

QUALE FUTURO PER I N

L'INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE COME RISPOSTA A UN INNOVATIVO APPROCCIO "ECOSISTEMICO" AL DELLO STATO DI SALUTE DEI CORSI D'ACQUA

di Gaspare Galasso

La storia dell'uomo nel corso dei millenni si è intersecata spessissimo con quella dei fiumi; le grandi civiltà del passato si sono insediate a ridosso di essi ed hanno prosperato grazie alle numerose funzioni che questi esplicavano: fornitura di acqua per l'irrigazione e l'arricchimento dei suoli per l'agricoltura, pesca, stabilizzazione del clima, navigazione, produzione di energia, allontanamento dei reflui, etc..

Nel periodo che va dalla rivoluzione industriale in poi l'equilibrio uomo-fiume è andato via via deteriorandosi.

In Italia, la tumultuosa crescita produttiva ed il miraggio del benessere che è avvenuto in particolare dagli anni '50 in poi, hanno contraddistinto il principale quadro di riferimento culturale della nostra società. La tutela dell'ambiente e del paesaggio, lasciata a poche voci isolate, è rimasta estranea agli orizzonti culturali dell'epoca.

Le conseguenze ambientali sono state: una urbanizzazione senza precedenti delle coste e delle pianure alluvionali e l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo; profonde ferite non ancora rimarginate. La legislazione sulla tutela delle acque dall'inquinamento, in piena coerenza con tale contesto socio-

economico, è stata quasi inesistente.

Il prevalere di un principio "utilitaristico" che ha contraddistinto tutte le leggi di riferimento in materia di protezione delle acque sia in Europa che in Italia ha purtroppo aggravato la situazione di parecchi bacini fluviali.

Le tecniche di indagine microscopiche, chimiche e microbiologiche, che tanto hanno dato e continuano a dare al miglioramento delle conoscenze sullo stato di salute dei fiumi, non sono state in grado di fornire ai biologi ed ai pianificatori un quadro completo per la comprensione dello "stato" dei fiumi.

Tuttavia una visione olistica dell'ambiente, tanto cara ad alcune scuole di pensiero di biologi e naturalisti andava via via affermandosi verso gli inizi degli anni '80, grazie all'impiego dei cosiddetti indicatori biologici; tali indicatori hanno permesso di diagnosticare le condizioni dei corpi idrici in base all'indagine sulle popolazioni di specie animali e/o vegetali. Il risultato più interessante è rappresentato ad oggi dall'Indice Biotico Esteso (IBE).

Agli inizi degli anni '90 si è affacciato nella comunità scientifica internazionale un nuovo metodo di indagine per la valutazione dello stato di salute dei fiumi. Tale metodo, ideato da R. C. Petersen dell'Istituto di Limnologia dell'Università di Lund

OSTRI FIUMI?

TA! LA COMPRENSIONE

(Svezia) e pubblicato nel 1992 prendeva il nome di RCE-I (Riparian Channel Environmental Inventory).

Tale indice si prefiggeva l'obiettivo di redigere un inventario delle caratteristiche ecologiche dei fiumi; ciò che aveva però di innovativo era la sua intrinseca capacità di dare una visione unificante dell'ecologia fluviale, non più attraverso l'analisi limitata della "goccia" di acqua, bensì attraverso l'indagine di tutti quei fattori di turbamento dello stato di equilibrio del fiume (costruzioni, artificializzazioni, escavi etc.).

L'indice RCE-I richiamava l'attenzione sulla stretta dipendenza della struttura e delle funzioni delle comunità biologiche dalle condizioni geomorfologiche ed idrauliche medie del sistema fisico. Dopo una sperimentazione iniziale, il metodo è stato modificato e adattato alla realtà italiana, (grazie al lavoro degli esperti dell'ISPRA e di alcune ARPA) diventando prima RCE-II e successivamente Indice di Funzionalità Fluviale (IFF). L'Indice di Funzionalità Fluviale, oggi, è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna sia di pianura: può essere usato perciò sia in torrenti e fiumi di diverso ordine e grandezza sia in rogge, fosse e canali, purché abbiano acque fluenti, sia in ambienti alpini sia appenninici, insulari e mediterranei in genere.

