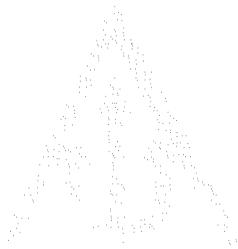


**ACCADEMIA INTERNAZIONALE
DI SCIENZE E TECNICHE SUBACQUEE
USTICA**



**L'ALIMENTAZIONE
CHE VIENE DAL MARE**

QUADERNO N. 10

Giugno 1993

Atti della Tavola Rotonda
L'Alimentazione che viene dal mare

Ustica, 22-23 Giugno 1992
CENTRO CONVEGNI VILLAGGIO PUNTA SPALMATORE

* * *

Lunedì 22 giugno 1992
**AREE PROTETTE - FERMO BIOLOGICO
RIPOPOLAMENTO - ACQUACOLTURA**

Prof. Raffaele Pallotta
*Presidente dell'Accademia Internazionale
di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica*

Dott. Agostino Porretto
Direttore Assessorato Pesca della Regione Siciliana

Dott. Robert Van Campeneau
*Rappresentante Direzione Generale Pesca
della Commissione delle Comunità Europee*

Dott. Silvio Greco
Istituto Talassografico del CNR - Messina

Dott. Lucio Messina
*Direttore della Riserva Nazionale Marina di Ustica - Direttore dell'Accademia
Internazionale di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica*

Prof. Antonio Mazzola
Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo

Dott. Giovanni Fardello
Biologo-Tecnico Acquacoltura

Prof. Giuseppe Giaccone
*Università di Catania - Vice Presidente dell'Accademia Internazionale
di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica*

Prof. Gerard Bellan
*Centre d'Océanologie de Marseille, Observatoire des Sciences de l'Univers,
Station Marine d'Endoume, Marsiglia - Accademico*

Prof. Luiz Saldanha
*Professore Università di Lisbona - Direttore Laboratorio Marittimo da Guia
Vice Presidente Union Européenne d'Ichtyologie - Accademico*

Prof. Elisha Linder
Università di Haifa - Accademico

Martedì 23 giugno 1992
PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE
PRODOTTO MEDITERRANEO - TREND DEL CONSUMO

Prof. Jean Marie Bouquegneau
Oceanologo dell'Università di Liegi

Prof. Silvano Riggio
Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo

Prof. Antonio Gianguzza
Istituto di Chimica Organica dell'Università di Palermo

Dott. Franco Andaloro
Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare

Dott. Benedetto Romano
Segretario Nazionale Adiconsum

Sig. Giacomo Caserta
Buyer Gruppo Metro - Esperto settore Ittico

Prof. Rino Gamba
CMAS - Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
Coordinatore attività divulgative dell'Accademia

Sig. Claudio Ripa
Coordinatore attività sportive subacquee dell'Accademia

Dott. Alessandro Olschki
Presidente del GRSTS - Gruppo Ricerche Scientifiche e Tecniche
Subacquee di Firenze - Accademico

Sig. Jacques Mayol
Accademico

Prof. Raffaele Pallotta

*Presidente dell'Accademia Internazionale
di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica*

Gentili Signore, Signori Accademici, Signori, diamo inizio alla Tavola Rotonda voluta dall'Azienda Autonoma Provinciale per l'incremento turistico di Palermo ed organizzata e patrocinata dall'Accademia Internazionale di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica. Il titolo di questa Tavola Rotonda è significativo: vogliamo fare chiarezza sull'alimentazione che viene dal mare.

Come sapete in questi anni di vita l'Accademia, che racchiude in sé tutte le personalità che nei trenta e più anni della Rassegna di Ustica sono state insignite del tridente d'oro, ha sempre cercato di trattare gli argomenti di maggiore attualità e di maggiore attenzione nel mondo scientifico, economico, culturale e produttivo Internazionale. A noi sembra che parlare quest'anno degli alimenti che provengono dal mare, con tutte le implicazioni di carattere produttivo ed economico, di depauperamento della specie e di difesa del territorio mare, di quelle connesse con l'esatta fruizione e con lo sfruttamento idoneo e razionale della fascia costiera, sia quanto mai attuale per molteplici ragioni.

La prima è che noi medici abbiamo indicato, ormai da circa un decennio, nell'alimentazione che viene dal mare, cioè nell'alimentazione ricca di pesce, la migliore prevenzione contro i fenomeni dell'invecchiamento in quanto riesce a determinare un abbassamento della adesività piastrinica. In altri termini, in parole più semplici, l'alimentazione a base di pesce interviene nel nostro metabolismo producendo delle sostanze che rendono meno aggregabili una parte corpuscolata del nostro sangue, le piastrine, deputata alla correzione di scalfiture o di patologie della parete interna delle nostre arterie che però in certe situazioni possono a loro volta produrre dei fenomeni di carattere trombotico e addirittura occludente l'arteria stessa. Questi fenomeni, scatenando via via un certo numero di reazioni successive, portano a quella malattia che va sotto il nome di arteriosclerosi, che è la somma di tutte le lesioni ateromasiche che si sono formate nel

letto vascolare dell'individuo, e che è responsabile di una cattiva vecchiaia.

Voi sapete che recentissimi studi computerizzati fatti dall'Università di Harvard, da un'équipe di studiosi, tra cui ci sono anche due italiani, ha potuto dimostrare che la vita dell'uomo dovrebbe avere una durata di oltre duecentocinquanta anni. Tutti quanti noi moriamo quindi di morte precoce; anche i centenari non sono da considerarsi longevi. Si fanno tanti servizi giornalistici su coloro che superano i cento anni, ma non è nemmeno la metà della vita che dovremmo vivere. Da recentissime scoperte sembrerebbe che questo sia dovuto soprattutto all'alimentazione di natura carnea. Voi sapete che noi tutti ci siamo autodefiniti carnivori e da molti secoli ci siamo alimentati in prevalenza di carni; sembrerebbe che questa alimentazione sia responsabile della malattia arteriosclerotica assieme ad altri fattori che sarebbe lungo enunciare. La scoperta delle prostaglandine ha contribuito ad accreditare questa ragione per la senescenza delle nostre arterie.

La possibilità di cambiare la nostra alimentazione, quindi, ci porterebbe ad un miglioramento delle condizioni di vita e ad un allungamento della stessa. Ne consegue che tutti quanti noi dovremmo essere portati ad aumentare nei prossimi anni il consumo del pesce e dei prodotti di derivazione marina.

Naturalmente nascono delle complicazioni, perché l'incremento della pesca che tale accertamento comporterebbe, sotto alcuni riflessi cozza contro la protezione delle specie ittiche, l'acquacoltura cozza contro lo sfruttamento turistico molto più lucroso della fascia costiera, il pesce conservato perde parte delle proprietà nutritive, ma per fortuna molte ne conserva. Entriamo in un discorso obiettivamente difficile. Una recentissima campagna di stampa che ha fatto cadere in maniera veramente notevole il consumo del pesce, soprattutto del pesce azzurro, non solo nella nostra nazione, ma anche nei paesi della Comunità Europea, l'aver riscontrato la presenza dell'anisachis sulle alici e sugli sgombri è sembrata una scoperta eccezionale, molto moderna; gli amici biologi potranno dirvi che di anisachis si parla da oltre un secolo, da quando ci furono le prime segnalazioni di

questo parassita nel pesce azzurro. Nulla di nuovo sotto il sole, ma probabilmente una ben orchestrata campagna di marketing fatta dai paesi, ad alta produzione di carne, che avevano visto diminuire il consumo del loro prodotto.

Abbiamo pensato che riunire studiosi e rappresentanti di varie discipline, di varie branche della scienza, dell'economia, dell'ecologia, dell'alimentazione, potesse essere importante per arrivare ad un compromesso razionale che è necessario raggiungere se vogliamo parlare di ecologia razionale e raziocinante. Cioè, quella protezione delle specie e delle acque che tenga conto di un effetto produttivo ottimale che possa, a sua volta, essere limitato nel tipo di prelievo e nei periodi necessari per la riproduzione.

Il discorso certamente non è semplice; anche il nostro Governo ha fatto un piano triennale che speriamo possa dare degli effetti positivi. Certo, è una materia che rappresenta la vita per decine di migliaia di persone, se parliamo solamente di quelli che si dedicano alla pesca, ma di altre centinaia di migliaia di persone se parliamo di tutto l'indotto che abbiamo nominato e che è coinvolto in questo problema.

Il Meeting, che si concluderà domani, è la prima parte di un programma che l'Accademia si è proposta e che ha voluto far partire da Ustica perché ad Ustica è stato ideato ed è stato portato avanti il primo discorso su questo argomento. Il 2 e 3 luglio questi problemi saranno ulteriormente dibattuti in un altro incontro, in altre 4 Tavole Rotonde, che si svolgeranno in occasione della Biennale Internazionale del Mare di Napoli, e che sono patrocinate dalla stessa Accademia Internazionale delle Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica.

Abbiamo pensato di potere giungere con i vari confronti scientifici, sociali ed economici, ed in un secondo momento anche politici e sindacali, a formulare una proposta. L'Accademia non si illude di poter dare delle soluzioni, però pensa che sia doveroso provare ad elaborare delle proposte razionali e credibili.

Ringrazio tutti quanti voi che siete intervenuti ai nostri lavori; in primo luogo coloro che hanno accettato di lavorare con noi su questo specifico argomento con delle relazioni e con

degli interventi; ringrazio l'Azienda Autonoma Provinciale per l'incremento turistico di Palermo e saluto il rappresentante del suo Presidente che ci ha raggiunti, ed il Comune di Ustica, ringrazio il rappresentante della Direzione Centrale per la pesca della CEE, perché questo non è un problema esclusivamente italiano, ma è un problema specificamente mediterraneo, ma che interessa, direi, tutti i popoli della terra. E vorrei ringraziare in modo particolare una giornalista che ci ha aiutato molto nel focalizzare argomenti, nel contattare i relatori adatti; intendo parlare di Roberta Messina.

Vorrei pregare il rappresentante del Presidente dell'A.P.T. di voler portare il saluto dell'Azienda, così come vorrei pregare l'Assessore Militello di voler portare il saluto del Comune, e poi il dott. Robert Van Campeneau che ci porterà il saluto della Comunità Europea.

Franco Scancarello

Assessore Provincia Regionale di Palermo

Gentili ospiti, studiosi e membri dell'Accademia, io porto il saluto dell'Azienda Autonoma Provinciale per l'Incremento Turistico, è questa la dizione esatta anche se noi in gergo usiamo denominarla A.P.T. Sono l'Assessore Provinciale Franco Scancarello e, nel contempo, porto anche il saluto della Giunta Provinciale di Palermo che nei prossimi giorni sarà presente qui con alcuni suoi rappresentanti a questa 34^a Rassegna delle Attività Subacquee di Ustica.

Questo è il primo appuntamento di incontro su temi specifici di questa 34^a Rassegna. Una Rassegna che quest'anno inizia in un periodo un po' strano e quindi potrebbe dare l'impressione che è ancora un po' sotto tono; anche perché, come tutti voi sapete, per dare il giusto posto alla Biennale del Mare di Napoli abbiamo dovuto fissare la data di questa 34^a

Rassegna in un periodo certamente insolito. Vediamo che a Ustica inizia proprio questa settimana l'attività vera e propria; abbiamo visto che anche qui allo Spalmatore hanno iniziato ieri sera la loro attività stagionale.

Quest'anno l'Azienda, tenendo fede ad un impegno che si è perpetrato per tanti anni e ad un rapporto di collaborazione con l'Accademia che ha messo già le basi negli anni precedenti, ha voluto affidare la parte scientifica e la parte relativa all'assegnazione dei Tridenti e dei premi Ustica Awards, direttamente e completamente alla responsabilità dell'Accademia e del suo Presidente Prof. Pallotta. Credo che finalmente abbiamo raggiunto un obiettivo che assieme negli anni scorsi ci eravamo prefissati, per dare sempre più un carattere squisitamente scientifico a questa parte della Rassegna e per far sì che tutto venga fatto dall'Accademia con più professionalità e certamente con più competenza.

Questo non significa che l'Azienda non ha collaborato o non collaborerà con l'Accademia come e meglio di prima, anzi l'aspirazione è quella di migliorare, questo rapporto, ma questa era una richiesta ben precisa dell'Accademia anche per ovviare ad alcuni problemi organizzativi che si erano verificati negli anni precedenti, a cui il Comitato Esecutivo quest'anno ha avuto modo di venire incontro.

Il tema che l'Accademia ha scelto per questi due Convegni è certamente un tema importante, e se pur non addetti ai lavori a noi stessi interessa molto; anzi, una cosa di cui vi chiedo di sforzarvi è, per quanto sarà possibile, che le conclusioni cui si arriverà in questi due Convegni, grazie alla maestria dei tanti giornalisti presenti, possano essere rese accessibili al grande pubblico dei consumatori che poi è tutta la società, e in modo che possiamo rendere assieme un servizio a tutta la comunità non solo siciliana ma nazionale; anzi, il rappresentante della Comunità Europea ci incoraggia molto in questo senso.

In questo momento non voglio dire altro se non augurarvi buon lavoro, un lavoro che sia proficuo ed augurarmi che ancora tanta gente possa riempire questi due momenti di studio e

che la fase finale, giovedì con l'assegnazione dei premi, certamente possa essere all'altezza di tutte le 33 Rassegne che hanno preceduto questa. Vi ringrazio.

Roberto Militello

Assessore Comunale di Ustica

Innanzitutto debbo scusare il sindaco di Ustica, l'Avv. Calì, per la mancata partecipazione, ma impegni precedenti non gli hanno consentito di essere qui con noi. A nome dell'Amministrazione Comunale di Ustica, del Sindaco e mio personale, porgo a tutti i partecipanti a questa manifestazione, ai graditi ospiti dell'Isola e a tutte le autorità presenti, un caloroso benvenuto ed un grazie per essere qui ad Ustica. Un ringraziamento va rivolto a coloro che in questi anni hanno contribuito alla realizzazione ed all'affermazione della Rassegna Internazionale delle Attività Subacquee che giunge quest'anno alla 34^a edizione. In particolare un ringraziamento va rivolto all'Azienda Autonoma Provinciale per l'Incremento Turistico di Palermo che sin dal 1959 ha curato il buon andamento di tale manifestazione, riuscendo negli anni a coinvolgere nomi illustri e, principalmente, a fare iniziare l'era turistica dell'Isola facendo conoscere il nome di Ustica e le sue attrattive naturali in tutto il mondo.

La Rassegna è iniziata con la cattura del pesce, con la pesatura dello stesso in piazza e con tutte le altre attività che mettevano l'uomo in primo piano e la natura in secondo, oggi, rispecchiando i sentimenti mondiali, si interessa anche di un aspetto importante: la convivenza fra l'uomo e la natura e come l'uomo senza di essa non può sopravvivere. Quindi pare opportuna la scelta del tema di questa Tavola Rotonda "L'alimentazione che viene dal mare".

In questo contesto non va sottaciuto l'aspetto scientifico e divulgativo che certamente meglio di me avrà modo di illustrare il Dott. Messina, responsabile della riserva marina di Usti-

ca. Un ringraziamento va rivolto all'Accademia Internazionale di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica, costituita da cittadini onorari dell'Isola e da cari amici di Ustica. L'Accademia, nei suoi anni di attività, ha notevolmente contribuito all'approfondimento culturale e alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica su alcune tematiche, pubblicando diversi quaderni di studio che certamente hanno contribuito a rendere noto in tutto il mondo il nome dell'isola di Ustica.

I numerosi Convegni e Tavole Rotonde organizzate a sostegno della creazione di una riserva marina ad Ustica, hanno portato al raggiungimento di tale obiettivo; questo anche con l'apporto degli studi e delle ricerche elaborate dai premi Tridente d'Oro.

Ustica è la prima riserva nazionale marina e quindi non vi è sede più appropriata per discutere le problematiche che questa Tavola Rotonda si prefigge di affrontare, specie oggi che si sente parlare di inquinamento di tutti i mari. Tengo a precisare che il nostro mare, almeno fino ad ora, non è inquinato.

Un ringraziamento, infine, va rivolto anche a tutte le autorità qui presenti. Non mi rimane che augurare un buon lavoro a tutti nella certezza che da questo incontro usciranno soluzioni alle problematiche che verranno via via prospettate. Grazie.

Dott. Calcedonio Gonzales
Presidente della Pro Loco di Ustica

Ringrazio il Prof. Pallotta per avermi chiamato. Il mio è un saluto brevissimo perché dopo la dotta introduzione del Professore e le altre introduzioni avrei ben poco da aggiungere e da dirvi. Vorrei solamente rassicurarvi circa il tempo: c'è una perturbazione che sta passando velocemente sulla nostra Isola, l'ho appena vista sul meteosat che abbiamo installato all'Associazione Turistica Pro Loco che invito tutti voi a visitare.

In qualità di Presidente dell'Associazione vi dò il benvenuto e vi auguro di poter fruire di tutte le bellezze naturali di quest'Isola. La maggior parte di voi la conosce bene, comunque c'è sempre qualche cosa di nuovo da scoprire ad Ustica. Auguro a tutti voi una buona permanenza. Grazie.

Dott. Robert Van Campeneau
*Rappresentante Direzione Generale Pesca
della Commissione delle Comunità Europee*

Ringrazio i rappresentanti dell'Accademia e le autorità regionali e locali per l'invito rivoltomi.

Le risorse del mare sono in pericolo, sia per il problema dell'inquinamento che per l'eccessivo sfruttamento delle stesse. Bisogna tenere da conto il problema dell'eccessiva quantità del pesce pescato ed anche degli investimenti nelle industrie di trasformazione. Si sta cercando di mettere in atto dei meccanismi, per far fronte a questo pericolo, basati sulla conservazione e sulla determinazione di quantità massime pescabili.

Questo meccanismo ha presentato alcuni difetti; da un lato perché il controllo a mare è pressoché impossibile in maniera precisa, e dall'altro anche per gli effetti negativi dei pescatori che rigettano in mare il pesce preso in più rispetto alla quantità determinata. Bisogna che ci sia anche un margine di tolleranza tra la politica di conservazione delle risorse e la politica comunitaria.

Quest'anno la Commissione sta presentando delle nuove proposte al Consiglio il cui scopo generale è di assicurare il corretto sfruttamento delle risorse della pesca. Vogliamo fare un regolamento che possa ristabilire un'equilibrio tra le risorse della pesca e il loro sfruttamento. I mezzi saranno di ridurre le forze di pesca e la quantità di pesca tramite una programmazione

strutturale. Queste misure saranno accompagnate da supporti socio-economici al comparto, cercheremo di arrivare ad un risultato positivo dividendo le responsabilità a vari livelli, soprattutto a livello regionale e a livello delle associazioni di categoria. Rafforzeremo il regolamento delle risorse tramite un nuovo regolamento della concessione delle licenze di pesca e della forza peschereccia. Faremo una programmazione di incentivi economici — cosa che d'altra parte già esiste ma la rafforzeremo — per la ricerca di specie nuove anche per l'acquacoltura.

Prof. Raffaele Pallotta

Ringrazio il dott. Van Campeneau per l'intervento molto interessante e per l'attenzione della Comunità Europea al problema della pesca.

Cominciamo con gli interventi di lavoro: ha la parola il dott. Agostino Porretto. Vorrei pregare tutti coloro che intervengono di darsi un tempo in modo da poter far parlare tutti e poter dare spazio alla discussione. Ritengo che in 10 minuti si ha il tempo di dire tutto quello che si vuole.

Dott. Agostino Porretto

Direttore Assessorato Pesca della Regione Siciliana

Devo ringraziare il Dott. Lucio Messina il quale gentilmente mi ha invitato in occasione di un altro Convegno svoltosi recentemente alla Fiera del Mediterraneo in cui, guarda caso, si parlava proprio dello stesso argomento forse in termini più drammatici, perché il titolo del Convegno era «La pesca mediterranea: ambienti, problemi tecnici e ricerca scientifica». Anche oggi, questo tema affidatomi, sul fermo biologico, rientra nella logica

della politica della pesca, sia dal punto di vista ambientale che tecnico. Nella qualità di Direttore Regionale alla Pesca, questo problema lo vivo da qualche anno e quindi ho acquisito una certa esperienza in ordine alle problematiche ed alle risultanze che tale attività va a determinare.

La Regione Siciliana, proprio per la sua competenza specifica in termini statutarî nel settore della pesca, ha sin dal 1985 affrontato il problema con modifiche in termini assolutamente di avanguardia; nel 1985 si passava da una logica di sostegno al settore, per sfruttamento — quindi un incentivo a sfruttare le risorse ittiche — ad una logica del tutto diversa, cioè quella della salvaguardia delle specie ittiche e quindi andare a determinare politiche di sfruttamento che consentissero una razionalità nei prelievi delle stesse, in un mare quale è quello Mediterraneo che, pur presentando la più grossa vastità di specie esistenti nel mondo, di fatto rappresenta stockes ittici assai limitati che non consentono un'attività di pesca di tipo industriale, salvo che per il tonno (a carattere stagionale) e adesso quella del pesce spada, la quale comincia ad avere un'importanza non indifferente nell'economia ittica della nostra regione. Queste logiche adesso ci permettono di cogliere pienamente l'obiettivo finale di questa politica di salvaguardia.

È chiaro che una maggiore attenzione verso lo sfruttamento delle risorse non può andare, né deve andare a detrimento del comparto frenandone lo sviluppo. E tengo a richiamare l'attenzione sul fatto che la politica di salvaguardia e di tutela delle specie non può essere pilotata nel senso di trascurare o danneggiare il comparto economico-sociale che la pesca rappresenta. Però è necessario intervenire allo scopo di raggiungere un obiettivo finale valido e compatibile con le due esigenze.

Dalle analisi che abbiamo fatto dal 1985 ad oggi sono venuti fuori dei risultati abbastanza interessanti; il fermo biologico, più propriamente chiamato temporaneo e non biologico, fino ad oggi ha dato dei risultati positivi, anche se fatto in un

modo non fortemente razionale e non fortemente rispondente ai cosiddetti tempi biologici delle varie specie; però ha dato dei risultati che adesso vanno via via ad essere apprezzati. Il problema è che si tratta di vedere se questa tecnica del fermo, da solo, costituisce o rappresenta un rimedio reale per una razionalizzazione dei prelievi, per un ripopolamento dei nostri mari e per un'azione di politica di salvaguardia del comparto idonea a quei concetti di tutela ambientale che ormai si portano avanti da più di un decennio in tutto il mondo.

Di recente la Comunità Europea ha stabilito, proprio in questi giorni, di aumentare il sistema di vigilanza dell'attività di pesca anche attraverso i satelliti. La Regione Siciliana anche in questo senso sta facendo degli sforzi ed ha intrapreso trattative col Ministero della Marina Mercantile per redigere una convenzione di vigilanza aerea sull'attività di pesca.

Quindi, si crede al principio della salvaguardia, si crede al principio del fermo, si crede assolutamente indispensabile procedere ad un obiettivo di razionalizzazione dello sfruttamento delle risorse. Questi ritengo siano i capisaldi fondamentali di una politica moderna del settore della pesca.

Tornando alla logica del fermo, la normativa in vigore, sia quella comunitaria che quella regionale — le quali fanno riferimento agli stessi principi fondamentali —, vive esclusivamente su due obiettivi principali: quello di determinare un blocco reale dell'attività di pesca per un certo periodo di tempo e, secondo, quello di corrispondere un indennizzo all'operatore economico della pesca, «il pescatore», per evitare che l'onere dell'inattività cadesse esclusivamente sullo stesso operatore. La normativa fa una distinzione anche in termini di tonnellaggio e in relazione alla vetustà del natante; questo perché con tale distinzione si può e si deve perseguire un altro obiettivo: quello dell'ammodernamento della flotta. Ammodernare la flotta significa determinare una gestione più economica dell'attività di pesca, determinando una capacità di reddito diversa dell'impresa di

pesca che può vantare un esercizio più valido e sicuro rispetto a quello praticato con natanti vetusti.

In definitiva è questo il traguardo che bisogna operare in una politica della pesca di salvaguardia; cioè, quello di rendere massimo il minimo sforzo di pesca; rendere, in senso economico, massimo la possibilità di ricavi con la minima quantità di pesce catturato. Questo però coinvolgerebbe una serie di elementi di politica di settore, quali quelli della commercializzazione, della conservazione e del trasporto del prodotto ittico. Ma uscirei decisamente fuori tema se dovessi comprendere anche tali settori e ritengo quindi opportuno ritornare al concetto di «fermo» che, in questo momento, rappresenta l'esame più appropriato che noi possiamo fare per una salvaguardia ambientale vista nel senso più ampio del termine; ossia una riduzione dello sforzo di pesca.

L'attualità dell'intervento sul fermo ha consentito a noi, Regione Siciliana, di sondare se una politica di fermo nei limiti massimi consentiti dalla legislazione e dal regolamento (che prevede un fermo complessivo massimo di 150 giorni) determini ulteriori risultati positivi nelle quantità pescabili o nella quantità di risorse ittiche esistenti in determinate zone. Questo esperimento l'abbiamo fatto nel Nord della Sicilia (anzi è in corso) dove abbiamo posto un divieto di pesca a strascico fino a un fondale di 200 metri, da Capo Zafferano a Capo Calavà; quindi una superficie abbastanza consistente che finirà il suo periodo di fermo a fine settembre. Dal primo di ottobre si riprenderà l'attività di pesca a strascico, però questa si potrà esercitare in una zona di mare oltre i 50 metri di batimetrica e con una attrezzatura di pesca con maglie cosiddette regolamentari di 40 mm. Premetto che questa maglia, fino ad oggi, non è stata mai usata; i pescatori adoperano una maglia intorno a 26 mm. Significa, in un certo senso, avere creato delle condizioni di produttività dell'impresa di pesca tali da assicurare un reddito

minimo, anche usando un attrezzo più selettivo che non quello che in atto viene usato.

È chiaro che tali sperimentazioni determinano costi non indifferenti dal punto di vista sociale, e per questo i risultati debbono confortare le idee, che eventualmente vanno integrate con altri interventi al che in futuro si possano determinare effettivamente il ripopolamento della fascia costiera siciliana e conseguentemente una politica di pesca di tipo moderno da estendersi, ritengo, sia a tutto lo Stato italiano che anche all'intero Mediterraneo.

Debbo dire che proprio il Convegno sulla pesca mediterranea ha registrato questo intendimento, da parte di tutti i paesi del Mediterraneo, a voler adottare un sistema di blocco, di stop di pesca, congiunto per tutti i paesi del Mediterraneo. Cioè, non è più possibile pensare ad una politica di salvaguardia se questa non trova momenti unici nell'attività del fermo; è assurdo che noi andiamo a fermare la flotta siciliana per un certo periodo di tempo e invece la flotta pugliese, o la flotta tunisina, la flotta dell'alto Tirreno va a pescare nello stesso Canale di Sicilia o nei mari che noi andiamo a rispettare tentando un ripopolamento.

La necessità di rintracciare una politica mediterranea per l'attività di pesca, in favore della riduzione dello sforzo di pesca, è ormai improcrastinabile. In questo senso noi, come Regione Siciliana, abbiamo manifestato il nostro intendimento verso la Comunità Europea, alla quale compete la materia, affinché si renda promotrice di un'azione politica a carattere internazionale per la salvaguardia della pesca nel Mediterraneo.

Questo è uno degli obiettivi fondamentali che noi come Regione Siciliana intendiamo portare avanti per tutelare non solo questo mare, quindi le risorse del Mediterraneo, ma anche per consentire un ulteriore sviluppo alla più grossa marineria del Mediterraneo: quella di Mazara del Vallo.

Noi, come regione meridionale, abbiamo problemi occupazionali non indifferenti; il settore della pesca rappresenta uno

dei pochi che fino ad oggi fornisce un certo livello occupazionale e quindi non possiamo trascurarlo o consentire riduzioni di nessun tipo nei livelli occupazionali e nella struttura della nostra flotta. L'obiettivo che la Comunità Europea in un primo tempo, o nei vari piani POP, ha determinato, di ridurre la flotta di pesca del 30%, non ritengo possa essere applicata alla Regione Siciliana tout court. Dobbiamo valutare attentamente i problemi di tipo sociale ed economico che andrebbe a scatenare una riduzione della flotta di pesca fatta senza una valutazione obiettiva. Semmai c'è da verificare eventuali altre strategie da proporre successivamente per arrivare ad un'effettiva riduzione dello sforzo di pesca. Basti pensare che determinando zone alternate di pesca in tutto il Mediterraneo, ponendo divieto di pesca nei giorni festivi o semifestivi, vietando la pesca nel periodo notturno, si potrebbero determinare degli accorgimenti assai interessanti a tal fine.

L'esperienza che la Regione Siciliana ha fatto, le valutazioni che ha determinato in ordine ai risultati conseguiti, le politiche che intende porre in essere per raggiungere l'obiettivo della salvaguardia ambientale floro-faunistica del Mediterraneo, costituiscono uno dei motivi non più trascurabili dalle istituzioni pubbliche — siano esse Regione, Stato, Comunità — e quindi chiediamo un momento non solo di confronto tra le nostre idee ma anche un momento di collaborazione reale. In ordine a questo abbiamo già manifestato le nostre intenzioni nei paesi tipo la Tunisia e l'Algeria sulla non conducibilità di politiche autonome. Nel mare Mediterraneo, essendo un mare chiuso abbastanza limitato, i fattori biologici che si sviluppano sono fortemente interconnessi, quindi dobbiamo necessariamente regolamentarli e necessariamente determinare un progetto comune, un progetto di pesca «Mediterraneo».

Questo è il nostro obiettivo come siciliani e ritengo sia l'obiettivo anche dell'intero paese; e la Comunità Europea, che adesso comincia a guardare con interesse alla pesca del Medi-

terraneo, non può sottrarsi a questa logica e deve venire incontro a politiche nuove, diverse da quelle che in altri tempi, invece, hanno dato un po' una superficiale attenzione ai problemi della pesca della Comunità privilegiando quelli del nord o di altre zone non caratterizzate da tipologie specifiche quali sono quelle della pesca del Mediterraneo.

Dato che ci troviamo ad Ustica volevo soltanto accennare, a conclusione del mio intervento, al problema delle riserve. Il problema delle riserve è un problema che da solo non risolve niente, coniugato con altri interventi e con altre strategie di salvaguardia senz'altro contribuirà a determinare nuove realtà della pesca. Altro aspetto, e lo stiamo verificando a Favignana e quindi nelle isole Egadi, è quello che gli interventi per creare le riserve, o i parchi marini o le oasi, se non determinati a seguito di analisi reali di una situazione di fatto dell'ambiente dove si fa calare quella riserva, non producono nessun effetto. Noi affronteremo, quanto prima, problemi sociali notevoli delle isole Egadi perché, a mio avviso, le normative contenute nel decreto sulla riserva delle Egadi non soddisfano per nulla le esigenze reali della marineria di quelle isole; non si può inserire una struttura giuridica in una realtà che è totalmente diversa da quella ipotizzata. Questa è una necessità reale che va valutata: la riserva ha un senso solo se tiene conto dei problemi che esistono in quella realtà, li affronta, li risolve e crea in altre parole la «cultura della riserva». La strategia fondamentale è quella di creare la cultura nell'operatore: il pescatore deve acquisire la mentalità che essere nell'ambito della riserva, significa ricevere dalla riserva stessa un premio che altrimenti non avrebbe. E da ciò scaturiscono i principi di salvaguardia, i principi di rispetto, i principi di attività collaterali o riflesse alla «vita» della riserva che vanno a determinare vantaggi non indifferenti agli operatori economici (i pescatori) delle zone oggetto di riserva.

Come Regione Siciliana, in relazione ad un disposto legislativo della legge 26/87, si appronterà un piano di ripopolazione.

mento ittico che terrà conto di tutti i risultati di alcune ricerche scientifiche che stiamo commissionando e di alcune di cui già disponiamo al fine di dare un quadro complessivo all'intera fascia costiera siciliana e, avere in definitiva un progetto unico, un progetto modulato eventualmente, che consenta di affrontare i problemi locali e dare specifiche soluzioni agli stessi. Non ultima, una differenziazione temporale del concetto del fermo; il fermo biologico nelle nostre regioni, proprio per varietà di specie, presenta un calendario assai variegato e deve tener conto di questo calendario.

In ultima analisi un piano di ripopolamento che fa riferimento al fermo biologico, che fa riferimento alle riserve, che fa riferimento a zone di rispetto, che fa riferimento a Consorzi di ripopolamento (che già esistono nella Regione Siciliana) permette di realizzare un progetto di sviluppo del comparto della pesca razionale moderno e reale.

Ringrazio di nuovo, ed auguro sempre maggiori successi alla Conferenza.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie dott. Porretto. Certamente il suo intervento susciterà commenti e polemiche perché è, come doveva essere, giustamente parziale, e noi siamo qui proprio per mettere a fuoco tante parzialità e trovare un minimo comune denominatore che ci permetta di coniugare la difesa e lo sviluppo. Se ci riusciamo, il discorso è andato a buon fine, se non ci riusciamo continueremo a parlarci con due linguaggi che forse non hanno possibilità di utile intesa, cosa che dovremmo molto attentamente evitare, perché in questa maniera continueremo a procedere su dei percorsi differenziati dal punto di vista ecologico e dal punto di vista produttivo, e non ce lo possiamo consentire.

Il dott. Van Campeneau ha fatto già la sua relazione prima, per cui do la parola al dott. Silvio Greco dell'Istituto Talassografico del CNR di Messina.

Prof. Silvio Greco

Istituto Talassografico del CNR di Messina

Signore, Signori, io mi occupo di pesca a strascico; dal 1984 sono responsabile dell'unità operativa di un progetto del Ministero della Marina Mercantile sulla valutazione delle risorse demersali con rete a strascico di tutto il Tirreno siciliano e del Tirreno calabrese. Questo progetto è inserito in un progetto nazionale che è il primo progetto italiano che sta tentando di dare una valutazione della risorsa demersale, cioè della risorsa pescabile con rete a strascico.

Questa premessa non per giustificare il fatto che il mio intervento verterà su cose diverse, ma proprio per voler chiarire la mia posizione di assoluta neutralità politica nei confronti di un sistema che viene così spesso attaccato e così spesso criminalizzato.

Vi è attualmente in Italia, come nel resto dell'Europa — ma oserei dire anche nel resto del mondo, e la Conferenza di Rio lo sta dimostrando in maniera chiara —, un clima di hysterical collusion per tutto quello che riguarda il mare, per tutto quello che riguarda l'ambiente. Di conseguenza assistiamo a tutta una serie di meccanismi di disinformazione in termini culturali, in termini economici e — cosa ancora più grave — in termini di gestione, che stanno provocando, in particolare per quanto riguarda gli aspetti della pesca nel Mediterraneo, tutta una serie di difficoltà che sono molto più grosse, alcune volte, del male concreto che è il fatto che sicuramente la risorsa pesca nel Mediterraneo sta subendo un crollo anche di tipo verticale molto forte. Basti pensare che noi nel Tirreno siciliano e nel Tirreno calabrese abbiamo rendimenti orari pari a 4 kg di pesce commerciale-ora, che sono dei rendimenti assolutamente ridicoli dal punto di vista di un ritorno commerciale sulla risorsa; quindi, di conseguenza, poi un tipo di politica assistenziale che da una parte favorisce il proliferare di barche che vengono ar-

mate solamente per poter sfruttare il supporto economico del fermo biologico di pesca e che dall'altro giustifica tutta una serie di operazioni — come quella della Comunità Economica Europea — indipendentemente da uno studio globale sul Mediterraneo, che resta in ogni caso il mare meno studiato del mondo, basti pensare che i colleghi inglesi e francesi sulla costa atlantica da anni conoscono talmente bene la risorsa e lo stock delle specie più importanti, che riescono a stabilire per compartimento, e addirittura per barca, la quantità di pesce che bisogna pescare.

In Italia siamo ancora molto lontani da questo, proprio perché soltanto dal 1984 è partito il primo piano di valutazione delle risorse; quindi, il primo punto è il fatto che l'Italia dedica alle ricerche marine meno dei paesi tipo Algeria e Marocco, dove con il rapporto tra prodotto interno lordo e ricerca sono ben più avanti a noi. E questo è un primo aspetto.

Un secondo aspetto, che poi si riconduce alla non volontà di gestire in maniera seria il discorso della pesca in Italia, o globalmente nel Mediterraneo, è che c'è una tendenza culturale o sottoculturale, a secondo dei punti di vista, da parte degli operatori del mare che giustamente dicono «io oggi riesco a prendere questo a mare e lo prendo, domani si vedrà». Su questa logica poi si sono innescati l'aumento indiscriminato dei cavalli motori delle imbarcazioni, la miglioria tecnica delle reti a strascico, quindi la comparsa di reti a strascico volanti, la comparsa di reti a strascico con dei palloni per poter pescare anche in zone dove normalmente il tipo di fondale non lo consentiva, ecc.

Noi, da un punto di vista tecnico, diciamo che sicuramente una prospettiva in questo senso, non tanto di riconversione ma quanto di produzione di proteine nobili con proteine di scarto, può essere data dall'acquacoltura. Il mio Istituto, il Talassografico di Messina, insieme all'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo, ed insieme ad altre realtà siciliane di Mazara, ecc., legate al mondo della ricerca, stiamo lanciando

dei progetti di maricoltura che potrebbero essere un tentativo di risposta di produzione di proteine nobili che però, nello stesso tempo, non possono certo giustificare una diminuzione delle flottiglie di pesca o tanto meno una riconversione dei pescatori in acquacolture. Questa è stata una delle tante mistificazioni che si sono usate nel momento in cui si è pensato che l'acquacoltura potesse essere questa soluzione così magica che, appunto, consentisse ai pescatori di abbandonare le reti e di diventare allevatori.

Noi stiamo osservando un po' in tutta Italia, almeno nelle zone dove sono presenti questi impianti (vedi Trapani, Marsala, Pachino, oppure nel Nord), che una cosa continua a restare il pescatore e che l'addetto nel settore dell'acquacoltura ha pochissimi se non nessun allaccio con le caratteristiche della pesca.

Concludendo, voglio ricordare una cosa che ho letto in una relazione; cioè, il fatto che parecchi anni fa Jacques Cousteau disse che il Mediterraneo era un mare morto. Io vengo da una scuola, il mio Maestro si chiamava Sebastiano Genovese, che già allora disse che il mettersi in questa posizione — e torno a ripetere questo concetto di Fohen, questo norvegese che mi ha molto affascinato — di hysterical collusion, provoca soltanto più danni di quanto l'actual collusion ne possa dare. Infatti vi ricordo che dopo questa affermazione le ditte italiane e francesi che lavoravano l'amianto, continuarono a scaricare nella fossa dello Scarlino, a Nord della Corsica, i residui tossici proprio perché tanto il Mediterraneo era morto.

Sembrerà sciocco e superficiale, però la proposta più concreta nel settore della pesca — tra l'altro io immodestamente pesco sia in Mediterraneo che in Antartide quindi ho una visione di tipo globale — è sicuramente il mantenimento delle leggi esistenti; perché l'Italia ha una normativa in merito di pesca che è veramente fatta bene. Basterebbe soltanto che si rispettasse la normativa della maglia, che si rispettasse la normativa del limite batimetrico dei 50 metri e che venga perfezionato il

discorso che faceva il dott. Porretto, che è molto importante; cioè, il divieto di pesca nelle ore notturne, il divieto di pesca il sabato e la domenica, anche perché sono due giorni che di fatto non hanno poi la possibilità di poter vedere in termini commerciali la vendita del prodotto, quindi è perlopiù pesce che viene perso o viene sottopagato, e l'interdizione di alcune aree che possono essere sì la riserva ma possono anche essere aree di tutela, tipo il golfo di Patti, il golfo di Catania un po' meno perché già era protetto dalla natura in quanto aveva tutta una serie di sistemazioni strutturali di fondo diverse.

Concludo, mi permetta il signore che precedentemente parlava di acquacoltura: io sono attualmente il Presidente del Comitato Acquacoltura della Società Italiana di Biologia Marina, ed il termine accettato, anche dal punto di vista semantico, è per l'appunto «acquicoltura». Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie al dott. Greco. Per la verità noi avevamo molte speranze nella maricoltura, il suo intervento ci ha fatto ridimensionare il problema. Io ricordo un esperimento che, alla prima edizione della Biennale del Mare, venne a fare la Nippon Steel Corporation; allora era il periodo della riconversione industriale delle acciaierie per la crisi dell'acciaio che è tuttora in corso. La Nippon Steel Corporation fece delle isole di ripopolamento ittico — che si autoalimentavano e duravano per quattro anni senza bisogno di nessuna manutenzione — attorno alle quali esisteva la possibilità di aumentare fino a 25 volte la quantità di specie pescabili. Non era una maricoltura nel senso classico, ma era un arricchimento del mare perché queste isole gettavano a tempo delle sostanze nutritive opportunamente studiate e brevettate dalla Nippon Steel Corporation.

Ha adesso la parola il dott. Lucio Messina, Direttore della Riserva Nazionale Marina di Ustica, Direttore dell'Accademia di Scienze e Tecniche Subacquee.

Dott. Lucio Messina

*Direttore della Riserva Nazionale Marina di Ustica
Direttore dell'Accademia Internazionale
di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica*

Io credo che anche se non ci eravamo accordati con gli altri relatori, in fondo le idee di ciascuno un poco collimano e un poco bisticciano tra loro come è d'uso nelle Tavole Rotonde anche per animare poi i dibattiti. Infatti, le brevi note che io avevo preparato, e che adesso leggerò, ricalcano un poco le cose dette da Silvio Greco e un poco anche dal Dott. Porretto.

Ancora una volta al Cairo, a fine aprile, la riunione dei Ministri dell'Ambiente dell'area mediterranea ha evidenziato lo stato di allarme del Mediterraneo definendolo, senza mezzi termini, un mare destinato a morire. Il rischio era già emerso nel '76 alla Convenzione di Barcellona e confermato da Cousteau quindici anni fa, a seguito della crociera di studio nel Mediterraneo fatta con la Calypso, e sembrava un triste pessimistico presagio che però la situazione attuale tende, qualche volta, a confermare: «Un mare quasi chiuso, con alto tasso di inquinamento, battuto ogni anno da almeno 6.000 petroliere che tra incidenti e sversamenti naturali ed abusivi, contornato da coste urbanizzate con grandi metropoli, centri di ogni dimensione e insediamenti turistici, è certamente soggetto ad uno stress sempre più grave. Si prevede che tra 50 anni, se l'attuale trend non verrà modificato, il 95% della costa sarà urbanizzato e sul Mediterraneo graverà la vita di 500 milioni di abitanti a cui si aggiungono altri 200 milioni di turisti in estate».

Un allarme rosso quindi, l'allerta per i paesi rivieraschi che dal bacino ricavano la vita e lo sviluppo, e che certamente non possono rinunciare a difendere un bene così grande a sostegno delle economie nazionali.

Ma è tutto disastro? Il destino è veramente così nero? Senza volere sminuire il reale pericolo, e senza allentare la guardia, io

credo che una luce di speranza, sia per la situazione attuale che per l'immediato futuro del Mediterraneo, vada ancora tenuta accesa. Una luce di speranza avvalorata dalla resistenza di questo mare alle aggressioni antropiche, che nonostante tutto riesce ancora a brillare di colore, a riservare coste splendide e spiagge meravigliose, che riesce a fornire notevoli quantità di alimento e molteplici occasioni di svago. Un mare ancora ricco nella sua grandezza, ancora dotato di coste libere da insediamenti, ancora vivo e vitale e quindi ancora salvabile.

L'auspicio è che la presa di coscienza e le attività politiche comunitarie, supportate dalla ricerca scientifica e dalle molteplici occasioni congressuali di approfondimento, come questa, e di informazione e dell'opinione, possano a breve determinare la più ampia divulgazione di una cosciente cultura e, soprattutto, risoluzione e provvedimenti a salvaguardia di quel tanto di esistente che, se protetto adeguatamente, può rinnovarsi e stabilizzarsi su valori di sicurezza ampiamente accettabili.

E nel quadro della divulgazione culturale e della espansione dell'amore per il mare, un contributo notevole è stato dato da un canto dal nascente interesse per le attività subacquee — sia di studio che amatoriale — ma sostanzialmente dalle riserve marine che contribuiscono, quali palestre di dimostrazione sul campo sempre più frequentate e diffuse, a questa cultura.

La politica dei paesi rivieraschi, specie europei, ha in questi ultimi anni privilegiato il settore con leggi e provvedimenti istitutivi che trovano ancora resistenza tra le popolazioni interessate, che invece maggiori e più diretti benefici possono trarre dalle riserve stesse. Così la Francia che lungo la sua costa, Corsica compresa, ha operato ed opera con crescente determinazione; ed altrettanto la Spagna, che è dotata di numerose riserve dalla Costa Brava alle Baleari e che continua ad individuare zone da proteggere e da organizzare.

