

SILVANO RIGGIO

**L'ECOLOGIA DEL FIUME ORETO
NEL QUADRO DELLA DEGRADAZIONE
AMBIENTALE DELLA ZONA UMIDA
DI PALERMO**

Estratto da:

Ambienti umidi costieri

Atti del II Convegno Siciliano di Ecologia

(Noto, 23 - 25 ottobre 1977)

Edizioni Delphinus

Augusta, 1978

SILVANO RIGGIO

Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Palermo

**L'ECOLOGIA DEL FIUME ORETO
NEL QUADRO DELLA DEGRADAZIONE AMBIENTALE
DELLA ZONA UMIDA DI PALERMO**

La Sicilia è notoriamente una regione priva di un sistema idrografico paragonabile a quello dell'Italia continentale. La sua condizione di insularità e la posizione geografica in un'area critica dal punto di vista climatico, come è quella mediterranea meridionale, condizionano pesantemente l'input annuale delle precipitazioni; a tale fattore limitante primario si aggiungono la difficile natura dei suoli, la configurazione orografica e gli antichi fenomeni di degradazione ambientale a rendere ancora più acuto lo stato generale di aridità (MILONE, 1960).

Le acque interne della Sicilia fanno quindi parte di un sistema povero, poco stabile, con grandi squilibri stagionali e notevoli scarti fra la costa e i distretti interni. La maggior parte delle precipitazioni si concentra in ristretti periodi dell'inverno, addensandosi soprattutto lungo la dorsale montuosa settentrionale, e la vicinanza del mare impedisce sia la conservazione delle acque che il loro organizzarsi in veri e propri corsi a carattere fluviale.

Tale caratteristica geografica ostacola anche la formazione di aree umide costiere che sul versante tirrenico sono state sempre limitate a poche plaghe pianeggianti fra cui le più cospicue erano localizzate lungo il Golfo di Patti, nella piana di Buonfornello a levante di Termini Imerese, e nella fascia costiera racchiusa fra i monti palermitani e il litorale.

Viceversa il dolce declivio del versante posto a meridione delle catene montuose settentrionali favorisce la formazione di alcuni corsi d'acqua di cospicue dimensioni, che vengono però fortemente limitati dalle alte temperature estive, dalla scarsità di precipitazioni sofferta dai distretti dell'interno isolano e dalla ingrata presenza di argille spesso

salate, che rendono salmastre la pressochè totalità delle acque superficiali dell'altopiano gessoso-zolfifero, comprendente tutta la fascia centro-meridionale dell'isola.

E' in questa fascia invece, e soprattutto nella vasta pianura compresa fra Mazara del Vallo e Capo Lilibeo, in margine alle foci fluviali che si aprono lungo il versante africano e nella pianura litoranea sull'orlo della cuspide Iblèa, che si trovano tuttora zone lagunari che ebbero notevole estensione e rivestirono in passato un ruolo non secondario nell'economia ambientale dell'isola, ma che l'opera di distruzione continuata per decenni ha ridotto a delle mere vestigia.

A causa della precarietà originaria e delle distruzioni subite, fiumi ed acquitrini sembrerebbero non rivestire soverchia importanza nel contesto ambientale siciliano, e infatti le zone umide dell'isola hanno di rado attratto l'interesse di ricercatori e studiosi; essi tuttavia, proprio per la scarsità di acque della regione e il loro ruolo determinante nello sviluppo delle attività agricole e degli insediamenti umani, hanno su un piano antropico un'importanza ben maggiore di quella che viene ad essi attribuita in considerazione delle scarse dimensioni e della povertà che ne sono caratteristica costante.

Essi inoltre, da un punto esclusivamente biologico, costituiscono, in una regione ad aridità elevata come la Sicilia, i luoghi naturali di raccolta e rifugio della fauna idrobia, che solo lungo il corso dei fiumi o nelle zone umide trovano la possibilità di resistere ai calori estivi, in stato di vita non quiescente.

Fiumi ed aree umide della Sicilia meritano pertanto una ben maggiore attenzione da parte dei naturalisti; tanto più tale disinteresse va deplorato, ora che l'ambiente dulcicolo siciliano è fortemente impoverito e irrimediabilmente manomesso da opere incoordinate di bonifica, captazione, deviazione, e dagli inquinamenti, che nel giro di venti anni sono riusciti a ridurre ai minimi termini un patrimonio ambientale che oggi sarebbe prezioso sia da un punto di vista naturalistico che per il mantenimento degli equilibri idrogeologici e gli usi sociali (RIGGIO e MASSA, 1975).

A dare un'idea della distruzione del biota idrobia siciliano basterà citare la rarefazione della fauna ittica delle acque interne, che ancora ai tempi del DODERLEIN (1878) comprendeva 24 specie indigene oggi pressochè introvabili (RIGGIO, 1976), e la scomparsa di numerose specie fluviali di invertebrati, segnalate, come vedremo più avanti, nell'area umida palermitana circa un secolo addietro.

In Sicilia forse più che altrove le aree umide costiere sono state

costantemente collegate in positivo e in negativo con la presenza umana.

Mentre infatti da un lato esse hanno favorito gli insediamenti umani grazie all'abbondante disponibilità di acqua (specie con gli apporti di acque lotiche) ed alla facile reperibilità di alimento, d'altro lato esse hanno fortemente scoraggiato la vita e le attività umane a causa delle febbri malariche e del persistente stato di debilitazione delle popolazioni costrette a vivere ai margini delle paludi.

E' d'altronde un fatto che la fondazione e lo sviluppo delle maggiori città isolate — Siracusa, Gela, Trapani, Palermo — si realizzarono solo in virtù della contemporanea presenza nello stesso luogo di quelle condizioni indispensabili alla sopravvivenza che furono appunto la disponibilità di acqua, di cibo, e di un rifugio sicuro per gli abitanti e le imbarcazioni.

Proprio per questo anzi è probabile che nelle aree umide si sia situata la nicchia ecologica primitiva dell'uomo cacciatore e raccoglitore evaso dall'habitat forestale; ed alla luce di queste considerazioni è logico ipotizzare un rapporto originario fra l'uomo e le aree umide ben più equilibrato di quello che si sviluppò in epoche successive, in seguito alla sempre maggior espansione delle attività agricole ed alla stabilità degli insediamenti.

In ogni caso le bassure paludose, anche se non direttamente colonizzate, diedero un contributo non indifferente alla sopravvivenza delle comunità umane in virtù delle loro alte produttività biologiche ed alla naturale protezione che esse assicuravano al territorio, specie contro le invasioni nemiche (1).