L'IFF si esplica attraverso la compilazione di una scheda; essa è composta di una intestazione con la richiesta di alcuni metadati e di quattordici domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è

possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. I metadati richiesti riguardano il bacino, il corso d'acqua, la località, la larghezza dell'alveo di morbida, la lunghezza del tratto omogeneo in esame, la quota media del tratto, la data del rilievo, il numero della scheda, il numero della foto e il codice del tratto omogeneo. Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in quattro classi che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha particolari giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni di esperti sull'insieme dei processi funzionali influenzati dalle caratteristiche oggetto di ciascuna risposta.

Il punteggio di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di quattordici e uno massimo di 300 (tab. 1).

L'IFF non è il frutto di progressi tecnologici, ma riflette innanzitutto il grande progresso culturale e sociale compiuto dal nostro Paese negli ultimi decenni.

L'assenza di strumentazione, pertanto, lungi dallo svilire il metodo di indagine, rappresenta un esplicito riconoscimento al primato della cultura e della conoscenza sulla tecnologia.

Lo sviluppo sostenibile divenuto obiettivo principale dell'Unione Europea, e reso ancor più esplicito dal legislatore attraverso l'emanazione della Direttiva comunitaria 2000/60/CE ha ulteriormente rafforzato tale impostazione, dando un'importanza prioritaria al monitoraggio di tipo biologico.

Valore di IFF	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261-300	I	Elevato	Blu
251-260	I-II	Elevato-buono	Verde
201-250	II	Buono	Verde
181-200	II-III	Buono-mediocre	Verde/Giallo
121-180	III	Mediocre	Giallo
101-120	III-IV	Mediocre-scadente	Giallo/Arancione
61-100	IV	Scadente	Arancione
51-60	IV-V	Scadente-pessimo	Arancione/Rosso
14-50	V	Pessimo	Rosso

Tab. 1: i punteggi risultanti dall'indagine dell'IFF vengono tradotti in un giudizio di funzionalità associato ad un colore facilmente interpretabile

LO STATO DI SALUTE DEL SARNO

di Anna Villani

“Bomba ecologica”, “Fiume dei veleni”, “il più inquinato d’Europa”. La letteratura giornalistica ha coniato negli ultimi trent’anni, le espressioni più creative per indicare l’impatto ambientale del più noto dei corsi d’acqua in Campania: il fiume Sarno. A salvarne le sorti sarà il decisivo lavoro di concertazione operato tra procure (Napoli, Salerno, Nocera Inferiore), tribunali, commissariato per il risanamento (retto dal prolifico generale Roberto Jucci) ed il comando carabinieri per la tutela dell’ambiente, meglio conosciuto come Noe, Napoli e Salerno. Di quest’ultimo, guidato dal luogotenente Giuseppe Recchimuzzi, è una scottante relazione, d’inizio anno, facente il punto della situazione sul monitoraggio e controllo degli scarichi degli insediamenti produttivi in relazione alla emergenza ambientale del fiume Sarno degli ultimi due anni. Pesanti elementi inquinanti di colpevolezza per quel colore torbido che viaggia sulle acque del corso, fino al mare, sono a carico non più solo degli

industriali conservieri, come è diffuso nell’immaginario collettivo, o esclusivamente delle industrie conciarie, su cui si concentrarono le colpe dagli anni ‘80, ma, dalle analisi batteriologiche è emerso invece, il dato più inquietante scaturito dall’inquinamento fecale rappresentato dagli scarichi civili.

Oggi, la principale fonte di inquinamento delle acque superficiali di questo corpo idrico. Secondo il Noe salernitano “l’immissione di tali scarichi nel fiume Sarno sono spesso evidenti ad occhio nudo a causa della torpidità e della sporcizia che apportano. Il completamento del sistema depurativo Medio Sarno (Sant’Antonio Abate-Scafati, San Marzano sul Sarno-Angri, Nocera Superiore), Alto Sarno (Solofra-Mercato San Severino) e Foce Sarno (Castellammare di Stabia) nonché il collettamento della rete fognaria e delle aziende, eviterà che gli scarichi continuino a finire direttamente nei corpi ricettori, di conseguenza si avrà senza dubbio un impatto benefico e determinante sulla qualità ambientale delle acque del Sarno”. I controlli a tappeto nel settore con-

