

Capitolo secondo

Vedere in profondità

La nave è l'eterotopia per eccellenza.
(Foucault 1986, p. 27)

Nella misura in cui la conoscenza scientifica non è qualcosa che fluttua in un universo astratto e decontestualizzato ma un fenomeno socialmente situato¹, nasce il problema di come descrivere le conseguenze che il luogo concreto nel quale si svolge il lavoro scientifico esercita sulla conoscenza che vi viene prodotta (Ophir, Shapin 1991, pp. 3-21; Shapin 1988, pp. 373-404). La descrizione di tale spazio, tuttavia, pone un gran numero di questioni: così Lynch nota che “il luogo di lavoro di un laboratorio non si situa entro uno spazio fisico unitario ma è costituito dalle azioni che *abitano* grammaticalmente al suo interno” (Lynch 1991, p. 53). Da questo punto di vista, gli spazi pertinenti sono creati in un processo riflessivo mediante l'organizzazione delle azioni che simultaneamente utilizzano la o le strutture presenti in particolari luoghi mentre sviluppano e configurano tali strutture, facendone altrettante entità significative e adattandole all'attività in corso. In questo saggio cercherò di descrivere l'intrecciarsi, entro un comune corso di azione, di un mosaico di spazi e tecnologie della rappresentazione diversissimi, realizzato da un gruppo di attori che svolgono ruoli diversi ma lavorano assieme per raccogliere campioni a bordo di un vascello che svolge ricerche oceanografiche².

Una nave di ricerca costituisce un ambiente chiuso e pieno di strumenti, entro cui praticare una serie di differenti forme di scienza. La caratteristica principale delle navi di ricerca oceanografica è la loro eterogeneità. Poiché noleggiare una nave è costoso, scienziati di discipline diver-

sissime – ognuno dei quali sta portando avanti il proprio progetto di ricerca – si vedono costretti non solo a cooperare in uno sforzo comune ma ad approntare letteralmente i propri laboratori gli uni accanto agli altri. Questa circostanza fa sì che si sviluppi una possibilità di comunicazione tra discipline davvero unica: a dispetto di ciò che si potrebbe pensare basandosi sulla pubblicazione e l'analisi dei loro dati in occasione di una conferenza o su riviste specializzate, gli scienziati che si trovano su una nave di ricerca sono a contatto diretto non soltanto con le idee ma anche con gli strumenti e le pratiche lavorative dei loro colleghi, ogni volta che sgomitano nel tentativo di realizzare i loro distinti progetti entro il poco spazio disponibile. Inoltre, per portare a termine le loro ricerche scientifiche, essi devono lavorare a stretto contatto non solo con altri scienziati, ma anche con i marinai della nave. Ebbene, questo variegato insieme di partecipanti che provengono da discipline e occupazioni le più diverse, e utilizzano insiemi di strumenti distinti per seguire progetti di ricerca di tipo diverso, è completamente tagliato fuori dalla vita sociale normale sulla terra, e naviga solitario lungo il mare.

Per gli scienziati che si trovano sulla nave l'oggetto di studio principale è il mare; proprio per questo trascorrono molto tempo e spendono molto denaro nel tentativo di raggiungere specifici punti della superficie marina in cui fermarsi per svolgere la loro ricerca. Tuttavia, quasi tutti gli spazi più importanti per il loro lavoro non sono situati fuori dalla nave ma al suo interno, nei rispettivi laboratori: in effetti, il vero oggetto della loro attenta indagine sono le rappresentazioni presenti su vari tipi di documenti a stampa ed elettronici³. Queste iscrizioni non sono insiemi sconnessi di informazioni astratte ma rappresentano un supporto spaziale a partire dal quale organizzare e pianificare l'azione. È dunque necessaria una cornice d'analisi nella quale possano rientrare almeno: (1) l'organizzazione spaziale del laboratorio; (2) le cornici di orientamento visive create dalle posizioni dei corpi umani che occupano il laboratorio; (3) le cornici che strutturano la percezione e l'azione,

presenti nei documenti su cui si rivolge l'attenzione degli attori; (4) gli spazi e i fenomeni rappresentati da queste iscrizioni – ad esempio alcune caratteristiche del fondale marino. Foucault utilizza il termine *eterotopia* per indicare un luogo relativamente isolato in cui coesistono molteplici scenari spaziali, ciascuno dei quali è uno spazio concreto che si carica di un valore simbolico⁴; quanto a Ophir e Shapin (1991, pp. 13-14), essi sostengono addirittura che nell'Occidente moderno i luoghi in cui si pratica la scienza sono fondamentalmente spazi eterotopici. Fondamentale nel costituirsi di questi spazi è un universo isolato abitato da un gruppo ristretto di attori sociali, al cui interno è contenuto un secondo spazio dove divengono visibili quei fenomeni che popolano il discorso di una particolare disciplina scientifica. Una tra le principali funzioni di tali luoghi è di far sì

(...) che l'invisibile venga alla luce, lasci delle tracce, tradisca una presenza nascosta. Eppure l'invisibile appare solo agli occhi di quanti sono autorizzati a osservarlo: il luogo eterotopico è al tempo stesso un meccanismo di esclusione sociale e un modo per creare le condizioni epistemiche di visibilità (Ophir, Shapin 1991, pp. 13-14).

Fra i luoghi eterotopici descritti da Foucault vi sono i teatri e il cinema: “una stranissima stanza rettangolare alla fine della quale, su di uno schermo bidimensionale, è possibile vedere la proiezione di uno spazio tridimensionale” (Foucault 1986, p. 25). Ora, un laboratorio che si trovi sulla nave contiene una combinazione di spazi al tempo stesso analoga e molto diversa – per importanti aspetti – rispetto a quella descritta da Foucault. Nell'esempio seguente due tecnici di laboratorio, Phylis e George, fissano con attenzione una coppia di iscrizioni bidimensionali realizzate da due differenti strumenti – un computer e un Rilevatore di profondità di precisione [Precision Depth Recorder, PDR] – contenenti entrambe rappresentazioni del tratto di mare che stanno esplorando:



Proprio come lo schermo in un cinema, su queste iscrizioni si concentra uno sguardo attento, intenso ed esclusivo: in effetti, all'interno del laboratorio, esse rappresentano *il* luogo dove i fenomeni del mondo esterno che gli scienziati stanno tentando di studiare divengono visibili. Inoltre queste iscrizioni – proprio come nella proiezione di un film – non sono affatto statiche, ma illustrano uno spettacolo fatto di eventi davvero degni di nota che cambiano continuamente in modi significativi. A differenza della vicenda di una pellicola cinematografica, tuttavia, l'intreccio rappresentato in questi schermi è accessibile a pochi altri membri della società presenti a bordo – posto che lo sia davvero. Infatti, persino all'interno del minuscolo gruppo visibile nella figura, la capacità di vedere ciò che queste immagini sono in grado di trasmettere è distribuita in modo ineguale: perciò l'uomo che si trova a destra non ha la competenza necessaria a leggere i complessi scarabocchi del rilevatore di profondità su cui si incentra l'attenzione dell'attore che lavora assieme a lui. Dato che gli schermi oggetto dell'attenta osservazione sono due – e sono diversi –, lo spazio del laboratorio assomiglia più a una multisala che a un cinema tradizionale; ma si tratta di una multisala davvero atipica in cui il pubblico ha la possibilità di riuscire a osservare, simultaneamente, due spettacoli differenti. E non è tutto: mentre nel caso dei due distinti film sono narrate storie prive di continuità tra loro, i due distinti schermi dell'esempio proiettano rappresentazioni differenti di un luogo assolutamente identico. Inoltre il pubblico accu-

ratamente scelto dei due schermi non resta passivamente seduto finché le immagini che gli scorrono dinanzi sono terminate, ma utilizza quelle stesse immagini per realizzare una serie di azioni coerenti quando gli eventi rappresentati sono ancora in via di svolgimento. Gli schermi insomma non sono soltanto una “finestra sul mare”, ma forniscono anche informazioni necessarie ad azionare altri meccanismi che realizzano iscrizioni al loro interno – compresi alcuni dei macchinari responsabili della produzione delle stesse immagini trasmesse. Il pubblico di queste immagini perciò è il gruppo stesso che le produce – ed è un gruppo che attraverso le immagini riesce ad agire sugli oggetti del mondo da esse rappresentato.

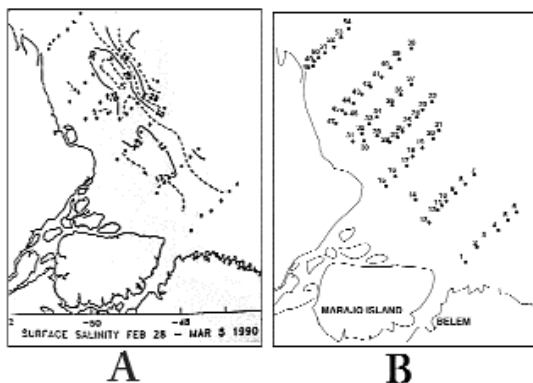
Il flusso di immagini è accompagnato sporadicamente da una importante colonna sonora; non si tratta però di un sonoro che raccoglie i rumori presenti nel luogo osservato, ma si manifesta sotto forma di discorso. Il parlato in questione è emesso da un gracchiante interfono e viene prodotto da un terzo membro del gruppo, che sta lavorando in un luogo diverso. L'uomo fornisce quasi sempre informazioni sul punto che a suo giudizio stanno osservando in quel momento – ad esempio “undici metri”. Pertanto i due scienziati dell'esempio prestano attenzione non solo alle rappresentazioni visive del luogo su cui stanno svolgendo la loro ricerca ma anche a rappresentazioni prodotte dal discorso. A differenza di ciò che accade nell'universo autosufficiente di un cinema, gli spazi molteplici cui debbono badare gli scienziati per svolgere il loro lavoro contengono un mosaico di luoghi reciprocamente pertinenti ma discontinui: di questi spazi fa parte non solo il mare che stanno campionando e il laboratorio in cui stanno lavorando – con le sue rappresentazioni spaziali diversissime tra loro – ma anche altri luoghi sulla nave cui gli scienziati possono accedere in forme predeterminate ma alquanto limitate.

La capacità di situarsi nello o negli spazi è un aspetto essenziale del lavoro che si svolge in questo tipo di ambiente. Per riuscire a comprendere la natura di tale lavoro, è necessaria sia un'analisi etnografica che un'osservazione minuziosa della specifica attività in corso⁵.

1. *La griglia di campionatura*

Le due persone dell'esempio sono membri di un vasto gruppo di scienziati che lavora al progetto AmasSeds, il cui scopo è indagare cosa avviene quando il Rio della Amazzoni si getta nell'oceano Atlantico. Il Rio delle Amazzoni è di gran lunga il fiume più ampio del mondo, tanto che una delle isole di fronte alla sua foce è grande quanto la Svizzera; ora, quando questo enorme corso d'acqua raggiunge l'oceano Atlantico si verificano una serie di processi estremamente complessi. Il progetto scientifico AmasSeds è interessato soprattutto a capire in che modo il fiume – e i sedimenti che porta con sé – si mescolano con le acque dell'oceano, depositando tali sedimenti sul fondale marino. La Figura A esemplifica uno dei possibili prodotti che gli scienziati tentano di ottenere: si tratta di un grafico che utilizza le differenze nel grado di salinità dell'acqua per seguire il percorso dell'acqua del fiume quando si getta nel mare.

