

L'EVOLUZIONE CARTOGRAFICO-CONOSCITIVA DEI LUOGHI RICONDOTTI ALLA ROTTA MARITTIMA VERSO IL POLO NORD

THE CARTOGRAPHIC-COGNITIVE EVOLUTION OF THE PLACES LINKED TO THE MARITIME ROUTE TO THE NORTH POLE

Riccardo Friolo (*)

(*) Università degli Studi di Trieste, S.S.I.S.S.

Riassunto

Le registrazioni cartografiche degli spazi marini interessati dalla banchisa accompagnano in sede storica i reiterati tentativi di forzare i passaggi a Nord Ovest, a Nord Est e verso lo stesso polo, nello sforzo di aprire nuove rotte commerciali, di estendere gli orizzonti della conoscenza umana e di rafforzare le sfere di giurisdizione, controllo e potere.

Dal contatto ravvicinato con la «πεπηγυῖα θάλαττα», conseguito nell'Atlantico settentrionale da Pitea di Marsiglia, una parabola storica secolare culminerà il 17 agosto 1977 col raggiungimento del Polo Nord da parte di una prima unità di superficie. La moderna produzione di cartografia nautica per il rilevamento dei ghiacci marini costituisce la base conoscitiva fondamentale della rotta polare e rafforza la sicurezza delle vie civili di comunicazione tese nei bacini artici.

Abstract

The cartographic recordings of the sea areas affected by the polar ice pack have historically followed the attempts to force the North East and the North West Passages, and towards the Pole itself, carried out in order to open new commercial routes, to extend human knowledge horizons, to strengthen the spheres of jurisdiction, control and power.

From the first close contact with the «congealed sea», attained in the Northern Atlantic by Pytheas of Massalia, a historical path reached its peak on August 17th 1977, when the first surface vessel got to the North Pole. The modern production of nautical cartography about the recording of sea ice represents the essential basis for the polar route and it strengthens the security of the communication civil ways located in the arctic basins.

Il 3 agosto 1958 il sottomarino a propulsione atomica *Nautilus* della marina da guerra statunitense raggiungeva in na-

vigazione al di sotto della banchisa la posizione geografica del Polo Nord. Tale prestazione veniva subito ripresa e svi-

luppata in chiave balistico-militare dall'unità omologa *Skate*, che affiorava due volte ai 90° settentrionali spezzando il *pack* nel corso sia dell'estate che dell'inverno polari.

Il primo vettore a raggiungere il «Tetto del mondo» con una rotta tutta di superficie è stato successivamente il rompighiaccio nucleare sovietico *Arktika*, partito dallo scalo di Murmansk il 9 agosto 1977 e giunto alla meta pochi giorni più tardi, il 17 dello stesso mese. La seconda puntata via mare aveva luogo dieci anni dopo e la terza nel 1990, sempre ad opera di imbarcazioni specializzate sovietiche, mentre il successivo triennio vedrà compiersi otto viaggi sotto le bandiere russa, svedese e tedesca¹.

Sulla direttrice nautica del punto di latitudine artica estrema si erano precocemente inserite anche alcune delle stazioni polari derivanti con i ghiacci. In particolare passavano nelle vicinanze del Polo, nel corso del trascinarsi operato dalle correnti del *Central Arctic Basin*, quattro di queste: la SP2, con un'attività prolungata dal 1950 al 1951; la SP4, operativa sul piano scientifico nel periodo 1956-57; la SP5 installata nel 1955 e chiusa l'anno successivo; infine la SP13f, mantenuta aperta dal 1965 al 1966 (Gaitskhoki, Spitsyn, 1971, p. 129).

1. Il Mare Innotum della tradizione letteraria

Questa serie di indagini scientifiche, di conseguimenti tecnici e di operazioni navali-strategiche è venuta a collocarsi al culmine di un percorso storico-conoscitivo avviato molti secoli prima con la tradizione letteraria incentrata sul *MARE INNOTUM*, inserito nella percezione del Lontano Settentrione attraverso un ricorrente contrassegno ispirato al motivo glacio-nivale.

Un primo approccio alla esorbitante natura del fenomeno si produce con la spedizione condotta nell'Atlantico settentrionale da Pitea di Marsiglia nel corso del IV° secolo a.C. Uno dei pochi frammenti rimasti della sua relazione di viaggio, intitolata Περί Ὠκεανοῦ, parla del mare rappreso, definito quale πεπηγυῖα θάλαττα. Nella mancanza di categorie concettuali adeguate, fu gioco-forza utilizzare nella sorprendente circostanza gli elementi culturali disponibili per introdurre la strana dimensione di un luogo dove in modo indistinto non «esistono nè aria nè acqua» in quanto tali (Antonelli, 1997, pp. 147-149).