serviero, operati dal comando speciale di Salerno per l'ambiente, diretto dal dottor Recchimuzzi, hanno portato alla denuncia a piede libero di 16 legali rappresentanti, al sequestro di 14 opifici tra i 600 ed 30mila mq, una sanzione amministrativa di quasi 31mila euro. Nel ramo conciaro delle 200 concerie controllate dai carabinieri "ambientali", 188 non erano in regola, e soltanto 12 a norma, a piede libero sono stati denunciati dunque 188 legali rappresentanti, sequestrati 4 scarichi ed emanate 10 sanzioni amministrative. Un livello di illegalità che si attesta per i conservieri al 75,5%, per i concieri al 94%. A completamento del quadro inquinante si inseriscono in materia di scarichi ed emissioni senza autorizzazioni di acque reflue ed aziendali anche altre realtà della media ed alta impresa nei settori più disparati (allevamento e macellazione bovini, produzione carta, autocarrozzeria, produzione ricambio avio, officine meccaniche ed autoparchi, attività di recupero rifiuti e demolizione veicoli fuori uso, industria lavorazione carni, attività di produzione articoli in plastica, autolavaggi, industrie grafiche, produzione manufatti in cemento, lavanderie industriali, siti di stoccaggio dei rifiuti, riparazioni e vendite pneumatici, stirerie, etc.). Dove un tempo si pescavano anguille oggi si raccolgono pericolose sostanze inquinanti o nocive. Le "chiarie, fresche et dolci acque" del fiume Sarno, lungo 24 km ed attraverso 36 comuni, scorrono chiare per circa 200 metri dall'origine, nel comprensorio di Sarno, alle pendici della montagna, con una popolazione interessata di circa 700mila abitanti. Esso si origina da 3 sorgenti: il Rivo Palazzo, la santa Marina e la Cerola. Un'altra fonte quella di san Mauro, si è quasi esaurita, analogamente a quanto si sta verificando per la sorgente di santa Marina di Lavarate, a causa della captazione abnorme (da parte dei 19 pozzi della rete acquedottistica ai quali si sommano circa 1600 altre perforazioni, di cui $\frac{3}{4}$ abusive), che ha ridotto la portata dell'87%. Le gravi alterazioni dell'ecosistema fluviale, evidenti nel carattere melmoso e nell'odore nauseabondo, si evidenziano nei successivi tratti di Striano, San Valentino Torio, Poggiomarino e San Marzano. Per poi raggiungere il golfo di Napoli, ricettacolo di un carico inquinante difficilmente smaltibile.

ASSOCIAZIONE AMICI DEL SARNO un progetto a salvaguardia della vita

L'associazione Amici del Sarno nasce per promuovere, nell'intero bacino idrografico interessato dal fiume, il risanamento, la tutela e la protezione dell'ambiente e dei beni culturali che vi insistono, oltre che la valorizzazione del corso d'acqua, dei suoi affluenti e di tutto il comprensorio che gli appartiene. Si avvale della partecipazione e dell'iniziativa degli enti locali e pubblici operanti sul territorio, di quella dei cittadini, delle associazioni e della società civile. Mediante l'attuazione di strategie miranti a supportare l'opera di bonifica del Sarno avviata dalle istituzioni, ma anche la realizzazione di specifiche progettualità, finalizzate a rendere possibile il ripristino dell'ecosistema ed il recupero della qualità della vita e della salute, si prefigge lo studio, la ricerca, il dibattito, l'informazione, la formazione, l'aggiornamento culturale, l'organizzazione di incontri, manifestazioni, convegni e attività che possano favorire il raggiungimento degli obiettivi che si propone. Amici del Sarno annovera tra i suoi soci la Provincia di Salerno, l'Autorità di Bacino del Fiume Sarno, l'Ente Parco Regionale del Bacino Idrografico del Fiume Sarno, nove comuni del territorio fluviale, l'Istituto Sviluppo Sostenibile Italia, presieduto dal Sen. Edo Ronchi, la Patto dell'Agro spa, Marevivo nazionale, Legambiente regionale, il Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale ed altri enti ed associazioni nazionali e locali.

