz (2016) le definisce *buntak* o *kaeleptak* (onda da ovest), *bunto* (da est), *buntokean* (da nord), *buntokrok* (da sud). Cambia la denominazione, ma le caratteristiche delle onde sono ritenute le medesime.

In questo contesto i navigatori erano chiamati a cogliere alcuni *patterns*, per loro fondamentali, creatisi sulla superficie marina.

Nell'esposizione di come i marshalllesi concettualizzavano quanto appreso tramite l'esperienza della navigazione, delle ambiguità che emergevano dalle loro spiegazioni, e del significato dei vari tipi *Mattang* (paragrafo 2.5.4), si seguiranno soprattutto le ricerche di Joseph Genz (2008, 2009, 2014, 2016), il quale è stato coadiuvato dai suoi informatori¹³; si indicheranno inoltre eventuali riferimenti agli studi di altri autori.

2.4.1 Dilep - Spina dorsale

I navigatori sostengono che il *dilep* sia una particolare condizione della superficie del mare che si manifesta tra una coppia di atolli o isole, indipendentemente dalla distanza. Il *dilep* è una sorta di "sentiero", *path* lo definisce Genz. Tra coloro che oggi conservano questa forma di conoscenza, e stando anche a molta della letteratura sull'argomento, è forte l'idea che riconoscere e sfruttare il *dilep* fosse la più importante abilità richiesta ai navigatori, cosa che parrebbe essere confermata anche dal significato del termine: spina dorsale, *backbone* in inglese.

Nell'approccio al *wayfinding*, il riconoscimento e l'utilizzo del *dilep* può essere assunto ad esempio di come la tecnica di navigazione marshallese misceli la teoria delle mappe cognitive con quella della percezione diretta.

Quando impostano la rotta, i navigatori delle Marshall si comportano in maniera differente rispetto ad altri popoli dell'Oceania - non costruiscono infatti alcuna mappa mentale basata sulla volta celeste o la rosa dei venti e neppure sfruttano concezioni come l'*etak*, utilizzato nelle vicine Isole Caroline per stimare la propria posizione - impostano piuttosto la rotta sulla base della conoscenza geografica dell'isola di partenza e una volta partiti, quando ancora l'isola

è visibile, cercano il *dilep* da seguire. Il navigatore deve quindi conoscere la conformazione geografica dell'arcipelago, la posizione dei diversi atolli rispetto al punto in cui si trova e le relative distanze. Dopodiché deve rintracciare il *dilep* per seguirlo sino alla destinazione.

È interessante notare come Golledge (1999) spieghi che, indipendentemente da qualsiasi cambiamento di prospettiva risultante dal movimento e dalla variazione del luogo in cui siamo, la mappa cognitiva consente di preservare la relazione esistente nel mondo reale tra oggetto e oggetto (*object-to-object*). Connettendo quest'ultima con le coordinate del nostro corpo, determinate dalla relazione tra questo e gli oggetti (*self-to-object*), risulta che le posizioni della mappa vengono continuamente aggiornate. Un processo che nella navigazione per cielo e per mare viene definito pilotaggio e che permette di integrare in un sistema rappresentativo autoreferenziale la posizione attuale e i segni riconoscibili del luogo. Il viaggio in un ambiente familiare è dunque tracciato su una mappa cognitiva, permettendo in tal modo di rintracciare una rotta o di conoscerne una nuova.

A fronte di una spiegazione di base piuttosto semplice, il *dilep* si rivela un concetto complesso, non privo di zone d'ombra per chi lo osserva da una prospettiva scientifica (Huth 2013), nonché chiamato in causa con interpretazioni differenti anche da parte degli stessi esperti di navigazione rimasti alle Marshall, coloro che oggi cercano di salvare questa conoscenza dall'estinzione, proprio come una rara specie di animale.

Una delle più chiare spiegazioni volte a mostrare cosa sia il *dilep* è quella rilasciata a Genz (2008) dal Capitano Korent e Thomas Bokin. Per questi ultimi, citando ad esempio un ipotetico viaggio da un'isola posta a sud verso una a nord, le onde provenienti da direzioni opposte o quasi (da est e da ovest) si incrociano a intervalli regolari dando origine a una serie di *booj* (nodi), il cui continuum forma appunto il percorso chiamato *dilep*. (Fig. 8) Per restare su tale percorso è fondamentale percepirlo durante la navigazione: incrociandosi le onde con la medesima forza, il rollio dell'imbarcazione da una parte e dall'altra è bilanciato e permette alla canoa di restare sul sentiero. Se ci si allontana da questo *path* la forza di una delle due onde è soverchiante rispetto all'altra, la canoa subirà allora un'oscillazione sbilanciata, il *dilep* sarà perso e con esso la giusta rotta verso l'isola.

Isao Eknilang, altro navigatore formatosi a Rongelap, fornisce un'interpretazione completamente differente. Concepisce questo fenomeno come l'estensione

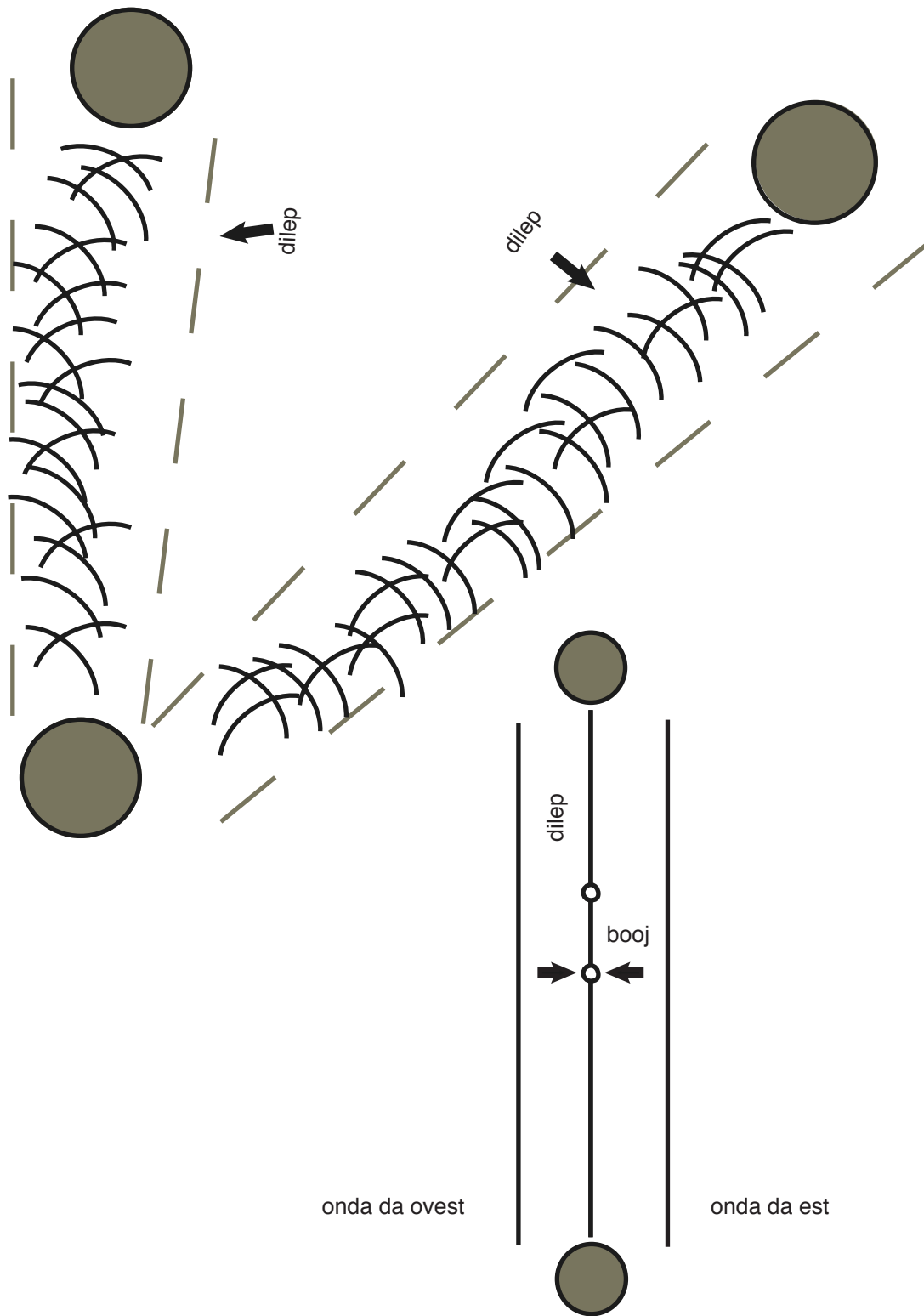


Fig. 8 - Il dilep è un “sentiero” che collega una coppia di isole; il “sentiero” è costituito da una serie di nodi (*booj*) che si formano a intervalli regolari dove le onde si incrociano (adattamento da John Huth, *The lost art of finding our way*, 2013)

dell'onda riflessa emanata dall'atollo di destinazione. La differenza di concetto comporta una differenza concreta riguardante la sensazione del moto percepita dai navigatori sulla canoa, che non sarebbe più il rollio bensì il beccheggio.

Pur con le ambiguità che si possono riscontrare, il *dilep* così come è descritto oggi sembra avere più analogie con il concetto che Winkler (1901) definisce *okar*¹⁴, piuttosto che con ciò che il capitano della marina tedesca chiama *dilep*, vale a dire l'onda proveniente da est.

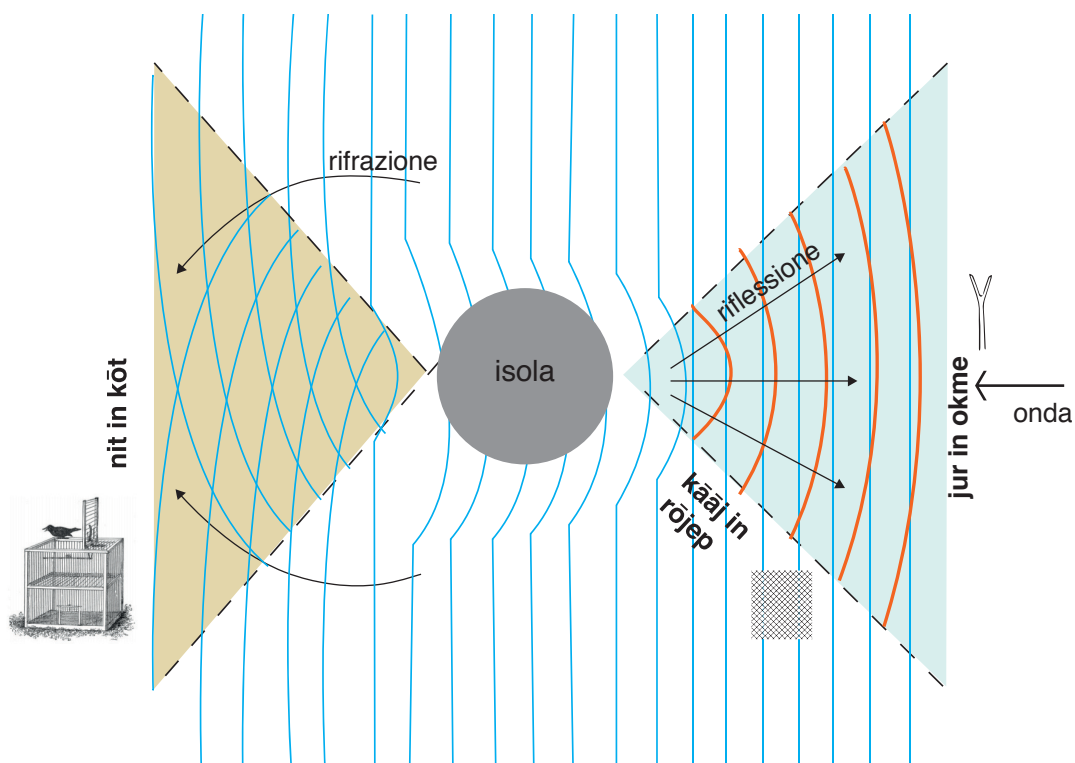
La spiegazione di Korent Joel e Bokin mostra delle lacune agli occhi degli occidentali, dal momento che la loro descrizione implica che due onde opposte siano in un modo o nell'altro sempre orientate parallelamente al cammino che collega due isole, indipendentemente dalla riflessione, dalla rifrazione e dall'azione di altre onde o correnti. Una delle possibili spiegazioni sta proprio nel differente modo di concettualizzare e rapportarsi ai fenomeni che si evidenziano tra popolazioni di diverse culture (Huth 2013). Così come i rami settentrionale e meridionale dell'onda dominante che avvolge l'isola biforcandosi, per effetto della rifrazione sono intesi dai marshalllesi come due differenti onde, allo stesso modo non è impossibile che il *dilep* sia concettualizzato come un unico "sentiero" dovuto all'incrocio di altre onde. Comunque, recenti simulazioni al computer suggeriscono che onde distinte si formano tra la maggior parte delle coppie di atolli come effetto dell'incontro delle onde che provengono da est e da ovest e delle loro trasformazioni (Genz 2014).

2.4.2 Kōkḷaḷ - Segni del mare

Nel caso in cui il *dilep* non sia percepito, altri *patterns* vengono in aiuto. Ad esempio i *kōkḷaḷ* (Fig.9) (riferimenti marini o segni per la navigazione). Si tratta di particolari condizioni della superficie del mare che si verificano attorno a ogni isola o atollo e che si estendono fino a circa 20-25 miglia nautiche da questi, permettendo di riconoscere la presenza della terraferma anche quando è fuori dalla portata visiva. La forza e l'intensità con la quale si manifestano determinano per i marshalllesi la distanza dall'isola, mentre la loro forma indicherebbe la direzione nella quale si trova e quindi dove dirigere la canoa.

Di seguito l'elenco dei differenti *kōkḷaḷ*, posizionati rispetto all'isola: a est (*jur in okme*), a ovest (*nit in kōt*), a nordest e sudest (*kāāj in rōjep*), a nordovest e sudovest (*welāḷa*). (Fig.12)

- **jur in okme** (il termine si riferisce al palo che termina con una forma a "V" usato per la raccolta dei frutti dell'albero del pane): la sovrapposizione tra



- onda incidente
- onda riflessa
- zona dove è evidente l'effetto della rifrazione
- interferenza tra onda riflessa e onda incidente

Fig. 9 - I segni del mare - *kōkļaj* - riconosciuti dai navigatori
 (adattamento da Joseph Genz, *Wave Navigation in the Marshall Islands*, 2009)

l'onda incidente che proviene da est e quella riflessa dall'atollo fa sì che si formi una zona distinta a est della terra ferma, nella zona sopravvento.

- **kāāj in rōjep** (amo da pesca): si tratta di un insieme di onde che delimita a nordest e sudest il *jur in okme* dando forma a un quadrante. Il *kāāj in rōjep* si forma nel luogo in cui l'onda da est incontra quella proveniente da sud formando un cosiddetto *crosshatch pattern*, a cui si va ad aggiungere l'onda riflessa dall'atollo. Il navigatore, riconoscendo questa zona sopravvento capisce di trovarsi a est dell'isola. In prossimità di questo *kōkļaj*, la canoa beccheggia come accelerasse lungo l'onda in un *surfing motion*.

- **nit in kōt** (buco per la cattura degli uccelli, evoca l'immagine di una rete che rappresenta l'incrocio delle onde da molteplici direzioni): per effetto della rifrazione l'onda proveniente da est avvolge l'atollo con i suoi due rami, a nord e a sud, i quali tendono poi a incrociarsi nell'area sottovento formando una zona di mare agitato. Riconoscendo questa zona il navigatore sa di trovarsi a ovest di un atollo e sente la canoa oscillare da una parte all'altra e beccheggiare.
- **weļala**: quando l'onda proveniente da est incontra l'atollo, il suo ramo settentrionale lo avvolge e si dirige verso sud, mentre quello meridionale dopo averlo avvolto si dirige verso nord. I due rami intersecano l'onda proveniente da ovest e l'onda riflessa dall'atollo, dando forma a una porzione di mare in cui la canoa improvvisamente è soggetta a rollio e beccheggio.

Al fine di fornire una valutazione di questi concetti dal punto di vista oceanografico, con gli esperti del luogo Joseph Genz ha dislocato delle boe di rilevamento nelle zone in cui i navigatori asserivano di percepire questi segni durante un viaggio da Kwajalein a Ujae. Per quanto riguarda il *jur in okme* le boe non hanno rilevato alcuna onda riflessa, mentre nella zona del *kāāj in rōjep* l'intero equipaggio colse i movimenti dell'imbarcazione, ma le boe di rilevamento ancora una volta non segnalavano nulla. L'unica circostanza in cui fu chiaro il segnale recepito dalle boe fu nel caso del *nit in kōt*, confermando la presenza di acqua agitata derivante dalle onde rifratte nella zona sottovento dell'isola.

2.4.3 Le correnti *Jukae*, *Rubukae*, *Jeljatae*

I marshalllesi identificano anche tre tipi di correnti, chiamate *jukae*, *rubukae* e *jeljetae*, il cui significato è prima, seconda, terza zona di correnti. Queste zone distintive vicino a un'isola indicano la distanza rispetto a quest'ultima. Mentre il *dilep* e i *kōkļaļ* sono la risultante della trasformazione delle onde che si intersecano tra loro o si modificano in vicinanza delle isole, le correnti sono fattori che producono queste trasformazioni. Sono dunque una delle cause e non la conseguenza.

Si tratta di regioni anomale, di acqua agitata in zone altrimenti tranquille, di fatto irrispettose dei naturali movimenti della marea e dei flussi della corrente equatoriale.

Anche in questo caso le spiegazioni dei nativi divergono: per alcuni le tre correnti si succedono mano a mano che dall'isola di partenza si procede verso l'isola di destinazione. La prima corrente (*Jukae*) sarebbe a 10-15 miglia dall'i-

sola di partenza, la seconda (*Rubukae*) nel mezzo, la terza (*Jeljetae*) a 10-15 miglia dall'isola di destinazione (*Fig.10*). Secondo questa interpretazione il succedersi delle correnti accompagnerebbe il navigatore lungo il *dilep* che collega una coppia di isole. Per altri le tre correnti circonderebbero l'isola formando di fatto tre zone distinte con un raggio di 10 chilometri (*Jukae*), 15 (*Rubukae*) o 20 (*Jeljetae*) (*Fig.11*).

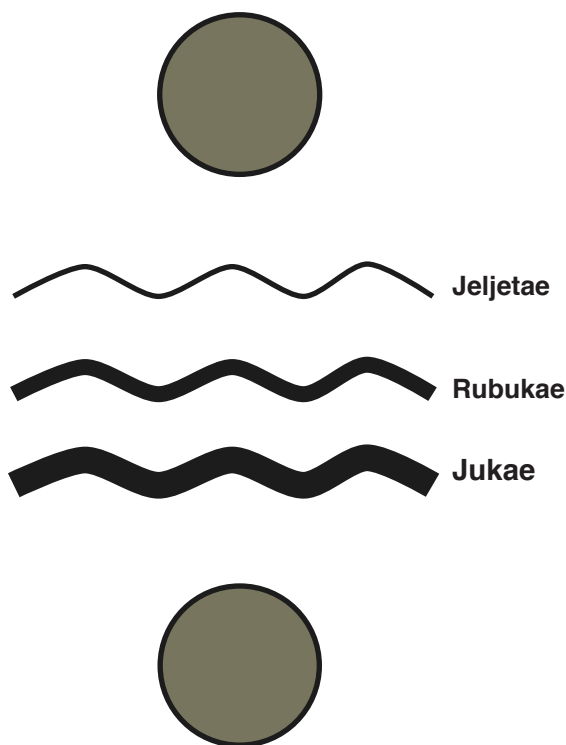


Fig. 10 - Le correnti sono pensate dai navigatori in successione dall'isola di partenza sino a quella di arrivo



Fig. 11 - Le correnti sono pensate come se circondassero l'atollo

(da Joseph Genz, *Marshallese navigation and voyaging*, 2008)

2.5 STICK CHARTS: MEDDO, REBBELIB E MATTANG

“Da dove veniamo? Chi siamo? Dove andiamo?”¹⁵ è il titolo di un celebre dipinto di Paul Gauguin, che giunto nel paradiso tahitiano si interroga sul significato esistenziale dell'uomo. Lo fa ponendo due domande - la prima e

TERMINI	TRADUZIONE	DESCRIZIONE
Modelli		
<i>meto</i>	mare, oceano, navigazione	modello di navigazione, stick charts
<i>ninean kab rokean</i>	verso nord e verso sud	modello di navigazione, stick charts
<i>wapepe</i>	canoa fluttuante	modello di navigazione, stick charts
Onde		
<i>buntak o kaeleptak</i>	onda che scorre verso est	onda da ovest
<i>bunto</i>	onda che scorre verso ovest	onda da ovest est
<i>buntokean</i>	onda che arriva da nord	onda settentrionale
<i>buntokrok</i>	onda che arriva da sud	onda meridionale
Sentieri marini		
<i>dilep o dileplep</i>	spina dorsale	sentiero marino o onda da est
<i>okar</i>	radice	sentiero marino
Segni della navigazione		
<i>booj</i>	nodo	nodo di intersezione delle onde
<i>kāāj in rōjep</i>	amo da pesca	segno a nordest e sudest dei un'isola
<i>kōklal</i>	segno del mare	termine generale per segno del mare
<i>jur in okme</i>	palo per raccolta frutta	segno a est di un'isola o atollo
<i>lutokłokkan</i>	uscire fuori dalla rotta	segno che conduce fuori rotta
<i>nit in kōt</i>	gabbia per cattura uccelli	segno a ovest di un'isola o atollo
<i>rełok o kortelok</i>	caduta in mare	segno che conduce fuori rotta
Correnti		
<i>aet</i>	corrente	corrente
<i>jukae</i>	navigare all'interno	prima zona di correnti
<i>rubukae</i>	attraversamento	seconda zona di correnti
<i>jeljeltae</i>	disfarsi, srotolarsi	terza zona di correnti

Fig. 12 - Come le correnti che si incontrano vicino alle agli atolli erano concettualizzate dai navigatori

la terza - che ammiccano al viaggio, o meglio, alla rotta seguita e da seguire. Nel mezzo inserisce la questione propria sull'essere (Chi siamo?), posta tra le altre due come ne fosse dipendente, per sottolineare come le strada percorsa conduca all'identità che abbiamo oggi e sia la premessa di quella che dobbiamo ancora percorrere. Ecco che il viaggio appare quale odissea, per dirla con Claudio Magris (2005), ovvero quale metafora del viaggio attraverso la vita. La metafora del viaggio è una delle più presenti in tutte le letterature, dall'antichità a oggi, e molti degli oggetti utilizzati nel corso delle varie epoche, di cui infatti archeologi e antropologi vanno alla ricerca, hanno la funzione di riannodare le fila del passato, dipanando quella matassa avvolta nello spazio e nel tempo. Tra questi oggetti, le mappe svolgono un ruolo particolare, perché rappresentano il modo in cui è stato descritto e interpretato il mondo in cui viviamo al fine di potersi orientare al suo interno, di comprenderlo e di conoscerlo.