Strabone considererà frutto di invenzione quanto riferito da Pitea, ma nell'introdurre la questione di Thule, resa spinosa dal carattere remoto del sito, non potrà astenersi dal considerare l'esi-

¹ Un esauriente panorama documentale delle specifiche tecniche e delle tappe storiche legate alla costruzione delle unità di classe *Arktika* è disponibile nel sito telematico www.coolantartica.com, frutto della intesa commerciale stabilitasi fra compagnie navali ed operatori turistici a fine Novecento. A sottolineare il nuovo ruolo economico della nave vedasi anche la segnalazione riportata nel panorama della produzione italiana di fascicoli promozionali Il Tucano Tour Operator, *Solo Nord*, Torino, Il Tucano Viaggi Ricerca, 2004, p. 41.

stenza di una κατεψυγμένη ζώνη, la zona glaciale nei cui pressi la forza del sole si riduce e le presenze floro-faunistiche vengono a soffrire di gravi limitazioni (*Geografia*, IV, 5.5).

Di età romano-imperiale, posteriore di poco, è la segnalazione inserita da Tacito nel suo opuscolo geografico incentrato in chiave etnografica sulla regione germanica. Parlando della Scandinavia, ritenuta un'isola «...*ipso in Oceano...*», ha modo di riferirsi ad un altro «*mare, pigrum ac prope innotum...*» posto al di là e dal quale «...*cingi cludique terrarum orbem hinc fides...*» (*Germania*, XLIV, 6-7; XLV, 1-2). In questo caso non viene fatta menzione diretta del congelamento, ma i termini della descrizione vi si possono ricondurre con immediatezza.

Un riferimento esplicito al consolidarsi della superficie equorea proviene successivamente dagli eruditi della tarda latinità, fra IV e V secolo d.C. In questa fase di auge della cultura grammaticale (Paratore, 1968, pp. 976-977) è Marziano Capella che inserisce, racchiusa fra le allegorie di respiro enciclopedico del suo *De nuptiis Mercurii et Philologiae* (VI, 666), una presentazione del *mare concretum* (Amiotti, 1994, pp. 49-50).

Ulteriori aspetti della fenomenologia in esame vengono introdotti da Jordanes nella sua *Getica*, scritta attorno al 552-553 d.C.

Nel descrivere lo «...*Scanziae insulae situm...*» come una terra «...*inhospitalis hominibus, verum etiam belluis crudelis...*» ha modo di indicare come «...*plures perhibentur insulae esse dispositae; ...*». Queste, «...*congelato mari ob nimium frigus...*», risultano raggiungibili

da animali destinati a perdere la vista (*Storia dei Goti*, III°), con un chiaro riferimento al fenomeno del riverbero provocato dalle distese gelate.

Anche Paolo Diacono, in apertura dell'opera dedicata alla sua gente, parla della: «...*Septemtrionalis plaga, ...ab aestu solis remota...et nivali frigore gelida...*», sottolineando le rigide condizioni climatico-ambientali imposte alla regione dalla latitudine settentrionale e dalle nevi, senza peraltro che il motivo venga a rappresentare un fattore sfavorevole al popolamento umano (*Historia Longobardorum*, I°, 1).

A riannodare il filone espositivo del «mare coagulato» è il *Dicuili liber de mensura orbis terrae*, opera del monaco irlandese Dicuil redatta attorno all'825 d.C. e contenente riferimenti espliciti alla presenza dei ghiacci di superficie.

La trattazione risulta avviata riportando quanto suffragato da Clitarco attorno al 300 a.C., uno spunto per riprendere la versione in base alla quale le estremità del mondo proiettate verso Meridione e Settentrione risultano barriere impossibili per l'ulteriore estensione dell'ecumene e delle conoscenze umane. In V, 2 si legge infatti come: «*eque enim deesse terris arbitror aut non esse globi formam, sed inhabitabilia utrimque incomperta esse*». Il ragionamento si basa sulla misura della «*Latitudo... terrae (a) meridiano situ ad septentriones...*» dove resta sottolineato «*quantum et hinc uapor abstulerit et illinc liquor*». (Dicuil, 1967, pp. 56-57).

Il riferimento ai rigori climatici permette di introdurre le isole di varia dimensione che sono disposte attorno al-

l'Irlanda ed alla Britannia (VII, 6). In particolare «...*magis in parte circii et septentrionis illius abundant*». Segue (VII, 7-13) una lunga trattazione riguardante i vari autori che hanno disquisito attorno all'isola di Thule: *Pytheas Masiensis*, *Plinius Secundus*, Prisciano, Isidoro. Due sono i temi in discussione, riguardanti l'assenza della notte nel tempo del solstizio estivo e le condizioni di percorribilità lungo la rotta che riconduce a quella che viene ribadita come l'isola più lontana: «*Thule ultima insula oceani*» localizzata: «...*inter septentrionalem et occidentalem plagam ultra Britanniam*...».