Nel corso di quattro anni sono state realizzate numerose iniziative volte all'applicazione dello strumento di agenda 21 locale, uno strumento dell'O.N.U. utile per definire una procedura trasparente e partecipata nel territorio del fiume Sarno, ai fini del raggiungimento di obiettivi di bonifica e riquilificazione ambientale, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile che sia condiviso e coordinato tra tutti gli attori che operano nel territorio. Tra le iniziative più significative realizzate: le tre edizioni della "Festa del Sarno", una tre giorni di convegni, mostre e promozione di prodotti tipici, le "Giornate di Valorizzazione del Territorio", dense di iniziative di marketing territoriale, vari workshop per la promozione della conoscenza e del rispetto del Sarno, una mostra itinerante sul Sarno intitolata "Sarno, fiume della storia, fiume dei desideri". Attualmente Amici del Sarno collabora con la Cattedra di Biologia dello Sviluppo, retta dalla prof.ssa Giulia Guerriero, dell'Università Federico II, argomento della ricerca è lo sviluppo e la validazione di organismi bioindicatori per il monitoraggio ambientale. Nell'ambito del Progetto "Più Europa", Amici del Sarno hanno presentato, a Scafati, un progetto inerente la realizzazione di un servizio di navigazione con battellini ad energia fotovoltaica e la realizzazione di un Ecomuseo del Sarno, con annessa una stazione sperimentale per la ricerca sulla rinaturazione ed il ripopolamento del nostro fiume.

Il 16 aprile scorso si è tenuto a Scafati, presso il Teatro San Pietro, il convegno "Quale futuro per il Parco del Sarno", organizzato dal Parco Regionale del Bacino Idrografico del Fiume Sarno, dalla Facoltà di Architettura dell'Università Federico II di Napoli, dall'Associazione Italiana Comuni dei Parchi e dal Comune di Scafati. Il tema del convegno ha messo a confronto i casi della Ruhrgebiet e dell'Emsker Park in Germania con le prospettive di sviluppo del Bacino Idrografico del Sarno, in vista del completamento delle opere di depurazione delle acque, del riassetto idraulico e della rinaturalizzazione dello stesso. In particolare sono state approfondite le tematiche inerenti la valorizzazione del paesaggio quale strumento di pianificazione e trasformazione territoriale.



L'ENERGIA PULITA CHE VIENE DALL'ACQUA

di Giulia Martelli

“Panta rei” dicevano i nostri antenati greci... “Tutto scorre” diremmo noi oggi, sempre più consapevoli che il ciclo dell’acqua non si ferma mai e che questa inestimabile risorsa rappresenta anche una delle più promettenti ed efficaci fonti di produzione di energia pulita. L’Arpac, nell’ambito del progetto “Promozioni fonti rinnovabili di energia, Lotto 1” finanziato con fondi P.O.R. ha pubblicato uno studio sulle centrali idroelettriche della regione Campania contenente il censimento di queste ultime e tanti altri dati interessanti riguardo a questa fonte di energia a impatto zero. Obiettivo del progetto: consentire l’analisi e la valutazione delle potenzialità degli impianti idroelettrici della regione e, attraverso una classificazione delle centrali presenti, verificare la possibilità di utilizzo di quelle non attive e programmare una maggiore efficienza per quelle funzionanti. In quanto ad utilizzo dell’idroelettrico nelle province della Campania, Caserta prevale su tutte grazie soprattutto al poderoso impianto di Presenzano da 1000MW ed è in grado di fornire oltre 1200 MW di energia elettrica (circa il 92% dell’intera produzione regionale), segue la provincia di Avellino con i suoi 84 MW (circa il 6,4 % dell’intera produzione regionale), e le province di Benevento e Salerno (assieme arrivano a coprire circa l’1,6 %) mentre manca del tutto la provincia di Napoli. Relativamente agli impianti non funzionanti il censimento è stato suddiviso in due categorie: fermi o dismessi e abbandonati. La prima categoria comprende impianti produttivi fermi ma con possibilità di riattivazione in quanto in possesso di tutti i requisiti tecnici ed amministrativi per poter riprendere il funzionamento. Gli impianti abbandonati sono invece quelli le cui condizioni di funzionamento sono radicalmente cambiate e tali da renderne difficile la riattivazione, pertanto ne è stato abbandonato l’uso. Nella relazione sullo stato di fatto sono state evidenziate, ove presenti, le criticità di ogni singolo impianto sia dal punto di vista strutturale che impiantistico e le eventuali soluzioni innovative da adottare. In coda alla pubblicazione una serie di cartelle monografiche per singolo impianto contenenti: documentazione fotografica della centrale e del sito, dati dimensionali e significativi come il numero di gruppi funzionanti, la tipologia di turbine adottate, il salto in concessione e la portata massima.