In che modo viene realizzato questo prodotto? In primo luogo applicando una griglia di campionatura all'area cui si è interessati (Figura B). La decisione relativa ai punti precisi in cui verranno raccolti i campioni, tuttavia, rappresenta l'esito di un vivace processo politico. Il confronto non è soltanto tra scienziati che perseguono diversi programmi di ricerca e dunque hanno bisogno di tipi diversi di dati – ad esempio al-



cuni sono particolarmente interessati ai sedimenti vicino alla costa, mentre altri vogliono studiare fenomeni che vanno osservati in mare aperto – ma si manifesta anche sotto forma di uno scontro fra scienziati e governo brasiliano – poco disposto quest'ultimo a concedere a una nave americana, carica di attrezzature per raccogliere grossi quantitativi di dati, il permesso di svolgere sondaggi in zone troppo vicine alle proprie acque territoriali: non a caso un osservatore della marina brasiliana era costantemente presente sulla nave. La griglia pertanto non era determinata solo dagli interessi teorici contrastanti di differenti discipline, ma anche dalla reazione del Brasile alla storia di imperialismo che ha caratterizzato i rapporti fra Stati Uniti e America del Sud. Infine anche le caratteristiche degli strumenti e dei mezzi utilizzati costituivano un vincolo ulteriore alla determinazione dei luoghi nei quali raccogliere i campioni: il pescaggio della nave, ad esempio, limitava per forza di cose la navigazione in acque poco profonde poiché si correva il rischio di incagliarsi, e il fatto di sapere che le carte marine utilizzate non erano accurate contribuiva a render le cose ancor più difficili. Quasi tutti gli scienziati erano molto interessati a raccogliere dati molto più vicino alla costa, ma non erano in grado di farlo a causa della griglia di campionatura risultante da questo insieme di negoziazioni politiche e di vincoli tecnici⁶. I processi sociali e politici necessari affinché una nave di ricerca americana potesse svolgere le proprie indagini nel territorio di un altro paese ebbero anche l'effetto di fare del progetto un'impresa di carattere internazionale, cui partecipavano scienziati brasiliani e americani che collaboravano attivamente alla ricerca.

Il noleggio di una nave di ricerca oceanografica per la raccolta di dati impone una spesa notevole. La nave scelta per lo studio sul Rio delle Amazzoni era lunga circa 52 metri, aveva un tonnellaggio lordo di 281 tonnellate e un pescaggio di circa 3,20 metri. L'equipaggio era composto da sei ufficiali e sei marinai, tutti di sesso maschile. La nave salpò dalla Florida (dove alcuni gruppi di scienziati avevano caricato le loro apparecchiature) diretta verso il porto di Belém sul Rio delle Amazzoni, vicino all'estuario del fiume. Da lì essa realizzò

una serie di piccole crociere nella zona delimitata dalla griglia di campionatura, la maggior parte delle quali durarono approssimativamente da dieci giorni a due settimane. Di solito i gruppi di scienziati si alternavano a bordo ogni volta che la nave sostava per uno o due giorni a Belém tra una crociera e l'altra, anche se alcuni gruppi potevano navigare per più tappe di studio consecutive. Uno degli obiettivi del progetto era di campionare gli stessi luoghi in diversi periodi dell'anno: si ipotizzava infatti che i mutamenti stagionali avrebbero prodotto notevoli differenze nel quantitativo d'acqua scaricato a mare dal fiume, nell'ammontare dei sedimenti corrispondenti e in altri importanti fenomeni. Per questa ragione durante lo svolgimento del progetto gli stessi gruppi scientifici avrebbero dovuto compiere numerose crociere.

Una volta in mare, la nave si dirige verso ciascuno dei punti o stazioni segnalate sulla griglia. Non appena lo raggiunge si ferma, e vengono raccolti i campioni. La sosta in una "stazione" è un momento di intensa attività, perché i membri di diversi gruppi scientifici si muovono incessantemente sulla nave per raccogliere i loro dati. Spesso i movimenti dei gruppi convergono verso punti specifici (come il caseretto, da cui gli strumenti vengono calati in mare); in quell'occasione a volte i membri di un gruppo aiuteranno gli altri a manovrare il loro equipaggiamento e a riempire le bottiglie contenenti i campioni d'acqua. Non appena i campioni sono stati raccolti, un processo che richiede di solito non meno di due ore, la nave riprende a navigare diretta verso la stazione successiva che normalmente sarà raggiunta dopo altre due ore. Durante il periodo di transito, ciascun gruppo fa ritorno ai propri laboratori dove elabora i campioni raccolti nella stazione precedente e si prepara per l'arrivo alla stazione successiva.

Dato che la griglia di campionatura è tracciata su un pezzo di carta – vale a dire una mappa geografica – si potrebbe essere indotti ad analizzarla in primo luogo come un'iscrizione: un manufatto immutabile ma facilmente trasportabile grazie al quale gli scienziati, comodamente seduti nei loro uffici in America del Nord, pianificano il luogo in cui verificare

al meglio le loro teorie nei mari di un altro continente. Sebbene continui a essere nel suo complesso valida, un'analisi del genere non tiene affatto conto del modo in cui la griglia di campionatura configura il mondo della vita di quanti si trovano sulla nave. Il principale fattore che determina la distribuzione delle loro attività è infatti la distinzione fra l'essere "in una stazione" e l'essere "in fase di transito": in ciascuno di questi due momenti i membri presenti sulla nave fanno cose differenti, e spesso lavorano anche in luoghi diversi. Proprio come le stagioni per una comunità agricola, la griglia di campionatura impone i ritmi fondamentali che cadenzano la vita degli scienziati al lavoro sulla nave.

Poiché il tempo trascorso sulla nave è estremamente costoso si insiste spesso sulla necessità di raccogliere quanti più dati possibile. La nave si sposta rapidamente di stazione in stazione, e prendersi una pausa per dar modo a chi è a bordo di riposare rappresenta un vero lusso che davvero non ci si può permettere. Visto che un gruppo di lavoro non dispone di personale sufficiente per organizzare due turni a rotazione – cosa che accade spesso – non è affatto insolito per tecnici e scienziati lavorare per 36 o 48 ore senza alcuna sosta per riposare, continuando giorno dopo giorno a un ritmo che consente loro di dormire in media solo quattro ore al giorno. Di conseguenza notte e giorno perdono il loro significato consueto di cornici entro cui organizzare il lavoro: invece di perder del tempo recandosi in cuccetta i tecnici a volte si lasciano cadere sul pavimento vicino ai banchi del loro laboratorio, per cercare di schiacciare un pisolino prima che la nave raggiunga la stazione successiva. Ecco perché la griglia di campionatura non esiste soltanto in uno spazio concettuale definito dalle teorie scientifiche da verificare né solo sotto forma di coordinate geografiche su di una mappa: essa in realtà diviene uno spazio popolato di attori che cadenza il lavoro, il movimento e l'esperienza vissuta di quanti sono prigionieri delle sue indicazioni – proprio come le lancette dell'orologio dettano il ritmo della catena di montaggio che Charlie Chaplin tentava di seguire con il movimento delle proprie mani nel film *Tempi moderni*.

Visto il ruolo assunto dalla griglia nel loro mondo, gli scienziati sulla nave possono identificare eventi sul modello di campionatura che sarebbero del tutto invisibili per il lettore intento a osservare la stessa iscrizione in una relazione pubblicata da una rivista. Ad esempio i punti sulla griglia sono raggruppati in insiemi di linee che si estendono in mare aperto: le stazioni sono molto vicine tra loro all'interno di ciascuna linea, ma tra una linea e l'altra la distanza è di gran lunga più ampia. La nave insomma impiegherà più tempo a percorrere questi vuoti tra due linee – ad esempio per andare dalla stazione 6, posta alla fine della prima linea a sud, sino alla stazione 7 posta all'inizio della linea successiva – e chi si trova sulla nave considererà questi periodi di tempo adatti a riposare il più a lungo possibile.

L'equipaggio della nave lavorava invece seguendo un orario regolare: quattro ore di lavoro seguite da otto ore di riposo. Per molti aspetti (anche se non per tutti) le vite dei membri dell'equipaggio erano separate da quelle degli scienziati: quasi tutti lavoravano perlopiù in zone diverse della nave (la timoniera, la sala motori e la cucina ad esempio), e avevano propri alloggi per dormire. A dire il vero tutti mangiavano agli stessi orari nell'unica sala da pranzo presente sulla nave, ma agli scienziati e all'equipaggio erano stati assegnati tavoli separati. Molti dei compiti realizzati durante la sosta in una stazione – come quello di calare in mare gli strumenti di misurazione – richiedevano una stretta collaborazione fra scienziati ed equipaggio; ma come si vedrà più in dettaglio nel seguito di questo saggio, anche in tale occasione le due distinte categorie di attori di solito stazionavano in punti differenti – ad esempio un membro dell'equipaggio sul ponte poteva manovrare gli argani della nave per conto degli scienziati, mentre costoro lavoravano sulla tolda o in un laboratorio. In poche parole lo spazio davvero ristretto della nave conteneva due comunità distinte, ciascuna con un proprio specifico retroterra sociale e in possesso di proprie capacità lavorative. Nonostante fossero a stretto contatto di gomito mentre svolgevano le rispettive attività e anche se talvolta marinai e scienziati si facevano reciprocamente visita durante il tempo

libero, di fatto queste comunità vivevano e lavoravano in “mondi della vita” del tutto diversi sia da un punto di vista temporale che spaziale.

Secondo Wittgenstein il significato di una rappresentazione non è l'elemento (o gli elementi) della realtà che essa designa – nel nostro caso, il territorio contrassegnato dalla griglia di campionatura sovrapposta a una comune carta geografica – ma sono i processi grammaticali usati per sviluppare la rappresentazione all'interno di un particolare gioco linguistico (Wittgenstein 1958²). La griglia di campionatura entra perciò successivamente a far parte di una ricca serie di attività differenti anche se connesse tra loro. Mesi prima che la nave inizi il suo viaggio, quella griglia viene realizzata attraverso un vivace processo politico al quale prendono parte non solo gli scienziati coi loro differenti programmi di ricerca, ma intere nazioni. Una volta in mare, riuscire a condurre la nave sino ai punti stabiliti dalla mappa è frutto di un'attività complessa e situata, fatta di destrezza e continui aggiustamenti. Per far sì che la nave si fermi il più vicino possibile a un determinato punto – definito al tempo stesso come: (1) una zona d'acqua reale dell'oceano su cui la nave può galleggiare e che rappresenta una colonna d'acqua oggetto di studio, (2) una posizione localizzata all'interno di un sistema globale di latitudine e longitudine e (3) una stazione nel piano di campionatura – vengono utilizzati dei sistemi satellitari di localizzazione. Un punto cioè nasce grazie alla sua inclusione all'interno di un più ampio sistema strutturale – una rete di altri luoghi in grado di attribuirgli un significato contrastivo nell'ambito del piano di ricerca. Come ho già notato, peraltro, le attività grazie alle quali viene alla luce la struttura specificata dalla griglia di campionatura creano un mondo della vita vissuto di natura temporale e spaziale – un mondo in cui sono immersi coloro che hanno il compito di portarne a compimento tutte le regolarità⁷. Inoltre, le due comunità presenti sulla nave intrattengono relazioni differenti con gli spazi carichi di simboli creati dai due sistemi di significato distinti ma interrelati: così all'equipaggio della nave spetta il compito di condurre quest'ultima alla latitudine e longitudine definite per ciascu-

na stazione (il punto 2 citato più in alto), e per far ciò si servono con competenza di tutta una serie di pratiche e strumenti. Tuttavia i membri dell'equipaggio non nutrono alcun interesse di natura professionale per i più ampi processi di ricerca entro cui si inserisce il lavoro svolto in una stazione (corrispondenti al punto 3 citato): non appena la nave ha raggiunto la posizione corretta, il loro interesse per la sosta in una stazione può considerarsi esaurito. Per lo scienziato invece il lavoro svolto in una particolare stazione è solo l'inizio, una piccola parte di un più ampio processo ancora in fase di svolgimento che richiederà una considerevole mole di lavoro non solo in altri punti di stazionamento sul mare ma anche, al ritorno nei laboratori sulla terraferma, in occasione di congressi, sulle pagine delle riviste e così via.