Dicuil è dell'avviso che: «*mentientes falluntur qui circum eam concretum fore mare scripserunt*», perché ha notizia di naviganti giuntivi «...*in naturali tempore magni frigoris*...» senza incontrare ostacoli (Newby, 1976, pp. 17-18). Cionondimeno la superficie marina solidificata resterebbe riscontrabile immediatamente a Nord di Thule in quanto: «...*navigazione unius diei ex illa ad boream congelatum mare invenerunt*». (Dicuil, 1967, pp. 72-75). Ed il fenomeno non riguarda solo le estreme propaggini europee: a proposito dell'oceano posto a Nord della Scizia Dicuil (VII, 19) riporta come la sua porzione occidentale sia detta *Amalchium*: «...*quod nomen eius gentis lingua significat congelatum mare*». A titolo di variante appellativa sempre lo stesso ci informa come i Cimbri utilizzino il termine «*Morimarusam (hoc est mortuum mare)*» a riprova di una condizione fisica diffusamente percepita in termini di rigida immobilità (Id., pp. 76-77).

Delle regioni del gelo persistente si occuperà anche Marco Polo, conside-

rando *in primis*, come di consueto, l'aspetto economico di matrice merceologica. Il suo interesse di mercante si indirizza alla caccia degli animali da pelliccia ed alla circolazione delle pregiate merci, ma nel capitolo «204» «*Delle parti di verso tramontana*» introduce un chiaro riferimento ai ghiacci continentali. La specificità dei luoghi indirizzati a Settentrione resta infatti legata alla «...*grandissima freddura*», per cui «...*v'è grandi laghi e molte fontane*...» dove insistono «...*ghiacci sì grandi che non vi si puote menare cavallo*». (Polo, 1994, pp. 312-314; 648).

2. Il Mare Congelatum nella cartografia antica

Anche sul fronte della cartografia antica è destinata ad affermarsi una attenzione che alimenta l'approccio conoscitivo alla banchisa polare. Nel corso del Medio Evo le repulsive condizioni paesaggistico-regionali dell'Artide si traducono nel variegato florilegio di *Monstrua* e *Prodigia* che affollano l'immaginario collettivo dedicato alle alte latitudini, dove incombono le ricorrenze del grande freddo e dei confini settentrionali del mondo.

Nelle rappresentazioni iconografiche tardomedievali la caratterizzazione del Nord resta sempre dominata dal motivo delle basse temperature, ma l'attenzione è rivolta agli aspetti particolari concernenti l'ambito ecumenico. Così il planisfero di Pietro Vesconte (c. 1320) conservato alla *British Library* riporta sotto il segno della Stella del Nord la dicitura:

regio i(n)h(ab)itab(i)lis p(ro)p(ter) algo-rem (Borri, 2001, p. 63). Un secolo più tardi, nel *Mapamundi* circolare di G. Leardo (1442), ad essere impostata è la nota antropica riguardante il «*dixerto de-xabitado per freddo*» (Romero, Benavides, 1998, p. 49). La consapevolezza degli esasperati rigori climatici non impedisce però che le annotazioni ispirate alla realtà del quadro ambientale possano essere affiancate da prodotti di matrice decisamente ingenua ed immaginifica².

L'età di mezzo, con le sue schematizzazioni figurative basate sul *Mapa Mundi OT*, non elabora quindi un orizzonte geografico-culturale in cui trovi stabilmente posto l'indicazione di un settore settentrionale oceanico connotato diversamente come effetto della particolare localizzazione. L'accoglimento dell'esistenza di un mare gelido e gelato torna a comparire ed affermarsi progressivamente intorno alla metà del Quattrocento, come risulta attestato dalle registrazioni cartografiche che iniziano ad acquistare frequenza ed espliciti richiami.

Due significativi documenti di questa fase sono la poderosa *Summa* di Fra Mauro Camaldolese ed il *Mappamondo Catalano Estense* anonimo, entrambi riconducibili al decennio 1450-1460.

Nel primo le indicazioni sembrano procedere da una base informativa accurata. Al bordo inferiore dell'impianto circolare, in corrispondenza delle estreme propaggini continentali esposte a TRAMO(N)TANA, compare infatti una didascalia che indica con chiarezza il fenomeno della solidificazione marina: «*Qui al tempo de l'iuverno l'occean se agiaça circa 1000 mia*»³. Il secondo, nel segnalare un *Mare putritum congelatum* sulla fronte Nord-occidentale della Scandinavia (Milano, Battini, 1995, pp. 42; 132), si pone in sintonia con le connotazioni di immobilità introdotte dal testo tacitano già agli inizi del precedente millennio.