In Italia il problema è più complicato: due leggi di protezione ambientale, la 979 del 1982 per la difesa del mare, e la

legge quadro del '91, hanno individuato una quarantina di riserve ed aree marine di reperimento dove possono venire istituiti parchi e riserve marine. Ma in atto soltanto il mare di Trieste, una piccola Riserva, ed Ustica la grande Riserva Nazionale, possono definirsi riserve marine funzionanti ed organizzate.

Bisogna però affrettarsi, a mio giudizio, recuperare i dieci anni trascorsi, semplificare le procedure, convincere le popolazioni alleggerendo per il primo impatto divieti e limitazioni — quello che diceva il Dott. Porretto, certamente, i divieti e limitazioni vanno adattati alle realtà locali; non si può dare un colpo di mannaia in un'economia già abbastanza povera e delicata — e allestire soprattutto un modello gestionale snello e produttivo. Ma per far ciò occorre che del settore si occupi, a livello governativo, una unica autorità adeguatamente attrezzata e dotata dei necessari quadri professionali, ampiamente reperibili all'interno dell'amministrazione tra i numerosi, autorevoli, competenti e appassionati suoi funzionari, che curino esclusivamente la direzione delle riserve marine, la loro organizzazione, la proliferazione delle tante aree da proteggere, quali piccole oasi, peraltro già individuate anche da Associazioni ambientaliste.

La realizzazione del piano previsto dalla normativa vigente, costituirebbe già un notevole contributo alla salvezza del Mediterraneo che l'Italia, altrettanto, è obbligata ad assicurare per le sue tradizioni culturali oltre che per gli interessi economici che sul suo mare sono fondati. Riserve ed oasi viste, quindi, come sistema di conservazione e ripopolamento non soltanto delle specie stanziali ma dell'intero ecosistema, come organizzazione sia pure puntiforme ma per questo più diffusa del riequilibrio ambientale e biologico del Mediterraneo. Le esperienze di Port Cros, delle Medas, di Tabarca, come quelle di Ustica, stanno a confermare non solo la validità del sistema ma anche la rapidità temporale del recupero in un regime di autorigenerazione che dimostra anche la vitalità di questo mare; come,

peraltro, confermano la crescita culturale e la divulgazione della coscienza ambientalistica tra larghi strati di popolazione e tra le migliaia di visitatori che ogni anno frequentano le riserve e costituiscono veicoli di propaganda e moltiplicatori di interesse.

Tutto ciò, oltre ovviamente alla disponibilità che le riserve rappresentano per lo studio della biologia e dell'ecologia marina, in zone naturalistiche protette nelle quali sono possibili ricerche scientifiche e analisi su basi naturali integre. Ustica in particolare, con i suoi 8.500 ettari di mare protetto al centro del Mediterraneo e con la sua organizzazione gestionale in fase di sviluppo, sta a dimostrare anno dopo anno la consistenza e la validità della sua funzione, e soprattutto conferma la fiducia posta da amministratori ed abitanti nella valenza economica dell'iniziativa che ad Ustica già offre lavoro e sviluppo e costituisce volano moltiplicatore di crescita sociale. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie dott. Messina. D'altra parte la creazione della riserva non può essere imposta con un taglio di mannaia — come dici tu giustamente e come accennava il dott. Porretto prima —, ma non bisogna nemmeno indugiare troppo perché, altrimenti, rischiamo di entrare in un altro tipo di problema quello della difesa di pretesi diritti di economia che qualche volta fa a cazzotti con le esigenze reali.

Ricordo sempre l'ostilità con la quale fu accolta la riserva marina di Ustica quando, nelle rassegne subacquee, noi ne dibatteremo per tanto tempo prima che si arrivasse alla realizzazione. Ci fu una sollevazione dei pescatori di Ustica che fecero scappare un nostro amico, attualmente onorevole ecologo, perché continuava ad insistere sulla creazione della riserva. Quando poi gli stessi pescatori si sono accorti che cosa essa ha costituito per l'isola, sono diventati i migliori partigiani della riserva.

La parola adesso è al prof. Antonio Mazzola dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo.

Prof. Antonio Mazzola

Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo

Vorrei anzitutto ringraziare l'Organizzazione per avermi invitato a questa interessante manifestazione, dandomi così l'opportunità di partecipare al dibattito su un argomento che io reputo di estremo interesse per lo sviluppo di un grosso comparto economico e sociale e per i rischi che ciò può comportare per l'ambiente marino.

La Maricoltura, infatti, oltre a rappresentare una disciplina scientifica sulla quale si fonda buona parte della gestione delle risorse marine rinnovabili, crea parecchi problemi nei confronti della tutela ambientale, soprattutto per quelle aree costiere suscettibili di salvaguardia. Una poca conoscenza della Biologia Marina e la stretta staticità mentale di un certo tipo di ambientalismo, hanno inoltre impedito che in questi anni si attivasse un dibattito costruttivo su questi temi.

Lo sviluppo di questo comparto della pesca nell'ultimo decennio è stato sempre più segnato nel nostro Paese da conflitti sociali legati alla utilizzazione di aree costiere, per la realizzazione di manufatti per l'allevamento di pesci, molluschi e crostacei. Su opposte posizioni si sono trovate le varie associazioni ambientaliste e gli allevatori, i pescatori o gli industriali del settore. Il fenomeno è stato diffuso su tutto il territorio nazionale con casi in Sicilia, in Sardegna, nel Veneto, in Toscana, ecc. Le motivazioni addotte dai primi erano ovviamente legate alla volontà di proteggere dei biotopi di indubbio interesse naturalistico, mentre gli operatori rivendicavano la vocazione acquiculturale dei luoghi, la difficoltà sempre crescente di reperire altre aree idonee. Il più delle volte tra le due categorie era impossibile il dialogo per l'irrigidimento delle posizioni e la radicalizzazione dei comportamenti.

Ritengo importante quindi che oggi, l'Accademia, abbia inserito questo argomento nel dibattito, con l'ottica, spero, di fare un po' di chiarezza, senza prevenzioni di sorta.

L'obiettivo del mio contributo è quello di verificare la possibilità di coesistenza di una attività produttiva a mare con le azioni di tutela e salvaguardia. Il tempo non mi consente di analizzare a fondo le varie ipotesi culturali che oggi si possono proporre sulla scorta delle tecnologie raggiunte, né voglio dilungarmi sull'opportunità che questa attività rappresenti per l'economia del nostro Paese, sia in termini di potenzialità produttiva di proteine nobili che, soprattutto, per le opportunità occupazionali che può rappresentare.

Va detto subito che oggi l'acquicoltura si basa su delle certezze produttive come la spigola e l'orata, per le quali la biologia della riproduzione e dell'allevamento può considerarsi ad uno stadio avanzato di conoscenza, e può contare su una sofisticata tecnologia d'impianto e di conduzione, che rende possibili interventi fino ad ieri difficili anche da immaginare. Si sta anche lavorando su altre specie ittiche, soprattutto di sparidi, con buone prospettive per un loro impiego sistematico in impianti, al fine di diversificare il prodotto allevato. Altre certezze provengono dai molluschi che con i mitili sono già a livelli elevati di produzione e che con le ostriche coltivate in mare aperto incrementeranno sensibilmente in un prossimo futuro le biomasse. Meno prospettive si intravedono per i crostacei che stanno ottenendo un discreto successo solo in allevamenti estensivi di aree lagunari costiere.

Per quanto concerne i siti utilizzabili l'orizzonte si è ampliato notevolmente con l'arrivo delle tecniche offshore; dall'esclusivo allevamento praticabile sulla terraferma si è passati alla possibilità di utilizzare spazi enormi di mare aperto, dove i bassi costi di gestione consentono una maggiore competitività sui mercati. Per posizionare una gabbia a mare non è più necessario disporre di fiordi e baie protette, adesso ci si può spingere al largo, a distanze anche notevoli dalla costa, dove l'impatto di attività di questo genere sull'ambiente marino risulta meno violento e i rischi si riducono notevolmente.

Anche le conflittualità che questa attività provoca quando si rivolge ad aree protette o sottoposte ad altra destinazione (turismo, urbanistica, altre industrie), vengono a ridursi.

Con l'introduzione di questo nuovo concetto di allevamento si ampliano le possibilità per la piscicoltura ma anche per la moluschicoltura (ostriche e mitili); proprio poco fa il collega Greco ricordava le potenzialità in questo senso che sta dimostrando il Golfo di Castellammare dove sperimentalmente si sta conducendo una prova di molluschicoltura integrata ad una barriera artificiale sottomarina. E si ampliano anche le possibilità di coinvolgere in attività di questo genere operatori della pesca, soprattutto di quella artigianale. La maricoltura assume quindi un ruolo cardine per l'integrazione sociale di professionalità che rischiano l'estinzione a causa della crisi del settore pesca.

Fatte salve, quindi, la validità economica e l'importanza sociale di questa attività produttiva bisogna uscire dall'immobilità che si è venuta a creare e che penalizza notevolmente la nostra bilancia commerciale a favore di altri Paesi del bacino del Mediterraneo che, potendo disporre di procedure più snelle, immettono già sui nostri mercati prodotti ittici d'allevamento a prezzi competitivi. Occorre che si attivi un serio dibattito, onesto e obiettivo, sulle procedure, sui limiti, sui rischi e sulle prospettive dell'acquicoltura ed in particolare della maricoltura. Ogni componente sociale dovrà fare la propria parte perché si arrivi ad una programmazione degli interventi che tenga conto della necessità di far presto, senza però sottovalutare i rischi ambientali che si possono correre.

Convegni come quello odierno contribuiscono sicuramente a sviluppare il dialogo tra gli addetti ai lavori e l'invito che mi permetto di rivolgere all'Accademia ed all'Ente gestore della Riserva Naturale Marina è di programmare, con scadenza annuale un dibattito su questo tema, invitando non solo il mondo della ricerca ma anche gli imprenditori e le categorie sociali interessate.

Prof. Raffaele Pallotta

Dopo il chiarissimo intervento del prof. Mazzola, vorrei dare la parola al prof. Antonio Gianguzza che avrebbe dovuto parlare domani, ma per esigenze personali domani non potrà essere con noi e quindi farà il suo intervento oggi. Il prof. Gianguzza è dell'Istituto di Chimica organica dell'Università di Palermo.

Prof. Antonio Gianguzza

Istituto di Chimica Organica dell'Università di Palermo

Spero di superare un momento di imbarazzo derivante dal fatto che non è certamente cosa facile affrontare il tema della manifestazione, trattando gli aspetti chimici del problema che si propone.

Mi auguro, tuttavia, di riuscire ad essere chiaro e di rendere accettabili anche considerazioni che, come quelle chimiche, spesso, sono molto astruse.

La teoria che esprimo spesso e da tanto tempo anche in altre sedi è che quando si parla di mare la prima cosa importante è sapere con che cosa si ha a che fare. Tutti quanti sapete che se si mette un pesce di acqua dolce in acqua di mare certamente muore: perché la composizione chimica dell'acqua marina è ben diversa da quella dei fiumi e dei laghi ed i processi osmotici, che avvengono nei due casi, permettono il mantenimento di certe forme di vita e non di altre.

In realtà, l'acqua di mare, l'ambiente mare è una cosa estremamente complessa; per ben comprendere vi è la necessità di valutare correlazioni tra il comparto geologico, biologico, chimico, etc.

Indipendentemente da tutto, però, dal punto di vista chimico, l'acqua di mare è una cosa ben precisa; i suoi costituenti,

saranno almeno un centinaio in diverse concentrazioni; però, sostanzialmente i macro costituenti dell'acqua di mare sono: sodio, potassio, calcio, magnesio, cloruri, solfati; da soli costituiscono il 99% e più dell'acqua di mare.

Una conoscenza approfondita del comportamento chimico di questi macrocostituenti può consentire di avere idee più chiare sul comportamento generale del comparto chimico nell'acqua di mare.

Il problema, però, è cercare di trovare un anello di congiunzione tra la costituzione chimica del mare e gli effetti prodotti, quando in esso sono presenti sostanze estranee o, comunque, indesiderate. A questo proposito è necessario introdurre alcuni semplici concetti di inquinamento. Tutti sappiamo di sostanze inquinanti più o meno degradabili; qualcuno sostiene, come Goldberg, che il mare può ricevere tutto, perché è in grado di trasformare tutto. Però, vi sono alcune sostanze ed alcune di queste vengono citate anche nella relazione del Prof. Bellan, che sono sostanze tossiche non degradabili come i metalli cosiddetti «pesanti» — da un brutto neologismo inglese «heavy metals» —, metalli tossici così come altre sostanze organiche inquinanti, come il PCB, gli idrocarburi policiclici aromatici, etc.

Una semplice classificazione di queste sostanze come «inquinanti» ci dice poco sul loro effettivo ruolo. Per capire meglio, facciamo alcune semplici considerazioni.

In Italia c'è una legge che delega ai laboratori chimici provinciali — i cosiddetti LIP — il controllo sugli alimenti, anche quelli provenienti dal mare. Uno dei controlli è quello relativo alla quantità di mercurio nei pesci.

Dal punto di vista tecnico è una cosa estremamente semplice: un campione rappresentativo del pesce viene sezionato e ne viene analizzata una parte (in genere il muscolo o il fegato); dopo una disgregazione in acido solforico e un successivo trattamento sulla soluzione ottenuta, si determina il mercurio

in assorbimento atomico. Questo, che è un lavoro molto routinario, ci dice poco sui processi di assunzione.

Ma se si riuscisse a capire perché mai questo mercurio viene in qualche modo preso dai pesci e sotto che forma chimica viene assunto ed a quale livello del metabolismo, noi avremmo risolto tantissimi grossi problemi; si potrebbero, infatti, prevenire gli effetti tossici del mercurio, scaricandolo in una forma chimica che non sia nociva, fermo restando il fatto che è sempre meglio non scaricarlo affatto.

Nel caso particolare del metallo di cui stiamo parlando, abbiamo parecchie informazioni.

Il mercurio sotto forma di sali inorganici (Hg^{2+} o Hg_2^{2+}) è poco tossico rispetto al mercurio sotto forma organica, cioè il mercurio dimetile e il mercurio dietile che raggiungono tossicità dell'ordine di 1.500-2.000 volte rispetto al mercurio inorganico.

Viene da pensare, allora, che un buon sistema sarebbe quello di scaricare il mercurio sotto forma inorganica per evitare problemi di tossicità all'ambiente marino.

Però, anche se il metallo viene scaricato sotto forma inorganica, immediatamente si trasforma in mercurio organico per processi che vengono attivati da fattori enzimatici, per processi che sono legati anche alla produttività del mare. Per esempio, è ben noto che la metilazione e la etilazione del mercurio avviene in determinati periodi dell'anno e non in altri, in particolare in corrispondenza delle grandi fioriture algali.

In realtà, bisogna seguire un'altra strada: occorre individuare una qualche forma chimica del mercurio talmente stabile, che non consenta la sua trasformazione in mercurio organico tossico. Ci viene in aiuto la tossicologia che ci dice che il mercurio sotto forma di complesso con EDTA è estremamente meno tossico del mercurio dimetile o dietile. E il chimico aggiunge la sua esperienza, dimostrando che la stabilità del mercurio con EDTA è molto più alta della stabilità di quelle forme di metallo.

Non voglio dilungarmi molto, perché su queste argomentazioni il discorso non può reggere, dal punto di vista chimico, soltanto in termini di parole; però, mi pare che bisognerebbe fare uno sforzo per cercare di collegare il momento in cui si sa qualcosa della chimica del mare rispetto al momento in cui gli effetti prodotti da sostanze inquinanti, ce li troviamo inconsapevolmente nella nostra dieta. Cioè, bisognerebbe fare in modo di attivare quegli studi di tossicologia applicata che in Italia praticamente non ci sono.

All'Università di Liegi, ma anche in altre sedi europee, hanno individuato un approccio diverso al problema, che viene chiamato ecotossicologia; cioè, un approccio che riguarda la tossicologia nell'ambiente, attraverso lo studio dei vari meccanismi di reazione che possono avvenire ad opera di sostanze tossiche nei confronti di organismi viventi compreso l'uomo.

Sapete perfettamente che i problemi della tossicità del mercurio — che io non ho citato a caso — nascono lontano; tutti quanti ricordate la disgrazia di Minamata verificatasi nel 1956 e che riguardò, con margini di errori abbastanza in difetto, circa 10.000 persone; siamo arrivati al 1992 e credo che ancora oggi, dal punto di vista genetico, si soffrano le conseguenze della malattia di Minamata.

Era «semplicemente» dovuta all'ingestione di grosse quantità di mercurio contenuto nei pesci (soprattutto tonni), che da sempre rappresentava l'alimento principale nella dieta degli abitanti di quella baia nel Giappone.

Studi sviluppati in tutto il mondo, dimostrarono che il mercurio agisce nei confronti dell'uomo a livello proteico e, in particolare, denaturando le proteine secondarie del sistema nervoso.

Gli effetti dovuti a grandi quantità ingerite possono essere, e furono, il blocco delle articolazioni, la inibizione di immunità a tutti i livelli, la follia e, infine, la morte.

Ho voluto parlare del mercurio, perché i problemi legati alla sua tossicità, sono noti anche ai «non addetti ai lavori», ma

si dovrebbe parlare anche del piombo, del carbonio, dei composti organici clorurati, dei pesticidi, i cui livelli di tossicità sono spesso poco conosciuti e, perciò, più rischiosi.

Comunque, c'è da avviare serie indagini di ecotossicologia anche in Italia e, soprattutto, nell'ambiente marino per capire effettivamente quali processi chimici intervengono per concorrere all'instaurarsi di situazioni di pericolo che, in fondo, per volere restare nell'argomento di questa tavola rotonda, ci ritroviamo inconsapevolmente sulla nostra tavola.

Mi auguro di avere dato un piccolo contributo allo svolgimento del tema, quantomeno ad avere un po' avvicinato l'auditorio alla chimica, alle sue problematiche e ad avere, in qualche modo, dimostrato che questa disciplina può fornire risposte spesso esaurienti alle domande che ci poniamo negli studi ambientali.

In questo senso ritengo che la Riserva Marina possa prendere in considerazione l'opportunità di inserire tra i suoi programmi anche dei corsi di perfezionamento o di aggiornamento sulla «Chimica del Mare», per una maggiore conoscenza di questo ambiente, in ordine agli aspetti biologici, che in esso sono di interesse primario.

Prof. Raffaele Pallotta

Io debbo complimentarmi con il prof. Gianguzza, perché essendo medico ed avendo un po' di affinità con la biochimica apprezzo lo sforzo che ha fatto per rendere comprensibile quello che ha voluto dire, e lo ha reso in maniera tanto perfetta da renderlo fluido e quasi cinematografico. Devo dirle che è stato veramente molto bravo, professore, complimenti; oltre tutto ha tirato in ballo uno degli altri grossi argomenti dell'alimentazione che viene dal mare, il problema delle malattie che da questa alimentazione possono derivare. Come lei sa, oltre la malattia da mercurio a cui lei ha fatto cenno, ce ne sono state anche

delle altre. L'Ecotossicologia sta facendo passi avanti anche in Italia, tanto è vero che proprio con l'ultima stesura dello Statuto dell'Università di Napoli è stata istituita la cattedra di Ecotossicologia. È un argomento per il quale dobbiamo avere una notevole attenzione anche perché nel previsto aumento della richiesta del prodotto ittico dobbiamo impedire un aumento indiscriminato della pesca in zone dove può esserci contaminazione di sostanze inquinanti e tossiche. Quindi è di estremo interesse quello che lei ci ha detto.

Diamo la parola adesso al dott. Giovanni Fardello, biologo tecnico di acquacoltura.

Dott. Giovanni Fardello
Biologo-Tecnico Acquacoltura

Signore e signori, buonasera. Sono un biologo, specialista in biochimica marina.

Mi occupo di acquacoltura e spesso me ne sono occupato da un punto di vista biochimico proprio per gli aspetti nutrizionali. Ciò che desidero comunicarvi è soltanto qualcosa riguardo le esperienze che ho avuto, ed alcune considerazioni che mi sento di portare alla vostra attenzione.

L'acquacoltura è una attività zootecnica. È nata come evoluzione dell'ultima attività originatasi nel paleolitico ancora oggi esercitata, la pesca.

Non sto qui a parlarvi del suo percorso storico.

Quello che voglio far presente sono alcune delle applicazioni più meritevoli di interesse che possono provenire da una ricerca che oggi porta alla produzione di animali che sono qualitativamente migliori sia da un punto di vista del corredo genetico (questo è importante per quanto riguarda le pratiche di ripopolamento attivo; perché ipotizzare una immissione in mare

di pesci provenienti da riproduzione artificiale con un corredo genetico ed una variabilità genetica limitati, dovuta proprio all'utilizzo degli stessi riproduttori per lungo tempo, può risultare dannoso), sia dal punto di vista nutrizionale (perché oggi siamo in grado di potere produrre pesci che abbiano seguito una dieta particolare; pesci che abbiano di conseguenza determinati livelli di proteine, di acidi grassi, di oligoelementi e di vitamine, tali che possono essere suggeriti in alternativa ad altri tipi di diete).

Altre applicazioni della ricerca in acquacoltura, oltre quelle cui ho appena accennato: poco fa il Prof. Gianguzza diceva che i pesci di mare non crecono in acqua dolce. Ci sono delle prove che ciò sia invece possibile. Ovviamente queste possono essere soltanto un tentativo di utilizzare altre aree, aree interne, perché l'acquacoltura dovrebbe essere condotta in riva al mare, ma come diceva il dott. Lucio Messina, essa si scontra con interessi più corposi quali quelli del turismo. Quindi la disponibilità di aree costiere per l'acquacoltura viene ridotta.

Una ottima soluzione si sta profilando, quella della mari-coltura in mare aperto (mediante l'utilizzo di gabbie galleggianti). Un'altra soluzione potrebbe essere quella dell'utilizzo di acque termali o acque salmastre di falda. Di conseguenza sarebbe possibile la creazione di impianti di acquacoltura in terreni che non siano necessariamente prospicienti al mare, ma possono sorgere in luoghi posti a diverse centinaia di metri dalla linea di costa.

Poco fa abbiamo accennato alle possibilità dell'acquacoltura al di là del fine produttivo di per sé stesso. Per far ciò, rendiamoci conto di quello che forse molta gente non sa: in Italia consumiamo centinaia di migliaia di tonnellate di pesce all'anno. I produttori sono capaci di produrre nei loro impianti soltanto alcune migliaia di tonnellate all'anno. Questo è un dato di fatto da tenere assolutamente in considerazione. La possibilità di incremento della produzione di acquacoltura nei prossimi anni, anche attraverso altre formule produttive (dalle più altamente sofisticate, come quelle del ricircolo d'acqua e

quindi dei sistemi iperintensivi che fanno salire di 3-4 volte la concentrazione di biomassa per metro cubo d'acqua, all'utilizzo di altri sistemi a bassa tecnologia come, appunto, la maricoltura in gabbie galleggianti) possono al massimo raddoppiare il quantitativo di pesce prodotto oggi. Quindi diciamo che l'acquacoltura non risolverà mai i problemi provenienti dall'enorme domanda di prodotti ittici. Domanda che peraltro è in espansione.

Dunque si affacciano due possibilità per qualificare l'acquacoltura. La prima è quella di applicare le tecniche di riproduzione artificiale e allevamento larvale, integrate con nuove ed altre conoscenze genetiche, etologiche e biochimiche, al ripopolamento attivo mediante la creazione di CENTRI ITTIOGENICI e la immissione di novellame in natura in aree protette. Questi centri possono ben integrarsi con i parchi marini poiché completerebbero la funzione di questi ultimi nel preservare la fauna ittica e nel reintegrare o reimmettere le specie allontanatesi per la massiccia presenza antropica.

Per la seconda possibilità: so che non c'è il Prof. Quaglia, ma volevo ribadire l'importanza nutrizionale dei prodotti ittici, e quelli dell'acquacoltura in particolare. Essi sono già di per se stessi degli alimenti dietologicamente equilibrati (ovviamente tranne nei casi in cui non abbiano subito delle alterazioni o presentino bioaccumuli di sostanze alloctone). Ma oltre a ciò possono essere degli alimenti che costituiscono diete di carattere restrittivo, come nel caso di un elevato valore di colesterolemia, o di altra disfunzione.

Un'ultima cosa che volevo dire è qualcosa che con l'acquacoltura ha poco a che fare. Pochi giorni fa c'è stato un convegno a Nordwijkerhout, in Olanda, sulla utilizzazione e valorizzazione del pescato sottoutilizzato. Argomento questo interessantissimo per il tema del nostro convegno, «L'alimentazione che viene dal mare». In questo convegno, l'Italia, che fa parte della CEE sotto la cui egida lo stesso si svolgeva, aveva

soltanto il 4% degli intervenuti. Poca cosa rispetto a nazioni ben più piccole. E la stessa percentuale si riscontra anche all'interno della progettualità espressa all'interno del F.A.R., cioè del Fishery and Acquacultura Research che è un programma CEE, in cui dei 26 progetti che sono stati finanziati soltanto uno vede come capofila l'Italia.

Queste considerazioni, insieme al fatto che per altre motivazioni la ricerca scientifica in Italia ed in Sicilia — abbiamo avuto qui il Dott. Porretto — è un po' debole, ci suggeriscono che c'è ancora molta strada da fare.

Vi ringrazio per l'attenzione.

Prof. Raffaele Pallotta

Ringrazio il dott. Fardello, e lo ringrazio anche per l'aiuto che ci ha dato nell'organizzazione di questa Tavola Rotonda.

La parola adesso al prof. Jean Marie Boucagneau, oceanologo dell'Università di Liegi.

Prof. Jean-Marie Bouquegneau *Oceanologo all'Università di Liegi*

Ma spécialité est un peu étrangère au thème dont vous parlez aujourd'hui, mais elle n'est pas vraiment étrangère à ce thème puisque je suis écotoxicologue, je m'occupe d'écotoxicologie et donc je ne m'intéresse pas directement à la production d'aliments à partir de la mer ou à l'exploitation des aliments à partir de la mer, mais je m'intéresse à leur qualité, c'est-à-dire à leur niveau de contamination. Ces aliments contiennent-ils ou non des quantités acceptables de polluants? Les polluants qui m'intéressent principalement sont les métaux lourds. Alors là, de

la même manière que mon collègue Gianguzza a parlé de la spéciation des métaux dans l'eau, de la même manière la spéciation des métaux dans les organismes est extrêmement importante; et vous pouvez très bien avoir deux individus de la même espèce, un contient peu de cuivre ou peu de kalium, l'autre en contient beaucoup et c'est celui qui en contient peu qui est le plus toxique; pourquoi? Parce que selon les conditions de l'environnement, certaines espèces peuvent en présence d'un métal contaminant le détoxifier; une fois qu'il est détoxifié, il reste dans l'organisme, nous le mesurons comme tel, et nous pensons que l'organisme est très contaminé et impropre à la consommation. Or, il est sous une forme qui n'est plus toxique. Il y a trois exemples principaux de détoxification des métaux lourds: le premier, ce sont les métallothionines qui sont des protéines qui fixent les métaux et ainsi un organisme qui fabrique ces métallothionines peut contenir beaucoup de métaux mais n'en souffre pas. Celui-là cependant, lorsque nous allons le manger, nous allons dégrader la protéine et le métal va redevenir toxique pour nous. Mais il y a d'autres formes de détoxification qui n'ont pas cet effet; par exemple, certains organismes peuvent stocker le métal dans des lysosomes et cela est irréversible; par exemple, le cuivre qui est sur l'hémocyanine, l'équivalent de notre hémoglobine, lorsqu'elle est dégradée, peut être stocké sous forme de sulfure de cuivre dans les lysosomes; alors si nous dosons la quantité de cuivre qui se trouve dans l'organisme, elle peut être énorme mais de nouveau le cuivre n'est pas toxique parce que le sulfure de cuivre que nous allons manger ressortira tel quel et n'aura aucune toxicité. Un troisième exemple, c'est celui des sphérocristaux qui sont de petits organites comme les lysosomes, mais ils sont tout à fait différents parce qu'ils ont une vie, une dynamique, et ne vont pas dans le sens d'une fossilisation; ils peuvent grandir ou diminuer de taille en fonction des besoins physiologiques de l'organisme. Par exemple, les gastéropodes, lorsqu'ils construisent leur coquille, ils

accumulent du calcium dans des sphérocristaux qui grandissent et en même temps qu'ils accumulent ce calcium qui n'est pas toxique du tout, ils accumulent aussi du kalium qui a une structure chimique très semblable à celle du calcium mais qui est très toxique; au moment où l'animal va agrandir sa coquille, il va redissoudre ses sphérocristaux utiliser le calcium et rejeter le kalium. Voici un nouvel exemple où vous pouvez avoir des organismes qui contiennent beaucoup de kalium, mais il n'est pas toxique non plus, parce que les sphérocristaux nous n'allons pas les digérer non plus. Mais ce genre de structure explique très bien certaines variations saisonnières. Vous savez que les gastéropodes fabriquent leur coquille en une période déterminée de l'année; et bien juste avant, ces gastéropodes vont fournir beaucoup de kalium mais cela n'a rien à voir avec la pollution, et cela explique les variations saisonnières des niveaux de contamination qui sont indépendants de la pollution; je ne suis surtout pas en train de vous dire qu'il n'y a pas de pollution mais j'attire votre attention pour vous montrer comment par le biais de ces études physiologiques, on peut éclairer certaines observations par les écotoxicologiques et les gens qui font des cartes de la pollution, et on peut les interpréter et je vous dis donc de faire attention aux variations saisonnières et à la spéciation dans les tissus des organes des animaux que vous étudiez; voilà ce que j'avais à vous dire.

* * *

La mia specializzazione sarà forse un po' estranea al tema di cui si parla oggi, ma non sarà poi così estranea poiché sono ecotossicologo, e non mi occupo direttamente della produzione di alimenti a partire dal mare, ma mi interessa invece alla loro qualità, cioè al loro livello di contaminazione. Questi alimenti contengono sì o no quantità accettabili d'agenti inquinanti? Gli agenti inquinanti che m'interessano principalmente sono i metalli pesanti. E quindi, nello stesso modo in cui il collega Gianguzza ha parlato della speciazione dei me-

talli nell'acqua, nello stesso modo la speciazione dei metalli negli organismi è di grande importanza. E ci possono pure essere due individui della stessa specie, uno con poco rame o poco kalium, l'altro invece contenendone molto ed è proprio quello che ne contiene poco che è più tossico. Perché? Perché a seconda delle condizioni ambientali, alcune specie possono in presenza di un metallo contaminante disintossicarlo; essendo disintossicato, esso rimane nell'organismo, lo valutiamo così com'è, e riteniamo che l'organismo sia molto contaminato ed improprio al consumo. Tuttavia, si presenta sotto una forma che non è più tossica. Ci sono tre esempi principali di disintossicazione dei metalli pesanti; il primo concerne le metallotionine, proteine che fissano i metalli e così un organismo che fabbrica proteine può contenere molti metalli ma non ne viene disturbato. Quest'ultimo però quando lo mangeremo, andremo a degradare le proteine facendo sì che il metallo tornerà ad essere tossico per noi. Ma vi sono altre forme di disintossicazione che non hanno quest'effetto; ad esempio, alcuni organismi possono conservare il metallo nei lisosomi in modo irreversibile; ad esempio, il rame che sta sull'emocianina, il corrispondente della nostra emoglobina, quando viene degradata, può essere conservato sotto forma di solfuro di rame nei lisosomi; e quindi se valutiamo la quantità di rame che racchiude l'organismo, potrà essere tanta, ma il rame non è tossico poiché il solfuro di rame che mangeremo verrà evacuato tale e quale e non avrà alcuna tossicità. Un terzo esempio concerne gli sferocristalli che sono piccoli organiti come i lisosomi, ma del tutto diversi poiché hanno una vita, una dinamica e che non tendono alla fossilizzazione; possono crescere o rimpicciolire a seconda dei fabbisogni fisiologici dell'organismo. I gasteropodi quando costruiscono il loro guscio, accumulano calcio in sferocristalli che crescono e mentre accumulano questo calcio che non è affatto tossico, ammassano pure il kalium che possiede una struttura chimica molto simile a quella del calcio ma che è molto tossico; nel momento in cui l'animale vorrà ingrandire il suo guscio, andrà a sciogliere di nuovo i propri sferocristalli, utilizzare il calcio e espellere il kalium. Ecco un altro esempio di organismi che contengono molto kalium, che non è tossico poiché gli sferocristalli non verranno digeriti. Questo tipo di struttura spiega benissimo alcune variazioni stagionali; sapete che i gasteropodi fabbricano il loro guscio in un

periodo ben preciso dall'anno; e proprio prima, questi gasteropodi forniranno tanto kalium, ma non c'è alcun nesso con l'inquinamento, e questo spiega le variazioni stagionali dei livelli di contaminazione del tutto indipendenti dall'inquinamento; non sto dicendo che non c'è inquinamento ma attiro la vostra attenzione sul mostrarvi come tramite questi studi fisiologici si può fare luce su alcune osservazioni dovute a ecotossicologi, alle persone che fanno le cartine dell'inquinamento, e si possono interpretare e vi chiedo quindi di guardare con cautela alle variazioni stagionali e alla speciazione nei tessuti degli organi degli animali che studiate. Ecco quanto ho da dirvi. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Ringrazio il prof. Bouquegneau che ci ha illustrato quelle che sono le possibilità degli organismi di poter coniugare i veleni tossici, metalli soprattutto, e quindi renderli non tossici a seconda delle condizioni di base in cui si trova l'organismo ed a seconda degli antidoti che riesce a produrre. Questo avviene molto spesso per fortuna anche nell'uomo per cui noi tutti sopravviviamo all'assalto di vari ingredienti che nella nostra alimentazione non mancano, e riusciamo a vivere quel poco di vita che stiamo vivendo, quei cento anni che dobbiamo vivere tutti quanti per morire purtroppo giovani, visto che ancora non abbiamo scoperto come arrivare ai prescritti 250 anni.

Ha la parola il prof. Giuseppe Giaccone, Vicepresidente dell'Accademia Internazionale di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica, brillante algologo dell'Università di Catania.

Prof. Giuseppe Giaccone

*Ordinario di Algologia dell'Università di Catania,
Vicepresidente dell'Accademia Internazionale
di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica*

Le alghe nell'alimentazione e nell'industria

Le alghe sono state utilizzate come cibi fin dalla preistoria dagli abitanti le rive dei laghi e le coste dei mari.

Le forme di fango verde utilizzate dagli Aztechi come cibo con il nome di Tecnitlatl erano formate da un'alga azzurra del genere *Spirulina* che cresce anche nei nostri stagni costieri e nelle saline. Quest'alga contiene il 72% di proteine grezze, 300 µg/g di vitamine del gruppo B, della provitamina A e di vitamina C.

Il Giappone produce ogni anno circa nove miliardi di fogli di nori derivato da alghe rosse del genere *Porphyra* che presenta un elevato contenuto in vitamine, sali minerali e una discreta presenza di proteine e di glucidi.

In una recente rassegna sulle alghe commestibili presenti sulle coste del Mediterraneo ed in particolare su quelle italiane si elencano 16 alghe rosse, 4 alghe brune, 9 alghe verdi e 1 alga azzurra (Battiato A., 1982).

Mentre le alghe nell'alimentazione cominciano solo da pochi anni ad essere usate nelle diete occidentali, i prodotti estratti dalle alghe per uso farmaceutico ed industriale sono da tempo largamente utilizzate come colloidali.

L'industria alimentare e farmaceutica italiana importa ogni anno quantità rilevanti di alghe e derivati (sul mercato di Milano si registrano 15-20 mila q. di prodotto annuo importato).

Gli ambienti salmastri italiani in condizioni eutrofiche sono in grado di produrre da 2 a 5 kg/mq/anno in peso fresco con una resa media del 13% in peso secco di *Gracilaria* sp. pl., che

può essere vantaggiosamente coltivata anche a valle degli impianti intensivi di acquacoltura per riciclare il surplus di nutrienti e per depurare l'acqua in uscita dagli impianti (Giaccone G., 1970). Questa specie è stata sottoposta a coltura in impianti pilota nella Laguna di Grado in Friuli-Venezia Giulia. La resa di Agar è del 40-60% del peso secco.

Le ricerche e gli impianti sono stati diretti da Giaccone e per la parte merceologica ha collaborato la prof. Lokar, che ha messo a punto tecniche di estrazione e purificazione dell'Agar riproducibili in scala industriale (Feoli E., Giaccone G. e Lokar L., 1979).

Le metodologie e le tecniche di coltivazione e di estrazione sono state ripetute nel Trapanese ed in particolare le coltivazioni hanno avuto successo nei canali di alimentazione delle saline in prossimità del porto di Trapani (Drago D., Gianguzza A. e Sortino M., 1981). Anche per le alghe come per i pesci nelle aree meridionali si ha il vantaggio di un periodo più lungo di sviluppo vegetativo in mancanza di un blocco invernale.

Le tecniche dell'allevamento dell'alga consistono nella creazione di un sistema simile a quello utilizzato in mitilicoltura, cioè sacchi di rete sospesi a corde portate da pali alla profondità di 50-80 cm sotto il livello dell'acqua o mediante colture sospese su massi di barriere artificiali realizzate per il ripopolamento attivo della fascia costiera in aree eutrofiche.

Questo tipo di coltivazione può essere realizzato sia all'uscita degli scarichi degli impianti di acquacoltura, che di quelli di depurazione di scarichi urbani o comunque organici trattati semplicemente con un sistema meccanico (sedimentazione primaria), permettendo di risparmiare il costo di costruzione e di gestione della fase biologica della depurazione e di avere un profitto dalla resa in biomassa algale commerciabile.

L'abbattimento degli inquinanti, da prove in laboratorio, ha dato i seguenti risultati:

- a) l'alga utilizza con la stessa velocità sia i composti

ridotti che quelli ossidati dell'azoto e quindi abbatta il carico organico dei liquami anche prima del processo biologico di mineralizzazione;

b) l'utilizzazione dei composti dell'azoto e del fosforo è rapida e si esplica con valori vicini al 90% nelle prime due ore di contatto a concentrazione di 40 mg/l;

c) i detersivi (come MBAS) a concentrazioni intorno a 1-2% vengono utilizzati nello stesso periodo di tempo quasi completamente;

d) i nutrienti utilizzati non vengono rilasciati, come invece si verifica per esempio con le alghe verdi *Ulvaes*.

La nostra cultura occidentale non ci ha insegnato a coltivare le alghe e ci ha messo in condizioni di svantaggio rispetto ai popoli orientali, che invece hanno sempre avuto un'attenzione straordinaria per questa fonte di alimentazione che viene dal mare.

Chiunque abbia fatto un viaggio in Giappone, a Formosa o in Cina, si è accorto dell'enorme importanza che ha questa fonte di alimentazione.

Ad Ustica è presente su grandi estensioni dei fondali la *Laminaria rodriguezii* chiamata alga Apollo perché è diffusa soprattutto sul Banco Apollo dove crea un paesaggio straordinario.

Quest'alga può essere utilizzata sia a scopi alimentari che per estrarre acido alginico.

Essa attraverso un viaggio straordinario, raccontato nel suo patrimonio genetico e scoperto (Lim B.L. et al., 1986) con lo studio dell'evoluzione molecolare del RNA/5S ribosomiale, venne dalle coste pacifiche, poste tra il Giappone e la California, circa venti milioni di anni fa attraverso una via artica. L'alga mantiene, esattamente come i parenti di queste coste pacifiche, una grande ricchezza di sostanze e potrebbe essere utilizzata sia fresca che in altre condizioni per arricchire la dieta estiva, anche con un tocco di originalità, di chi visita Ustica.

La coltura delle alghe marine, fatta da noi, ha come scopo la ricerca di base ed anche l'applicazione di tipo industriale. Questa alimentazione che viene dal mare, infatti, non è solo un'alimentazione diretta per chi mangia le alghe, come i giapponesi, ma anche indiretta. I prodotti ricavati dalle alghe hanno un'incidenza enorme nell'industria conserviera: le gelatine che si preparano dalle alghe rosse, meglio note come agar, sono utilizzate nell'industria dolciaria e della pasta e gli alginati delle alghe brune nell'industria del gelato. Le sostanze agaroidi, inoltre, vengono utilizzate in tantissimi prodotti, soprattutto farmaceutici, dietetici ed in una gamma di applicazioni che va dalla cosmesi all'industria delle vernici, all'industria dei tessuti. Quindi questa ricchezza che viene dal mare attraverso le alghe è una reale sorgente ausiliaria di cibo anche se qualcuno la usa semplicemente perché va di moda.

Studi recenti hanno dimostrato che l'alimentazione a base di alghe, o comunque con grande ricchezza di alghe influisce sull'incidenza che il cancro ha nei paesi dell'Estremo Oriente e in quelli occidentali: ciò diventa già una ragione importante per inserire le alghe nell'alimentazione di tutti i giorni. Se poi ripensiamo agli Aztechi, che aumentavano la loro longevità (tanto che i conquistatori ebbero difficoltà a capire quale potesse essere l'età di alcuni di essi), praticando nella dieta una massiccia utilizzazione delle alghe che ricavavano dai laghi e dal mare, allora appare evidente che bisogna chiedere anche al mare in maniera diversificata la nostra alimentazione e non limitarci a mangiare solamente i pesci. Ormai si parla di eccessivo sforzo di pesca, si parla di diminuzione della diversità biotica, si parla dei limiti della itticultura, limiti reali e non limiti semplicemente di conoscenze o di sforzo di ricerca.

Concludendo penso che utilizzare queste risorse poco sfruttate (solo ad Ustica ci sono almeno 15 specie di alghe che i giapponesi mangiano tranquillamente), attingendo anche a questa

nuova risorsa nell'alimentazione, possa diventare un progetto che interessa non semplicemente la ricerca, ma l'economia e nell'economia anche il turismo delle piccole isole come Ustica.

BIBLIOGRAFIA

- Battiato A., 1982. - Nota sulle alghe commestibili presenti lungo le coste italiane. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania. 16(320): 519-526.
- Drago D., Genchi G. e Sortino M., 1980. - Insediamenti di *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss in ambienti del Trapanese. Mem. Biol. Mar. ed Oceanogr. Messina; Suppl. 10: 163-167.
- Feoli E., Giaccone G. e Lokar L., 1979. - Determinazione delle tecniche e dei metodi di coltivazione dell'alga *Gracilaria verrucosa*, in: Le Lagune di Grado e di Marano. Trieste: 10-20.
- Giaccone G., 1970. - Stato attuale della ricerca algologica in Italia e sue possibilità di applicazioni industriali. Quad. Lab. Tecnol. Pesca, Ancona 5: 5-13.
- Lim B.L., Kawai H., Hor I.H. e Osawa S., 1986. - Molecular evolution of 5S ribosomal RNA from red and brown algae. Jap. J. Genet., 61: 169-176.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie al prof. Giaccone. D'altra parte anche in Italia, nell'antica cucina meridionale, io vorrei ricordare che le alghe avevano posto. Nella cucina marinara di Torre del Greco è secolare l'ingresso dell'alga fritta come complemento del piatto di pesce; di solito a Torre del Greco, quando le acque erano pulite e le alghe erano belle anche a vedersi, non si mangiava nessun pesce con l'accompagnamento di altre verdure che non fossero queste alghe fritte a panetti. Mi risulta che anche in Calabria ed in Puglia, ci sono delle specie di alghe nella cucina regionale per cui questa tua giusta osservazione di imprimere un maggiore sforzo educativo alimentare botanico marino, è un'interes-

santissima proposta. Non so se il metabolismo delle alghe si prescrive in quella cascata dell'acido eicosapentaenoico, ma certamente l'alimentazione botanica è un'alimentazione valida per la lunghezza della nostra vita.

Do la parola al prof. Bellan della Station Marine di Endoume e accademico di Ustica.

Prof. Gerard Bellan

*Centro Oceanologico di Marsiglia,
Stazione Marina di Endoume, Accademico.*

**Problemes poses par la pollution a l'egard
des especes marines comestibles**

Les problèmes causés par les rejets de polluants et, plus généralement, les effets dommageables liés aux activités humaines, sur la qualité des eaux, des peuplements, des ressources ichtyologiques et le risques sur la santé de l'homme ont été reconnus depuis la fin du siècle dernier. Dans les années 1975, le plan d'action pour la protection de la Méditerranée, fut mis en place, pionnier pour tous ceux qui devaient lui succéder dans le cadre du Programme des Mers régionales de l'UNEP. Les travaux réalisés dans les laboratoires, institutions et Universités, au cours des différentes phases du Programme MED-POLL, ont permis de rassembler une connaissance globale de ces problèmes, en Méditerranée.