Se non fosse rimasta alcuna *stick charts*, ad esempio, oggi non conosceremmo nulla della modalità con la quale i navigatori delle Marshall hanno imparato a confrontarsi con il proprio ambiente traendo il meglio che questo potesse loro offrire. In questi particolari strumenti di insegnamento volti a comunicare conoscenze vestibolari e informazioni spaziali (Genz 2016), rivive “cristallizzata” questa forma di conoscenza. Nelle *stick charts*, che sono mappe e modelli realizzati a mano servendosi degli elementi che l'ambiente metteva a disposizione, come stecche di bambù, coralli e conchiglie, i fenomeni dinamici osservati e percepiti sulla superficie marina nella zona di interfaccia tra le isole e le onde, di cui si faceva esperienza durante le traversate da un atollo all'altro, erano “fermati” in oggetti concreti per essere studiati, memorizzati e tramandati alle giovani generazioni. Erano l'ausilio fondamentale che il navigatore era chiamato a interpellare prima di un viaggio e che, affinata l'esperienza, lui stesso avrebbe dovuto essere in grado di costruire e comunicare.

Ne esistono tre tipologie: due sono vere e proprie mappe, chiamate *Meddo* e *Rebbelib*, l'altro tipo, le *Mattang*, paiono avere più a che fare con i modelli ideali ed esplicativi (Ascher 2007). Sono anche chiamate, tutte e tre, carte nautiche. Nella storia della cartografia il termine “carta” è stato generalmente associato alla nautica, in quanto usato dai marinai che rappresentavano in essa coste, isole, tratti marini e informazioni utili allo scopo della navigazione. Oggi questa distinzione è andata per lo più attenuandosi, privilegiando la base concettuale comune che sta alla base della rappresentazione cartografica, anche se dal punto di vista lessicale la locuzione «carta nautica» è rimasta in uso. Ecco spiegato il

perché del termine *stick charts* (in altri casi sono definite *navigational charts*), dove l'aggettivo "stick" fa riferimento alle stecche di legno, solitamente bambù, che compongono lo scheletro e alcuni elementi strutturali del manufatto.

Le *stick charts* hanno creato non pochi grattacapi ai primi occidentali che, giunti in quell'area del Pacifico, hanno tentato di venire a capo del significato di quegli insoliti oggetti composti da stecchetti intrecciati di legno e conchiglie. Non è stato facile, anche perché le diverse spiegazioni fornite dagli abitanti del luogo per comprendere il sistema di navigazione, nonché le sue mappe, spesso non collimavano. Le ragioni sono molteplici: per prima cosa esistevano differenti scuole che conservavano gelosamente i propri segreti, ma a inibire la diffusione di questa conoscenza era anche la rivalità tra i capi supremi dei singoli atolli per i quali i navigatori lavoravano, aspetto che curiosamente sembra essersi in parte trascinato ancora sino agli anni Sessanta del Novecento, benché l'ordinamento sociale fosse ormai interamente modificato¹⁶. Non bisogna inoltre dimenticare che questi oggetti erano spesso personali, venivano di conseguenza implementati con aggiunte in seguito all'esperienza accumulata durante la navigazione e, fattore non secondario, erano fatti a mano e qualche volta potevano contenere arricchimenti estetici (Davenport 1960)¹⁷. Se si aggiungono le difficoltà legate alla comprensione reciproca delle lingue, si capisce perché la loro conoscenza non sia stata facilmente e prontamente condivisa. Solo con il tempo, grazie allo sforzo di alcuni ricercatori e al rapporto di fiducia stretto con gli uomini dell'arcipelago, si è riusciti ad afferrare alcuni aspetti basilari per la loro comprensione, anche se diversi altri sono andati perduti forse irrimediabilmente. Benché avvolte in un alone di mistero, quello che si è colto presto è che le *stick charts* facevano parte della famiglia, molto ampia, delle mappe.

2.5.1 Meddo e Rebbelib

Per la trasmissione della conoscenza della navigazione coloro che guidavano le canoe potevano trovare un ausilio in appositi modelli e mappe. Tra questi *Meddo* e *Rebbelib* mostrano la posizione di alcune isole dell'arcipelago e i fenomeni oceanografici che si verificano in loro prossimità. Rispetto alle *Mattang*, che sono più astratte, possono intendersi come vere e proprie mappe o carte nautiche (*Fig. 13*). Sono però diverse dalle carte nautiche cui siamo abituati, dal momento che contrariamente a quelle in uso in ambito occidentale da secoli, consultandole, non troveremo la delimitazione della linea costiera, promontori o altri elementi riconoscibili del mondo reale. Nei *Meddo* e nei *Rebbelib*, trala-

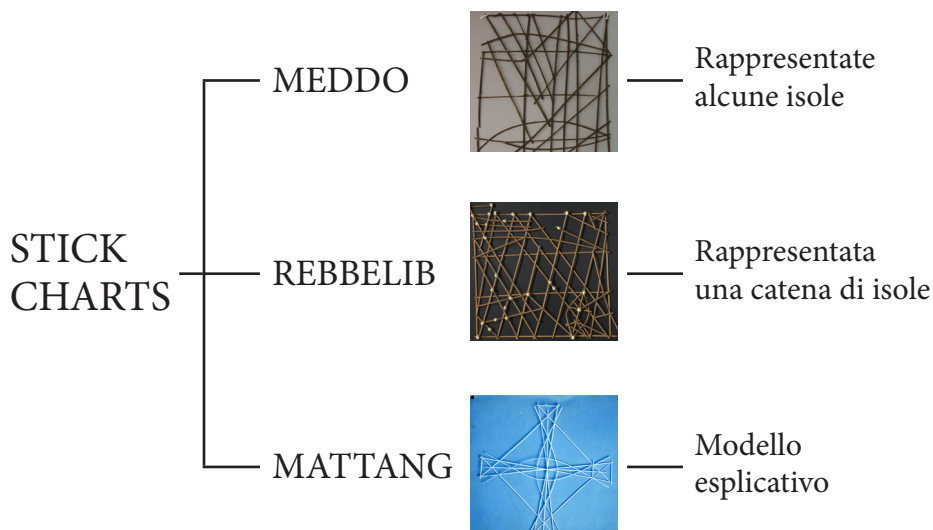


Fig. 13 - I tre tipi di *stick charts* costruite dai marshalllesi

sciato il principio di verosimiglianza, si osservano linee curve frutto dell'interazione del mare e del vento nei pressi di determinati atolli (indicati con conchiglie o dall'intersezione delle canne di bambù). I rudimenti della navigazione si apprendevano prima attraverso le *Mattang*, dopodiché si potevano interpretare, costruire e utilizzare queste due altre tipologie di *stick charts* (Ascher 2007).

La differenza tra l'una e l'altra è dovuta all'ampiezza del territorio rappresentato: mentre il *Meddo* raffigura solo qualche isola o atollo e quindi un viaggio particolare, il *Rebbelib* mostra gran parte di una delle due catene che compongono l'arcipelago e in alcuni casi un'intera catena. In entrambe le mappe, in aggiunta, troviamo i fenomeni oceanografici relativi alle isole rappresentate, con i quali i navigatori si dovevano confrontare e che dovevano sapere riconoscere solcando quelle acque. Inoltre, benché nei *Rebbelib* si riscontri la presenza di un numero maggiore di isole, i *Meddo* paiono più ricchi per quanto riguarda l'azione dell'onda nella zona di interfaccia con gli atolli e le isole (Davenport 1960).

Non solo *Meddo* e *Rebbelib* differiscono tra loro, ma entrambi i tipi possono presentarsi con una vasta gamma di forme, scale, numero di isole. Tali differenze sono dovute a gradi diversi di generalizzazione. Dall'analisi di queste *stick charts* sembra emergere che i costruttori marshalllesi privilegiassero la posizione

e l'orientamento delle isole in relazione alla posizione delle onde piuttosto della precisione nel rappresentare la distanza tra un atollo e l'altro. Non ci sarebbe evidenza, infatti, che i manufatti siano stati realizzati considerando la distanza superficiale tra le terre emerse o i tempi di percorrenza di navigazione tra l'una e l'altra. Detto questo, non manca un grado significativo di precisione, che dimostra come i marshalllesi ben conoscessero il loro territorio e le relative distanze, misurate solitamente in giorni di viaggio, come già all'inizio dell'Ottocento confermava Otto von Kotzebue¹⁸ nel constatare l'attendibilità di queste mappe.

Ben Finney (1998) ricorda come gli antropologi tedeschi Krämer e Nevermann, in termini di rappresentazione delle onde e delle isole, considerassero i *Meddo* più significativi dei *Rebbelib*. Sembra inoltre che i navigatori studiassero queste carte solo prima del viaggio, dal momento che sarebbe stato considerato scandaloso consultare la carta durante il tragitto. Una volta stabilito che la stagione era giusta, che le condizioni dei venti e del tempo erano adeguate e dopo avere cercato conferme alla rotta nell'osservazione della volta celeste, i navigatori delle Marshall consultavano la mappa per comprendere come utilizzare le onde che avrebbero incontrato durante il viaggio e le loro intersezioni. Una sorta di ultimo conforto riguardante il percorso da compiere, la mappa sarebbe poi rimasta a terra e non portata sulla canoa a bilanciere.

Questo parrebbe simile a quello che gli appassionati di sport invernali tante volte hanno visto fare agli sciatori prima della partenza di uno slalom speciale, la gara di discesa che prevede il maggior numero di curve tra i paletti posti ravvicinati gli uni agli altri. Gli sciatori, riproducendole con i movimenti delle mani, fissano nella memoria le curve che dovranno compiere, in relazione alla posizione dei paletti, una volta usciti dal cancelletto. Per esempio: curva a destra, a sinistra, a sinistra, a destra, a sinistra, ecc... L'utilizzo delle *stick charts*, che non venivano portate a bordo delle imbarcazioni, sembra ricordare questo processo mentale di memorizzazione al quale dovrà corrispondere nel breve l'azione del corpo.

Prendiamo ora in considerazione un esempio di *Meddo*, quello conservato al Pitt Rivers Museum di Oxford (*Fig. 14*). Si tratta di pezzi di legno uniti con fibre di canne di bambù, con la presenza di sei piccole conchiglie. Questo *Meddo* rappresenta alcune isole che si trovano a sud della catena occidentale dell'arcipelago (*Ralik*), più l'isola di Mili posizionata nella catena orientale (*Ratak*).

Il punto E, corrispondente alla conchiglia nel vertice più basso, sta per l'isola di Ebon, mentre dalla parte opposta, nel punto più alto si trova Ailinglaplap,

contrassegnata anch'essa dalla propria conchiglia. Le altre isole presenti sulla mappa sono disposte lungo una linea diritta orizzontale e sono Namorik (N), Kili (K), Jaluit (J) e Mili (M). Seguendo la lettura che ne dà Ben Finney (1998), il quale fa a sua volta riferimento a Winkler (1901), mettiamo in evidenza con l'ausilio della grafica i riferimenti principali del *Meddo* in questione (Fig.15).

M-G e M-E: onde da est (*rilib*) rifratta attorno a Mili (M)

O-A e O-E: onde da ovest (*kaelib*) rifratta attorno a Namorik (N)

P-Q, R-S, T-U: onde da nord (*bungdockeing*)

V-W, X-Z, O-M: onda da sud (*bungdockerik*)

H-L: una specifica onda proveniente da sud relativa all'isola di Mili, la quale non si poteva legare al di sotto dell'isola per mancanza di spazio e posta di conseguenza in alto.

Ci sono poi alcune linee che mostrano specifici *patterns* riscontrabili a ridosso di determinate isole e atolli.

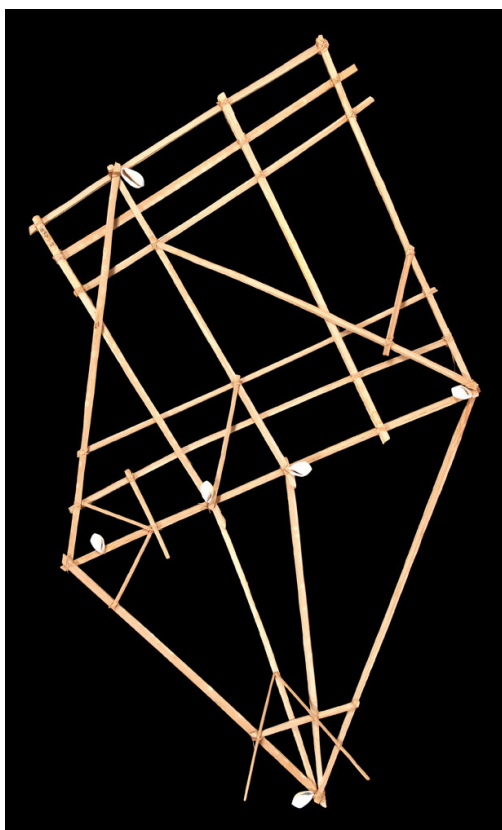


Fig. 14 - Esempio di Meddo, conservato dal 1897 a Oxford, che raffigura la parte meridionale della catena Ralik (Courtesy Pitt Rivers Museum, Oxford)

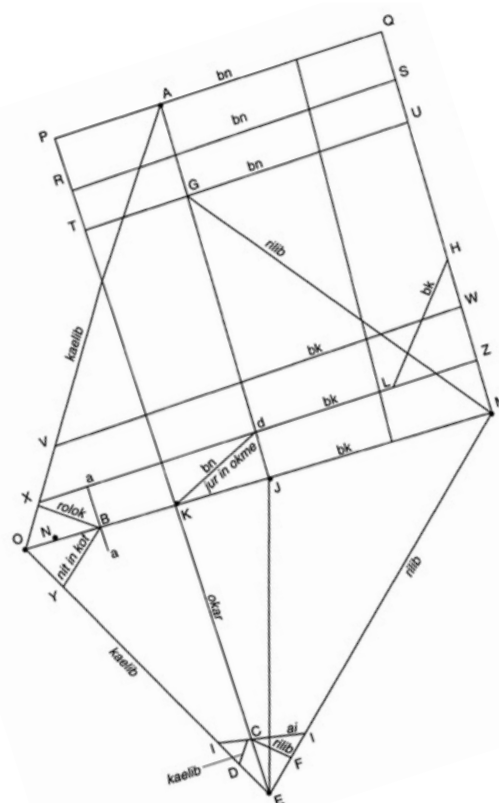


Fig. 15 - Da B. Finney, *Nautical Cartography and Traditional Navigation in Oceania*, 1998 (Chicago University Press)

K-d: l'onda nord per Jaluit (J) e il *jur in okme* dell'onda proveniente da ovest rifratta dall'isola di Kili (K)

B-X: *rolok* (rotta andata perduta), l'onda da est rifratta nella parte nord di un'isola posta nel punto B

B-Y: *nit in kōt*, l'onda da est rifratta nella parte sud di un'isola posta nel punto B

a-a: la direzione dell'onda dominante proveniente da est

l-l: marcatore di distanza riferito all'isola di Ebon (E)

C: nodo dove il *rilib* (linea C-F) e il *kaelib* (linea C-D) una volta rifratte si incontrano nella parte nord dell'isola di Ebon (E)

E-K: il *dilep* che collega le isole di Ebon (E) e Kili (K)

Non è un caso che notizie così dettagliate riguardino questa zona meridionale della catena *Ralik* dell'arcipelago, dal momento che secondo i racconti dei marshalllesi risalenti al secolo scorso questa area era interessata da particolari correnti. Benché, come si era creduto in principio, non fossero le correnti quelle rappresentate nelle *stick charts*, bensì le onde lunghe (*swells*), i marshalllesi ben conoscevano i flussi di correnti che scorrevano attorno ai loro atolli. Studiando alcune varietà di spugne di questa zona, lo zoologo hawaiano Max Walker De Laubenfels si imbattè nei resoconti dei navigatori che sostenevano come a sud di Alinglaplap esistesse una zona di mare tranquilla, priva di correnti, che reagiva alla marea come fanno le lagune all'interno degli atolli. Questa corrente, dice de Laubenfels (1950), chiamata dai locali *Eon Woerr* (sopra il corallo), è estesa a est e ovest per più di un grado di longitudine, mentre a sud sino alla linea che collega idealmente Namorik e Jaluit. È proprio l'area rappresentata dal *Meddo* che abbiamo appena descritto. A determinare questa particolare condizione è la bassa profondità del mare in quel tratto, mentre quello che potremmo definire "effetto laguna", al quale abbiamo accennato, sarebbe dovuto all'esistenza di un canale attraverso il quale l'acqua penetra durante l'alta marea e da cui esce durante la bassa marea. Si troverebbe a est di Namorik, tra quest'ultima e Kili. La Ascher (2007) sostiene che le traverse che si trovano in alcuni *Meddo* e *Rebbelib* che rappresentano questa zona potrebbero proprio «essere collegate agli effetti della bassa marea attraverso questo canale».

2.5.2 Mattang

La *Mattang* si discosta dalle prime due *stick charts* e, in un certo senso, viene prima. La sua "lettura" era fondamentale per comprendere quella forma di

conoscenza che permetteva, durante la navigazione, di giungere alla destinazione stabilita, nonché per la redazione degli altri due dispositivi utilizzati alle Isole Marshall, i *Meddo* e i *Rebbelib*. Nel suo studio, l'etnomatematica Marcia Ascher (2007) definisce le *Mattang* più simili a modelli ideali e modelli esplicativi piuttosto che a mappe con l'obiettivo di fissare la posizione delle varie isole, la relazione di distanza tra loro e i principali fenomeni oceanografici di quella porzione di arcipelago¹⁹. Le *Mattang* rappresentavano uno strumento di insegnamento per i giovani che si avvicinavano alla navigazione, di conseguenza all'interno della società marshallese avevano la straordinaria importanza di permettere il trapasso della conoscenza dalle vecchie alle nuove generazioni, conoscenza di un'abilità che era fondamentale per la sopravvivenza e la sicurezza di tutta la comunità. Erano dunque modelli per insegnare la navigazione e verosimilmente per archiviare dati evitando così che andassero perduti, erano la parte tangibile di un sistema di conoscenza che si basava su dati empirici (Davenport 1960).

Le *Mattang* sono dei modelli allocentrici, incorporano una prospettiva che potremmo definire dall'alto, benché l'operazione di mapping avvenga attraverso la percezione del movimento della canoa dovuta alle onde e l'osservazione di queste ultime, servendosi quindi di un metodo egocentrico. Questi modelli, costruiti con elementi naturali messi a disposizione dall'ambiente, illustrano alcuni concetti interconnessi utili alla navigazione.

2.5.3 La *Mattang* come Modello Ideale

Le *Mattang* non sono state facilmente comprese, a volte furono addirittura fraintese dai primi occidentali che vi si avvicinarono. Il *misunderstanding* nacque dalla volontà, da parte dei navigatori europei, di volere necessariamente considerarle come la rappresentazione di qualcosa di specifico e concreto nello spazio²⁰. Dalle parole dei nativi emerge invece una concezione differente di questi dispositivi, più vicina all'astrazione benché radicata nell'esperienza. Un modello che nasce dalla conoscenza empirica, ma che in un certo senso la travalica, tentando di spiegare come funzioni un sistema generale che è possibile applicare a tutti i casi simili. Ecco dunque che non è importante sapere di quale isola si stia parlando, piuttosto è importante sapere che, date certe condizioni climatiche e di conformazione delle isole, quei determinati fenomeni si possono riscontrare ovunque, anche lontano dalle Isole Marshall.

Quello che noi leggiamo nelle *Mattang*, la "rappresentazione" o evocazione

di quanto i navigatori hanno conosciuto praticando le vie del mare, si presenta in maniera differente rispetto ai fenomeni a cui si fa riferimento. È un sistema concettuale generale di riferimento, maturato attraverso l'esperienza, che secondo i loro intendimenti poteva essere adattabile a qualsiasi isola e a qualsiasi mare. Nel discorso della Ascher (2007) alcuni passi sono particolarmente indicativi, quando ad esempio fa notare che dal momento che «il sistema concettuale è generale e si è distaccato dalle specificità sperimentali, esso può essere usato per considerare altre esperienze ipotetiche e anche future. Le *Mattang* sono modelli usati per inquadrare e spiegare il sistema». Il fatto poi che si riscontrino delle differenze tra i pochi detentori rimasti di questa conoscenza, non inficia quanto detto poc'anzi poiché «in quanto configurazione esplicativa generale, certe parti della *Mattang* venivano denominate in modi diversi a seconda del punto individuato. Invece di una contraddizione, le varie descrizioni, messe insieme, forniscono un corpus concettuale... e il fatto che le *Mattang* non siano solamente espedienti personali... risulta dal confronto con altre *Mattang* quasi identiche che sono state segnalate e raccolte separatamente».