Nei decenni e secoli successivi la grande stagione dei viaggi di esplorazione geografica e soprattutto le puntate spedizionate alla ricerca dei passaggi a Nord Est ed a Nord Ovest favoriranno tutta una serie di contatti ravvicinati con i ghiacci marini, ben presto riconosciuti come prepotente fattore limitante il raggio d'azione ed i margini di manovra. Già William Baffin dopo le due spedizioni del 1615 e 1616, lanciate all'interno della baia omonima sino a toccare i 74° Nord, dovrà riconoscere che la navigazione commerciale non avrebbe potuto

² Un esempio eloquentemente lontano dal sospetto che possa sussistere una «...*ghiaccia*...» di portata ben superiore a quella del Cocito di dantesca ispirazione (*Inferno*, XXXIV, vv. 29; 52) si riscontra nel «Mappamondo Borgiano» (c. 1430), dove le acque poste a Nord dell'Eurasia sono rappresentate in modo convenzionale come altrove e risultano percorse da navi a vela ed imbarcazioni a remi, nonostante il profilo litorale sia interessato da una «*regio mo(n)tana i(n)h(ab)itabilis*» per il «*nimum frigus*» (Borri, 2001, pp. 18-19).

Ancora più in là si spinge il *Mapamundi OT* di H. Rüst (1480) che dimentica il filone iconografico precedente piazzando le fiamme del *purgatorium* molto vicine al soffio del vento del Nord (Romero, Benavides, 1998, p. 63).

³ La trascrizione completa del dispositivo testuale interessante la sezione cartografica in questione è fornita da Gasparrini Leporace, 2002, Tav. XLVI.

to avere corso nei settori localizzati troppo a Settentrione per non essere interessati da una presenza così estesa e persistente (AA.VV., *Enciclopedia...*, 1949, V°, p. 842).

Si affema parallelamente nella produzione cartografica la registrazione del fenomeno con riferimento ai luoghi percorsi, visitati e divenuti oggetto di esperienza diretta. Il *Mare glaciale* e il *MARE CONGELATUM* (Tabella 1) divengono così i termini di nomenclatura geografica più utilizzati in un periodo che a partire dalla seconda metà del Quattrocento si spinge ad abbracciare i secoli XVI°; XVII° e XVIII°⁴.

Questa fase sarà coronata in modo autorevole dalle osservazioni sulla criosfera condotte da James Cook sia a Sud

del Circolo Polare Antartico, che nel mar dei Chukchi. In particolare, nel corso del suo terzo viaggio, il grande navigatore e cartografo britannico si converte in un autentico precursore delle esplorazioni artiche, avviate con una puntata spedizionaria al di là dello Stretto di Bering (Newby, 1976, p. 144).

Il mercoledì 19 agosto 1778, si produce un contatto ravvicinato con le lastre di ghiaccio alla deriva, il «...*drift ice...*», tale da consentire osservazioni accurate anche del «...*main ice...*», la distesa sterminata ed invalicabile della banchisa: «*At ½ past 1 PM we got close in with the edge of the main ice, it was not so compact as that which we had seen more to the Northward, but it was too close and in too large pieces to force the ships through it. On the*

Appellativo	Numero di presenze in carta	Intervallo temporale di comparsa
1) <i>Mare putritum congelatum</i>	1 volta	c. 1450-1460
2) <i>occean che se agiaça</i>	1 volta	c. 1459
3) <i>Mare glaciale</i>	21 volte	1482-1754
4) <i>THE ICY SEA</i>	1 volta	1766
5) <i>MARE CONGELATUM</i>	12 volte	1482-1652
6) <i>MARE GLACIATUM</i>	1 volta	1524
7) <i>THE FROZEN SEA</i>	1 volta	1680
8) <i>occeanum innavigabile</i>	2 volte	1448-1593

Fonti: vedasi allegato.

TABELLA 1 – *Le denominazioni storico-cartografiche dei ghiacci marini (Con riferimento alla regione artica).*

⁴ Una rassegna di cartografia antica, comprendente una selezione di 41 carte distribuite dal XII secolo al 1766, è stata impostata in allegato allo scopo di verificare le diverse modalità di registrazione toponomastica dei ghiacci marini nella temperie storica che conosce l'ampliarsi a scala mondiale della cultura geografica europea sulla scorta delle navigazioni transoceaniche. Lo sforzo di aprire una rotta diretta verso l'Estremo Oriente asiatico svolgerà un ruolo di primo piano nell'allargamento degli orizzonti conoscitivi coinvolgenti i settori limitati dalla banchisa artica.

ice lay a prodigious number of Sea horses...». Il giornale di bordo registra la presenza di aperture: «...clear places like pools...», ma la stagione avanzata e l'estensione della copertura marina rende del tutto non auspicabile ogni ulteriore tentativo di forzare il corso verso Nord. Nella circostanza, e tenuto conto dell'assottigliarsi delle scorte alimentari, il miglior partito da prendere risulterà essere quello di avviare una battuta di caccia ai trichechi che si affollano sui piastroni galleggianti (Beaglehole, 1967, pp. 418-419).