La pubblicazione è scaricabile dal sito internet dell’Arpac www.arpacampania.it

IMPIANTI IDROELETTRICI IN FUNZIONE IN CAMPANIA

PROVINCIA DI AVELLINO

Centrale del Calore – San Marco del Calore

PROVINCIA DI BENEVENTO

Centrale Biferno - Teleso

PROVINCIA DI CASERTA

Centrale di Presenzano

Centrale Matese I – Piedimonte Matese

Centrale Matese II “Luigi Vanvitelli”

Centrale Montelungo – Mignano Montelungo

Centrale Montemaggiore – Rocca D’Evandro

Centrale Gallo – Letino

Centrale Capriati – Capriati al Volturno

Centrale Suio – Sessa Aurunca

Centrale Ponte Annibale - Capua

PROVINCIA DI SALERNO

Centrale del Bussento – Morigerati

Centrale del Tanagro – Pertosa

Centrale del Picentino – Giffoni Valle Piana

Centrale di Santa Maria Avigliano – Campagna

Centrale Tusciano – Olevano sul Tusciano

Centrale di Grotta dell’Angelo – Pertosa

CENTRALI IDROELETTRICHE NON FUNZIONANTI IN CAMPANIA

AVELLINO: centrali di Luogosano, Ponte Calore, Pratola Serra

BENEVENTO: centrali di Fragneto S. Leonardo e Ponte Landolfo

CASERTA: centrale di Valle Agricola

SALERNO: centrali di Licinelle, Felitto, Montecorvino, Novi Velia, Aquara, S. Angelo a Fasanella, Vassi, S. Elia e Valle dei Mulini.

Fitodepurazione: le piante per la depurazione delle acque

Basso impatto ambientale, adattamento alle variazioni di carico e costi contenuti costituiscono le **carte vincenti** del trattamento

di Rosa Funaro

L'attenzione sempre maggiore verso la problematica della depurazione delle acque, incrementando e migliorando l'impiego di tecnologie ecocompatibili, ha spinto in passato l'attenzione del legislatore, comunitario prima che nazionale, verso i sistemi di depurazione naturali, portando alla definizione di norme che prevedessero l'impiego di tali trattamenti per garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici ricettori e la salvaguardia delle acque sotterranee in caso di scarico nel suolo. Tuttavia, la progettazione e la realizzazione di tali impianti deve garantire la semplicità di manutenzione e gestione, il minor costo gestionale possibile e una veloce adattabilità alle variazioni di carico idraulico e organico. Per tutti questi motivi la normativa in materia indica i trattamenti fitodepurativi particolarmente adatti ai piccoli insediamenti abitativi (fino a 2000 a.e.) o nei casi di abitazioni isolate per le quali sia eccessivamente oneroso, se non impossibile, la connessione ai tradizionali impianti di trattamento delle acque reflue. Gli impianti di fitodepurazione sono costituiti da ambienti umidi riprodotti artificialmente in bacini impermeabilizzati, attraversati, con diversi regimi di flusso, dalle

acque reflue opportunamente collettate. Tali sistemi sono caratterizzati dalla presenza di specie vegetali tipiche delle zone umide.

Per la loro costruzione si procede alla messa in opera di letti impermeabilizzati in PVC o HDPE riempiti poi con substrato di diverse dimensioni (ghiaia a pezzatura variabile). Successivamente si predispongono un efficiente sistema di distribuzione del refluo e si procede alla messa a dimora delle piante. Le piante utilizzate sono dette macrofite e le più diffuse sono la *Phragmites Australis* e la *Typha latifolia* che sono caratterizzate da una buona reperibilità su tutto il territorio nazionale, basso costo, elevata resistenza agli agenti atmosferici ed inquinanti; tuttavia esse sono caratterizzate da una bassa "resa estetica" motivo per il quale in particolari applicazioni si preferisce utilizzare il papiro (*Cyperus Papyrus*) che presenta una discreta rusticità e ha come proprio habitat naturale gli ambienti umidi. Ma anche la calla, *Iris pseudacorus*, la canna indica, *Talia Dealbata* e la salcerella hanno dimostrato, nonostante il loro più diffuso utilizzo come piante ornamentali, di poter svolgere un'ottima azione depurante.