Considerazioni elementari di biologia delle popolazioni fanno del resto apparire in una luce meno sinistra le stesse epidemie malariche e le debilitanti parassitosi, che risultano un naturale meccanismo di controllo delle densità demografiche eccessive nei confronti di una specie, come quella umana, tendenzialmente incline alla semplificazione degli ambienti naturali ed all'abbassamento della diversità bio-

(1) Riporta al proposito il MONGITTORE (1743) nella sua « Sicilia ricercata »: « Celebre è la palude di Camerina, che era vicina a questa Città, ed apportava non poco giovamento: nulladimeno corrompendo l'aria era di gran pregiudizio a' Cittadini, onde pensarono di levarla. Ma prima vollero consultare l'Oracolo d'Apolline, da cui ebbero in risposta: *Camerinam ne moveas*. Ma poichè allo spesso eran molestati da gravissime infermità, e pestilenze, senza far conto dell'Oracolo, badarono al profitto presente, e non al danno futuro: onde seccaron la Palude, e ricuperaron la sanità. Ma dopo poco tempo i nemici ritrovando l'ingresso facile nella Città dal luogo ove era la Palude, che l'assicurava, e muniva, entrarono agevolmente, e la saccheggiarono; pagando la pena del dispregio fatto dall'Oracolo... ».

tica del suo habitat (ODUM, 1971; EHRLICH & EHRLICH, 1970).

Va d'altronde notato come proprio gli agenti patogeni ebbero un grosso effetto selettivo sui genotipi delle popolazioni delle aree umide, permettendo il successo delle linee genetiche maggiormente resistenti alle febbri, com'è ad esempio il caso dei « portatori sani » dell'allele responsabile dell'anemia falciforme (MAYR, 1966).

Nella realtà a noi più vicina, stagni e paludi hanno solo suscitato un rigetto totale nei confronti della loro esistenza, non mitigato in Italia purtroppo dal parere critico dei naturalisti (che forse non ci fu, o se ci fu, fu timido ed inascoltato, specie in un'epoca in cui si affermava il nefasto atteggiamento crociano nei riguardi della scienza) ma anzi ulteriormente alimentato dalle scoperte dei primi del secolo sull'eziologia della malaria, ed alle quali zoologi illustri come il RAFFAELE diedero un contributo decisivo.

La generale avversione contro stagni e paludi ed aree umide in generale è divenuta nei passati decenni un credo ricorrente della cultura nazionale, o piuttosto di una certa sottocultura; e se è vero che la malaria delle campagne siciliane ispirò le insuperate pagine di prosa delle novelle verghiane (vedi « Malaria », « Jeli il Pastore »). essa nei testi scolastici e nei moduli educativi correnti prese il carattere di una crociata fanatica contro gli ambienti umidi dipinti a tinte decisamente fosche, e priva di qualsiasi supporto scientifico, i cui effetti sono risultati evidenti nella distruzione su scala nazionale di paludi interne e costiere.

Anche in questo campo, se oggi si mostra in atto un'inversione di tendenza e si scoprono possibilità protezionistiche, bisogna invocare moduli culturali stranieri, estranei alla cultura nazionale intrisa di soffocante umanesimo, e che mai avrebbe permesso il nascere in Italia di ideologie scientifiche globali ed intrinsecamente rivoluzionarie, come fu l'Evoluzionismo in epoca darwiniana e come lo è in gran parte l'Ecologia attuale.

La Sicilia, purtroppo, date anche la gravità che nell'isola assunse l'epidemia malarica e la incolta malafede della generalità dei suoi amministratori, ha subito e tuttora subisce un depauperamento costante dell'habitat acquatico cui non poco contribuiscono attualmente un certo tipo di industrializzazione e la speculazione edilizia.

E' superfluo ricordare in questa sede l'entità e le conseguenze negative arretrate dalle bonifiche in un passato antico e recente, alle condizioni climatiche ed al patrimonio naturale dell'isola, già citate in altri lavori (RIGGIO, 1975; 1976).

Di fronte ad una situazione dalle proporzioni così delineate, diventa un obbligo morale per ogni ricercatore finalizzare le conoscenze acquisite sugli ambienti umidi, ed in particolare sulle paludi costiere che oggi sono maggiormente in pericolo, alla loro conservazione integrale. In alternativa può proporsi per esse un adeguato sfruttamento produttivo per l'acquicoltura, che garantisca la sopravvivenza e il mantenimento della fisionomia naturale, ferma restando la necessità di un recupero integrale e di un restauro ecologico per quei biotopi maggiormente compromessi da rovinose opere di bonifica, come il tristemente famoso Biviere di Lentini.

E' proprio a quest'ultimo fine che l'autore, in collaborazione con ANTONIO GIANGUZZA, dell'Istituto di Chimica Generale e Inorganica dell'Università di Palermo, ed in contatto con altri studiosi ed esperti, ha indirizzato lo studio sul fiume Oreto e la sua vallata, rimasti ultimo lembo superstiti dell'area umida costiera palermitana, e di cui il presente lavoro fornisce un ampio stralcio.

Va opportunamente sottolineato che l'indagine sull'Oreto fu iniziata nell'ambito di un'inchiesta ordinata dalla Magistratura palermitana allo scopo di fornire un quadro degli abusi operati sull'ambiente fluviale, e di ottenere una giusta repressione, scopo quest'ultimo purtroppo mai raggiunto.

LA ZONA UMIDA DI PALERMO

Si è accennato nell'introduzione al ruolo rilevante che le aree umide ebbero nella nascita e nello sviluppo delle maggiori città siciliane, e segnatamente di Palermo. In realtà tutta la piana e l'entroterra palermitano sono all'origine un'unica grande zona umida costiera, alimentata dal bacino imbrifero dei monti della Conca d'oro. L'abbondanza d'acqua del biotopo palermitano risulta dalla felice combinazione della buona piovosità locale, che è fra le più elevate dell'isola, e della particolare configurazione litologica e stratigrafica dei suoli.

La fessurazione e l'intenso carsismo tipici del massiccio calcareo dei monti palermitani dà luogo infatti ad una rapida e vorace imbibizione delle acque meteoriche e ad una loro intensa circolazione sotterranea.

Dai serbatoi montani le acque di falda defluiscono nella vasta piattaforma calcarenitica quaternaria che costituisce gran parte della piana palermitana compresa fra Capo Gallo e Capo Zafferano.

Anch'essa dotata di ampia permeabilità (per porosità), si sovrapp-

pone a strati più antichi impermeabili che si interrompono e riaffiorano in numerosi tratti presso la superficie o al limite con le pendici montuose, dando luogo alla formazione di scaturigini, corsi d'acqua e zone acquitrinose che caratterizzano in gran numero il nucleo urbano antico di Palermo e le sue immediate vicinanze (TAV. A).

Ad esse vanno aggiunte le polle sorgive e gli innumerevoli pozzi che punteggiano dappertutto le campagne e gli agrumeti della Conca d'Oro, e che hanno permesso il lussureggiante sviluppo dell'agricoltura nella plaga.

Ciononostante la città soffre di una cronica e grave carenza idrica che la pone agli ultimi posti nella graduatoria delle città italiane, ed a livelli decisamente da terzo mondo.

Questo aspetto negativo tuttavia non può che essere imputato all'assurda espansione edilizia dell'ultimo trentennio, al pessimo uso ed abuso della falda idrica, ad una gestione nel complesso irrazionale e di tipo mafioso delle acque, fenomeni che sono alla base dell'inquinamento diffuso e della grave situazione igienico-sanitaria della città.

Che all'origine Palermo non fosse in tali condizioni lo attesta il MARCHESE DI VILLABIANCA, che circa due secoli fa scriveva: « ... e per abbondanza di acque in verità può dirsi primeggiare Palermo su qualsivoglia altra città del mondo, che portisi l'istesso vanto di abbondarne. Le quali acque (è cosa meravigliosa) da sotterranei doccioni di cotta creta vengon condotte sino a' più eminenti piani di tutte le case, che in tal guisa si stiman felici... ».