3. Il moderno rilevamento cartografico dei ghiacci marini

Nel solco tracciato dal genio nautico che tanti servizi aveva reso all'Ammiraglio britannico prima della sua morte prematura, quattro tipi di indagine si sono storicamente sviluppati per una utilizzazione coordinata capace di individuare le variabili condizioni della coltre glaciale e le interazioni complesse del sistema trifase oceano-pack-atmosfera:

- crociere oceanografiche effettuate tramite l'impiego di unità navali rompighiaccio particolarmente attrezzate;
- ricerche *in situ* condotte da stazioni operative posate direttamente sui piastroni mobili;
- voli di sorveglianza e ripresa aerea *ad hoc* programmati;

- tecniche di telerilevamento attivo/passivo dallo spazio esterno, con impiego di sensori satellitari in grado di fornire immagini sinottiche regionali e di rilevare profili di variabilità temporale a ricorrenza stagionale ed interannuale.

L'evoluzione tecnica delle applicazioni metodologico-costruttive ha propiziato lo sviluppo di una cartografia tematica dei ghiacci marini che fornisce registrazioni cronologiche dello stato ambientale e delle mutazioni intercorse. Significativo risulta in tale contesto l'apporto basato sulla combinazione dei dati telerilevati con le prime forme di osservazione glaciologica e le fonti diverse disponibili in sede storica.

La produzione documentaria a base spaziale si rivolge oggi al'elaborazione di *Ice Concentration Charts*, i cui contenuti, riflessi nelle voci della legenda, seguono un criterio classificatore che ripercorre la scansione genetica dei processi di congelamento e di espansione delle piattaforme derivate. I valori vengono espressi in decimi di mare coperto dalle diverse formazioni solide, sino a pervenire alla totale scomparsa delle acque libere visibili (Friolo, 2002, p. 652). La varietà tipologica dei termini di copertura è molto articolata in rapporto all'età ed allo spessore coinvolti³.

Questo tematismo cartografico presenta tutta una serie di obiettivi qualificabili come critici in rapporto alle esi-

³ Dalle semplici lamelle di ghiaccio di neo-formazione deriva il *nilas*, la sottile crosta elastica deformata dal moto ondoso. Fanno seguito il *grey ice* ed il *grey white ice*, con spessori rispettivamente sino a 15 e 30 centimetri. Il *first year ice* chiude questa prima serie. Nella seconda si susseguono il *second year* ed il *multi-year*, quest'ultimo con spessori metrici dovuti alla lunga durata dell'evoluzione genetica. Per i criteri applicativi della classificazione nelle campagne di rilevamento oceanografico, vedasi Winsor, 1981, pp. 15-20.

genze operative dei mezzi navali civili e militari, sia subacquei che di superficie, impegnati nei mari artici e circumantartici. In base a questa ottica al centro degli sforzi investigativi ricade l'individuazione accurata del margine segmentato delle distese ghiacciate. Per le unità destinate ad intersecare le sezioni solidificate diviene poi necessario conoscerne concentrazione, tipologia e spessori, parametri tutti che daranno il quadro delle profondità raggiunte dalla banchisa (Van Woert, 2002). Capillare è il lavoro informativo che si rende necessario in merito e bollettini vengono emessi giornalmente perchè possano essere utilizzati dai naviganti sia via radio che attraverso la rete telematica⁶.

Gli studi sulla criosfera in termini generali e la cartografia dei ghiacci marini in modo specifico risultano coinvolgere uno spettro di campi d'applicazione molto ampio sulla base della stretta interdipendenza degli ecosistemi a scala

planetaria e delle attività economiche riospinte alle alte latitudini.

L'assistenza alla navigazione lungo le rotte di diverso interesse commerciale, industriale e strategico balza in primo piano⁷, ma acquisiscono una rilevanza piena anche il supporto alle attività pescherecce condotte a scala oceanica e le indagini scientifiche di indirizzo ambientalistico. In particolare rivestono importanza le previsioni di sviluppo sostenibile delle risorse presenti negli ecosistemi artici; lo studio delle variazioni a breve termine e delle oscillazioni climatiche di lungo periodo; la diffusione delle forme di inquinamento veicolate dal regime eolico e dalle correnti oceaniche.

Il panorama degli istituti specializzati per l'emissione dei dati e dei bollettini è molto ampio ed abbraccia tutte le principali nazioni affacciate al bacino artico o comunque investite da interessi di vario genere legati all'attivazione delle rotte settentrionali⁸.