I. La charge polluante en Méditerranée

I.1. *Les rejets polluants en Méditerranée*

I.1.1. Les apports directs.

Un premier bilan des apports polluants d'origine terrestre fut présenté en 1984, par les soins de l'UNEP. Il prenait en

compte les rejets polluants provenant directement des aires côtières (ruissellement, rejets urbains et fleuves), soit un totale de 430×10.9 t/a. On peut considérer que, *grosso modo*, les rejets d'origine directement côtière représentent 60% du total.

I.1.2. Les apports atmosphériques.

Selon divers auteurs, à l'échelle de la Méditerranée occidentale, les apports atmosphériques sont du même ordre de grandeur que les apports par les fleuves, pouvant même les surpasser.

I.1.3. Répartition géographique des apports polluants

L'UNEP (1984) a, de manière très opportune, divisé La Méditerranée en dix zones géographique bien individualisées. Un certain nombre de ces zones (II, IV, VIII) apparaissent, de primed abord, comme supportant un apport maximum, au contraire, les zones I, II, VII, IX et X semblent relativement peu polluées, la zone VI étant dans une position intermédiaire. Les zones II, V et VII (Méditerranée du nord) font face aux pays les plus développés et les plus riches. Les autres zones ont une position géographique meridionale et font face à des pays que l'ont peut désigner comme «en voie de développement», exception faite des côtes italiennes de la zone VII et israéliennes de la zone X. L'ensemble des zones nord de la Méditerranée recevrait, *grosso modo*, plus de 70% de la charge polluante globale, avec la seule exception, notable, des produits pétroliers, la partie sud de la Méditerranée apparaît comme relativement protégé. Néanmoins, il me paraît nécessaire d'exercer un esprit critique sur ces données.

I.2. *Essai de répartition des polluants en mer*

Le récent document de l'UNEP (1989) donne des informations extrêmement intéressantes sur la présence qualitative et quantitative des polluants dans l'eau, les sédiments et les organismes;

J'ai comparé quelques unes des données fournies, sélectionnant cinq zones géographiques représentatives (3 au nord, 2

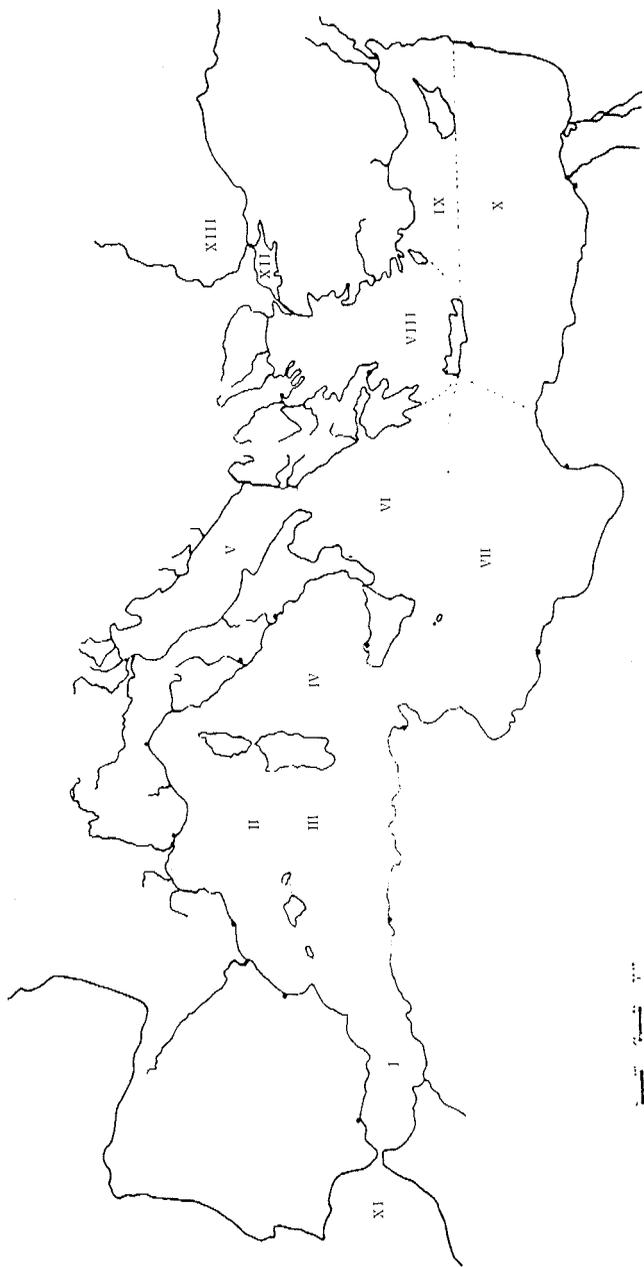
au sud de la Méditerranée) et quelques substances polluantes. Il est clair que la zone VII (au sud de la péninsule italienne, de la Sicile et au large des côtes tuniso-lybiennes) est la moins contaminée même si quelques chiffres sont significatifs: cuivre, cadmium, mercure dans le *Mullus barbatus* (Rouget barbet), c'est à dire un poisson très contaminé et consommé. La zone X qui recevrait des apports plutôt faibles présente des concentrations de polluants plus importantes que prévu. De fait, le milieu marin, au sud, paraît tout aussi contaminé que dans la zone nord de la Méditerranée. De manière générale, on doit moins raisonner en terme de moyenne, mais en prenant en compte les extrêmes. Des concentrations très importantes de contaminants peuvent être présentes dans des localités particulières, dénommées «hot spots»; Barcelone, Marseille, Gênes, Naples, Venise, Athènes, Izmir, Alexandrie, Alger, pour se limiter à quelques exemples qui ne prêtent point à controverses. Néanmoins, nous savons qu'il y en a beaucoup d'autres.

La plate forme continentale méditerranéenne n'est pas seule en cause. Des auteurs, étudiant la contamination des sédiments bathiaux des côtes françaises jusqu'au sud de la Sardaigne, ont clairement pu mettre en évidence, deux origines de la contamination des fonds du bassin central baléaro-sarde, soit depuis le nord, c'est à dire de la France et de l'Italie septentrionale, soit du sud, c'est à dire de l'Afrique du nord et, éventuellement, des côtes nord de la Sicile.

II Aspects particuliers

II.1. Les espèces étudiées

Dans le cadre du programme MED-POLL de l'UNEP, de nombreuses espèces tant de poissons que de crustacés ou d'autres «fruits de mer» ont été étudiées du point de vue de leur contamination par les produits polluants. On peut, plus spécialement signaler: *Mullus barbatus*, «espèce pilote» dans le cadre du



programme de l'UNEP, *Thunnus thynnus*, *Xiphias gladius*, *Boops boops*, *Trisopterus minutus capelanus*, *Dentex macrophthalmus*, *Pagellus erythrinus*, *P. acarne* *Solea solea*, *Merluccius merluccius*, *Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus*, *Trachurus trachurus*; *Mytilus galloprovincialis* (autre «espèce pilote»), *Venerupis aurea*, *Patella coerulea*, *Loligo vulgaris*; *Carcinus mediterraneus*, *Callinectes sapidus*, *Parapeneus longirostris*, *Peneus kerathurus*, *Nephrops norvegicus*.

II.2. Les polluants étudiés

Pas moins nombreuses furent, et sont encore, étudiées les substances toxiques: beaucoup de métaux lourds (plomb; mercure, cuivre, cadmium, zinc), les hydrocarbures et leurs dérivés et, ne l'oublions pas des polluants organiques comme les détergents, le DDT, les PCB et d'autres hydrocarbures chlorés.

Il ne paraît pas utile de fournir une liste exhaustive.

On doit, de même, prendre en compte une forme de pollutions, disons «naturelle», résultant de l'activité *sui generis* de l'activité humaine, c'est à dire les bactéries et virus pathogènes, les parasites intestinaux qui sont rejetés dans le milieu marin, directement ou indirectement, *via* les matières fécales. C'est un problème qui intéresse au plus haut point la Santé publique, il n'est pas l'ié à l'actuel accroissement de la pollution «classique» et, selon moi, mérite d'être traité à part. Je citerai seulement la synthèse de l'UNEP (1989): «seule une faible quantité de mollusques pourraient être vendus sans danger, sans nécessiter une purification préalable, ce qui en dit long sur les risques courus.

III Données générales

Je me contenterai de fournir quelques données concernant les deux «espèces pilotes: *Mytilus galloprovincialis* (Moule) et *Mullus barbatus* (Rouget barbet)

	<i>Mytilus galloprovincialis</i>		<i>Mullus barbatus</i>	
	moyenne ug kg-1	écarts poids frais...	moyenne ug kg-1	écarts poids frais...
Cd	120	5-1060	34	1-590
Cu	1300	70-6000	70	2,5-2700
Pb	800	50-76100	25	25-610
Zn	27000	2500-97700	3900	100-7400
Hg	230	4-7000	695	2-7900
PCBs	100	5-2622	275	ndc-8000
pp/DDT	9	ndc-1015	22	ndc-205
pp/DDD	13	ndc-440	13	ndc-180
dieldrin	0,9	0,1-56	2,05	ndc-35

Les écarts mesurent les «points chauds» (hot spots), où la pollution est maximale. Ces localités sont, d'une manière générale, bien connues et en relation étroite avec les grandes villes, les grands ports et les sites majeurs d'implantations industrielles.

IV Effets de la pollution sur la Santé publique

La pollution, en Méditerranée, est un problème que l'on doit prendre en compte, en toute occasion et, plus particulièrement quanto on traite de la pêche, des poissons, des ressources vivantes de la mer et de leur consommation par les populations riveraines de la Méditerranée.

Ces impacts peuvent être classés dans trois catégories majeures:

1°) l'ingestion d'eau de mer contaminée microbiologiquement peut provoquer des maladies ou des désordres gastro-intestinaux plus ou moins graves;

2°) le contact avec l'eau de mer microbiologiquement contaminée peut provoquer des maladies ou des désordres, différents des précédents, plus spécialement d'ordre dermatologique;

3°) la consommation de fruits de mer, et tout spécialement de mollusques bivalves, dans le cas d'une pollution microbiologique en relation avec des rejets domestiques, peut être la source de maladies et de désordres extrêmement graves, parfois mortels, liés aux organismes pathogènes (bactéries et virus);

4°) dans le cas d'une contamination chimique qui peut être observée. Ces effets dépendent de la nature exacte du corps ou composé chimique, de la fréquence et de la quantité absorbée, de la durée totale de l'exposition et, éventuellement, des interactions avec d'autres contaminants.

Je ne m'étendrai pas sur la contamination par les organismes pathogènes. Je me limiterai aux problèmes dérivant de la pollution chimique.

En ce qui concerne le mercure, considéré comme le polluant présentant les plus grands risques, on doit admettre que ceux-ci sont très faibles vis-à-vis de la population, en général. Ce sont seulement les pêcheurs, grands consommateurs des produits de leur récolte et leurs familles (tout particulièrement les femmes enceintes en raison des risques possibles sur le fœtus), qui peuvent présenter des quantités importantes de mercure, soit dans les cheveux, soit dans le sang. Néanmoins, aucune enquête n'a permis de faire une relation véritable entre une contamination de quelque importance et des désordres, voire même des symptômes cliniques. Toutefois, il ne faudrait pas négliger certains troubles mineurs chroniques, d'origine mal définie, dans des populations dont le niveau de suivi sanitaire est relativement faible, troubles qui pourraient, à la longue, avoir des effets notables.

Si l'on considère les autres contaminants, la problématique apparaît comme étant nettement moins claire. Il n'est pas encore possible de discriminer les origines différentes et les voies diverses de la contamination des individus. Néanmoins, le niveau de leur présence dans divers produits de la mer ne paraît pas si importante qu'elle puisse déterminer des risques pour la santé du consommateur.

* * *

Problemi causati dall'inquinamento, con riguardo alle specie marine commestibili

I problemi causati dagli scarichi inquinanti e, più generalmente, dagli effetti dannosi delle attività umane sulla qualità delle acque, dei popolamenti, delle risorse ittologiche e dei rischi sulla sanità pubblica sono studiati fin dalla fine del secolo scorso. Nel 1975, il piano d'azione per la protezione del Mediterraneo fu tra i primi ad essere organizzato nell'ambito del Programma dei mari regionali dell'UNEP. I lavori realizzati dai laboratori, Istituzione e Università, nel corso delle differenti fasi del programma MED-POLL, hanno permesso di raggiungere una conoscenza globale di questi problemi nel Mediterraneo.

1. Il carico inquinante nel Mediterraneo.

1.1. Gli inquinanti scaricati nel Mediterraneo.

1.1.1. Gli apporti diretti.

Un primo bilancio degli scarichi inquinanti di origine terrestre fu presentato nel 1984, a cura dell'UNEP. Prendeva in conto gli scarichi inquinanti direttamente generati dalle aree costiere (ruscellamento, rifiuti urbani e fiumi), per un totale di $430 \times 10,9$ t/a. Si può considerare che, *grosso modo*, gli scarichi di origine costiera rappresentano circa il 60% del totale.

1.1.2. Gli apporti per via atmosferica.

Per diversi autori, al livello del Mediterraneo occidentale, gli apporti atmosferici sono dello stesso ordine di grado degli apporti dai fiumi, eventualmente superandoli.

1.1.3. Ripartizione geografica degli apporti inquinanti.

L'UNEP (1984) ha opportunamente diviso il Mediterraneo in 10 zone geografiche corrispondenti di fatto a delle zone di sviluppo industriale, agricole e demografiche relativamente bene individualizzate. Un certo numero delle zone (II, IV, VIII) appaiono di primo approccio, come sopportando un'apporto inquinante massimo, *al contrario*, le zone I, III, VII, IX e X sembrano relativamente poco inquinate, la zona VI è in una situazione intermedia. Le zone II, V e VII

(Mediterraneo del nord) lasciano gli Stati più sviluppati e ricchi. Le altre zone hanno una posizione geografica meridionale e lasciano dei paesi che possiamo definire come in «via di sviluppo» eccezione fatta dalle coste italiane della zona VII e israeliane della zona X. L'insieme delle zone del Mediterraneo del nord riceverebbe *grosso modo* più del 70% del carico inquinante globale con la solita notevole eccezione, dei prodotti petroliferi. La parte sud del Mediterraneo pare relativamente protetta. Tuttavia, mi pare indispensabile d'esercitare uno spirito critico su questi dati.

1.2. *Saggio di ripartizione degli inquinanti al mare.*

Il recente documento dell'UNEP (1989) dà delle informazioni interessantissime sulla presenza qualitativa e quantitativa degli inquinanti nelle acque, i sedimenti e gli organismi.

Ho paragonato alcuni dei dati forniti, selezionando cinque zone geografiche rappresentative (3 al nord, 2 al sud del Mediterraneo) e qualche sostanza inquinante. È chiaro che la zona VII (al sud della penisola italiana, della Sicilia e al largo delle coste tunisine e libiche) è la meno contaminata anche se alcuni dati sono significativi: rame, cadmio, mercurio nel *Mullus barbatus*, cioè in un pesce molto contaminato e consumato. La zona X che riceverebbe degli apporti piuttosto deboli presenta delle concentrazioni degli inquinanti più importanti che quelle attese. Di fatto, l'ambiente marino al sud pare così contaminato come nelle zone nord del Mediterraneo. In maniera generale, si deve meno ragionare in termini di medie, ma tenere conto degli estremi. Delle importantissime concentrazioni di sostanze inquinanti possono presentarsi in località particolari, degli «hot-spots». Barcellona, Marsiglia, Genova, Napoli, Venezia, Atene, Smirne, Alessandria, Napoli, Algeri, per prendere soltanto degli esempi che non si prestano alla controversia. Dunque, sappiamo che ce ne sono tante altre.

Lo zoccolo continentale mediterraneo non è il solo in causa. I fondi batiali sono anche contaminati. Degli autori studiando la contaminazione dei sedimenti batiali delle coste francesi fino al sud della Sardegna hanno potuto chiaramente evidenziare due origini della contaminazione nei fondi del bacino centrale balearico-sardo, sia del nord cioè della Francia e dell'Italia settentrionale sia del sud cioè dell'Africa del nord e per caso, del nord della Sicilia.

2. Aspetti particolari.

2.1. Le specie studiate.

Nell'ambito del programma MED POLL dell'UNEP ci sono numerose specie sia di pesci che di crostacei o altri frutti di mare che furono studiate dal punto di vista della loro contaminazione. Possiamo più specificamente segnalare: *Mullus barbatus*, una «specie pilota» nell'ambito del programma dell'UNEP, *Thunnus thynnus*, *Xiphias gladius*, *Boops boops*, *Trisopterus minutus capelanus*, *Dentex macrophthalmus*, *Pagellus erythrinus*, *P. acarne* *Solea solea*, *Merluccius merluccius*, *Engraulis encrasicolus*, *Sardina pilchardus*, *Trachurus trachurus*.

Mytilus galloprovincialis (un'altra «specie pilota»), *Venerupis aurea*, *Patella coerulea*, *Loligo vulgaris*.

Carcinus mediterraneus, *Callinectes sapidus*, *Parapeneus longirostris*, *Peneus kerathurus*, *Nephrops norvegicus*.

2.2. Gli inquinanti studiati.

Non meno numerosi furono e sono ancora studiati gli inquinanti: molti metalli pesanti (piombo, mercurio, rame, zinco, cadmio, ecc.), gli idrocarburi e derivati, senza dimenticare inquinanti organici come i detergenti, il DDT, i PCB e altri idrocarburi clorinati.

Non mi pare necessario di dare l'elenco esauriente.

Un altro punto di vista deve condurre a prendere in conto l'inquinamento diciamo «naturale», risultato dell'attività umana «*sui generis*», cioè batteri patogeni, virus e parassiti che sono scaricati nell'ambiente marino, direttamente o indirettamente attraverso le sostanze fecali. È un problema che interessa al più alto livello la Sanità pubblica, non è legato all'attuale crescita dell'inquinamento «classico» e che, secondo me, deve essere trattato a parte. Riporterò, soltanto, alcune parole conclusive della sintesi dell'UNEP (1989): «only a very small amount of shellfish can be safely sold without further purification».

3. Dati generali.

Mi contenterò di dare alcuni risultati concernenti le due «specie pilota», *Mytilus galloprovincialis* (Cozze) et *Mullus barbatus*.

	<i>Mytilus galloprovincialis</i>		<i>Mullus barbatus</i>	
	medie ug kg-1	scarti peso fresco...	medie ug kg-1	scarti peso fresco...
Cd	120	5-1060	34	1-590
Cu	1300	70-6000	70	2,5-2700
Pb	800	50-76100	25	25-610
Zn	27000	2500-97700	3900	100-7400
Hg	230	4-7000	695	2-7900
PCBs	100	5-2622	275	ndc-8000
pp/DDT	9	ndc-1015	22	ndc-205
pp/DDD	13	ndc-440	13	ndc-180
dieldrin	0,9	0,1-56	2,05	ndc-35

Gli scarti misurano gli «hot spots» dove l'inquinamento è massimo. Queste località sono, in modo generale, ben conosciute e in stretta relazione con le grandi città, i grandi porti e i maggiori impianti industriali.

4. Effetti dell'inquinamento sulla Sanità pubblica.

L'inquinamento nel Mediterraneo è un problema che si deve prendere in considerazione in ogni caso e, in particolare, quando si parla della pesca, dei pesci, dei frutti di mare e del loro consumo da parte delle popolazioni dei paesi mediterranei.

Questi impatti possono essere classificati in quattro grandi categorie:

1) l'ingestione di acqua di mare microbiologicamente contaminata può provocare delle malattie o dei disordini gastro-intestinali, più o meno deboli;

2) il contatto con l'acqua di mare microbiologicamente contaminata può provocare delle malattie o dei disordini più gravi dei precedenti, specialmente di tipo dermatologico;

3) il consumo di frutti di mare, e specialmente di molluschi bivalvi, nel caso di un'inquinamento microbiologico in relazione con gli scarichi domestici, può provocare delle malattie o dei disordini gravissimi, eventualmente mortali, legati agli organismi patogeni (batteri e virus);

4) nel caso di una contaminazione chimica che può essere di origine industriale o domestica, una grande varietà di effetti possono

essere osservati. Questi effetti dipendono dalla natura propria del corpo chimico, dalla frequenza e dalla quantità assorbita, dalla durata totale dell'esposizione e, eventualmente, dall'interazione con gli altri contaminanti.

Non parlerò di più della contaminazione dagli organismi patogeni. Mi limiterò ai problemi derivanti dall'inquinamento chimico.

Dirò che, per quanto concerne il mercurio, i rischi in generale sono ridotti per la popolazione. Ci sono soltanto i pescatori e le loro famiglie (in particolar modo le donne incinte) che possono presentare delle quantità importanti di mercurio, sia nei capelli, sia nel sangue. Dunque, nessuna indagine ha mancato di fare una vera relazione tra una contaminazione di qualche importanza e dei disordini o, perfino, dei sintomi clinici.

Considerando gli altri contaminanti, il caso pare meno chiaro. Non è ancora possibile discriminare le diverse origini e i differenti modi della loro contaminazione. Dunque, il livello della loro presenza nei diversi prodotti del mare non pare così importante per determinare dei rischi per la sanità dei consumatori.

Distribuzione di alcuni inquinanti nell'acqua, i sedimenti e un pesce (*Mullus barbatus*) in alcune zone mediterranee selezionate.

	II N	IV N	VII S	VIII N	X S
Cu eau(µg.1)	0.11-1.60	0.13-0.19	0.7	0.3	0.04
Cu sed(µggps)	2.10-94	10-70	—	0.6-870	29-1890
Cd eau(µgl)	0.60-15	0.05-0.11	0.15	0.07	0.04
Cd sed(µggps)	0.10-32	0.50-2.5	—	0.20-49	0.16-64
Cu Mb(µkgpf)	200-1300	2.5-1000	360-2700	220-1470	69-2550
Cd Mb(µkgpf)	1-590	—	5.5-49	15-152	14-65
Hg sed(µggps)	0.10-21	0.05-1.3	—	0.30-3	0.01-15
Hg Mb(µkgpf)	15-5600	60-7050	30-280	15-1400	—
PCBMb(µkgkf)	30-8000	50-3950	—	0-1110	0-284
ppDDTMb(µkgpf)	8-170	6-89	—	4-110	0.5-92
déch. riv.(m3/s)	2730	388	—	1020	500

ps: peso secco - Pf: peso fresco - Mb: *Mullus barbatus* - déch. riv.: décharges de rivières

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie prof. Bellan. È stata un'interessante relazione, soprattutto per questo schematismo di visione delle aree mediterranee in funzione dei inquinanti e per il rischio che deriva all'alimentazione. È un discorso di base che dobbiamo comunque affrontare.

La parola al prof. Luiz Saldanha dell'Università di Lisbona, accademico di Ustica, Direttore del Laboratorio Marittimo di Guya e vicepresidente dell'Unione Europea di Ittiologia.

Prof. Luiz Saldanha

*Professore Universitario di Lisbona,
Direttore Laboratorio Marittimo di Guia,
Vicepresidente Union Europeenne d'Ichtyologie, Accademico*

Merci Monsieur le Président; je parlerai français et je tiens à m'excuser tout d'abord parce qu'il y a deux ans, j'avais promis de parler en italien quand je reviendrais à Ustica. J'ai pris un manuel et tout ce que sais dire pour le moment, c'est «è una macchina veloce»; merci, donc, de m'avoir invité si gentiment à cette manifestation, bonjour mes chers collègues, chers académiciens; beaucoup de choses ont déjà été dites au cours de cette séance et moi j'avais préparé une dizaine de pages, je croyais que c'était un congrès formel; finalement je réduirai cela à cinq minutes et je vais faire une synthèse en ce qui concerne la surexploitation des ressources marines, les pollutions, ce qui reste et ce qu'on pourra faire. Bien entendu, l'alimentation qui vient de la mer comprend deux problèmes essentiels qui ont déjà été mis en évidence par les orateurs précédents, c'est-à-dire la surexploitation des ressources, surexploitation je dis bien, les pollutions et j'inclurai peut-être si mon collègue et ami Gérard Bellan le permet, puisqu'il s'agit d'activités anthropogéniques, toutes les destructions des habitats, côtiers notamment, tous les habitats marins. Pourquoi cette augmentation, les chiffres parlent un peu d'eux-mêmes, si aujourd'hui nous exploitons comme produits de la mer — poissons, crustacés, mollus-

ques, et autres animaux —, nous sommes à une exploitation d'un niveau de quatre-vingt mille tonnes par an, et à la fin du siècle nous aurons atteint de cent à cent-dix millions de tonnes de toutes les espèces qu'on peut capturer en mer, donc, le panorama n'est pas du tout rassurant. Pourquoi cette demande croissante? Bien entendu, par intérêt pour les produits de la mer comme vous l'avez dit tout au début, pour une alimentation extrêmement saine, et une technologie qui a appuyé tout ce développement, toute cette demande, c'est-à-dire par exemple les filaments de plastique qui sont impérissables: on peut construire des filets qui sont absolument impérissables; par exemple aussi la question des bateaux de pêche, la technologie du développement qui permet de construire des machines plus puissantes et des rayons d'action beaucoup plus puissants, plus larges; la question aussi de pouvoir conserver le produit de la pêche (poissons, crustacés) en mer, le froid donc, la conservation par le froid, et bien entendu la loi de la mer qui a permis aux pays riverains d'étendre leurs activités de pêche de 200.000 milles vers le large; ce sont là peut-être les causes. Cette surexploitation — nous en passerons rapidement en revue les conséquences — a eu donc comme causes toutes proches un déclin des pêcheries au niveau mondial, partout, et l'instabilité d'autres pêcheries encore; et ces questions mettent en cause tout d'abord la possibilité d'exploitation de ces ressources à l'avenir et d'un autre côté les questions plus compliquées comme la diversité biologique; si nous réduisons une population animale, le peu d'animaux qui restent vont se croiser entre eux et vont conduire à des problèmes que nous, les biologistes, appelons homozygotie, ce qui réduit les capacités de résistance par exemple des espèces; donc, à la longue, il y aura un problème biologique si on réduit les populations. Il y a aussi une autre question que je voudrais souligner ici: nous assistons, entre temps et nous n'avons pas encore de connaissances suffisantes pour pouvoir comprendre exactement ce phénomène, à des fluctuations annuelles des populations animales ou végétales, c'est-à-dire que les animaux ont des périodes de grande abondance qui alternent, à cause de facteurs climatiques par exemple, avec des

périodes de dépression; pour certaines pêcheries on est au creux de la vague, pour d'autres on est encore sur la crête, mais bien entendu au problème de surexploitation vient s'ajouter ce que plusieurs orateurs ont déjà dit, les questions des pollutions qui agissent sur tous les niveaux du développement des animaux marins, c'est-à-dire sur leur cycle de croissance, avec des conséquences sur tous les organismes marins; il y a aussi la question de l'accumulation dans les organismes et donc les questions de santé humaine, de santé publique — on l'a déjà souligné —. Mais je peux vous rappeler rapidement certains polluants: les pesticides et d'autres encore peuvent avoir des effets sur l'appareil respiratoire des animaux; ils peuvent par exemple empêcher la respiration; ils peuvent supprimer certains maillons de la chaîne alimentaire et donc certaines espèces peuvent disparaître parce que toute la chaîne alimentaire peut disparaître également. Nous avons aussi des problèmes de dépression d'oxygène; certaines substances chimiques se développent dans l'eau et peuvent provoquer la prolifération de certains organismes par anthropisation par exemple, je vous rappelle exactement, de nyrtrate en excès dans l'eau, et cela pour vous rappeler rapidement ce que les polluants peuvent faire mais, à vrai dire, sur les ressources halieutiques, il n'y a pas encore d'effets trop dramatiques, sauf pour les zones côtières et sur certains organismes comme par exemple les mollusques bivalves: les coques, les huitres, les moules; ces animaux filtrent en effet certaines substances et notamment ils filtrent aussi des organismes qui peuvent proliférer à cause du lancement de certaines substances chimiques et je rappelle les nitrates, enfin les nitrifiants d'une façon générale, et donc à cause de cette trop grande quantité de ces substances dans l'eau il peut y avoir des proliférations d'organismes microscopiques que nous appelons dinophlagées qui sont toxiques; l'homme en ingérant ces animaux peut avoir des déboires très compliqués, voire même la mort. Que pouvons-nous faire pour pallier à tous ces inconvénients? Je dois dire que pratiquement les ressources de poissons des mers sont en voie d'épuisement; nous pouvons en effet chercher d'autres espèces à exploiter — je me rappelle par exemple qu'il y a des pê-

cheries profondes, sur la pente continentale jusqu'à 1000 m de profondeur, de certaines crevettes, de certains crabes; les Français par exemple exploitent les grenadiers qui sont des poissons que les maîtresses de maison, du moins je crois, en Italie ou au Portugal n'accepteraient jamais dans leur cuisine, mais c'est vraiment un espoir et c'est un effort que nous devons faire —. Tout à l'heure je crois que c'est Lucio qui a dit qu'il fallait faire beaucoup de recherches pour résoudre toutes ces questions et je l'appuie tout à fait. Et donc beaucoup de recherches sur les animaux qui restent encore, je disais ceux de profondeur, les céphalopodes océaniques peut-être, les mollusques des côtes, les mollusques bivalves, les mollusques céphalopodes sont encore des possibilités; il y a d'autres animaux, par exemple les petits poissons mésopélagiques, de profondeur, les poissons noirs qui ne seront peut-être pas utilisés directement dans l'alimentation mais dont on peut faire par exemple de la farine, les transformer en leur donnant un goût spécial, c'est le soulimi, qu'on vend dans les marchés du moins au Portugal comme si c'étaient des pattes de crabes et finalement c'est de la sardine en bouillie avec une saveur de langouste; on peut faire beaucoup de choses. Il y a encore la question de l'acqua-culture qui représente, en ce qui concerne les aliments provenant de la mer, à peu près en ce moment 10%. A la fin du siècle, on pourra peut-être doubler cette quantité; mais l'acqua-culture elle-même apporte des problèmes de pollution; c'est-à-dire l'acqua-culture dans certaines conditions, dans des estuaires, dans les cages, peut causer des problèmes de pollution, des maladies car certains parasites se développent. Il y a aussi des questions d'éthique biologique qui est l'introduction d'espèces exotiques qui peuvent être lâchées dans la nature et entrer en compétition avec beaucoup d'autres. Donc l'acqua-culture, qui est un outil à utiliser bien entendu, doit être manipulé avec beaucoup de soins. Que conclure de tout cela? Tout d'abord, comme j'ai déjà dit, la recherche de nouveaux produits de la pêche, un managment, une conduite rationnelle de la pêche et on a aussi parler ici des questions des quotas, des périodes de non capture, des zones de protection et bien entendu dans les environnements côtiers, toutes les

questions de réserves marines peuvent avoir aussi un rôle extrêmement important en ce qui concerne les espèces côtières. Nous pouvons encore exiger une pêche beaucoup plus sélective, une question absolument fondamentale, la question de l'inspection en mer; tout à l'heure on parlait de la Méditerranée pour la question sicilienne, et je peux comparer cela par exemple au fait que la CEE exige certaines mesures pour les bateaux de la Communauté alors qu'en mer on voit les Coréens par exemple ou les Japonais faire toutes sortes de désastres, toutes sortes d'exploitations absolument abusives; il faudra donc encore insister sur la question du contrôle et bien entendu avoir des lois effectives au niveau international. Les dix prochaines années seront absolument décisives. Certes, il y a des conventions internationales pour les questions de pêche et de contrôle de pollution, mais il faudra faire beaucoup plus. On a entendu le nouveau programme, les nouvelles idées de la Communauté Européenne et nous espérons qu'elles aboutissent à bon port et bien entendu notre académie pour la défense des espèces littorales a un grand rôle à développer et je souhaite à l'académie bonne chance pour ce rôle si important. Merci beaucoup.

* * *

Grazie, Signor Presidente; parlerò in francese e voglio scusarmi innanzitutto perché due anni fa, avevo promesso di parlare in italiano quando sarei tornato ad Ustica. Ho preso un libro e tutto ciò che so dire per il momento è «è una macchina veloce»; grazie dunque di avermi invitato così cordialmente a questo convegno; buongiorno, cari colleghi e cari accademici; molte cose sono già state dette in questa seduta ed io avevo preparato un discorso di una decina di pagine, credendo si trattasse di un convegno formale; e quindi ridurrò il mio intervento a cinque minuti, il tempo di fare una sintesi relativa allo sfruttamento esagerato delle risorse marine, agli inquinamenti, vedendo poi il da farsi. Naturalmente, l'alimentazione che proviene dal mare include due problemi essenziali che sono già stati evidenziati dagli oratori precedenti, cioè lo sfruttamento esagerato delle risorse, sottolineo sfruttamento esagerato, gli inquinamenti e includerò, se il mio collega ed amico Gerard Bellan mi consente, poiché trattasi di

attività antropogeniche, tutte le distruzioni di habitat, costiere particolarmente, tutti gli habitat marini. Perché avviene questa crescita? Le cifre parlano da sé; se oggi sfruttiamo i prodotti del mare — pesci, crostacei, molluschi e altri animali —, ed abbiamo raggiunto un livello di ottantamila tonnellate all'anno, alla fine del secolo avremo raggiunto un consumo di cento-centodiecimila milioni di tonnellate di tutte le specie che possono essere pescate in mare. Quindi, il quadro della situazione non è affatto rassicurante. Ma perché mai una richiesta sempre più alta? Naturalmente, è dovuta ad un interesse per i prodotti del mare come avete detto sin dall'inizio, ad una alimentazione estremamente sana e una tecnologia che ha spalleggiato questo sviluppo, tutta questa richiesta, come ad esempio i filamenti di plastica che sono proprio indistruttibili; come pure il problema dei pescherecci per i quali la tecnologia dello sviluppo ha fatto sì che si costruissero motori più potenti consentendo raggi di azione molto più ampi; c'è anche il problema della conservazione del prodotto della pesca (pesci, crostacei) in mare, con il freddo quindi, la conservazione del ghiaccio, e per finire la legge del mare che ha consentito ai paesi rivieraschi di estendere le loro attività di pesca di 200.000 miglia verso il largo; saranno forse queste le cause. Tale sfruttamento esagerato — ne rivedremo velocemente le conseguenze — ha quindi avuto quali cause immediate il declino delle peschiere a livello mondiale, ovunque, e l'instabilità di altre peschiere ancora; questi problemi tirano in ballo innanzi tutto la possibilità di sfruttamento di tali risorse in avvenire e da un'altra parte fattori più complessi quale la diversità biologica; se noi riduciamo una popolazione animale, i pochi animali rimanenti s'incroceranno tra di loro creando così dei problemi che noi biologi chiamiamo omozigotia, cioè la riduzione delle capacità di resistenza delle specie; a lungo andare, verrà fuori un problema biologico se si ridurranno le popolazioni. Esiste anche un altro problema che vorrei evidenziare: assistiamo, nel frattempo e non abbiamo ancora conoscenze sufficienti per potere capire esattamente questo fenomeno, a fluttuazioni annuali delle popolazioni animali o vegetali, cioè gli animali hanno dei periodi di grande abbondanza che alternano, per via di fattori climatici ad esempio, con periodi di depressione; per alcune peschiere, si è al ribasso mentre altre sono ancora sulla cresta dell'onda. Al problema dello sfruttamento sfrenato si aggiunge ciò che alcuni oratori hanno già detto, e cioè i problemi degli inquinamenti che agiscono a tutti i livelli dello sviluppo degli animali marini, sul loro ciclo di crescita, con conseguenze su tutti gli

organismi marini; c'è pure il problema dell'accumulazione negli organismi e quindi ne va di mezzo la salute umana, come è già stato detto. Vorrei ricordarvi velocemente alcuni agenti inquinanti: i pesticidi e altri ancora possono avere effetti nefasti sull'apparato respiratorio degli animali; possono ad esempio ostacolare la respirazione; possono eliminare alcuni anelli della catena alimentare e di conseguenza certe specie tenderebbero a scomparire poiché l'intera catena alimentare potrebbe pure scomparire. Esistono anche altri problemi di depressione di ossigeno; alcune sostanze chimiche si sviluppano nell'acqua e possono provocare la proliferazione di certi organismi per antropizzazione, ad esempio, vorrei ricordare più esattamente, del nitrato in eccesso nell'acqua, e tutto questo per farvi notare quanto possano fare gli agenti inquinanti, benché a dire il vero non ci siano ancora effetti drammatici sulle riserve ittiche, tranne che per le zone costiere e su alcuni organismi quali i molluschi bivalvi: le cappe, le ostriche, le cozze; questi ultimi filtrano in effetti alcune sostanze e soprattutto essi filtrano anche organismi che possono proliferare a causa di alcune sostanze chimiche come i nitrati, cioè i nitrificanti in genere, e quindi per via di questa eccessiva quantità di sostanze nell'acqua possono esserci proliferazioni di organismi microscopici che noi chiamiamo dinoflagellate e che sono tossici; l'uomo nell'ingerire questi animali va incontro a disturbi molto gravi, addirittura la morte. Cosa possiamo fare per evitare queste complicazioni? Devo dire che in pratica le riserve in pesci di mare sono in via di esaurimento; possiamo cercare altre specie da sfruttare — ci sono ad esempio peschiere profonde, sul pendio continentale fino a 1000 m. di profondità, di alcuni gamberetti e granchi. I francesi ad esempio sfruttano i «granatieri», pesci che le casalinghe, almeno credo, in Italia o in Portogallo non accetterebbero mai nella loro cucina, ma si tratta di una speranza ed è uno sforzo che dobbiamo sostenere. Poco fa, credo sia stato Lucio Messina a dire che occorre fare molte ricerche per risolvere tutti questi problemi e condivido il tutto. Quindi, bisogna fare delle ricerche sugli animali che ancora rimangono, cioè quelli che vivono in profondità, i cefalopodi oceanici forse, i molluschi costieri, i molluschi bivalvi, i molluschi cefalopodi rappresentano altre possibilità; ci sono altri animali, ad esempio i piccoli pesci mesopelagici, di profondità, i pesci neri che non saranno forse adoperati direttamente nell'alimentazione ma se ne potrà ricavare farina o trasformarli dando loro un sapore particolare, il sulimi, che viene venduto sui mercati portoghesi come se fossero parti prelibate di granchio per poi essere

soltanto sarde macinate con il sapore di aragosta; si possono fare tante cose. C'è poi il problema dell'acquacoltura che rappresenta, per quanto riguarda gli alimenti provenienti dal mare, circa il 10% attualmente. Alla fine del secolo, si potrà forse raddoppiare. Ma la stessa acquacoltura pone dei problemi d'inquinamento; cioè, in certe condizioni, negli estuari, nelle gabbie, essa può causare problemi di inquinamenti, malattie dovute a parassiti che vi si sviluppano. Ci sono pure problemi di etica biologica quale l'introduzione di specie esotiche che possono rivalizzare con molte altre specie. Quindi, l'acquacoltura, che va certamente adoperata, deve essere utilizzata con grande cautela. Cosa dire per concludere? Prima, come già detto, la ricerca di nuovi prodotti di pesca, un management, un uso razionale della pesca; si è pure parlato dei problemi di contingenti, di periodi di non pesca e delle zone di protezione negli spazi costieri. Tutti i problemi delle riserve marine possono avere pure un ruolo molto importante per quanto riguarda le specie costiere. Possiamo esigere una pesca molto selettiva, essendo questo un fattore di primissima importanza. Il problema dell'ispezione in mare: poco fa si parlava del Mediterraneo in merito al problema siciliano, e posso paragonare quanto detto al fatto che la CEE esige alcune misure per i pescherecci della Comunità mentre si vedono i Coreani o i Giapponesi fare qualsiasi scempio, qualsiasi sfruttamento abusivo. Sarà quindi necessario insistere sul controllo e naturalmente ottenere delle leggi efficienti a livello internazionale. I prossimi dieci anni saranno assolutamente decisivi. Certo, ci sono convenzioni internazionali per i problemi della pesca e per il controllo del livello d'inquinamento, ma bisogna fare molto di più. Abbiamo sentito il nuovo programma, le nuove idee della Comunità Europea e speriamo che giungano a buon termine e la nostra Accademia per la difesa delle specie litorali ha un gran ruolo da svolgere e auguro buona fortuna all'Accademia per questo ruolo così importante. Grazie tanto.

Prof. Elisha Linder
Università di Haifa, Accademico

Risorse alimentari marine nell'antichità

Per migliaia di anni la pesca era praticata intensivamente lungo le coste del Mediterraneo. La pesca e la caccia erano fra

le occupazioni più primitive dell'uomo. Nel Vecchio Testamento, nel libro della Genesi leggiamo che l'uomo ha diritto ad «avere il dominio sui pesci del mare» (capitolo 1: 26,28); questo viene menzionato due volte e la pesca è a capo di tutte le altre attività umane per la sopravvivenza. Nel Nuovo Testamento, molti sono i brani che descrivono scene di pesca; a volte queste sono usate come parabole, per esempio: «Il regno dei cieli è come una rete che fu gettata nel mare e raccolse ogni genere» (Matteo, 13.4).

La maggior parte degli abitanti della costa nei tempi preistorici vivevano delle risorse marine. Una scoperta marina archeologica importante negli anni recenti è il villaggio peschereccio sommerso d'età neolitica nel golfo di Athlit a sud di Haifa, Israele. Là, insieme a una gran quantità di ossa di pesce, fu fatta una scoperta molto interessante: fu scoperto che i pescatori locali praticavano il tuffo subacqueo già ottomila anni fa. Questo fu stabilito dall'esistenza di distorsioni nelle ossa dell'orecchio interno (dello scheletro); ciò è caratteristico dei subacquei professionisti.

Equipaggiamenti e metodi di pesca non sono cambiati di molto con il passare dei millenni. Come oggi, gli antichi usavano la lenza, l'arpione, la trappola e la rete. Rilievi di tombe egiziane di circa venticinque secoli avanti Cristo mostrano l'uso di reti e trappole, come pure di canne da pesca. Erodoto accenna nei suoi scritti che Tiro fu fondata dal pescatore Couzos e che il significato di Sidone nella lingua fenicia è «luogo di pesca». È nota sin dai tempi più antichi la conserva del pesce tramite la salatura e la seccatura. Infatti la parola semitica marinaio è «malach», che significa «L'uomo che pratica la salatura del pesce».

Nelle testimonianze classiche greche e romane troviamo descrizioni semi-scientifiche sul pesce e la pesca. I pesci di mare sono preferiti ai pesci di acqua dolce. Menzione viene fatta del prezzo esorbitante di diecimila sesterzi pagato da imperatori romani per «red mullet». Piscine che si trovavano nelle zone del Mediterraneo orientale furono successivamente introdotte nel-

l'occidente dal primo millennio avanti Cristo in poi. Quelle «piscine» si trovavano dovunque da Cesarea e Cipro fino alla Spagna.

Con l'abbondanza di pesce fresco, la salsa di pesce «Garum» divenne un'industria principale. C'erano molte qualità diverse di salse, fatte con aceto, olio, spezie. La salsa Garum divenne un prodotto commerciale principale che veniva trasportato da navi dappertutto. La salsa era contenuta in anfore con i nomi dei grandi mercanti incisi sui manici.

Un altro derivato del pesce è l'olio di pesce, usato per l'illuminazione domestica e pure come elemento base di molte medicine. Le installazioni per la produzione di Garum si trovavano a Creta e in Spagna, dove il tonno veniva usato nella preparazione della migliore salsa di pesce. La cattura del tonno in tempi primitivi viene nominata come attività complessa di pesca anche da testi antichi.

Un'altra industria antica basata sul mare è quella del sale. Il mare è sempre stato la più grande risorsa per la produzione del sale per il consumo umano. A parte l'uso nella dieta quotidiana, il sale era indispensabile per la conserva del cibo, soprattutto pesce e carne. La produzione del sale è persino considerata da alcuni storici come un barometro del sorgere e della caduta di imperi e di civiltà antiche. Infatti quando i cambiamenti del livello marino danneggiavano le saline, ciò causava il collasso dell'industria. Un noto esperto internazionale sulla produzione salina, e anche responsabile dello sviluppo delle industrie chimiche minerali del mar Morto, M. Bloch, sviluppò una teoria che lega la scomparsa della civiltà Minoa di Creta ai cambiamenti drastici del livello marino nel Mediterraneo e all'eruzione vulcanica di Thera, che causò la distruzione delle basi costiere cretesi, dovuta all'onda Tzunami, che è datata la metà del secondo millennio avanti Cristo.