Siamo dunque di fronte a un strumento che, con le precauzioni del caso dal momento che si tratta di una conoscenza intuitiva, potremmo definire standardizzato, che aiuta a raccogliere spiegazioni di fatti sui quali si ha una teoria, che però ancora necessita di una spiegazione adeguata, aspetto fondamentale per essere condivisa nella comunità. Il modello può rappresentare un ponte tra teoria e prassi, escludendo il rischio che la sola spiegazione teorica appaia troppo distante da quanto è osservato direttamente nel mondo reale. Tenendo a mente che, per quanto riguarda i navigatori delle Marshall, ci si riferisce a una popolazione che non conosceva né la scrittura né il disegno, per comprendere l'importanza delle *Mattang* all'interno della cultura marshallese è opportuno soffermarsi su cosa si intenda quando parliamo di “modello ideale”.

Il modello può essere la rappresentazione di un fenomeno o può interpretare una teoria, nel senso che interpreta assiomi e leggi di quella teoria. Due aspetti, questi ultimi, che tra l'altro non si escludono a vicenda. Ne possono esistere di differenti tipi (descrizioni, equazioni, oggetti materiali o immaginari, ecc...), quelli a cui ci si riferisce quando parliamo di *Mattang* sono gli “oggetti materiali”, che comprendono «ogni cosa sia un'entità fisica che serva come una rappresentazione scientifica di qualcosa d'altro» (Frigg, Hartmann 2012). Naturalmente, in questo caso, il termine scientifico va inteso come tentativo di cercare una regolarità all'interno di dinamiche (i movimenti delle onde marine

e la loro trasformazione nei pressi della terra ferma) che si presentano in maniera confusa, regolarità che possa poi essere sfruttata per il proprio fine, che nel caso di cui parliamo è trovare la giusta rotta che conduca a destinazione.

È evidente il rapporto con l'obiettivo che si intende perseguire attraverso la sua costruzione e il suo studio, legame che si basa sulla similarità benché nel nostro caso il limite sia dato dal fatto che ci si riferisce a un manufatto statico e tridimensionale volto a rappresentare un fenomeno dinamico come quello oceanico. Le *Mattang*, dice sempre la Ascher (2007), svolgono la stessa funzione dei diagrammi e dei libri di testo e proprio come i diagrammi sono di grande utilità nella rappresentazione di sistemi dinamici, permettendo di tenere sott'occhio il sistema complessivo, mentre se ne osserva o si manipola mentalmente solo alcune componenti²¹.

Osservando attentamente le *stick charts* si riscontra la volontà, da parte dei loro costruttori, di semplificare intenzionalmente qualcosa che si presenta nella realtà molto più complicato. Un atteggiamento che permette di trattare il modello/manufatto e comunicare i suoi significati con maggiore facilità²².

Ma se un modello serve per constatare e apprendere un fenomeno, come avviene l'apprendimento tramite di esso? E, nello specifico, attraverso una *Mattang*? Richard I. G. Hughes (1997) suggerisce una struttura operativa che chiama DDI account, per studiare e imparare attraverso i modelli, la quale si sviluppa in tre tappe: Denotazione, Dimostrazione, Interpretazione. «If we examine a theoretical model with these three activities in mind - suggerisce Hughes - we shall achieve some insight into the kind of representation that it provides. Furthermore, we shall rarely be led to assert things that are false». Con la Denotazione stabiliamo una relazione di rappresentazione tra il modello e l'oggetto, il tema, il fenomeno al quale ci stiamo dedicando. A quel punto si indagano le caratteristiche del modello al fine di dimostrare certe affermazioni teoriche relative al suo meccanismo interno. Questa è la Dimostrazione. Infine, queste affermazioni teoriche dovranno essere convertite in affermazioni circa il sistema di funzionamento generale, step quest'ultimo che corrisponde all'Interpretazione.

L'apprendimento tramite la *Mattang* può ricalcare questa tripartizione (*Fig. 16*). L'analogia del manufatto marshallense con l'aspetto denotativo è forse la più semplice da afferrare e riguarda il rapporto diretto tra l'oggetto e i fenomeni che intende rappresentare, la cui forma cristallizzata nelle stecche di bambù e nelle nervature delle foglie di palma è una sorta di eco di quella che

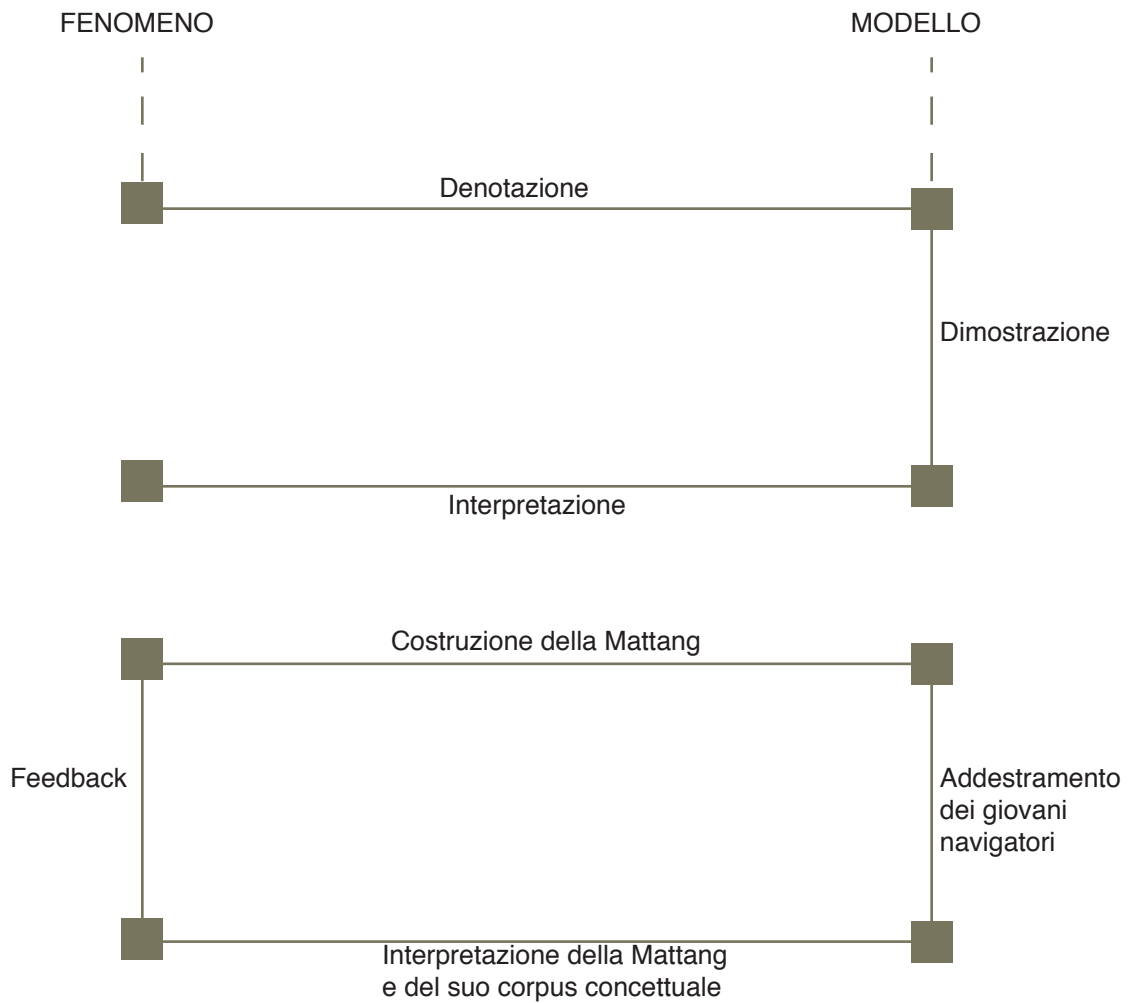


Fig. 16 - La struttura operativa DDI di Richard Hughes (sopra) applicata alle *Mattang* (sotto)

assumono le onde quando si interfacciano con un atollo o con un'isola. Più complesso è il parallelo con il secondo step, la Dimostrazione. In questo caso il fenomeno è investigato una volta a bordo della canoa a bilanciere, attraverso la percezione diretta di quanto si è appreso attraverso il modello (che resta sulla terra ferma e non a bordo). Si cerca dunque una sorta di corrispondenza tra la teoria che si trova rappresentata nei rami di bambù intrecciati delle *Mattang* e l'effettivo dinamismo delle onde marine che viene trasmesso ai movimenti dell'imbarcazione. Una volta appurato questo, il giovane navigatore è in grado di procedere al terzo step. L'Interpretazione permette di traslare la conoscenza

acquisita riguardo alla modalità con cui agisce il moto ondoso in particolari circostanze in qualcosa che valga a livello generale e non particolare. Abbiamo ricordato che in passato, quando si domandava ai navigatori delle Marshall di chiarire le contraddizioni dei loro resoconti nei quali si nominavano isole diverse nei medesimi punti delle *Mattang*, le risposte vertevano proprio sul fatto che quella rappresentazione riguardava i principi descritti da questi modelli e non l'ubicazione precisa delle isole.

2.5.4 Tipi di *Mattang*

Wapepe

Benché con somiglianze dettate sia dal materiale sia dalla accentuata geometrizzazione, di *Mattang* ne esistono varie forme. Una delle prime a essere descritta (Winkler 1901, Schück 1902) è quella denominata *Wapepe* “floating canoe” (che con un ingentilimento poetico in italiano potrebbe essere tradotto come “canoa fluttuante”) (Fig. 17). Il *Wapepe*, di cui sono conservati esemplari al Museum für Volkerkunde di Berlino e al British Museum, è recentemente stato descritto anche da Joseph Genz²³ in base al modello costruito da Isao Eknilang, uno dei pochi esperti navigatori con metodi tradizionali ancora rimasti. Di struttura cruciforme rispetto ad altri oggetti della stessa categoria, il *Wapepe* si può interpretare in base a tre prospettive:

A - Modella il campo di onde. Il punto centrale della struttura, in cui si intersecano le linee, rappresenta una canoa durante il viaggio o la posizione di un'isola o un atollo, mentre le quattro linee curve rappresentano le direzioni (corrispondenti accidentalmente ai punti cardinali) dalle quali si avvicinano le quattro onde principali. Dalla sua posizione, sulla canoa o guardando dall'isola verso l'esterno, il navigatore concepisce l'onda principale come proveniente da est²⁴, e le altre onde più deboli.

B - Indica la “strada” tra due atolli. Il *Wapepe* modella la particolare condizione che si viene a creare tra due atolli in direzione nord-sud e est-ovest. Naturalmente la precisa disposizione geometrica degli atolli, ubicati alle quattro estremità della struttura, dimostra che siamo al cospetto di un'idealizzazione²⁵. Per indicare “la strada” il modello utilizza il concetto di *dilep* che risulta essere fondamentale in questa forma di conoscenza. Sul modello costruito da Isao Eknilang, il *dilep* è rappresentato dalle linee diritte che, passando per il centro, collegano l'isola nord con quella a sud e l'isola a est con quella a ovest, mentre in altri esemplari (il *Wapepe* del British Museum e di Berlino) non è indicato.

Dopo avere predisposto la rotta in base alle onde dominanti, il navigatore è chiamato a seguire il *dilep* per giungere a destinazione. Sul *Wapepe* di Isao Eknilang sono segnate anche le tre correnti *Jukae*, *Rubukae*, *Jelijeltae*, che hanno il compito di indicare la distanza stimata rispetto all'isola o atollo.

C - Indica i “segni” del mare. Il *Wapepe* indica inoltre la trasformazione dell'onda proveniente da est nei pressi di un atollo, processo che fa emergere alcuni segni sulla superficie marina, detti *kōklal*, che il navigatore è chiamato a riconoscere soprattutto come ausilio nel caso abbia delle difficoltà a rintracciare il *dilep*. Questi segni, *jur in okme*, *kāāj in rōjep* e *nit in kōt*, non sono indicati sul modello, ma è l'istruttore che li deve indicare.

Il *Wapepe* mostra anche dei correttivi nel caso il navigatore si trovi fuori rotta. Le linee diritte del *dilep* - virtuali o meno - sono affiancate da linee angolate, chiamate *lutokļokkan* (caduto fuori, lontano da te), seguendo le quali si rischia di perdere l'isola di destinazione. La porzione delle linee curve che rappresentano le onde che vanno oltre il *lutokļokkan* indica il *rolok* (caduto nel mare, perso), un ammonimento su come si sia superato erroneamente l'atollo di destinazione.

Ninean kab Rōkean

Questo modello rappresenta un viaggio fra due isole poste rispettivamente a nord e a sud. Solitamente era usato come strumento d'insegnamento per il viaggio di 120 miglia che porta da Rongelap a Kwajalein o il ritorno, distanza media percorribile in un giorno. Rispetto a questo modello, *Wapepe* e *Meto* sono più generali e non hanno una destinazione stabilita. La differenza dunque è di scala (Genz 2016). Sul *Ninean kab Rōkean*, che significa “verso nord” e “verso sud”, sono indicate solo l'onda da est e quella da ovest in quanto il viaggio è in direzione nord-sud o viceversa, mentre sui bastoncini sono segnalate a mano le tre correnti e il *nit in kōt* (Fig. 18 e Fig. 19).

Meto

Il termine può essere tradotto come “mare” o “navigazione”. Si tratta di un modello che ha diverse affinità con il *Wapepe*. Thomas Bokin, esperto navigatore delle Marshall che lo ha interpretato per Joseph Genz, ne fornisce anche in questo caso una lettura che si basa su di una triplice prospettiva.

A - Nel primo caso i sassolini di corallo posti nel mezzo delle nervature della foglia della noce di cocco, le quali sono disposte con la medesima curvatura che notiamo nel *Wapepe*, mostrano come le quattro onde dominanti si dispongono quando incontrano un atollo o una canoa.

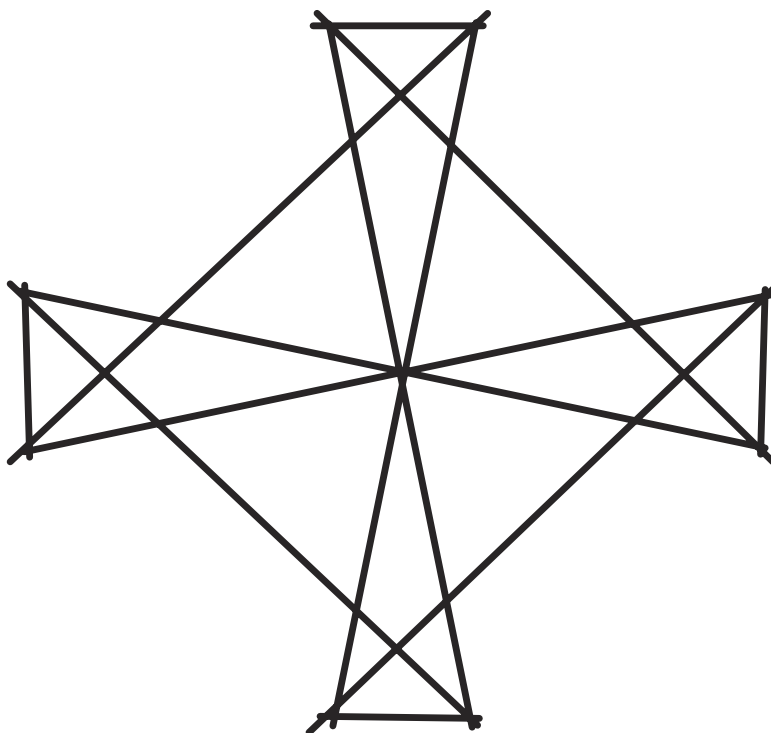


Fig. 17a - La struttura della *Mattang* cruciforme, definita *Wapepe*, della quale parla già il Capitano Winkler (1901), il primo a essersi interessato ai fenomeni che sono rappresentati nelle *stick charts*

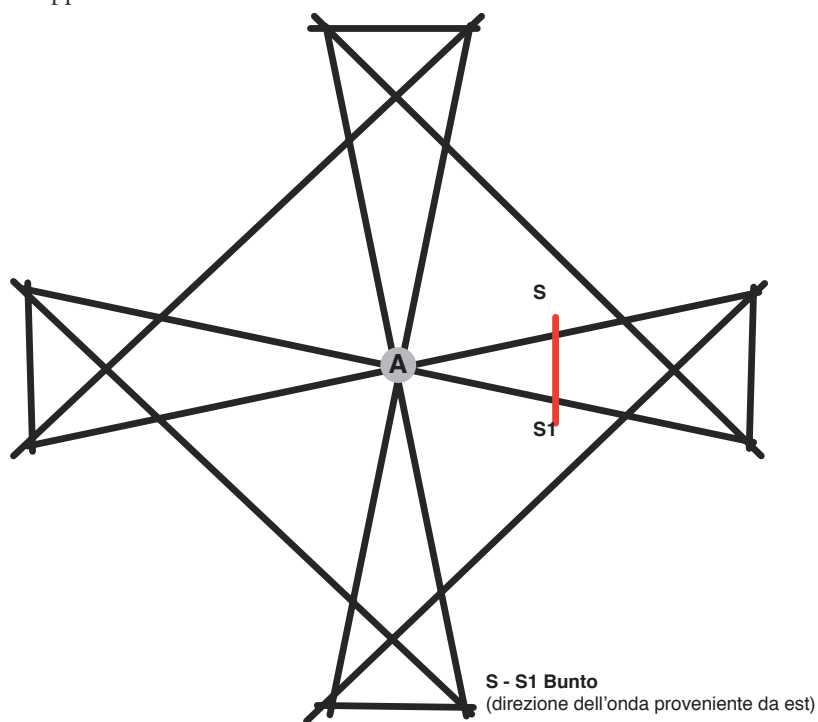


Fig. 17b - Al centro della *Mattang* è indicata l'isola A:
 è il punto fondamentale perché il navigatore è chiamato a conoscere e rappresentare le trasformazioni delle onde che provengono dalle diverse direzioni e che si trasformano quando si avvicinano all'isola;
 La linea rossa S-S1 indica l'onda dominante che investe l'isola, che nel caso delle Marshall proviene da est/nord-est

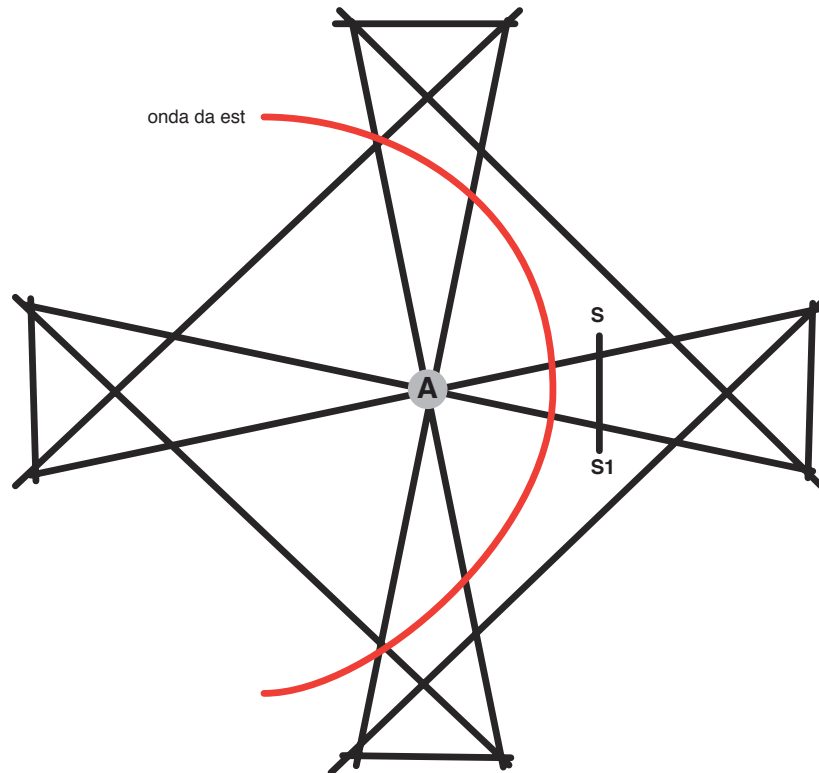


Fig. 17c - L'onda si avvicina da est all'isola, perde velocità per la rifrazione: i due rami esterni dell'onda, avendo mantenuto inalterata la velocità, avvolgono l'isola