⁶ Una esemplare rassegna documentaria giornaliera è curata dal D.C.R.S. (*Danish Center for Remote Sensing*) attivo presso la *Technical University of Denmark*. La copertura descrittiva coinvolge in dettaglio secondo l'ordine alfabetico i seguenti settori settentrionali: Baia di Baffin; Mar Baltico; Mare di Barents; Mar di Beaufort; Stretto di Bering; Mar dei Chukchi; Stretto di Davis; *Denmark Strait*; Stretto di Fram; *Greenland Sea*; Mar di Kara; Mare del Labrador; Mare di Okhotsk; arcipelago delle Isole Svalbard. Vedasi al riguardo entro il sito www.dcrs.dtu.dk.

⁷ Imponente è negli spazi costieri siberiani scanditi lungo la *Northern Sea Route* lo schieramento di istituzioni ed imprese utenti del servizio. Vi risultano compresi colossi minerari e petroliferi, compagnie di navigazione (come la *Murmansk Shipping Company* e la *Far Eastern Shipping Co.*), enti di ricerca pubblici e privati, fornitori di servizi e consulenza, attività di matrice ingegneristica *off-shore*, istituzioni accademiche russe (fra cui la prestigiosa *Academy of Science*). Un elenco esaustivo al riguardo viene fornito nella pagina telematica <http://earth.esa.int> curata dall'*European Space Agency*.

⁸ Si possono in tal modo annoverare il *National Ice Center* degli Stati Uniti ed il *Canadian Ice Service* in Nordamerica. I paesi del Norden europeo possono fare affidamento sul norvegese D.N.M.I. (*Det Norske Meteorologiske Institutt*) che copre l'arcipelago delle Svalbard; sul S.M.H.I. (*Swedish Ice Service*), attivo nell'area baltica; sul F.I.M.R. (*Finnish Institute for Marine Research*) interessato al Golfo di Botnia; sul *Danish Meteorological Institute's Ice Service*, impegnato sul fronte groenlandese. Il *Weather Service* islandese fornisce carte riguardanti sia gli spazi marini che circondano l'isola, sia lo Stretto di Danimarca, interposto fra Islanda e Groenlandia. Nella Federazione Russa è attivo l'*Arctic and Antarctic Research Institute* con sede a San Pietroburgo.

La rassegna indicata in nota evidenzia come sul piano internazionale vi sia un attivo concorso di paesi che intervengono conducendo operazioni allo stesso tempo di vigilanza e di ricerca scientifica applicate al filone investigativo riguardante i ghiacci marini.

La pluralità dei soggetti istituzionali interessati coinvolge inevitabilmente le questioni incentrate sul possesso e la gestione degli spazi che vengono a costituire teatro di manovra. Ne risulta come un tema di particolare delicatezza sotto il profilo diplomatico sia l'applicazione alla banchisa delle formule comprensoriali scaturite dalla Terza Conferenza delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare attualmente in vigore. Oltre alle Acque Territoriali ed alla Zona Economica Esclusiva l'ampiezza del *Mediterraneum* artico consente la definizione di un settore riconducibile in modo esplicito al regime di alto mare⁹, una evidenza però chiaramente invisibile a quegli stati rivieraschi che non celano l'intenzione di estendere il più possibile la propria sfera di sovranità e giurisdizione.

Bibliografia

AA.VV., *Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana fondato da G. Treccani, 1949.

AA.VV., *Gran Atlas Johannes Blaeu. Siglo*

XVII, Madrid, Editorial LIBSA, 2000.
AA.VV., *Segni e sogni della terra. Il disegno del mondo dal mito di Atlante alla geografia delle reti*, Novara, Istituto Geografico De Agostini, 2001.

AMIOTTI G., *La nozione di Artico ed Antartico nel mondo antico*, Orombelli G., Smiraglia C., Terranova R. (a cura di), *Verso una nuova geografia delle terre polari: sintesi e prospettive*, Roma, Società Geografica Italiana, 1994, pp. 45-51.

ANDERSON W.R.; BLAIR C. JR., *Nautilus 90° North*, New York City, The New American Library inc., 1959.

ANTONELLI L., *I Greci oltre Gibilterra*, «Hesperia», 8», Roma, L'Erma di Bretschneider, 1997.

BEAGLEHOLE J.C. (edited by), *The journals of Captain James Cook on his voyages of discovery. The voyage of the Resolution and Discovery 1776-1780*, Cambridge, University Press, 1967.

BOGORODSKII V.V. (a cura di), *The physics of ice*, Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 1971.

BORRI R., *L'Europa nell'antica cartografia*, Ivrea, Priuli & Verlucca editori, 2001.

CAPPELLA M.M.F., *Martiani Minei Felicis Capellae Carthaginensis viri proconsularis Satyricon, in quo De nuptiis Philologiae & Mercurii libri duo, & De septem artibus liberalibus libri singulares*, Leida, Officina Plantinina, apud Christophorum Raphelegium, Academiae Lugduno-Bat. Typographum, 1599.