E il dotto GIOACCHINO DI MARZO nel 1855 testimoniava che: « ... meravigliosa è la copia delle purissime acque, che fanno pervenirvi in ogni appartamento sinanco delle più alte fabbriche ed asserir possiamo che supera in ciò Palermo ogni altro paese dell'Europa ».

Chè se poi le parole di GIOACCHINO DI MARZO e del VILLABIANCA non fossero abbastanza credibili, restano a documentare la ricchezza di acque della città e la perfezione della loro distribuzione capillare in tutte le case, i superstiti acquedotti urbani e suburbani e le numerose torri d'acqua addette alla distribuzione, che tuttora punteggiano come monumenti fatiscenti ed incomprensibili alla massa dei cittadini, strade e piazze dei vecchi e soprattutto dei nuovi quartieri, dove la foga edilizia degli ultimi vent'anni non ha trovato il tempo e la pena di abatterle.

Così HENRI BRESC, nell'introduzione al suo splendido saggio *Les Jardins de Palerme (1290-1460)*, afferma « ... le jardin palermitain nait de la maitrise des eaux: le probleme hydraulique n'est pas à

l'origine celui de l'alimentation régulière en eaux de sources lointaines; ce n'est qu'à la fin du XIXe et au XXe siècle que Palerme aura besoin de collecter les eaux de Scillato et de Piana dei Greci. Jusqu'alors les eaux du sous-sol palermitain suffisaient à l'alimentation de la cité et à l'irrigation des jardins; elles étaient en réalité trop abondantes: marécages et *pantani* s'étendaient encore au XVIe siècle à l'embouchure de l'Oreto, a Mondello, dans la zone de la *Costeria*, aux pieds de Monreale, riche de sources mal drainées et qui a gardé le nom de *Margi*; aux portes même de Palerme et à l'intérieur des murs, un grand marécage à papyrus, alimenté par les sources *Aynisindi* (*Danisinni*) et *Papireto*, n'est asséché qu'à la fin du XVIe siècle ».

Come attestano anche le parole di HENRI BRESC (1973), la zona umida esterna al perimetro cittadino sopravvisse abbastanza estesamente nonostante le vecchie bonifiche realizzate più o meno compiutamente e nonostante le grandi trasformazioni idrauliche che con la costruzione di *gebbie* (vasche d'irrigazione), *saje* (canali di irrigazione) e mulini, assoggettarono l'acqua ai bisogni dell'agricoltura, che nella Conca d'Oro raggiunse uno dei più alti livelli tecnici e di produttività.

La vera distruzione della zona umida palermitana ebbe inizio circa ottant'anni fa, con la definitiva bonifica delle paludi di Mondello, ed ha conosciuto un crescendo imponente negli ultimi trent'anni che hanno visto praticamente la sua distruzione totale. Quel pochissimo che resta, è pesantemente inquinato e degradato.

Il tentativo quindi di inquadrare il fiume Oreto e la sua vallata all'interno della più vasta area umida costiera palermitana deve rifarsi essenzialmente ad una ricostruzione a posteriori basata soprattutto su testimonianze letterarie e su antiche cronache, nella carenza dei documenti naturalistici, che furono d'altronde estremamente scarsi.

Nelle pagine che seguono si tenterà di operare una ricostruzione complessiva della fisionomia e delle proporzioni reali della zona umida palermitana e delle distruzioni da essa subite.

La maggior parte dei dati storici che verranno riportati sono tratti da cronache e testi divenuti ormai dei classici per chi voglia tentare di ricostruire l'aspetto originario della città e dei suoi dintorni: *Il Palermo d'oggi*, scritto da FRANCESCO M. EMANUELE E GAETANI, MARCHESE DI VILLABIANCA (in: DI MARZO, 1854), *La Sicilia ricercata*, del Canonico ANTONINO MONGITORE (1742-1743), il *Dizionario topografico della Sicilia* del VITO AMICO, scritto nel 1757 e tradotto da GIOACCHINO DI MARZO nel 1855; le opere recenti di TOCCO (1969) e le preziose raccolte di dati e documenti di ROSARIO

LA DUCA (1975, 1976, 1977), oltre ad altri lavori ed articoli sparsi.

Iniziando dai distretti a ponente della città, nella zona a tramontana della Piana dei Colli, le acque penetrate per carsismo entro monte Gallo e i monti di Billiemi riaffioravano nella vasta depressione compresa fra Mondello e Valdesi. Mondello allora era un povero villaggio di pescatori costituito da « poche case raggruppate attorno alla torre di un'antica tonnara in rovina ».

GIOACCHINO DI MARZO lascia al proposito queste brevi note: « ... stendesi dal principio della via che mena al villaggio di San Lorenzo, più in là del palazzo dei Marchesi Airoidi, sino alla spiaggia di Mondello, donde presso al caseggiato stabilivasi una estesa palude abbondantissima di squisita pesca sino alla terra di Valdesi, e ad impedire la infezione dell'aria che nei tempi trascorsi travagliava quelle genti, vi s'introduceva l'acqua del mare, evitando intanto la perdita dei pesci con degli impedimenti appositamente nelle imboccature imposti... ».

Riferisce il LA DUCA che « .. i punti più depressi del porto fangoso — *Marsa el Tin*, come l'avevano denominato gli Arabi — rimasero in comunicazione con il mare e vennero destinati a saline che furono attive fino a tempi non lontani ed il cui ricordo rimase in un toponimo della zona Valdesi: *le Saline*. Con molta probabilità l'accrescersi delle sedimentazioni trasformò l'intera insenatura in una palude i cui miasmi arrecarono funeste conseguenze agli abitanti del povero borgo di pescatori ».

Nelle paludi di Mondello il DODERLEIN (1869) osservò regolarmente in giugno e luglio individui appaiati della *sgarza ciuffetto*, mentre la *nitticora* con tutta probabilità vi era nidificante. Entrambi sono specie caratteristiche di luoghi umidi ed alberati, come dovette essere l'intera plaga.

Opere di bonifica nelle bassure di Mondello erano state iniziate fin dalla fine del '700, ma le difficoltà di drenaggio le resero sempre vane. Fu oltre un secolo dopo, nel 1891, dopo che la palude era stata integrata nella Real Tenuta della Favorita, che vennero intrapresi i lavori di bonifica per colmata, terminati nel primo decennio del secolo in corso, lasciando a ricordo della zona umida un unico grande collettore a « ferro di cavallo » con due bracci che drenavano l'acqua dai distretti a monte, oltre ad alcuni canali minori e depressioni incolte dove ancora fino a vent'anni fa si ritrovavano comunità acquatiche superstiti dell'ambiente originario.

Le forme dulcicole più tolleranti e quelle a maggior potere di di-

spersione (insetti volatori, anfibi, rettili) si rifugiarono nelle *gebbie* e *saje* degli agrumeti che vennero impiantati sulle aree di risulta, da dove essi furono pressochè definitivamente eliminati già una ventina di anni fa con l'uso crescente di pesticidi e con il ripopolamento delle *gebbie* a gambusia (RIGGIO, 1975).