Dopo il viaggio, non appena viene utilizzata in altri sistemi di attività, la griglia diventa un oggetto di tipo diverso: un modo per coordinare misurazioni realizzate in momenti diversi ma in un unico luogo, una superficie su cui evidenziare visivamente modelli di ricorrenza o addirittura una specie di oggetto "di confine", che può essere usato per confrontare tra loro i dati di differenti discipline scientifiche (Leigh Star, Griesemer 1989). Sia gli obiettivi più vasti del progetto di ricerca (ad esempio la misurazione delle proprietà che caratterizzano l'incontro tra fiume e mare, compreso il loro mutamento nel corso del tempo) sia le caratteristiche invariabili ma trasportabili della griglia, in tal modo, garantiscono una continuità profonda fra queste attività distinte. Tuttavia a ogni singolo stadio di questo processo e nell'ambito dei vari sistemi di attività emergono differenti grammatiche, ciascuna con i propri strumenti e le proprie pratiche ma tutte sviluppate per utilizzare adeguatamente la griglia e "vedere" cose molto diverse nell'universo fenomenico che essa rappresenta.

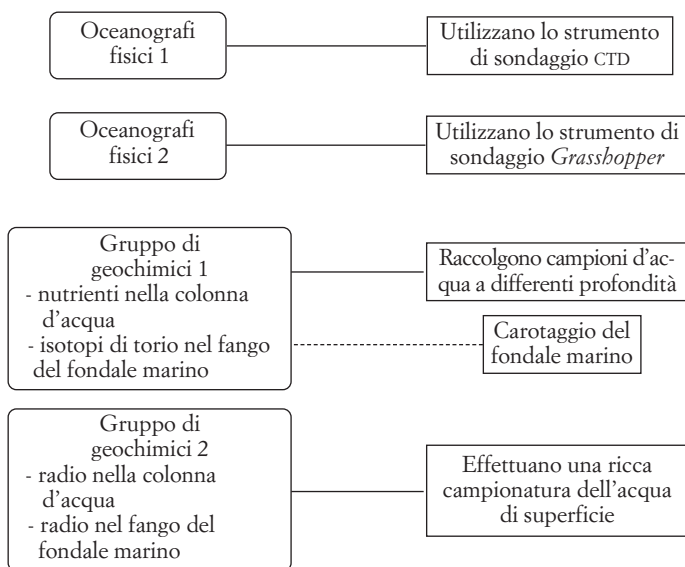
2. Diversità convergente

Ad ogni stazione gruppi distinti di scienziati, ciascuno dedito alla realizzazione del proprio programma di ricerca, si metto-

no a lavoro. E visto che durante ciascuna crociera tipi di scienziati differenti debbono condividere la stessa nave, anche le attività che verranno svolte durante la sosta in ogni stazione varieranno considerevolmente da una crociera all'altra. Nel caso della crociera oggetto della mia indagine, di solito durante ogni sosta due gruppi di oceanografi fisici calano in mare due distinti insiemi di strumenti. Un gruppo di geochimici raccoglie campioni di acqua a profondità differenti, e in alcune stazioni utilizza una scatola di carotaggio per estrarre una colonna di fango dal fondale marino. L'acqua e il fango sono usati come fonti di dati sia dai biologi che dai geochimici. Un secondo gruppo di geochimici raccoglie invece un esteso campione di acqua dalla superficie, per individuare provenienza e distribuzione di varie componenti dell'acqua.

Diversità convergente

a ogni stazione



Sebbene tutti questi scienziati vogliano osservare cosa accade nello specifico luogo di stazionamento, i fenomeni cui sono interessati sono in realtà del tutto distinti e ciò che interessa a un gruppo potrebbe essere del tutto irrilevante per un altro. Si può dire insomma che sebbene tutti questi gruppi si trovino esattamente nello stesso luogo e analizzino esattamente lo stesso tratto di mare, ciascuno di essi vi vedrà letteralmente qualcosa di molto diverso. Come vedremo meglio in seguito, tuttavia, gli interessi e i dati raccolti da questi gruppi di scienziati del tutto indipendenti non sono incommensurabili. Anche se una ragione che induce gli scienziati a condividere la nave è la necessità di ripartire l'ingente spesa del noleggio, infatti, un'altra ragione è data dal fatto che i dati raccolti da queste discipline separate si rivelano complementari tra loro. Proprio perché geochimici, oceanografi fisici e biologi raccolgono campioni esattamente nello stesso fazzoletto di mare è possibile analizzare i processi oggetto delle loro ricerche da una prospettiva che una sola e unica disciplina non riuscirebbe a cogliere. Nonostante i confini disciplinari, questi scienziati tengono congressi congiunti in occasione dei quali si scambiano e confrontano i rispettivi dati. Il mare su cui stanno tutti svolgendo le loro ricerche costituisce pertanto un chiaro esempio di oggetto "di confine", che facilita la collaborazione fra discipline pur assumendo un aspetto diverso nell'ambito di ognuna⁸.

Oltre a dar forma agli oggetti attorno ai quali si viene strutturando una collaborazione scientifica, tali fenomeni hanno conseguenze anche sull'organizzazione dell'attività in luoghi specifici: così l'attività che si svolge sulla tolda della nave a ogni stazione, allorché gruppi differenti raccolgono i loro campioni, rappresenta un esempio di *diversità convergente*. Con questo termine alludo a un luogo in cui convergono individui, gruppi o squadre distinti, che tuttavia non lavorano assieme nel tentativo di realizzare un singolo piano d'azione ma seguono programmi del tutto separati tra loro che solo a tratti possono connettersi con i programmi degli

altri. I punti e i luoghi di diversità convergente sono caratterizzati pertanto da un'eterogeneità interrelata, del resto anche nell'ambito delle scienze sociali, dove quasi sempre la ricerca si è occupata di attività singole definite da un'azione coordinata attorno a un nucleo comune⁹ (e un'eccezione è costituita proprio dalle indagini più recenti dedicate alla scienza), i punti di diversità convergente sono ormai diventati un fenomeno comune ed estremamente importante. E in effetti essi rappresentano un chiaro esempio del tipo di ambienti in cui si svolgono attività molteplici già studiati dal Workplace Project (Brun-Cottan et al. 1991; Suchman 1992).

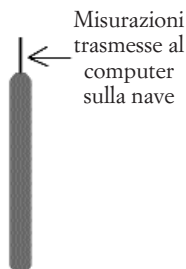
3. Strumenti

La diversità convergente si manifesta concretamente in alcuni degli strumenti usati sulla nave. L'eterogenea organizzazione di tali strumenti ha conseguenze importanti sul modo in cui vengono percepiti, manipolati, campionati e studiati i fenomeni che interessano gli scienziati, nonché per l'organizzazione dell'interazione nell'ambito delle pratiche lavorative.

Uno degli strumenti più importanti usati dagli oceanografi fisici è il "CTD". Si tratta di uno strumento di sondaggio che viene calato in mare attaccato a un cavo e che in acqua compie una serie di misurazioni relative alle proprietà fisiche dell'acqua che attraversa, compresa la sua Conduttività [Conductivity], Temperatura [Temperature] (o, per esser più precisi, la resistenza opposta a un insieme di sensori di platino che viene tradotta in una misura di temperatura) e la Pressione (tradotta mediante apposite equazioni in una misurazione estremamente accurata della Profondità [Depth]). Le misurazioni realizzate da questi strumenti vengono ritrasmesse alla nave attraverso un cavo elettrico, sotto forma di dati destinati a un computer. Il computer dapprima trasforma le letture dei sensori in vere e proprie misure di temperatura,

profondità e così via e in un secondo momento usa le cifre così ottenute per rappresentare con un grafico le trasformazioni nella colonna d'acqua man mano che il CTD vi passa attraverso. Perciò il CTD si rivela uno strumento complesso, nel quale sono presenti macchinari di precisione molto costosi spediti sul fondo del mare ma anche un consistente corpus teorico concretizzatosi sotto forma di un insieme di equazioni e algoritmi all'interno del computer situato sulla nave. La componente più importante del CTD in realtà non è la sonda in sé ma le equazioni usate per tradurre le misurazioni da essa ottenute in dati accurati e significativi. La realizzazione di uno strumento del genere ha una storia complessa, in cui si intreccia un gran numero di discipline differenti. Il CTD infatti non nacque come strumento per oceanografi fisici ma come macchinario per la chimica: così ad esempio le equazioni essenziali che regolano la traduzione fra conduttività e salinità furono formulate da chimici. Solo in seguito gli oceanografi fisici si appropriarono dello strumento per il loro lavoro, servendosene ad esempio per trarre informazioni relative alla temperatura e al grado di salinità, che potevano essere usate per misurare la densità dell'acqua; in tal modo avrebbero potuto affrontare lo studio di problemi come la maggiore o minore capacità di galleggiamento presente in alcune zone dell'oceano rispetto ad altre. Forse proprio a causa dell'importanza essenziale assunta dalle informazioni che rende visibili (ad esempio le misurazioni accurate dell'esatta profondità a cui si verificano cambiamenti importanti nelle caratteristiche della colonna d'acqua), la storia del CTD è quella di una serie di appropriazioni successive da parte di varie discipline: non a caso molti gruppi di ricerca differenti hanno portato CTD propri in occasione della crociera oggetto della mia ricerca. Uno di essi, di proprietà degli oceanografi fisici, rivestiva però un'importanza particolare: calarlo verso il fondale marino era infatti una componente essenziale del lavoro svolto ad ogni singola stazione di sosta.

Per svolgere il proprio lavoro, una squadra di geochimici aveva bisogno di campioni d'acqua raccolta a profondità differenti. Per riuscire a ottenere questi campioni utilizzavano una "Bottiglia di Niskin" ["Niskin Bottle"]: si tratta fondamentalmente di un grosso tubo con dei tappi a ciascuna delle due estremità che venivano chiusi non appena un segnale era inviato dalla nave – rinchiudendo l'acqua all'interno del tubo a quella particolare profondità. Ma in che modo i geochimici potevano immergere le loro bottiglie di Niskin alla profondità desiderata quando volevano raccogliere dei campioni? Gli oceanografi fisici avevano già una loro piattaforma che scendeva sott'acqua sino al fondale, il CTD; dunque i geochimici si limitavano a collegare i propri strumenti a quella piattaforma, dando vita a un nuovo strumento eterogeneo in cui il CTD degli oceanografi fisici era contornato da un anello di bottiglie di Niskin dei geochimici.



Misurazioni trasmesse al computer sulla nave

CTD

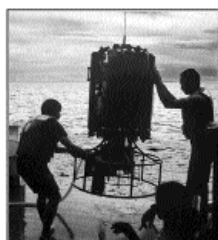
Strumento che misura la conduttività, la temperatura e la profondità. Di proprietà degli oceanografi fisici



Bottiglia di Niskin.

Raccoglie campioni d'acqua (con tappi che si chiudono alla profondità voluta).

Usato dai geochimici

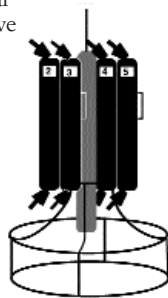


Lancio del CTD dal cassero della nave

Rosetta



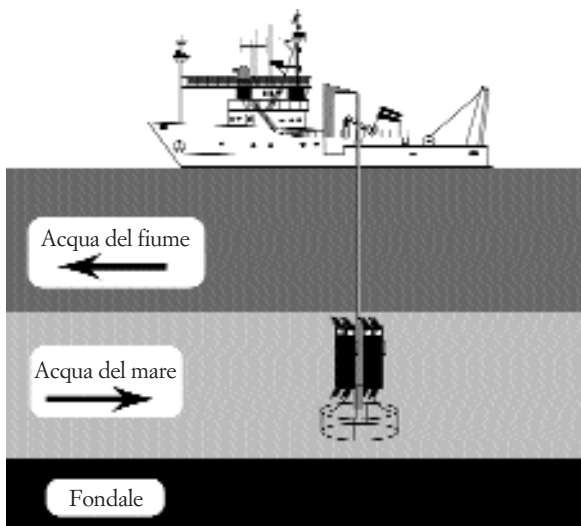
CTD attorniato da un anello di Bottiglie di Niskin



Il risultato era pertanto uno strumento complesso che finiva col riunire assieme due discipline scientifiche – due differenti comunità di pratiche che nutrivano un comune interesse per lo studio del mare. Proprio come il mare, anche la rosetta nata attorno al CTD è un oggetto di confine.