DICUIL, *Diculi liber de censura orbis terrae*, (a cura di Thierney J.J., Bieler L.), Dublino, The Dublin Institute for advanced studies, 1967.

⁹ In merito alla definizione ed estensione dei tre ambiti di configurazione giuridica internazionale, veda si rispettivamente: Parte II, articoli 2 e 3; Parte V, articoli 56 e 57; Parte VII, articoli 86 e 87 della Convenzione di Montego Bay (Giamaica), aperta alla firma il 10 dicembre 1982 alla conclusione della Terza Conferenza dell'O.N.U. sul Diritto del Mare.

- FRIOLO R., *Modelli insediativi ed antichi porti «industriali» vincolati alla caccia alla balena nel settore nord-occidentale di Spitsbergen (isole Svalbard)*, «L'Universo», Firenze, 82, 2002, n. 5, pp. 634-654.
- GAITSKHOKI B. Y.; SPITSYN V.A., *Some results of ice temperature measurements on SP13f drifting station*, Bogorodskii V.V. (a cura di), *The physics of ice*, Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 1971, pp. 129-132.
- GARCIA E. et al., *A Comparison of Sea Ice Field Observations in the Barents Sea Marginal Ice Zone with Satellite SAR Data*, «IGARSS Proceedings, Toronto (Canada, 24-28 giugno 2002).
- GASPARRINI LEPORACE T. (a cura di), *Il mappamondo di Fra Mauro*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 2002.
- JORDANES, *De Getarum sive Gothorum origine et rebus gestis*, (a cura di Bartolini E.), Milano, T.E.A., 1991.
- MILANO E.; BATTINI A., *Il Mappamondo Catalano Estense*, Dietikon-Zürich, Urs Graf Verlag, 1995.
- NEWBY E. (a cura di), *Il grande libro delle esplorazioni*, Lainate (Milano), Vallardi Industrie Grafiche, 1976.
- OROMBELLI G.; SMIRAGLIA C.; TERRANOVA R. (a cura di), *Verso una nuova geografia delle terre polari: sintesi e prospettive*, Roma, Società Geografica Italiana, 1994.
- PAOLO DIACONO, *Storia dei Longobardi*, (a cura di Zanella A.), Milano, RCS Libri, 1997.
- PARATORE E., *Storia della letteratura latina*, Firenze, Sansoni, 1968.
- POLO M., *Milione*, (edizione critica a cura di Bertolucci Pizzorusso V.), Milano, Adelphi Edizioni, 1994.
- ROMERO F.; BENAVIDES R., *Maps antiguos del Mundo*, Madrid, Edimat Libros, 1998.
- STRABONE, *Geografia. Iberia e Gallia. Libri III-IV*, (introduzione e note a cura di Trotta F.), Milano, RCS Libri, 1997.
- TACITO C., *Germania*, (a cura di D'Arbela E.V.), Milano, Signorelli editore, 1946.
- VAN WOERT M.L. et al., *U.S. Navy Operational Sea Ice Remote Sensing*, «IGARSS Proceedings, Toronto (Canada, 24-28 giugno 2002)».
- WINSOR W.D., *Cruise report of ice feature observation from the CCGS Franklin, summer 1979*, St. John's-Nfld.-Canada, Centre for Cold Ocean Resources Engineering/Memorial University of Newfoundland, 1981.

ALLEGATO

Rassegna di cartografia antica riferita alla denominazione dei ghiacci marini ed alla regione artica

Del XII° sec.

- I) Mappamondo a fasce in A.T. MACROBIUS, *Commentarii...* (manoscritto dell'XI°-XII° sec.): alla *frigida nivalis australis* si contrappone la *septemtrionalis frigida i(n)habitabilis*.

Del '400:

- I) *Mapamundi* circolare di G. Leardo (1442): il *dixerto dexabitado per fredo*.
- II) *Planisfero* di A. Walsperger (Costanza, 1448): *mare oceanum innavigabile*.
- III) *Mappamondo Catalano Estense* anonimo (1450-1460): *Mare putritum congelatum*.
- IV) *Mapamundi* di Fra Mauro Camaldolese (Venezia, c. 1459): *l'occean che se agiaça*.
- V) Carta del Nord Europa di N. Germano in PTOLEMAEUS, *Geographia* (Ulm, 1482): *MARE CONGELATUM* ad Est dell'Islanda; *Congelatum* a Nord della Scandinavia.

- VI) *L'ecumene in PTOLEMAEUS, Cosmographia* (Ulm, 1482): *mare glaciale*.
 VII) *Planisfero di E. Martello* (c. 1489): *Mare glaciale nell'OCEANUS SEPTENTRIONALIS*.
 VIII) *Planisfero di F. Rosselli* (1489-1493): *MARE GLACIALE*.