Oggi l'eliminazione anche delle forme più antropofile può dirsi completa con la definitiva urbanizzazione della campagne e l'abbandono degli agrumeti alla speculazione edilizia.

I due bracci del canale di bonifica, abusivamente adibiti a collettori fognanti dell'agglomerato urbano, sono oggi la maggior fonte di inquinamento delle acque della baia di Mondello, che da « ridente località balneare » degli inizi del secolo è divenuto un lido malsano e sovraffollato in parte interdetto alla balneazione a causa dell'elevatissima carica batterica delle sue acque.

A levante della Piana dei Colli, il nucleo urbano di Palermo sorse in stretta relazione e dipendenza da un'area umida che occupava il fondo della saccatura di ponente del Golfo e che per secoli costituì i limiti naturali della città.

La Paleapoli punica infatti (SCIASCIA e LA DUCA, 1973) « occupò la zona più elevata di uno sperone roccioso delimitato lateralmente dalle ampie depressioni di due corsi d'acqua che si immettevano nel grande porto, ridotto oggi a causa di successivi interramenti, alla piccola insenatura denominata *La Cala* ».

I due fiumicelli dell'antica Panormo nascevano, uno, il *Kemonia*, dai monti dell'entroterra, e l'altro, il *Papireto*, da una depressione adiacente all'insediamento urbano primitivo e non molto distante dal mare (Fig. 1).

Le loro foci delimitavano l'ansa marina che costituì l'approdo originario, presumibilmente molto ampio, e che si andò colmando con gli apporti terrigeni. Questi probabilmente furono assai accresciuti dal disboscamento e dal dissesto idrogeologico provocati dall'eccessivo sfruttamento delle boscaglie delle pendici montuose extraurbane.

I due fiumi e le loro zone umide ebbero un ruolo non trascurabile nella storia locale e lasciarono numerose testimonianze nelle antiche cronache e leggende palermitane; essi furono anche molto suggestivi e ricchi di vita, secondo le descrizioni tramandate.

Particolarmente bello dovette essere il *Papireto*, cosiddetto per la ricca vegetazione a papiri delle sue sponde, che scorreva al fondo di un avvallamento lungo circa tre chilometri, con origine nella contrada Cappuccini - sita a Sud Ovest di Palermo (LO JACONO, 1931) - fra

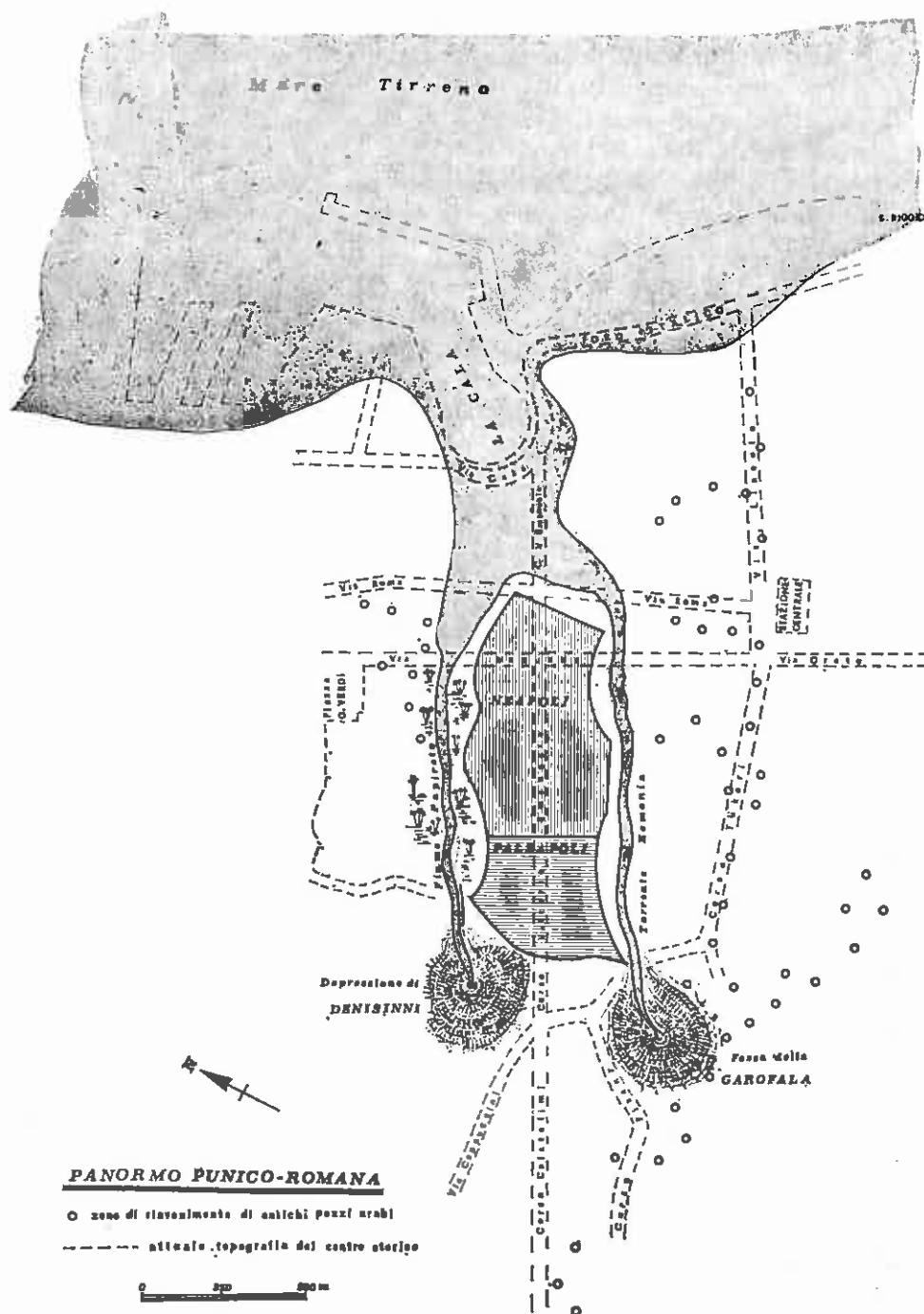


Fig. 1 - Ubicazione del nucleo urbano primitivo di Palermo (Panormo) in relazione ai corsi d'acqua estinti del Papireto e del Kemonia.

le vie Cappuccini e Cipressi, e traversando la città si dirigeva al mare.

Il viaggiatore arabo IBN HAWQAL, nell'anno 977 (LA DUCA, 1975) ce lo descrive « fiancheggiato da vasti terreni paludosi, i quali producono canna persiana, dove fanno delli stagni, dove dan luogo a buone aie di zucche. Quivi stendesi anche una fondura tutta coperta di papiro, ch'è proprio la pianta di cui si fabbricano i rotoli di foglio da scrivere... ».

Secondo la descrizione del FAZELLO di circa cinque secoli dopo, esso « nasceva da copiosa fonte e scaricavasi nel porto settentrionale... agitando molti molini... ».