4. *Il CTD come strumento per percepire*

Gli scienziati vogliono studiare la distribuzione di differenti tipi di fenomeni nella colonna d'acqua. Mentre l'acqua del fiume si getta in mare restando in superficie, l'acqua marina torna indietro passando sotto di essa dando vita a colonne d'acqua di notevole complessità. Il mare sotto la nave perciò non è omogeneo, ma è formato da un mosaico di tipi diversi d'acqua e sedimenti (molto semplificato nel diagramma seguente). Gli scienziati sono particolarmente interessati alle proprietà e alla distribuzione di questi quantitativi d'acqua oltre che alla localizzazione di "fronti" – luoghi in cui si incontrano due tipi d'acqua diversi¹⁰.

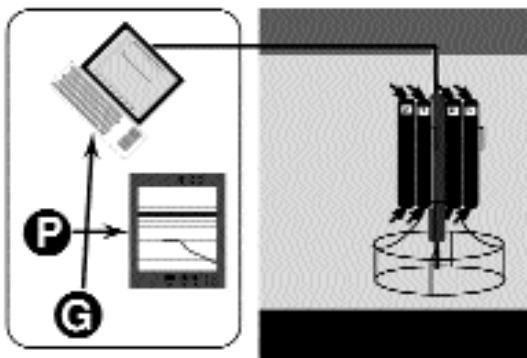


Com'è possibile vedere queste caratteristiche subacquee in modo tale da poterle campionare e studiare? Il CTD invia sulla nave le misurazioni che sta effettuando man mano che si muove attraverso l'acqua. I grafici che il computer elabora a partire da questi dati, a loro volta, rappresentano il continuo mutamento di tratti pertinenti nella colonna d'acqua: ad esempio nel momento in cui il CTD attraversa un "fronte" la salinità e la temperatura dell'acqua cambiano. Il programma del computer che illustra graficamente tali cambiamenti consente di "vedere" questi fronti e altre caratteristiche interessanti per gli scienziati: il CTD insomma garantisce agli scienziati sulla nave la possibilità percepire il mondo che stanno campionando, modellando al tempo stesso ciò che saranno in condizione di vedervi – dato che lo strumento selezionerà solo le proprietà dell'ambiente che i suoi sensori saranno in grado di cogliere e il programma del computer potrà trasformare in dati visibili, organizzandoli sotto forma di modelli. Questa osservazione è valida non solo in senso stretto, riferita a questo "nuovo hardware" che rende possibile vedere cose come le differenze di salinità sotto forma di grafici sullo schermo di un computer; essa in effetti è valida anche – ed è l'aspetto più importante – in un senso "teorico" più generale, secondo cui tanto gli oggetti resi visibili (come i fronti e i gradienti di salinità) quanto l'interesse effettivo degli scienziati nei confronti di tali oggetti sono il risultato dello sviluppo storico di uno specifico ambito di ricerca teorica.

La storia degli strumenti utilizzati non è comunque limitata a una singola disciplina. Le equazioni sviluppate dai chimico-fisici per descrivere la relazione fra conduttività e salinità offrono a un'altra disciplina, l'oceanografia fisica, strumenti per analizzare i fenomeni di cui si interessa. In questo tipo di processi, l'appropriazione degli strumenti di una disciplina da parte di un'altra svolge un ruolo essenziale: ma dove si verifica, e come potrebbe essere organizzata? Cercherò ora di studiare alcuni aspetti di tale processo più nei dettagli.

Ho notato in precedenza che sulle navi di ricerca gli scienziati di discipline differenti debbono svolgere il lavoro di laboratorio a stretto contatto gli uni con gli altri. Ad esempio, le due persone che osservano attentamente i due distinti schermi su cui mi sono soffermato sono scienziati al lavoro nel laboratorio del CTD presente sulla nave. Phyllis (P) è un'oceanografa fisica e George (G) un geochimico. In che modo il fatto che il CTD con il suo anello di bottiglie di Niskin unisce assieme gli strumenti di due distinte discipline organizza il lavoro di questi due attori? Una prima possibilità potrebbe essere che le due persone dell'esempio operino di fatto "fianco a fianco", in parallelo ma del tutto indipendentemente l'una dall'altra; le cose però non stanno affatto così.

Il geochimico guarda fisso con molta attenzione lo schermo del CTD. Sebbene il CTD sia di proprietà del gruppo di oceanografia fisica e raccolga dati per quella disciplina, George può utilizzare l'immagine della colonna d'acqua che esso trasmette per stabilire in che punto raccogliere i propri campioni. La giustapposizione di strumenti realizzatasi crea perciò una sinergia creativa, perché uno strumento che fa parte delle pratiche di lavoro di una disciplina offre nuove potenzialità e opportunità di vedere i fenomeni anche a una disciplina differente.





5. Cornici percettive molteplici

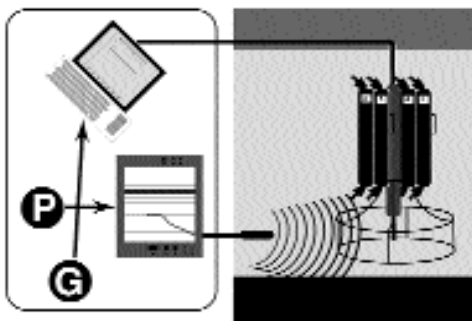
Quanto all'oceanoografa fisica (Phyllis), non sta scrutando attentamente lo schermo del CTD ma un Rilevatore di profondità di precisione [Precision Depth Recorder, PDR]. Per semplicità sarà opportuno considerare questo strumento come una specie di sonar, che registra gli echi di fenomeni presenti nell'acqua (compreso il fondale) su una striscia di carta in movimento che nel seguito del saggio chiamerò diagramma del sonar.

Il CTD è uno dei più importanti strumenti della professione di Phyllis, un macchinario all'avanguardia nella odierna tecnologia a disposizione dell'oceanografia fisica. Il manometro di pressione presente sullo strumento offre una misura di profondità molto più accurata rispetto alla complessa, confusa immagine prodotta dal diagramma del sonar. Perché mai allora Phyllis non sta osservando lo schermo del CTD con la stessa attenzione del geofisico?

Per rispondere a questa domanda è necessario osservare meglio il lavoro necessario a raccogliere campioni con il CTD. L'apparecchio, completo di tutta la strumentazione a esso collegata, costa all'incirca 25.000 dollari; se Phyllis lo fa sbattere contro il fondale è senz'altro possibi-

le che possa rompersi il cavo di sostegno e che lo strumento venga perduto in mare. Non a caso, prevedendo questa eventualità, la nave portava con sé un secondo CTD di scorta. Tuttavia, tanto Phyllis quanto il geochimico vogliono giungere il più possibile vicino al fondale, perché è proprio là che si riscontra una parte dei fenomeni che per entrambi rivestono maggiore interesse. Phyllis perciò deve agire muovendosi lungo una linea sottile, che passa tra due necessità in conflitto tra loro: (1) giungere il più vicino possibile al fondale (2) senza toccarlo davvero. Per riuscire a far questo dà inizio a un lancio del CTD calando lo strumento in acqua quasi sino al fondale, ma con un adeguato margine di sicurezza per impedire che lo urti davvero. Nel corso della discesa, i dati vengono raccolti e visualizzati e sono proprio questi i grafici utilizzati dal geochimico per decidere dove raccogliere i campioni man mano che la piattaforma con gli strumenti va a fondo. Non appena il CTD raggiunge il punto stabilito a distanza di sicurezza dal fondale, l'oceanografo fisico rianalizza la situazione alla luce della nuova informazione fornita dalla discesa, e decide con esattezza quanto più a fondo può scendere senza mettere a rischio l'apparecchiatura.

La misura più accurata di profondità che ha a disposizione è quella offerta dal manometro di pressione presente sul CTD; tuttavia per il lavoro che sta svolgendo è essenziale non l'accuratezza in astratto, ma una misura di



profondità che sia *pertinente* ai fini del compito con il quale è alle prese – vale a dire stabilire la posizione del CTD in relazione al fondale. Ora, lo strumento che rende visibile al meglio il rapporto fra CTD e fondale non è il manometro di pressione (che riferisce solo la posizione del CTD senza tenere alcun conto del fondale) ma il sonar (il PDR), che giustappone il CTD al fondale pur fornendo una misurazione meno accurata della profondità assoluta raggiunta dal CTD.

Perciò la profondità è considerata da questi scienziati non come una misura astratta e decontestualizzata¹¹, ma come qualcosa che deve essere definito in termini indessicali – vale a dire in riferimento a qualcos'altro. Cosa sia questo “qualcos'altro”, inoltre, è definito dall'attività specifica che l'atto di misurazione contribuisce a realizzare. Perciò per il geochimico la posizione pertinente del CTD è rappresentata dal rapporto fra lo strumento e le caratteristiche della colonna d'acqua che desidera campionare; d'altro canto per l'oceanografo fisico – visto il suo ruolo di “conducente” del CTD, ma non necessariamente in qualità di ricercatore scientifico – la profondità pertinente è definita in base al rapporto fra il CTD e il fondale. Ciascuna attività insomma richiede una diversa visione dell'ambiente in cui i due attori stanno lavorando; ne segue che ognuno dei due presta attenzione a uno strumento differente, che modella la percezione di quell'ambiente in modi diversi; in entrambi i casi però si tratterà dello strumento pertinente ai fini delle specifiche attività che l'attore intento a osservare sta portando a termine.

C'è infine un terzo importantissimo partecipante al cast di personaggi legati al CTD: si tratta di Warren, il manovratore dell'organo che cala materialmente il CTD nell'oceano. Il manovratore dell'organo non è uno scienziato, ma un marinaio. Il suo compito e le abilità in suo possesso sono parte integrante di una lunga tradizione di marineria (di cui ad esempio fa parte la capacità di sollevare oggetti pesanti su un'imbarcazione, come le reti piene di pesce). In effetti i requisiti percettivi necessari a svolgere il suo lavoro sono ma-

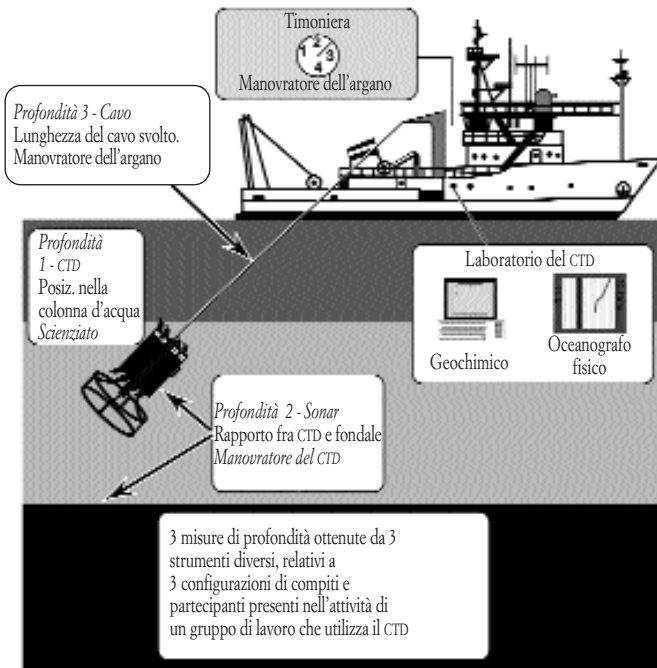
nifestati dall'architettura stessa della nave: oltre al finestrino sul lato anteriore della timoniera è stato costruito infatti un secondo finestrino sul retro, in modo tale che il manovratore dell'argano possa vedere gli oggetti che sta manipolando. Utilizzando gli strumenti a sua disposizione, egli è in grado di migliorare il lavoro svolto in passato dai suoi predecessori; costoro in effetti avevano escogitato soluzioni in grado di risolvere i problemi posti regolarmente dalla realizzazione di compiti specifici, che si erano trasformate nelle operazioni corporee necessarie all'uso di strumenti concreti (Leont'ev 1981). Siamo insomma in presenza di una vera e propria *architettura per la percezione* storicamente costituita, una storia manifestatasi non nei testi che parlano di eventi politici passati ma negli strumenti costruiti da anonimi progenitori, che modellano in modi alquanto specifici la vita e l'attività delle generazioni successive.