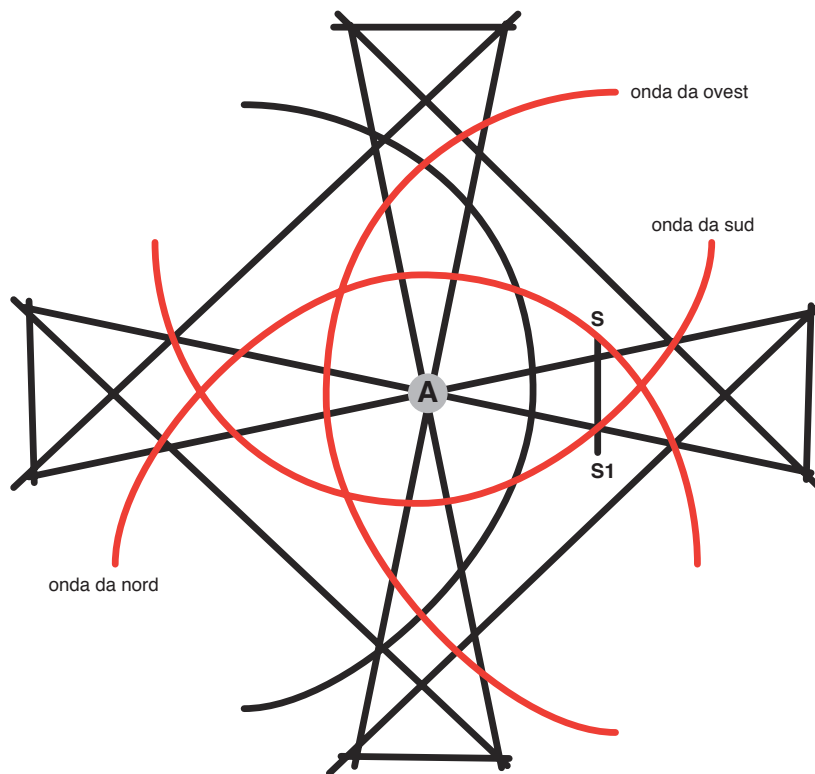


Fig. 17d - Sono tracciate le altre onde (linee curve rosse) provenienti da sud, nord, ovest

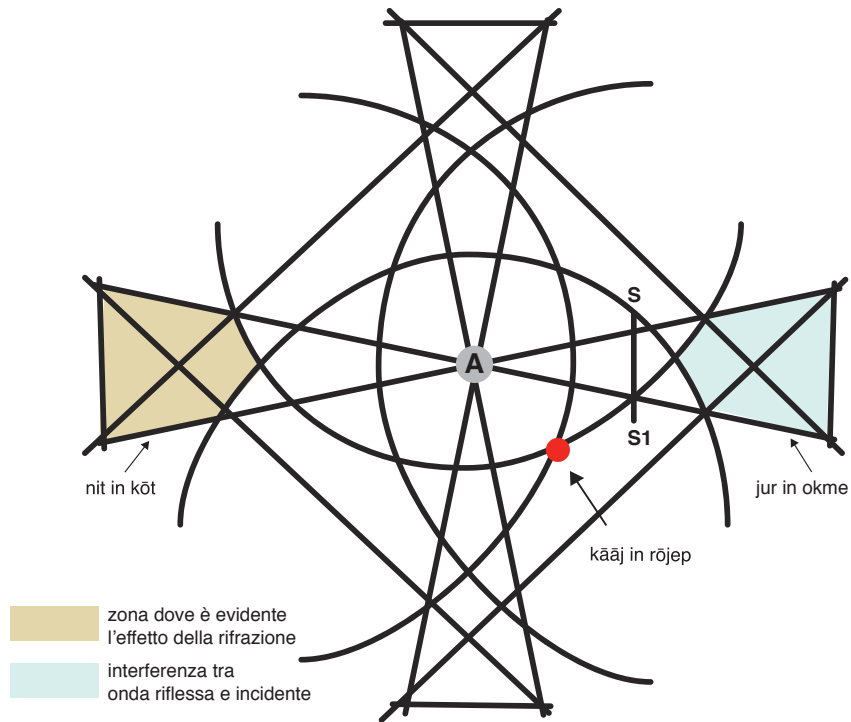


Fig. 17e - Alle *Mattang* sono associati i *köklal*, segni del mare: in azzurrino il *jur in okme*, zona alterata per effetto della riflessione, con il circolino rosso il *kääj in rojep*, dove l'onda riflessa incontra il punto di contatto tra l'onda incidente da est e quella proveniente da sud, in giallo il *nit in köt*, tratto agitato per la rifrazione

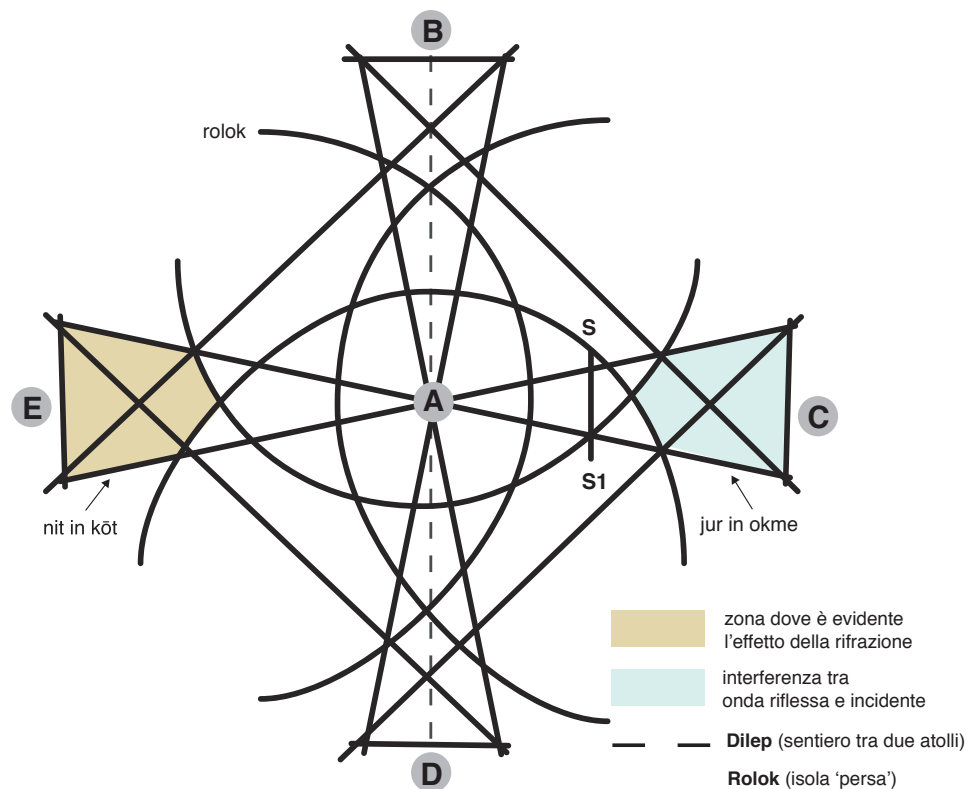


Fig. 17f - Alle estremità sono indicate quattro isole, per i marshalllesi ogni coppia di isole è collegata da un percorso riconoscibile, il *dilep* (linea tratteggiata); È mostrato anche il *rolok*, qualcosa che è andato perduto, nel senso che si è persa la rotta

B - Inoltre il *Meto* indica le condizioni di navigazione tra un atollo posto idealmente a ovest e uno a est, oppure tra due atolli disposti nella direzione nord-sud. Il modello indica quello che è definito dall'autore il *dileplep* (è il medesimo concetto di *dilep* – al quale si avvicina anche nel termine utilizzato – oppure di *okar*). La posizione dei sassolini di corallo lungo il *dileplep* indica le tre correnti in cui il navigatore si imbatte durante il viaggio: partito dall'isola incontra il *Jukae*, poi il *Rubukae* (al centro del modello), infine il *Jeljeltae* prima di giungere alla propria destinazione.

C - Rispetto alle altre *Mattang*, che pongono l'attenzione sulle onde riflesse e rifratte, il *Meto* si focalizza sulla loro intersezione. Il modello serve quindi per spiegare come l'intersezione dell'onda da est e da nord formi il *kāāj in rōjep* (e anche quella da est e sud), mentre l'intersezione dell'onda da ovest e da nord formi il *nit in kot ean* (e anche quella da ovest e da sud). È significativo che il *kāāj in rōjep* a nordest sia formato solo dalle onde da est e da nord, dal momento che quella da ovest e da sud sono bloccate formando una *wave shadow* che si estende appunto fino al *kāāj in rōjep*. Viene dunque messa in risalto l'azione di blocco dell'isola nei confronti delle onde piuttosto che la trasformazione di queste ultime nei pressi dell'isola o dell'atollo (*Fig. 20*).

2.6 INTERPRETARE LE STICK CHARTS TRA UNIFORMITÀ E DIFFORMITÀ

2.6.1 Tessere di un puzzle da costruire

Possiamo immaginarci un puzzle mancante di alcuni pezzi. Una volta disposti correttamente sul tavolo tutti quelli che abbiamo a disposizione, ecco che restano alcuni spazi che occorre completare. La conoscenza della navigazione delle Marshall si presenta oggi così, come un puzzle con cui a fatica i ricercatori si stanno cimentando e nel quale ogni tessera nuova è un pezzo di memoria strappato all'oblio.

Sia come modelli materiali sia per i concetti che esprimono, le *stick charts* hanno senza dubbio una loro coerenza. Quelle prese in considerazione da Genz (2016) mostrano le onde come fossero osservate da un punto centrale (canoa o atollo), le condizioni particolari della superficie marina tra due atolli, eventuali errori che rischiano di far perdere la rotta al navigatore e alcuni segni marini che lo aiutano a comprendere la posizione in cui si trova e la distanza dalla terra

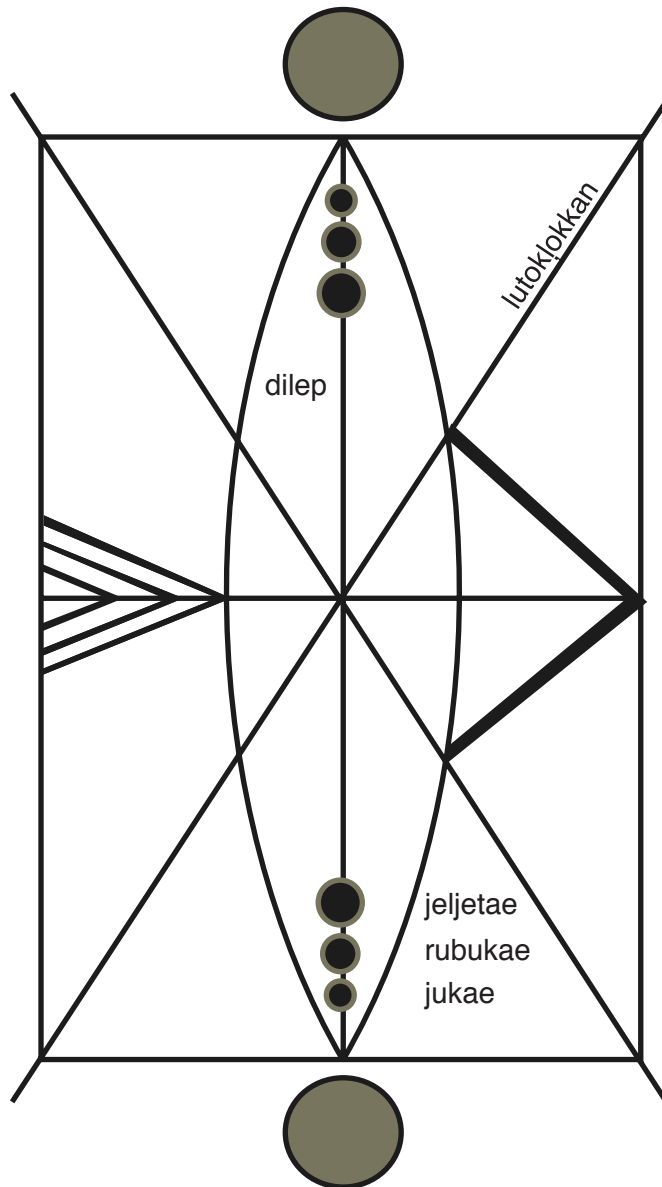


Fig. 18 - La linea diretta verticale del modello *Ninean kab rôkean* mostra il *dilep* che collega gli atolli e vi sono indicate anche le tre correnti: la diagonale indica il *lutoklokkan*, significa che il navigatore ha perso l'atollo
 (adattamento da J. Genz, *Resolving ambivalence in marshallese navigation*, 2016)

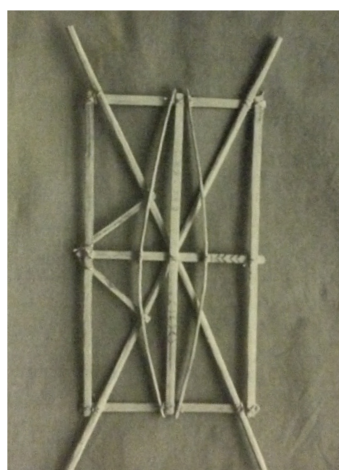
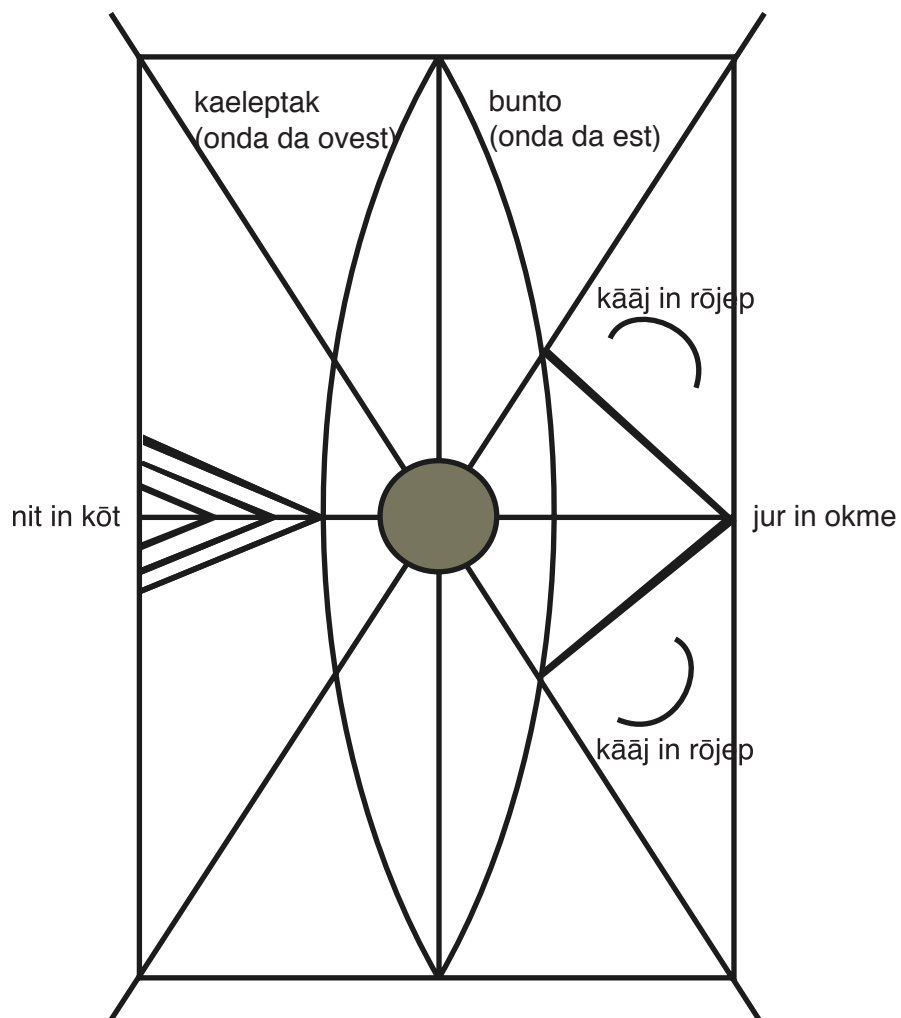


Fig. 19 - Sopra, le onde che si incontrano nei pressi dell'isola e i *kōklal* segnati sul modello: il *kāāj in rōjep* è soltanto nominato dall'istruttore, ma non è indicato;
Sotto, il modello *Ninean kab rōkean*
(adattamento da J. Genz, *Resolving ambivalence in marshallese navigation*, 2016)

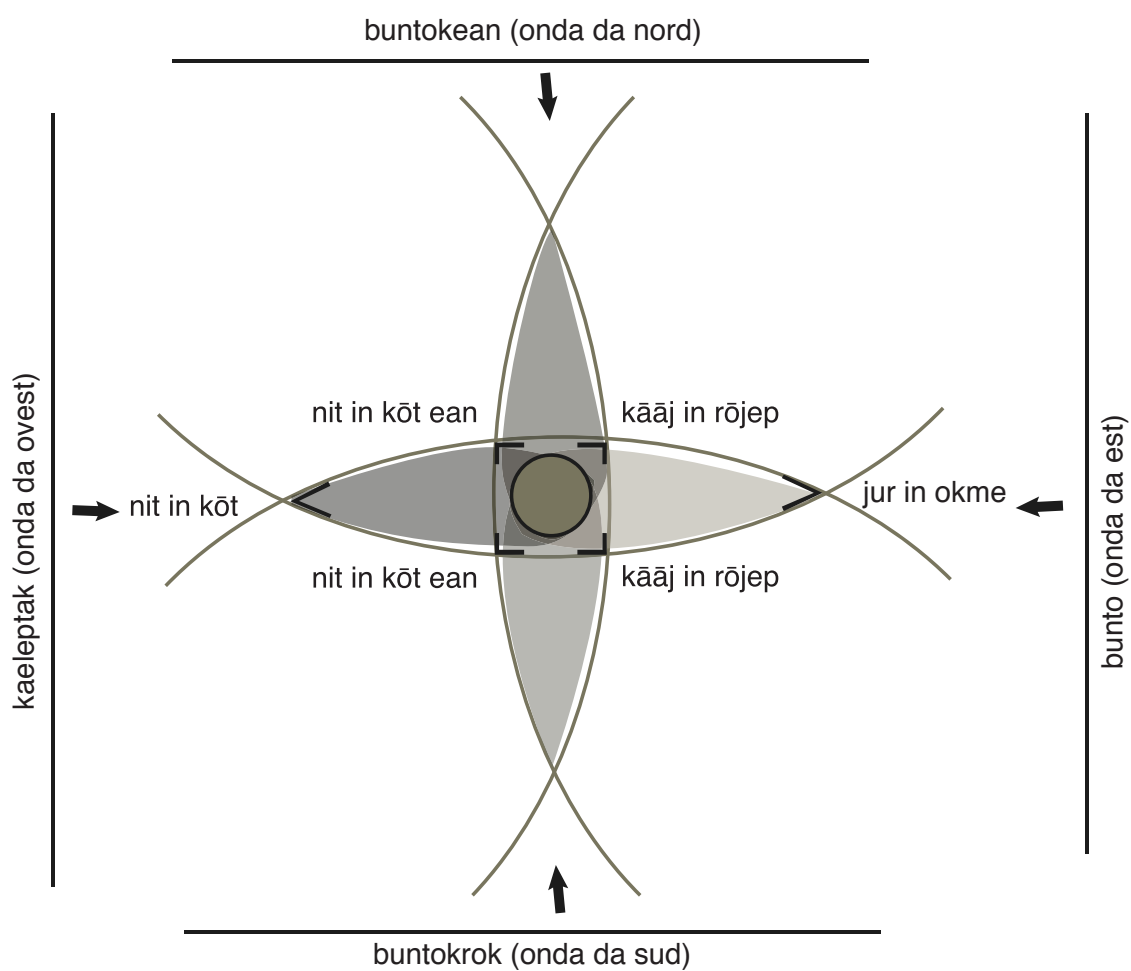


Fig. 20 - Concettualizzazione del modello *Meto*, con i *kōklal* rappresentati nei punti di intersezione delle varie onde
(adattamento da J. Genz, *Resolving ambivalence in marshallese navigation*, 2016)

ferma. Alcuni di questi ultimi sono presenti sul modello, altri sono tracciati a mano, altri ancora sono presenti solo nelle parole e nei gesti dell'istruttore che utilizza il modello per trasmettere questa conoscenza.

Il tipo di conformazione geometrica ricorrente è poi un fattore di comunanza: il *dilep* (o *dileplep* o *okar*) è una linea dritta tra una coppia di atolli, i bastoncini curvi indicano la trasformazione cui l'onda è soggetta quando si presenta a ridosso dell'isola, così come la tangenza con altri bastoncini da parte di una linea curva mostrerebbe la zona di interferenza che genera segni particolari riconoscibili e oscillazioni della canoa.

Differenze invece, come abbiamo visto, si riscontrano in maniera particolare nella spiegazione del *dilep* e delle tre correnti.

Dal punto di vista oceanografico (boe di rilevamento, immagini satellitari e modelli), gli esperimenti sul campo hanno mostrato con sicurezza l'attendibilità del solo *nit in kōt*, dovuto alla rifrazione (Huth 2016). Gli stessi ricercatori, sulla canoa insieme ai navigatori marshalllesi, sono riusciti a coglierlo sia visivamente sia sentendo con il corpo le oscillazioni della canoa.

La discrepanza tra le varie interpretazioni dei navigatori e la prospettiva scientifica potrebbe essere dovuta alla differenza di sensibilità degli strumenti e alla raffinata capacità di percezione del corpo umano, o ancora alle modalità differenti di concettualizzare l'oceano (Genz 2016, 2009). In altre parole, potrebbe esserci un gap da colmare relativamente alle certezze e ai valori degli indigeni e a quelli dei ricercatori che si sono dedicati alla loro conoscenza della navigazione, tanto più che quest'ultima è stata abbandonata per decenni e solo ora si è alle prese con un tentativo di rivitalizzarla.

Molto interessante la considerazione di Genz (2016), che notando le discrepanze sia tra le spiegazioni degli indigeni e quelle scientifiche, sia tra quelle dei diversi suoi informatori di oggi, allude alla possibilità che le differenti scuole, nel tentativo di recuperare quanto perduto, abbiano considerato ciascuna un pezzo di quella conoscenza globale e come quel pezzo possa differenziarsi in base alla posizione dell'atollo, ai venti e alle correnti locali del luogo dove risiede la scuola. Le differenze batimetriche all'interno dello stesso arcipelago delle Marshall potrebbero avere sviluppato un determinato tipo di osservazione in base all'atollo o all'isola dove risiedevano le varie scuole.