Lo stesso Autore riferisce ancora che esso « sgorga poi fuori le mura ad un miglio, da una fonte che emana sotto una spelonca cui è oggi-giorno corrottamente il nome di *Ainsindi* (*Denisinni* N. d. A.)... scorrendo quel fiume dentro e fuori le mura della città, subito si diffonde in uno stagno ed in paludi, dove nasce gran copia di papiro, dal quale ed il luogo ed il fiume si appellano Papireto... ».

La presenza dei papiri e la cattura di un coccodrillo ai tempi del Re Pietro d'Aragona (secondo GASPARE PALERMO), tuttora esposto in un'antica drogheria di via Argenteria, nel popoloso quartiere di Balarò, fecero nascere la leggenda che il Papireto provenisse direttamente dal Nilo.

La credenza fu tale che lo stesso dotto MONGITORE affermava: « ...la fama ci riferisce... che il Papireto... sia un braccio del celebre fiume Nilo e che da questi staccato, scorre per sotterranee vie e camminando per lunghissimo ed immenso viaggio, finalmente viene a sgorgare presso le mura di Palermo ».

E la suggestione della leggenda fu tale da ispirare i versi del poeta cinquecentesco Antonio Veneziano, che fece dire al fiume:

« Me Nilus genuit, nomen fecere Papyri,
qui fueram unda salo, sum modo lympa solo ».
(Traggo origine dal Nilo ed il nome dal papiro,
ed io che ero stato onda del mare, ora sono corso d'acqua
[terrestre] » (LO IACONO, cit.)

Nel 1591 il fiume fu incanalato in condutture sotterranee, e ridotto a collettore fognante, fu fatto sboccare all'estremità di tramontana della Cala. Il VILLABIANCA, nel '700, scriveva infatti « ... e quivi ei nascendo, ecco che all'istante si va ad occultare in suoi sotterranei meati, donde poi di nuovo fa ritorno alle interne predilette sue cave, le quali, stendendosi sotto i casamenti, intersecano la città nel suo mezzo.

Non è meraviglia dunque, che le sue acque, scaricandosi nel mare della Cala di Piedigrotta, dove hanno foce, vi corrano torbide e limacciose, essendo a zeppo lorde delle sozzure della città ».

Una fine dunque tutt'altro che gloriosa per il nostro corso d'acqua che attualmente è del tutto indistinguibile dalla corrente di liquami domestici affluenti dai vecchi e nuovi quartieri cittadini.

Fino ad una quarantina d'anni fa tuttavia si conservava, seppure mal ridotta, la sorgente principale del Papireto, a *Denisinni*, tradizionale luogo di raduno di lavandaie. Ancora all'epoca del VILLABIANCA essa doveva essere un luogo molto suggestivo, se l'Autore ce la descrive nei termini di « ... una ben lata e limacciosa grotta, che ha forma di un'ampia stanza con volta di vive selci, posta a lungo le mura di Palermo dalla parte di ponente... L'erbe e le verzure, che l'adornano, li tortuosi canali del suo bel corso, che servon di lavatoi alle donne della contrada, e la teatrale sua positura, che invita al canto gli usignuoli, rendono il luogo assai villeresco, e lo adattano molto al diporto... ».

Scomparsa la grotta con la sua sorgente, la depressione cui è legato il toponimo oggi è divenuta sinonimo di uno dei quartieri più popolari, sede fino a non molti anni fa della più squallida e malfamata bidonville cittadina.

Sorte non migliore di quella riservata al Papireto toccò all'altro fiumicello palermitano, il Kemonia, che sboccava all'estremità sud della Cala, e che fu anch'esso incanalato nella rete fognante cittadina, scomparendo nel '700 dalla vista e dalla storia di Palermo. La colmata del suo letto, come per il Papireto — e come si prospetta attualmente per l'Oreto — recuperò grandi aree per l'edificazione urbana, proponendo un caso *ante litteram* di speculazione edilizia.

Il Kemonia, detto anche *fiume invernale* (l'etimo lo fa derivare dal greco χειμῶν = inverno), o *del Maltempo* perchè si ingrossava particolarmente in caso di pioggia fino a minacciare l'abitato, nasceva da una grossa sorgente sotto Monreale, la *Cannizzara* ai piedi del monte *Regaliceusi*, e scorreva per la valle del Fico, giungendo alla città con un tratto che veniva generalmente indicato coi nomi di *Cannizzaro* o di *Sabucia*. Come si è già accennato, segnava il confine fra la Paleapoli e la Neapoli di origine romana.

All'altezza della città esso riceveva pure le acque di un'altra depressione inondata, la *Fossa della Garofala*, oggi colmata e sede dei nuovi quartieri universitari.

Riporta il VITO AMICO, che le sue sponde « piantate ad alberi da entrambe le parti presentano agli occhi un amenissimo spettacolo ».

Del torrentello della Cannizzara o Sabucia oggi resta soltanto un valloncetto che si ricongiunge con l'Oreto, secco per la maggior parte del periodo di magra, intasato nell'inverno da discariche e cumuli di immondizie, inquinato da rigagnoli di acque luride provenienti dal territorio di Monreale.

Altre sorgenti scaturivano nelle campagne fra Palermo e Monreale: fra una miriade di minori ve n'erano alcune molto copiose, come quella del Gabriele, che alimentava in parte il Papireto e, si dice, anche il Kemonia; le fonti di Cuba e del Falco, che irrigavano i giardini e le ville reali della Cuba e della Zisa e muovevano i mulini delle campagne intorno a quest'ultima (BRESC, cit.; LA DUCA, 1976). Ad essi Palermo dovette la sua autosufficienza alimentare nei secoli scorsi; infatti lungo il corso dei ruscelli scaturenti da queste polle si svilupparono i giardini irrigui più ricchi e produttivi della città. Fuori delle mura cittadine le zone irrigue consentirono la coltura della canna da zucchero, la *cannamele*, come veniva chiamata, che sarebbe stata quindi esportata nelle Americhe, dove ebbe un grande successo e i cui impianti sarebbero stati per gran parte convertiti in agrumeti (TAV. A).

Un capitolo a parte meriterebbero le sorgenti cittadine, che erano numerose e che diedero luogo alla costruzione di fontane monumentali, oltre che il rifornimento diretto di acqua dei palazzi nobiliari.

Molte furono le sorgenti che caratterizzarono dei toponimi e che lasciarono un'impronta nella sionomia cittadina anche dopo il loro quasi generale prosciugamento.

Fra queste, meritano una menzione quella dell'*Acqua Santa* ai piedi del monte Pellegrino, intorno a cui si costituì il nucleo primitivo di pescatori del sobborgo.

Essa era situata (oggi è scomparsa sotto le costruzioni) « dietro il Molo, in distanza di circa un miglio, nella spiaggia del Mare... adoperata ne' tempi estivi a varie infermità: in particolare è giovevole a' tormentati da' calcoli, ed è purgativa... ».

Sulla riva del mare era anche citata l'*Acqua dei Corsari*, nell'omonima località. « Tiene intanto essa acqua l'istessa qualità di limpida, cristallina e dolce, che è ordinaria delle acque palermitane — scriveva il VILLABIANCA — ma porta la disgrazia, che di essa poco o nulla può servire la sottoposta campagna, per la bassa origine, che ha di sotterra, e perchè, essendo vicina al mare, subito va a confondersi con le onde ».