Se lo si analizza dal punto di vista del compito da svolgere, il finestrino che sorveglia il cassero – cioè il luogo in cui il CTD verrà risollevato per esser riportato a bordo della nave – è molto simile alla traccia del sonar utilizzata dall'oceanografo fisico. Proprio come Phyllis era più preoccupata di non far avvicinare troppo il CTD al fondale, anche Warren rischia di danneggiare lo strumento se lo fa sbattere contro la cima della gru riavvolgendo troppo cavo. E proprio come il diagramma del sonar consentiva a Phyllis di vedere il rapporto tra il CTD e il fondale, così il finestrino sul retro della timoniera dà modo a Warren di vedere la gru che solleverà il CTD fuori dall'acqua, il cassero su cui verrà appoggiato e il mare da cui è destinato a emergere.

È assolutamente essenziale che il manovratore dell'argano sappia quando il complesso di strumenti si sta avvicinando alla superficie dell'acqua. Tuttavia egli si trova in un luogo diverso rispetto ai due scienziati, e non può vedere le immagini visibili sui loro schermi. Il solo modo in cui può misurare la posizione del CTD è in base alla quantità di cavo che ha svolto; tuttavia è noto a tutti che le correnti possono portare con sé il CTD e che di conseguenza la lunghezza del

cavo utilizzato può dare solo una lettura estremamente inesatta della profondità assoluta raggiunta. A dispetto di ciò, la lunghezza del cavo è la misurazione di profondità fornita dagli strumenti con cui sta lavorando il manovratore dell'argano, e, se azzerata correttamente gli indicatori quando lancia il CTD, quella misurazione potrà dirgli con una certa precisione quando la sonda sta per far ritorno sulla nave. Le sue misurazioni funzionano, almeno in vista dei particolari compiti che è chiamato a svolgere.

Essenziale per l'utilizzazione del CTD è inoltre posizionare lo strumento in luoghi adatti. Tuttavia nell'ambito di questa attività vi sono in realtà un gran numero di visioni diverse della posizione in cui si trova il CTD, tutte legate alla specifica attività da svolgere.



Perciò l'utilizzo di un CTD è un'attività che implica lo sviluppo in tempo reale di molteplici visioni del modo in cui lo strumento con il quale si sta lavorando è situato nel proprio ambiente pertinente. Sebbene i tre attori collaborino nell'attività di spostamento dello stesso strumento attraverso il suo ambiente, ciascuno percepisce quell'ambiente in modo diverso, perché la sua percezione viene modellata dagli strumenti di cui ognuno fa uso; questi strumenti, a loro volta, vengono scelti in funzione degli specifici compiti che ciascuno degli attori deve svolgere. In quest'attività, pertanto, non è in gioco soltanto una forma di divisione del lavoro ma una vera e propria divisione della percezione.

Spesso gli antropologi sostengono che l'analista deve sforzarsi di adottare la prospettiva del *partecipante* all'evento osservato; dimenticano tuttavia che non esiste un'unica prospettiva del partecipante, bensì molteplici prospettive (Haraway 1988). Inoltre queste visioni alternative di ciò che dev'essere osservato non sono casuali, individuali o accidentali ma si tratta di prodotti sistematici dell'organizzazione delle attività endogene in corso.

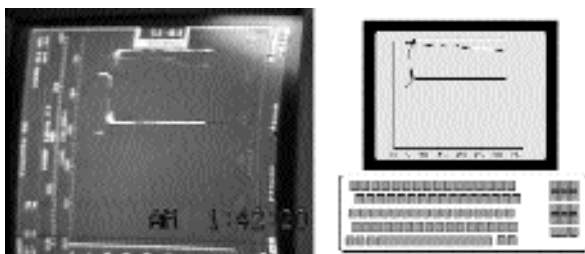
La posta in gioco è costituita dai processi percettivi. L'organizzazione di questa forma di percezione tuttavia non è situata nella psicologia del cervello individuale e nei processi cognitivi a esso riconducibili, ma al contrario è *depositata e addirittura creata da pratiche sociali situate ed endogene*. Tale percezione è dunque una forma di organizzazione sociale a pieno titolo.

Esiste del resto una prova chiarissima della natura situata dei processi percettivi che ho analizzato: il fatto che per portare a termine questi processi ci sia bisogno degli strumenti che contribuiscono a costruire l'ambiente grazie al quale l'attività in questione è possibile – nel nostro caso ad esempio i diagrammi del sonar, i grafici del computer e tutti gli altri strumenti che costituiscono un laboratorio del CTD. Questi strumenti a loro volta modellano la percezione, in virtù del modo in cui costruiscono le rappresentazioni. La struttura delle rappresentazioni nella pratica scientifica è stata argomento di analisi approfondite (cfr. nota 2),

e questo saggio si limita a completare i risultati delle ricerche svolte osservando in che modo sono sviluppate da partecipanti differenziati in modo da portare a termine qualcosa mediante sequenze di azioni che si sviluppano nel corso del tempo. Pertanto la percezione e l'azione sono inestricabilmente connesse. Inoltre, l'attività di questi scienziati e marinai è strutturata non solo dai loro strumenti ma anche dalle cornici percettive offerte dalle loro discipline, e dalle pratiche di lavoro consuetudinarie nate per la realizzazione di questo obiettivo. Seguendo l'analisi della cognizione distribuita proposta da Hutchins (1990), la "conoscenza" richiesta per realizzare un lancio di CTD non è situata in nessun singolo individuo, ma è distribuita uniformemente in un sistema di cui fanno parte non soltanto attori umani di tipi molto diversi tra loro, ma anche attori non umani (Latour 1987). La percezione è qualcosa che si manifesta in pratiche sociali situate, piuttosto che nel cervello di un singolo individuo.

6. Analizzare la superficie di un documento

Poiché le distinte cornici percettive di ciascun partecipante debbono essere integrate in un obiettivo comune (ad esempio disporre il CTD in una particolare posizione), ne segue che è necessario tradurre la visione di ogni singola prospettiva nel quadro di riferimento di un'altra. Studiando come avviene questa traduzione, abbiamo anche l'op-

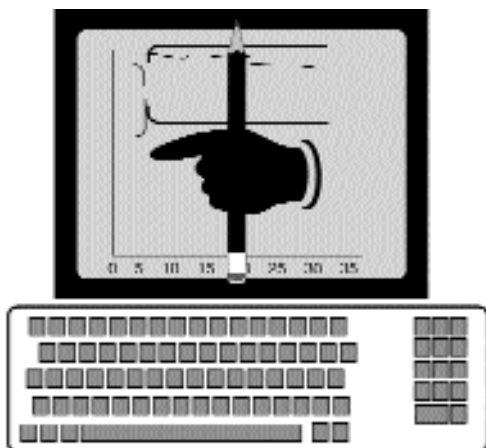


portunità di osservare più nei dettagli in che modo le iscrizioni bidimensionali sono organizzate sotto forma di congiunzioni tra spazi differenti dotati di proprietà eterogenee e analizzate sotto forma di cornici per la produzione di significato e di azione.

Lo schermo del CTD sul computer presso il laboratorio a bordo della nave mostra un grafico della colonna d'acqua che il geochimico può utilizzare come guida per la propria attività di campionamento.

Tuttavia per poter utilizzare questo grafico e raccogliere i suoi campioni d'acqua il geochimico dev'essere anche capace di dire al manovratore dell'argano dove condurre lo strumento. A tale scopo deve tradurre l'informazione presente sul grafico in una asserzione esprimibile in metri, il solo sistema di misurazione di cui dispone il manovratore dell'argano che dovrà tirar su o svolgere una specifica quantità di cavo. L'immagine sullo schermo del CTD fornisce gli strumenti per riuscire in questa traduzione: una scala graduata posta alla base dello schermo (nonché una serie di altre scale delle quali non terrò conto ai fini di questa analisi).

Come quasi tutti i documenti, anche lo schermo è una superficie complessa ed eterogenea che riunisce in un uni-



co piano bidimensionale tipi di informazione strutturalmente diversi – ad esempio una rappresentazione dell'ambiente che gli scienziati stanno campionando e gli strumenti che possono essere usati per elaborare questa rappresentazione. Tuttavia la riga graduata alla base dello schermo è distante dal grafico delle strutture campionate; ecco perché il geochimico deve riuscire a collegare due punti di informazione distribuiti nello spazio creato dalla superficie del documento con il quale sta lavorando – e lo fa utilizzando un altro strumento. Colloca perciò la punta della matita che ha appena usato per scrivere annotazioni sul giornale di bordo in cima allo schermo, in modo tale da giustapporre al grafico l'informazione della scala graduata.

L'obiettivo di leggere lo schermo in modo pertinente per il lavoro in corso dà origine dunque a un'improvvisazione situata, dato che strumenti progettati per altri scopi vengono adattati a progetti locali. Nell'ambito di tale processo l'oggetto nella mano di George si trasforma in due strumenti differenti in quanto è inserito in attività alternative – uno strumento di scrittura quando è usato per scrivere annotazioni sul diario di bordo; una linea dritta quando è usato per giustapporre due punti distanti sullo schermo del computer¹². D'altro canto lo schermo non è semplicemente un'iscrizione piatta, un luogo in cui l'informazione dev'essere percepita soltanto attraverso la vista, ma è il supporto di un'area di lavoro tridimensionale: è insomma qualcosa che può esser toccato e manipolato per dar forma al materiale offerto e trasformarlo negli oggetti fenomenici necessari all'attività del momento¹³. All'opposto, i contrassegni sullo schermo, in quanto manifestazioni delle caratteristiche indagate dagli scienziati, offrono una cornice di intelligibilità che trasforma il movimento della mano di George in un'azione significativa e non priva di scopo. Proprio come lo specchio nell'*Orphée* di Cocteau, il grafico sullo schermo non è solo qualcosa che bisogna guardare ma una porta d'ingresso a un mondo in cui il corpo umano può muoversi e agire entro nuovi cornici di significato¹⁴.

Come un campo da gioco crea un paesaggio entro cui alcune mosse – in qualità di “scopi” – divengono possibili e visibili, così il grafico sullo schermo del computer crea una zona destinata alla percezione e al costituirsi di un’azione pertinente. Prendiamo ad esempio la possibilità che gli scienziati nel laboratorio hanno di percepire le azioni di chi sta lavorando con loro nella timoniera. Man mano che il percorso di campionatura si sviluppa, gli scienziati diranno al manovratore dell’argano di dirigere lo strumento verso un particolare luogo a una data profondità in cui vogliono raccogliere dei campioni. Dal momento che il CTD offrirà un’immagine più precisa e aggiornata del luogo di campionatura sarà possibile fornire al manovratore istruzioni per i movimenti ulteriori prima che i campioni vengano effettivamente raccolti. Le istruzioni pertinenti e le relative risposte di ricezione sono impartite attraverso il gracchiante interfono presente sulla nave: l’oceanografo fisico dice al manovratore dell’argano di spostare lo strumento a una particolare profondità (ad esempio: “Warren, fai risalire il CTD sino a undici metri per favore”), e quando il manovratore sta giungendo a quella che ritiene sia la profondità corretta dice allo scienziato che ha completato il compito assegnatogli annunciando la nuova posizione del CTD (“Undici metri”).