A monte dell'impianto è consigliabile un pretrattamento, con lo scopo di trattenere parte del carico organico e dei solidi sospesi (si può utilizzare una vasca tipo Imhoff)

che permette un notevole incremento della capacità depurativa e della vita media di impianto. Il funzionamento è assimilabile a quello dei sistemi a biomassa: le macrofite hanno la capacità di catturare l'ossigeno attraverso l'apparato fogliare e condurlo alle radici; queste, già a pochi mesi dall'avviamento, si saranno rivestite di un "film" batterico, vero responsabile del processo depurativo, che si estenderà, poi, a tutto il substrato (il riempimento sabbia/ghiaia). Trattandosi di processi chimico-biologici, uno dei fattori che maggiormente influenza il funzionamento di tali impianti è la temperatura dell'ambiente esterno e degli stessi reflui: è dimostrato, infatti, che essi presentano un rendimento migliore nei paesi più caldi. Per il dimensionamento, la superficie richiesta dipende dalle esigenze della depurazione, ma volendo esprimere un dato, essa varia da 3 a 6 m² per abitante equivalente per uno scarico di tipo domestico. In Italia sono particolarmente diffusi i sistemi "a flusso sub superficiale orizzontale" che, pur presentando un'efficienza minore rispetto ad altri, consentono minori problemi gestionali.

Gli aspetti positivi di questa tecnologia depurativa sono i seguenti:

- Efficace abbattimento di BOD, COD, solidi sospesi, azoto e fosforo;
- Inserimento paesaggistico e ridotto impatto ambientale;
- Contenute spese di costruzione e gestione;
- Risparmio energetico e di materiali;
- Mancata produzione di fanghi di difficile smaltimento;
- Tolleranza alle forti oscillazioni di carico idraulico e organico;
- Mancata produzione di cattivi odori e assenza di sviluppo di insetti.

Qualche difficoltà può essere rappresentata, oltre a quanto già detto, dalla richiesta di superfici spesso non disponibili, e dai relativi costi di acquisizione.



Phragmites Australis

DALLE LETTERE DI ANTON DOHRN A KARL ERNST VON BAER

Napoli, Palazzo Torlonia, 8.2.1873

Se ciò che ho fatto qui meritasse uno speciale riconoscimento, il più grande che io potrei ricevere sarebbe ciò che ho trovato nella sua lettera. Che la Stazione Zoologica sia stata collegata direttamente, attraverso la sua lettera, al grande sviluppo intellettuale del centro nel quale lei si trova; che questo Istituto, che pretende di abbracciare fermamente le forze del presente e del futuro e di lavorare alla soluzione di enormi problemi, sia ancora così accetto all'uomo che ha ripreso le tradizioni di Caspar Friedrich Wolff e la cui personale storia e sviluppo data dal tempo dell'origine di tutta la moderna biologia - questo ha per me un eterno valore -, e la lettera che mi ha portato questa certezza è una patente di nobiltà che mi rammenterà sempre il nobile obbligo, se mai dovessi incorrere nel pericolo di distogliere lo sguardo da esempi così alti.

Voglia credermi se le dico che, per quanto concerne i miei meriti, le cose non stanno esattamente come lei le ha poste in modo così gentile. Se il destino permette che un giovane viva secondo la sua più profonda aspirazione - allora ciò è probabilmente solo merito del destino. Nel mio caso questo si verifica ancor più concretamente: è stato un mero e grande favore di mio padre, che mi ha fornito i mezzi che mi hanno messo in grado di fare da solo ciò che ho fatto. Non c'è bisogno di aggiungere che ci sono state, a volte, difficoltà, derivanti dalla novità dell'affare, dalla peculiare situazione della città di Napoli, e in particolare dalla mia personale inesperienza. Comunque sia, ogni ostacolo sembra così felicemente vinto, che io sono pieno di fiducia che anche nel futuro le cose procederanno bene e fruttuosamente - in particolare se tutti coloro i quali possono meglio apprezzare il valore potenziale di ciò che può essere raggiunto, non mi negheranno il loro aiuto.

di Lorenzo Terzi

Fra tutti gli stranieri che soggiornarono a Napoli, il naturalista e zoologo tedesco Anton Dohrn non può essere considerato, a rigor di termini, come un "viaggiatore", uno degli innumerevoli amanti dell'arte e della natura meridionale, italiani ed europei, i quali visitarono per un periodo più o meno breve la città partenopea e i suoi dintorni, lasciando spesso testimonianza di quanto avevano visto in diari e memorie. Dohrn, infatti, non fu un osservatore occasionale, per quanto attento, della realtà dell'antica capitale del Regno del Sud: fu invece un autentico protagonista della vita napoletana, in qualità di promotore di cultura scientifica, per quasi quattro decenni, fino alla sua morte. Era nato a Stettino, in Pomerania, nel 1840, da una ricca famiglia borghese. Suo nonno, Heinrich Dohrn, mercante di vino e di spezie, aveva creato la fortuna di famiglia nell'industria dello zucchero. Anton - ricorda Bernardino Fantini nel saggio *La storia della Stazione zoologica Anton Dohrn di Napoli (in La scienza nel Mezzogiorno dopo l'Unità d'Italia, I, Soveria Mannelli, Rubbettino Editore, 2008, pp. 353-420)* - dopo aver studiato zoologia e medicina in varie università tedesche (Königsberg, Bonn, Jena e Berlino) senza grande entusiasmo, si accese di una grande passione per le scienze biologiche allorché conobbe nel 1862, a Jena, Ernst Haeckel, che lo introdusse alle teorie di Charles Darwin. Da questo momento in poi, Dohrn divenne un fervente difensore della teoria darwiniana dell'evoluzione per selezione naturale, ovvero della "discendenza con modificazione". Decise allora, rammen-