L'uso delle risorse marine non era soltanto diretto al consumo del cibo. L'utilizzazione di «murex» e altre conchiglie per la produzione di tintura porpora diede non solo il nome alla civiltà fenicia ma diventò anche una base importante per la loro

economia marittima. Quantità enormi di conchiglie, le cui ghiandole producevano il porpore, venivano usate per la produzione di un grammo di porpore puro — erano necessari circa ottomila esemplari, secondo la ricerca attuale su questa industria di lusso dell'antichità. L'uccisione richiedeva grandi quantità di acqua, sia fresca che salata, e installazioni costiere piuttosto complesse.

Il Centro per gli Studi Marittimi di Haifa condusse un progetto di ricerca interdisciplinare sulla storia della produzione del porpore, dalla crescita e moltiplicazione della specie ai metodi usati per l'estrazione e la produzione della tintura. La ricerca fu basata soprattutto sul vasto numero di documenti antichi e medievali su questa industria e su esperimenti di laboratorio. I risultati furono pubblicati alcuni anni fa.

Spugne e coralli facevano parte di un'altra industria praticata in tempi storici, sebbene questa sia stata meno documentata che le precedenti. Formazioni costiere di roccia fungevano da riserve per materiali da costruzione. (Ancient quarries) si trovano lungo molte coste mediterranee e consistono di diversi tipi di pietre, per esempio (beach rock, sand stone, lime stone e persino marmo). Il facile trasporto, effettuato per mezzo di zattere, rese questi materiali una risorsa principale per la costruzione di città-porto e di installazioni di porto. Sabbia e pietre erano altre materie prime il cui fabbisogno era sempre in aumento. Entrambe le industrie influivano sull'equilibrio costiero, causando un continuo processo di erosione.

La sabbia veniva usata nei tempi antichi per un'altra industria: la produzione del vetro. Sebbene sia stato attribuito ai fenici, il vetro veniva già prodotto nell'antico Egitto e in Mesopotamia. Però i prodotti di vetro rifinito sono dovuti alla tecnologia fenicia. Il vetro di Tiro raggiunse Venezia e Murano, dove si sviluppò successivamente in una maggiore industria di esportazione.

Vi ho presentato un riassunto conciso su un argomento di ricerca che è stato ampiamente sviluppato e condotto in diverse parti del Mediterraneo e ha generato dei risultati importanti

che possono e dovrebbero illuminare lo stato presente della nostra conoscenza. Questo lavoro contribuisce soprattutto al divenire coscienti dello sfruttamento eccessivo del mare e dei problemi di inquinamento dei fiumi e della costa marina. Un esempio è l'inquinamento di piombo che è ben noto sin dai tempi romani. Il messaggio è che c'è sempre da imparare dall'esperienza passata dei nostri antenati, la cui eredità ci può insegnare molte cose che non sappiamo o che scegliamo di ignorare con l'adozione di una visione senza prospettive future.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie prof. Linder. Grazie anche per aver mantenuto la parola; quando ci siamo lasciati, infatti, due anni fa, mi disse «la prossima volta parlerò in italiano», e lo ha fatto.

Vorrei, prima di aprire il dibattito, che il dott. Olschki ci parli dei problemi della fioritura di masse algali. L'Accademia nell'ottobre dell'anno scorso a Firenze ha tenuto una Tavola Rotonda interessante «La crisi del Mediterraneo in seguito alla fioritura di masse algali». Ha curato la pubblicazione del relativo «quaderno» l'accademico dott. Olschki, che ringraziamo.

Dott. Alessandro Olschki

*Presidente del Gruppo Ricerche Scientifiche
e Tecniche Subacquee di Firenze, Accademico*

Questo quaderno, il nono quaderno dell'Accademia, è nato da un'azione congiunta da parte del Gruppo di Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee di Firenze e dell'Accademia di Ustica. Il problema delle mucillagini, quello che normalmente si chiama il problema delle alghe, è esploso da un paio di anni con grande virulenza, è stato ripreso con la consueta approssimazione, che bisogna del resto perdonare ai giornalisti,

per questo fenomeno naturale. È esplosa in Adriatico, abbiamo tutti visto le drammatiche immagini delle scie di mucillagini, di alghe sul mare Adriatico, i turisti che non potevano più fare il bagno, ecc.

Successivamente queste stesse mucillagini sono state riscontrate anche nel Tirreno. A questo punto il mondo scientifico si era pronunciato solo in modo molto parziale; erano usciti degli studi su delle pubblicazioni scientifiche, però non era mai stato cercato un riassunto del problema.

Questo convegno dell'ottobre scorso a Firenze, ha avuto se non altro il merito di mettere uno accanto all'altro più scienziati e di registrare la loro voce in questo quaderno che vi verrà ora distribuito, non entro quindi nel merito del sommario che potete vedere.

Voglio solo fare un brevissimo commento su questa pubblicazione. È, a mia nozion, la prima volta che l'argomento è stato affrontato a più voci. Il risultato mi sembra che non abbia ancora chiarito chi è il responsabile, perché queste alghe si sono improvvisamente moltiplicate in modo così abnorme. Non si sa, dal risultato finale di questo volume, se il proliferare di queste mucillagini sia un evento totalmente negativo, un evento ininfluente o, addirittura, un elemento trofico e quindi positivo per il mare. Il titolo del quaderno è "La Crisi del Mediterraneo in seguito alla fioritura di masse algali". Fu vera crisi? Ai posteri, quindi agli scienziati, l'ardua sentenza. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Adesso apriamo il dibattito. Pregherei tutti affinché questa nostra discussione, anziché una discussione polemica o di alternanza di giudizi, di impostazioni di cultura, sia una discussione propositiva; perché da questa Tavola Rotonda devono potere uscire delle proposte; se non delle soluzioni almeno delle

proposte, perché altrimenti noi daremmo ragione ai burocrati regionali, nazionali e comunitari, che accusano gli scienziati in prima battuta, gli economisti in seconda ed i sociologi in terza, di poca concretezza. Per cui poi, alla fine, rimangono soli a prendere delle decisioni che amerebbero prendere collegialmente e interdisciplinariamente con i cultori delle varie discipline.

Ha affermato Bobbio qualche giorno fa che la sua proposta legislativa sarà quella di ottenere un fermo biologico sulle Tavole Rotonde, sui Meeting e sui Convegni. Probabilmente si rende conto di quanto sia inquinato il discorso convegnistico in Italia e altrove.

L'Accademia invece pretende un discorso differente: un discorso propositivo. I problemi li abbiamo ormai esaminati adesso parliamo delle proposte.

Marcello Guarnaccia

Giornalista de "La Sicilia"

Io sono corrispondente di «Mondo Sommerso», sono anche un'operatore dell'ambiente marino nel settore della conservazione e della ricerca. Ecco perché sono interessato alla relazione del Dott. Porretto. Volevo prima però fare una breve comunicazione: all'Orto Botanico di Catania è depositata (dal 1959) una ricerca sulla gicartina che è un'alga commestibile che si mangia a Catania, viene chiamata mauru perché è molto scura. Allora fu quantificato il consumo in circa 100 kg al giorno. Io ho ripreso questa ricerca circa 15 anni dopo, accertando che il consumo era sceso ma non c'era da fare paragone naturalmente con le condizioni ambientali del '59-'60 perché il tenore di vita era cambiato; veniva considerato un alimento per i poveri e poi, siccome è una cosa che si vende per strada, c'erano i ricci, c'erano le cozze, quindi è stato soppiantato da questi altri prodotti che venivano offerti.

Un'altra ragione della diminuzione del consumo di gicartina, era dovuto sia all'inquinamento — per cui la gente aveva paura a mangiare qualche cosa che veniva raccolto in pochi centimetri d'acqua — e sia alla diminuzione della disponibilità di acqua dolce perché quest'alga doveva essere preventivamente lavata in abbondante acqua dolce perché era piena di microrganismi e di crostacei piccolini, e se non si fosse fatta questa operazione sarebbe stata un po' croccante da mangiare. A monte del consumo di prodotti da mangiare crudi, che non si possono cucinare, c'è evidentemente anche l'inquinamento; cioè, se la gente ha paura dell'inquinamento difficilmente si avvicinerà a questi prodotti.

Come operatore interessato alla ricerca e alla tutela dell'ambiente marino, ho due domande da fare al Dott. Porretto. Una riguarda le riserve marine: bisogna constatare l'incapacità del Ministero della Marina Mercantile, o comunque della Consulta del mare, a istituirle e a renderle accettabili alle popolazioni locali. La Regione più di una volta ha dichiarato che nella legge istitutiva delle riserve e parchi c'è un articolo che le permette di istituire anche riserve marine oltre che parchi terrestri. Perché la Regione — come spesso è stato detto dal Dott. Grado, e forse anche dal Dott. Porretto, in passati Convegni — non prende l'iniziativa? Noi abbiamo l'esempio di Favignana, delle Egadi, che non decolla, e quello poi clamoroso delle isole Ciclopi. Questa era la proposta limitata alla Sicilia.

L'altra proposta, che riguarda sempre la Sicilia: il Dott. Porretto annunciava che saranno commissionati una serie di studi per la pesca. Io, da operatore del settore, ho potuto rilevare questa discrasia politica: mentre le leggi che fa la Regione Siciliana possono e devono avere anche un indirizzo politico — la legge sullo strascico chiaramente ha anche delle implicazioni politiche —, quando le ricerche vengono commissionate all'ICRAP, che è un Ente politicizzato di segno diverso dagli Assessori che abbiamo avuto finora alla Regione Siciliana — da Lombardo a

Leanza — le relazioni finali sono di segno politico contrario a quello che vige all'Assessorato e va a finire, come spesso è successo, in diatribe, perdita di tempo e perdita di soldi. Allora è inutile commissionare a un Ente al di fuori della Sicilia, che ha una visione politica diversa da quella che ha l'Assessorato, delle ricerche scientifiche che poi si risolvono con dei consigli di parere contrario e di segno contrario a quelli della Regione. Grazie.

Ass.re Franco Scancarello

Adesso io, da politico che vuole capire come muoversi, ho ricordato un'iniziativa, un progetto strategico che la Provincia Regionale di Palermo negli anni scorsi ha portato avanti; ancora non abbiamo i dati ufficiali su questo grosso investimento, politico e finanziario, che abbiamo fatto nelle coste della provincia di Palermo.

Io credo che il Prof. Riggio ne sappia tecnicamente qualcosa più di me; sostanzialmente questo progetto prevedeva di creare delle barriere vicino la costa per ottenere due risultati: da un lato impedire la pesca a strascico in quelle zone, e dall'altro lato intervenire in maniera forte per una ripopolazione ittica abbastanza evidente. Abbiamo speso già dei soldi, non abbiamo i risultati di questi anni in cui, mi pare, vicino Terrasini è stato realizzato il progetto; ma credo che possa essere studiato se quell'idea, che pure è stata supportata da grandi progettisti e da grandi scienziati del settore, è un'idea giusta o se la Provincia di Palermo — così come molto spesso tanti organismi pubblici fanno — ha perso il suo tempo ed anche i suoi soldi.

Dott. Agostino Porretto

Sono stato l'unico ad essere chiamato in causa, mi spiego anche il perché. Ciò in relazione al fatto che in materia di riserve, di ripopolamento e di habitat o di ambiente, c'è un po' di confusione, scusate se lo ripeto apertamente. C'è un po' di confusione perché determinata dall'indubbia complessità che il problema stesso comporta. Esso investe aspetti economici, biologici, sociali, politici, tecnici, e quindi trovare soluzioni universali che valgano per tutte le stagioni mi sembra un po' difficile o quasi impossibile.

Le domande che sono state fatte mi vengono poste come rappresentante della Regione Siciliana; quindi, dal punto di vista istituzionale, questo dimostra che la realtà locale, cioè l'Ente locale, ha un ruolo fondamentale nel gestire l'ambiente. Però da solo non ce la può fare; di questo ne sono convinto, ho avuto modo di dirlo presso gli organi competenti, quindi il Ministero della Marina Mercantile, l'ho evidenziato anche presso gli uffici della Comunità Europea.

Il problema non è regionale anche se investe il territorio di una regione; è un problema sociale, è un problema che riguarda noi che apparteniamo a questa epoca e alle generazioni future. L'esigenza di difendere l'ambiente è nata in questo secolo e noi abbiamo il dovere di difenderlo. I problemi dell'inquinamento sono di varia natura, forse ci sono sempre stati, ma adesso hanno assunto livelli abbastanza alti. Se ci addentriamo in questo problema credo che faremo un altro convegno; quindi data l'ora tarda vorrei dare delle risposte, non dico che soddifino il dubbio di coloro che le hanno poste ma che chiariscano un po' come stanno le cose, per quello che mi compete.

Per quanto riguarda le riserve marine è stato detto come mai, se il decreto era stato concordato con la Regione Siciliana, esistono i problemi che esistono. Io ricordo di avere partecipato ad una riunione presso la Presidenza della Regione, a Palazzo

d'Orleans (a quell'epoca rappresentavo il Presidente della Regione) partecipai data la mia conoscenza del settore, però quasi come partecipante avulso al contesto presente. Erano coinvolti in prima persona il Ministero dell'Ambiente, il Ministero della Marina Mercantile, l'Assessorato al Territorio della Regione Siciliana e la Presidenza della Regione in quanto Istituto che rappresenta la Regione.

In un mio intervento ebbi a dire che la riserva così come ipotizzata nei discorsi che si erano fatti, non andava; si scontrava con una realtà economico-sociale del tutto diversa da quella ipotizzata dal regolamento che volevano fare gestire dalla riserva stessa. Perché questo? La zona delle Egadi è una zona fortemente caratterizzata da una presenza di pescatori: pescatori della piccola pesca, pescatori della pesca costiera ravvicinata — come classificata dal codice della navigazione — e pescatori sportivi in grande numero. Cioè, in questa zona è molto sentita l'attività della pesca.

Andare dunque a regolamentare la gestione di una riserva non tenendo conto di questa realtà, inevitabilmente avrebbe determinato problemi di spaccature. Allora quale la soluzione? Non fare le riserve? Ritardare le riserve, quando tutti siamo convinti che le riserve sono necessarie? Si tratta, invece, di trovare strumenti idonei per gestire le riserve e quindi, eventualmente, creare dei regolamenti dinamici, il primo impatto, il secondo impatto, e via di seguito, fino ad arrivare a quel concetto ideale di gestione di riserva: anche se il concetto di riserva, a mio avviso, va opportunamente chiarito rispetto alle altre concezioni di zona di ripopolamento, di zona di rispetto, ecc., così come avanzava l'ipotesi il Prof. Riggio.

Quindi un po' di confusione c'è. Dobbiamo chiarirci molto attentamente che cosa intendiamo per riserva, che cosa intendiamo per oasi, che cosa intendiamo per zona di ripopolamento, per consorzio di ripopolamento e via di seguito. Bisogna dettarsi un decalogo unico dove si chiariscano i

concetti; qua ancora siamo a precisare se il termine è acquicoltura o acquacoltura, ecc., nonostante se ne parli da diversi decenni. Questo sta a significare che il problema va opportunamente prima posto in termini di chiarezza e poi affrontato. C'è la necessità di affrontare questo problema delle riserve in modo diverso e in modo più complesso, cioè completo e complesso allo stesso tempo.

Per quanto riguarda le riserve marine la competenza non è esclusiva della Regione Siciliana ma è un problema nazionale ed è un problema che vede l'intesa con la Regione Siciliana.

L'altra domanda che mi veniva posta era il problema della ricerca e degli studi. Va chiarito immediatamente che l'ICRAM è un Ente di ricerca del Ministero della Marina Mercantile che ha anche un ufficio in Sicilia. La Regione Siciliana in relazione alla normativa in vigore (legge 26 all'art. 6) affidati a tutti gli organismi di ricerca: istituti universitari e/o organismi pubblici specializzati. A tale scopo il programma di ricerca predisposto è stato indirizzato verso tali organismi, affidando temi di ricerca ristretti, in modo da soddisfare le problematiche che in atto caratterizzano la vita dell'intero comparto ed in primo luogo alla inderogabile esigenza di realizzare un piano regionale di ripopolamento e/o di fornire gli elementi necessari per costruire nuovi strumenti legislativi rispondenti alle necessità e agli obiettivi che ci prefiggiamo. Quindi anche l'ICRAM fa parte di questa logica della ricerca nazionale che, nella sua intrinseca natura soddisfano finalità universali: la «conoscenza».

Per quanto riguarda l'intervento la considerazione formulata in questa sede dall'operatore economico del commercio del pesce, quando afferma che la quantità di prodotto ittico proveniente da impianti di acquacoltura fra l'altro provenienti da altre regioni non italiane che lo stesso non soddisfa minimamente il fabbisogno siciliano, questo è vero per due motivi fondamentali: primo perché la Sicilia è uno dei più grossi consumatori di pesce in Italia; secondo perché il livello di consumo di pesce

nel mondo è in continuo aumento con un incremento delle quantità pro capite annue sempre più consistenti. Inoltre, considerato che si tratta di specie ittiche di tipo pregiato, e quindi di grande interesse commerciale particolarmente nel periodo estivo, la domanda di detto prodotto stimola tali insediamenti che stranamente nella nostra Regione non riescono a decollare.

Si deve dire in verità: la Regione Siciliana ha tentato di incoraggiare in tutti i modi la realizzazione di impianti di acquacoltura o maricoltura (quando si parla di Regione Siciliana ci si intende riferire all'Assessorato Pesca), solo che in fase preliminare, che svolge l'Assessorato al Territorio, si sono incontrate difficoltà certamente non lievi o addirittura insormontabili.

Il nodo dello sviluppo dell'acquacoltura o della maricoltura è il problema dell'uso del territorio. Finché gli impianti di acquacoltura vanno realizzati in vicinanza del mare, in quanto attività a diretta fruizione dell'acqua del mare, le soluzioni vanno trovate nell'ambito di questo contesto: mare fascia costiera. Quindi occorre impostare una diversa politica del territorio che vede coniugare gli interessi dell'ambiente con quelli dello sviluppo economico delle aree vocate a tale attività. Questo è il concetto che oggi viene fuori.

Ecco una proposta: l'Amministrazione regionale viene autorizzata a realizzare un piano regionale di acquacoltura che prevede le zone vocate dove fare insistere gli impianti di acquacoltura. Quando il piano viene approvato previa acquisizione di tutta una serie di pareri tecnico-amministrativi, ecco che questo diventa direttamente operativo a tutti gli effetti. L'operatore economico che intende realizzare un impianto di acquacoltura nelle zone previste dal piano non ha bisogno di chiedere nessun tipo di concessione e/o autorizzazione amministrativa se non all'Ente locale competente per area geografica. Oggi assistiamo invece che per realizzare un impianto di acquacoltura in zone consentite — in quanto compatibile con lo strumento urbanistico vigente — occorrono almeno tre anni.

Senza dubbio questo è un elemento deterrente. Per inciso ritengo di dovere evidenziare a questa assemblea che l'acquacoltura e/o la maricoltura rappresenta uno degli strumenti più validi per la riduzione del grado di sfruttamento del mare. Il prodotto, quasi succedaneo, in un certo senso, ma biologicamente identico, ha notevoli possibilità di espansione e, nella sua immediatezza può assumere un ruolo assai importante in tutta la tematica oggetto del presente convegno «L'alimentazione che viene dal mare». Questo a mio avviso è il punto di forza che si deve ulteriormente sviluppare.

Il Prof. Riggio ha fatto una proposta che mi alletta e che mi ha sempre affascinato, ed è questa dell'autorità del mare. Cioè, una semplice direzione del mare che veda limitati i suoi compiti in quanto va a contrastare con altre autorità, altri organismi burocratici, determina inefficienza nell'azione della stessa direzione creando addirittura la più netta incomunicabilità determinando problemi di ristagno e di involuzione. Tutto questo perché l'attuale struttura della direzione della pesca, volutamente non potenziata e ammodernata (si pensi che è dal mese di settembre del 1991 che sono stati proposti da me alla giunta di governo l'organigramma ed il funzionigramma della neo direzione) e la legislazione sulla pesca in atto esistente, non consente di affrontare quelle problematiche del mare, che annullano tutte le interferenze che da esso poi si vanno a determinare.

In una relazione che ho fatto al Presidente della Regione quando mi insediai alla direzione della pesca, ebbi a rappresentare l'opportunità che fra qualche anno era necessario arrivare alla creazione di un «Assessorato del mare» che contenesse proprio tutte le problematiche del mare. Sarà un'utopia, speriamo di no, ma per affrontare i problemi nel modo più razionale possibile, ritengo che le utopie sono i traguardi teorici di tutte le proposte rivoluzionarie.

Il Prof. Saldanha — se ho capito bene, mi perdoni la mia non perfetta conoscenza del francese e quindi ho tradotto così

a modo mio — parlava di una realtà portoghese e francese che impone la necessità affinché le problematiche relative allo sfruttamento del mare, che riguardano zone limitrofe, debbano acquisire il consenso, o meglio ancora la conoscenza delle realtà di pesca della stessa zona, anche se relativa a paesi diversi, e che per questo bisogna intervenire univocamente coordinando le azioni dei paesi stessi. È un principio che, se esiste tra la Francia e il Portogallo, a maggior ragione esiste tra la Sicilia e gli altri paesi del Mediterraneo perché guarda caso noi ci troviamo nel baricentro di questa realtà marinara.

A questo punto pongo il problema al rappresentante della CEE. Esso sfugge dalla competenza e della Regione Siciliana e dello Stato Italiano. Lo Stato Italiano può porre la questione, ma è l'organo comunitario che deve affrontarla nei rapporti internazionali con i paesi terzi.

In occasione del Convegno della Fiera del Mediterraneo abbiamo proposto, e l'Ente Fiera se ne è fatto promotore, la creazione di un Segretariato internazionale per la consultazione dei paesi mediterranei per tutte quelle problematiche che riguardano la pesca nel mare Mediterraneo, e per pesca intendiamo anche i problemi dell'ambiente. Questo è un obiettivo a cui tendere e, secondo me, non c'è molto tempo a disposizione. Se effettivamente quelle previsioni catastrofiche di inquinamento e di disastro ecologico del Mediterraneo sono vere, non si può più attendere per una politica reale di salvaguardia del Mediterraneo.

Il Prof. Bellan ha posto un altro problema, quello dello sfruttamento delle riserve; cioè, i pescatori sportivi che poi vanno con due canne a pescare nelle riserve. È una scena che si ripete anche in Sicilia, solo che in Sicilia non siamo in zona di riserve. In verità le associazioni di pesca sportiva comunicano periodicamente lo svolgersi di gare di pesca, con la partecipazione di 100-150 pescatori in fascia costiera definita. Da un punto di vista sportivo o ricreativo, ben vengano queste cose perché

distraggono l'uomo da altri pensieri meno buoni; però, dal punto di vista dello sfruttamento, avere a mare in una zona delimitata 100-200 canne non è una pressione indifferente. Considerata, quindi, la dimensione del fenomeno nonché i riflessi non indifferenti che lo stesso ha sulla produttività delle specie ittiche stanziali della fascia costiera, ho invitato tutte le Associazioni sportive — siano esse aderenti alla FIPS, al CONI, ecc. — di comunicare in tempi brevi i programmi annuali della loro attività in modo da determinare attraverso attento esame le gare ammissibili, il numero dei partecipanti, le modalità di pesca e tutto quanto è a monte della gara stessa.

Questi sono dei tamponi di tipo amministrativo che di fatto non risolvono il problema alla base. Occorre una legislazione regionale che regolamenti tutta la pesca sportiva. Mi è stata suggerita oggi dal Prof. Mazzola una proposta interessantissima: effettuare un divieto di pesca, o limitare al massimo la pesca con la traina nei mesi di agosto e settembre poiché viene catturata una quantità enorme di ricciole allo stato quasi larvale, comportando un danno non indifferente alla fauna ittica. È un pensiero che è presente in noi della Direzione della Pesca e tenteremo di trovare una soluzione accettabile anche se già si possono immaginare tutti gli strali che saranno lanciati dai cosiddetti pescatori sportivi. Però è un tentativo che va fatto. Questa è una dimostrazione che il concetto di salvaguardia sta diventando, nella Regione Siciliana, un qualche cosa di reale e di serio.

Anche il Dott. Fardello ha fatto un'interessantissima proposta, quella della realizzazione di centri ittogenici regionali. Ciò, oltre a rispondere ad un'esigenza reale, determina possibilità di valore aggiunto o commerciale del prodotto ittico di grande interesse. Disponendo, infatti, di detti centri, si potrebbe far classificare il prodotto ittico dal centro stesso e quindi attribuire commercialmente una qualità A, B, C, ecc. del prodotto; oltre al grado di freschezza, si potrebbe attestare l'immunità del prodotto e dichiarare il contenuto e la quantità di sostanze

presenti: metalli pesanti, minerali veri, microrganismi, ecc. È un'idea che va senz'altro affinata ed inserita al più presto in qualche normativa nazionale e/o regionale.

Credo di avere soddisfatto un po' tutte le esigenze. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie dott. Porretto, col suo intervento finisce la prima giornata di lavori della Tavola Rotonda.

Mi sembra che siano scaturite, da questa sezione di lavoro, delle proposte concrete ed abbastanza qualificanti per le aree protette, ed il fermo biologico. Sul ripopolamento ci sono ancora un po' di problemi di comprensione; l'acquacoltura mi sembra abbia riscosso una notevole attenzione e siamo pervenuti a delle proposte interessanti.

Dalla prima parte dei nostri lavori è scaturita la proposta concreta di una legislazione comunitaria e mediterranea alla quale tutti possano fare riferimento con alcune autonomie regionali correttive, ma certamente non abrogative.

Naturalmente la nostra proposta, va indirizzata alla Comunità perché si faccia promotrice di questa specie di Authority mediterranea per quanto riguarda i problemi del mare. È chiaro, però, che anche la Comunità ha bisogno di supporti scientifici. Quando sentono che sta per essere varata una legge che pone il corallo rosso mediterraneo tra le specie protette non suscettibili di prelievo, tutti gli studiosi che hanno studiato il ricambio del corallo e l'accrescimento delle colonie, rimangono sconcertati. Il corallo è una delle forme di vita che più facilmente si riproduce, e questo lo sanno tutti quelli che sono interessati al problema.

Bisogna dare alla CEE delle credibili prospettive di sviluppo legislativo provenienti da persone competenti. Le decisioni politiche saranno così prese sulla base delle competenze scientifiche.

Io mi auguro, e ce lo auguriamo tutti che nella Comunità si possa trovare anche la possibilità di praticare uno stop alle invasioni delle flotte pescherecce di Paesi non mediterranei nel nostro mare. Perché se non arriviamo ad una legislazione internazionale marittima che vieti, ad esempio, a determinate nazioni orientali di venire a pescare con spadare derivanti a trama fitta lunghe un numero di chilometri incredibilmente elevato noi certamente non avremo risolto il problema con i nostri fermi biologici o la nostra maglia di 40 cm al posto dei 27 che si usano normalmente.

Certamente tutto comporta un impegno; noi, ripeto, cerchiamo di farlo, perlomeno abbiamo la coscienza di fare la nostra parte. Non abbiamo possibilità decisionali né le vogliamo; il nostro compito è quello di segnalare e di proporre, il vostro compito di amministratori e di politici di livello regionale, nazionale ed europeo, è quello di tramutare le nostre proposte in agili disposizioni di legge con i necessari controlli, perché senza controlli la legge non ha valore. Grazie!

Prof. Silvano Riggio

Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo

**Cibo ed ecologia: un discorso
sulle radici ambientali
della cucina marinara mediterranea**

Premessa: l'ecologia alimentare.

Fra le molte «ecologie» (della nascita, della vita quotidiana, della politica, del sesso, ecc.) nate negli anni recenti per generazione spontanea o per gemmazione dalla pianta generosa dell'ambientalismo, un'Ecologia alimentare potrebbe a buon di-

ritto affiliarsi all'Ecologia scientifica di Eugene P. Odum e di Ramòn Margalef (per citare solo due fra i nomi più illustri della ricerca mondiale).

Si obietterà che questa scienza esiste, che la scoperta dei cibi naturali fa ormai parte della cultura di massa; che nella sua accezione più divulgativa e popolare la cucina «biologica» è parte integrante dei libri di ricette e nel suo aspetto più ufficiale è una componente minore (molto minore però...) dell'etnoantropologia. Mi permetto di dissentire: né le raccolte delle ricette della nonna né il pensiero neorousseauiano di Claude Levi-Strauss o gli scritti del Pitrè e del Lombardi-Satriani hanno penetrato il mistero dei nessi biologici fra le cucine tradizionali e il territorio. Un obiettivo siffatto richiede sì l'analisi critica delle ricette classiche, ma presuppone anche una conoscenza non superficiale della flora e fauna, della geologia, del clima dei singoli luoghi, cioè delle componenti geografiche che hanno condizionato la nascita e l'evoluzione delle culture materiali. E la cucina popolare tradizionale che altro è se non l'espressione più immediata della cultura materiale?

Nell'ecologia classica esistono d'altronde tutti i presupposti per discutere di cucina su una base universale ed onnicomprensiva. Punto di partenza è lo studio dei flussi energetici nella biosfera, coi grandi insegnamenti riferiti ai principi della termodinamica ed ai loro inevitabili risvolti speculativi. Di qui si arriva ai criteri generali di gestione dell'ambiente planetario e all'uso ottimale delle sue risorse. In tale quadro trovano risposta anche istanze estetiche e morali alle quali le discipline biologiche diverse dall'Ecologia non riescono a dare alcuna risposta.

Cibo ed energia.

Senza troppo esagerare il concetto di cibo è integrato nella stessa idea di VITA, insieme organizzato di molecole organiche ed inorganiche sottoposte ad un gioco continuo di dissoluzione e nuova sintesi mediato dall'energia nelle sue va-

rie forme. Da un punto di vista puramente fisico la vita è un fenomeno neghentropico, che sembra contraddire i principi della termodinamica, in quanto apparentemente costruisce ordine dal disordine (1).

Nei processi di respirazione e decomposizione gli edifici di molecole organiche ad alto peso molecolare vengono demoliti in composti più semplici fino ad arrivare alle molecole più elementari a bassissimo contenuto energetico (acqua, anidride carbonica, ammoniaca, ecc.) e ad alta stabilità. In tale processo, comune a tutti i viventi, si libera l'energia contenuta nei legami chimici che viene resa disponibile attraverso le reazioni di fosforilazione ADP-ATP; col processo di sintesi (foto e chemiosintesi), prerogativa dei vegetali verdi e di certi batteri, le molecole inorganiche semplici (2) vengono riorganizzate in strutture di grande complessità (proteine, glucidi, lipidi, acidi nucleici, ecc.), mediato da un flusso di energia. Le piante verdi assumono l'energia direttamente dal sole, i batteri eterotrofi (cioè non fotosintetici o chemiosintetici) da composti chimici; per gli animali l'unica fonte di energia è il cibo. Il cibo è energia chimica, ultima trasformazione dell'energia radiante del Sole, ed alimentarsi è attingere energia al grande serbatoio dell'universo. Così, in un certo modo tutti i viventi sono figli di una stella, ed attraverso il cibo ogni essere vivente si ricollega alla vicenda cosmica: mangiare è il nostro tramite con l'Infinito. Un piatto ben cucinato, una tavola ben imbandita sono l'antitesi del disordine dettato dalle leggi termodinamiche e sono quindi fra le più alte espressioni dell'organizzazione dei sistemi viventi. Chissà quanto sarebbe piaciuta una tale conclusione all'Artusi o al Brillat Savarin!

(1) In realtà la diminuzione dell'entropia è soltanto apparente, in quanto ottenuta «pommando» entropia all'esterno dei sistemi viventi. In altri termini, la diminuzione di entropia dei sistemi viventi si ottiene a prezzo di un aumento dell'entropia universale.

(2) Acqua, anidride carbonica, azoto, zolfo e fosforo elementari, o i loro ossidi. Ad essi vanno aggiunti gli elementi oligoelementi essenziali.

I presupposti teorici: la termodinamica e gli alimenti, catene e trame alimentari.

L'ecologia energetica parte dal presupposto che l'energia che il sole invia al nostro pianeta è una quantità finita, anche se immensamente grande, e corrisponde alla media di 1.53×10^8 kcal/m²/anno, quantità che viene definita *costante solare*. La natura sembra molto inefficiente nello sfruttamento dell'energia solare: le piante verdi infatti riescono a convertire in materiale vivente non più dell'1% dell'energia radiante: il resto viene rinviato nello spazio, disperso in calore o utilizzato per far circolare l'acqua dentro i tessuti vegetali. Pascolando o brucando l'erba gli animali erbivori trasferiscono nei loro tessuti circa il 10% dell'energia immagazzinata nelle fibre vegetali e nei frutti; il resto viene disperso in calore. Secondo il modello elaborato da Lindeman nel '42, mangiando gli erbivori anche i carnivori utilizzano non più del 10% dell'energia delle prede (il 90% viene disperso nel movimento, nella termoregolazione od impiegato per il supporto degli altri processi metabolici), e la stessa percentuale più o meno viene utilizzata nei livelli successivi di predatori, cioè dai carnivori secondari che si cibano di carnivori primari, e via dicendo. In breve, attraverso le catene alimentari l'energia solare viene degradata interamente, e per questo motivo raramente esse superano il numero di 4 o 5 passaggi o «anelli trofici». Naturalmente, questa è in certo senso un'astrazione, dato che la dieta nella maggior parte degli animali è abbastanza variata, e abbraccia di norma più di un livello trofico. I carnivori scelgono fra molte possibili prede e gli onnivori, come ad es. l'uomo e la volpe, sono al contempo carnivori primari, secondari ed erbivori. Nella realtà naturale le catene hanno molti punti di contatto e si intersecano costituendo delle «trame» o «reti» alimentari, i «food webs» degli autori anglosassoni (Elton, 1927; Odum, 1969; Phillipson, 1966).

Il modello teorico delineato consente di trarre delle conclusioni di grandissimo interesse generale: dalla diminuzione gra-

duale dell'energia consegue anzitutto il fatto che ai carnivori superiori appartengono specie più rare e più fragili dei carnivori primari. I carnivori primari inoltre sono almeno dieci volte meno numerosi degli erbivori. Questa situazione spiega a sufficienza perché i carnivori rischiano l'estinzione più degli erbivori, e le specie monofagiche (con una scelta alimentare cioè ristretta ad un'unica preda) rischiano l'estinzione molto più delle specie polifagiche od onnivore (3): non a caso nella lista rossa degli animali in pericolo compaiono quasi tutti i grandi rapaci e qualche erbivoro specializzato.

La specie umana e i flussi energetici: catene alimentari e politica.

Se si applica ancora questo principio alla specie umana, salta subito all'occhio l'esistenza di un rapporto diretto fra quantità di energia disponibile e densità di popolazione: i popoli dei paesi sovrappopolati sono erbivori, non per vocazione ma per necessità, mentre le diete carnivore sono privilegio degli abitanti dei paesi ricchi o con una bassa densità demografica. Si pensi all'alimentazione iperprotetica (basata interamente su carni, pesci e latticini), dei popoli scandinavi o alla monofagia carnivora degli abitanti delle pianure del Nordamerica e delle pampas argentine.

Anche la ricchezza dei paesi del nord non è un fatto storico o politico, ma è legata all'alta produttività biologica tipica delle alte latitudini, che li distingue nettamente dai paesi poveri dei tropici che da sempre costituiscono il sud del mondo. Contrariamente a quanto si è portati a credere, i massimi di fertilità

(3) Monofagico o monòfago, contrapposto a polifago o polifagico, si riferisce a quelle specie la cui dieta comprende un unico oggetto alimentare. Entrambi i casi sono esemplificati da alcune specie ben conosciute. Il caso di un carnivoro monofagico è identificabile nell'avvoltoio degli agnelli, che si ciba del midollo di agnelli lasciati precipitare su una roccia. Erbivori tipicamente monofaghi sono il panda gigante, che si nutre di germogli di bambù e il koala, che mangia le foglie di certi eucalipti. Strettamente monofaghi sono alcuni parassiti animali.

(almeno per quanto concerne le produzioni agrarie) si registrano nelle praterie settentrionali, nei mari artici e investiti da correnti gelide polari, come avviene per le coste peruviane, mauretaniche e californiane.

Se si applicano ancora questi principi all'economia, si osserva che i cibi più a buon mercato sono di norma quelli di origine vegetale; la carne è, o dovrebbe essere, in genere più cara di frutta, verdure e cereali, ma è soprattutto negli alimenti che provengono dal mare che si verifica una precisa corrispondenza fra prezzi di mercato e livelli trofici: i pesci erbivori come la salpa (il comune «mangiaracina») o planctivori come le sardine e le aringhe (e il pesce azzurro in generale) sono presenti in altissimi numeri e biomasse e il loro prezzo di mercato è basso. Viceversa i grossi pesci carnivori, come la cernia, la spigola, il pesce spada, sono molto meno frequenti e il loro costo sul mercato è più elevato in proporzione alla loro rarità e difficoltà di cattura. Lo stesso vale per i crostacei come l'aragosta e la granzovola, mentre i molluschi planctofagi come la cozza e le vongole (quelle «non veraci») hanno prezzi generalmente bassi.

Trame alimentari e gastronomia.

Dai principi della termodinamica discendono altre conseguenze più vicine ai problemi della gastronomia. Il 2° principio giustifica l'osservazione universale che «il pesce più grosso mangia sempre il pesce più piccolo», dato che la sequenza opposta contraddirebbe l'unidirezionalità dei flussi dell'energia. In natura i predatori sono di norma più grandi delle loro prede abituali, ma la differenza di dimensioni non è un fatto casuale: anche qui c'è un nesso di proporzionalità che va rispettato e che deve rientrare in un rapporto ottimale fra quantità di energia guadagnata attraverso il cibo e quella spesa nella sua ricerca e conquista (Elton, 1927). Ma nel caso che il predatore sia più piccolo, come ad esempio il leone nei riguardi di un grosso bu-

falo, il rapporto di dimensioni viene ripristinato attraverso la caccia di gruppo.

Non è concepibile un bilancio energetico passivo, o semplicemente pari, fra il predatore e la sua preda; non è possibile cioè che l'energia spesa da un predatore, erbivoro o carnivoro, per procurarsi il cibo, sia superiore a quella contenuta nell'alimento. Se così fosse, potremmo sfamarci mangiando pietanze di dimensioni ridottissime ma diffuse in natura, come sono lupini, patelle e ricci di mare. In realtà queste sono raffinatezze da gustare in stato di sazietà magari quando ci si è già rimpinzati di un buon piatto di pasta o di riso alla pescatora (non per nulla l'adagio siculo recita «*rizzi, pateddi e granci / spennni assai e nenti manci*»)! -

L'invenzione della pizza e degli spaghetti.

Lo stesso principio giustifica l'invenzione del pane, della pizza, degli spaghetti e del cuscus: pane, pizza e cuscus, e i farinacei in generale sono artifici per concentrare l'energia alimentare dispersa e non utilizzabile. Immaginate infatti la fatica immane che costerebbe la raccolta e la masticazione ad uno ad uno dei chicchi di grano che compongono una fetta di pane o un piatto di maccheroni, o una pizza! Questo fu il dilemma che si presentò alle tribù di nomadi alla fine del paleolitico: se si dovesse cioè continuare a dar la caccia agli animali selvatici, o non fosse più conveniente iniziare ad usare le risorse vegetali, che tuttavia erano estremamente disperse, tanto che la loro ricerca imponeva una spesa energetica in genere superiore al guadagno.

Anche se non conosceva l'entropia e i principi della termodinamica, l'uomo del Neolitico capì qual era il problema e, dopo avere individuato il valore alimentare dei cereali, trovò la soluzione inventando l'agricoltura. Circa novemila anni prima di Cristo l'invenzione della falce permise la raccolta di una gran quantità di spighe con un solo gesto della mano. La treb-

biatura concentrò i chicchi in uno spazio ristretto evitando la fatica immane della loro raccolta ad uno ad uno. Si suppone che dapprincípio si siano mangiati pugnetti di chicchi tostati o ammoliti nell'acqua. Con l'invenzione dei primi mulini rudimentali in pietra i chicchi furono ridotti in polvere (destrutturazione) per essere quindi ricomposti con l'acqua e rimodellati (sintesi) con il calore del forno. Si concentrò in un oggetto alimentare di dimensioni ideali l'energia dispersa nei milioni di chicchi di orzo o di frumento: così nacquero le prime focacce neolitiche, le quali, con la scoperta (casuale?) del lievito si sarebbero evoluti nel pane e nella pizza.

L'invenzione (cinese ma ripresa in Sicilia e a Napoli negli ultimi tre secoli) degli spaghetti e dei maccheroni rappresentò l'evoluzione successiva, e relativamente recente, della strategia di trasformazione dei cereali, mentre il cuscus e la pizza e i suoi equivalenti locali sono certamente invenzioni più archaiche, benché ugualmente efficaci. Lo stesso può dirsi del riso, bollito o cotto al vapore e concentrato nelle scodelle o modellato dai nomadi beduini nel palmo della mano a formare i precursori delle arancine. Grande invenzione quest'ultima, perché all'aspetto esterno invitante le arancine accoppiano la sorpresa di scoprire quello che c'è sotto o dentro, la stessa, o quasi, che riserva una bella donna sotto i suoi vestiti...

Catene e trame alimentari nell'oceano.

Nel mare l'energia si distribuisce secondo percorsi diversi e più tortuosi che sulla terra emersa. Anzitutto non è vero che il mare sia più produttivo rispetto agli ambienti di terraferma; semmai è vero il contrario: nonostante le sue dimensioni, l'oceano è un grande deserto e solo nella fascia costiera, in corrispondenza della piattaforma continentale, la produttività biologica è paragonabile a quella terrestre (Phillipson, 1966; Odum, 1969). In poche aree ristrette la fertilità delle acque supera largamente la media continentale: è questo il caso delle aree

di foce, degli estuari, delle lagune costiere, dei luoghi con ampie escursioni di marea, come certe baie semichiusse dei mari settentrionali. Sono poi altamente produttive quelle zone limitate di upwelling, di risalita cioè delle correnti di fondo, che si localizzano in punti precisi della biosfera: fra questi sono le acque artiche e la zona di convergenza polare delle acque antartiche; le coste occidentali del continente americano e dell'Africa, le coste di Taiwan e della Cina meridionale, gli atolli corallini dei tropici, ecc. Le acque fredde delle latitudini settentrionali forniscono i rendimenti più elevati sia nella pesca che nella maricoltura, e questa è una caratteristica comune con gli ecosistemi di terraferma.

Soltanto alcune popolazioni costiere (ad es. i vichinghi e gli abitanti degli arcipelaghi corallini del Pacifico) sono state in grado di usare pienamente le risorse marine, e lo sfruttamento dei sistemi naturali più produttivi (4) è stato possibile in seguito alla messa a punto di mezzi tecnologicamente complessi, che datano da non più di tre secoli. La caccia alla balena è stato il modo più efficace di utilizzare la produttività degli oceani alle latitudini più elevate.

Un'altra differenza rispetto alla terraferma si ritrova nella struttura stessa delle trame alimentari (i «food webs» degli A.A. anglosassoni).

Nell'oceano i flussi energetici principali seguono due percorsi principali, uno attraverso il plancton (5) ed uno attraver-

(4) Le produzioni ittiche del Perù, della California e Mauretania, quelle del mare del Nord, del mare Artico e dell'oceano Atlantico.