Le attività pertinenti per il lavoro in corso svolte dal manovratore dell’argano non sono percepibili solo attraverso i rapporti che pronuncia nell’interfono ma anche dal modo in cui muove il CTD, un processo che anche gli scienziati nel laboratorio possono vedere perché modifica i grafici che stanno osservando. Questi grafici perciò garantiscono una percezione mediata, non solo del mare che gli scienziati stanno studiando, ma anche degli attori che lavorano assieme a loro. Se intese come rappresentazioni dell’attività vissuta di un altro essere umano, le intricate linee tracciate sul grafico sono alquanto diverse dal parlato udito attraverso l’interfono. Manca a esse quasi tutto ciò che potremmo considerare un elemento costitutivo della performance corporea di un attore umano: lo stesso corpo visibi-

le, la lingua, i tratti di una voce umana che consentono ai partecipanti in interazione di riconoscere un particolare individuo, il suo stato affettivo, l'atteggiamento assunto nei riguardi dell'attività in corso e così via. Tuttavia, anche se il grafico offre una visione impoverita del manovratore dell'argano come co-partecipante corporeo, per lo scienziato quel grafico rappresenta la migliore trascrizione possibile proprio delle caratteristiche del suo agire che appaiono importanti in relazione all'attività in corso – in questo caso, stabilire dove ha collocato il CTD. Per poter decidere cosa dire un istante dopo al manovratore, in effetti, gli scienziati staranno più attenti alle sue azioni visualizzate nei loro grafici che alle sue parole. Goffman ha definito il luogo originario dell'interazione umana – la *situazione sociale* – come “un ambiente capace di permettere il controllo reciproco, all'interno del quale un soggetto, in qualsiasi punto si trovi, è accessibile, senza ricorso a strumenti particolari, ai sensi di tutti gli altri che sono ‘presenti’ e che sono a loro volta accessibili a lui” (1964, pp. 65-66). Nella situazione appena descritta non ci troviamo dinanzi al semplice caso di presenza corporea immediata ai sensi degli altri attori delineato da Goffman; si tratta invece di un complesso intreccio di percezioni mediate dal momento che gli scienziati prestano attenzione a una serie di rappresentazioni dell'azione compiuta dal manovratore dell'argano (tenendo conto sia del suo parlato sia delle tracce della sua attività presenti sul grafico), per di più rese disponibili attraverso mezzi dotati di proprietà del tutto distinte. Così, sebbene i grafici siano privi di quasi tutte le caratteristiche ritenute da Goffman essenziali per l'organizzazione dell'interazione, in realtà essi costituiscono la più importante fonte di percezione dell'azione compiuta dal manovratore dell'argano: situano quel che il manovratore sta facendo nello stesso campo di azione che struttura l'attività in corso – trasformano cioè il suo agire nei movimenti compiuti in un particolare contesto, relativo alle caratteristiche della colonna d'acqua che gli scienziati stanno tentando di campionare e che si manifestano negli stessi grafici.

I contrassegni presenti sul grafico – visti come eventi interattivi che contribuiscono a determinare il corso futuro dell'attività in fase di svolgimento – possiedono un'organizzazione temporale che si sviluppa progressivamente nell'ambito di un progetto non ancora portato a compimento, e si tratta di un aspetto davvero essenziale. Mediante la trasformazione dei loro grafici, gli scienziati controllano sia le azioni del manovratore dell'organo sia le caratteristiche messe in luce dalla sonda, e decidono perciò quale sarà la mossa seguente da fare¹⁵. Questo orizzonte temporale viene a mancare (o almeno si trasforma radicalmente)¹⁶ quando il lancio del CTD è completato: gli stessi contrassegni diventano allora registrazioni di un evento passato e cessano di essere strumenti per configurare l'azione futura. Così i grafici visibili sugli schermi degli scienziati durante il lancio del CTD non sono iscrizioni piatte, atemporali e bidimensionali ma rappresentano spazi abitati che forniscono un'architettura per la percezione, il controllo e la produzione di azioni pertinenti via via che il lavoro notturno si sviluppa nel tempo vissuto.

Quasi la stessa cosa può dirsi riguardo alla presenza del linguaggio in questa situazione. Prendiamo ad esempio il manovratore dell'organo, che riferisce di aver raggiunto la profondità richiesta dicendo "Undici metri". Proprio come il grafico, queste parole offrono la rappresentazione di un evento che si verifica nel mare sotto la nave ed è pertinente ai fini dell'attività in corso: si tratta di un'affermazione relativa alla profondità del CTD in quell'istante. Molti filosofi del linguaggio sarebbero propensi a considerare questa affermazione come una *proposizione* vertente su un possibile stato di cose nel mondo che descrive: nient'altro che un esempio di un gioco linguistico fondamentale che si gioca con le proposizioni, e connette il "linguaggio" al "mondo" valutando la verità delle proposizioni stesse. Se si accetta tale interpretazione, l'affermazione pronunciata dal manovratore dell'organo sarà esatta e vera qualora il CTD si trovi davvero undici metri sotto il livello del mare, falsa qualora le cose non stiano così.

Ma gli scienziati che ascoltano il resoconto dell'operatore lo valutano davvero in questo modo? Si noti che costoro sono in una posizione particolarmente favorevole per formulare una simile valutazione: anzitutto, come scienziati, sono interessati alla misurazione di questa profondità; inoltre il manometro di pressione presente sul CTD e interpretato dalle equazioni del computer realizza il grafico che gli scienziati stanno osservando, fornendo loro la più esatta misurazione di profondità realizzabile con gli strumenti di cui la scienza attualmente dispone. Ciononostante, chi si trova nel laboratorio non replica all'affermazione del manovratore dell'argano, chiamandolo bugiardo perché gli strumenti a sua disposizione indicano che la sonda si trova in realtà a 10,25 metri di profondità, e neppure gongola felice per la superiore conoscenza offertagli dai costosi strumenti della scienza moderna in confronto alla rozza strumentazione a disposizione del marinaio. In realtà per interpretare quell'"Undici metri" gli scienziati non utilizzano la cornice d'analisi fornita da una teoria della verità come corrispondenza fra linguaggio e mondo, ma considerano quell'enunciato come una mossa corretta nell'ambito di un particolare gioco linguistico¹⁷: in altre parole, vi vedono una conferma del fatto che l'ultima istruzione impartita al manovratore dell'argano ("Fai risalire il CTD sino a undici metri") è stata portata a termine, e che di conseguenza il percorso di campionatura può procedere alla sua fase successiva. In effetti sono proprio le differenze nelle cornici prospettiche fornite dagli insiemi di strumenti utilizzati da attori che occupano posizioni alternative a render necessaria una simile mossa: proprio perché è noto a tutti che le misurazioni del manovratore dell'argano sono nel migliore dei casi approssimazioni rispetto alla profondità assoluta (perché ad esempio le correnti potrebbero trascinare orizzontalmente la sonda), gli scienziati non possono limitarsi a osservare i loro grafici per vedere quando il CTD raggiunge la profondità richiesta ma debbono anche ricevere il resoconto elaborato dalla prospettiva del manovratore – situata all'interno del mon-

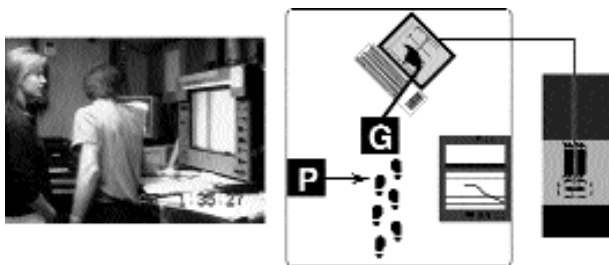
do fenomenico creato dai suoi strumenti – per poter sapere che egli ha completato il suo lavoro. Pertanto, la risposta del manovratore dell'argano viene in realtà interpretata non riferendola in astratto al mondo che descrive ma inserendola in un gioco linguistico pertinente. Studiando l'organizzazione endogena di attività situate siamo in grado di sviluppare un quadro d'analisi per lo studio delle rappresentazioni che non dà vita a una suddivisione arbitraria fra linguaggio (o fenomeni “mentali”) e oggetti materiali come mappe, grafici e altre iscrizioni ma analizza il significato di ciascuna rappresentazione descrivendo la grammatica necessaria a interpretarla – cioè come utilizzarla per compiere una mossa appropriata nell'ambito di un sistema di attività pertinente.

7. *Vedere in comune*

Per poggiare la matita sullo schermo, George cammina dritto dinanzi a Phyllis (cfr. la figura nella pagina seguente). Proprio perché questi movimenti si verificano all'interno di un ambiente concepito per l'interazione umana, possono essere visti e interpretati da altri come azioni significative. Phyllis parla di ciò che sta osservando:

<i>Phyllis</i> : I looked at that.	[Stavo guardando questo.
It was ni:ce.	Era interessante.
(0.2)	
Yeah.	Sì.
(1.6)	
That ni:ce feature ag ain.	Ecco di nuovo questa caratteristica interessante.
<i>George</i> : Yeah.	Sì.]

Si noti che Phyllis non chiede a George cosa sta guardando. Poiché anzi ritiene di poter già vedere ciò che George sta osservando, Phyllis dimostra di non solo di saper leggere sullo schermo una rappresentazione pertinente ma di riuscire a stabilire cos'è che in essa George ritiene interessante.



Posizioni e movimenti di George (G) e Phyllis (P).

Cosa occorre per saper osservare autonomamente una “caratteristica interessante”? In effetti pur trovandomi là io non ho visto niente che mi sembrasse una “caratteristica interessante”. L’abilità di vedere un evento simile è parte integrante di una comunità endogena di professionisti, il cui lavoro offre tanto una guida per vedere – le strutture interpretative che individuano fenomeni particolari considerandoli pertinenti e interessanti – quanto gli strumenti e le cornici intellettuali che rendono tali fenomeni immediatamente visibili (Goodwin 1994, cfr. *supra*, Capitolo primo). Questo vedere rappresenta perciò una concreta manifestazione della cultura come pratica. Si noti inoltre che Phyllis, nel vedere questo evento, sta integrando l’analisi di due tipi di spazio molto diversi: (1) gli eventi manifestati sulla superficie del documento preso in esame; (2) il movimento compiuto nel laboratorio da un attore mentre sta svolgendo un’attività che diviene riconoscibile prestando attenzione sia alle sue azioni sia allo strumento con cui sta agendo.

Inoltre Phyllis inserisce tutto ciò che sta vedendo entro un orizzonte temporale: con il suo “again” [“di nuovo”] in “Ecco di nuovo questa caratteristica interessante”, di fatto l’oceanografa connette il fenomeno visibile in quell’istante sullo schermo a eventi visti in precedenza in altri spazi campeonati dalla nave.