Le differenze regionali si possono osservare proprio in relazione al *dilep*. Da alcuni interpretato come l'onda riflessa dell'onda dominante proveniente da est, da altri come l'incrociarsi a intervalli regolari di due onde.

Cercando di risolvere in un'unica interpretazione le due differenti spiegazioni, Lapedpedin, navigatore dell'isola di Rongelap e istruttore di Isao, indica l'importanza delle onde che procedono da direzioni opposte insistendo però sul fatto che le onde non curvano. Rongelap, da cui vengono sia Lapedpedin sia Korent, è un atollo abbastanza isolato che potrebbe avere aiutato il mantenimento di una certa tradizione, quella appunto del bilanciamento della canoa in base all'azione di onde opposte²⁶.

2.6.2 La questione dell'autenticità

Come tutte le cose che non corrispondono a quanto ci attendiamo di trovare in esse e che si comprendono solo con difficoltà, anche le *stick charts* hanno suscitato una certa diffidenza in coloro che vi si sono imbattuti. I dubbi riguardavano la loro autenticità. Ci si domandava se queste mappe non avessero risentito delle teorie degli occidentali dopo la colonizzazione. Si paventava dunque una sorta di "contaminazione" o di stimolo esercitato da parte dei nuovi arrivati nella costruzione dei manufatti. Ci fu chi, come il capitano George W. Playdon, le giudicò di non grande antichità, idea che David Lewis (1994) rigetta completamente definendola un'affermazione difficilmente accettabile. Se il capitano Winkler ammetteva una certa esitazione sull'originalità dei concetti rappresentati nelle *stick charts*, Akerblom (1968) mette in evidenza alcuni fatti che depongono a favore di tale autenticità. In primo luogo il fatto che i principi riguardanti i fenomeni ondulatori dell'acqua illustrati in queste mappe erano stati comunicati a Winkler nel 1898, prima che fossero formulati sul piano teorico dagli oceanografi occidentali. Secondo, il fatto che la *Mattang* fosse un modello teorico che non trovava alcun riscontro in occidente, né sarebbe potuto essere altrimenti dal momento che quei concetti non erano ancora stati formulati. Infine il fatto che i *Meddo* indicassero le relazioni delle onde con le isole piuttosto che le distanze tra queste ultime. In sostanza, Akerblom manifesta solo qualche perplessità sui *Rebbelib*, giustificandola con la precisione con la quale sono dislocate geograficamente le isole. Su tale punto, è comunque giusto ricordare l'impressione che gli abitanti delle Isole Marshall esercitarono su Kotzebue ancora nel 1817, quando per la prima volta un uomo "dell'altro mondo" si ritrovò al cospetto di queste popolazioni. In un passo del report del suo viaggio, parlando delle indicazioni che gli erano state fornite dagli indigeni Kotzebue concluse: «As his account of the cluster of Radeck (as far as we knew them) was correct, his account of Ralik also deserves confidence». Una

conoscenza accurata delle posizioni tra le varie isole e i vari atolli, riscontrabile anche nella comparazione tra due mappe: la britannica Admiralty Chart 781 e la carta tracciata in base alla spiegazione del capo marshallense Langemui (Kotzebue 1821).

2.7 STICK CHARTS COME METAFORE

La metafora è pervasiva. Si riscontra in ogni forma della nostra comunicazione. È una figura retorica preponderante, quasi un termine sovraordinato rispetto a una parte consistente dell'universo retorico (sineddoche, metonimia, analogia, allegoria, ecc...), si stima l'uso medio di figure retoriche sia di 4 per ogni minuto di parlato e 21 milioni nel corso di una vita media (Cacciari 1991).

Questi numeri così elevati paiono inquadrare le metafore come una via privilegiata per comunicare, tanto che il termine "metafora" può a ben ragione aderire a settori non propriamente linguistici. Tra questi ultimi, le mappe sembrano avere una natura metaforica particolarmente spiccata e utile in diversi campi e le *stick charts* micronesiane possono a nostro avviso essere particolarmente indicate per mostrare questa capacità metaforica. In virtù di alcune loro caratteristiche le *stick charts* possono infatti rappresentare un crocevia di relazioni fra pensiero e immagine, uno strumento di conoscenza del nostro modo di conoscere.

Ci sono termini che acquistano un connotato metaforico perché possono essere utilizzati in domini differenti rispetto a quelli che indicherebbe il loro significato di base. *Wayfinding* significa "trovare la strada" ed è uno di questi. Lo possiamo adoperare asserendo di volere "trovare la strada" nel percorrere un territorio che non conosciamo, nel cercare di portare a termine un lavoro che in avvio ci ha procurato problemi, in senso più ampio si tenta di "trovare la strada" nella propria vita dandosi uno scopo o nel risolvere una questione che contempla un'ampia gamma di scelte, ma che ci obbliga in ultimo a prendere una decisione. Usandolo in questi e altri svariati modi, il termine *wayfinding* esce dal contesto d'uso abituale - restando comunque agganciato al concetto di orientamento - per spaziare in domini altri, in cui si ravvede qualche seme comune.

La metafora è infatti una figura retorica basata su di una similitudine sottintesa, su un rapporto analogico, per cui un termine o una locuzione sono

usati per esprimere un concetto diverso da quello che normalmente esprimono. L'enciclopedia Treccani si sofferma inoltre sul fatto che «la metafora è dovuta a processi psichici e linguistici che, previa avere associato realtà tra loro differenti sulla base di particolari sentiti come identici, permettono di sostituire la denominazione dell'una con quella dell'altra». E ancora, viene spiegato come svolga funzioni complesse, diventando un meccanismo di arricchimento ed evoluzione della lingua, un mezzo efficace di espressione, uno strumento conoscitivo di realtà nuove o colte da nuovi punti di vista.

Al di là della somiglianza tra due differenti domini e dell'essere considerata come artefatto stilistico, dice Carla Cacciari (1991) riferendosi agli studi di Max Black, la metafora sembra facilitare l'intuizione cognitiva, che sarà «tanto più potente quanto più creerà somiglianze prima non percepite invece di registrarne semplicemente delle preesistenti». Ci si stacca, dunque, dalla sua interpretazione come mero fenomeno esornativo, come tradizionalmente è stata intesa, collegandola al mondo delle idee, dei concetti, e della modalità con la quale questi si formano²⁷.

Le metafore insegnano a guardare, mostrano cose non comunemente accettate né codificate, somiglianze che non sono ovvie. Anche in questo caso si ascrive loro una funzione conoscitiva²⁸. Tale aspetto può rappresentare un primo ponte fra il concetto di metafora e le mappe.

Tra coloro che negli ultimi decenni hanno approfondito questa concezione della metafora, George Lakoff e Mark Johnson a cavallo tra gli Anni Settanta e Ottanta hanno formulato una teoria che sposta il focus metaforico dalla linguistica all'aspetto cognitivo. Benché si sia protratto per secoli lo studio della metafora ha registrato poche variazioni significative, ma qualcuna di esse è foriera di maggiori sviluppi rispetto ad altre (Eco 1980). È il caso della teoria di Lakoff e Johnson, nella quale si constata una di quelle variazioni che «costituiscono tuttavia una "rottura di episteme", fanno slittare il concetto verso nuovi orizzonti: di poco, ma quanto basta». I due autori asseriscono che la natura stessa del sistema concettuale umano è metaforica e che la metafora «non è una figura del discorso, bensì un modo del pensiero, definito attraverso una proiezione sistematica da un dominio origine a uno target».

Si tratta dunque di un dispositivo cognitivo che genera senso prendendo un dominio concettuale astratto o di cui le informazioni a disposizione sono poche e riferendolo successivamente a un dominio concreto che rimanda a una dimensione percettiva alla quale siamo maggiormente abituati e con la quale

ci troviamo a nostro agio. La linguistica cognitiva, che studia le basi cognitive delle elaborazioni linguistiche e nel cui alveo sono inseriti gli studi di Lakoff e Johnson, viene considerata una delle discipline che hanno messo in discussione il dualismo per tanto tempo quasi unanimemente accettato tra mente e corpo.

Questo sgretolamento del confine mente-corpo emerge nel modo in cui quest'ultimo interagisce con l'ambiente ed è connesso al modo in cui concettualizziamo la realtà. La metafora staziona a metà strada tra i concetti concreti e quelli astratti che non emergono direttamente dall'esperienza corporea, e consente, grazie agli schemi di immagine, di elaborare i primi per la successiva strutturazione dei secondi. Per il rapporto tra metafora, astrazione, realtà e pensiero ci rifacciamo a quanto scrive Tiziana Giudice (2012): «Più precisamente, la metafora è intesa come proiezione a livello linguistico e concettuale di configurazioni corporee di varia natura - percettive, motorie, spaziali - che Johnson e Lakoff chiamano schemi di immagine. Gli schemi sono modelli ricorrenti di esperienze corporee, centri di organizzazione di conoscenze che strutturano in forma non proposizionale un insieme di informazioni salienti che emergono da attività senso-motorie, come manipolare oggetti, orientarsi spazialmente, dirigere la propria attenzione percettiva a vari scopi. Gli esseri umani organizzano e strutturano in modo significativo la propria relazione con l'ambiente esterno attraverso gli schemi di immagine, prima che concettualmente e linguisticamente, grazie al fatto che l'esperienza fisico-percettiva non è caotica, ma intrinsecamente organizzata anche prima che entrino in gioco i concetti. In questo senso il modo in cui il corpo interagisce con l'ambiente è connesso al modo in cui concettualizziamo la realtà».

L'esperienza è alla base di questa interpretazione. Molte metafore che esprimono concetti per noi fondamentali hanno infatti a che fare con l'orientamento spaziale (es.: oggi sono su di morale; la sua salute sta declinando, ecc...) e quest'ultimo non è lasciato al libero arbitrio, è piuttosto radicato nell'esperienza di ognuno di noi. A sua volta, questa esperienza può essere fisica - quella che percepiamo durante la nostra permanenza e il nostro movimento nell'ambiente - o culturale - facente parte del gruppo sociale di cui facciamo parte, dei suoi comportamenti, delle sue abitudini di pensiero. Le capacità, insita nelle metafore, di comprendere un concetto è fondata dunque sull'esperienza (Lakoff & Johnson 1980).

È interessante notare come si sviluppa il procedimento che unisce i due domini differenti chiamati in causa nel "gioco" metaforico. Gli studiosi lo defi-

niscono a seconda dei casi “mappatura” o “proiezione metaforica”, suggerendo anche sotto il profilo lessicale l’idea di potere utilizzare le mappe come metafore.

Mappe figurative o plastiche che siano, poco importa per quanto concerne il loro significato metaforico, la cosa fondamentale è che, come nel caso del linguaggio, il testo visivo sia comunque costruito sullo stesso meccanismo di scambio tra due sememi che hanno in comune alcuni semi (Polidoro 2003).

Il loro utilizzo come metafore lascia intendere che ci sia qualcosa nella natura delle mappe che favorisca questo modo di procedere. Il credito nell’essere utilizzate come “locus metaforico” in altri ambiti deriva probabilmente dall’essere strumenti che rappresentano la dimensione spaziale.

Molti studiosi della percezione, della scienza e filosofi²⁹ se ne servono infatti per illustrate metaforicamente teorie scientifiche. Uno degli esempi più noti è l’approfondimento che a riguardo è stato svolto da Stephen Toulmin (1968). Per il filosofo britannico i problemi di metodo che incontrano i fisici e i cartografi sono simili, e di conseguenza lo sono anche le tecniche di rappresentazione che impiegano per maneggiarli³⁰. Sempre sul piano dell’analogia, David Turnbull (1989) nota come le teorie scientifiche e le mappe siano mostrate spesso come elementi equivalenti e come sia data per scontata l’idea della relazione metaforica che lega le une alle altre, affermando che la metafora della mappa non è usata solamente per descrivere le teorie scientifiche, ma è così pervasiva che è comunemente impiegata per gettare luce su altri basilari termini definiti in maniera vaga come “cultura”, “linguaggio” e “mente”.

In riferimento alle metafore nella scienza e alle mappe possiamo aggiungere che i concetti intellettuali che informano le teorie scientifiche sono basati su metafore che hanno una base fisica e culturale e che le due basi - fisica e culturale - sono difficili da distinguere dal momento che la base fisica dipende dalla coerenza culturale (Lakoff & Johnson 1980). Stando così le cose è la base culturale a precedere quella fisica e questo comporta alcune conseguenze. In primo luogo la nostra percezione della realtà non è oggettiva a priori, ma mediata dalla dimensione culturale. Nel discorso che riguarda le mappe questo va a corroborare il fatto che anche quelle dell’epoca moderna, presunte oggettive, rispondono a criteri soggettivi - da cui discende la loro indicialità - spesso legati alla funzione loro attribuita dal committente o dal *map-maker*.

Occorre poi tenere presente che popoli diversi presentano aspetti culturali differenti, lo stesso concetto di futuro è per alcune culture visto davanti a noi,

in altre dietro come nel caso degli Aymara³¹ (ancora metafore di orientamento spaziali): questo significa che i concetti in merito ai medesimi fenomeni possono essere espressi con modalità molto diversificate.

Seguendo il filo del discorso, esperienza e spazialità paiono legare mappe e metafore. Gli aspetti spaziali sono fondamentali in tutta la nostra esistenza, tanto che prima di avere consapevolezza del tempo acquisiamo consapevolezza dello spazio. Quest'ultimo sembra essere così importante che molte altre cose possono essere poste con esso in relazione analogica³² e abbiamo visto essere proprio questa proprietà dello spazio a rendere le mappe, che dello spazio sono una rappresentazione, così utili nel ragionamento metaforico.

La capacità degli esseri umani di comprendere la rappresentazione spaziale si potrà capire se pensiamo alla loro capacità di percepire e interagire con le mappe. Queste ultime rappresentano un modo di pensare riguardo allo spazio e non soltanto di maneggiarlo attraverso la percezione diretta³³.

Secondo Lakoff e Johnson (1980), infine, la metafora aiuta a produrre nuovi significati. Questo perché non si esaurisce in se stessa, ma produce una «rete di implicazioni che riattiva e connette i nostri ricordi delle passate esperienze... e ci serve da possibile guida per quelle future». Se queste implicazioni hanno per noi un valore fondamentale, la metafora può acquisire lo statuto di verità e può dunque avere un effetto feedback, guidando un domani i nostri comportamenti. Sarebbe quindi radicata nell'esperienza, ma anche propedeutica alle esperienze dello stesso tipo che sono ancora di là da venire.

Abbiamo visto che le *stick charts*, soprattutto le *Mattang* in quanto modelli ideali ed esplicativi, possono avere un ruolo altrettanto propedeutico per le azioni da compiere in futuro e sotto questo aspetto possono essere collegate alle metafore: il loro essere radicate nell'esperienza, l'azione di feedback e successivamente la capacità di poter condizionare le azioni future. Il loro valore metaforico permette agli antichi manufatti delle Isole Marshall di essere impiegati per arricchire la conoscenza, approfondire e fare emergere nuovi concetti. Almeno in quattro ambiti che riportiamo di seguito:

1 - Nella navigazione esplorativa, in quanto le *stick charts* servivano per viaggiare in un determinato ambiente indicando la rotta e le distanze. Quando usiamo la locuzione "navigazione esplorativa" non la si intende unicamente in termini fisici, ma anche cognitivi: queste mappe e modelli, data la loro pretesa di mostrare il movimento di flussi, sono pertinenti con il flusso di conoscenze e informazioni tipico di una società come la nostra, sempre più frammentata

e sempre meno lineare. In tal senso possono suggerire un passaggio intuitivo dalla semplicità formale della griglia alla complessità e dinamicità della rete. Le *stick charts*, è bene ricordarlo, non erano considerate qualcosa di fatto e finito, qualcosa “per sempre”, bensì venivano aggiornate nel corso nel tempo, erano dunque mobili e impermanenti come i fenomeni che rappresentavano.

2 - Nella modalità attraverso la quale conosciamo e concettualizziamo gli aspetti del mondo in cui viviamo. Questo per due loro caratteristiche intrinseche. La prima riguarda il fatto che rendono esplicita una conoscenza che non è radicata solo nella mente o solo nel corpo, ma combinano entrambe le cose mettendo in relazione la percezione diretta e le altre facoltà cognitive, come quelle di creare mappe mentali. Quindi perché, essendo modelli ideali, hanno il compito di archiviare informazioni e di fornire delle indicazioni utili riguardanti eventi futuri.

3 - Nella comunicazione, per il modo in cui esplicitano una conoscenza implicita rivolta a coloro che le sanno interpretare. Queste mappe posseggono delle caratteristiche, tipiche dei modelli ideali, che fanno parte degli aspetti retorici della comunicazione attraverso le immagini. Ci riferiamo ad esempio alla loro composizione, alla chiarezza, alla semplicità con le quali comunicano il significato, all'enfasi posta su alcuni particolari, di contro la scelta di sacrificare altri, nonché la capacità di persuadere il *map-percipient* usando se è il caso anche alcuni elementi estetici. Aspetti che rendono una metafora indicativa del nostro modo di conoscere e di comunicare attraverso le immagini.

4 - Nell'ambito cartografico. In quanto mappe comunicano delle informazioni spaziali non generate da una logica cartesiana, sono intuitive ma basate sull'esperienza. Poste in analogia con altre mappe, diverse ma considerate precedenti alla rivoluzione della modernità, possono fornire spunti interessanti per speculazioni riguardo a com'era osservato il mondo al di fuori della tradizione moderna e, forse, cosa di questa capacità di osservazione possa essere utile anche agli uomini contemporanei.