(5) Nel termine di *plancton* rientra tutto quell'insieme di organismi, vegetali ed animali, che vivono alla deriva delle correnti e sono incapaci di spostamenti orizzontali in quanto sprovvisti di una muscolatura adeguata e di un adeguato apparato respiratorio e circolatorio in grado di assicurare grandi quantità di ossigeno. Il plancton è invece in grado di compiere spostamenti verticali passivi, grazie alle variazioni del peso specifico causate da secrezioni di gas e da dilatazioni e contrazioni del volume corporeo. Il

so il benthos (6). Nel primo gli organismi produttori — le piante verdi — sono le alghe unicellulari — o al più colonie di alghe unicellulari — che costituiscono il fitoplancton. Si tratta di numeri astronomici di singole cellule di dimensioni inferiori al micron (un micron è uguale ad un millesimo di millimetro) o al massimo eguali a qualche centinaio di micron, disperse all'interno di immense masse di acqua, una situazione opposta a quella degli ambienti terrestri, dove le piante sono invece di grosse dimensioni e gli erbivori sono anch'essi di grossi volumi e consistenti biomasse (ad es. le piante delle praterie e le mandrie di bovini e di gazzelle pascolanti nelle grandi praterie americane o nelle savane dell'Africa). Se fosse utilizzabile direttamente dall'uomo, il fitoplancton sarebbe una grande fonte di energia, ma ciò è impossibile a causa dell'enorme dispendio energetico che comporta la raccolta e la concentrazione delle cellule in «pellets» di dimensioni adeguate all'alimentazione umana. Quand'anche ciò fosse fatto, il sapore assolutamente disgustoso delle alghe e la tossicità di molte specie ne impedirebbe il consumo. Il compito di raccogliere con poca fatica e di concentrare questo materiale così disperso viene assunto dagli erbivori planctonici, rappresentati sia da larve che da forme adulte appartenenti a gruppi zoologici diversissimi, tutte comunque munite di ap-

plancton ha dimensioni variabili da pochi centesimi di micron (misura uguale ad un millesimo di millimetro) ad alcune decine di metri, come nella medusa *Cyanea arctica*. Il plancton vive a tutti i livelli, dalle massime profondità oceaniche alla superficie (in questo caso si parla di neuston). Nel plancton sono rappresentati tutti i gruppi di organismi marini, sia allo stato adulto che al solo stato larvale.

(6) Il termine di *benthos* comprende tutti gli organismi viventi sul fondo o in rapporto diretto col fondo. Fanno parte del benthos organismi attaccati sul fondo, come i coralli e le spugne, o infossati nel fango, come le vongole e le oloturie, o dotati di mobilità come i granchi e i gamberi, o liberamente natanti come cernie e murene. La maggior parte degli organismi bentonici, quelli cioè che vivono sul fondo, ha uno stadio giovanile planctonico.

parati boccali conformati in modo da filtrare grandi quantità di acqua col minimo dispendio energetico: essi concentrano le popolazioni di cellule vegetali in grossi ammassi mucosi che vengono poi avviati al tubo digerente. Gli apparati filtranti raccolgono le cellule attraverso il movimento coordinato di appendici che mettono in moto correnti di acqua dirette verso altre appendici in forma di «pettini» o «scope», che concentrano le cellule e scaricano i boli dentro la cavità orale.

Quest'apparato è tipico dei crostacei, come i grossi copepodi dei generi *Oitona* e *Calanus*, dei quali si nutrono i giovani pesci, o delle larve stesse di crostacei. Altri apparati filtranti di organismi più evoluti sono fatti da una «pompa» aspirante contenuta dentro un sifone boccale, che termina in un «cestello» capace di centrifugare e concentrare la massa delle cellule. Questo meccanismo di pompaggio caratterizza le vongole e le ascidie. Una variante di questo, con lamelle vibratili (pettini) al posto dei sifoni, si ritrova nelle cozze e nelle ostriche. Entrambi i tipi di apparato boccale funzionano in maniera opposta rispetto a quelli degli animali terrestri o dei grossi pesci, nei quali, con la masticazione, i denti e la lingua hanno la funzione di ridurre in particelle piccolissime prede o parti di prede di grosse dimensioni. Nei grossi pesci e nell'ambiente terrestre infatti il problema è di passare dal più grande e concentrato al più piccolo e disperso, che viene poi aggredito e ulteriormente scomposto ad opera dei succhi gastrici e degli enzimi intestinali.

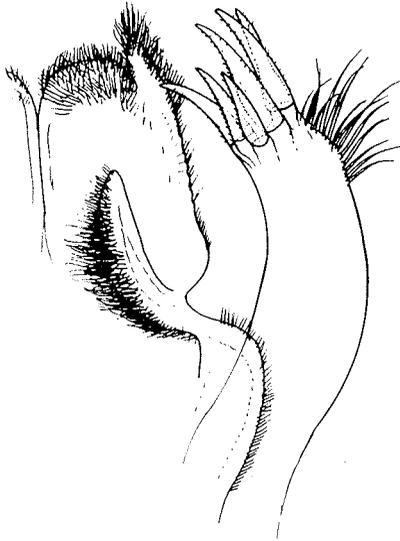
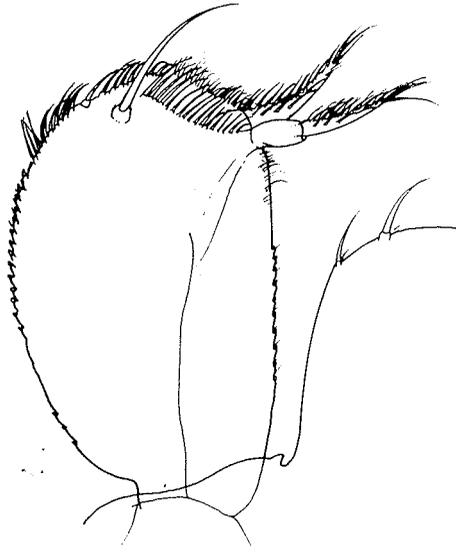
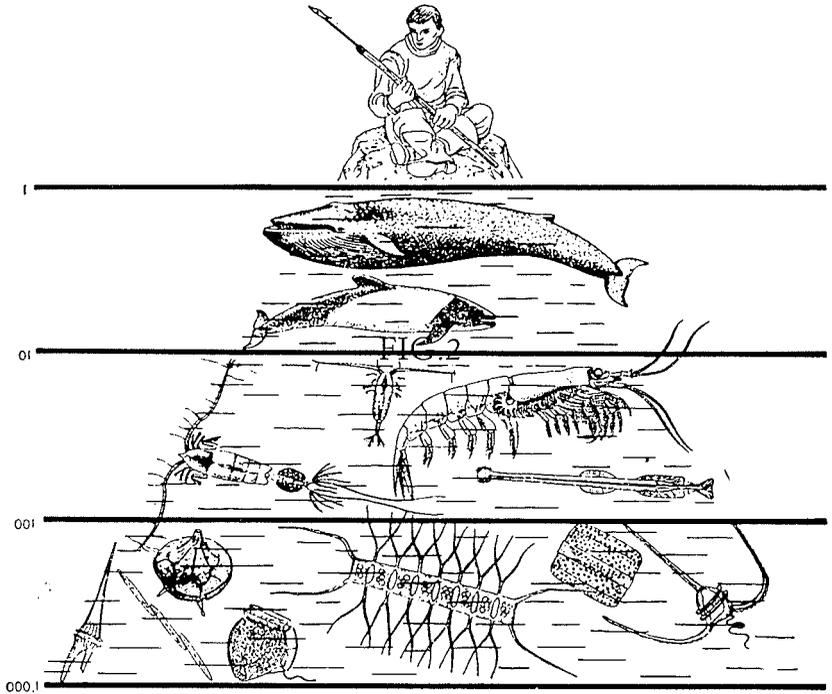
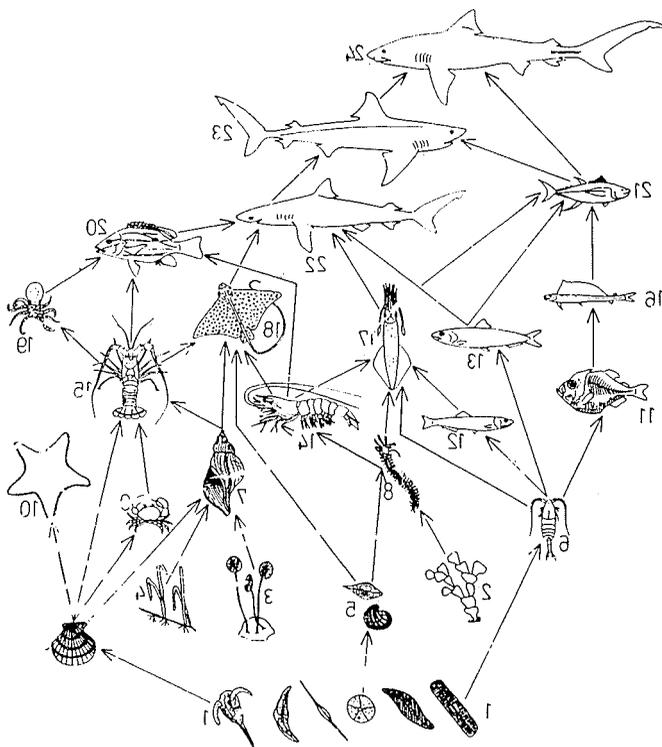


Immagine al microscopio delle parti componenti l'apparato boccale filtrante di un crostaceo (*Anatanais robustus*).



Piramide alimentare marina: dal basso, fitoplancton, zooplancton, mammiferi marini, uomo. La diminuzione dei numeri e delle dimensioni dal basso verso l'alto indica la degradazione dell'energia lungo la catena alimentare.



Modello della struttura trofica delle comunità planctoniche e bentoniche all'interno di una baia di ambiente subtropicale (da *Mar y Pesca*). Le frecce indicano il rapporto di predazione. Si osserva il passaggio dell'energia dal fitoplancton e dal fitobenthos allo zooplankton, allo zoobenthos, al nectobenthos ed alle forme pelagiche del necton. Dalla presenza di specie di mare aperto e di fondo, di forme legate ai fondi sabbiosi e rocciosi, si desume un ambiente semichiuso, ma ampiamente comunicante col mare aperto, con fondali rocciosi alternati ad ampie lenti sabbiose.

1) fitoplancton: da sin. *Ceratium* (dinoflagellati) e diatomee. (*Nitzschia*, *Prorocentrum*, *Navicula*). - 2) fitobenthos: *Halimeda tuna* (alga verde). - 3) fitobenthos: *Acetabularia acetabulum* (alga bruna) - 4) fitobenthos: *Cymodocea nodosa* (fanerogama) - 5) zoobenthos: molluschi bivalvi - 6) zooplankton: *Calanus* sp. (Copepodi pelagici) - 7) zoobenthos: molluschi gasteropodi (*Triton* sp.) - 8) zoobenthos: anellidi policheti (*Nereis* sp.) - 9) zoobenthos: granchio (crostacei decapodi brachiuri) - 10) zoobenthos: stella di mare (echinodermi) - 11) necton: pesce pelagico - 12) necton: acciuga, *Engraulis enchrasicholus* (pesce pelagico) - 13) necton: sardina, *Sardina pilchardus* (pesce pelagico) - 14) zoobenthos: gambero di fondo, *Penaeus* sp. (crostacei decapodi macruri) - 15) zoobenthos: aragosta (crostacei decapodi macruri) - 16) necton: *Ammodytes cicerellus* (pesce bentonectonico) - 17) necton: calamaro, *Ommatostrephes totanus* (molluschi cefalopodi) - 18) necton: trigone (pesci cartilaginei rajiformi) - 19) zoobenthos: polpo, *Octopus* sp. (molluschi cefalopodi) - 20) nectobenthos: cernia (pesci ossei, serranidi) - 21) necton: tunnide (pesci ossei pelagici) - 22) nectobenthos: gattuccio, *Scyliorhinus* sp. (pesci cartilaginei, squaliformi) - 23) necton: verdesca, *Prionace glauca* (pesci cartilaginei, squaliformi) - 24) necton: squalo bianco, *Charcharodon charcharias* (pesci cartilaginei, squaliformi).

Nel mare aperto quindi gli erbivori sono preda di carnivori primari come piccole meduse o sciami di Chetognati (la *Sagitta* spp.), a loro volta prede di carnivori secondari che possono essere piccoli pesci, ad es. forme giovanili di sardine o di aringhe. Queste ultime sono a loro volta preda di pesci adulti come sgombri e tonnetti, o di totani e calamari, che a loro volta finiscono per nutrire i grandi tonni o i pesci spada. Il numero di passaggi che ha portato alla crescita di un grosso pesce, è, come si vede, molto maggiore che in una tipica catena alimentare di terraferma; tale lunga sequenza giustifica la perdita di energia all'interno della catena, e quindi la rarità e la preziosità dei grossi pesci di mare, soprattutto di carnivori superiori come il tonno e il pesce spada, e rende conto del loro alto prezzo di mercato.

Nel benthos i flussi energetici hanno un punto di partenza nelle alghe attaccate al fondo delle rocce e nelle fanerogame, come *Posidonia oceanica* Del., radicate nelle sabbie. Pochi sono gli erbivori bentonici nel Mediterraneo: fra i pesci merita un cenno la salpa (*Sarpa sarpa*) (7); fra gli echinodermi sono erbivori i ricci di mare regolari (8) ed alcuni gasteropodi, come le patelle; gli anellidi policheti includono le specie del genere *Nereis* (la comune tremolina), ed altre ancora. La maggior parte dell'energia viene invece riutilizzata dai filtratori e dai detritivori.

(7) Detta in siciliano «mangiaracina» per l'abitudine di beccare le capsule aerifere dei sargassi che somigliano appunto a dei chicchi d'uva, in siciliano «racina».

(8) Il riccio impropriamente definito «femmina», *Paracentrotus lividus*, è una specie a sessi separati, della quale si mangiano le gonadi e i prodotti sessuali, che nella femmina sono di color giallo arancio intenso, e nel maschio hanno un colore più pallido, intriso dallo sperma biancastro. Il riccio impropriamente definito «maschio» è una specie simile, l'*Arbacia lixula*, dalle gonadi poco sviluppate, e per questo motivo non edule; il «riccio regina», lo *Sphaerechinus granularis*, è di maggiori dimensioni, le sue spine sono chiare, brevi ed arrotondate, e vive su fondali più alti. Tutte e tre le specie sono erbivore e si nutrono grattando le alghe del fondo con le robuste mascelle della «lanterna di Aristotele», come viene chiamato l'apparato masticatore.

Fra i primi sono specie comunissime in cucina, come le cozze, le vongole, le ostriche. I secondi, viventi a spese delle alghe e degli animali in decomposizione, includono molte specie, di interesse alimentare, come i cefali, le triglie, i murici, il gamberetto bianco, i gamberoni rossi e viola, gli scampi, ecc.

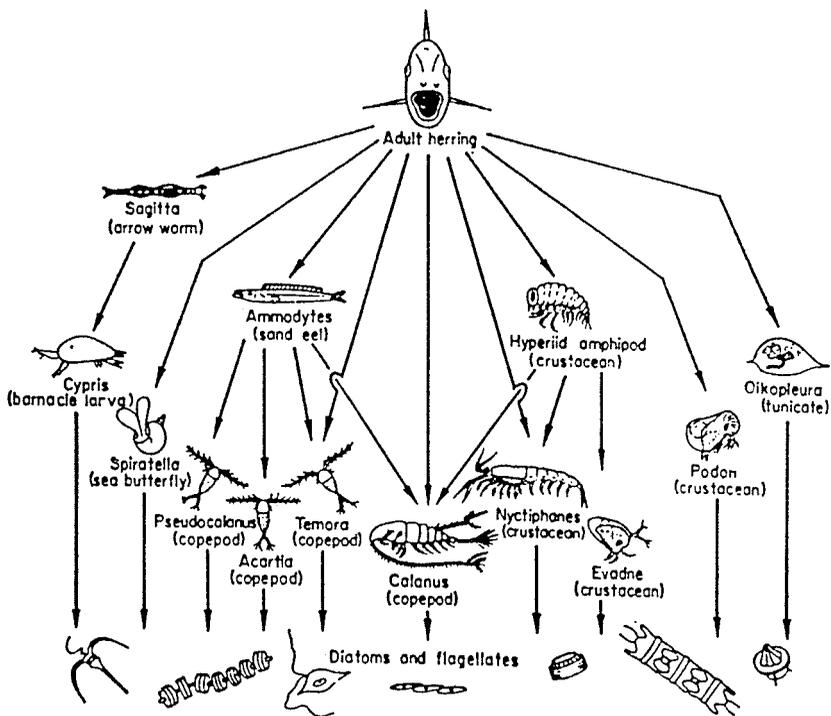
I carnivori bentonici in cima alla piramide alimentare comprendono le specie più pregiate del pesce bianco: il dentice, la spigola, l'orata, la cernia, i saraghi. Anche per esse vale quanto detto in precedenza: essendo all'apice delle catene alimentari queste specie sono «rare» rispetto ad altri carnivori di rango meno elevato (ménole, boghe, cicirello, ecc.) e il loro costo è più o meno elevato in proporzione alla loro frequenza.

Il numero di organismi dei quali si nutre un grosso pesce può essere immensamente alto.

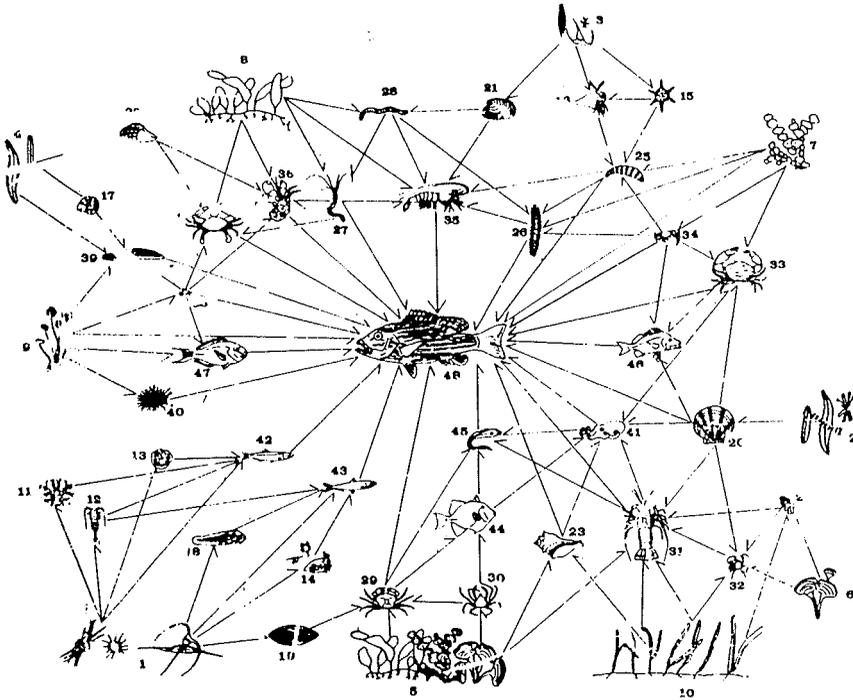
Nella figura 4 è illustrato l'insieme delle specie del plancton e del necton che servono all'alimentazione di un'aringa nel mare del Nord. Se si segue la dieta dell'aringa durante tutta la crescita, il numero di prede aumenta grandemente, diversificandosi in corrispondenza di ogni fase di crescita.

Le diete dei grandi pesci diventano ancor più complicate e dispendiose in termini energetici quando ci si riferisce a forme stanziali di fondo, soprattutto a quelli viventi su fondali rocciosi concrezionati, come quelli, ad es. di Ustica e delle coste a strapiombo del Mediterraneo, o quelli delle scogliere coralline dei Tropici.

Un esempio dell'intreccio delle relazioni alimentari (collettivamente intese come «nicchia ecologica») di un grosso pesce predatore, è illustrato nella figura 5, riferita ad un serranide comune nelle acque caraibiche, il *Lutjanus synagris*, corrispondente alla nostra cernia (*pinophelus* spp.).



Modello del complesso di relazioni trofiche (nicchia ecologica) dell'aringa adulta. Alla base sono riportate le forme più frequenti del fitoplancton: dinoflagellati (estremità sinistra e destra), eloroficee (terza da sinistra) e diatomee. Sul livello successivo sono illustrate le forme più comuni dello zooplancton, con predominanza dei crostacei copepodi (a sin. e in centro) e di larve (estremità destra e sinistra). Sul terzo livello si situano: la *Sagitta*, il ciccerello (*Ammodytes cice-rellus*) e gli anfipodi iperidi (da Phillipson, 1966).



Schema del complesso delle relazioni alimentari di un pesce bentonico predatore dei tropici (*Lutjanus synagris*), equivalente della cernia mediterranea (al centro della figura). Le frecce indicano i rapporti di predazione. Alla periferia del disegno sono riportati i predatori fitoplanctonici e fitobentonici. Ai livelli successivi sono riportati gli organismi animali intermedi nel reticolo trofico (da *Mar y Pesca*).

PRODUTTORI: FITOPLANCTON 1) *Chaetoceros*, *Asterionella*, *Nitzschia* (Diatomee), *Ceratium*, (Dinoflagellati) - 2) *Navicula*, *Chaetoceros*, (Diatomee), *Ceratium* - 3) *Navicula*, *Chaetoceros* (Diatomee), *Ceratium* - 4) *Pleurosigma*, *Chaetoceros* (Diatomee) - **FITOBENTHOS: Alghe** 5) *Caulerpa*, *Halimeda* sp., *Udotea* sp. - 6) *Udotea* sp. - 7) *Halimeda* sp. - 8) *Caulerpa* sp. 9) *Acetabularia* sp. - **Fanerogame, Monocotiledoni, Najadacee** - 10) *Thalassia Testudinum* (equivalente ecologico di *Posidonia oceanica*).

CONSUMATORI: ZOOPLANCTON 11) copepodita (1° stadio di sviluppo dei copepodi) - 12) Copepode (*Calanus* sp.) - 13) larva di mollusco bivalve (*Pecten* sp.) - 14) Larve di crostacei decapodi - 15) Radiolari - 16) Cladoceri (*Evdne* sp.) - 17) Foraminiferi - **ITTIPLANCTON** - 18) Larva di Carangidi - **ZOOBENTHOS: Molluschi bivalvi** - 19) *Arca* sp. - 20) *Pecten* sp. - 21) *Chione* sp. - 22) *Modiolus* sp. - **Molluschi gasteropodi** - 23) *Strombus* sp. - 24) *Epitonium* sp. - **Anellidi** - 25) Oligocheti (*Enchytraeus* sp.) - 26) Policheti vari - 27) *Nereis* sp. - 28) Nematodi (*Enoplus* sp.) - **Crostacei** - 29) *Carcinides* sp. - 30) *Libinia* sp. - 31) Aragosta (*Panulirus argus*) - 32) *Porcellana* sp. - 33) Crostaceo brachiuro (*Menippe* sp.) - 34) *Hippolyte* sp. - 35) Gambero, crostaceo macruro (*Penaeus* sp.) - 36) Paguro - 37) Granchio crostaceo brachiuro (*Callinectes* sp.) - 38) Granchio crostaceo brachiuro *Pinnotheres* sp. - **Echinodermi** - 39) Oloturia (*Mesothuria* sp.) - 40) Riccio di mare (*Diadema* sp.) - **Molluschi cefalopodi** - 41) Polpo (*Octopus* sp.) - **NECTON: Pesci** - 42) Acciuga - 43) Sardina - 44) Pesce balestra - 45) Murena - 46) Sarago - 47) Scaro - 48) Cernia.

Vale la pena di riflettere sull'enorme numero di organismi necessario per produrre un etto di carne di cernia (o di sarago, o di pesce spada ecc.). Per produrre l'equivalente massa di sardine, o di «sauri» occorre un numero di prede molto inferiore, e per l'economia della Natura sarebbe opportuno consumare più sauri o sardine e meno pesci spada.

Il mare e l'alimentazione umana.

Il mare fu certamente una delle prime fonti di alimento dell'uomo paleolitico, come testimoniano gli ammassi di conchiglie di murici e patelle abbandonati davanti all'ingresso delle caverne, insieme con ossa di pesci. In Sicilia, conchiglie subfossili di molluschi ed ossi di pesci tappezzano il pavimento della Grotta Niscemi sul monte Pellegrino e le grotte dell'Addaura presso Palermo, la Caverna dell'Uzzo e gli antri di Monte Gallo (Riggio e Raimondo, 1991). Bellissime poi sono le figure di pesci e delfini tracciate sulle pareti della Grotta del Genovese a Levanzo.

Prendere pesci non fu certo difficile per i nostri antenati, e i primi luoghi di pesca furono le basse lagune costiere e soprattutto le pozze litoranee dove il pesce si dibatteva agonizzando quando le maree primaverili si ritiravano lasciandolo a secco. Le seppie poi venivano a morire sulla battigia ed erano veramente a portata di mano. Le patelle, con la loro conchiglia concava, erano al contempo cibo ed utensile per la raccolta del cibo. Le grosse orecchie di mare (9) suggerirono l'uso dei piatti.

Al paleolitico rimontano i primi ami nati da spine e da ossi foggiate, e le fiocine, fatte anch'esse di osso, con le quali si cacciarono gli esemplari di maggiore taglia. Le reti furono un'invenzione più sofisticata del Neolitico, così come le prime tecniche di acquacoltura nelle lagune.

(9) Molluschi gasteropodi del genere *Haliotis*, dette «occh'i vò», occhi di bue, nel catanese; corrispondono agli *abalones* della cucina ispano-americana.

Gli organismi eduli: le alghe.

Quali e quanti sono in mare gli organismi commestibili? Non è facile rispondere, dato che essi variano a seconda del paese, delle tradizioni culturali, dell'abbondanza e di altri fattori che sfuggono all'esame.

Le macroalghe bentoniche sono certamente gli organismi più abbondanti, ma anche i meno frequenti nella nostra cucina, benché nei paesi dell'Asia orientale se ne faccia un uso massiccio. Fra le alghe che compaiono con maggior frequenza sono quelle dei generi *Rhodymenia*, *Fucus*, *Nereocystis*, *Porphyra*, e la lattuga di mare (*Ulva* spp.). Quest'ultima ha un posto non indifferente nella cucina povera napoletana, dove viene fritta con una pastella leggera ricavandone delle crocchette delicate con un deciso sapore di mare.

Il «mauro», crudo, ha un suo ruolo non trascurabile nella cucina catanese. Hill & Hill, (1975) riportano ben 18 ricette di piatti realizzabili con le alghe oceaniche. Una di esse prevede l'unione di alghe, molluschi e gamberetti. Esiste anche una versione alla alghe del «blancmangé», il vecchio, domestico «biancomangiare».

Gli organismi marini commestibili.

Fra gli animali quasi tutti i gruppi comprendono forme eduli, sicché è più facile citare quei pochi che non sono affatto commestibili e si riducono ai protozoi, poriferi (o spugne), plateminti, nematodi, sipunculidi, echiuridi e briozoi. Molti di essi sono comunque il nutrimento di elezione di pesci importanti dal lato gastronomico, come saraghi e dentici.

I restanti *phyla* (grandi raggruppamenti nella sistematica, comprendenti al loro interno le «classi». I Vertebrati, come i Molluschi, gli Echinodermi, ecc., sono un *phylum*) contengono in misura diversa specie commestibili. Se si eccettuano i crostacei,

i molluschi e i vertebrati, classici fornitori di alimento marino, il contributo gastronomico dei gruppi restanti merita un cenno.

I **Celenterati** sono il gruppo più primitivo dopo le spugne e comprende forme fisse sul fondo, come i coralli e le attinie, insieme con forme di vita planctoniche come i sifonofori e le ben note meduse urticanti.

Nonostante l'altissima idratazione dei loro tessuti (che supera il 95%) e la loro pericolosità, almeno due specie appartenenti al gruppo delle *Rhizostomeae* (10) trovano un posto di rango nella cucina cinese, dove vengono usate disidratate e sotto sale. Nella ricetta più comune fanno parte di una zuppa insieme con petti di pollo, bianco d'uovo, fecola di mais ed olio, e secondo Hill il risultato è «really quite good». Provare per credere.

Fra le forme fisse le **attinie** sono commestibili. Le due specie più note nella cucina mediterranea sono l'*Anemonia sulcata* e l'*Aiptasia mutabilis*, intese dovunque come «olio di mare». Si trovano sui bassi fondali al limite fra la roccia e la sabbia, in acque un po' eutrofiche e ricche di sedimento organico. Raccolte in quantità e sbollentate, si infarinano e si friggono per pochissimi minuti nell'olio bollente. Ne risulta una frittella leggera e croccante che ricorda alla lontana le cervella, con un fondo dominante di mare. Una pietanza per esperti, da gustare a pancia semipiena. La quantità di attinie occorrenti per sfamare una persona infatti è tale da spopolare chilometri di coste.

I vermi commestibili: il palolo.

Agli Anellidi Policheti appartiene fra l'altro la volgare «tremolina», termine con cui universalmente si indica il verme da esca, costituita da alcune specie diverse di Nereidae e di Eunicidae. Uno di questi vermi, appartenenti al genere *Eunice* (*E. palolo*, vicina ad *E. siciliensis*), dagli indigeni delle isole dei ma-

(10) In Mediterraneo sono presenti con la *Cotylorhiza tuberculata* e con la *Rhizostma pulmo*, il comune e inoffensivo «polmone di mare».

ri del sud è conosciuto come *palolo* ed è una prelibatezza della cucina locale, dove viene servito fritto, al pari dell'olio di mare succitato. Il *palolo* è noto scientificamente soprattutto per la sua abitudine di risalire ogni anno alla superficie del mare in grandi masse in due periodi determinati del mese di ottobre coincidenti con il plenilunio e l'alta marea. Il «verme» in realtà è costituito dalla *parte epitoca*, cioè dall'insieme di grandi gonadi e uova dell'adulto, che a maturità si staccano dalla regione cefalica (*parte atoca*) e nuotano liberamente riunendosi in masse compatte. Scriveva il generale Burrows, commissario di S.M. Britannica per le isole Figi «...alle prime luci dell'alba grandi imbuti di vermi risalgono con impeto alla superficie e si spiegano tutt'intorno finché l'intera zona è una brulicante massa di palolo dal colore bruno e verde. Quando il sole tropicale sale perpendicolarmente dal mare, la pesca è in pieno fervore e da centinaia di barche, canoe e chiatte si riempiono latte di cherosene e secchi attraverso il semplice processo di tuffarle in acqua insieme con le reti. I vermi forniscono anche un festino annuale per i pesci; intorno e in mezzo alle barche grossi pesci e pescicani nuotano placidi, inghiottendo palolo, senza minimamente curarsi delle barche e degli uomini a bordo. Quando il sole si fa sentire, incomincia a manifestarsi un cambiamento nella lunghezza dei vermi. Essi cominciano a spezzarsi in frammenti sempre più piccoli, finché tre ore circa dopo il sorgere del sole l'intera superficie del mare non rivela nient'altro che macchie di schiuma...» (Ward, 1973).

Gli echinodermi: oloturie e ricci di mare.

Oltre al mai abbastanza lodato (gastronomicamente parlando) riccio di mare, gli Echinodermi comprendono due gruppi di organismi per antonomasia immangiabili: le stelle di mare e le oloturie. Le prime sono dei veri «anelli terminali» delle catene alimentari marine, carnivori formidabili e spietati, prive di predatori naturali. Le seconde sono creature tubolari poco

attraenti, dall'aspetto osceno e lurido che ha guadagnato loro appellativi volgari decisamente scurrili in tutte le lingue e dialetti. Tale scarsa considerazione dovrebbe radiarle dalla lista degli animali marini commestibili, ma non è così: fra i californiani di origine orientale le oloturie forniscono un antipasto molto ricercato: esse vengono mozzate alle estremità, sventrate, eviscerate, sbollentate per 15'', pulite e marinate per 24h in un intruglio di aceto di riso, zucchero, succo di limone, fette di limone. Più celebre e molto richiesto, tanto da alimentare una fiorente esportazione, è il *trepang*, condimento multiuso ottenuto nei paesi dell'Asia sud-orientale (Cina, Filippine, Birmania) dalla disidratazione al sole o in forno ed affumicamento delle oloturie, che vengono poi fatte rinvenire in acqua bollente. A detta degli esperti, il sapore di alcune delle migliori varietà di *trepang* non ha nulla da invidiare al brodo di tartaruga. Esistono anche versioni mediterranee del *trepang*. Un emulo francese è la *bêche de mer*, ma anche in Italia in tempi di magra le oloturie avevano un posto nelle mense meno esigenti.

«Le oloturie oggi non ci si pensa nemmeno di mangiarle — riferisce Piccinetti (1987) — un tempo venivano utilizzate tagliando le estremità, svuotate del contenuto, passate nel pangrattato con aglio, olio, sale, pepe e un po' di prezzemolo, infilate in uno spiedino di canna o tamericio e cotte alla brace ed erano poi mangiate normalmente...».

I primi vertebrati.

I Procordati sono gli ascendenti diretti dei Vertebrati, coi quali condividono le principali strutture in fase larvale, e particolarmente la «corda» dorsale, prototipo della colonna vertebrale. I Procordati attuali sono rappresentati dagli ascidiacei, forme sessili ancorate al fondo, come l'onnipresente *Ciona intestinalis*, componente primaria del fouling portuale, volgarmente intesa «maccarruni», e da specie planctoniche. Queste ultime comprendono le salpe solitarie e le «catene di salpe», lunghe «car-

tuccere» trasparenti alla deriva delle correnti superficiali, che nelle notti di tarda estate emanano un debole chiarore verdastro, e sono una preda comune di tartarughe, delfini e grossi pesci pelagici.

Fra i Procordati sono commestibili le grosse ascidie del genere *Microcosmus sulcatus*, che ha un aspetto mimetico col substrato di una roccia, ricoperto di incrostazioni e di organismi concrecenti. Soprattutto sulle coste francesi e a Napoli (dove prendono il nome di «uova di mare») gli intenditori rimuovono la spessa tunica pergamenacea mettendo allo scoperto gli organi interni — apparato digerente e cestello filtrante — che consumano crudi con abbondante limone. Può essere una ricercatezza, se si osserva la buona norma di non consumare gli individui invecchiati, che lasciano un repellente retrogusto di fenolo.

Il Mediterraneo classico.

Per la modesta superficie occupata il bacino mediterraneo è un diverticolo pressoché insignificante dell'Oceano mondiale, eppure quanta importanza esso ha avuto nel dettare i principi di una cultura dell'uso delle risorse marine! Si obietterà che altri popoli non mediterranei — i giapponesi, i maori, i vichinghi — hanno avuto un rapporto più intenso col mare, ma difficilmente ne hanno fatto una fonte di cultura e di godimento come hanno saputo fare fenici, greci e romani e più di recente, italiani, francesi e spagnoli.

Per parlare di cucina marinara bisogna partire dalla pesca artigianale, praticata con gli attrezzi tradizionali e basata sull'intelligenza degli operatori e sulla loro profonda conoscenza delle abitudini dei pesci, che tuttora ne fanno un grande patrimonio culturale. Non fu certamente un caso se la piccola pesca si sviluppò nel bacino mediterraneo, in conseguenza della ricchezza biologica e della grande diversità delle faune costiere, che costrinsero i nostri progenitori ad inventare una varietà

grandissima di strumenti e di tecniche per le catture delle oltre 400 specie commestibili del nostro mare (11) corrispondenti a quasi i 2/3 delle specie ittiche mediterranee (Tortonese, 1970; 1975). La grande varietà degli organismi del Mediterraneo contrasta con la bassa produttività biologica, di gran lunga inferiore a quella del vicino Oceano Atlantico, dal quale il nostro bacino dipende (BAS et al., 1984). La varietà delle specie e la difficoltà delle condizioni ambientali acuiscono l'ingegno delle popolazioni marinare, che hanno sempre mostrato un grande spirito di intraprendenza: ad esso si deve la costante migrazione delle popolazioni costiere verso i paesi del nord, o di altri continenti e, con essa, l'esportazione di cultura materiale in aree estranee al Mediterraneo. Ecco perché un po' del *savoir vivre* delle nostre regioni e un po' del gusto latino del mangiar bene si è trasferito in paesi come il Maine e la California (dove i pescatori sono in gran parte siciliani).

La bassa produttività generale del nostro bacino, unitamente all'alta diversità biologica obbliga ad utilizzare tutti i prodotti naturali possibili, e il mare gioca in ciò un ruolo importante soprattutto in quelle regioni costiere montuose di natura calcareo dolomitica o serpentinoso, dove l'agricoltura e la pastorizia vivono stentatamente, ma al contrario le coste offrono possibilità di rifugio ai natanti e i porti naturali o i porti canali non mancano. Il mare allora diventa una fonte primaria di proteine nobili, che compensa la povertà dell'entroterra, e i pescatori integrano i prodotti della pesca con gli ingredienti dell'agricoltura. Nasce così la cucina marinara povera, con antiche tradizioni, e con piatti simili anche in luoghi lontani, che forniscono la soluzione al problema di combinare i numerosi ingredienti a basso valore alimentare in un super alimento dotato di capacità nutritive superiori: la cucina popolare praticata con risorse po-

(11) Tanti ne riporta il Palombi e Santarelli. Bini (1965) ne elenca 325 suddivisi fra 250 pesci, 25 crostacei e 60 molluschi.

vere e spontanee ha un significato di sopravvivenza in un ambiente difficile e diventa pertanto un vero e proprio saggio di cultura materiale. Ciò, ovviamente, non vale per le cucine ricche e sofisticate.

Talassofilia e Talassofobia.

Le condizioni ambientali che favoriscono l'uso delle risorse costiere caratterizzano alcune aree a vocazione marinara: la Liguria, la Campania, la Dalmazia e la Puglia, la Sicilia occidentale ed iblea, una parte limitata della Grecia (la maggior parte però ha vocazione pastorale) e delle isole intorno alla Turchia, il Libano, le isole Kerkennah nel Golfo di Gabés, l'Andalusia e l'Alicante. Queste terre andrebbero definite «**talassofile**», in contrapposizione alle «**talassofobe**», che non hanno tradizioni sul mare, ma ne rifuggono come da un nemico. Fra queste ultime sono le isole vulcaniche, ad esempio le isole Egee, la Sardegna, buona parte dell'Italia peninsulare, i paesi del Maghreb, ecc.

Un pesce in particolare, il tonno, ha condizionato la nascita e lo sviluppo di comunità legate al mare: esiste tutta una «civiltà del tonno», paragonabile alla civiltà pastorale e contadina, dislocata lungo le coste dove si affacciano i branchi di questo pesce prezioso, e che ha contrassegni molto particolari, legati alle tonnare, una civiltà dove confluisce un po' tutta la cultura del Mediterraneo meridionale con una forte componente berbera. Le tonnare hanno origini antichissime, erano presenti già al tempo dei romani, e gli stabilimenti per la lavorazione del tonno si accompagnavano a quelli per la preparazione del *garum* dando vita ad uno dei commerci più fiorenti, del quale ci restano soprattutto i carichi di anfore delle navi onerarie naufragate nella rotta fra la Spagna e le coste laziali. Della civiltà del tonno ci resta pure il delizioso cratere conservato nel Museo Mandralisca di Cefalù, con la scena della contrattazione del tonno che ha uno smalzato sapore di attualità. Sul tonno e i tonnidi varrà la pena spendere un paragrafo a parte.

Il tonno e i tonni.

Il tonno comune fa parte di una «famiglia» (quella dei tonnidi) abbastanza numerosa e ben diversificata e conta fra gli altri il tombarello (*Auxis rochei* sin. *A. thazard*, detto localmente «biso»), l'alletterato (*Euthynnus alletteratus*), l'alalunga (*Euthynnus alalunga*), il «palamito imperiale» (*Euthynnus pelamys*). Il tonno per eccellenza è tuttavia il tonno rosso (*Thunnus thynnus*, in siciliano: «tunnu» quando è vivo; «tunnina» sul mercato), il più pregiato, che supera agevolmente la mezza tonnellata. I tonni «da corsa» (così si chiamano in fase pregenetica) arrivano o arrivavano (dato che da anni ormai sembrano aver cambiato rotta e le tonnare sono quasi tutte chiuse) in primavera in grossi branchi sulle coste sarde e siciliane. Provenivano da sud ovest sul filo della corrente atlantica, doppiavano Marettimo e passavano fra Levanzo e Favignana, dove trovavano ad attenderli la prima, grande tonnara. Da qui si dirigevano ad Est verso la costa trapanese, dove era all'agguato la seconda tonnara, quella di Formica.

Del tonno non si buttava niente: perfino l'occhio veniva utilizzato; con le budella si facevano salsicce e salumi, in gran parte esportati. Con le gonadi salate si produce ancora la bottarga, di valore non inferiore al miglior caviale. Dalla marinatura delle interiora debitamente aromatizzate, i Romani facevano il *garum*. Perfino la pelle, gli ossi e le pinne, insieme con gli altri residui delle lavorazioni conserviere, secondo Sarà (1975) venivano portati in uno spiazzo detto «camposanto» e lasciati macerare al sole per ottenere un olio denso, usato nelle acciaierie per la flottazione dei metalli ed il «baganò», additivo ai mangimi.

«Siamo alla immedesimazione fra tonno e maiale» scrive Vincenzo Consolo (1986), riportando le parole del Marchese di Villabianca «...*Si fanno pesare questi uno, o due Tonni e comprandoli interi tali quali siano senza seccarli se li portano in Città e alle loro case e qui adoprandoli per lor servizio e a lor gusto si*

*fanno la provvista della Sorra (ventresca N. d. A.), Tonnina, Ovi, Ventri, e di tutt'altro che si abbisogna nella loro casereccia anno-
na di magro. Siccome i porci di terra quando macellansi abbonda-
no di carni, una Casa così il Tonno di mare l'abbonda di salato
considerandosi i Tonni come Porci di mare mentre si pascono nei
nostri golfi di ghiande marine, né manca chi dice che si sentono
grugnire e grufolare».*

Il tonno, dunque, è molto più di un pesce, è al tempo stesso voce di un'economia che un tempo andava ben al di là dei confini della Sicilia e punto centrale di uno stile di vita e di una cultura, quella delle tonnare, sulle quali sono stati scritti trattati di etnoantropologia. Dal punto di vista alimentare il tonno è al contempo l'unica fonte di proteine a buon mercato che dalla *busonaglia*, il taglio più vile, alla portata dei poveracci, arriva alla *surra* e al *lattume* (gli ovari freschi) destinato ai gourmets e ai padroni.

A causa di tutto ciò i luoghi preferenziali del passaggio dei tonni venivano dati in concessione dai sovrani soltanto a famiglie di grande lignaggio o ad eroi e le isole Egadi (anzi, le sole isole di Levanzo e Favignana) furono il sito ottimale per la pesca, la lavorazione e l'esportazione del tonno. Vecchie di millenni, dal 1640 le tonnare di Favignana e di Formica appartennero alla famiglia genovese dei Pallavicini; nel 1874 furono acquistate da Ignazio Florio senior; nel 1937 vennero cedute ai Parodi. La tonnara di Favignana è attualmente un bene della Regione Siciliana, mentre quella di Formica è sede di una comunità per il recupero di tossicodipendenti. *Sic transit gloria mundi!*

Cucina marinara e mondo classico.

L'osservazione fatta in precedenza sulla povertà del nostro mare e la conseguente Talassofobia delle popolazioni dell'entroterra richiede una rettifica: in realtà non tutto il Mediterraneo è povero: ad aree di bassa produttività si alternano regioni

costiere ricche, sia per la presenza di correnti di *upwelling* che per l'eutrofizzazione portata dai grandi fiumi come il Po, il Rodano e, una volta, il Nilo. Particolarmente produttivi sono il Golfo del Leone, sul quale si affacciano Marsiglia e le città del Languedoc-Roussillon, il Mar Ligure, e soprattutto l'Adriatico settentrionale, dove si raggiungono livelli produttivi e rese di pesca non inferiori a quelli del Mare del Nord. Le cucine marinare che si sviluppano fra la Francia e la Catalogna e quella dell'alto Adriatico sono benedette dalla ricchezza della fascia costiera e possono indirizzarsi anche all'alta gastronomia ed alle mense dei ricchi. Anche gli ingredienti di base sono diversi e vedono una grande rappresentanza di molluschi e crostacei, che spesso prevalgono sugli stessi pesci: fra questi ultimi sono soprattutto rappresentati l'anguilla, il cefalo, la spigola e l'orata, mentre i tunnidi e i carangidi delle coste liguri e sarde sono pressoché assenti. La ragione di ciò è proprio la presenza di acque dissalate nelle grandi aree deltizie, che favoriscono le specie eurialine (12) a discapito di quelle marine *sensu stricto*.

La migliore espressione culturale e del buon gusto in epoca moderna vengono raggiunti nei tre paesi più marinari, che sono la Spagna, la Francia e l'Italia. La tradizione storica vuole d'altronde che proprio in questi paesi, insieme con la Grecia e la Barberia (l'Africa settentrionale), si siano sviluppate le grandi tradizioni gastronomiche. Un'infinità di testimonianze artistiche e letterarie ci dicono dopo oltre venti secoli quanto il cibo fosse tenuto in alta considerazione prima che il Cristianesimo e l'incombente Medioevo lo relegassero fra gli aspetti impuri e peccaminosi dell'esistenza umana. Si potrebbe partire addirittura dai raffinati graffiti del Paleolitico incisi da un artista

(12) Col termine *eurialino* si indica la possibilità di vivere in acque a salinità variabile. Il termine si contrappone a *stenoalino*, che indica l'esigenza di limiti molto ristretti di variazione della salinità, tipica di specie delle acque dolci od autenticamente marine.

cavernicolo sulle pareti della Grotta del Genovese, a Levanzo, nelle Egadi, raffiguranti tonni, delfini, spigole e cernie, ai cumuli di conchiglie e lische di pesci delle dimore trogloditiche, ed andare avanti fino ai trionfanti mosaici di Cartagine.