Ancora andrebbe ricordata la sorgente dell'*Averinga*, presso Denissinni, alimentatrice della fontana marmorea del Garraffo, da poco restaurata, con acque che (LA DUCA, 1976) « erano le migliori della

città ed avevano la proprietà di conservarsi incorrotte entro barili di legno anche per molti mesi ».

Nello stesso quartiere prossimo all'antico porto zampillava una sorgente incanalata nella piccola fontana del *Garraffello* « eretta nel 1591, che versa da un'urna in gran copia per otto canne di bronzo purissima e leggerissima acqua, di cui servesi gran parte della città per la somma freschezza nella state (DI MARZO, 1855) ».

La medesima fonte alimentava la distrutta fontana di San Francesco d'Assisi.

L'acqua in eccesso si riversava a sua volta nella fontana di *Porto-salvo* sita in prossimità del mare. Molto vicina a quest'ultima si riporta la fonte di S. Rosalia sita nel vecchio porto della Cala « dentro una cappelletta con volta reale di fabbrica, e custodita da cancelli di ferro... Vi fanno acqua li bastimenti — testimonia il VILLABIANCA — ... e poichè nell'atto di levarla per le botti di lor provvista, al tempo stesso rapidamente più ne affluisce, gonfiandone all'istante la sotterranea conca, credesi che ivi sia un grosso ruscello sotterraneo e vena d'acqua copiosissima d'ignota origine, che sbocca al mare... ».

Sorgenti subacquee sono d'altronde presenti un po' dovunque lungo la costa palermitana, e lungo il porto si segnalano numerosi affioramenti di acque dolci (RIGGIO, in pubbl.).

La lista necessariamente abbreviata potrebbe continuare a lungo, citando soltanto le acque conosciute nel perimetro urbano o leggermente al di fuori di esso.

Lo stesso VILLABIANCA si dichiarava incompetente a trattare delle acque palermitane in un capitolo della sua opera, e si riprometteva di scrivere un trattato specifico, la *Fontanografia Orete*, che in realtà scrisse successivamente, ma restò inedito.

Del resto, il capitolo delle acque palermitane si arricchisce soprattutto se si vanno a considerare le zone a levante della città, che furono di gran lunga zone umide per eccellenza.

A prescindere dall'Oreto, cui verrà riservata la parte centrale del presente lavoro, a levante della città e ricadenti nella vallata dell'Oreto, si ritrovano, in territorio di Villagrazia, le grandi sorgenti di *Ambleri*, scaturenti alle falde del monte dell'Auricchiuta, che alimentavano cospicui mulini ad acqua (TAV. A).

Secondo la descrizione del DI GIOVANNI nel suo *Palermo Restaurato* cinquecentesco la fonte era munita del « suo passiatore sotterraneo coperto di dammuso, con un acquedotto nel mezzo, dove fluivano più di dodici zappe di acqua limpidissima e cristallina che alimentavano vivai

ricchi di pesci ed anguille, nonchè spalliere di mirto ed aranci ».

Nelle vicinanze esisteva pure un « gurgu », il laghetto di Villagrazia, attualmente in gestione all'Acquedotto di Palermo.

La zona umida più ricca e celebrata sorgeva alle falde di Monte Grifone, nella contrada di San Ciro a Maredolce, un luogo caro ai naturalisti, se non altro per i celebri reperti paleontologici delle sue grotte, ricche di elefanti nani.

Per la sua amenità e feracità la contrada fu conosciuta ed apprezzata fin da epoche antiche, tanto da venire prescelta dagli emiri come sede della loro residenza estiva.

Il castello che vi sorgeva — attualmente in rovina — denominato *Quasr Già Far* dal viaggiatore arabo IBN GIOBAIR, prende comunemente il nome di Castello della Favara, dal termine arabo Fawarah che significa « sorgente » (TOCCO, 1969) o piuttosto « scaturigine dal sottosuolo ».

Tutt'intorno al Castello (TOCCO, cit.) « era stato creato un grande lago artificiale che circondava da tre lati l'edificio ed era delimitato da argini ricoperti da rosso intonaco idraulico.

Al centro della piatta campitura dell'acqua si trovava una zona verde, l'isoletta delle due palme. Ai margini del lago erano stati eretti tre archi, sotto ai quali veniva convogliata l'acqua verso il *Maredolce* ».

Caduto il regno islamico, la reggia ed il lago furono restaurati ed adibiti ad abitazione dei re normanni, ma nelle epoche successive decadenza ed abbandono portarono all'impaludamento della plaga, che già nel secolo XVI era divenuta un vasto acquitrino, in seguito colmato di terra e in gran parte convertito ad aranceto.

Maredolce fu una delle maggiori sorgenti della piana palermitana e fu, si dice, anche la più limpida e cristallina. Su quel che dovette essere la sua bellezza e suggestione si possono solo fare delle congetture, in questo aiutati dalle testimonianze dirette di poeti e viaggiatori dell'epoca.

Tocco riporta le seguenti note lasciate da Beniamino da Tudela, viaggiatore ebreo, intorno al 1172: « ... scaturisce il fonte massimo, che recinto da un alto muro, viene a formare il vivaio chiamato dagli Arabi *Albehira*, pieno appositamente di pesci di ogni sorta. Vagano in quel lago regie barchette ornate d'oro e d'argento, e dipinte, dove il re con le sue donne viene sovente a sollazzarsi.. ».

Ma la più celebrata resta la descrizione in versi lasciataci dal poeta arabo ABD-ER-RAMAN, che nei riscopritori successivi della Sicilia in chiave romantica divennero il contrassegno lirico di un'epoca favolosa,

nella quale l'Isola esprime tutte le sue migliori potenzialità umane e naturali, quelle che nei secoli posteriori fino all'epoca attuale sarebbero state così pesantemente svilite e represses:

« Fawarah fra due mari, tu contenti ogni brama di vita
[dilettosa e di magnifica apparenza,
« le tue acque diramansi per nove ruscelli: oh bello il corso
[delle tue acque così spartito,
« là dove si congiungono i due mari, là s'affollano le delizie
[e sul canale maggiore s'accampa l'ardente desiderio.
« I rami dei giardini sembrano protendersi a guardare i
[pesci delle acque e sorridere,
« nuota il grasso pesce nelle limpide acque del parco, gli
[uccelli cinguettano nei tuoi verzieri;
« gli aranci superbi dell'isoletta sembrano fuoco ardente su
[verghe di smeraldo,
« il limone pare avere il pallore di una amante, che ha
[passato la notte dolendosi per l'angoscia della lontananza,
« e le due palme paiono amanti che per paura dei nemici
[si siano eletto un forte castello;
« palme dei due laghi di Palermo, possiate essere abbeverate
[da un continuo flusso di pioggia!
« Prosperate, e offrite riparo agli amanti; alle sicure ombre
[vostre regna inviolato l'amore ».

Completavano il quadro architettonico i sontuosi palazzi di Maredolce, i quali, secondo IBN GIOBAYR «circondavano la città, come monili il collo di donzelle dal seno ricolmo ».