IMMAGINI

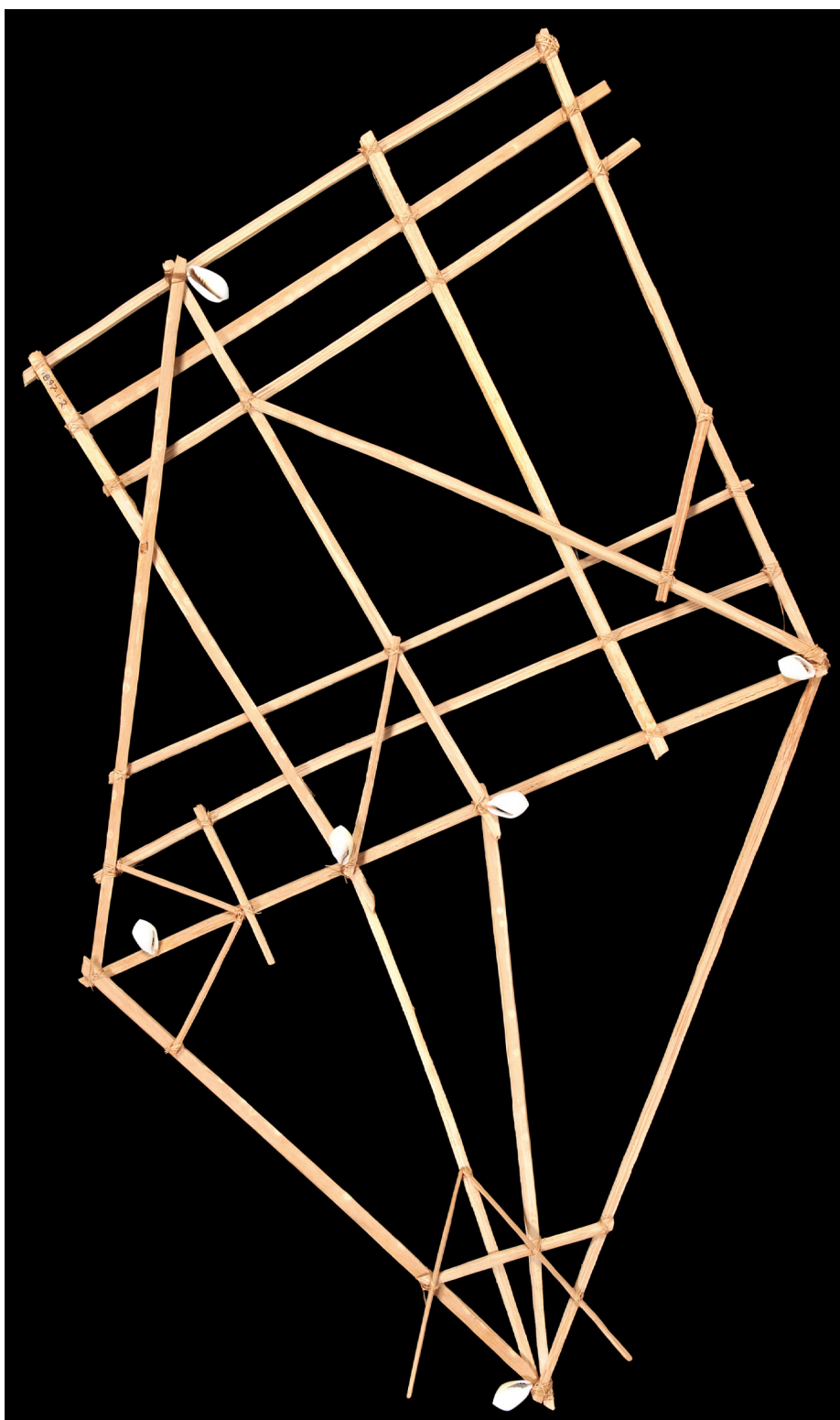


Fig. 21 - *Meddo*, 52x30 cm, Pitt Rivers Museum, Oxford, 1896

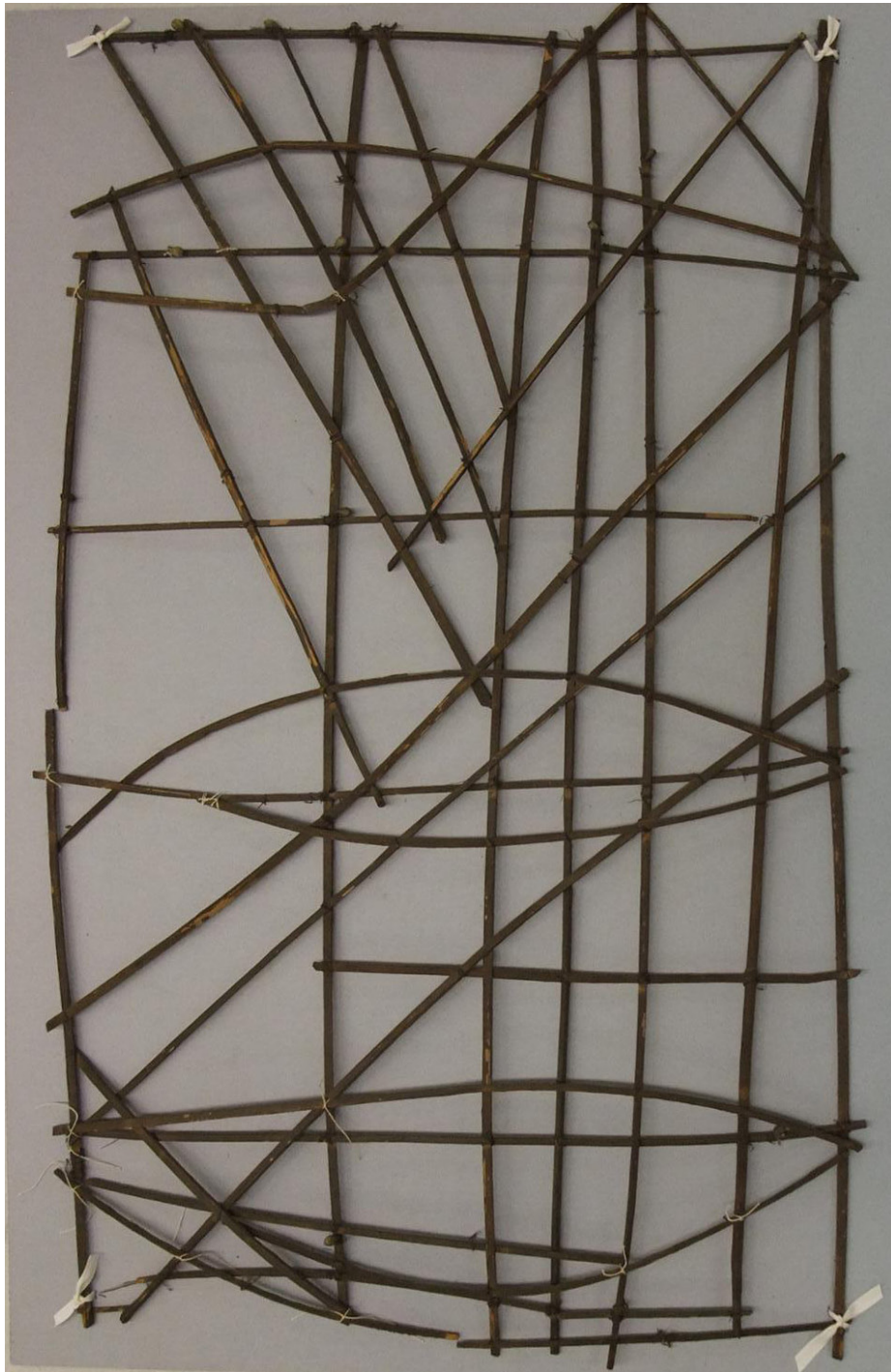


Fig. 22 - *Meddo*, 71x124 cm, rinvenuto dallo scrittore Robert Louis Stevenson nel suo viaggio nei Mari del Sud, University of Pennsylvania Museum, Philadelphia

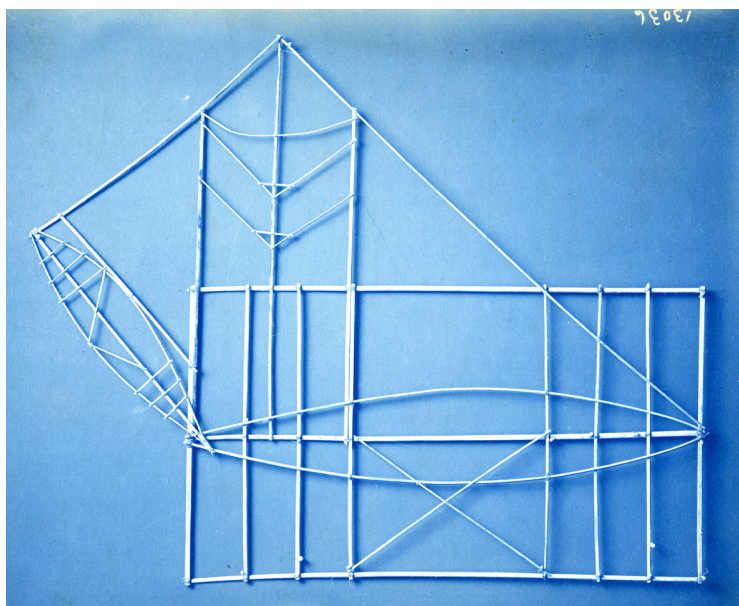


Fig. 23 - *Meddo*, 1899, Smithsonian Institution Archives, Washington

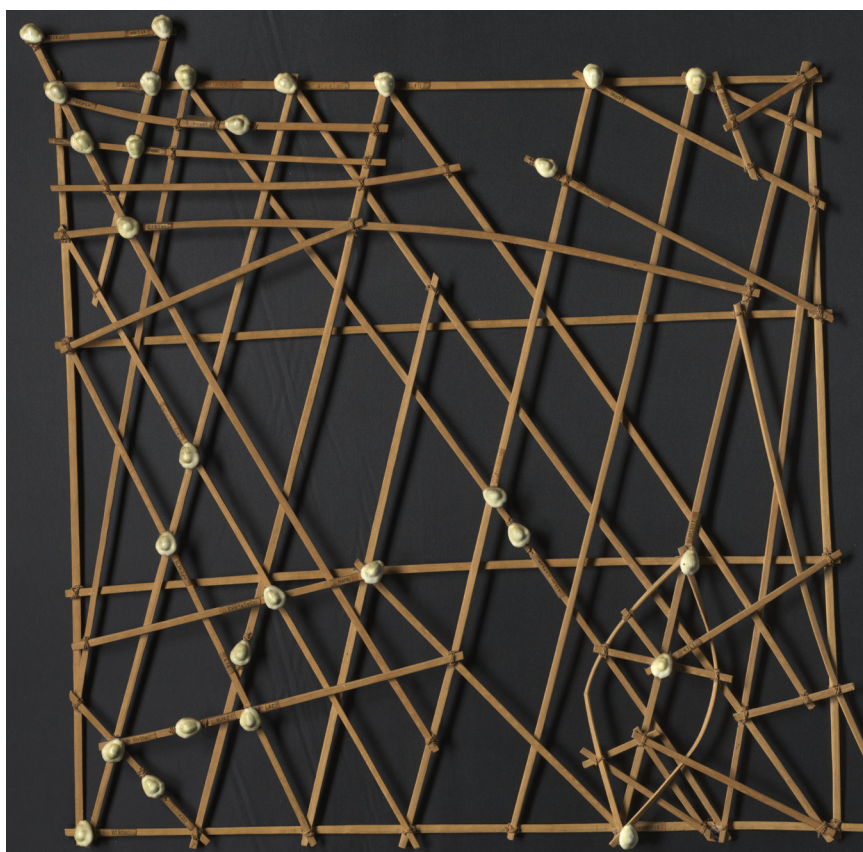


Fig. 24 - *Rebberlib*, 55x56 cm, (acquistato nel 1974), National Library of Australia, Canberra



Fig. 25 - *Rebbelib*, 26x67 cm, National Library of Australia, Canberra



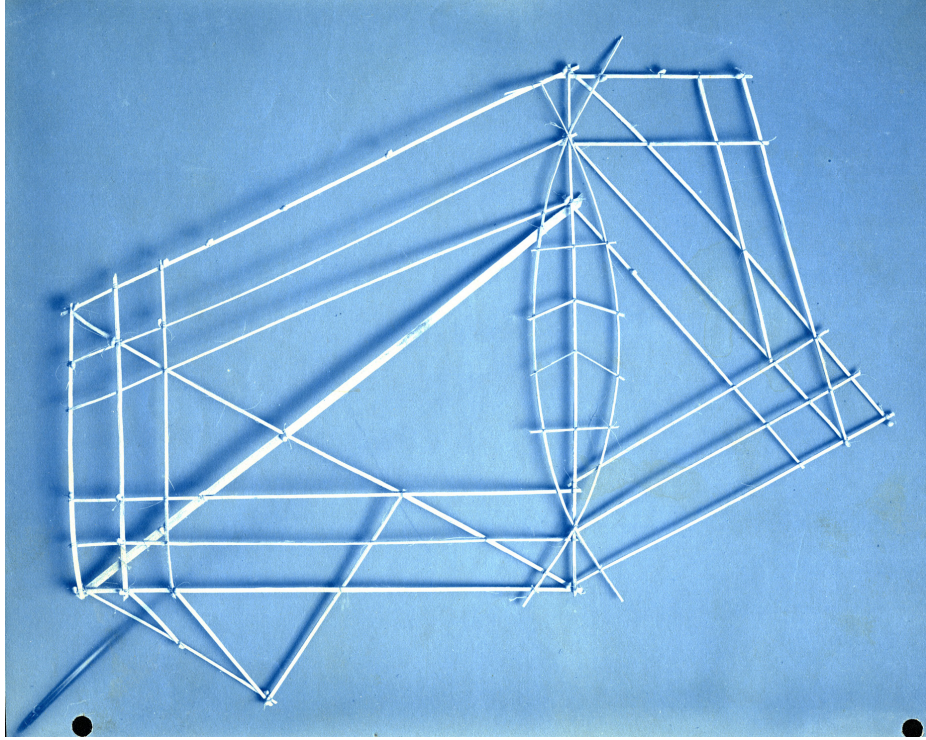


Fig. 26 - *Rebbelib*, 1899, Smithsonian Institution Archives, Washington

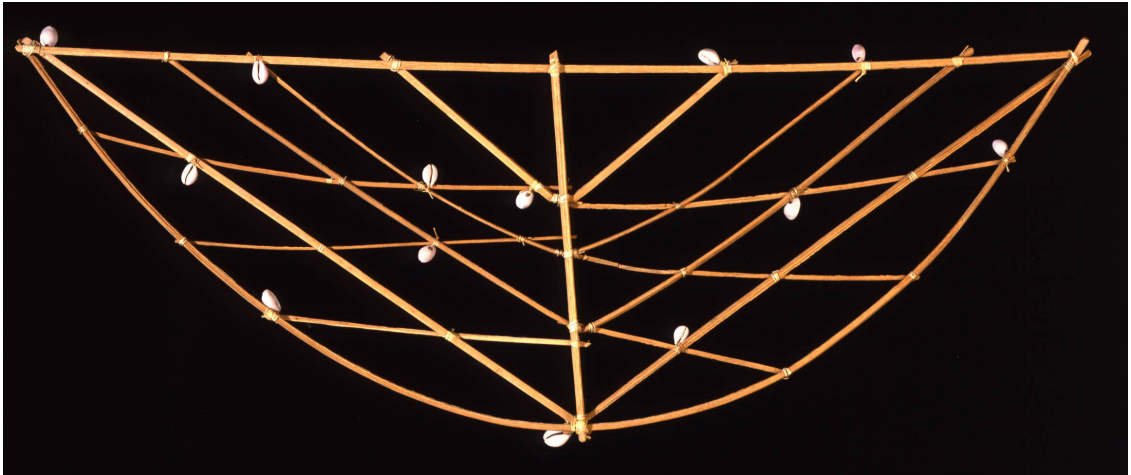


Fig. 27 - *Rebbelib*, 26.3x72.5 cm, British Museum, Londra

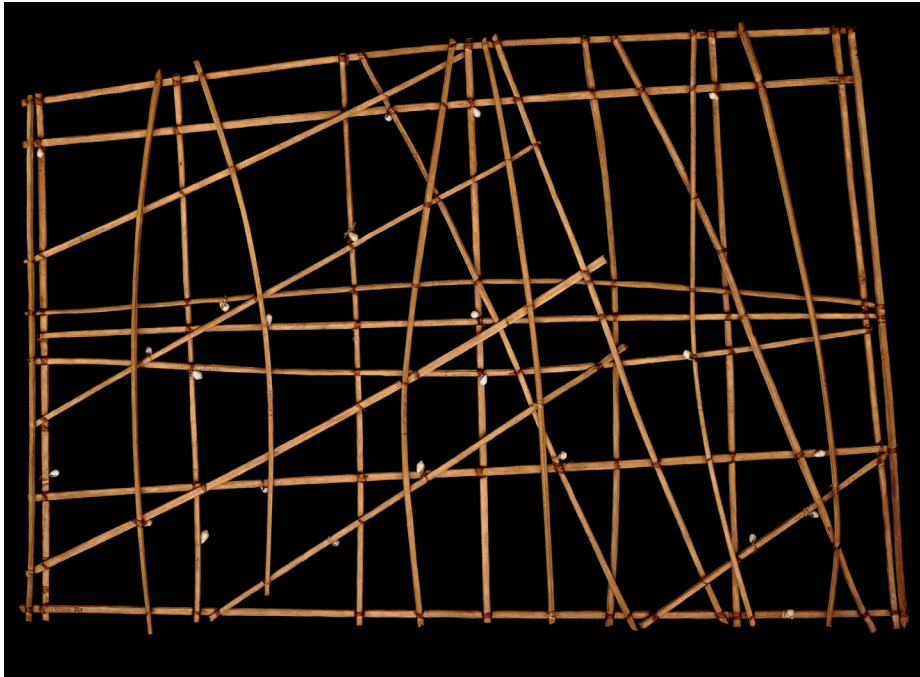


Fig. 28 - *Rebbelib*, fine 1800 (precedente il 1892), 67.5x99 cm, British Museum, Londra

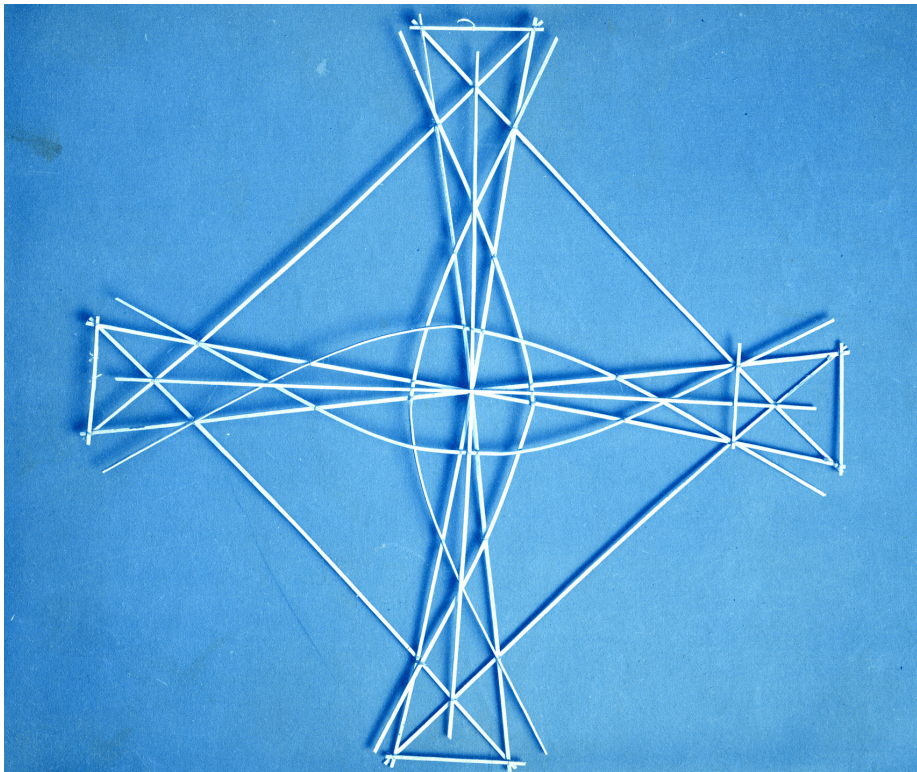


Fig. 29 - *Mattang (Wapepe)*, 1899, Smithsonian Institution Archives, Washington

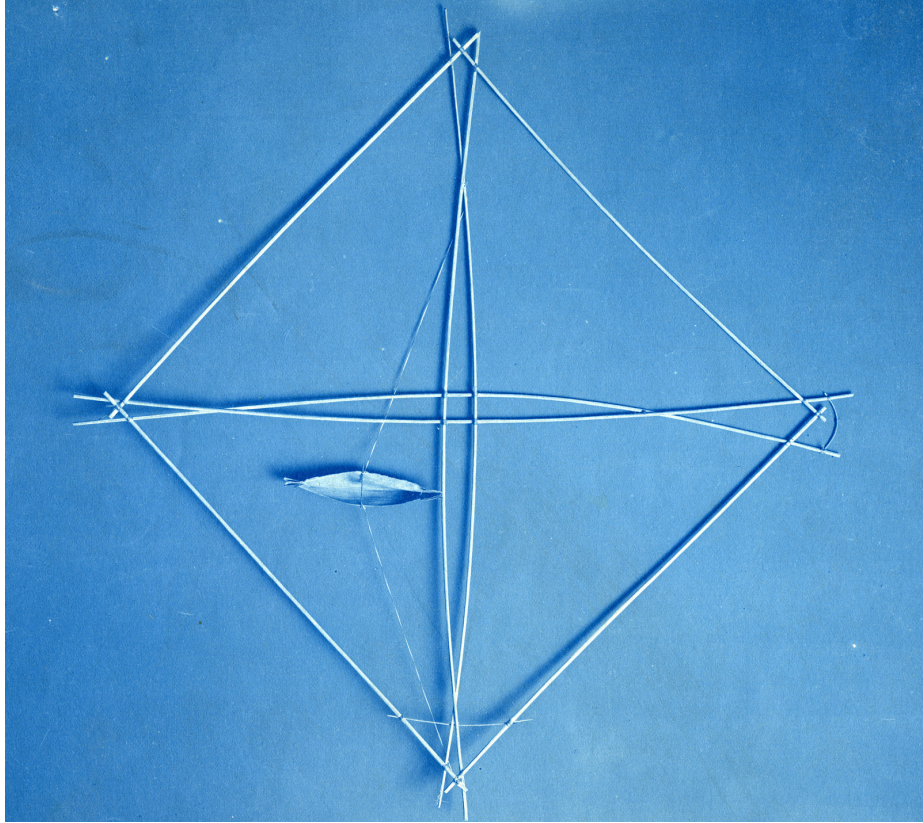


Fig. 30 - *Mattang* (*Wapepe*), 1899, Smithsonian Institution Archives, Washington

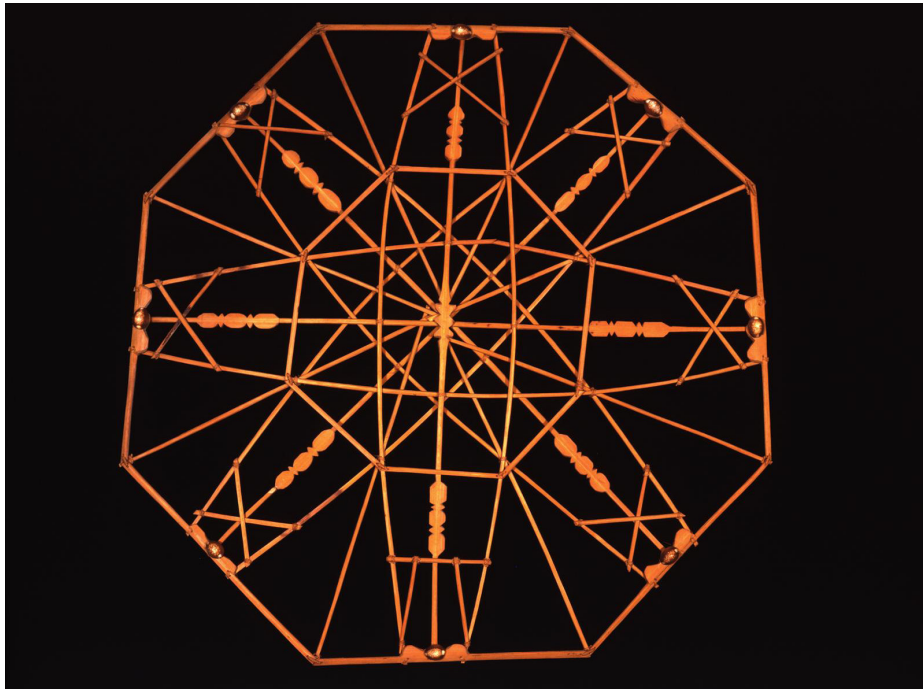


Fig. 33 - *Mattang* di forma ottagonale, ante 1958, lunghezza 92x89 cm, proveniente dall'Isola di Ebon, University of Pennsylvania Museum, Philadelphia