L'atteggiamento dell'antichità classica nei confronti del mare non fu in ogni caso uniforme né univoco, come non è assolutamente uniforme il Mediterraneo: per i Greci il pesce era «cibo da poveri», non da «eroi». Gli «eroi» si nutrivano di carni perché «mangiare carni simboleggiava il prevalere dell'uomo su un altro animale terrestre, spesso più forte o più agile dell'uomo stesso». Ciononostante i greci conoscevano circa 150 specie di pesci e sapevano conservarli (Pumilia, 1992).

Dai pochi ricettari in prosa e in rima che ci sono pervenuti, si ricavano precetti validi nei secoli, come questi illustrati nei versi del Faone di Platone (Grasso, 1987, trad. di E. Romagnoli):

*«Sotto la brace i porri fà cuocer, di salsa li umetta,
e quanti puoi ne ingolla: chè tengono su le persone.
E basti ormai di questo. Ai figli del pélagò or vengo!
Scorfani, squali, scari, non fare, né dentici, a pezzi,
se sovra te dal cielo non vuoi che la Nemesi spiri.
Arrostiscili, e servili sani chè valgono più molto!
Servir può la padella; ma meglio si presta il tegame.
I tentacol dei polpi, che prima maciullare conviene,
se sono grossi, meglio saran cotti a lessò che arrosto;
ma fra due grossi uguali, il lessò tu manda in malora!»*

Altri consigli culinari contengono pochi frammenti pervenuti della commedia di mezzo di Antifane:

A

Il pesce glauco (13), dunque, come al solito,
cuòcilo in qualche salsa.

(13) Presumibilmente la verdesca.

B
 O il lupo (14)?
 A
 Arrosto intero intero
 B
 O il gattuccio?
 A
 In zimino
 B
 L'anguilla?
 A
 Sale, origano, acqua
 B
 Il grongo?
 A
 Tale e quale
 B
 O, la razza?
 A
 Con l'erbetta
 B
 C'è tonno a taglio
 A
 Fallo arrosto...

Aristarco di Gela, vissuto intorno al 300 a.C., gran viaggiatore e *gourmet* d'eccezione, lasciò una guida gastronomica alle squisitezze ittologiche del Mediterraneo, dove si esaltano le specialità luogo per luogo, con un gusto ed una pignoleria che sa di snobismo e che oggi appare esagerata, ma che per i gaudenti dell'antichità era del tutto normale. Da Aristarco apprendiamo che le anguille più delicate si pescavano nello Stretto di Messina, che le aragoste più succulente venivano da Lipari, che ad

(14) La spigola.

Ambracia si gustavano i migliori pesci temburo (*Capros aper*) e a Siracusa gli storioni. Lo squalo bianco, infine era una squisitezza, nonostante il pregiudizio corrente che si cibasse di carne umana:

«Di ogni anguilla tesso le lodi, ma tutte le sovrasta, certamente, quella cui le reti fan trabocchetto nelle gole di mare di fronte a Reggio. Lì tu, o Messinese, tutti gli altri mortali sopravvanzi perché t'è dato solleticar la gola di quel dolce sapore...»

Mangialo lo storione, più di tutti, quello dell'illustre Siracusa: è proprio lì che la sua stirpe prende i natali, così che quando a fior dell'isole in Asia e a Creta, all'amo abbocca, vi giunge palliduccio, pietroso e con le reni rotte...

Se poi capiti nel rigoglioso suolo d'Ambracia il capro pesce, se lo vedi, compralo e non vi rinunciare anche se si vendesse a peso d'oro, perché vendetta degli dei tremenda, non ti colga; è, infatti, essenza di nettare

A Torone bisogna comprare le vuote cavità di sotto al ventre del pescecane. Poi tutte spolverate di comino e un pizzico di sale, ponile sul fuoco...

e non aggiungere altro se non dell'olio verdolino...

Cuocili senza ardore di fiamma, sulla brace, poi gira e rigira se non vuoi che sotto il tuo naso diventino carbone. Solo pochi fra i mortali gustano questo divino cibo, né vogliono gustarne quanti hanno nel petto cuore di folagbella, sconvolti al pensiero che quello di carne umana sia buona forchetta. Ogni pesce è ghiotto di carne umana, se ha la ventura d'averne, sicché conviene che quanti rimuginano ciance si nutrano d'erbette e, in coda a Diodoro santone, incontaminati, vivano in pitagorica astinenza».

C'è alla fine un pesce che Aristarco disprezza senza riserve:

La salpa, per conto mio, la ritengo sempre un pesce di nessun conto; se proprio vuoi, mangiala quando è tempo di mietere: comprala a Mitilene.

E su questo giudizio si può concordare, dato che in certi periodi dell'anno la salpa (sic. «mangiaracina») è un pesce erbivoro dal penetrante sapore di alga: è dubbio se quella di Mitilene sia davvero la migliore.

È coi romani tuttavia che la cucina marinara raggiunge splendori insuperati e la richiesta di pesci per le ricche mense imperiali incentiva le prime imprese di acquacoltura: le «piscine», luoghi di stabulazione per i pesci, diventano un *must* per le case più importanti, ed alcune famiglie si dedicano esclusivamente all'allevamento di certi pesci, assumendone il nome, come fecero Sergio Orata e Licinio Murena. Una «prelibatezza» che non poteva mancare dalle tavole dei romani di ogni grado sociale era il *Garum*, o *Liquamen*, o *Savore* o ancora «*Salsa d'Apicio*», del quale si riporta qui appresso la ricetta (Pumilia, cit.):

«si prendono pesci dalla carne molto grassa, come anguille, sgombri (15), sarde, acciughe ed altre qualità di pesce azzurro (16) e si tagliano a pezzi.

Poi sul fondo di un grande vaso in terracotta con l'interno smaltato si dispongono, sale grosso, erbe aromatiche come il timo, il pulegio, l'aneto, la menta, il levistico, ecc., quindi si dispongono i pesci che non sono stati puliti né eviscerati e così via via strato su strato fino a riempire il vaso, che viene sigillato per una settimana.

L'ottavo giorno si apre, si rimesta il tutto

(15) Particolarmente adatti sono quelli delle coste spagnole.

(16) Fra gli ingredienti sono compresi anche gli intestini di tonno e di pesce spada.

e si sigilla per altri venti giorni. Il ventunesimo giorno si filtra la poltiglia ed il liquido che si ottiene è il garum».

Del *garum* esistevano varie qualità: come per l'olio c'era il *Flos* («prima goccia»), il *nigrum*, ecc. I residui della spremitura prendevano il nome di *Allec* ed erano destinati ai poveracci. Pare che Apicio uccidesse le triglie affogandole nel *garum*. Il *garum* più raffinato veniva prodotto in Spagna ed importato attraverso navi onerarie specializzate che lo caricavano in anfore apposite. Stabilimenti per la produzione di *garum* esistevano però un po' dovunque sulle nostre coste. I ruderi di uno di questi sono tuttora visibili sull'Isola delle Femmine.

I Romani celebrarono il mare anche nell'arte. I già citati mosaici di Cartagine (oggi in gran parte esposti al Museo del Bardo di Tunisi), restano l'iconografia indubbiamente più completa, accurata e gioiosa della fauna marina del Mediterraneo. Pare non vi manchi nessuno dei pesci più noti: vi si riconoscono fra gli altri il grongo, gli scorfani, la murena, la spigola, i dentici, l'orata, i cefali, le cernie, e perfino i labridi multicolori e le castagnole oltre a numerosissime altre creature (meduse, coralli) anche prive di valore alimentare. L'aragosta assume nei mosaici contrassegni addirittura sacri, incorniciando le sembianze di *Poseidon*, ma non mancano i polpi, i calamari, le seppie e granchi di diverse specie; di tanta cultura marinara pare che nella nostra civiltà sia arrivato ben poco.

Dopo un'eclisse di secoli le creature del mare ritornano a trionfare nei versi del «Guarracino» (17), celebre tarantella napoletana di fine '700 dove sono citate oltre 100 specie marine, testimonianza di quanto fosse viva la coltura marinara — e la gastronomia marinara — in una grande città come Napoli. Volete sentire una rassegna parziale degli invitati alla festa di nozze del «guarracino» con la «Sardella»?

(17) Nome popolare napoletano della comune castagnola, *Chromis chromis*.

*«Pisce palumme e piscatrice,
scuorfene, cernia e alice,
mucchie 'ricciole muste e mazzuna,
stelle aluzze e sturiune,
merluzze gruongole e murene
capodoglie orch'e ballene,
capitune, auglie e arenghe,
ciefale cuocce tracine e tenghe.*

*Triglie, tremoli trotte e tunne,
fichi cipolle leùne e ritunne,
purpe secce e calamare,
pisce spate e stelle de mare,
pisce palumme e pisce martelle,
voccadoro e cecenielle,
capochiuove e guarracine,
cannolicchie ostriche e ancine»*

Chissà quante di queste specie riconosce la casalinga moderna, avvezza alla fettina e ai filetti surgelati!

Il pesce a bordo e in casa.

Scusatemi se mi ripeterò, ma dobbiamo sempre tenere presente che la gastronomia nasce da due componenti: la prima è la qualità degli ingredienti, la seconda è la loro combinazione ed integrazione reciproca. Si può agevolmente dimostrare che l'alta produttività biologica dei mari del Nord (o delle regioni settentrionali in genere) è in certo senso antagonista alla buona cucina, in quanto fornisce in grande quantità una bassissima varietà di alimenti in partenza sostanziosi che sono di per sé sufficienti a soddisfare le richieste energetiche dell'individuo e della popolazione. La cucina del Nord vive soltanto in base alla grande disponibilità di pochissimi cibi ad alto valore alimentare (bistecche, latte, merluzzi, passere di mare, ecc.); la fantasia necessa-

ria alla loro combinazione semplicemente non serve. Ecco perché è inutile cercare un'alta cucina del pesce in Scozia o in Norvegia, dove tuttavia la bontà delle sogliole, dei salmoni, dei crostacei e molluschi non fa rimpiangere la scarsa creatività degli chefs.

Al contrario, nelle aree subtropicali (come il Mediterraneo) la bassa produttività trova una compensazione nel numero elevato degli ingredienti, ognuno tuttavia prodotto in quantità modeste (questa situazione corrisponde ad un'alta *diversità biologica*) insufficienti a sfamare la popolazione.

Parlando espressamente di mare, va anzitutto distinta una *cucina povera*, quella dei marinai stessi, dove si utilizzano i tagli di minor pregio e gli scarti della pesca, dalla *cucina marinara ricca*, realizzata col pesce buono, di grossa taglia e di buona qualità, limitata ai ceti abbienti.

All'interno della «cucina povera» va ancora distinta una «cucina casalinga», appannaggio delle donne di casa, da una «cucina di bordo», di esclusiva competenza maschile, e molto più spartana.

Scrivo al proposito Piccinetti (1987): «...i prodotti migliori della pesca venivano conservati e venduti, quelli che il pescatore cucinava erano i prodotti secondari della pesca... con un valore molto limitato dal punto di vista economico. Troviamo quindi tutta una serie di prodotti che vanno dalle vongole (*Venus gallina*), ai bombolini (*Nassa mutabilis*), ai garagoli (*Aporrhais pespelecani*) ed anche ai prodotti oggi non più utilizzati. Si pensi ad esempio alle lastre (*Pinna truncata*) che venivano utilizzate e cucinate, alle oloturie... Il pescatore mangiava anche il pesce un pochino rovinato dall'attrezzo di pesca o pesci il cui quantitativo non era sufficiente per fare la confezione per la vendita. Il tipo di cucina doveva tener conto anche di un altro fattore: il modo, la disponibilità di spazio e di tempo e di condizioni di vita a bordo. Ora abbiamo dei motopescherecci con una bella cucina, con il gas, la sala da pranzo con il tavolo, ecc.,

ma fino al 1930 (in Sicilia si potrebbe aggiungere fino al 1950! N.d.A.) i motopescherecci erano a vela, le paranze andavano in mare, pescavano, ma erano a vela con il ponte libero, senza cabina. Dove cucinavano i pescatori che non avevano il gas o il forno? Avevano sotto la coperta uno spazio abbastanza ampio, riempito di sabbia e su questa sabbia facevano il fuoco con il carbone o con la legna e quindi tutta la cottura avveniva o con spiedini infilzati nella sabbia («rostita») oppure ci si metteva un pentolone di stagno nel quale il pesce veniva cucinato (questa cucina arcaica sopravvive nei barconi a vela che vanno a pesca nelle isole Kerkennah. N.d.A.).

Questo tipo di condizioni collegato con la vita a bordo della barca, quindi con sole o pioggia, tempo cattivo, mare calmo o agitato, richiedeva che tutte le cucine fatte a bordo fossero... rapide, semplici, quindi piatti veloci sia nella preparazione che nella cottura. ...Ultima osservazione: la differenza tra i pescatori nel modo di cucinare a casa e a bordo. A bordo si deve fare una cucina rapida, veloce, a casa in famiglia, pur utilizzando prodotti poveri, si fanno preparazioni più complicate. Di questi piatti, uno caratteristico è quello con le *crochette* o *garagoli* nell'anconetano: è una preparazione che richiede tempo, c'è la sbroccatura della punta, la preparazione del sugo, che si fa tirare aggiungendovi anche l'aroma di finocchio nella parte nord delle Marche, ed il peperoncino nella parte sud. La preparazione del sugo richiede molto tempo e non è compatibile normalmente con l'attività di bordo. Anche il sistema di cucina per i bombolini (*Nassa mutabilis*), che può essere simile a quello per i garagoli, non è sempre compatibile con certe attività».

Tipici della cucina di bordo sono la *marinatura*, l'*impanatura* ed il *guazzetto*.

La *marinatura* serve ad eliminare il fuoco, e ad utilizzare il pesce senza cuocerlo ma è anche un modo di usare pesce conservato in casa; l'*impanatura* con olio, sale prezzemolo ed abbondante aglio, come sottolinea lo stesso Piccinetti, fornisce un

sapore unificante tanto ai pesci più pregiati quanto a quelli più vili, e valorizza soprattutto questi ultimi.

Il *guazzetto* o *brodetto* è un'altra soluzione per utilizzare varietà diverse di pesci, molluschi e crostacei che da soli non risolverebbero alcun problema alimentare. Il numero di specie occorrenti non è codificabile, in quanto dipende dal pescato: possono essere 15, 10 specie diverse, con individui di taglie eterogenee, ma a volte si tratta di molte meno. «Spesso — ripete Piccinetti — fanno il brodetto con una sola (specie), con la grancella (*Portunus depurator*), prodotto gustosissimo e che molti pescatori devono rigettare in mare, in quanto la grancella non sempre ha mercato, oppure il brodetto di seppie, di canocchie o, se l'ospite è importante, brodetto di scampi».

La cucina di bordo può definirsi cosmopolita, o almeno senza nazionalità, dato che ammette poche soluzioni ad un grosso problema di fondo, quello appunto di conciliare la disponibilità aleatoria di pesci, molluschi e crostacei con la mancanza di spazio, tempo e ingredienti, e da questo punto di vista, la si può considerare un modello della cucina rapida dei tempi moderni e della vita tumultuosa nelle metropoli affollate: i risultati tuttavia sono senz'altro diversi, non foss'altro per la qualità e la freschezza degli ingredienti! Non va poi trascurata la proverbiale abilità culinaria dei marinai il cui unico svago durante le battute di pesca o le lunghe navigazioni è proprio la cucina!

Se ci si sposta sulla terraferma, vanno riconosciute alcune «soluzioni gastronomiche di base», come vanno definiti certi piatti classici, con le numerose varianti, in relazione alla disponibilità locale di prodotto fresco.

Premesso che i problemi gastronomici si riducono moltissimo laddove il prodotto è abbondante e di buona qualità, il vero stimolo alla buona cucina resta sempre la necessità di:

a) utilizzare nel miglior modo un alimento presente in quantità troppo scarsa (o di raccolta troppo faticosa) per essere usato da solo;

b) al contrario di valorizzare un ingrediente di base abbondante ma di qualità scadente, come ad esempio sono le sardine e i sugarelli, o di combinare in modo sapiente componenti eterogenei e sotto taglia o sotto peso;

c) di garantire la conservazione del pesce dopo che questo era stato già cucinato.

Le combinazioni coi cereali: la paella e la pasta.

Il primo problema è stato risolto accoppiando gli ingredienti alla pasta o al riso, oppure con l'aggiunta e la mescolanza di verdure ed ortaggi, magari anch'essi di poco prezzo, che nobilitano il sapore dell'ingrediente di base fino a renderlo del tutto accettabile se non addirittura prezioso.

Esempi sublimi di tale soluzione gastronomica sono la *paella*, di origine prettamente iberica, che combina pesci, crostacei e frutti di mare con riso e verdure varie; la napoletana *pasta con le vongole* e le versioni più sommesse con le arselle e con le cozze (18), ma il capolavoro resta la sicula *pasta con le sarde*. Ad esse possiamo aggiungere i *brodetti di nerita* (*Monodonta* sp) e le *patelle alla pescatora* di origine istriana (Orel G. e N., 1987). Tutti questi piatti hanno in comune la caratteristica di essere preparati con ingredienti che una volta non costavano nulla o quasi. Va anche osservato che nella pasta con le vongole e nella pasta con le sarde non è prevista (o è facoltativa) l'aggiunta del pomodoro, e quest'assenza rinvia la loro invenzione ad epoche precolombiane! Un ruolo importante, almeno nella paella e nella pasta con le sarde è rivestito dallo zafferano, mediterraneo e panarabo. L'avvento del pomodoro e delle verdure di importazione americana fu certamente un grande stimolo alla crea

(18) Le cozze, *Mytilus galloprovincialis* Lam., sarebbero state introdotte a Napoli in tempi relativamente recenti. Secondo il Lo Bianco, infatti la loro importazione nel mar Tirreno risalirebbe alla prima metà dell'800, ed alla fine del secolo esse venivano allevate a Napoli nelle acque di S. Lucia.

zione di nuovi piatti marinari, così come l'uso normale della pasta, a partire dal '700 (pare sia stata inventata in Sicilia, dove il pomodoro fu anche usato per la prima volta), aprì possibilità nuove ed insperate all'utilizzazione di ingredienti minori. Prima della pasta si usavano fette di pane abbrustolito, ma il risultato non era lo stesso.

Le zuppe di pesce.

Il secondo problema è stato risolto unendo pesci, molluschi e crostacei sotto taglia o di taglie diverse in un'amalgama unica, nella quale le differenze vengono cancellate ed i sapori diversi si uniformano in un gusto unico di fondo: nasce così la *zuppa di pesce* che secondo il Dottor Nautilus (1935) è stata inventata in Sicilia, e ciò spiega come lo *Scabeccio* trapanese è diventato l'*éscabeche* provenzale (ma potrebbe essere anche il contrario, dato che a Trapani esisteva una fiorente comunità ligure-provenzale).

La *zuppa di pesce* rinvia a fenomeni biologici primordiali, all'origine stessa della vita. La composizione chimica della zuppa di pesce è pressoché uguale a quella dell'acqua evaporata dalla superficie degli oceani (Mc Intyre, 1973) ricca di *neuston* (plankton di superficie) e questa a sua volta richiama la composizione dei succhi cellulari. Proprio questa similitudine chimico-fisica dei succhi cellulari di tutti gli organismi (anche terrestri) con l'acqua di mare, è la prova che la Vita è nata e si è evoluta nel Mare.

Le infinite varianti locali sono derivate sia dalle specie di pesci (rigorosamente indigene e volgari) e di altri organismi impiegati, che dal condimento e dagli aromi.

Saranno quindi ricchi di pepe di caienna la *boullabaisse* provenzale; di vino bianco il *brodetto adriatico* ed il *cacciucco livornese*, di aglio l'*agliata siracusana*, di pepe la *zuppa napoletana*, di pomodoro la *buridda genovese* e lo *zimino della Sardegna*, di aceto il *tarantiello pugliese* e lo *scapece d'Abruzzo*. Naturalmente

te, troveremo le zuppe di pesci in quelle località dove le coste sono basse e rocciose; sarà inutile cercarle lungo le coste dirupate o agitate da forti correnti, come a Scilla e Reggio Calabria.

Si può anche tracciare un confine fra un Mediterraneo settentrionale, nel quale prevalgono i molluschi e i crostacei, oltre al pesce lagunare (cefali, spigole, orate), e un Mediterraneo meridionale, povero di molluschi e ricco di pesci autenticamente marini, come il tonno, le specie del pesce azzurro, la ricciola, le cernie, ecc. Ciò perché al Nord prevalgono le lagune costiere ed acque litoranee spesso dissalate. Al Sud le acque costiere sono tutte a salinità più elevata e gli organismi sono fortemente marini e non tollererebbero l'abbassamento della salinità neanche di qualche grado.

L'agrodolce.

Il problema della conservazione del pesce già cucinato è stato risolto molti secoli prima dell'invenzione del frigorifero con la creazione di intingoli e salse capaci di ritardare i processi di deterioramento delle carni. L'elemento principale è l'aceto, normale od aromatizzato, accompagnato dalla cipolla e da un corteo di aromi in stretta relazione con la cultura locale. Anche qui si possono distinguere scuole e stili. Alla carpionatura del nord, con molto aglio, corrisponde la cipollata alla siciliana, nella quale abbonda la cipolla. Il *saor*, celebre grazie ad una ricetta classica di sardelle, risponde alla stessa formula.

Fra gli intingoli più sofisticati possiamo includere l'ultra celebrata siculo *caponata di melanzane*, che, come rivela il nome, fu inventata proprio per conservare il pesce capone (la lampuga) e che poi, grazie alla sua bontà, ha vissuto una vita autonoma.

Potremmo concludere questo capitolo notando come una varietà infinita di piatti e pietanze siano il risultato di semplici e poche variazioni su uno o pochi temi. Ma non è dalla combinazione di sette note che è nata tutta la musica?

La Sicilia e la cucina marinara.

Non si può chiudere un discorso sulla cucina del mare ignorando la Sicilia, e non solo per questioni di campanilismo. La Sicilia in passato ebbe fama di patria indiscussa della buona tavola, tanto da fare invocare una *sicula mensa* e un *siculo cuoco*. Al giorno d'oggi le cose non sono più quelle, specie se ci si limita alla frequentazione dei pubblici locali, brodo di cultura, purtroppo, della peggiore banalità gastronomica.

Non si può ignorare come in Sicilia siano nati alcuni capolavori culinari: abbiamo citato la pasta (già inventata dai cinesi), la salsa di pomodoro, la caponata; possiamo ricordare ancora le melanzane e i sorbetti (opera, si dice, di un cuoco arabo a Catania). Sarebbe un grave errore tuttavia considerare la Sicilia una regione marinara, e la sua cucina l'espressione di una gastronomia legata al mare. In realtà esiste una Sicilia tipicamente *talassòfoba*, che odia il mare e se ne tiene ben discosta e mostra anche una grande ignoranza culinaria, nettamente prevalente in numero e potere sulla Sicilia *talassòfila*, legata al mare. Quest'ultima si localizza alle tre punte della Trinacria, cioè a Messina, Siracusa e nella fascia di costa compresa fra Trapani e Mazara del Vallo. Tutto il versante meridionale, la costa tirrenica fra Milazzo e Porticello, la costa jonica di mezzo, hanno tradizioni culturali terragnole e sono tendenzialmente talassofobe. La cucina marinara di queste parti è inesistente o banale e priva di radici storiche. Lo stesso può dirsi delle isole Eolie, ad abitudini contadine, e di Pantelleria, tutte di natura vulcanica (e perciò adatte all'agricoltura ma inadatte alla pesca).

Il discorso cambia per le isole calcaree, Lampedusa e le Egadi, dove la piccola pesca è stata per secoli l'attività primaria e la cucina del pesce fra le più insigni del Mediterraneo. Nonostante lo sviluppo della pesca, Mazara del Vallo non vanta grandi tradizioni e si capisce perché: la pesca nel Canale è un'attività recente, di tipo industriale e priva o quasi di storia. Non eccelle neanche la costa meridionale, talassofoba com'è, e priva o

quasi di autentiche comunità marinare. A Sciacca, Porto Empedocle e Licata si pratica lo strascico, e la storia di queste marinerie somiglia a quella di Mazara del Vallo. Bisogna spostarsi a Scoglitti e Capo Passero per ritrovare una vera tradizione di pesca, quella che fiorisce lungo tutta la costa Siracusana, bassa e calcarea, con tradizioni e piatti che, in chiave orientale, bilanciano la cucina trapanese e lilibetana (Riggio, Bombace, Provenzano, 1990).

Spostiamoci dunque nella Sicilia calcarea, quella compresa fra Porticello e Marsala; da lì facciamo una puntata nel siracusano e poi risaliamo la costa fino a Messina. Troveremo una civiltà del mare e creazioni gastronomiche in perfetta sintonia con l'ambiente marino.

Fra le grandi creazioni della cucina marinara siciliana primeggia la *pasta con le sarde*, limitata a quella parte dell'isola caratterizzata dalle coste alte e dalle acque profonde, regno del pesce azzurro. Una sua variante a Messina va sotto il nome di *pasta cu a' munnizza*; lo stesso nome pare prende a Catania, e il dispregiativo ci ricorda soltanto che è realizzata con ingredienti poveri e disomogenei: appunto per questo, se fatta bene è una creazione veramente ecologica, un piatto cioè nel quale un pesce volgarissimo come la sardina viene rimaneggiato ed amalgamato con un altro ingrediente di per sé vile, il finocchio selvatico, e inoltre con l'uva passa e i pinoli producendo un risultato assolutamente nuovo rispetto ai materiali di partenza. Va notato che i condimenti erano un tempo talmente comuni in natura che essi non costavano nulla e bastava andare in campagna a raccogliarli: peccato solo che fossero strettamente stagionali, ed essenzialmente legati all'inverno, quando il finocchio era tenero e dolce. Oggi qualsiasi ristorante propina la pasta con le sarde in piena estate, e forse non sa neanche di commettere un sacrilegio per il quale i grandi cuochi del passato fremerebbero di sdegno.

Con la primavera del resto anche la sarda cambiava di sapore, le carni mutavano di consistenza e non erano più adatte,

ma soprattutto con l'avanzare della stagione comparivano sul mercato specie ittiche più pregiate, e la sardina ritornava nel limbo culinario, magari riciclata sotto forma di involtino nelle «sarde a beccafico», che rappresenta anch'essa un artificio per rendere appetibile l'umile sardina... Non mancano del resto varianti che consentono l'elaborazione di manicaretti lungo un arco stagionale molto più lungo (Bombace, 1987).

Se lo stato di indigenza era tale da non permettere l'acquisto delle sardine, ci si limitava al condimento vegetale, e nasceva così la «pasta con le sarde a mare», oggi considerata una prelibatezza cultural chic; il sapore di mare del resto, si poteva aggiungere mettendo a bollire un ciottolo ricoperto di alghe; o, come si faceva nei tempi bui della guerra, ricavando il brodo da sassi avvolti da «muschio marino» (alghe ulotricali) e buttandoci dentro la pasta: così pare che sia nata la «pasta allo scoglio», anch'essa assurta al rango di raffinatezza dal forte gusto proletario in un'epoca di vacche grasse che fa dimenticare l'assoluta miseria delle sue origini.

La vicariante trapanese della pasta con le sarde è il *cuscus di pesce*, nel quale concorrono due componenti: l'abbondanza dei pesci di scoglio del mare di ponente e le tradizioni culturali arabe della provincia. Anche qui gli ingredienti variano spostandosi da Trapani fino a Mazara.

Marsala, con i vivai naturali delle saline dove si producono spigole e orate e le grandi foreste sottomarine di *Posidonia oceanica*, gode di alcune specialità, fra cui la trigliola, proibita e quasi introvabile, dello Stagnone, e le «vope» («boghe», *Boops boops*) di dimensioni giganti.

A Catania il pesce di scoglio e di sabbia convive felicemente con il pesce azzurro, che con il «masculinu» (acciuga marinata nel mese di ottobre) qui conosce uno dei suoi trionfi. Ma c'è anche un grande rilancio dei molluschi con la glorificazione degli «occh'i voj» (*Haliotis lamellosa*), che sono ricercatissimi, al pari del riccio di mare a Palermo. Quest'ultimo è l'unico frutto

di mare prodotto dai fondali rocciosi coperti di alghe che una volta costituivano il Golfo di Palermo (ormai le discariche e le fogne hanno trasformato il Golfo in un catino fangoso torbido e putrescente). Il mare di Palermo non produce né vongole, né ostriche, né cozze. Per questo fa impressione trovare in ogni pubblico locale la «pasta con le vongole» o «l'impepata di cozze» che stanno alla «pasta con l'anciove» come le canzoni di Mario Merola e Toni Bruni stanno alle nenie arabe dei carrettieri di Bagheria....

A Messina è tutto un trionfo del pesce azzurro: qui si pescava il pesce spada; qui la cultura del pesce azzurro è così forte da avere inventato la ricetta più sofisticata per cucinare il merluzzo norvegese (lo «stocco»).

Lascio alle parole di Pietro Doderlein (1872), fondatore dell'Ittiologia mediterranea, ma anche appassionato gastronomo, il compito di spiegare la ricchezza naturalistica del mare di Sicilia e la varietà della sua cucina di pesce, com'erano un secolo addietro e come dovrebbero tornare.

«Così è noto che nei paraggi di Catania di mezzo alle lave che anticamente fluirono dal gigantesco Mongibello, prospera una bella serie di Latroidi, di piccoli Sciaragni, di Canari, ed in genere di pesci dalle svariate e vivaci tinte. Così presso Trapani ove predominano le saline, ed i fondi argillosi, i Pleuronectidi, i Lofidi, i Discoboli, le Razze, le Triglie, acquistano bella rinomanza e dimensione. Così lungo le algose coste settentrionali della Trinacria, e presso le scoscese isolette che le fanno corona, si colgono a preferenza buon numero di Sparoidi, di Saraci, di grossi Serranii, di Dentici, di Tracine, di Scrofani, e di pesci così detti di scoglio. Così pure lungo le sabbiose spiagge meridionali della Sicilia sono a dovizie pescate le Bogle, le Menole, i Zerri, i Latterini, i Sauri, i piccoli Selaciani, ecc., mentre nelle acque libere alquanto discoste dalle spiagge si pescano ad esuberanza quelle svariate serie di Sgomberoidi, di Gadoidi, di Clupeidi che sono la fonte principale dell'agiatezza delle popolazioni marittime del Siculo litorale, e che

eminentemente coopera a togliervi quella profonda ed estrema povertà nelle classi infime delle campagne e delle città, che vige in alcuni paesi inframontani d'Europa.

...Ond'è che lo Stretto di Messina s'ebbe antica e meritata rinomanza per la pesca del Pesce Spada, del Ruvetto prezioso, del pesce d'Ombra (Schedophilus medusophagus), del pesce Rè, dei gustosi Cicerelli (Ammodites siculus), e delle numerose specie di Sternoptichini, e Scopelini illustrate dal Cocco. Questi pesci sono di fatto in massima parte indigeni di quelle acque, sebbene da due anni a questa parte i Pesci Spada, ed i Cicerelli si vadano abbondantemente cogliendo anche nel Mar di Palermo. Così le coste orientali dell'Isola ed in ispecie le acque di Catania vengono celebrate per l'abbondanza del delizioso Rondino (Brama rayi); il canale di Taormina e di Patti per la singolare grossezza delle Bobbe e de' Cirri (Smaris insidiator); le acque di Acireale per la copia e la prelibatezza del pesce pettine (Xirichthys novacula Bp.) e del pesce Prete (Uranoscopus scaber); le isole Eolie per la frequenza e la grossezza dei Gronghi e delle Morene; l'Isola di Favignana, di Maréttimo e quella de' Cani presso le coste Africane, per la pesca dello squisito pesce Paolo o Prajo imperiale de' Siciliani (Dentex gibbosus Rafin.); i canali di Mondello, i bivieri di Lentini e di Terranova per la delicatezza dei Mugili, delle Spinole, delle Anguille; ed il mare infine di Levanzo e di Favignana per la straordinaria copia di Sfoglie, di Triglie, di Aragoste, di granchi, e di crostacei d'ogni qualità che affluiscono in quelle acque e che apportate fra noi dalle barche peschereccie trapanesi, inondano tratto tratto di pesci i mercati di questa città (Palermo N.d.A.)...».

E parlando più espressamente di cucina, L'A. aggiunge: «Innanzi di passare ad altro argomento giova ancora ch'io tenga parola di un fatto che interessa le nostre mense e l'arte culinaria. È comune opinione nel volgo ed in varii paesi litorali d'Italia, che i pesci che vivono nell'Adriatico sieno dotati di un sapore più delicato di quelli che si pescano nel mar Mediterraneo; per quanto in genere possa essere vero questo fatto, devo fare un'eccezione rap-

porto ai mari della Sicilia. Ed invero posso attestare, e con me lo ponno tutti quelli che abitano od hanno vissuto alcun tempo in quest'Isola, che i pesci colti lungo le coste Settentrionali, Orientali ed Occidentali della Sicilia, sono tutti squisitissimi, e per gusto l'uno migliore dell'altro. Né credo certamente siavi chi voglia contestare il prelibato sapore del Ruvetto, del Pesce Spada, del Rodino, del pesce Addotto, delle Alelunghe, delle Spinole, delle Aliciole, delle Leccie o Cerviole, non che delle pregiate Triglie, de' Sfogli, e de' Rombi ecc. del Golfo di Trapani; per lo contrario devo confessare che le specie in genere che vivono presso le spiagge meridionali, non offrono a mio parere quella delicatezza di sapore che a parità di circostanze posseggono le corrispondenti specie delle coste settentrionali della Sicilia, dell'Adriatico, e particolarmente della Dalmazia. Se ciò dipenda, come credo, dalla natura dei fondi rocciosi, dall'abbondanza e varietà delle alghe, dalla qualità dell'usuale alimento o dalle proprietà e salsedine dell'acqua marina lo decidono gli altri...».

È passato molto più di un secolo dalle parole del Doderlein, e per questo preferisco non citare le descrizioni della ricchezza paesaggistica e faunistica dei mari siciliani che ci lasciò lo stesso Doderlein, ormai ridotti ad un deserto, e non solo dagli inquinamenti, ma in gran parte anche dall'eccesso di pesca e dall'inosservanza di regole di comportamento. L'apertura dei mercati, la facilità delle comunicazioni portano sulle mense del duemila specie ed aromi fino a cinquant'anni fa impensabili. Un esempio è il pesce spada, un tempo esclusivo di Messina, oggi reperibile su tutti i mercati, un'altra sono i salmoni freschi della Scozia e le aragoste del nord America, per non parlare dei saraghi spagnoli e dei dentici mauritanici. Da questa apertura purtroppo la nostra cultura non ci ha guadagnato: proprio lo spada, bistecca del mare, di facile preparazione, senza spine, ha soppiantato in breve tempo tutte quelle varietà di pesci che qualche decennio addietro arricchivano i banconi delle peschiere dell'isola e stimolavano la fantasia e il palato delle nostri madri

e nonne. Difficile oggi trovare qualcuno capace di riconoscere i pesci, la loro freschezza, le specie, il sapere come si puliscono o avere la voglia di farlo. Il pesce spada, banalizzato e standardizzato, insieme con le langustine del Maine ed il tonno in scatola rischiano di diventare l'unico oggetto gastronomico, espressione di un mondo dove la diversità biologica si assottiglia giorno per giorno in favore di un'omogeneità che è anche una perdita di cultura e di gioia di vivere. Qualcosa del genere lamentava anche il buon Archestrato, quando metteva in guardia dai «cuochi siracusani» che cambiavano a sproposito i gusti delle pietanze e non riuscivano a valorizzare l'elemento freschezza e genuinità. A duemila e trecento anni di distanza non posso che esprimergli la mia solidarietà in nome di quel piacere di vivere che non muta coi secoli né col cosiddetto progresso.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1987 - Il biologo marino in Cucina. N. 2 - Monografie di «Nova Thalassia». Ed. Mario Specchi. *Nova Thalassia*, Trieste, 80 pp.
- BAS C., E. Macpherson and F. Sardà, 1984 - Fishes and Fishermen. The exploitable trophic Levels, pp. 296 - 316. In: Key environments - Western Mediterranean. Ed. Ramòn Margalef. Pergamon Press, Oxford.
- Bini G., 1965 - Catalogo dei pesci, molluschi e crostacei del Mediterraneo. Vito Bianco Editore, Roma, 407 pp.
- Bombace G., 1987 - Il biologo marino in cucina: libera divagazione cultural-gastronomica su piatti e ricette intesa a valorizzare le risorse abbondanti nei nostri mari. In: AA.VV., 1987.
- Consolo V., 1986 - La pesca del tonno in Sicilia. Sellerio Ed., Palermo, 203 pp.
- Doderlein P., 1872 - I pesci dei Mari di Sicilia. Palermo, 28 pp.
- Dott. Nautilus e sua Moglie, 1935 - Come si cucina il pesce. Società per Edizioni Moderne, Milano, 304 pp.
- Elton Ch., 1927 - Animal Ecology. The Mc Millan Co., N.Y.
- Grasso S., 1987 - Archestrato di Gela, I piaceri della mensa (frammenti 330 a.C.). S.F. Flaccovio Ed., Palermo, 69 pp.

- Hill P. & M., 1975 - The edible Sea. A.S. Barnes and Co., Inc. Cranbury, N. Jersey, 276 pp.
- Manzoni P., 1987 - Enciclopedia illustrata delle specie ittiche marine di interesse commerciale aventi denominazione stabilita dalla normativa italiana. Istituto Geografico De Agostini, Novara, 127 pp.
- Mc Intyre F., 1973 - The top millimeter of the ocean. *Sc. Am.*, 230,5: 63-77.
- Monanni N., 1990 - Pesci all'italiana. Biblioteca Universale Rizzoli, Milano, 216 pp.
- Odum E.P., 1969 - Fundamentals of Ecology. 2nd Edition. Saunders, Philadelphia, 546 pp.
- Orel G. e N., 1987 - Il pesce a tavola: ospite d'onore. Appunti sulla cucina del pesce della costa occidentale istriana. In AA.VV., 1987.
- Palombi A. e M. Santarelli, 1979 - Gli animali commestibili dei mari d'Italia. 4° Ed. U. Hoepli Ed., Milano, 448 pp.
- Phillipson J., 1966 - Ecological energetics. Studies in Biology n. 1. Edward Arnold Publishers Ltd, London, 57 pp.
- Piccinetti C., 1987 - La tradizione della cucina del Pesce nel marchigiano. In: AA.VV., 1987.
- Pumilia G.G., 1992 - Ars magirica. Storia e gastronomia del mediterraneo antico. Borgia Ed., Roma, 227 pp.
- Riggio S., G. Bombace, G. Provenzano, 1990 - Studio per un piano di ripopolamento e di restauro dei fondali marini costieri della provincia di Palermo. Ed. Grifo, Palermo, 75 pp.
- Riggio S. e F.M. Raimondo, 1991 - Proposte di una riserva costiera per la tutela e la valorizzazione dei biotipi di Isola delle Femmine e di monte Gallo (Palermo). *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 2 (1991): 59-96.
- Sarà R., 1975 - Tonni e tonnare. Ed. Libera Università di Trapani, 130 pp.
- Tortonese E., 1970 - Osteichthyes. Pesci ossei - Parte prima - Fauna d'Italia, Vol X. Calderini, Bologna.
- Tortonese E., 1975 - Osteichthyes. Pesci ossei - Parte seconda - Fauna d'Italia. Calderini, Bologna.
- Ward R.E., 1973 - Gli orologi viventi. Valentino Bompiani Ed., Milano, 376 pp.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie prof. Riggio. È stata una interessantissima relazione. Peccato che il tempo sia come al solito tiranno. Però c'è

stata anche una proposta molto interessante; spero che la nostra addetta stampa, la signora Roberta Messina, abbia preso nota. Il prof. Riggio dice che è necessaria un'educazione al cibo povero riprendendo la cucina tradizionale regionale e lasciando quella cucina di lusso dei grandi alberghi dove si prendono i pesci di un certo tipo, di una certa razza, di una certa selezione. Questo indubbiamente potrebbe essere orchestrato con un marketing fatto bene a livello ministeriale e regionale, per cercare di condurre di nuovo la popolazione, costiera e non, a riscoprire le gioie della propria cucina, facendo sì che questa predilezione risparmi le specie che ormai sono le più soggette ad essere depauperate. Credo di avere tradotto la sua proposta Professore.

Ha la parola il dott. Franco Andaloro, dell'Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica applicata al mare più facilmente conosciuta sotto il nome di ICRAM, nome nuovissimo derivato dall'ICRAP di antica memoria.

Dott. Franco Andaloro

*Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica
e Tecnologica Applicata al Mare*

Mi è sempre difficile prendere la parola dopo il Prof. Riggio oltre che per i dotti contenuti dei suoi interventi anche per la loro piacevolezza.

Il mio compito è, in questa sede, particolarmente arduo dovendo trattare l'angosciante problema della crisi che attraversa il comparto pesca nel suo insieme.

Tenterò di sintetizzare il più possibile tale argomento nonostante la sua complessità per conquistare alcuni istanti che vorrei spendere intrattenendovi sulla cucina ittica povera.

Parlando di pesca è bene ricordare come quando agli inizi del 1900, sua graziosa Maestà Britannica chiese alla scienza del mare quale fosse lo stato delle risorse ittiche e le fu assicurata la loro inesauribilità.

Per quanto oggi tale risposta possa apparire assurda all'epoca era da considerarsi esatta.

Sarebbe stato, infatti, assolutamente impossibile potere incidere sulla consistenza delle risorse ittiche con lo sforzo di pesca che la tecnologia del tempo consentiva di sviluppare.

Fu dapprima l'avvento del motore a scoppio a consentire uno sviluppo esponenziale della pesca anche attraverso attività sino allora impensabili. Le famose paranze veliche, limitate nello spazio e nella potenza, divennero i moderni pescherecci a strascico ed i ciancioli (reti a circuizione) adoperarono attrezzature sempre più grandi.

Poi furono inventati altri sistemi di pesca e nuove tecnologie che crearono un notevole aumento del pattern, si pensi alle turbosoffianti ed all'utilizzo di loran, gps e sonar.

Si è, infine, giunti all'ausilio di aerei ed addirittura satelliti per l'avvistamento delle scuole di grandi pelagici.

In queste condizioni, un tale sviluppo non programmato doveva certamente portare a profonde alterazioni delle risorse.

Agli inizi degli anni ottanta gli stocks delle risorse demersali (quelle pescabili a strascico), dei grandi pelagici (tonno, pesc spada, alalunga), dei piccoli pelagici (acciughe, sardine...) e dei molluschi bivalve (vongole, datterini...) mostravano serissimi segni di flessione degni di preoccupazione.

La fascia costiera invece, antico ambiente della pesca passata agonizzava per responsabilità non proprie e con essa i piccoli pescatori.

Questi erano infatti dedicati ad una attività ancestrale basata sulla cattura di prodotto ittico per soddisfare primariamente le necessità personali e vendere il surplus. Tale modello di vita

valido sino agli anni quaranta rimaneva escluso dalla nuova società dei consumi che si stava instaurando.

Tra l'altro, i pescatori artigianali si trovavano ad operare in un ambiente sempre più devastato dalla crescente pressione antropica, sfruttato dalla pesca a strascico sottocosta, massacrato dalla pesca di frodo con bombe e veleni, tartassato da sportivi, pseudosportivi e novellanti.

Proprio ai nostri giorni, mentre la pesca artigianale si preparava ad esalare l'ultimo respiro, ve ne è stata la riscoperta da parte dell'amministrazione e della scienza.

Riscoperta forzata dalla mancanza di alternative ma sicuramente gradita a chi come me ed il prof. Riggio da quindici anni ne sostiene l'importanza socio-economica a costo di essere accusato di romanticismo scientifico.

Ma alla soddisfazione succede presto la preoccupazione giacché con la riscoperta della fascia costiera arrivano anche fondi e finanziamenti e con questi venditori ambulanti di gabbie flottanti, di barriere artificiali, di massi antistrascico, di avannotti per restocking, di reimpianti di posidonia, di riserve marine, di toccasana e di panacee universali.

Non che tali interventi di ingegneria ecologica e di maricoltura non siano utili od addirittura auspicabili e necessari, solo che vanno opportunamente studiati e dimensionati per non essere mera speculazione.