ta ancora Fantini, di dedicare la sua vita alla raccolta di fatti e idee a sostegno del darwinismo; "e questo divenne il punto d'inizio di un'avventura durata tutta la vita, centrata sulla creazione a Napoli della Stazione zoologica che porta oggi il suo nome". La scelta di Napoli, nel 1870, come centro ideale per impiantare un istituto scientifico di tale portata era dovuta a molteplici fattori, quali la grande ricchezza di specie biologiche del Golfo, la vastità e importanza della città, nonché la vocazione internazionale che quest'ultima - malgrado la perdita della funzione di capitale - continuava a manifestare. Con i suoi cinquecentomila abitanti, infatti, Napoli era una città attraente, ad altissima vocazione turistica: il flusso dei visitatori, potenziali "fruitori" dell'Acquario, era infatti calcolabile in 30.000 unità l'anno. Con teutonica volontà, Dohrn riuscì a ottenere a titolo gratuito dalle autorità cittadine, superando non poche incomprendimenti e difficoltà, un appezzamento di terreno situato nella Villa comunale, a patto che la Stazione zoologica venisse realizzata con fondi raccolti dallo stesso biologo tedesco. Questi, dal canto suo, si mise immediatamente al lavoro e progettò personalmente l'edificio dell'Acquario; le fondazioni furono poste nel marzo del 1872, e nel settembre dell'anno successivo la costruzione era già completata. La nuova istituzione raggiunse subito uno straordinario prestigio, tanto che essa servì da modello ad altri istituti consimili, nati negli anni successivi, quali i *Marine biological laboratories* di Woods Hole, i centri di Misaki e Plymouth, il *Rockefeller institute for marine research*. È ancora Bernardino Fantini a notare che una delle caratteristiche alla base del successo del

nuovo centro di ricerca era la notevole agilità e la flessibilità della sua struttura: "Si trattava di una istituzione internazionale per natura, fondata da un tedesco, gestita come un'impresa familiare e organizzata secondo il modello accademico tedesco, ma localizzata in Italia, con una grande apertura ai contributi finanziari e scientifici di ogni paese e istituzione".

Per garantire la crescita costante e vigorosa della sua "creatura", Dohrn lanciò, inoltre, una serie di iniziative nelle quali dimostrò notevolissima lungimiranza e un sagace spirito imprenditoriale. Innanzitutto diede vita a ben tre progetti editoriali: un giornale scientifico, le «*Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*», una rassegna bibliografica annuale, lo «*Zoologischer Jahresbericht*», e una collezione di pregevoli monografie, *Fauna e flora del Golfo di Napoli*.

Un'ulteriore, geniale impresa che servì a dar lustro e a procacciare finanziamenti alla Stazione zoologica fu rappresentata dalla vendita a musei, università, scuole e privati di animali marini conservati. Dohrn poté avvalersi di questa risorsa soprattutto grazie all'abilità del preparatore napoletano Salvatore Lo Bianco, il quale portò a una straordinaria perfezione tecnica i metodi di conservazione degli organismi marini. Allo scopo, inoltre, di arricchire il corredo scientifico dell'Istituto, il biologo tedesco donò la sua importante raccolta libraria all'Acquario, sollecitando altresì donazioni e scambi dagli editori scientifici, dalle accademie e dai singoli scienziati. A tutt'oggi la Biblioteca della Stazione zoologica conserva un patrimonio di pubblicazioni specialistiche unico in Europa; parallelamente cresce sempre più, negli odierni studiosi, la consapevo-

Stettino, 29 settembre 1873

Eccellenza!