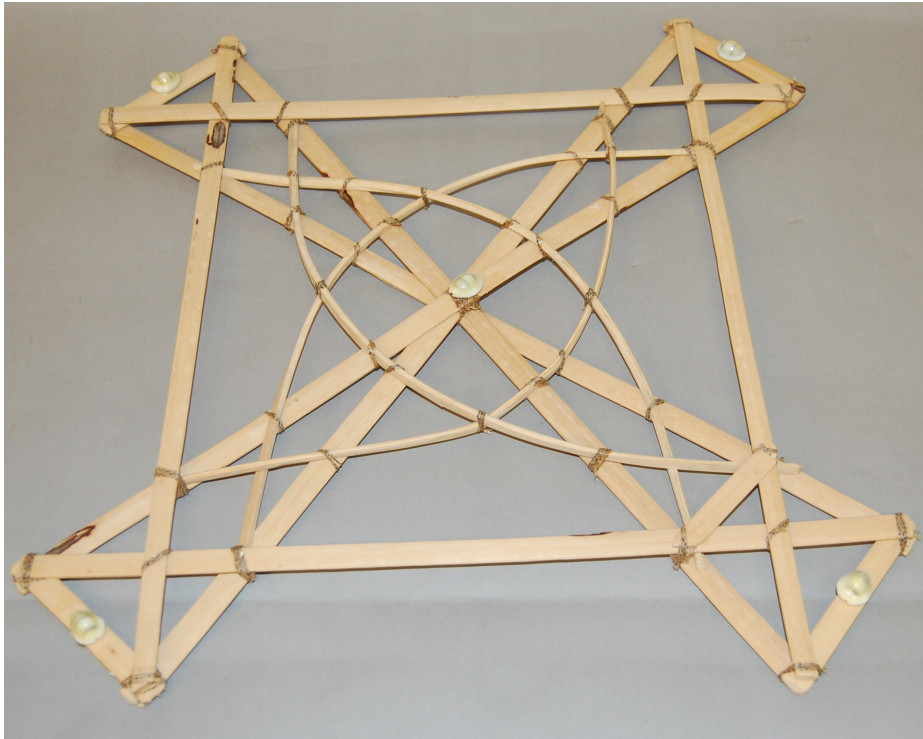
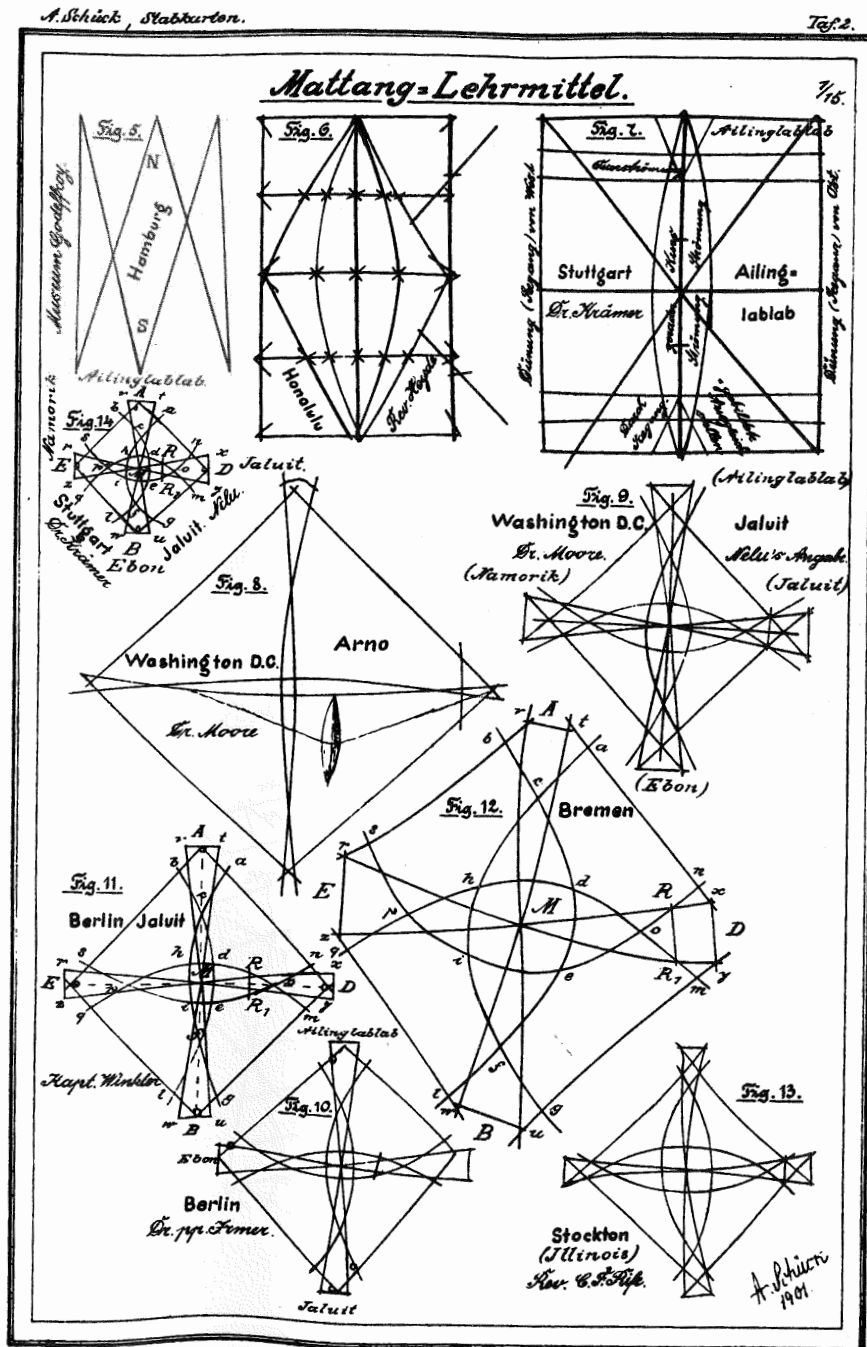


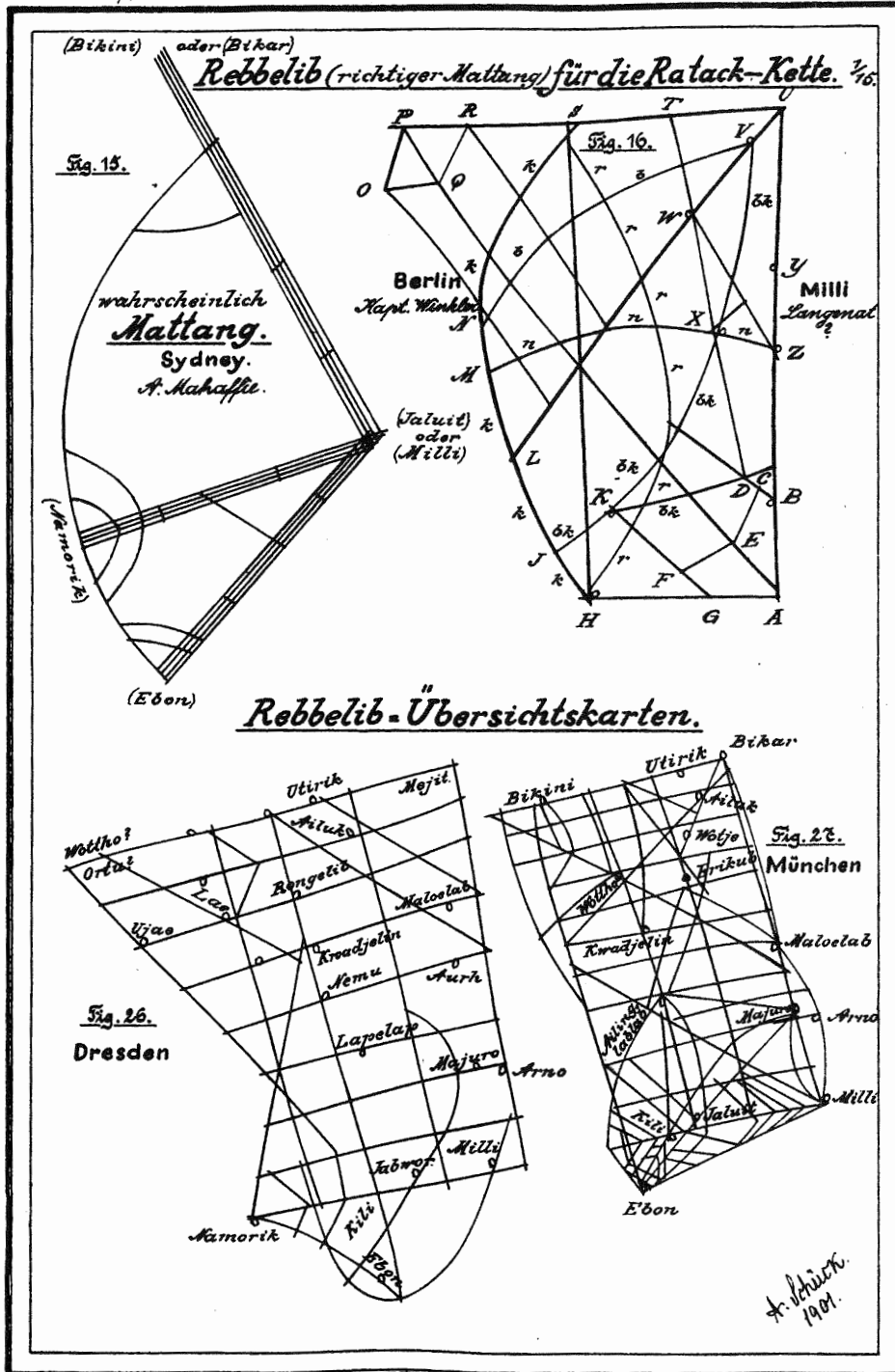
Fig. 31 - *Mattang* (*Wapepe*), 38x38.8 cm, British Museum, Londra



Fig. 32 - Particolare della *Mattang* del British Museum, Londra

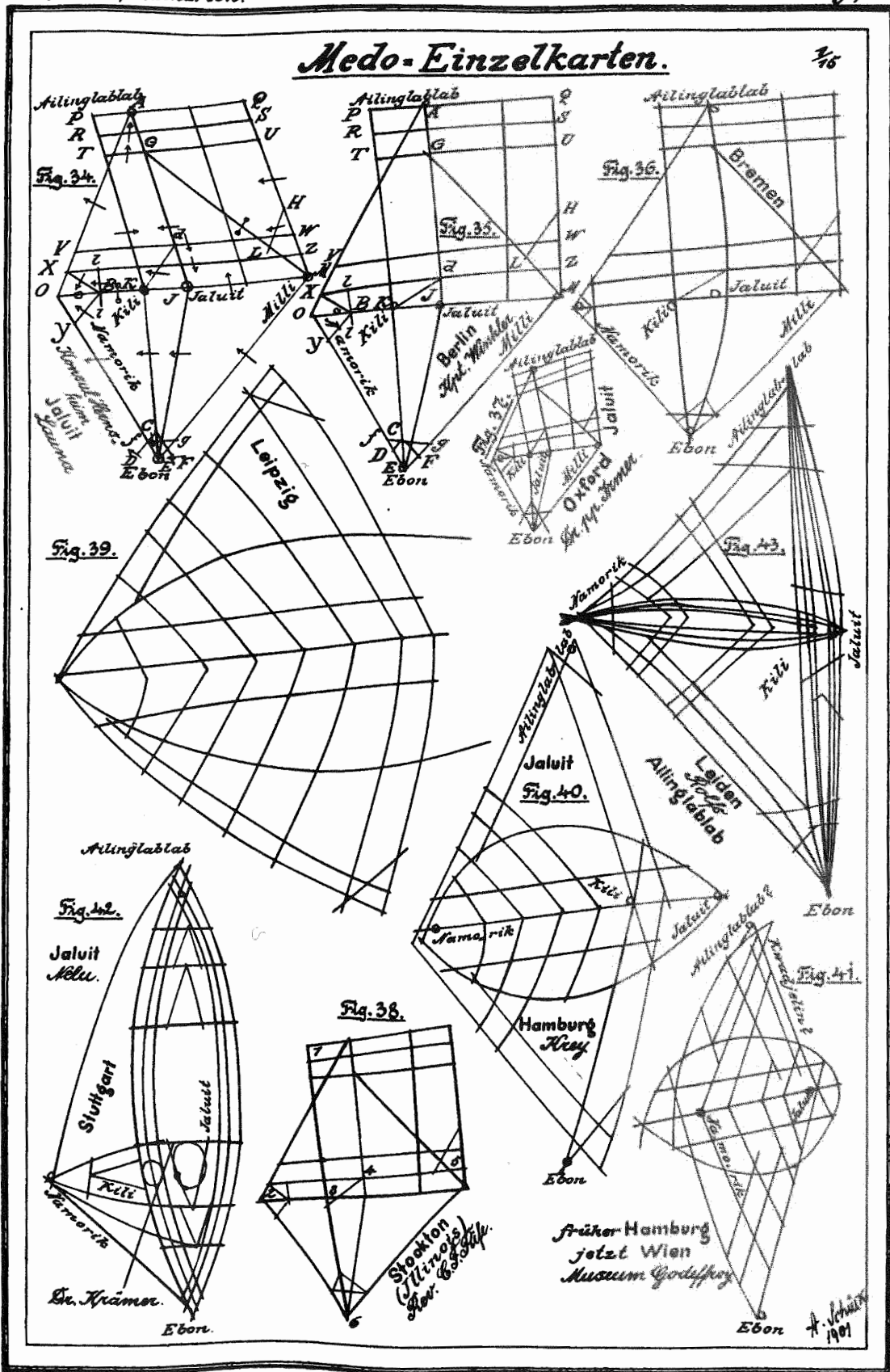
Di seguito le tavole tratte da *Die Stabkarten der Marshall-Insulaner* (1902), di Albert Schück. Tramite una riproduzione l'etnografo tedesco riunì in una pubblicazione le *stick charts* - divise in *Mattang*, *Rebbelib* e *Meddo* - conservate in quel momento nei vari musei. Per ciascuna l'autore indicò l'ubicazione del museo di appartenenza, il luogo dove erano state rinvenute e le principali isole e atolli rappresentati, nonché alcuni fenomeni oceanografici.





Medo-Einzelkarten.

1/6



NOTE

¹ Così come la direzione e la trasformazione delle correnti era conosciuta dalle altre culture di quell'oceano, anche i marshalllesi, come il resto delle popolazioni del Pacifico, utilizzavano la volta celeste per orientarsi. Rispetto altrove, però, alle Marshall la navigazione era basata in gran parte sulla conoscenza e concettualizzazione del moto ondoso, poi incorporata - unico caso - in particolari mappe che sono le *stick charts*. La tecnica di navigazione che presenta con loro più affinità pare essere quella dei Bugis, popolazione originaria della provincia indonesiana di Sulawesi, di cui ha scritto una monografia Ammarel (1999). Scrive Genz (2014) che mentre i Bugis per navigare si servivano delle stelle e della direzione dei venti, traevano anche vantaggi dalla conoscenza delle correnti, delle maree, nonché dalla presenza dei banchi di pesci, dalla posizione della barriera corallina e dai movimenti delle onde. Restando alle popolazioni che vivevano nella zona adiacente alle Marshall, invece, la guida per stabilire la propria rotta sembra essere stata soprattutto il cielo. Significativo in tal senso è il caso delle vicine Isole Caroline. Per stimare la posizione in cui si trovavano (*dead reckoning*) i navigatori delle Caroline avevano sviluppato un metodo definito *etak*, una tecnica basata sulla volta celeste che permetteva di dividere il viaggio in vari segmenti grazie alle stelle poste sopra l'isola presa in considerazione, definita per l'appunto *etak* (Lewis 1994, Finney 1998). Si parte dall'assunto che il navigatore conoscesse la posizione dell'isola di riferimento e il suo orientamento rispetto all'isola di partenza e a quella di destinazione, questo perché il suo allenamento era atto a conoscere la posizione di ogni isola rispetto alle altre. Egli era dunque chiamato a sapere "sotto quale stella" si trovava l'isola di riferimento se visualizzata dal punto di partenza. Procedendo la canoa verso l'isola di destinazione si arrivava in un punto della traiettoria nel quale l'*etak* (o isola di riferimento) si trovava sotto un'altra stella, quella che occupava la posizione successiva nel compasso siderale. Si diceva allora che l'isola di riferimento si era "mossa" da una stella all'altra, ma naturalmente si sapeva perfettamente che a muoversi era la canoa. In "East Is a Big Bird" Thomas Gladwin (1970) utilizza una metafora utile a fare comprendere tale ragionamento. Dice l'autore che è simile a quando ci si trova sul treno e si guarda fuori dal finestrino, «nel tuo piccolo mondo ti siedi e parli mentre lo scenario scorre velocemente. Lontano ci sono le montagne, che per lungo tempo sembrano tenere lo stesso ritmo del treno. Guardandole si è distratti dalle case più vicine, le quali scorrono all'indietro tra te e le montagne. Ora, le montagne sono le stelle e le case le isole che vi sono sotto». Un altro metodo per orientarsi sfruttava la posizione delle isole ed è denominato *great triggerfish*, termine che tende a considerare simili le forme di diamante del *triggerfish* (*Rhinecanthus aculeatus*) e la costellazione della Croce del Sud. Le quattro stelle di quest'ultima venivano fatte corrispondere alla bocca del pesce (*head*), la sua dorsale (*back*), il ventre (abdomen) e la coda (*tail*). Una metafora volta a mappare in maniera schematica la relazione tra le varie isole, barriere coralline, onde oceaniche e altri elementi distintivi del paesaggio attraverso diagrammi mentali aventi la forma del diamante.

(Finney 1998, Genz 2014, Gladwin 1970)

² Da History of Ebon di Hezekiah Aea, scritto nel 1862, ma pubblicato solo nel 1947: «They are keen observers of landmarks while sailing the sea, noticing the change in billows, the direction from which the wind blows, and where the current moves. When the sea is calm, the movement of the current not perceptible, the sail is lowered and then the canoe remains in one spot. They observe the outrigger

float, the direction in which it turns without moving to one side or another, then the skilled ones declare: "Land is where the outrigger float turns and remains steadfast and wind will blow from there". At night they observe the stars and if they are invisible, the navigator lies down in the canoe pressing his right ear on the floor for several minutes, then he would say to those on board, "Land is behind us, on one side or before", and so forth. He would suggest a lifting or dropping of a sail, just as he thought best. Thus they do».

(Aea 1947, pp. 16-17)

³ Anche il Capitano Winkler utilizzò la parola "Dunung" (plurale "Dünungen") per indicare le particolari condizioni della superficie marina notate dai capi marshallesi dai quali cercava di avere informazioni utili sulle *stick charts*. In un punto chiarisce proprio che non si tratta delle correnti, come erroneamente gli era stato riferito in precedenza, ma delle lunghe onde oceaniche (*swells*).

(Winkler 1901)

⁴ Lo *Schooner* è un tipo di veliero a due o più alberi generalmente inclinati verso poppa. L'albero più alto, di maestra, è quello di poppa, mentre quello più piccolo, di trinchetto, è verso prua. L'imbarcazione è particolarmente rapida e agile.

⁵ La Repubblica delle Isole Marshall (RMI), che prende il nome dal capitano britannico William Marshall che viaggiò in queste isole nella seconda metà del Settecento, è indipendente dal 1979.

⁶ Interessante notare come la stagione dei viaggi etnografici e sperimentali fu importante anche per respingere la tesi di Andrew Sharp, per il quale la prima colonizzazione delle isole del Pacifico era stata compiuta da popolazioni provenienti da ovest.

(Genz 2008)

⁷ Stando alla tripartizione in Micronesia, Melanesia e Polinesia fatta per la prima volta dall'esploratore francese Dumont D'Urville, le Isole Marshall fanno parte della prima. Quest'area, che è stata colonizzata in due differenti ondate migratorie tra 1500 e il 1000 a. C., accolse popoli che si spostarono dalle Filippine e dall'isola di Palau. Le indicazioni linguistiche e archeologiche hanno confermato che tutta la zona è stata colonizzata dagli Austronesiani, che si spostavano lungo le immense rotte oceaniche da un'isola all'altra utilizzando canoe a bilanciere o doppie canoe (con due scafi).

(Finney 1998)

⁸ Gli atolli che compongono la Repubblica delle Isole Marshall sono tra le aree del pianeta che risentono maggiormente del riscaldamento climatico, al punto che secondo alcuni esperti tra qualche anno potrebbero essere sommersi dall'acqua. Alla Conferenza sul clima Cop21 tenutasi a Parigi dal 30 novembre all'11 dicembre 2015, uno dei principali fautori dell'accordo è stato Tony deBrum, ministro degli Esteri della piccola repubblica, che ha lottato per ottenere un riferimento all'innalzamento della temperatura a soli 1,5° anziché 2°, obiettivo fondamentale per salvare i mini stati insulari.

(La Stampa 2015)

⁹ Esistono onde luminose, sonore e d'acqua. Dal punto di vista etimologico, il termine onda ha un legame particolare con l'acqua: è molto antico e proviene dalla parola latina *unda*, che, come in italiano, indica le increspature della superficie dell'acqua. Ma il collegamento con l'acqua è molto più profondo. Infatti il termine latino si rifà alla radice greca *hyd-* che compare nella parola *hydor*, che vuol dire, appunto, "acqua", e si ritrova in italiano in tutte le parole che iniziano per *idr-*, come idraulico, idrico, ecc. La radice, tuttavia, è ancora più antica, e risale all'indoeuropeo, e cioè a un tempo in cui quasi tutte le lingue europee (ed alcune asiatiche) erano un'unica lingua. La radice indoeuropea è *vud-*, o *vad-*, e ancora oggi è riconoscibile in moltissime lingue antiche e moderne, ad indicare l'acqua, o concetti strettamente collegati, come nel sanscrito *udnah*, nell'inglese *water*, nel tedesco *Wasser*.