Ma le risorse economiche sono oggi sulla fascia costiera e le iniziative fioriscono senza che esista da parte degli organi competenti alcun protocollo da seguire che preveda una reale valutazione di impatto ambientale ed una responsabilizzazione giuridica degli operatori sui risultati promessi.

Basta la firma di uno scienziato (o presunto tale) perché ingenti flussi di danaro dei contribuenti si trasformino in cemento e finiscano a mare senza ulteriori giustificazioni.

Ma, purtroppo il problema non è questo solamente.

Alla crisi peschereccia si è spesso risposto, e nella regione siciliana in particolar modo, attraverso un puro finanziamento al settore che ne ha determinato un comparto assistito nel peggior significato del termine.

Il flusso finanziario al settore ha portato ad un ulteriore aumento dello sforzo di pesca mantenendo in attività le parti più deboli.

Ad una situazione di tale rilievo bisognava rispondere in maniera programmatica ed attenta.

Benvenuto è stato, in tale direzione, il piano per la razionalizzazione e lo sviluppo della pesca marittima L. 41/1982 ed i conseguenti piani triennali.

L'ICRAM, il CNR e le Università stanno conducendo studi sul corretto utilizzo della fascia costiera e la sua gestione integrata, sulla valutazione delle risorse biologiche, sulla maricoltura ma sono ancora molte le cose da fare.

Va tempestivamente ricercata all'interno dei comparti ogni possibilità di miglioramento e di rilancio.

Oggi un lato fortemente debole del settore ittico nazionale è quello della conservazione e trasformazione del prodotto che non appare concorrenziale nell'immagine e nel prezzo con quello di importazione. Situazione questa destinata ad aggravarsi con l'apertura dei mercati comunitari.

Per colmare il gap che ci separa dalle altre realtà bisogna sicuramente dare maggiore attenzione alle produzioni alternative ed innovative.

In tale direzione va il recupero della biomassa animale scartata della pesca a strascico.

La pesca a strascico non va criminalizzata come troppo semplicisticamente fanno gli ambientalisti, poiché se condotta razionalmente ed in condizioni da non compromettere l'equilibrio degli stocks è l'attività di pesca più intelligente consentendo il massimo prelievo con il minimo sforzo.

Tale attività ha comunque uno scarto di pesca che nella pesca alturiera — la pesca che congela — va dal 56% al 90% del prodotto. Cioè dal 56% al 90% del prodotto catturato viene ributtato morto in mare perché privo di mercato.

Questo prodotto è divisibile in 3 categorie: una parte è costituita da quei pesci che o per tradizione culturale o proprio perché non sono commestibili (caposaper, pesci trombetta e tanti altri) non giungono nei mercati; una seconda frazione è quella dei giovani di specie commerciali catturati troppo piccoli per essere immessi nel mercato, per motivi di marketing e giammai per motivi legali giacché il pesce sotto taglia circola con facilità estrema nei mercati e nei ristoranti senza nessuna difficoltà; la terza frazione è quella dei pesci che invece sono certamente destinabili al consumo umano ma per motivi di mercato non vengono immessi: la pesca a strascico alturiera cattura 100 kg/h di sauri che non vengono immessi nei mercati perché il valore economico di una cassetta di sauri non equivale al valore netto della cassetta di legno o di cartone con cui dovrebbero essere congelati, e tutto questo prodotto viene ributtato a mare.

È essenziale, nel momento di crisi del settore, guardare all'interno del comparto per ritrovare il valore aggiunto nel prodotto e dare la possibilità di vendita al prodotto non venduto. Ed è ciò che sta tentando di realizzare l'ICRAM, con un programma di ricerca nel Canale di Sicilia, congiuntamente al Consorzio Siciliano per la valorizzazione del pescato.

Cosa fare di questo prodotto? Sicuramente tentare l'immissione al consumo umano attraverso quei prodotti che si chiamano surimi. Sono questi prodotti provenienti da un complesso processo di lavorazione in grado di trasformare in polpa di granchio il poco apprezzato pollak dei mari del nord e speriamo, presto, anche i suri ed altre specie dei nostri mari. Questi prodotti hanno oggi una larga fascia di mercato anche in Italia che li importa fortemente.

Dagli scarti di pesca si può ottenere anche mangime per acquacoltura (per il quale siamo in netta dipendenza dall'estero) ed ancora prodotti chimici e farmacologici derivati.

Ma al di là dell'utilizzazione di questa risorsa che la pesca non può più oggi permettersi di rigettare in mare, sono ancora molti problemi insoluti che affliggono il comparto:

— il packing dei prodotti ittici siciliani è antidiluviano, si trasferisce ai mercati del nord prodotto pressato in casse di legno da sette chilogrammi attraverso il lento trasporto gommatto mentre negli stessi mercati arriva prodotto transalpino in perfette condizioni igienico sanitarie e ben presentato. Incredibile è come questo prodotto provenga dagli stessi stocks ittici nord-africani.

— il prodotto di importazione extra-mediterraneo sta invadendo totalmente i mercati italiani con prezzi bassissimi senza che esista un marchio di qualità che tuteli il prodotto interno.

Le nostre industrie ittiche sono destinate a perdere inesorabilmente la battaglia con il prodotto di provenienza estera se non andranno tempestivamente a migliorarsi ed adeguarsi agli standards degli altri paesi. È questa un'impresa che ha iniziato la ricerca scientifica accompagnando in questa strada alcune industrie che hanno deciso di intraprendere questo percorso.

Ma non bisogna negare che partiamo con immenso ritardo basti pensare che nessuna azienda siciliana realizza precotti, impastellati e semilavorati.

Sono, anche, questi i problemi che oggi vessano la pesca italiana, aiutati da una disinformazione spesso pilotata da strategie di mercato.

Vorrei credere che solo i più sprovveduti dei consumatori si lascino ingannare dai media attraverso i problemi dell'anisachis, dei pesticidi, dei metalli pesanti e delle mucillagini nei loro risvolti alimentari ma pare invece che questi siano in troppi se basta che un giornalista metta uno di questi argomenti in pri-

ma pagina perché il mercato nazionale del gambero entri in crisi, i depositi si riempiano ed il settore agonizzi.

Questa non è tutela del consumatore ma sabotaggio. I grandi importatori di prodotto estero stanno lanciando campagne denigratorie nei confronti del prodotto interno. Il business è immenso, importiamo l'80% del prodotto ittico consumato in Italia. Nel momento in cui si sta tentando di difendere il pesce mediterraneo distinguendolo dal resto ecco intervenire questi problemi a fare da volano all'importazione di enormi quantità di prodotto di incerta provenienza.

Una trattazione a parte merita la cucina marinara siciliana, questa è antica e colta, variegata come nessun'altra ricca di retaggi arabi, spagnoli e francesi ma forte ed originale capace di sposare i sapori del mare con i profumi della terra. Meno felice è la ristorazione che se si eccettua da rare gemme è tristemente pessima. La responsabilità di ciò, credo, ha motivazioni socio-antropologiche precise. Nelle città del nord Italia ed adesso anche del centro la gente non cucina più in casa, non ne ha la voglia ed il tempo, si nutre di precotti e surgelati riscoprendo le proprie radici al ristorante, per questo delegato al mantenimento della cultura alimentare.

In Sicilia invece la cucina tradizionale la si fa in casa ed al ristorante si va per festeggiare compleanni, battesimi, anniversari e matrimoni alla ricerca di francesismi ed esotismi.

A chi invece vuole trovare nella ristorazione siciliana la tradizione non rimane che annegare miseramente in un mare di panna dove nuotano salmoni e depongono le uova succedanei del caviale.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie al dott. Andaloro che è riuscito, oltre tutto, a contrarre una relazione interessantissima e ricca di dati nei tempi

previsti. Gli sono particolarmente grato anche per aver dato degli importanti spunti per costruire delle proposte. Credo che le tre più importanti siano: quella della normativa di riutilizzo degli scarti di pesca, soprattutto degli scarti di pesca a strascico; quella della necessità di una standardizzazione delle tecnologie di trasporto e conservazione del pesce fresco, sulla base della richiesta dei vari mercati nazionali ed internazionali; e infine quella dell'informazione ben definita da parte dei mass-media che certe volte fanno invece purtroppo coro a delle ben orchestrate iniziative di marketing di alcune grandi società industriali qualche volta in maniera colpevole, ma il più delle volte per ignoranza.

L'esempio dell'anisachis è stato significativo: infatti un grandissimo danno è stato fatto per due stupidaggini dette al momento buono, con grande risalto, e per 30.000 giornalisti che si sono precipitati ad ampliarle. Questo è sinonimo di una cattiva informazione, di una cattiva professionalità.

Ha la parola il dott. Benedetto Romano, Segretario Nazionale dell'Associazione dei Consumatori.

Dott. Benedetto Romano
Segretario Nazionale Adiconsum

A me, come rappresentante dei consumatori, tocca il compito di fare il discorso della massaia, dell'ultimo anello della catena: colui il quale acquista e consuma il pesce.

Se si è avuta una iperproduzione di gamberetti, ad esempio, si legge che il prezzo è crollato nei mercati e che i pescatori chiedono provvidenza, integrazioni, sussidi.

Dopo aver letto la notizia la nostra massaia va a fare la spesa e nota che il prezzo dei gamberetti è rimasto immutato non capisce. E si sente presa in giro. Capisce infatti solo che,

oltre al prezzo inalterato, sta per pagare un supplemento costituito dalla propria quota parte di erogazioni in denaro che i pescatori incasseranno.

Essa non sa cosa è l'intermediazione parassitaria, quali sono i suoi meccanismi utili talora ma perversi spesso.

La vera rivoluzione economica degli ultimi trent'anni è quella dell'industria del freddo; prima esistevano i periodi di abbondanza e quelli di scarsità, ed il prezzo obbediva alla relazione domanda/offerta considerando la anelasticità della offerta. In alcuni mesi si poteva mangiare il gambero spendendo poco, mentre esso diventava uno status simbol a tavola in altri periodi.

Oggi, con l'avvento dell'industria del freddo — non solo per il pesce, ma pe quasi tutta la gamma alimentare — non esistono più, tra serre e frigoriferi, prodotti fuori stagione ed il mercato si è uniformato anche nel prezzo.

Mangiare per vivere o vivere per mangiare: è questo il dilemma che negli anni ha rappresentato il confine tra asceti e gaudenti.

Nella nostra società di asceti ce n'è pochi, e quelli che lo sembrano sono probabilmente solo indigenti.

I mass media hanno costituito un formidabile veicolo perché le aziende alimentari tramutassero i loro prodotti in veri e propri simboli di stato sociale. Mangio pesce spada affumicato ergo sum. Non c'è matrimonio che non veda farfallette al salmone. Questa massificazione sta depauperando le culture gastronomiche regionali, con grossi costi per la famiglia tipo ed introiti insperati per le aziende del settore.

Oggi va di moda l'alimentazione biologica: grossa mistificazione. Ho visto vendere «uova biologiche»: se qualcuno dei presenti sa spiegarmi cos'è un uovo biologico...

La vera mistificazione è questa: si è dato artificialmente al termine biologico il significato di naturale e/o incontaminato. Ed allora il mercato si è precipitato sulla parolina magica. I prezzi sono lievitati e adesso stiamo per arrivare al punto as-

surdo che, se fosse vera l'equazione biologico = buono / non biologico = non buono, ecco che solo Agnelli e soci potrebbero mangiare cibi incontaminati.

Per fortuna non è così.

Ma torniamo all'alimentazione che viene dal mare. Una domanda: dal mare al piatto, quanti chilometri ha fatto un pesce? Siamo qui a Ustica, in riva al mare, ma ben sappiamo che il pesce che abbiamo mangiato viene da lontano. E non per penuria di pesci locali, ma per questione di costi. Che poi venga pagato dal consumatore, il pesce venuto da lontano (da dove?), come se fosse pesce pescato la notte precedente nel mare antistante è materia da codice penale.

Ho sentito proporre un Assessorato Regionale al Mare: ho il serio, fondato timore che, come l'Assessorato Regionale al Commercio è di fatto diventato l'Assessorato dei Commercianti, la nuova creazione diventerebbe l'Assessorato Regionale degli Armatori. Il cuore mi augura di sbagliare, la ragione mi induce a temerlo.

Si è anche parlato di marchio di qualità del prodotto ittico. Già la Sicilia ha il suo scadutissimo marchio di qualità. Solo che nella commissione ci stanno degli imprenditori e nessun rappresentante dei consumatori. Quale credibilità si vuole che abbia all'esterno così perdurando le cose?

La strada da battere prioritariamente è quella della corretta informazione alimentare, iniziando magari dalla età scolare.

Informazione generale e informazione speciale.

Insegnare a mangiare il pesce di stagione e le stagioni del pesce. E della frutta.

Insegnare che l'orrenda polpa di granchio che ci è stata servita oggi non ha un grammo di granchio dentro: si chiama infatti «surimi», ed è merluzzo congelato al 98 per cento con additivi (colla di pesce) e con il sapore del granchio prodotto chimicamente.

Occorre però anche sapere che il granchio vero costa molto, e che non è possibile pagare 7000 lire un piatto di spaghetti con il granchio.

Occorre insegnare che mangiare neonata, la cui pesca è fuorilegge, significa impoverire il mare. Chi acquista «pezzi di mare» che è proibito prelevare (coralli, ricci, pesci) è connivente.

Occorre intensificare la campagna di informazione sulle proprietà nutritive del pesce blu.

Occorre spiegare che se il tonno «si taglia con un grissino» è di cattiva qualità: più grosso è il pezzo e meno si sfarina meglio è.

Ma l'Italia è un paese strano.

È l'unico Paese della Comunità Europea senza una legge a difesa dei consumatori.

Il suo Parlamento è governato dalle lobbies. È quindi difficile che questa informazione si riesca a darla.

Non c'è da sperare negli uomini di buona volontà.

Prof. Raffaele Pallotta

Ringrazio il dott. Romano per ciò che ha detto e per la veemenza e passionalità con le quali lo ha detto. Veemenza e passionalità che lo hanno portato a fare delle affermazioni di tutto rispetto perché consumatori lo siamo tutti mentre produttori qualcuno. Vi ricordo la preghiera di cercare di non regionalizzare gli interventi perché è un Meeting che deve parlare non solo dei problemi siciliani, ma deve parlare dei problemi italiani ed internazionali; noi siamo qui con amici di varie parti del Mediterraneo per trattare il problema dell'alimentazione che viene dal mare.

Vorrei fare alcune osservazioni dott. Romano. L'Assessorato al Mare non è un'invenzione della Regione Siciliana; noi abbiamo dei riferimenti certi sull'Assessorato al Mare che sono

quelli che ci provengono dagli amici francesi, dove esistono degli Assessorati regionali e degli Assessorati comunali al Mare. Dove esistono questi Assessorati, esiste una capacità di coordinamento dei problemi, ivi compreso quello del consumo, perché guardano ai problemi del mare a 360 gradi e non solamente in funzione del commercio, in funzione della pesca, in funzione del turismo.

Un Assessorato al Mare avrebbe la possibilità di fungere da ente di coordinamento delle esigenze bilanciate di tutti coloro che hanno a che fare col mare. Abbiamo l'esperienza di Marsiglia, dove l'avv. Autissier è il vicesindaco delegato al mare con un'esperienza ormai decennale dei problemi, e direi che Marsiglia è una città da portare ad esempio per come ha trattato il problema del mare. Mi fa piacere che ci sia un amico di Marsiglia qui presente.

Noi ci siamo battuti, anche come Accademia perché il nostro Ministero della Marina Mercantile diventasse una buona volta Ministero degli affari del mare. Come lei sa invece nel nuovo Governo Amato sarà accorpato con il Ministero dei Trasporti.

Sarebbe una grande cosa se le Regioni approfittassero di questo momento di *défaillance* centrale assumendo dei poteri, con gli Assessorati regionali del Mare, che il Governo centrale non è riuscito a coordinare ed a centralizzare. Potrebbe essere una proposta che parte da questa Accademia.

Ogni Regione lo farà dirigere da chi riterrà più opportuno altrimenti ritorniamo al discorso della convenienza di nominare dei tecnici o dei politici che esula dalla nostra Tavola Rotonda.

Vorrei che la difesa del consumatore, che è sacrosanta, trovasse delle proposte concrete come quella della sua proposta dell'educazione scolastica al consumo, che sembra molto ben fatta e che, d'altra parte ricalca la proposta del prof. Riggio.

Però non vorrei che da giusti difensori di diritti si passasse a diventare alteratori di verità. Perché lei mi parla del terro-

rismo alimentare per quanto riguarda la bistecca. La bistecca è cancerogena perché la trasformazione in catrame delle parti abbrustolite è cancerogena; questo non è terrorismo alimentare, è una certezza. Come quelli che parlano del fumo: il fumo è stato accertato che è cancerogeno. Se vogliamo chiamarlo terrorismo psicologico chiamiamolo pure così, ma evitiamo di coprirci gli occhi per non accettare la realtà.

Il salmone affumicato non è ignobile, è stupendo. Non è così che lei può trattare il bambino; il salmone affumicato è un ottimo piatto che da tutte le parti del mondo viene stimato tale. Dobbiamo insegnargli che accanto a questo ci sono degli altri piatti altrettanto buoni che sono molto più aggredibili da un punto di vista anche economico. Nell'educazione alimentare bisogna dire che ha costi alti, ma non è ignobile.

Rischio di prendere del tempo che non dovrei prendere, ma mi premeva di sottolineare determinati argomenti.

Ha la parola il sig. Giacomo Caserta della Buyer, Gruppo Metro, esperto del settore ittico.

Sig. Giacomo Caserta

Buyer Gruppo Metro - Esperto Settore Ittico

Produzione e trasformazione del prodotto mediterraneo, trend del consumo

Venerdì 12 giugno ho partecipato ad un convegno patrocinato dalla «Direzione della pesca alla commissione Cee Ministero della marina mercantile». Si parlava della commercializzazione e la distribuzione dei prodotti ittici nel mercato comune europeo.

Nel sentire i vari interventi, la considerazione che mi veniva in mente era quella che noi paese con migliaia di km di coste, siamo costretti ad importare più della metà del nostro fabbisogno di pesce fresco. (E per uno come me che viene da Ustica è una amara considerazione).

L'attuale produzione del comparto ittico in Italia è di 430.000 tonn.

Essa è composta: 80% pescato; 20% acquacoltura.

Una delle principali produzioni di acquacoltura è la trota, localizzata quasi tutta al nord e che rappresenta più del 50% della totale produzione.

Questo fatto ci colloca al 1° posto in Europa.

Sul fronte dei consumi quello medio pro-capite nei paesi sviluppati è di 25 kg. In Italia è di 14,5 kg.

Questo dato ci colloca in una posizione medio bassa rispetto ai paesi grandi consumatori come: Norvegia, Danimarca, Oceania con 30 kg. e Giappone con oltre 70 kg.

Nella spesa alimentare il consumo del pesce incide circa il 6% pari a Lit. 170/180.000 pro-capite.

Le stime sopra citate rappresentano comunque il 70% circa dell'effettivo consumo. Visti i canali alternativi non statisticamente rilevabili.

Il trend di consumo comunque è in ascesa e questo ci porterà in futuro ci auguriamo sulla media di consumo degli altri paesi europei.

L'area che ha avuto maggiore incremento è soprattutto il Nord-Italia.

Questo è dovuto al fatto che proprio al nord lo sviluppo della distribuzione moderna rappresentata dai supermercati e dagli ipermercati che sempre più inserisce nella sua struttura di vendita i banchi del pesce fresco, è stata più rilevante.

Anche la Metro, struttura moderna del sistema distributivo all'ingrosso, ha avviato un processo di sviluppo nell'ambito dei propri magazzini del comparto pesce.

Permettetemi di dare qualche nota di riferimento dell'azienda in cui lavoro e che qui ho l'onore di rappresentare.

La Metro è una multinazionale diversificata in diversi settori distributivi di prodotto e di servizio con un fatturato di oltre 50.000 mld.

Opera in diversi paesi fra cui l'Italia.

Nel nostro paese è presente nel sistema distributivo all'ingrosso con la formula del cash & carry.

Il numero di magazzini è attualmente di 17 ma solo in 10 è presente il comparto ittico.

Tale comparto sarà esteso entro il 1993 al resto degli altri magazzini.

Il fatturato previsto sarà di oltre 40 mld.

Fra le diverse tipologie di clientela dei nostri magazzini, la ristorazione rappresenta per il comparto specifico più del 50%.

Essa sarà sempre più rilevante visto che gli Italiani consumeranno sempre più pasti fuori casa come risulta da ricerche di mercato.

Il prodotto più venduto nei nostri magazzini è il branzino con circa 3.000 kg per settimana se moltiplicato tale consumo per il numero delle settimane, raggiungiamo la significativa cifra di 156 tonn.

Quando tutti i magazzini Metro avranno la pescheria tale consumo sarà raddoppiato.

Per darvi un esempio vi potrei dire che un medio allevamento di branzini presente nel Trapanese ha una produzione media di 60 tonn. all'anno .

Quindi per soddisfare la richiesta Metro ne occorrerebbero almeno 5.

Come potete constatare il maggiore consumo è rappresentato soprattutto dalle qualità pregiate.

Per soddisfare questi bisogni è fondamentale lo sviluppo dell'acquacoltura e maricoltura, vista la sempre minore disponibilità di tali prodotti allo stato selvaggio.

L'importanza di queste produzioni ci porteranno:

- qualità e approvvigionamento costante;
- trasparenza sui prezzi;
- possibilità di branding;
- area di approvvigionamento più vaste;
- economia di scala (prezzi decrescenti).

Ciò ci consentirà di risalire la china dei consumi per posizionarci così sugli stessi livelli degli altri paesi europei.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie sig. Caserta, io credo che questa sua necessità di specie testate di una certa dimensione, qualità e prezzo, come solo l'acquacoltura e la maricoltura sono in grado di poter fornire, si riallacci alla proposta che ieri ha fatto il dott. Fardello sulla necessità dei Centri ittigenici regionali che possano fare oltre che una verifica del prodotto una ricognizione del territorio per un insediamento regionale di strutture necessarie per l'acquacoltura e la maricoltura.

Ha la parola il prof. Rino Gamba della CMAS, Confederazione Mondiale delle Attività Subacquee, e coordinatore delle attività divulgative dell'Accademia.

Prof. Rino Gamba

*CMAS - Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
Coordinatore attività divulgative della Accademia*

Può sembrar strano portare qui una statistica che è stata fatta in un lago (la FIPS parla di acque interne, noi parliamo di acqua dolce), purtroppo non sono riuscito ad avere i nomi dei pesci in italiano. Perché questa statistica? Perché pur non

avendo il mare mangiamo pesci anche noi, e mangiamo pesci di acque dolci. In tanti posti delle acque interne certe specie di pesci erano sparite completamente, e sono state rinnovate e vanno molto bene per il fatto che la piscicoltura è stata molto bene controllata; è per quello che ho avuto questi dati, per darvi delle cifre. Ho scelto il Lago di Neuchâtel perché è il più grande lago interamente svizzero; il Lago Maggiore ha un braccio svizzero, il Lago Lemano è metà francese, il Lago di Costanza che sarebbe il più grande è una parte austriaca ed una tedesca, ma il Lago di Neuchâtel è interamente svizzero. Dunque, le cifre che vi posso dare sono esatte e del '91, perché quelle del '92 ancora non sono uscite.

La palai, che è un pesce coregon ha avuto nel '91 55.000 kg per una messa in lago di alvini giovanili, piccoli, per 16 milioni; fanno in modo che questi pesci siano pescati con delle maglie più grandi o più fini secondo gli anni. La palai con la coregon era sparito completamente nel Lago Lemano al principio del secolo; con questo sistema sta andando molto bene, e nel Lago di Neuchâtel la pesca sta andando benissimo perché è controllata e perché c'è quel sistema di piscicoltura. Questo si può fare anche nel mare in una maniera un po' più in grande, se possiamo farlo noi in piccolo perché non si può fare per il mare? Mi direte che è più difficile per il pesce di mare, ecc., ma le tecniche moderne dovrebbero arrivare allo stesso risultato. In principio era molto difficoltoso anche per la piscicoltura nelle acque dolci. La bondel, che è un coregon anche quello, ha avuto l'anno scorso 140.000 kg per 20 milioni di pesci piccoli alvini.

Penso che abbiate tutti ricevuto la parte scritta di questo rapporto, quindi non è necessario dilungarmi, basta leggere le cifre. Non voglio annoiarvi con tutte queste cifre, però è molto interessante vedere il rapporto tra i chili che sono stati pescati ed i piccoli pesci che sono stati messi nel lago. Se avete qualche domanda sono a disposizione. Grazie.

Rendement de la pêche dans le lac de Neuchâtel en 1991

Avec 460 tonnes de poissons ayant une valeur commerciale (salmonidés, perches, brochets), 1991 fut une année au-dessus de la moyenne.

Détail des espèces

Palée: avec 55.056 kg, les prises diminuent de la moitié par rapport à 1990, mais restent légèrement au-dessus de la moyenne.

Bondelle: avec 140.753 kg, le résultat est bon mais inférieur à celui de 1990. Si nous comparons les deux corégones, palées et bondelles par rapport à l'année précédente, nous constatons une diminution de 96 tonnes.

Truite: avec 3.636 kg, les prises ont légèrement augmenté mais elles sont nettement au-dessous de la moyenne qui est de 9.679 kg.

Perche: avec 251.781 kg, les prises sont en nette augmentation par rapport à 1990. Cette augmentation était prévisible en raison du frai important de 1988.

Brochet: avec 6.198 kg, le résultat est au-dessous de la moyenne mais légèrement plus élevé qu'en 1990.

Omble Chevalier: avec 1.690 kg, le résultat est supérieur à celui de 1990, et correspond au double de la moyenne.

Poisson blanc: avec 202.198 kg, les prises de cette espèce ont légèrement baissé par rapport au résultat exceptionnel de 1990.

Récapitulatif de la pêche en 1991

Espèces	Totaux (kg)	Moyenne (kg)	Pêche (kg)	Pêche (kg)
	1917-1991	1917-1991	1990	1991
Palée	3.906.161	52.082	117.101	55.056
Bondelle	7.879.100	105.055	175.094	140.753
Truite	725.958	9.679	5.403	3.636
Ombre-Chevalier	73.947	986	1.585	1.690
Perche	6.024.999	80.333	45.805	251.781
Lotte	111.690	1.489	353	1.214
Brochet	594.423	7.926	7.793	6.198
Vengeron	5.112.638	68.169	143.449	108.122
Carpe	107.059	1.427	1.667	283
Brème & Platelle	1.329.333	17.724	72.480	93.271
Tanche & Rotengle	108.016	1.440	1.159	355
Nase	71.964	960	0	0
Chevaine	7.312	97	12	0
Anguille	3.768	50	22	0
Ombre de rivière	361	5	0	0
Silure	12.561	167	51	167
Sandre	16	0	0	0
Totaux	26.069.306	347.589	571.974	662.526

Pêche des amateurs:

La truite a fourni 2.025 kg, ce qui est un résultat inférieur par rapport à 2.329 kg en 1990 et 3.567 kg en 1989.

Les prises du brochet, avec 2.449 kg, sont quasiment identiques au résultat de 1989, soit, 2433 kg.

Les prises de l'ombre chevalier ont baissé de plus de 50% avec 215 kg (467 kg en 1990). Le prélèvement de la perche, avec 18.141 kg a nettement progressé par rapport à 5.454 kg en 1990.

Une grande quantité de poissons issus du frai de 1988 ainsi que la réduction à 17 cm pour la pêche à la gambe ont contribué à cette augmentation.

L'Inspecteur cantonal
de la pêche et de la chasse
A. Fiechter

Permis délivrés en 1991

Les cantons concordataires ont délivré les permis suivants:

	Vaud	Fribourg	Neuchâtel	Total
Permis professionnels:	21	17	18	56
Permis semi-professionnels:	0	0	0	0
Permis IIème classe:	38	33	137	208
Permis IIIème classe:	85	43	157	285
Permis IVème classe:	125	195	409	729

Piscicultures

Les mises à l'eau de poissons provenant des piscicultures sont les suivantes:

		Vaud	Fribourg	Neuchâtel	Total
Palées:	Alevins:	16.277.805	19.180.000	32.626.000	68083805
Bondelles:	Alevins:		20.040.000	21.787.500	41827500
Brochets:	Alevins:	13.249.002	841.000	354.000	14444002
	Préestivaux:	0	148.000	590.000	738000
	Estivaux:	0	0	4.220	4220
Truites du lac:	Alevins:	0	0	454.000	454000
	Préestivaux:	0	0	120.000	120000
	Estivaux:	25.757	0	26.656	52413
	Agées d'un an:	0	3271	0	3271
Ombles:	Alevins:	0	0	0	0
	Préestivaux:	0	0	0	0
	Estivaux:	10.000	0	31.500	41500

Prof. Raffaele Pallotta

Volevo aggiungere solamente una cosa. Voi avete in un piccolo e confinato bacino idrico potuto prendere dei provvedimenti che vi hanno dato la possibilità di incrementare le specie ittiche. Voglio dire che i pesci di lago hanno lo stesso valore

nutritivo dei pesci di mare; quindi stiamo parlando di un'alimentazione che può essere assolutamente alternativa, agli effetti che avevo detto agli inizi della Tavola Rotonda. Grazie.

Ha la parola Claudio Ripa, coordinatore delle attività sportive subacquee della nostra Accademia.

Sig. Claudio Ripa

Coordinatore Attività Sportive Subacquee dell'Accademia

Nel considerare «L'alimentazione che viene dal mare», credo sia importante sottolineare il fatto che già i nostri progenitori utilizzavano risorse marine per alimentarsi, come si evince dalle enormi quantità di gusci soprattutto di «Patelle ferruginee» ritrovati nelle grotte abitate dagli uomini primitivi già 10-15.000 anni fa.

Agli inizi degli anni '60, durante l'esplorazione delle grotte di San Vito Lo Capo, in Sicilia, insieme a Dik D'Aiata, attualmente a Parigi come Dirigente per l'Ecologia del Consiglio d'Europa, rinvenimmo una notevole quantità di ossa preistoriche, resti di pasti, insieme ad un notevole numero di gusci delle «Patelle ferruginee» che rappresentavano evidentemente un alimento di facile approvvigionamento per gli uomini primitivi.

Arrivando invece alle attuali conoscenze, non possiamo fare altro che constatare come l'uomo moderno sappia utilizzare tantissime specie animali e vegetali marine per un'alimentazione molto nutriente e spesso raffinatissima.

Molti di noi conoscono bene per averle gustate, le leccornie che è possibile preparare utilizzando pesci, molluschi, crostacei e frutti di mare. Non tutti però conoscono determinate specie di animali marini utilizzate sporadicamente, e non dappertutto, con le quali è possibile ottenere gustose pietanze senza doversi svenare per reperirle. In Campania e Sardegna, per

quello che ne so, viene preparata l'anemonia sulcata fritta che è ricercata da pochi conoscitori per il suo sapore delicato e gustosissimo. Un'ulteriore squisitezza me la fece assaggiare a Ponza un rigattiere di nome «Miniello» che aveva acquistato da noi sub una cernia di circa 30 chili, in cambio dell'alloggio per alcune notti e qualche piatto di pastasciutta, a cui volle aggiungere (bontà sua!) il ventre della mia cernia preparato all'insalata con olio aglio e limone, che ha rappresentato per me una delle cose più buone che abbia mai mangiato. Per quanto riguarda le alghe, senza arrivare a quelle raffinate zuppe preparate industrialmente, o addirittura i biscotti che utilizzano da tantissimi anni i Giapponesi, conosciamo tutti le alghe fritte che vengono servite nei ristoranti specializzati in pietanze marinare. L'alga che viene maggiormente usata è la *Lactuca ulva*, quella bellissima alga trasparente di un bel verde smeraldo che, non solo si adopera a mo' di sottilissima patatina fritta, ma viene impastata con farina ed acqua e servita in frittelle gustosissime.

Passando ai bivalve di sabbia o di scoglio che annoverano un gran numero di estimatori, mi sembra utile ricordarne uno, la *Pinna nobilis*, una specie di mastodonte, noto come Cozza penna, o Gnacchera, che raggiunge a volte dimensioni vicine agli 80 cm con un animale spesso superiore ai due chili di peso. Questa specie viene utilizzata soprattutto sulle coste Jugoslave dove è molto apprezzata, mentre in altre località marine la si pesca principalmente per le perline che spesso contiene. Personalmente ho avuto occasione di mangiarla diverse volte, cotta a puntino da un subacqueo di Baia, «Peppe 'o tabbaccaro», grande conoscitore delle rovine sommerse di tutta la zona Flegrea, al punto che da noi subacquei gli venne appioppata un'aggiunta al nomignolo che suonava ormai: «Peppe 'o tabbaccaro, ultimo romano di Baia».

La sua ricetta per preparare la *Pinna nobilis*, consisteva nel tagliuzzare l'animale a piccoli pezzi, senza toglierlo da una delle valve del guscio, nel quale aggiungeva spezie, aglio, olio, pe-

peroncino e tanto prezzemolo, spruzzandovi a metà cottura vino bianco e lasciando che cuocesse nel mezzo guscio come se questa fosse una padella.

Quella che si gustava era una pietanza molto delicata e di sapore eccezionale.

Senza soffermarmi su quella miriade di frutti di mare che sono ottimi sia crudi che cotti, desidero parlare di alcune cose che non sono universalmente conosciute come, le «Carnummo-le» (*Phallusia mamillata*) o le «Violette» (*Microcosmus sulcatus*), queste ultime ben note anche ai francesi che ne vanno matti perché, peraltro, sembra abbiano eccezionali proprietà afrodisiache.

Per quanto riguarda i pesci, è noto a tutti quanto siano importanti nell'alimentazione principalmente dei bambini. Sarebbe importante però che venisse finalmente regolamentato il prelievo ittico in maniera da non creare problemi riproduttivi in aggiunta alle difficoltà di sopravvivenza che l'uomo già da tempo determina, immettendo in mare le immense quantità di prodotti inquinanti. Abbiamo tutti il dovere di conservare per le generazioni future un ambiente marino integro e non credo che da sole le organizzazioni di salvaguardia e protezionistiche possano farcela.

I Parchi Marini che stanno ottenendo notevole successo anche in Italia, certamente contribuiscono a migliorare l'equilibrio biologico, ma ritengo sia indispensabile che venga fatto ancora di più, con il ripopolamento e la maricoltura se vogliamo che i nostri posteri, possano beneficiare della risorsa più importante che abbiamo, appunto la possibilità di utilizzare «L'alimentazione che viene dal mare».

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie Claudio Ripa. Abbiamo avuto ancora un intervento a favore di questa educazione alla utilizzazione del cibo po-

vero del mare, o di quello che è meno utilizzato. Quindi mi sembra che questa seconda sessione del Convegno abbia rilevato soprattutto questo tipo di necessità; la necessità di educare al consumo del prodotto marino meno conosciuto, povero se vogliamo, ma non per questo meno gradevole.

Adesso il Vicesindaco di Ustica vuole portare il suo saluto.

Prof. Angelo Longo

Vicesindaco di Ustica

Il mio saluto personale ed anche dell'Amministrazione lo avete avuto ieri. Un grazie particolare all'Accademia ed al suo Presidente per la scelta di questo tema che mi pare stia offrendo moltissimi spunti di grande interesse. Il mio rammarico è di non essere stato presente ieri, ma ahimé non è stata mia colpa; purtroppo non ho potuto seguire gli interventi della prima giornata che però, per sentito, sono stati estremamente interessanti.

Un grazie per avere scelto Ustica per questo Convegno, perché certamente ritengo che Ustica sia una sede estremamente idonea per parlare di queste cose; perché anche se la nostra vocazione oggi è soprattutto ecologica, se la nostra attenzione è rivolta soprattutto alla riserva marina, credo tuttavia che i due discorsi si concilino perfettamente. In fondo anche se il concetto di riserva marina è un concetto di protezione e di difesa, tuttavia essa è finalizzata al rispetto dell'ambiente e al recupero del patrimonio che un cattivo uso, da parte dell'umanità, ha profondamente depauperato.

Volevo dire solo questo e ringraziare di nuovo l'Accademia per questo Convegno di estremo interesse. L'anno scorso abbiamo sentito dello sversamento degli idrocarburi a mare; certamente un tema molto interessante, ma quello di oggi è assai

più avvincente. Oltre tutto dal Prof. Riggio ci è venuto un messaggio di speranza: ci nutriremo molto di più di gamberetti e chissà che magari non riusciremo ad avere qualche buon effetto.

Adesso devo allontanarmi, ma ci vedremo fra un'ora per la presentazione del logo della riserva marina. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Ha la parola il dott. Alessandro Olschki che è Accademico di Ustica, Presidente dei probiviri della nostra Accademia e Presidente del Gruppo Ricerche Scientifiche e Tecniche Subacquee di Firenze.

Dott. Alessandro Olschki

*Presidente del Gruppo Ricerche Scientifiche
e Tecniche Subacquee di Firenze, Accademico*

L'alimentazione che viene dal mare

Premessa

Le mie conoscenze sull'argomento sono a livello del tutto dilettantistico e non credo proprio di essere in grado di portare un valido contributo di acqua al mulino. Dato, comunque, che mi interessa da sempre di ecologia marina ho pensato di proporre alcune considerazioni in questa ottica con la persuasione che non vi possa non essere una stretta relazione fra il tema proposto e la situazione del nostro mare.

In vista del documento ufficiale che sarà presentato nel prossimo luglio alla Biennale del Mare, chi è bravo e ferrato sull'argomento non mancherà di fornire dati e statistiche sulle

tonnellate di pesci, molluschi e crostacei che annualmente vengono consumate sui deschi italiani; percentuali sull'import-export non tralasciando le avveniristiche — ma già attuali — implicazioni di crostacei vivi che vengono importati in Italia per aereo dal Canada e da altri paesi oltre-mare. Si leggerà anche dei gusti spiccatamente italiani che privilegiano, in modo quasi inconcepibile, alcune specie aristocratiche di pesci (massimamente spigole, orate e pesce-spada) anche se debitamente surgelate, nei confronti — per esempio — dell'ottimo pesce azzurro, normalmente reperibile «fresco», che costa molto meno ed ha ottime, e talvolta superiori, qualità nutritive. Saremo edotti anche sulla «mari-coltura» che si riflette essenzialmente sulle colture di molluschi: numero di addetti, produttività, acque inquinate, pericoli patologici, etc. etc.

Gli enti pubblici

Dagli istituti che si occupano della tecnologia della pesca marittima possono venire informazioni sull'evolversi delle tecniche di pesca e sui relativi risultati: in positivo per la maggiore quantità di pescato per imbarcazione e, in negativo, per un possibile impoverimento della fauna. Interessanti deduzioni possono provenire dagli esperimenti effettuati sulle barriere artificiali installate su fondali sabbiosi con i risultati conseguiti negli ultimi anni che hanno permesso anche di individuare le strutture ottimali dei manufatti, la loro disposizione ed estensione per l'insediamento di invertebrati e molluschi e la nuova presenza di fauna ittica. Il Prof. Giovanni Bombace, Direttore dell'Istituto del CNR di Ancona, ha comunicato in varie sedi la propria lunga esperienza in tema di barriere artificiali partecipando i notevoli risultati raggiunti nel volgere di pochi anni e non ha mancato di sottolineare come queste strutture rappresentino anche un ostacolo passivo di notevole efficienza venendo a costituire delle micidiali afferrature che, nel modo più draconiano, impediscono la pesca a strascico in aree vietate.

La Direzione Generale della Pesca del Ministero della Marina Mercantile potrebbe dare un utile contributo alle nostre conoscenze fornendo dati sulle attrezzature di pesca ammesse e vietate, sulla dimensione delle maglie delle reti, sulle zone interdette alla pesca a strascico, sui controlli che vengono effettuati unitamente alle statistiche di sanzioni comminate, sulle deprecate «spadare», sulla regolamentazione della pesca non professionale, etc.

Il mercurio

Il Ministero della Marina, unitamente a quello della Sanità, dovrebbero far conoscere — in termini meno fumosi di quelli che filtrano occasionalmente attraverso notizie di stampa — la reale situazione della grave minaccia alla salute pubblica dovuta alla presenza di mercurio nei pesci che abitualmente compriamo al mercato. L'accumulo di sali di mercurio e, principalmente del velenoso metile, nelle carni della fauna ittica sembra non creare alcun problema a questi «portatori sani» anche se si tratta, invece, di sostanze estremamente dannose per l'organismo umano. Percentualmente le maggiori quantità si registrano nei pesci carnivori di grossa taglia che immagazzinano i sali, senza metabolizzarli, cibandosi di altri pesci. Non credo che sia del tutto chiara l'origine di questo inquinamento che sembra aumentare di anno in anno: oltre alle fonti naturali, dovute al lavaggio pluviale di rocce che contengono i sali di mercurio (che non comporterebbero, comunque, sensibili variazioni nel corso degli anni) l'aumento costante delle percentuali riscontrate nella fauna è assai probabilmente da ricercare nel maggiore inquinamento industriale: le acque reflue (è il caso, per esempio, della Soc. Solvay di Rosignano) non di rado contengono questi veleni; non è da sottovalutare anche la responsabilità di anticrittogamici e fertilizzanti.

Se il pesce è un alimento che, nel diktat dei dietologi, dovrebbe vantaggiosamente sostituire la carne, si rischia di cade-

re dalla padella nella brace. Nelle sapide carni del pesce-spada esistono le maggiori concentrazioni di mercurio rispetto a tutti gli altri pesci. Con la grande richiesta del mercato ittico per questo prelibato alimento si sono parallelamente sviluppate due componenti fra loro interdipendenti: il prezzo, che ha raggiunto i livelli massimi, e le spadare, le reti derivanti che hanno ingabbiato centinaia di chilometri del nostro mare riducendo non solo la popolazione dello «spada» ma distruggendo, senza alcuna selettività, anche delfini, tartarughe e altri pesci pelagici. Le proteste degli ambientalisti e la generale condanna per questo sistema di pesca hanno avuto ben scarso esito non senza la preoccupazione degli altri paesi rivieraschi del Mediterraneo che hanno assistito, in questi ultimi anni, a una vera strage di pesci-spada da parte dei pescatori italiani ai quali è stato accreditato ben il 70% del pescato. Se i consumatori, vincendo la gola, si coalzassero nel non comprare questo pesce, nei mercati si interromperebbe la diabolica spirale della domanda e dell'offerta: solo così potrebbe essere vinta la battaglia contro le spadare.

I parchi marini

L'Ispettorato Centrale per la Difesa del Mare, dello stesso Ministero, e la Consulta del Mare, potrebbero comunicare importanti informazioni sulla istituzione di zone di tutela biologica e, principalmente, sul divenire delle aree marine protette che sembrano finalmente decollare — non senza intricate ragnatele di problemi — dopo che, finalmente, è stata approvata la famosa «legge-quadro» che aveva ormai abbondantemente superato i limiti di leva.

In questo contesto, nel quale si individua una valenza non secondaria per il ripopolamento della fauna marina, sarebbe tutt'altro che fuori luogo una indagine comparata fra quello che si intende fare in Italia e quello che è stato realizzato all'estero. In ambito europeo siamo, purtroppo e indiscutibilmente, la «maggia nera» per la protezione dell'ambiente marino: ben ultimi

— in Mediterraneo — molte lunghezze dietro a Francia, Spagna e Grecia. È singolare il contrasto fra il nostro mondo scientifico — che si colloca ai vertici internazionali — e lo sciovinismo nazionalista della parte politica che rifiuta di prendere in considerazione, e spesso anche di conoscere, quanto è stato realizzato all'estero.

Durante vari anni consecutivi ho potuto controllare de visu alcuni parchi della Corsica e sono rimasto sorpreso nel constatare che progressivamente — e con imprevedibile rapidità — si andava ricostituendo un habitat pieno di vita: avevo davanti alla maschera uno scenario che mi era familiare negli anni quaranta e cinquanta nelle isole dell'Arcipelago Toscano. Teorie di pesci senza soluzione di continuità, branchi di ombrine, di muggini, di dentici, di saraghi; cernie pigre sul fondo intraviste attraverso miriadi di occhiate. Un vero salto indietro nel tempo, nella «preistoria» ecologica del nostro mare.