Del laghetto di Maredolce ormai non v'è più traccia, definitivamente bonificato negli ultimi anni, quando il suo restauro sarebbe stata una qualificante iniziativa culturale.

Sorte non migliore ha subito la reggia che ancora in discrete condizioni una ventina di anni fa, è stata negli ultimi dieci anni, e nonostante le reiterate proteste degli uomini di cultura, abbandonata alla occupazione abusiva, che l'ha in gran parte distrutta o danneggiata gravemente.

Del complesso architettonico originario, con le sue stupende linee moresche, restano oggi poche tracce, semisepolte sotto le sovrastrutture, continuamente aggiunte dagli occupanti, e mai demolite o rimosse.

La speculazione edilizia parossistica nella zona, inoltre, e la realizzazione della sede autostradale a ridosso dell'intera zona, rendono

la rinascita di Maredolce, oltre che tecnicamente difficile, anche in gran parte priva di significato.

A valle di *Maredolce* altre sorgenti di buona portata erano quella di *Longarini* e quella di *Roccella*. L'intera plaga, intensamente coltivata ad agrumi, è tutt'oggi ricca di pozzi che alimentano *gebbie* e *saje* nei pochi giardini ancora in attività. Ma essi hanno oramai i giorni contati, in seguito alla realizzazione di un piano di forte espansione edilizia, che ha già cancellato una larga fetta della fascia orticola della *Roccella*.

Un ultimo lembo di zona umida ancora esistente in prossimità del mare al fondo di una cava di tufo abbandonata nel quale sgorgavano alcune discrete risorgive di acqua dolce, è stata distrutta circa tre anni fa. *Cava Fazio*, così si chiamava il biotopo, ospitava ancora una flora ed una fauna idrobia che richiama, anche se banalizzata ed impoverita, quella originale della piana. Oggi al suo posto c'è cemento.

Più a levante, nella piana di Bagheria, le grandi sorgenti di *Risalaimi* alimentavano una volta l'*Eleuterio*, un fiumicello di dimensioni prossime a quelle dell'*Oreto*, ma dal corso più lungo, che sbocca nei pressi di *Ficarazzi*.

Risalaimi, ormai incanalato per usi domestici ed agricoli, non alimenta più alcuna zona umida, mentre dal suo canto l'*Eleuterio*, fortemente emunto d'estate dagli agricoltori sulle sponde, è ridotto ad un minuscolo canale fognante, che d'inverno si incarica del trasporto a mare e dello smaltimento dei liquami di *Misilmeri* e di buona parte di quelli della periferia di *Ficarazzi*.

Questa dunque la situazione attuale dell'area umida palermitana, ormai ridotta ad un puro ed un po' logoro argomento di esercitazione letteraria.

Alcune considerazioni possono trarsi dalla rassegna fin qui condotta. Una è l'assoluta assenza di dati naturalistici, che permette soltanto una ricostruzione largamente imprecisa ed idealizzata di quello che l'area umida fu in realtà. Al contrario, non mancano le fonti letterarie, a conferma della preminenza nel nostro paese degli umanisti su naturalisti e scienziati.

Impossibile quindi dare una valutazione precisa del patrimonio floro-faunistico perduto, così com'è impossibile valutare l'apporto produttivo delle aree umide all'economia palermitana, ma che, dalla ricostruzione storica di *HENRI BRESCE* appare determinante.

Un'altra considerazione emergente è che ben di rado le distruzioni di biotopi umidi furono realmente motivate da utilità pubblica,

ma al contrario alla loro base fu una matrice di generale insensibilità ed incultura della classe politica ed amministrativa palermitana per tutta l'epoca dalla dominazione spagnola fino ai nostri giorni, che si concretizzò in provvedimenti urbanistici di sapore autoritario ed antidemocratico.

Iter routinario comune della storia passata delle zone umide locali fu, come s'è visto, dapprima la degradazione dell'ambiente originario con l'accavallarsi degli abusivismi e della caotica espansione edilizia. A situazioni divenute obiettivamente malsane da un punto di vista sanitario e sociale, si pose rimedio di volta in volta con opere di « bonifica integrale » che coincisero sempre con la pura e semplice cancellazione dei biotopi dalla vita cittadina, come avvenne per il Papireto e per il Kemonia.

Ovviamente, tutte queste iniziative furono condotte sotto l'egida di un risanamento a posteriori e spacciate per operazioni compiute nell'interesse del popolo, che plaudì, oppresso dai miasmi.

In nessun caso ci si pose il problema del risanamento in termini di conservazione, di luoghi che erano all'origine essenzialmente beni culturali strettamente legati alla storia antica ed alla fondazione stessa della città.

I documenti del passato si guardano bene dal dire quanto l'interesse della classe dominante abbia contribuito nel determinare le trasformazioni e l'attuale assetto urbanistico di Palermo, nè i motivi per cui questa città è stata sempre così estesa e, dopo la dominazione arabo-normanna, così poco « felice ».

Certo è che nella sua crescita rabbiosa, specie in quella recente, la città in un processo di autofagia, ha distrutto il fondamento stesso della sua crescita, e ciò si ritrova rispecchiato nella sua perdurante crisi idrica.

I moventi speculativi e clientelari che sono stati poi alla base delle recenti ed antiche trasformazioni, si ritrovano rappresentati nell'attuale politica di risanamento della superstite zona umida dell'Oreto.

Mai come in questo caso infatti può dirsi che la storia si ripete almeno su scala locale.

Così com'è avvenuto per gli altri corsi d'acqua divenuti ricordi storici, anche per l'Oreto, dopo più di un trentennio di abusi e contaminazione, si ripropone insistentemente un progetto di copertura globale, che recupererebbe alla speculazione edilizia ampi spazi ora inutilizzati.

Nient'altro che la storia, in chiave moderna, del Papireto e del Kemonia!

Ciò naturalmente, senza che vengano presi in considerazione nè i possibili rischi derivanti da una tale soluzione, nè che venga seriamente esaminata una soluzione alternativa culturalmente qualificante, quale sarebbe il recupero del paesaggio fluviale e il restauro dei monumenti che adornarono il fiume e i suoi dintorni fin dall'epoca arabo-normanna, e dei quali probabilmente fra qualche decennio non esisterà più traccia.

L'ORETO - CENNI STORICI

L'inquinamento del fiume Oreto, da oltre due decenni trasformato in naturale collettore di liquami cittadini, è — come ben noto — un vistoso « punctum dolens » della situazione igienico-sanitaria di Palermo, che specie all'inizio di ogni stagione estiva viene puntualmente alla ribalta della cronaca locale e desta l'interesse dell'opinione pubblica per il contributo non lieve da esso fornito al malessere ambientale di tutta la periferia est e del litorale di S. Erasmo (vedi Tav. B).

Bisogna premettere che il fiume Oreto, se da un lato ha permesso con le sue acque lo sviluppo agricolo della piana palermitana, d'altro canto ha costituito per secoli un problema non indifferente per l'ambiente cittadino, nonchè una delle probabili cause della mancata espansione della città verso la sua vallata.