Perché è importante per chi lavora insieme a qualcuno saper vedere ciò che l’altro sta facendo? Una risposta davvero fondamentale ci è data dal compito (o compiti) consistenti

nel realizzare un'azione collaborativa. Phyllis e George in effetti lavoreranno assieme per raccogliere i campioni non appena il CTD verrà riportato in superficie. Sono trascorsi tre minuti e mezzo, e dopo aver ritirato un gruppo di campioni prelevati a 22 metri Phyllis chiede a George dove verranno presi i campioni successivi:

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Phyllis: Where next. | [Dove prendiamo i prossimi? |
| 2 | (0.8) | |
| 3 | George: Uh:m. | Mhh... |
| 4 | (1.0) | |
| 5 | About eleven metres. | Circa undici metri. |
| 6 | (1.1) | |
| 7 | Phyllis:
Wanna try en hit that? | Vuoi provare a cogliere questa? |
| 8 | George: Yeah. | Sì. |
| 9 | (2.2) | |
| 10 | Phyllis: Warren. | Warren. |
| 11 | Bring the CTD
up to eleven metres
please. | Fai risalire il CTD
sino a undici metri
per favore.] |

Nella sua risposta al rigo 5, George non indica una misura di profondità precisa ma una chiara approssimazione: "Circa undici metri". Inoltre, la sua risposta viene notevolmente ritardata da due lunghe pause (righe 2, 4) e da un "Uh:m" accompagnato da un gesto della mano che manifesta incertezza. Per un destinatario abituato alle istruzioni non ambigue che di solito si impartiscono in sequenze simili, questa manifestazione di incertezza pone il problema di capire perché questo particolare numero sia avvolto da una tale esitazione. All'inizio della pausa trascritta al rigo 6, Phyllis si volta e comincia ad avviarsi verso l'interfono che usa per comunicare le istruzioni relative alla profondità al manovratore dell'argano. Tuttavia invece di portare a termine la sua azione (ad esempio dicendo al manovratore di portarsi a 11 metri, come in effetti fa al rigo 11) si volta indietro verso George formulando la domanda alla riga 7: "Vuoi provare a cogliere questa?". L'enunciato si conclude con un "questo" indessicale accompagnato da un gesto della mano che indi-

ca lo schermo del computer. Ciò a cui Phyllis si sta chiaramente riferendo è proprio la “caratteristica interessante” di cui aveva parlato in precedenza, che l’attività di misurazione sullo schermo eseguita da George aveva messo particolarmente in rilievo. La sua domanda pertanto esprime un’ipotesi che potrebbe servire a spiegare il carattere approssimativo della cifra che le è appena stata riferita: George in realtà non è interessato a una specifica profondità in quanto tale, ma alle caratteristiche che entrambi vi hanno osservato. E in effetti quando raggiungono gli 11 metri non raccolgono subito un campione, ma danno il via a una elaborata caccia cercando di collocare il CTD nell’esatta posizione della caratteristica notata in modo tale da poterla campionare. In tale circostanza il parlato è perciò retrospettivamente legato a un’azione precedente (ad esempio al fatto di aver osservato e misurato quella caratteristica), mentre da un punto di vista prospettivo serve a stabilire cosa Phyllis e George faranno assieme in futuro. Per riuscire a dare un senso a questa sequenza bisogna presumere che Phyllis sappia ciò che George sta tentando di fare quando decide dove raccogliere i campioni (ad esempio “cogliere quella particolare caratteristica”); questo però si verifica solo a condizione che Phyllis possieda una competenza delle pratiche lavorative più ampie che costituiscono i rispettivi ambiti di responsabilità personale, prestando inoltre particolare attenzione tanto al rapporto significativo che esiste fra più tipi diversi di spazi localmente pertinenti quanto ai particolari della realizzazione del parlato entro sequenze di interazione umana.

Riuscire a percepire tali fenomeni è dunque un’impresa limitata a chi si trova nel laboratorio del CTD: costoro infatti sono le sole persone che occupano una posizione nello spazio da cui possono vedere sia gli altri sia le rappresentazioni che guidano l’attività di campionatura. Per questo, sebbene il manovratore dell’organo sia un importante partecipante all’attività, a questo punto egli è a conoscenza solo del fatto che il CTD si deve dirigere a una particolare

profondità ma non sa affatto che si sta dando la caccia a una particolare caratteristica dell'acqua – d'altro canto lo studio delle caratteristiche dei campioni non fa parte del suo lavoro. Ancora una volta dunque attori che assumono posizioni alternative percepiscono in modo piuttosto diverso l'attività che pure stanno svolgendo assieme.

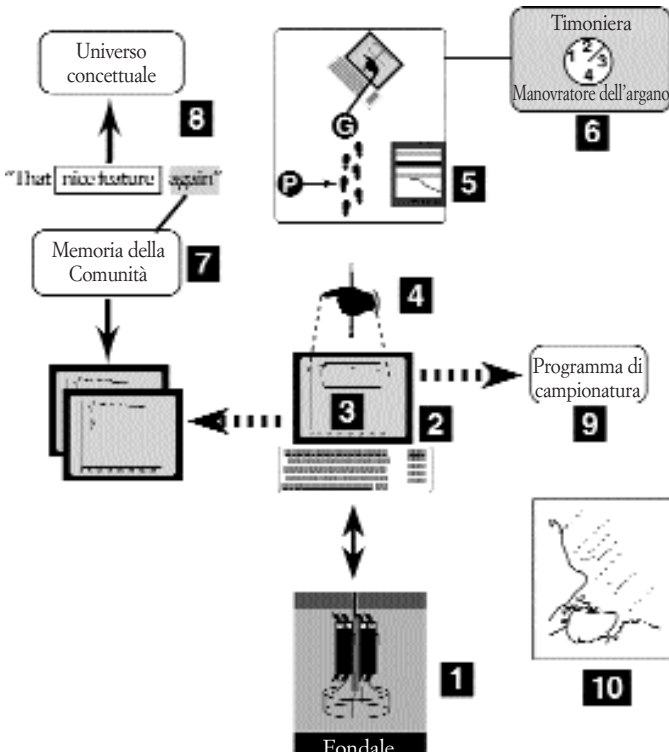
8. *Spazi ibridi: lo spazio come pratica localmente organizzata e storicamente situata*

Un aspetto essenziale del lavoro che questi scienziati stanno svolgendo è il loro situarsi all'interno di spazi di molti tipi diversi, nonché il modo in cui li organizzano. Lynch ha posto l'accento sul problema di individuare esattamente *dove* l'azione in corso è lavoro scientifico, che si manifesta sotto forma di *campo di attività* distribuito implicato da uno specifico corso di azione (Lynch 1991, p. 52). Tuttavia gran parte dell'analisi dell'uso umano dello spazio è incentrata sull'organizzazione di tipi di spazio meglio delimitati, più autosufficienti e coerenti al loro interno – ad esempio le cornici spaziali che determinano l'organizzazione per l'interazione umana¹⁸, o il modo in cui lingue differenti codificano le relazioni spaziali (Hanks 1990), o l'organizzazione delle rappresentazioni grafiche prodotte dagli scienziati (Lynch, Woolgar, a cura, 1988) e così via. Tuttavia quando l'organizzazione di attività *endogene* viene considerata l'unità pertinente d'analisi (come in questo saggio), questa divisione dei fenomeni chiara e distinta che isola sistemi autosufficiente diviene inadeguata. Così le attività degli scienziati nel laboratorio CTD attraversano ripetutamente e sistematicamente le suddivisioni a cui lo spazio è stato sottoposto dagli scienziati sociali per riuscire a studiarlo in modo sistematico. Gli spazi abitati e costruiti da quegli attori per riuscire a portare a termine il loro lavoro sono insomma degli "spazi ibridi": per questo l'organizzazione spaziale degli eventi sullo schermo di un computer non può che esser coerente con l'organizzazione interattiva dei corpi umani nello spazio del laboratorio

CTD e intimamente legata a questa. Delle cornici di partecipazione create da questi corpi fa parte l'orientamento non solo verso altri esseri umani ma anche verso strumenti e documenti di vari generi: prestando attenzione a tali documenti, gli scienziati stanno organizzando le loro azioni in riferimento a spazi che vanno ben al di là del laboratorio in se stesso. In breve, per poter portare a termine il loro lavoro notturno sulla nave, gli scienziati devono giustapporre un insieme eterogeneo di spazi, di tipo molto diverso tra loro. Per studiare un processo simile non bisogna limitarsi a osservare separatamente ciascuno di questi distinti spazi – sottoponendoli a un'analisi sistematica come se fossero fenomeni assolutamente coerenti –, ma occorre prestare attenzione anche all'attività in cui gli scienziati sono impegnati: essa infatti va intesa come un corso di azioni pratiche in via di sviluppo, nell'ambito del quale particolari tipi di spazio si rivelano pertinenti in particolari momenti e vengono, di conseguenza, collegati l'uno in relazione all'altro. Così ad esempio per manipolare la superficie dello schermo del computer allo scopo di posizionare una sonda in un particolare punto del mare sotto la nave è necessario un chiaro movimento all'interno di uno spazio interattivo, dando modo agli altri attori presenti di vedere che ci si indirizza verso particolari eventi manifestati sullo schermo – e così via. Sebbene quanti lavorano nel laboratorio prestino continuamente attenzione a vari ordini di spazio considerati quali componenti interconnesse di un corso d'azione coerente, è utile distinguere, almeno in via provvisoria e forse in modo un po' approssimativo, alcune delle strutture che presiedono alla complessità dei differenti tipi di spazio in cui gli attori si muovono con così tanta facilità. Nella sequenza di dieci secondi che ho analizzato, tra gli spazi a cui questi scienziati dovevano prestare attenzione si ritrovano almeno i seguenti:

1. L'ambiente naturale che stanno studiando: il mare fuori della nave.
2. Una rappresentazione di quell'ambiente realizzata da strumenti che rendono visibili le strutture su cui si appunta l'interesse degli scienziati.

3. L'organizzazione spaziale dello schermo che trasmette quella rappresentazione.
4. La trasformazione di questo schermo bidimensionale in un luogo tridimensionale di attività visibile, ottenuta analizzando la superficie documentaria in un modo pertinente per il lavoro in corso.
5. L'ambiente di lavoro in se stesso, il laboratorio CTD, di cui fanno parte sia gli strumenti distribuiti nello spazio sia le cornici di orientamento messe in atto dagli attori che lo abitano. Perciò per raggiungere lo schermo su cui vuole prendere misurazioni il geochimico deve attraversare lo spazio d'orientamento creato dallo sguar-



- do dell'oceanografa fisica rivolto verso lo schermo del sonar con cui sta lavorando.
6. Questo ambiente costruito è connesso ad altri ambienti lavorativi anch'essi implicati nell'organizzazione dell'attività, come la timoniera dove è posizionato il manovratore dell'argano. Una *cultura* condivisa da questa comunità di professionisti consente loro di vedere in modo appropriato sia la rappresentazione fornita dai loro strumenti sia il lavoro che i partecipanti stanno svolgendo – ad esempio la trasformazione delle tracce sullo schermo in una “caratteristica interessante” visibile autonomamente.
 7. Questa comunità è inoltre in grado di connettere ciò che viene visto in ogni istante ad altri spazi, visti in passato.
 8. Inoltre essa può riconnettere ciò che vede a un universo concettuale, definito dalle teorie (e costruito in parte mediante i grafici e altri spazi finzionali) e che la circostanza presente contribuisce a modellare più dettagliatamente.
 9. Il vedere collaborativo che si verifica in questa sequenza ha del resto un orientamento prospettivo, poiché stabilisce il programma per un'attività futura – vale a dire il campionamento della caratteristica identificata.
 10. La nave su cui gli scienziati stanno lavorando si è fermata in un luogo definito dalla griglia di campionatura usata per organizzare la raccolta dei dati durante questa crociera. Questo punto è il risultato della congiunzione fra uno spazio definito da un particolare programma teorico (a sua volta modellato da un gran numero di processi politici), una cornice globale costituita da latitudine e longitudine e il reale punto nell'oceano. Per localizzare questo punto è necessario ricorrere a un'altra intricata combinazione di spazio e attività (satelliti per la navigazione, mappe, il lavoro di altri membri dell'equipaggio e simili), mentre il punto inteso come luogo di campionatura connette i prodotti del lavoro di una notte a un progetto scientifico più ampio.

Per poter raccogliere i loro campioni, questi scienziati devono orientarsi in una selva di spazi di ogni genere, connettendoli l'uno in relazione all'altro e improvvisando al loro interno per eseguire il comune lavoro di una notte di ricerca – quello di un'ulteriore stazione. La natura terrena, pratica di questo lavoro si fonda su di un'infrastruttura di pratiche sedimentate storicamente e chiamate in causa sotto forma di processi situati, che si sviluppano nel tempo per poter realizzare il lavoro in corso.