Stiamo faticosamente cercando di inventare l'ombrello invece di assumere le esperienze dei paesi che ci hanno preceduto e che hanno raggiunto quei risultati eclatanti che sono ben noti a tutti coloro che hanno indossato una maschera nei parchi stranieri. La conflittualità con i pescatori locali — che a noi sembra la quadratura del circolo — è stata risolta definitivamente e positivamente: gli italianissimi problemi provengono, forse, da un insieme di compromessi — così frequenti sulle nostre amate sponde — che non consentono di conseguire quei risultati concreti che sono, in definitiva, la panacea dei cronici mali che affliggono, da sempre, in Italia il problema delle aree marine protette. Non occorre una grande scienza per individuare alcuni parametri generali che modificano i fattori dell'operazione e, quindi, il risultato: 1 - La rappresentatività della zona da proteggere perché costituisca un habitat favorevole dal punto di vista geologico, batimetrico e oceanografico per l'insediamento e il trofismo delle specie ittiche; 2 - L'estensione della zona che viene troppo spesso delimitata «per non irritare i pescato-

ri» in un fazzoletto di miglia quadrate che risultano sempre del tutto inadeguate a ricreare un accettabile ripopolamento. È essenzialmente su questo obiettivo che si deve invece puntare per ottenere quell'irradiamento della fauna valido a convincere i pescatori più riottosi; 3 - la sorveglianza e la relativa normativa sono altri due punti dolenti nella nostra ottica: viene spesso sottolineata la scarsa disponibilità di imbarcazioni e di personale che possa far rispettare eventuali divieti ma questa considerazione suona del tutto assurda quando è ben noto che un turista a bordo di una piccola barca non di rado viene fermato, in rapida successione, dai Carabinieri, dalla Polizia, dalla Guardia di Finanza, dalla Capitaneria di Porto, dalla Guardia Costiera e chi più ne ha più ne metta, magari per controllare se abbia un sacchetto di sabbia a bordo contro gli incendi. Si tratta, evidentemente, di una carenza di organizzazione, non di mezzi e di personale. Il problema della sorveglianza viene ulteriormente complicato, ope legis, dall'altro «compromesso all'italiana» che consente di avere in barca contemporaneamente il fucile subacqueo e l'autorespiratore: una disposizione che in pratica impedisce anche al più determinato dei controllori di accertare chi infrange la legge pescando sott'acqua con le bombole. È strano che non sia stato recepito il fatto che, per esempio, la protezione totale dei parchi marini in Corsica sia stata possibile proprio sulla base della legge che impedisce di avere sulla stessa barca le due attrezzature subacquee, pena, non una multa anche salata, ma la molto più deterrente confisca dell'imbarcazione.

Chi, come me, vive anche solo ai margini della problematica connessa con i parchi marini non può non essere sconcertato dalla burocratica lentezza con cui il mondo politico si muove, dalla conflittualità interministeriale, dalle decisioni finalmente prese, ma a metà: si veda, per esempio, la «perimetrazione provvisoria» del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano che attende, ormai da anni, quella «definitiva» e una sia pur preliminare

traccia delle strutture tecniche, scientifiche e residenziali che ne dovrebbero costituire il presupposto.

Il problema delle mucillagini

In un recente convegno, i cui «atti» sono stati pubblicati nel Quaderno n. 9 dell'Accademia, si è cercato di fare il punto sulla situazione. Il fenomeno, apparso in modo macroscopico in Adriatico, ha trovato riscontri anche nel Tirreno ma non si conosce ancora con certezza il motivo biologico, chimico o meteorologico che ha portato a questo anomalo sviluppo delle alghe come non è stato chiarito, del resto, cosa abbia portato, negli anni scorsi, alla scomparsa delle popolazioni di *Spondylus* lungo tutte le nostre coste. Le mucillagini sono sempre esistite: ricordo bene di averne incontrate in misura assai maggiore del consueto durante immersioni effettuate lungo le coste della Sicilia negli anni sessanta. È ancora da stabilire, come qualcuno paventa, se questo proliferare possa avere conseguenze negative sull'habitat e, conseguentemente, sull'ultimo anello della catena biologica del mare — quello che a noi qui interessa — il pesce. Il Prof. Giaccone ha precisato che «la sostanza organica prodotta sul fondo e successivamente mineralizzata è la fonte principale di nutrienti per sostenere la produzione complessiva dell'ambiente costiero», resta da vedere se questa coltre giallastra che, una volta depositata, sembra asfissiare gli invertebrati sessili, può invece costituire quella «sostanza organica» che avrebbe, al contrario un impatto positivo sulla produttività marina.

I sub e l'alimentazione del mare

È stato quantificato in cifre irrisorie, in confronto al pescato professionale, il prelievo dei pesci che costituiscono annualmente il carniere dei subacquei; ciononostante è di comune accezione il «crucifige» che è stato veemente scagliato anche con

tro la caccia in apnea senza minimamente considerare che, per la massima parte, i subacquei sono responsabili del prelievo di prede adulte, che hanno già effettuato il proprio ciclo riproduttivo, e che in nessun caso interferiscono con l'ambiente come invece avviene, e pesantemente, con la pesca a strascico che sconvolge il fondale.

Ai «miei tempi» un apneista che tornava a riva con qualche pesce catturato era guardato come un marziano, oggi come uno sterminatore della fauna: evidentemente c'è qualcosa che non torna. Non è difficile individuare fra i compiti dell'Accademia quello di moralizzare questa situazione a livello nazionale e internazionale dato che anche la CMAS è stata coinvolta — con il problema delle gare di caccia subacquea — sull'argomento. È forse inutile ricordare che è stata proprio la passione per la cattura dei pesci che ha costituito la molla decisiva per la conoscenza e la conquista del «sesto continente» e che lo stesso Cousteau — oggi giustamente considerato il principe della salvaguardia dell'ambiente marino — mosse i primi passi sott'acqua proprio sulla spinta della passione venatoria. Facendo le debite proporzioni, lo stesso è avvenuto per me e devo solo alla mia atavica passione per la caccia, terrestre e marina, se ho potuto acquisire l'acquaticità e una valida esperienza (quando non esistevano scuole di alcun genere) per conoscere il mondo affascinante che vive sotto la superficie del mare, sublimando le mie conoscenze a favore della documentazione e della ricerca dopo aver appeso il fucile — e sono ormai molti anni — al fatidico chiodo.

Nel 1953 Arturo Palombi e Mario Santarelli pubblicarono il volume *Gli animali commestibili dei mari d'Italia* (Hoepli, Milano) che ha costituito un valido testo di riferimento per studiosi e appassionati. A distanza di quasi 40 anni queste pubblicazioni hanno generalmente bisogno di un aggiornamento, di aggiunte per registrare nuove conoscenze. Purtroppo non credo che di aggiunte ve ne sarebbero da prevedere molte mentre,

al contrario, occorrerebbe contrassegnare con molte croci quelle specie che sono praticamente scomparse dai nostri mercati come, per esempio, l'ombrina di sabbia (*Sciaena cirrhosa*) e la boccadoro (*Jobnius hololepidotus*) tanto per rimanere nell'ambito degli scenidi.

Per terminare, una curiosa ma sintomatica annotazione: il nostro pesciaiolo preferito ha chiuso i battenti giustificandosi con la considerazione che, dopo aver trattato per quaranta anni il pesce fresco, non se la sentiva di avere a che fare solo con pesce congelato!

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie Olschki. Volevo solamente fare una chiosa al tuo discorso che, d'altra parte, è stato esaustivo sotto determinati aspetti e riassuntivo sotto altri, anche se è un riassunto fatto in precedenza quindi ha dei punti divinatori. Volevo dirti che se la non presenza a bordo del fucile e dell'autorespiratore è limitata ad una barca dove ci sia un solo sommozzatore, non mi trova d'accordo perché non mi trova d'accordo sul sommozzatore isolato, non potrò mai andare d'accordo sulla persona che va sott'acqua da sola. Un sommozzatore che va sott'acqua da solo è un uomo in pericolo. Se invece il fucile e le bombole sono in una barca con due sommozzatori, non solo sarei del parere che ci debbano essere, ma l'autorespiratore con le bombole rappresenta l'unica possibilità di potere prestare valido soccorso ad una persona in difficoltà sott'acqua. Quindi per un motivo di sicurezza direi non a bordo l'autorespiratore ma indossato dall'altro sommozzatore che deve controllare quello che sta sott'acqua. Non è una teoria, potrei fare esempi di persone salvate da questo metodo; e se lo applicassimo in maniera pignola, obbligando veramente chi esercita l'attività apneistica ad essere accompagnato da un sommozzatore equipaggiato, si evi-

terebbero tanti fenomeni di pre-morte, anche nei confronti della nostra attuale vita e non solo di quella dei 250 anni.

Sull'apnea c'è ancora parecchio da dire, soprattutto non tanto sull'apneista che va a fare una performance, perché è seguito da tutta una schiera di persone, ma sull'apneista che va a mare da solo. Ma questa è una deformazione professionale. La pesca in apnea, è stata la base di quella che è la conoscenza del mare e, sotto molteplici aspetti, ha dato il via al progresso della biologia marina, ha permesso alla medicina di fare grandi passi avanti. Direi che è giustissimo il grido che hai lanciato: il pescatore subacqueo non è un depauperatore proprio per niente.

L'Accademia ha già lanciato questo appello più volte, personalmente ho scelto degli articoli su diverse riviste, fra le quali anche in una che era diretta da Franco Capodarte nella quale parlavo proprio di questo. Purtroppo abbiamo degli amici che diventando ecologisti hanno sparato a zero su questi «killer» del mare, mentendo sapendo di mentire, prendendosela con la categoria più debole.

Perché è chiaro che attaccare il pescatore subacqueo significa, in Italia, non avere nessun problema; attaccare il pescatore imprenditore significa avere dei grossi problemi con i Sindacati alle costole. Dal nostro mondo la reazione è esercitata solo dall'Accademia che è rimasta sola, pur nella sua serietà di impegno nella difesa dell'elemento mare, a voler parlare con razionalità dell'attività subacquea e soprattutto nel riconoscere il ruolo di primogenitura e di volano su tutto il resto della conoscenza del mare. Tanto da potere dividere la conoscenza del mare in un'epoca pre-subacquea e in un'epoca post-subacquea.

Do la parola a Jacques Mayol; è inutile presentarlo perché è ben conosciuto da tutti.

Jacques Mayol
Accademico

Buona sera a tutti e grazie all'Accademia, all'Azienda e ad Ustica per l'invito. Come ricercatore sui problemi dell'apnea profonda, su tutti i problemi che riguardano l'apnea, è naturale che mi sia interessato a tante forme di relax psicologico, psicosomatico come lo joga, e naturalmente anche all'alimentazione che viene dal mare.

In quei tempi, parlo del '66, non conoscevo ancora l'effetto magnifico dell'aglio — che non è un alimento che viene dal mare —, ma avevo come amico un vecchio greco, pescatore di spugne in Florida, che stranamente mi aveva consigliato di mangiare l'alga marina. Lui era un po' primitivo, non sapeva spiegare il perché della cosa, ma mi aveva raccontato, e penso di essere stato uno dei primi a parlare nelle riviste dalla leggenda di Glaucos, questo pescatore di spugne della mitologia greca, cui è stato consigliato di masticare un'alga magica chiamata l'argusti, se voleva rimanere molto tempo sott'acqua in apnea.

Chissà, forse non c'è verità in questa leggenda anche se credo personalmente che tutte le leggende hanno un poco di fondo di verità. Il fatto è che possibilmente ci sono alghe marine che contengono ossigeno, o che forse disciolte nel sangue permettono al CO_2 di ritardare il processo della necessità di respirare. Come si sa i sovietici lavorano su questo problema dell'alga natura, che si chiama la clorelle, e utilizzano la clorelle nei voli interspaziali. La clorelle ha questa specialità di assorbire il CO_2 e di rendere ossigeno.

Io come apneista non sono uno specialista dell'alimentazione che viene dal mare, ma sono nato in Cina ed ho vissuto molto tempo in un paese, dove ritorno molto spesso, che è un po' lo specialista dell'alimentazione che viene dal mare, il Giappone. Si sa che in Europa si sono sempre mangiate le alghe, dall'era preistorica, lungo le rive dei laghi e delle coste del

Mediterraneo; ma possiamo veramente dire che gli orientali, specialmente i giapponesi, sono un po' gli esperti dell'alga marina.

Quando si pensa, per esempio, che un giapponese normale consuma 80 gr. di alga marina al giorno, è molto. Si è calcolato statisticamente che in Giappone si consuma mille volte più alga marina che in Francia e in Italia insieme. Dunque, certamente, ci deve essere un motivo; non è che l'alga marina rende i giapponesi belli con capelli lunghissimi lisci e neri, ma ci sono certamente certi elementi, certi effetti benefici dell'alga marina.

L'alga marina è ricca di ferro che previene l'anemia, contiene vitamine essenziali al metabolismo, contiene iodio che è una sostanza principale dell'ormone tiroideo, contiene minerali, è ricchissima di proteine, contiene alcali che proteggono dall'acidosi, e protegge anche da costipazione e dall'obesità. Dovrei dire che anche nella macrobiotica — che è una specialità giapponese — si è scoperto nella farmacologia che previene l'arteriosclerosi, lotta contro la ipertensione, fortifica i capelli, previene la tubercolosi, malattie della pelle, malattie linfatiche, malattie della donna; va benissimo per le donne incinte e per i bambini. Si sa anche naturalmente che le alghe sono utilizzate nella pastura, nei prodotti di bellezza, shampoo, dentifrici, ecc.

Ma noi occidentali abbiamo tendenza a non pensare che l'alga può essere anche un cibo veramente piacevole. Vi do un esempio: a me in Giappone piace particolarmente la prima colazione. I giapponesi mangiano molto pesce anche la mattina presto; a me non piace alzarmi dal letto e mangiare pesce, però un bel piatto di riso bianco con il giallo crudo dell'uovo, con spinaci e con la norri — che è l'alga marina più conosciuta in Giappone — è assolutamente delizioso. La norri è finissima, si vende seccata e sembra carta; si mette nelle zuppe, sulla carne, sul pesce, è veramente fantastica. Poi c'è naturalmente il huacanè, ne avrete sentito parlare. Circa 25 anni fa andavano sott'acqua totalmente nude, adesso portano la muta e vanno spe-

cialmente per il huacanè che è una lunghissima alga marina bella da vedere con i movimenti del mare, ed è principalmente ricca di calcio. Poi c'è il macumbu, che è di colore verde e lunghissima, 6 metri, e che si mangia con il thè e con il sakè.

Per voi italiani c'è una pianta che loro chiamano il ikasome o lu-mi spaghetti (spaghetti del mare), sembrano spaghetti, si mettono in pachi da 25 e si fanno bollire più o meno come gli spaghetti ma è una pianta marina, un'alga. Poi noi tutti conosciamo l'hagar-hagar, che serve come gelificante nell'ice cream o anche per confezionare prodotti dolci.

Dunque, è indiscutibile che gli orientali, specialmente i giapponesi, ci hanno fatto capire che l'alga marina può diventare un cibo importante nella nostra dieta di occidentali. È strano che noi adesso cominciamo a mangiare l'alga marina e imitiamo i giapponesi quando si sa che non soltanto nel campo della cucina, del cibo, dell'alga, ma in tanti altri campi gli occidentali imitano i giapponesi: nell'arte, nell'arte marziale, nella filosofia. Sembra che ci sia un'inversione nella filosofia e che adesso «la lumière vient de l'orient», la luce viene dall'oriente.

Termino questo piccolo discorso tornando al discorso di Glaucos; chissà se effettivamente non c'era nella famosa argusti un ingrediente che permetteva veramente a Glaucos di scendere e di rimanere lungo tempo in apnea sotto il mare. Se lo sapete me lo dite, perché ho intenzione di continuare le mie ricerche in apnea. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie a Mayol, ormai sappiamo come curare tutte le malattie; quindi noi medici possiamo metterci in pensione, basta prendere qualche pillola di alga e abbiamo risolto i problemi.

Il prof. Van Campeneau prende la parola sul problema della trasformazione del pesce e poi vorrà fare una breve considerazione sull'importanza delle proposte che sono state lanciate nel corso di queste due giornate di lavoro.

Robert Van Campeneau

*Rappresentante la Direzione Generale Pesca
della Commissione delle Comunità Europee*

Per quanto riguarda la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura è evidente che la comunità europea non è rimasta inattiva; in effetti dal 1977 abbiamo avviato un programma finanziario dell'ordine dei 70 miliardi di lire per sovvenzionare quei progetti mirati prioritariamente all'utilizzazione delle specie nuove o valorizzare le specie esistenti sotto altre forme. Abbiamo messo l'accento sul miglioramento sanitario e sulla riduzione dello spreco; in particolare c'è un programma per il periodo 1991-93 per un totale di 200 miliardi di lire che andranno a vantaggio dell'ammodernamento e dell'innovazione tecnologica delle piccole e medie imprese.

Per quanto riguarda il messaggio di questa tavola rotonda, è chiaro che questa è una mia opinione personale, posso dire che l'estensione della politica comunitaria della pesca nel Mediterraneo è allo studio. Non si potranno effettuare gli stessi interventi al centro del Mare del Nord e dell'Atlantico e al centro del Mediterraneo, ma dovranno essere adattati ai problemi specifici di questo mare chiuso. Queste specificità dovranno essere studiate con mezzi scientifici e le organizzazioni di tavole rotonde di questo tipo sono estremamente importanti e preziose.

Credo che per ottenere dei buoni risultati per il Mediterraneo sia auspicabile, ed allo stesso tempo indispensabile, chiedere la collaborazione dei paesi che oggi non fanno parte della Comunità Europea. Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie prof. Van Campeneau e grazie anche a Rino Gamba che ha tradotto abbastanza bene. Noi certamente pensiamo

che la Comunità Europea debba essere l'organo adatto per promulgare delle disposizioni di base, o fare delle leggi quadro, ovviamente con degli incontri internazionali coi paesi non aderenti alla Comunità. D'altra parte un documento normativo che si possa adottare per la difesa di questo mare chiuso è estremamente importante, necessario ed urgente; soprattutto per proteggere il Mediterraneo dall'assalto delle flotte pescherecce dell'Estremo Oriente, prima di tutto da quelle giapponesi, le quali applicano dei metodi di pesca distruttiva per alcune specie.

Lei sa che c'è l'allarme cetacei nel Mediterraneo, ormai lanciato da più parti, ed io credo che la CEE non possa più rimanere assente, ma deve diventare la protagonista di un trattato che possa consentire ai paesi mediterranei di fare diventare il Mediterraneo veramente un mare chiuso, ma chiuso solo agli interessi dei popoli mediterranei.

Grazie comunque della sua attenzione; noi ci auguriamo che lei sia il migliore portavoce di questa Tavola Rotonda presso la Comunità, in modo da far vedere che l'Accademia di Ustica cerca in qualche maniera di lanciare dei gridi di allarme e di lanciare anche delle proposte concrete; perché è un organismo che, a contrario di altri, non è settorializzato. Quando nelle nostre riunioni dibattiamo dei temi li dibattiamo guardandoli con la lente multidisciplinare. L'Accademia non è composta da soli biologi o medici, o scienziati o sportivi, o geologi o oceanologi; nell'Accademia ci sono tutti questi personaggi e, quindi, ha la possibilità di dibattere un argomento sotto tutti gli angoli visivi.

Io ritengo che questo organismo possa essere un organo di consultazione, tra i tanti che ha la CEE, per i problemi specifici del mondo subacqueo e di quelli marini in genere. Grazie della sua attenzione.

Adesso passiamo al dibattito; il primo a chiedere la parola è stato l'Assessore Scancarello subito seguito del prof. Giaccone, il nostro Vicepresidente.

Ass.re Franco Scancarello

Io ho chiesto la parola adesso, non a conclusione, anche perché prima dell'inizio del dibattito voglio cogliere l'occasione per ringraziare tutti.

La messe di informazioni e di notizie che abbiamo immagazzinato in questi due giorni — i non addetti ai lavori — è così tanta e così tale che certamente ha fatto sorgere in noi, in me personalmente, parecchi stimoli ed interrogativi.

Avete svolto 20 relazioni che hanno avuto il pregio particolare della chiarezza e della comprensibilità nei confronti di chi addetto ai lavori non è. E io credo che quest'anno, più che negli anni precedenti, il tema che avete scelto è un tema che interessa tutti; è un tema che interessa il futuro anche di un'economia nazionale che certamente, se i dati forniti da alcune relazioni sono veri, è in grave pericolo.

Io sono rimasto personalmente allucinato nel sentire che l'80% del fabbisogno ittico degli italiani viene importato da fuori. Mi chiedo perché, e mi do anche una risposta, in questo campo la CEE, che normalmente è molto attenta e molto veloce a emanare delle normative comunitarie su settori dell'economia che interessano un po' i paesi forti della CEE, magari in questo settore della pesca ancora è un po' in ritardo, un ritardo che io credo dovrà essere colmato nel più breve tempo possibile.

Voi siete un'Accademia, studiosi, che dovete, certamente per la vostra grande competenza e professionalità, oltre che dibattere — caro Presidente lo ha detto ieri sera — fare delle proposte operative a livello politico, delle proposte operative sulle quali verificare la capacità e la voglia di questo livello politico di tradurle in atti legislativi, in atti amministrativi; perché diversamente forse ha ragione chi dice che di Convegni dovremmo non farne più per una decina d'anni.

Ecco perché io penso che non è esauribile in un quaderno magnifico, che l'Accademia farà, questa due giorni di Ustica.

Ha bisogno di approfondimenti sui vari temi specifici trattati che sono molteplici, ha bisogno di un pungolo continuo alle autorità competenti e di proposte operative concrete che dovranno venire.

Per quanto mi riguarda, come Provincia di Palermo, come Azienda, certamente non posso che dirvi che il nostro aiuto sarà concreto al vostro fianco per portare avanti argomenti di interesse comune, che riguardano tutti, al di là del turismo di cui in questo momento non parliamo.

Il Prof. Giaccone e all'ultimo Jacques Majol, hanno parlato di questa realtà alimentare che proviene dalle alghe. Personalmente io credo che il 99% dei cittadini non ne sa parlare. Dovremmo inventare delle ricette, stimolare dei ristoratori a provare, dovremmo vedere se Ustica che, come diceva il Prof. Giaccone, è circondata da queste numerosissime colonie di alghe può iniziare a fare un discorso di questo genere.

Dobbiamo certamente incidere in questo ramo della bilancia commerciale nel settore della pesca. Qua il rappresentante dei consumatori ha fatto delle proposte. Però io mi chiedo: se i cittadini sapessero quando e dove è stato pescato quel pesce, potrebbero essere orientati a fare una scelta diversa al di là del prezzo? Io credo che nessun cittadino è in grado di sapere quando compra il pesce, surgelato o congelato che sia — perché fresco pare che non ce ne sia più —, dove e quando è stato pescato; e questo credo che vada messo in una norma legislativa, potrebbe essere una proposta operativa.

Ma la proposta più forte che io propongo a tutti voi Accademici di lanciare questa sera, con la forza vostra dell'Accademia, della vostra professionalità e della vostra competenza, con la forza dei numerosi giornalisti che sono qua presenti e che devono fare la loro parte è la seguente: noi siamo in questo momento nella fase più delicata della formazione del nuovo governo; un governo che, a parole dicono, deve essere di tecnici, che ha l'esigenza sì di ridurre il numero dei Ministeri ma che ha l'esi-

genza di ridurre qualificando i Ministeri. Ecco, tutti gli interventi che hanno toccato il problema della gestione complessiva del mare parlano di Assessorato al mare a tutti i livelli. Io non credo che voi dovete fermarvi solo alle denunce in questa fase, ma io vi propongo di fare un fax con una proposta operativa ad Amato ed al Presidente della Repubblica, sottolineando quali sono le esigenze perché il Ministero della Marina Mercantile non venga accorpato col Ministero dei Trasporti, bensì che venga fatto finalmente il Ministero del Mare.

Io credo che se riuscissimo — Lucio Messina mi conosce, sono un inguaribile ottimista nelle mie cose e molto spesso mi sbaglio — con la modestia dei nostri mezzi ma con la grandezza delle vostre persone a convincere Amato e Scalfaro ad istituire il Ministero del Mare, credo che il più grande risultato di questo Convegno l'avremmo già ottenuto.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie Assessore. È una proposta che noi renderemo immediatamente pratica. Vorremmo una cosa da lei: noi faremo certamente, come Accademia, una sottoscrizione e la manderemo sia al Presidente della Repubblica sia all'On. Amato. Lei — da quell'uomo politico attento che ha dimostrato di essere già nei nostri colloqui informali che abbiamo avuto l'anno scorso e di cui le rendo atto — assieme al Direttore dell'Azienda di Promozione Turistica, arch. Sortino, dovrebbe portare la voce dell'Accademia nel Consiglio Provinciale di Palermo e nell'Assemblea Regionale; perché se assieme alla petizione dell'Accademia partisse anche, da una regione italiana marinara di estrema importanza, qual è la Sicilia, una richiesta di questo genere potremmo avere maggiori chance nella riuscita del nostro intento.

Si tratta di una campagna che non so quali possibilità può avere di essere ascoltata dai personaggi che abbiamo indicato;

ma io ritengo che se non ci proviamo e non ci impegnamo, anche in maniera concreta, certamente queste possibilità sono pari a zero. Quindi a nome dell'Accademia la ringrazio, prendiamo nota anche del suo impegno sia a nome dell'Amministrazione Provinciale che dell'Azienda, di continuare a darci quel supporto di base perché possiamo sviluppare le idee che l'Accademia ha insite in sé stessa, e che questo Convegno ha dimostrato, anche nel futuro, nell'approfondimento di questo e di altri temi di cui il mare è generoso perché di problemi ne ha tanti. Quindi, Assessore, noi speriamo tutti di poter fare un'azione comune. Grazie.

Prof. Giuseppe Giaccone

Io penso che gli interventi di oggi devono essere interventi che tirano le somme; e mi pare che le somme comincino ad essere tirate su questo nostro impegno di due giorni.

Io penso che l'alga che la mitologia vuole sia stata mangiata da Glauco sia la *Laminaria rodriguezii*, cioè la *Laminaria* del Banco Apollo di Ustica. È probabile che Tetide, per curarlo, lo abbia chiamato sul monte che porta il nome del nonno Anchise, che è l'isola gemella sommersa che si trova ad ovest di Ustica.

L'unica *Laminaria*, infatti, che potevano trovare nel Mediterraneo i vecchi pescatori naviganti, e che quindi potevano collegare al mito, era la *Laminaria rodriguezii*, comune ed endemica del Mediterraneo.

Le altre specie si trovano solo nello Stretto di Messina e nel Mare di Alboran, due zone temute ed evitate dagli antichi naviganti la prima perché infestata dai mostri Scilla e Cariddi e la seconda perché fortificata con le temute Colonne d'Ercole.

Certamente questo discorso sull'alimentazione da riscoprire o da scoprire, richiede molta fantasia, ma anche molta iniziati-

va. La coltivazione delle alghe non è semplicemente uno dei modi per esercitare la maricoltura (come si praticò nella preistoria e poi nella storia l'agricoltura), ma è il modo anche per riciclare molti degli input energetici che noi sciupiamo e che poi diventano inquinamento.

Già mi pare che con il Quaderno dell'Accademia, che abbiamo distribuito, sulle mucillagini, si è chiarito abbastanza come queste non siano manifestazioni solo di oggi o il risultato di qualcosa di patologico che sta sconvolgendo il mondo e il Mediterraneo in particolare, ma siano una realtà fisiologica necessaria, come ho cercato di puntualizzare ieri. In questa trasformazione nell'uso delle risorse poco sfruttate, per evitare questo sciupio, che da tutti secondo la loro specializzazione è stato messo in evidenza, io penso che la funzione pubblica debba avere un ruolo preminente.

Non perché io voglia regionalizzare il problema, ma debbo dire che forse in questo, quel modello francese, che il Presidente Pallotta portava con questi Assessorati al Mare, nella Regione Sicilia in qualche maniera è stato realizzato quando le Province sono state trasformate. In Sicilia non esistono più le Province nel senso di enti rappresentanti dello Stato centrale, ma sono Province Regionali. Non si tratta solo di un cambiamento di nome, perché alla Provincia è stata data la competenza sull'ambiente, la sede della gestione dell'ambiente in Sicilia è la Provincia.

Tra le nove Province Regionali della Sicilia, l'unica Provincia che si è attribuita in maniera attiva questo compito, forse perché fu l'unica Provincia che veramente perseguì lo scopo di diventare Provincia Regionale, è stata la Provincia di Palermo. Non per niente ad Ustica c'è questa attività dell'Azienda Autonoma Provinciale per l'incremento turistico, che ha trasformato l'isola dei confinati nella sede della prima grande riserva marina italiana, tra le poche del Mediterraneo. Una manifestazione di tipo promozionale, come era quella dell'at-

tribuzione dei Tridenti d'oro è stata trasformata in Accademia con il sostegno veramente determinante di questa Provincia. Questa Provincia si attribuì, appena formata, un progetto che si chiama «Progetto Mare della Provincia di Palermo».

Io porto questo come esempio non perché voglia in qualche maniera fare dei complimenti all'Assessore Scancarello; oltre tutto Palermo, con una certa nostalgia, non è più la mia Provincia, quindi non ho da ricevere nulla in cambio. Ma devo dare atto, trovandomi adesso a lavorare in un'altra Provincia, a Catania, che veramente qui si vive una dimensione completamente diversa nell'impegno ambientalista.

Questo «Progetto Mare» che adesso si è un po' addormentato, fu lanciato ed in parte realizzato con tutte quelle esigenze che qui sono state messe in evidenza nei vari interventi. Prima di tutto, quando si vuole progettare qualcosa in mare bisogna prevedere l'impatto che da questa azione può ricevere il mare e quindi effettuare uno studio della situazione ambientale e della vocazione dell'ambiente a ricevere un'attività produttiva. Nel «Progetto Mare» si trattava soprattutto di risanare e ripopolare attivamente zone della Provincia di Palermo deturpate dallo scarico in mare di sfabbricidi inizialmente derivati dalla distruzione operata dall'aviazione alleata che bombardò la città. I palermitani per togliersi di torno le macerie le buttarono a mare, facendo scomparire praticamente il litorale palermitano; però poi continuarono i palazzinari e tutte le imprese più o meno in odore di mafia, che, anziché andare nelle discariche, portavano a mare questi detriti. Praticamente gli sfabbricidi scaricati in mare hanno fatto scomparire i substrati duri, quelli che alimentavano la piccola pesca costiera di cui parlava il Dott. Andaloro.

La costruzione di barriere artificiali in siti idonei e la gestione di due riserve marine (Ustica e Capo Gallo-Isola delle Femmine) sono gli obiettivi che noi additiamo alla Provincia Regionale per concretizzare il compito di promuovere l'ambiente marino.

Prof. Raffaele Pallotta

Grazie prof. Giaccone. È di estremo interesse e soddisfazione sentire che ci sono delle cose positive anche in Italia, e quindi ti ringrazio particolarmente per averle segnalate.

Ha chiesto di parlare Mario Pandolfi, giornalista del «Corriere della Sera».

Noi stiamo già preparando quel fax, o telegramma, che manderemo poi al Presidente della Repubblica e all'On. Amato. Io vorrei pregare tutte le personalità qui presenti, anche se non appartenenti all'Accademia di Ustica, che se vogliono possono sottoscrivere con noi questo appello alla massima autorità dello Stato perché il Ministero della Marina Mercantile venga sostituito dal Ministero del Mare e che si dia ai Trasporti la competenza sui porti e sui traffici marittimi.

Mario Pandolfi

Giornalista del "Corriere della Sera"

Volevo dire che ho seguito con molto interesse gran parte delle relazioni che sono state svolte in questo Convegno, nel quale io ho imparato molte cose e sono stato colpito particolarmente dalla richiesta che voi farete per la trasformazione del Ministero della Marina Mercantile in Ministero del Mare.

Ma al di là di questo, come giornalista mi incuriosisce particolarmente una cosa che ieri ha detto il Prof. Pallotta; ed è quella relativa al fatto che un'alimentazione a base ittica ritarda i processi di senescenza nell'uomo perché evita, o comunque rallenta, l'aggregazione delle piastrine nel sangue, quindi i processi di arteriosclerosi. Nello stesso momento ha anche parlato di una ricerca i cui risultati darebbero per scontato, o comunque probabile, che la vita dell'uomo potrebbe potenzial-

mente prolungarsi fino a 250 anni; quindi i nostri casi di longevità, 120-130 anni, sono in realtà delle morti premature.

Allora io mi chiedo: come mai nelle isole del Pacifico o nelle coste del Giappone, dove la popolazione prevalentemente si nutre di pesce, non si riscontrano casi di particolare longevità; mentre casi di longevità, 120-130 anni, si riscontrano con frequenza nelle regioni montuose del Caucaso, ad esempio, dove l'alimentazione è più di carne che di pesce? Grazie.

Prof. Raffaele Pallotta

Le rispondo subito. Il problema della longevità naturalmente non è così semplice. Nell'ambito degli stessi studi dai quali abbiamo potuto rilevare come l'olio di pesce determina, come prodotto finale del suo metabolismo, delle sostanze che favoriscono la non aggregabilità piastrinica, tutto ciò che deriva dal metabolismo della carne determina un aumento delle prostaglandine e quindi un effetto sulla aggregabilità piastrinica. Abbiamo potuto verificare, però, che esiste un altro fattore di longevità, ed è quello determinato degli autoanticorpi. Sono delle sostanze che gli organismi elaborano nel corso della loro esistenza e che aggrediscono i nostri stessi tessuti; sono, in partenza, dei fenomeni di difesa che poi finiscono per essere di eccessiva difesa e diventano aggressori del nostro organismo. Abbiamo potuto verificare che, per i problemi arteriosclerotici, l'alimentazione ittica sembra essere veramente il toccasana; tanto è vero che nelle popolazioni che mangiano pesce, non si riscontrano casi di arteriosclerosi.

L'alimentazione che viene dal mare rappresenta quindi un concreto apporto al miglioramento della qualità della vita ed una speranza per allungarla.

Conclusioni

La tavola rotonda di Ustica ha costituito un ideale strumento di confronto multidisciplinare ed internazionale sulle tematiche inerenti le risorse alimentari marine.

L'argomento, infatti, si presenta complesso e poliedrico poiché una maggiore valorizzazione del prodotto marino implica interventi in campo ambientale, produttivo, commerciale, della ricerca scientifica, delle normative.

A tal proposito viva preoccupazione è stata espressa dall'Accademia relativamente all'accorpamento del Ministero della Marina Mercantile al Ministero dei Trasporti che, condivisibile — ed anzi auspicabile — per quanto riguarda l'aspetto strettamente inerente i trasporti marittimi, rischia di creare un vuoto relativamente alle molteplici estrinsecazioni del mondo marino: pesca, lavoro, studio e ricerca, acquacoltura e maricoltura, fruizione del tempo libero, conservazione ottimale del patrimonio ittico e delle coste. E ciò proprio nel momento in cui il mare ed i suoi prodotti assumono una rilevanza sempre maggiore nella vita e nell'economia europea.

Nel messaggio inviato al Presidente della Repubblica, l'Accademia ha auspicato la creazione di un nuovo Ministero del Mare, che possa farsi carico delle competenze relative. Sebbene la proposta non sia stata presa in considerazione per l'attuale Governo, l'Accademia si ripropone di ribadire la necessità della costituzione del nuovo Ministero nel prossimo futuro.

A questa prima, urgente proposta, che è comunque stata sottoscritta da tutti i partecipanti alla tavola rotonda, si sono affiancati diversi, validi spunti di lavoro, emersi dalla riflessione comune e dal dibattito tra i partecipanti.

La variegata provenienza dei relatori infatti — sia in termini di competenza che di nazionalità — ha consentito all'Accademia Internazionale di Scienze e Tecniche Subacquee di Ustica di trarre dalle due giornate di lavori alcune proposte fat-

tive, la cui potenziale valenza è stata riconosciuta dall'intero consesso dei partecipanti.

Tali proposte riguardano diversi comparti ed applicazioni, ma tendono tutte allo sviluppo ed alla valorizzazione del patrimonio marino in tutte le sue molteplici forme.

Per quanto attiene all'ASPETTO NORMATIVO gli spunti si indirizzano verso la costituzione di nuovi organismi presso la CEE, lo Stato, le Regioni.

1. Costituzione di un OSSERVATORIO CEE PER IL MEDITERRANEO che, tenendo conto delle diverse peculiarità del Mediterraneo rispetto ad altri mari rientranti in ambito comunitario, possa programmare azioni specifiche, armonizzando, attraverso il coordinamento con i paesi extra-CEE affacciatisi sul Bacino, il complesso delle normative a livello internazionale. Si è pensato, in particolare, ad un'omogeneizzazione dei provvedimenti per il fermo biologico ed alla definizione di comuni quantità massime di pesca. E ciò anche in funzione del dichiarato fallimento delle politiche di controllo programmate dalla CEE, nel tempo sostituibili da incentivi di vario tipo al comparto economico interessato.

L'Osservatorio — o Segretariato — del Mediterraneo dovrebbe altresì ricercare opportuni contatti con i paesi asiatici che abitualmente si approvvigionano nei nostri mari per la definizione di speciali accordi per una politica di pesca quanto più possibile tesa alla protezione delle risorse ed al rispetto delle norme in vigore nel Bacino Mediterraneo.

2. Costituzione di una AUTORITÀ UNICA NAZIONALE PER LE RISERVE MARINE, capace di fornire impulso alla realizzazione delle circa quaranta aree marine protette previste dalle recenti leggi in materia. Tale organismo, che potrebbe agevolmente avvalersi di professionalità già presenti nella Pubblica Amministrazione, si occuperebbe, oltre che della completa realizzazione del piano delle riserve, dell'organizzazione e della regolamentazione degli enti gestori delle riserve stesse, non

ché dell'indispensabile collegamento con i parchi marini di altri paesi, per un esatto monitoraggio dell'andamento del ripopolamento passivo e del disinquinamento delle acque a livello mondiale.

3. Costituzione di ASSESSORATI DEL MARE presso le regioni, che si occupino, nell'ottica del decentramento amministrativo e delle situazioni particolari, delle tematiche che si vorrebbero demandate — su scala nazionale — al Ministero del Mare, già citato. E ciò con particolare riguardo alle concessioni per impianti di acqui-maricoltura e delle valutazioni di impatto ambientale in funzione delle stesse. Un impulso in questa direzione viene fornito dall'esperienza francese, già pluriennale in questo senso ed estremamente positiva.

Per quanto attiene l'aspetto della RICERCA SCIENTIFICA le proposte si orientano verso le sperimentazioni genetiche, la ricerca di nuove specie ittiche commestibili, le sperimentazioni nell'ambito dell'acquacoltura, la ricerca sui composti chimici potenzialmente inquinanti, il censimento della popolazione ittica mediterranea. Con riferimento a quest'ultimo aspetto, la nota negativa emersa dalla tavola rotonda riguarda la scarsità di dati attualmente disponibili relativamente al «mare nostrum», rispetto alle indagini già effettuate ed in corso in ambito internazionale.

1. L'attivazione di LABORATORI ITTIOGENICI, coordinati dalle università ed eventualmente facenti capo alle amministrazioni regionali, diventa funzionale anche da un punto di vista commerciale. Oltre allo studio ed alla ricerca sulle specie esistenti — e sulle eventuali modificazioni genetiche causate da fattori inquinanti — i laboratori funzionerebbero quali centri per il miglioramento delle specie attuali in allevamento, conseguente anche alle richieste di un mercato in continua ascesa, ed all'eventuale adattamento di specie nuove al consumo. Il contributo all'industria dell'allevamento ittico sarebbe indubbio: la proposta è infatti già stata giudicata estremamente positiva

da esponenti della Regione Siciliana, tanto che si pensa di inserirla nel prossimo disegno di legge inerente il comparto.

2. I problemi relativi all'impatto ambientale ed alla tutela delle coste spesso mettono in contrasto l'esigenza imprenditoriale di creare nuovi impianti di allevamento e la necessità di salvaguardare l'ambiente tramite tutta una serie di normative nazionali e regionali. È anche per questo che una soluzione ideale potrebbe essere fornita dalla possibilità di CREARE IMPIANTI NELL'ENTROTERRA, sfruttando le acque termali o le falde salmastre. Sono già in atto le prime sperimentazioni in questo senso e la proposta dell'Accademia, riconosciuta la valenza delle stesse, è di potenziare ed appoggiare finanziariamente le ricerche in questo particolare, innovativo settore.

3. Numerosi composti chimici potenzialmente inquinanti possono essere facilmente neutralizzati se immessi sotto determinate forme che ne precludano il bioaccumulo o l'inserimento all'interno di catene trofiche. Le ricerche in tal senso, specie in ambito marino, non sono mai state sufficienti ed è auspicabile una maggiore attenzione che, con interventi minimali, potrebbe portare una notevole contrazione dell'inquinamento chimico del Mediterraneo.

4. Sebbene alcuni programmi di valutazione delle risorse biologiche mediterranee siano già attivi, non esiste a tutt'oggi un censimento preciso della popolazione ittica mediterranea, tant'è che se in Atlantico si riesce a determinare la quantità di pesce che ciascuna barca di una determinata flotta è autorizzata a pescare, e questo sulla base dei flussi migratori, dell'entità delle popolazioni ittiche stanziali, della stagionalità etc., in Mediterraneo ciò non sarebbe — ad oggi — possibile per la storica mancanza di dati. È auspicio dell'Accademia che vengano potenziati al più presto programmi di ricerca, meglio se coordinati con altri paesi del Bacino, per la determinazione (ed il successivo, continuo, aggiornamento) dell'effettiva potenzialità produttiva mediterranea.

Relativamente, infine, alle proposte emerse in ambito COMMERCIALE resta da sperimentare la commestibilità di alcune specie di profondità, anche in relazione all'esigenza di preservare le specie ittiche pregiate troppo sfruttate, così come di certi tipi di alga mediterranea. Si propone anche di lanciare una controcampagna pubblicitaria per la valorizzazione delle specie mediterranee «povere», che riesca ad avere un impatto più efficace di quelle fino ad oggi poste in essere, tale campagna dovrebbe essere congiunta alla valorizzazione della cucina regionale, che tradizionalmente utilizza al meglio queste specie attualmente neglette.

Nel contempo, è necessario favorire processi di trasformazione che consentano di recuperare quello scarto di pesca (che va dal 50 all'80%) che viene praticamente rigettato in mare perché poco remunerativo per gli operatori. E ciò anche in funzione del trend fortemente ascendente dei consumi — vedasi la crescita continua dei reparti di pesce fresco in ambito GDO —, che oggi obbliga l'Italia ad importare giornalmente circa otto miliardi di prodotti ittici.

A tutto ciò va aggiunto un programma di ammodernamento delle flotte, teso ad ottenere il massimo risultato con il minimo sforzo di pesca, non soltanto in termini di attrezzi, ma di modalità di gestione degli stessi. E quindi un coordinamento tra lo sforzo di pesca e la richiesta del mercato, attuabile essenzialmente attraverso la costituzione di centri per la rilevazione dei prezzi quotidiani al consumo dei prodotti ittici.

INDICE

22 Giugno 1992

R. PALLOTTA, Saluto	Pag.	7
F. SCANCARELLO	»	10
R. MILITELLO	»	12
C. GONZALES	»	13
R. VAN CAMPENEAU	»	14
A. PORRETTO	»	15
S. GRECO	»	23
L. MESSINA	»	27
A. MAZZOLA	»	31
A. GIANGUZZA	»	34
G. FARDELLO	»	39
J. M. BOUQUEGNEAU	»	42
G. GIACCONE, Le alghe nell'alimentazione e nell'industria .	»	47
G. BELLAN, Problemi causati dall'inquinamento con riguardo alle specie marine commestibili	»	52
L. SALDANIA	»	64
E. LINDER, Risorse alimentari marine nell'antichità	»	71
Dibattito	»	75
R. PALLOTTA, Conclusioni 1 ^a giornata	»	87

23 Giugno 1992

S. RIGGIO, Cibo ed ecologia: Un discorso sulle radici ambientali della cucina marinara mediterranea	»	88
F. ANDALORO	»	137
B. ROMANO	»	144
G. CASERTA, Produzione e trasformazione del prodotto mediterraneo, trend del consumo	»	149
R. GAMBA, Rendimento della pesca nel Lago di Neuchatel nel 1991	»	152
C. RIPA	»	157
A. LONGO	»	160
A. OLSCHIKI, L'alimentazione che viene dal mare	»	161
J. MAYOL	»	171
Dibattito	»	174
Conclusioni	»	184

Publicazione curata dal Dr. Giuseppe Tutone, Segretario Tesoriere dell'Accademia
Segreteria: c/o Azienda Autonoma Provinciale per l'Incremento Turistico - Piazza
Castelnuovo, 35 - 90141 Palermo - Tel. (091) 6058420 - Fax (091) 331854

Stampa: Grafiche Renna S.p.A. - Palermo