leri sono arrivato qui nella mia città natale e mi affretto a ringraziarla di cuore per la sua seconda lettera e per avermi spedito l'articolo del *St. Petersburger Zeitung*. La sua prima lettera indirizzata a Napoli mi ha raggiunto prima della mia partenza da Londra, insieme con un'altra che mi è stata inviata da un ex membro del Dipartimento dell'Educazione di San Pietroburgo e che conteneva le stesse buone notizie della sua lettera. Riguardo alla Stazione, posso solo dire che essa prospera notevolmente, che tutte le innumerevoli difficoltà vengono lentamente ma con certezza dissipate e che l'intero affare è divenuto così popolare come nessun'altra impresa scientifica lo è stata per molto tempo. Durante quest'ultimo soggiorno in Inghilterra ho avuto nuovamente successo nel procacciare diversi benefici per il nuovo Istituto. La *English Society of Naturalists* mi ha assegnato

200 talleri per svolgere esperimenti sulla conservazione di uova e larve degli animali marini di profondità; Oxford vorrà, spero, seguire Cambridge, la sua università sorella, e affittare un tavolo. La *Royal Society* ha donato una gran parte delle sue pubblicazioni (il suo articolo sul *St. Petersburger Zeitung* ha, così, anticipato la realtà) e un gran numero di società segue questo esempio - la biblioteca cresce assai notevolmente e velocemente. Dal momento che le Accademie di Berlino, Copenhagen, Napoli etc. hanno anch'esse donato le loro pubblicazioni, fra non molto sottoporro una simile richiesta all'Accademia di San Pietroburgo e spero di non andare incontro a una risposta negativa.

Napoli, Stazione Zoologica, 16 aprile 1874

Onorato e caro Geheimrath!
[...]

I costi dell'intera impresa sono cresciuti in modo

tale che i miei propri mezzi sono rimasti molto indietro rispetto al necessario, e perciò mi sono sentito obbligato a prendere a prestito denaro dagli amici. Questo era già abbastanza negativo. Ma allo stesso tempo i profitti dell'acquario sono anche rimasti più bassi di quanto ci si aspettava. Pertanto durante tutto quest'inverno ho dovuto affrontare una situazione estremamente difficile, i cui effetti si sono naturalmente rivelati disastrosi per il mio sistema nervoso. Mi ero già preparato a sperimentare una catastrofe, quando l'aiuto è giunto dall'Inghilterra. Huxley, con il quale sono stato per anni in rapporti molto intimi, ha suggerito l'idea di una sottoscrizione fra i naturalisti e gli amanti della materia inglesi, e il primo ad associarsi è stato Darwin. Insieme con una lettera estremamente amichevole e delicata, mi ha mandato 120 sterline quale contributo suo e di entrambi i suoi figli. Si spera di raccogliere in questo modo 1000 sterline.

Da Christiane Groeben, *Karl Ernst von Baer (1792-1876) Anton Dohrn (1840-1909): Correspondence*, in «Transactions of the American Philosophical Society», LXXXIII (1993), 3 (traduzioni dall'inglese di Lorenzo Terzi).



Anton Dohrn a Napoli

lezza dell'importanza dell'Archivio storico del centro fondato da Anton Dohrn, anch'esso testimonianza preziosissima dell'ampiezza internazionale dell'attività scientifica dell'Istituto. Proprio al fine di promuovere lo statuto internazionale della Stazione zoologica - nonché di salvaguardare la sua indipendenza economica e politica e la libertà di ricerca - Dohrn inventò un nuovo sistema per finanziare il suo progetto scientifico, fondato sui

cosiddetti "tavoli di ricerca": i *partner* contrattuali dell'Acquario (università, governi, istituzioni scientifiche, fondazioni, singoli privati) potevano affittare per un anno, presso la Stazione zoologica, spazi di lavoro a beneficio di uno scienziato, il quale vi avrebbe trovato tutto quanto aveva bisogno onde portare avanti il proprio progetto di ricerca, in piena e assoluta libertà. Alla morte di Dohrn, nel 1909, più di 2200 scienziati europei e statunitensi

avevano lavorato alla Stazione. A tale proposito Fantini commenta: "Si può dire che la collaborazione scientifica internazionale, nel senso moderno del termine, basata sulla collaborazione sul terreno, sulla rapida e libera comunicazione di idee, di metodi, di tecniche, di strumenti, sullo scambio e la messa in comune di risultati, sul contatto personale fra scienziati e fra diverse tradizioni culturali, sia stata inventata a Napoli".