Processi simili sono molto importanti quando si affronta il problema del modo in cui dev'essere analizzata la cognizione umana. L'analisi dell'organizzazione spaziale in effetti è divenuta di recente un argomento di ricerca centrale nell'ambito della scienza cognitiva. Tuttavia nell'ambito di queste ricerche l'organizzazione dello spazio viene intesa come un'entità mentale, del tutto separata dall'azione pratica in ambienti endogeni. L'analisi che ho proposto invece si incentra sulla cognizione umana come processo storicamente costituito e socialmente distribuito, di cui fanno parte sia gli strumenti sia i numerosi esseri umani che si trovano in posizioni differenti¹⁹. Riducendo l'analisi della cognizione ai processi situati nel cervello (sia pur comprendendovi la sedimentazione di processi che hanno una vita sociale più ampia, come ad esempio la *langue* di Saussure [1922]) otteniamo un'immagine della cognizione umana del tutto inadeguata. Come Vygotskij e i suoi seguaci hanno da tempo sostenuto (Vygotskij 2001⁶), un aspetto essenziale nello sviluppo della cognizione umana è la capacità della nostra specie di discernere strumenti cognitivi (tra cui anche il linguaggio, ma non solo quello) nel mondo esteriore, dove possono modellare non solo le sue stesse azioni ma anche quelle degli altri esseri umani e delle generazioni successive. Questa visione ampia della cognizione assume una particolare importanza per l'analisi dello spazio, dal momento che gli esseri umani percepiscono lo spazio dall'interno di ambienti socialmente organizzati ed elaborano concettualmente lo spazio, lo costruiscono e lo percorrono grazie a una ricca

serie di strumenti frutto delle attività cognitive dei nostri predecessori e che essi hanno fatto propri (mappe, grafici, navi e così via). Le attività locali e i processi di interazione umana – entro i quali differenti ordini e generi di spazio sono connessi assieme per formare le strutture necessarie alla realizzazione di attività pertinenti – costituiscono dunque un aspetto essenziale nell'organizzazione dello spazio: solo nell'ambito di tali attività endogene che si svolgono in ambienti reali, con le loro costellazioni di compiti e strumenti pertinenti, la vera ricchezza e complessità della cognizione spaziale umana divengono pienamente visibili.

Ringraziamenti

Sono molto grato al dr. Willard S. Moore per avermi invitato, in qualità di antropologo, a osservare gli oceanografi mentre svolgono il loro lavoro in mare, nonché per aver ottenuto i fondi che mi hanno dato modo di partecipare alla navigazione come uno dei suoi tecnici. Senza il suo aiuto e il suo sostegno, la ricerca presentata in questo saggio non sarebbe mai stata possibile. Sono inoltre davvero molto grato agli scienziati e all'equipaggio della nave che mi ha consentito non solo di osservare ma anche di effettuare riprese video del lavoro che stavano svolgendo. Un ringraziamento particolare a Heater Astwood, Ruth Gorski, Steve Harden, Holly Kelly, Dick Limeburner e Robin Pope.

Versioni precedenti di questo saggio sono state presentate alla conferenza su "Rediscovering skill in Science, Technology and Medicine" ["Riscoprire l'abilità in scienza, tecnologia e medicina"], tenutasi presso lo Science Studies Centre, University of Bath (settembre 1990), al Secondo Congresso internazionale per la ricerca sull'attività (Lahti, Finlandia, maggio 1990), al 89° Meeting annuale dell'American Anthropological Association (New Orleans, dicembre 1990) e a una conferenza presso lo Xerox PARC (aprile 1991). Sono molto grato a Françoise Brun-Cottan, Paul Drew, Candy Goodwin, Gitti Jordan, Mike Lynch, Adam Kendon, Billy Moore, Lucy Suchman e altri anonimi lettori della rivista «Social Studies of Science» per i loro utili e acuti suggerimenti a versioni precedenti di questa analisi.

¹ In ambito socioantropologico il concetto di *situated* (*cognition, practice, activity*) nasce con l'intento di definire forme di conoscenza o azione non astratte descrivibili in modo concettuale bensì, appunto, *situate* all'interno di un ambiente, di un gruppo di attori e di un sistema di pratiche condivise e di attività. D'ora innanzi pertanto ogniqualevolta si parli di fenomeni, pratiche, sistemi, attività o conoscenze "situate" il termine andrà inteso come "socialmente e spaziotemporalmente contestualizzate", N.d.R.

² Importantissime analisi del modo in cui si è sviluppata l'oceanografia come disciplina nell'ambito della struttura politica ed economica del capitalismo mondiale – e in particolare degli Stati Uniti – si possono trovare in Mukerji (1989). Il presente saggio, incentrato sulle pratiche di lavoro *in situ* nei laboratori di una nave oceanografica, offre un punto di vista complementare a quello della Mukerji.

³ Molte approfondite analisi si sono occupate del modo in cui le rappresentazioni vengono utilizzate nell'organizzazione della pratica scientifica. Cfr. ad es. Latour, Woolgar 1979; Knorr-Cetina, Amann 1990, pp. 259-283; Lynch 1988, pp. 201-234 e i saggi in Lynch, Woolgar, a cura, 1988. Per un confronto tra le pratiche in uso presso gli archeologi per realizzare mappe e quelle in uso presso gli avvocati per modellare e contestare la percezione di immagini grafiche in occasione di un processo cfr. Goodwin 1994 (*supra*, Capitolo primo).

⁴ La definizione è tratta da Ophir, Shapin 1991, p. 13; per l'argomentazione di Foucault cfr. Foucault 1986, pp. 22-27.

⁵ Gli studi di carattere etnometodologico della pratica nella scienza e sui luoghi di lavoro si caratterizzano per l'importanza particolare che assegnano ai dettagli situati mediante i quali sono portati a termine specifici corsi d'azione pratica in ambienti endogeni: cfr. ad es. Button, a cura, 1992; Garfinkel, a cura, 1986; Garfinkel, Lynch, Linvingston 1981, pp. 131-158; Heath 1994; Heat, Luff 1996; Heat, Nicholls 1997; Lynch 1985, 1993; Sharrock, Anderson 1994, pp. 5-18; Sherrock, Button 1994, pp. 217-240; Suchman 1987, 1992, pp. 113-126.

⁶ I campioni lungo la costa erano stati raccolti durante altre fasi del progetto da gruppi di scienziati differenti.

⁷ Per un'analisi del lavoro situato necessario a produrre regolarità come uno specchio, una mappa o una registrazione dei cambiamenti verificatisi nella media di campionatura col passare dei giorni, cfr. Lynch 1985, 1988 e Suchman 1992.

⁸ Il fondale marino stesso rappresentava un esempio particolarmente chiaro di un oggetto di confine: diversi progetti di ricerca infatti lo definivano in modi diversi – ad esempio in base alla quantità di sedimenti che dovevano essere presenti prima che un campione cessasse di essere acqua fangosa e cominciasse a essere fango del fondale marino – e si era dato inizio a una serie di dibattiti fra le varie discipline per tentare di stilare una definizione comune.

⁹ Si pensi ad esempio alla classica definizione di incontro [*encounter*] formulata da Goffman: "un nucleo centrale di attenzione visuale e conoscitiva che resta sempre unico per quanto possa spostarsi" (Goffman 1964, p. 66).

¹⁰ Cfr. Firedman 1989 per uno studio storico sullo sviluppo della concezione di "fronte polare" in meteorologia.

¹¹ Per un'analisi della misurazione come processo indessicale e situato cfr. Linch 1991 e Sacks (1989, pp. 45-60; 1992).

¹² Le possibilità di mutazioni simili non sono illimitate: nel caso in esame infatti l'uso di una matita come modo per misurare eventi sullo schermo è determinato da aspetti essenziali come la dimensione dell'oggetto, il suo essere un oggetto diritto e il fatto che sia a portata di mano.

¹³ La trasformazione di eventi visibili sui pixel di uno schermo in nuovi oggetti discorsivi non è affatto un processo neutrale. Cfr. Goodwin 1994 e *infra*, capitolo primo per un'analisi del modo in cui i poliziotti di Los Angeles che pestarono Rodney King interpretarono l'immagine video del suo corpo che si dimenava sotto i loro colpi per "dimostrare" che in realtà King era l'aggressore e lottava per rialzarsi e attaccarli.

¹⁴ Per l'analisi di come un fisico trasporti se stesso da un tipo di spazio a un altro non appena la sua mano si muove lungo la superficie di un grafico cfr. Ochs, Jacobi, Gonzales (1994, pp. 151-171).

¹⁵ Non è affatto inconsueto che i processi temporali dell'interazione umana si verifichino per intero entro lo spazio creato da un documento elettronico. Presso una delle linee aeree studiate dallo Xerox PARC Workplace Project, gli ambienti dell'ipersostentatore su aerei che decollavano diretti in tutto il mondo erano controllati mediante computer in un'unica sala di controllo, situata in Texas. Questi ambienti possono esser sottoposti a controllo solo dopo che tutti i passeggeri, il carburante e i bagagli sono stati collocati sull'aereo. Fra il momento in cui un aereo lascia l'imbarco e quello in cui raggiunge la fine della pista di decollo i lavoratori della sala operativa in California dovrebbero essere in grado di controllare un documento elettronico sui loro computer per accertarsi che in Texas abbiano riempito una particolare casella del modulo computerizzato con il numero esatto. Sebbene l'intera interazione sia filtrata dal fatto di riempire con questi numeri un'unica casella di un documento su uno schermo di computer, i lavoratori in Texas e quelli in California cooperano disponendo di vincoli temporali estremamente limitati per riuscire a garantire un decollo sicuro dei velivoli. In modo ancor più mediato rispetto alla situazione sulla nave (dove ci si scambiano anche sequenze di parlato), lo spazio creato da un documento elettronico costituisce una superficie per la realizzazione e il controllo dell'azione significativa entro sequenze temporali di interazione.

¹⁶ Come iscrizioni di dati che fanno ritorno sulla terraferma, i grafici senza dubbio sono destinati ad acquisire un nuovo orizzonte proiettivo manifestato dall'analisi che contribuiranno a sviluppare. Tuttavia, l'orizzonte proiettivo che dà forma all'azione già qui sulla nave – il problema di dove andare a raccogliere il campione successivo – a quel punto non sarà più accessibile. La perdita della possibilità di agire in una situazione che evolve nel tempo verificatasi quando i grafici diventano semplici registrazioni costituisce un aspetto essenziale del processo attraverso cui il lavoro incorporato oggetto della mia indagine viene del tutto cancellato nelle relazioni successive, le quali pure faranno uso dei dati prodotti durante questo lavoro notturno.

¹⁷ L'analisi del modo in cui gli enunciati sono organizzati come azioni che si svolgono temporalmente nella struttura sequenziale del parlato-in-interazione costituisce il nucleo dell'approccio all'analisi della conversazione inau-

gurato da Harvey Sacks in collaborazione con Emanuel Schegloff e Gail Jefferson. Cfr. ad esempio Jefferson 1973, pp. 47-96; 1987, pp. 86-100; Sacks 1963, pp. 1-16; 1974, pp. 337-353; Sacks, Schegloff, Jefferson 1974, pp. 696-735; Sacks 1992; Schegloff, Sacks 1973, pp. 289-327; Schegloff, Jefferson, Sacks 1977, pp. 361-382. Per esempi di come una simile cornice d'analisi può chiarire l'organizzazione del parlato e dell'azione in ambienti di lavoro, cfr. Drew, Heritage 1992.

¹⁸ Cfr. ad esempio Kendon 1990, per un'analisi del modo in cui l'organizzazione dei corpi umani nello spazio crea cornici per l'organizzazione della loro interazione reciproca, e Duranti 1992, pp. 657-691, per un'analisi di come il movimento dei corpi entro spazi socialmente costituiti all'interno di specifiche culture crei delle cornici interpretative per l'organizzazione dell'azione dotata di senso.

¹⁹ Queste ricerche pertanto vanno nella direzione dell'approccio alla cognizione venuto alla luce nell'ambito degli studi di sociologia della conoscenza scientifica. Cfr. ad esempio Collins 1985; Latour 1987; Pickering, a cura, 1992; Pinch 1988, pp. 70-83 e molti altri. Inoltre esse concordano con le ricerche sull'azione situata nei posti di lavoro (Suchman 1987 e lo Xerox PARC Workplace Project), e quelle dedicate alla Teoria dell'attività [*Activity Theory*] (cfr. Cole 1985, pp. 146-161; Engeström 1987; Leont'ev 1976²; Vy-gotskij 2001⁶). Gli sviluppi recenti nell'antropologia cognitiva e del linguaggio incentrati sulla cognizione come processo distribuito (cfr. Hutchins 1993, pp. 35-63) e che utilizzano l'organizzazione spaziale di ambienti endogeni (Duranti 1992) sono anch'essi numerosi e degni di nota.