¹⁰ In fisica è possibile descrivere le onde in maniera oggettiva. La loro percezione però mette in gioco una variabile, quella degli osservatori, in base alla percezione dei quali uno stesso fenomeno può apparire in maniera diversa. La lunghezza, la velocità, il periodo di un'onda sono percepiti in modo differente da chi è a bordo di una barca e si muove con le onde stesse rispetto a colui che le osserva da una riva. Non saranno più la lunghezza, la velocità e il periodo reale, bensì quelli legati al moto reale dell'onda miscelato con quello dell'imbarcazione. Nel campo della fisica si definisce questo aspetto "Effetto Doppler". Quest'ultimo, riferito solitamente alle onde sonore, descrive il cambiamento apparente della frequenza o della lunghezza di un'onda percepita da un osservatore che si trova in movimento o in quiete rispetto alla sorgente delle onde, anch'essa in movimento o in quiete. Per le onde marine vale lo stesso principio: se l'imbarcazione naviga con il mare in poppa la lunghezza apparente dell'onda è superiore a quella reale e la loro frequenza inferiore. Se l'imbarcazione viaggia contro l'onda, la lunghezza apparente è inferiore a quella reale. In questo caso non cambia solo la frequenza con cui l'onda incontra l'imbarcazione (frequenza d'incontro), ma l'onda stessa verrà percepita come più ripida essendo rimasta immutata l'altezza ed essendone diminuita la lunghezza apparente.

(Lodigiani 2015)

¹¹ Nella sua collazione di storie, miti e canti delle Isole Marshall, Davenport ha raccolto una di queste formule (*Rojen*): *Lijiblili ekejeri wa kein, o-o-o-o-o; eato ealok ion; estone mij in* che parla di uno spirito, il cui nome è anche quello di un indicatore di navigazione, il quale si trasforma in una corrente portando la canoa lontano dalle Isole Marshall e causando la morte del navigatore. Nello stesso articolo viene citato anche il canto *Alinlökōnwa* "Canti della vela di poppa", intonato dal timoniere della canoa e con un coro. Davenport si sofferma sulla durata e sul fatto che il canto potesse raggiungere sei livelli di tono: ciascuna sillaba finale era intonata per minuti e quindi una canzone anche breve poteva durare ore. Sembra inoltre che l'intonazione fosse legata a dei connotati magici presenti nello stesso canto, nel quale era inserito anche un coro cantato con voce tremolante. La funzione era collegata a quella delle formule di navigazione, era dunque volta a far mantenere l'attenzione sui pericoli e sugli indicatori di navigazione, nonché alimentare la fiducia in se stesso di colui che guidava l'imbarcazione.

(Davenport 1953)

¹² Misurare il tempo attraverso il canto o la musica, in assenza di strumenti adatti, è un procedimento utilizzato a diverse latitudini e in culture ed epoche differenti. Pensiamo ad esempio che nel 1603 Galileo Galilei, per comprendere come un oggetto in caduta libera aumentasse la propria velocità e non la mantenesse costante, approntò un lungo piano inclinato sul quale fece correre una pallina misurando il tempo di percorrenza - non avendo strumenti migliori - attraverso il canto. I risultati che ottenne, contrariamente a quanto si pensava negli ambienti accademici dell'epoca, evidenziarono un'accelerazione, cosa che lo convinse a modificare un dispositivo già esistente per misurare il livello della quantità d'acqua con cui procedere nei suoi esperimenti.

(Bellone 2011)

¹³ Tra gli altri, per comprendere come venivano interpretati i segni del mare (*köklal*) e le *stick charts*, Genz fa riferimento a tre informatori in particolare: il Capitano Korent Joel, che negli Anni Cinquanta, dagli 11 ai 15 anni, apprese dal nonno il metodo di navigazione con metodi tradizionali sull'atollo di Rongelap, ma solo in maniera informale perché il capo di quell'atollo non diede a suo nonno l'autorizzazione per esercitare l'insegnamento. Korent fu poi costretto a lasciare l'isola per effetto del *fallout* dovuto ai test nucleari U.S.A, ma continuò ad approfondire lo studio in privato, benché senza autorizzazione non potesse dividerlo con altri. Nel 2006, ottenuta una particolare dispensa, poté effettuare il test-esame per diventare *ri-meto* (navigatore); Isao Eknilang, che studiò navigazione da piccolo a Rongelap, fallì il test per diventare navigatore, ma continuò a interessarsi alla navigazione e la sua memoria è importante soprattutto ai fini della spiegazione delle *stick charts*; Thomas Bokin imparò a navigare a Ujae e sostenne il test, superandolo, guidando un'imbarcazione per 120 miglia nautiche tra Ujae e Kwajalein. È stato lui a spiegare a Korent i metodi di navigazione, i principi riguardanti le onde e le correnti attraverso l'uso delle *stick charts*.

¹⁴ Per mostrare l'analogia tra *dilep* e *okar* riportiamo questo passo di Ben Finney: «Where the crests of the bending swells from the east and west meet to the north and south of an island, they heap up to form a series of noticeable bot (spelled alternatively boot or buoj), which translates as “knot” or “node”... A continuous series of such interference nodes extending out from an island forms an okar, or “root”». Riferendosi all'*okar*, un informatore disse a Winkler (1901) che «as the root, if you follow it, leads to the palm tree, so does this [okar] leads to the island». Che le cose non fossero così semplici nella realtà è chiarito poco più avanti dagli stessi navigatori che spiegarono di dover usare in mare molta cautela, dal momento che l'*okar* era soggetto a curvature dovute alla presenza delle correnti in prossimità delle isole. Dal punto di vista concettuale, però, mentre per Winkler il *dilep* sembra irradiarsi dall'atollo verso il mare, per gli informatori di Genz (2016) viene spiegato come una condizione marina che collega due atolli.

(Finney 1998, Genz 2016, Winkler 1901)

¹⁵ Paul Gauguin realizzò questo olio su tela nel 1897. L'opera, conservata al Museum of Fine Arts di Boston, fu dipinta a Tahiti in un periodo delicato dell'artista, nel quale aveva addirittura tentato il suicidio.

¹⁶ William Davenport racconta che nel 1956 gli fu consegnata una *stick chart*, che gli fu detto essere «*very secret*». Non in tutta la Polinesia però vigeva questo regime di segretezza. In contrasto con questo atteggiamento dei marshalllesi, ad esempio, ai

navigatori delle Isole Caroline veniva imposto, immediatamente scesi a terra dalle loro imbarcazioni al termine di un viaggio, di mangiare solamente insieme agli altri navigatori. Questo obbligo permise alle informazioni di essere disseminate molto più rapidamente.

(Davenport 1960)

¹⁷ Dopo avere illustrato il significato della *Mattang* di forma ottagonale donatagli da James Milne, un esperto navigatore dell'isola di Ebon, William Davenport afferma che un certo grado di licenza estetica è naturalmente presente in alcuni modelli. Raramente i disegni delle onde sono simmetrici come quelli che si osservano sulle *stick charts* e certi abbellimenti simbolici ricordano quelli che si possono ammirare sulle imbarcazioni. Detto ciò precisa che «these creative liberties hardly can be attributed to the scientific naiveté of tribal people; the trained technicians who construct the colored ball and wire models of the atom in order to illustrate principles of nuclear physics also seem to sacrifice some scientific accuracy for visual appeal».

(Davenport 1964)

¹⁸ L'esploratore russo Otto von Kotzebue racconta così l'incontro con l'esperto navigatore chiamato Lagediack durante il suo viaggio del 1821. Dopo che il marshallese disegnò sulla sabbia l'intera catena di *Ratak* e fissò le distanze tra i vari atolli in termini di porzioni di giorni di viaggio, tenendo presente che presumibilmente ci si riferiva al periodo che va dall'alba al tramonto (il giorno era infatti calcolato sulla base delle 12 ore di luce diurna), Kotzebue scrive: «Desideravo ottenere la posizione geografica del gruppo di isole, chiamate Erikub. Egli inventò un metodo davvero intelligente per fornirne una corretta idea: disegnò sulla sabbia un cerchio più o meno della forma e del gruppo di Wotje, piazzò ai suoi bordi grandi e piccole pietre che rappresentavano le isole e dopo avere evidenziato i canali disse: "Questa è Wotje". Il gruppo delle isole di Erikub avrei potuto raggiungerlo, lui mi disse, in un giorno di viaggio verso sudovest. In seguito constatai che queste informazioni erano perfettamente corrette».

(Kotzebue 1821)

¹⁹ Un'altra definizione utile per comprendere la differenza tra le *Mattang* e gli altri tipi di *stick charts* è fornita da Joseph Genz: «The mattang, abstractly models the conceptual framework underlying Marshallese navigation by isolating and idealizing swells in relation to wind direction and land, while two other types of stick charts, the meddo and the rebbelib, work as analogical planar representations to map the positions of real atolls and actual swell patterns».

(Genz 2014)

²⁰ Una delle ragioni per cui le *Mattang*, agli occhi degli occidentali, sono risultate difficilmente comprensibili è la differenza di concezione che le permeava rispetto ai nostri canoni nella costruzione di carte nautiche. In primo luogo perché l'obiettivo primario di queste carte era di indicare attraverso linee curve il movimento delle onde, cosa che le carte conosciute in Europa e Stati Uniti ignoravano. Quindi il fatto che le conchiglie rappresentavano una qualsiasi isola e non una in particolare, con la conseguenza che la mappa poteva essere orientata a piacimento in base alla necessità. Infine erano strumenti individuali, costruiti a mano dai navigatori in base alle concrete necessità che si manifestavano durante la traversata di un tratto di mare.

(Lewis 1994)

²¹ Sulle possibilità aperte dall'utilizzare i diagrammi e i modelli nella ricerca scientifica rispetto alla scrittura si sofferma questo passo di Ezio Manzini: «Per la sua natura lineare, il testo tende a descrivere eventi e realtà per mezzo di elementi discreti ed ordinati: sin dalle origini del pensiero scientifico, il testo ne è stato lo strumento privilegiato, come ad esempio nella forma del sillogismo. Negli anni cinquanta, la teoria dei sistemi rese evidente l'inadeguatezza di un simile approccio per lo studio di sistemi complessi: da allora si è diffusa la consapevolezza che il testo, non solo nel contesto scientifico ma anche nelle discipline progettuali come il design, non è sufficiente per descrivere la realtà. Di fianco al discorso e al testo si afferma quindi il modello, una modalità di rappresentazione che non separa e analizza in maniera singola gli elementi ma li indaga in maniera interconnessa ed indivisibile. Molta parte della teoria dei sistemi e della complessità parte infatti dal presupposto che alcuni fenomeni possano essere analizzati solo come corpus unico e che quindi le connessioni fra gli elementi siano più importanti della natura dei singoli elementi stessi. L'immagine assume così un ruolo di primaria importanza: capace di descrivere i fenomeni nella loro completezza senza suddividerli, diventa strumento insostituibile per la restituzione di alcune qualità dei sistemi altrimenti difficilmente traducibili».

(Manzini & al. 2006)

²² La semplificazione, caratteristica che si richiede ai modelli, è il tema portante a cui fa riferimento il filosofo Leo Apostel parlando di modelli: «... quando diciamo che un'immagine, un disegno, un diagramma è il modello di un sistema fisico, è per la stessa ragione per cui un insieme di postulati formali viene definito modello per quel sistema. Questa ragione può essere indicata con una sola parola: semplificazione. La mente ha bisogno di avere in un colpo solo una visione completa delle caratteristiche essenziali di un contesto; dunque esso viene rappresentato da un insieme di equazioni, o da un'immagine o un diagramma. La mente ha bisogno di vedere il sistema come opposto e distinto da tutti gli altri; quindi la sua separazione da altri è in modo più completo di quanto non sia nella realtà. Il sistema viene osservato con una certa scala; dettagli troppo piccoli o troppo globali non hanno per noi alcun interesse. Quindi vengono tralasciati. Il sistema è noto o controllato in certi limiti di approssimazione. Di conseguenza gli effetti che non raggiungono tale livello sono trascurati. Il sistema è studiato avendo in mente una particolare finalità; tutto ciò che non tocca questa viene eliminato».

(Apostel 1961)

²³ Anche nella spiegazione dei differenti modelli seguiremo il frutto delle ricerche di Joseph Genz, al quale le differenti interpretazioni sono state chiarite da coloro che li hanno costruiti. Il riferimento è in particolare modo *Resolving ambivalence in marshallese navigation: relearning, reinterpreting, and reviving the Stick Charts wave models* (2016) e *Marshallese Navigation and voyaging: re-learning and reviving indigenous knowledge of the ocean* (2008). Eventuali altri riferimenti sono indicati nel testo.

²⁴ Nel Wapepe riportato dal Capitano Winkler (1901) l'aggiunta di un piccolo bastoncino su uno dei quattro bracci della struttura indicava la provenienza dell'onda dominante da est/nordest, dando dunque un orientamento sia pur minimo alla lettura del modello.

(Winkler 1901)

²⁵ Il fatto che sia un'idealizzazione non mina, anzi amplifica, l'utilità di questo modello, dal momento che può risultare utile in diverse circostanze sfruttando la capacità di adattamento e l'abilità dei navigatori. Lo suggerisce Joseph Genz quando afferma che, benché «in reality, the atolls are not configured in such symmetry, but the navigator mentally adjusts the concepts within this latticework depending on the actual sailing route».

(Genz 2016)

²⁶ Nella sua spiegazione Lapedpedin spiega come, metaforicamente, l'atollo "mangia" l'onda, fornendo un'informazione simile a quella di Thomas Bokin quando quest'ultimo afferma che l'isola blocca l'onda. In questo caso, dunque, due scuole differenti, quella di Rongelap e quella della zona di Kapinmeto, sembrano fare registrare una somiglianza.

(Genz 2016)

²⁷ Studiata a partire da Aristotele - nella "Poetica" le si addebitava un ruolo fondamentale nei processi comunicativi - la metafora è stata inquadrata nella maggior parte dei casi come fenomeno linguistico, benché già da secoli passati contemplasse un lungo elenco di cui facevano parte simboli, archetipi, modelli, rappresentazioni, miti, ecc.... Riguardo alla sua poliedricità implicita, Umberto Eco scrive che «il problema è che la metafora verbale richiede spesso, per essere in qualche modo spiegata nelle sue origini, il rinvio a esperienze visive, auditive, tattili, olfattive». Già nella "Poetica" e nella "Retorica" di Aristotele, infatti, emerge una concezione della metafora saldata all'aspetto cognitivo. Qui si dice che la sua comprensione permette di scorgere il simile o il concetto affine e nello spiegare ciò Aristotele utilizza il verbo *theroein* (scorgere, investigare, paragonare, giudicare), un *verbum cognoscendi*. Elemento che costituisce la metafora non è dunque l'imitazione, ma l'invenzione. Un approccio che si riscontra diverse volte in Aristotele, il quale insiste sul fatto che le metafore mettono le cose sotto gli occhi evidenziando subitaneamente in maniera inattesa quelle stesse cose mentre agiscono. L'importanza cognitiva della metafora e la relazione tra modello e metafora è stata studiata da Max Black. Filosofo statunitense, Black ha inquadrato la metafora in termini di struttura semantica, affermando che rappresenta il punto focale all'interno di una cornice. Per Black la proprietà fondamentale della metafora è quella di aggiungere informazione, non è dunque volta a descrivere analogie già date, bensì a crearne di nuove, ampliando la nostra visione del mondo.

(Eco 1980, 2004)

²⁸ Aspetto che ritroviamo anche in Franco Carmagnola (1996), che ne parla come di una sorta di "cortocircuito positivo" il quale «produce qualcosa di simile all'interruzione degli schemi abituali di ragionamento, di percezione e di comportamento, e nello stesso tempo ristrutturata o può ristrutturare questi aspetti della nostra vita emotiva e intellettuale. Sembra che abbia a che fare con l'irruzione di un aspetto inusitato in un tessuto consueto preesistente, con una violazione delle abitudini».

(Carmagnola 1996)

²⁹ Due esempi possono chiarire le potenzialità che il lavoro attraverso le mappe riveste per gli studiosi nel campo scientifico. Per meglio inquadrare la distinzione tra i due tipi di conoscenza, tacita ed esplicita, Michael Polanyi usa la metafora della mappa, la quale apparirebbe al secondo tipo. Polanyi definisce le mappe come

una forma di conoscenza esplicita, un tipo concreto di realtà che può essere oggetto di analisi, investigazioni e riflessioni critiche. Soffermandosi sulla concezione spaziale, la differenza tra conoscenza esplicita e tacita troverebbe un corrispettivo nella divisione che Piaget compie tra conoscenza della percezione spaziale, dove noi agiamo concretamente, e conoscenza della rappresentazione spaziale, dove noi pensiamo in merito alle azioni da compiere nello spazio. Anche Thomas Kuhn si sofferma sull'utilizzo metaforico delle mappe nel funzionamento dei paradigmi nella scienza: «In questo ruolo, come veicolo della teoria scientifica, la funzione del paradigma è di informare lo scienziato su quale entità la natura contiene o non contiene e su come si comportano quelle entità. Questa informazione fornisce un modello (mappa nell'originale) i cui particolari vengono elucidati dalla ricerca scientifica matura. E poiché la natura è troppo complessa e varia per essere esplorata a caso, quanto lo sono l'osservazione e la sperimentazione perché la scienza continui a svilupparsi. Attraverso le teorie che incorporano i paradigmi si dimostrano parte integrante della ricerca scientifica. Essi sono però parte integrante della scienza anche sotto altri aspetti... i paradigmi forniscono agli scienziati non soltanto un modello (mappa nell'originale), ma anche alcune indicazioni indispensabili per costruirlo (*map-making* nell'originale). Allorché impara un paradigma, lo scienziato acquisisce teorie, metodi e criteri tutti assieme, di solito in una mescolanza inestricabile».

(Kuhn 1978, Robinson & Petchenik 1976)

³⁰ Nel capitolo "Theories and Maps" del suo *Philosophy of Science*, Stephen Toulmin sostiene l'efficacia delle mappe nel fornire maggiori informazioni rispetto alle osservazioni discrete che sono necessarie per costruirle. L'intelligibilità e allo stesso tempo la rete di connessioni in cui gli elementi discreti sono immersi in un *continuum* sono fattori che vanno tutti a beneficio di una migliore comprensione. Nel soffermarsi sull'analogia tra mappe e teorie scientifiche, l'autore pone poi l'attenzione sul grado di completezza delle mappe e delle teorie, che a suo avviso è relativo. Per Toulmin si può sostenere che «la mappa fondamentale [di base] è completa solo se essa mostra tutte le cose che in quella certa regione il cartografo aveva l'ambizione di registrare. Ora, è sempre possibile per i cartografi sviluppare nuove ambizioni e di conseguenza i criteri di completezza di una mappa sono alla mercé della storia. Ciò accade anche nel caso delle teorie fisiche» affermando poi che «in fisica, come nel viaggiare, l'orizzonte slitta come noi procediamo avanti». Ancora un collegamento metaforico tra la scienza, il viaggio, la rotta da seguire e, potenzialmente, le mappe da tracciare.

(Toulmin 1968)

³¹ Gli Aymara sono un popolo sudamericano che vive nei pressi del Lago Titicaca, nella zona di confine tra Perù, Bolivia e Cile. La loro cultura, all'opposto della nostra che è rivolta verso il futuro e che viaggia, potremmo dire, controcorrente rispetto al flusso del tempo, posiziona il futuro dietro le spalle, perché non conosciuto e quindi fuori dalla portata visiva. Per gli Aymara il futuro è alle spalle e il passato davanti a loro.

³² In "La Mente ama", Alessandro Bertinotti fa notare come nei primi anni di vita il bambino si dedichi a un gioco che tanto somiglia a nascondino e che, dice l'autore, potremmo chiamare del visibile/invisibile. In tutte le latitudini e longitudini i bambini compiono questo gioco d'apprendimento: chinati, coricati, appollaiati

dietro posti improbabili come un tavolo più piccolo di loro o sotto il letto, si nascondono dai genitori, i quali a loro volta fingono di non vederli. È un atteggiamento che, spiega Bertirrotti, deriva dall'evoluzione biologica della nostra specie e grazie al quale il bambino comprende - le prime volte con autentica meraviglia - che esiste per i genitori anche quando questi non sono a portata di sguardo o di tatto, così come loro continuano a esistere anche quando lui non è presente. La semplicità del gioco rappresenta in realtà un momento importante della formazione del bambino, dal momento che è alla base della nascita del pensiero astratto. Questo gioco permette di sottolineare, una volta di più, l'importanza che riveste la spazialità nelle nostre vite, dal momento che ha un'importanza significativa nella fondazione del pensiero astratto di una persona.

(Bertirrotti 2011)

³³ In tale contesto Arthur Robinson e Barbara Petchenick sposano le teorie di Piaget che distingue lo spazio topologico da quello proiettivo affermando che il secondo necessita di operazioni mentali che si impongono sul primo. Nel sistema proiettivo le operazioni non sarebbero solo di percezione e raccolta dei dati, ma anche di creazione di un sistema di relazioni, il cui primo e più importante step, per Piaget, è quello della "prossimità", elemento che interviene nella costruzione dello spazio percepito. Ai fini di questo intreccio tra mappe, spazio e rappresentazione, Robinson e Petchenick si soffermano su quanto afferma Michael Polanyi. Nella sua distinzione tra conoscenza esplicita e implicita, che è collegata alla differenziazione tra spazio percepito e rappresentato di cui parla Piaget, Polanyi utilizza le mappe in base a due prospettive. La prima le inquadra come artefatti della conoscenza esplicita, dunque esterna all'uomo: al pari della scrittura la mappa sarebbe qualcosa sulla quale si può riflettere criticamente e da porre in relazione con la percezione del territorio. Inoltre l'autore usa la mappa per spiegare la differenza tra le due forme di conoscenza, esplicita e implicita. La utilizza quindi come metafora.

(Robinson & Petchenick 1976)