Del '500:

- I) *Universalis Cosmographia Secundum Ptholomei Traditionem et Americi Vespucii Aliorumque Lustrationes* di M. Waldseemüller (1507): *MARE GLACIALE SIVE CONGELATUM*.
 II) *Planisfero di B. Silvano in PTOLEMAEUS, Geographia* (Venezia, c. 1511): *congelatum m.*
 III) *Carta del Nuovo Mondo di J. Stobnicza dall'Introductio in Ptolemei Cosmographiam* (Cracovia, 1512): *MARE GLACIALE*.
 IV) *Totius Orbis Descriptio...* di Juan Vesputici (Italia, 1524): *MARE CHO(N)GELATO*.
 V) *Orbicularis Totius Terrae Et Maris Figuratio* di P. Coppo (1524): *MARE GLACIATUM*.
 VI) *Mappamondo di G. Mercatore* (1538): *Mare glaciale*.
 VII) *Mapamundi di Sebastiano Caboto* (Amberes, 1544): *MARE CONGELATUM PER TOTUM*.
 VIII) *Universale di G. Gastaldi* (Venezia, 1546): *MARE CONGELATO*.
 IX) *Mapamundi di Pierre Desceliers* (Arques, 1550): *LA MER GLACIALE*.
 X) *Nova Totius Terrarum Orbis Iuxta Neotericorum Traditiones Descriptio* di A. Ortelio (Amberes, 1564): *MARE GLACIALE*.
 XI) *Septentrionalium Regionum Descriptio* di A. Ortelio (1570): *MARE CONGELATUM*.
 XII) *Europae Descriptio emendata...* di G.

Mercatore (1572): *Cronium mare...congelatum...*

- XIII) *Europe dalla Cosmographie Universelle di A. Thevet* (Parigi, 1575): *LA MER DITE GLACIALE*.
 XIV) *Americae Pars Borealis di C. De Jode* (Amberes, 1593): " *Regiones...incognitae...neq(ue) eo ob inte(n)sissimum frigus adnavigare licet*".
 XV) *Septentrionalium Terrarum descriptio* dall'*Atlas* postumo di G. Mercatore (1595): *Mare glaciale* incuneato fra Nordamerica, Groenlandia, Scandinavia ed il complesso delle quattro isole disposte attorno al *POLUS ARCTICUS*.
 XVI) *Europa di F. Rughesi* (Roma, 1597): *MARE GLACIALE*.

Del '600:

- I) *Nova Europae descriptio* di J. Hondius (Amsterdam, 1606): *MARE CONGELATUM*.
 II) *Nova Totius Terrarum Orbis Geographica Ac Hydrographica Tabula* di W. Blaeu (c. 1630): *MARE GLACIALE*.
 III) *Europa di J. ed E. Hondius con J. Jansson* (Amsterdam, c. 1640): *Mare congelatum(m)*.
 IV) *Nova Totius Terrarum Orbis Geographica Ac Hydrographica Tabula* di N. Vischer (1652): *MARE GLACIALE; MARE CONGELATUM* (ad Ovest della Groenlandia).
 V) *Nova Europae Descriptio* di N. Visscher (1652): *MARE CONGELATUM* fra Groenlandia e *Nova Zembla*.
 VI) *A Map of the North-Pole and the Parts Adjoining* di M. Pitt (1680): *THE FROZEN SEA*.
 VII) *Mappe-Monde Geo-Hydrographique...* dall'*Atlas Nouveau* di A.H. Jaillot (1692): *Oceans Septentrional Glacial et Scythique*.

Del '700:

- I) *Mappe-Monde...* di G. De L'Isle (Parigi, 1700): *MER GLACIALE* con le *TERRES ARCTIQUES*.
- II) Mappamondo a doppio emisfero di A. Zumer (c. 1700): *MARE GLACIALE* fra la Scandinavia e le Svalbard.
- III) *L'Europe...* di D. La Feuille (Amsterdam, 1701): *OCEAN SEPTENTR. ou GLACIAL*.
- IV) *Carte d'Europe...* di G. De L'Isle (Parigi, 1724): *MER GLACIALE*.
- V) *L'Europe...* di anonimo pubblicata da D. De Martineau du Plessis (1730): *OCEAN SEPTENTR. ou GLACIAL*.
- VI) *Carte d'Europe* dall'*Atlas Generale* di J.B. D'Anville (Parigi, 1743): *MER GLACIALE*.
- VII) *L'Europe...* di G. L. Le Rouge (Parigi, 1746): *MER GLACIALE*.
- VIII) *L'Europe divisée en tous ses Etats...* di S.G. Longchamps e J.R. Janvier (Parigi, 1754): *MER GLACIAL* in corrispondenza delle coste norvegesi lambite dalla Corrente del Golfo.
- IX) *A Correct Map of Europe...* di T. Kitchen (Londra, 1766): *THE ICY SEA*.