Cronache e documenti testimoniano infatti la presenza di vaste zone acquitrinose lungo l'alveo, che dovettero presumibilmente estendersi rapidamente in conseguenza dei dissesti idrogeologici provocati, forse fin dall'epoca normanna, dal disboscamento delle pendici montuose della Conca d'oro e della loro conversione a pascoli per ovini ed a colture cerealicole.

L'alveo originario subì nel corso dei secoli un forte restringimento, ancora evidente nelle linee del profilo attuale; modificazioni più ampie si ebbero nello stesso corso fluviale, la maggiore delle quali consistette nello spostamento del corso avvenuto presso la foce, fra i secoli XII e XVI, per cui il ponte dell'Ammiraglio rimase all'asciutto e fu necessario costruire un altro ponte, detto « delle teste » per la lugubre esposizione dei capi mozzati dei condannati a morte che vi si faceva in una costruzione sulla sponda sinistra.

Nei pressi sorgeva la chiesa dei Corpi decollati, ormai anche essa distrutta (LA DUCA, cit.).

Frequenti furono gli interventi del Senato palermitano per la sistemazione del bacino e la colmatatura delle depressioni paludose, che si

formavano lungo il corso, ma purtroppo ebbero effetti poco duraturi, vanificati dalle piene invernali e dall'ingente trasporto di materiale (CUSIMANO & Coll., 1975).

Ne deriva quindi che, ancora fino alla fine del secolo scorso ed agli inizi di questo, l'intera valle dell'Oreto fosse considerata zona malarica e insalubre. Responsabili di questa situazione erano allora la cattiva manutenzione del fiume e la colpevole incuria dei fruitori del corso d'acqua che non si preoccupavano di liberare periodicamente i canali di scarico e le saje (2) dei mulini dalle erbe infestanti, finendo così per causarne il definitivo intasamento con il conseguente ristagno dell'acqua. Non mancavano neanche gli inquinamenti cloacali, dato che il fiume era adibito a scarico dei liquami dei centri abitati di Altofonte, Villagrazia e Falsomiele, e delle stalle e allevamenti di bestiame, particolarmente numerosi alla Guadagna; non a caso, infatti, questa zona, a causa della grande concentrazione di mandrie e porcili, venne soprannominata la « discesa dei porci ».

Non mancarono neanche, a più riprese, le inchieste, i provvedimenti giudiziari e le condanne a mugnai e mandriani contravventori, diligentemente registrate nei documenti riportati in bibliografia (ALFANO, 1896; BENZO-CELESTRI, 1898; VITALE, 1916), così come non fecero difetto le solenni promesse ufficiali di « ripulire la valle dell'Oreto e restituirla agli splendori del periodo arabo-normanno ». Tutte promesse che non si tentò neppure in parte di realizzare. Al contrario, nel 1931, in seguito all'alluvione avvenuta due anni prima, l'Oreto venne circoscritto presso la foce con grossi argini in cemento armato; vi fu edificato un grosso ponte presso la Guadagna; nel tratto a monte vi fu convogliato il canale di piena di Boccadifalco, nel quale fu fatto confluire il canale Badame, costruito nel 1557 per portare all'Oreto le acque del Cannizzaro, che minacciava la città coi suoi straripamenti. Questi provvedimenti possono considerarsi antesignani delle distruzioni e dell'infognamento successivi.

L'abbandono progressivo dei mulini ad acqua ed il debellamento definitivo della malaria, nel corso dell'ultimo dopoguerra, costituirono un'occasione unica per il recupero dell'intera zona, sia ai fini sanitari che ai fini urbanistici, storici e monumentali, dato il numero non indifferente di opere d'arte e di cimeli architettonici antichi e recenti.

(2) Secondo il TRAINA, 1868, la saja è « quel canale pel quale si cava l'acqua dai fiumi mediante le pescaie, e si riceve dai fossati che scendono dai monti, per servizio di mulini, o di qualsivoglia altra macchina guidata per forza d'acqua: 'gora' ».

Tale occasione, come si vede, può considerarsi del tutto mancata, come del resto furono mancate tutte le possibili occasioni di operare una politica dell'ambiente in Sicilia.

Da un punto di vista paesaggistico la valle dell'Oreto costituisce tuttora, nonostante le pesanti deturpazioni, un biotopo di grande bellezza che racchiude le ultime vestigia ambientali della Conca d'Oro. L'effetto estetico e culturale del paesaggio risulta dall'incontro fra la opulenza naturale originaria e il sapiente sfruttamento agricolo da parte delle popolazioni della vallata. In questa zona è sorta e si è sviluppata l'agrumicoltura al suo grado forse più alto in Sicilia, e si è stabilita una felice convivenza fra l'uomo e l'ambiente fluviale.

Da secoli, infatti, le acque dell'Oreto hanno alimentato, mediante le saje, gruppi di mulini, frantoi di olive, cartiere ed altre industrie rurali, contribuendo nel contempo, con la deposizione di limo fertile lungo i gradoni vallivi e il graduale percolamento delle acque, all'apporto di nuovo terriccio vegetale ed all'arricchimento nutritivo dei « giardini » di aranci, che così si sono perpetuati in un sistema agricolo autosufficiente paragonabile, per la stabilità ed efficienza raggiunte, agli ecosistemi di risaia degli altopiani indocinesi, o alle piane irrigue lungo il corso del Nilo.

Tutto ciò dava alla valle un suo carattere di paesaggio colto, trasformato ed addolcito dall'intervento umano, che in passato contribuì ad abbellirla senza peraltro compromettere gli equilibri biologici originali; caratteristica questa che costituisce la nota dominante del paesaggio classico italiano, tramandatosi nelle descrizioni geografiche e nelle opere d'arte (T.C.I., 1960) fino alla sua distruzione operata negli anni recenti (AA. VV., 1974; CEDERNA, 1975).

Anche se poco conosciuta rispetto ad altre classiche località, la valle dell'Oreto suscitò l'interesse degli emiri, e successivamente fu scelta dai re normanni quale sede della loro tenuta di caccia, particolarmente in quel suo tratto centrale che prese il nome di « Parco » e che si sviluppa nella plaga più ricca d'acqua.

In un articolo di Roberto LO JACONO (1931) si riporta che Baronio, storico della metà del VII sec. nel suo « Palermo glorioso » dice: « l'Oreto è di bellezza cotanta che porge a' riguardanti col placido corso singolare complacimento, e con le onde sue d'oro (dall'oro trae il nome) divenuto, arricchisce la palermitana riviera... ».

E Vincenzo DI GIOVANNI, altro storico coevo, soggiunge: « ...che esso prima usciva da un antro spaziosissimo, adorno d'edera e di alberi silvestri che con un boschetto onoravano la sua vaghissima stanza con un

limpidissimo laghetto che impediva l'ingresso del venerando luogo, se non a quelli a chi fatalmente era concesso, essendo lecito quello frequentare a Najadi, Driadi, Amadriadi e Nappee che coro facevano al venerando padre. Poi per terremoto fu distrutto l'antro ed anche gli ornamenti di quello; intanto che di tal celebrato loco non vi appare se non le ruine di scoscesi sassi e l'acque che per molti rampolli dalle ruine scaturisce ».

Tommaso Fazello, storico del Cinquecento, dice di avervi visto piccoli siluri, detti storioni; DI GIOVANNI parla di anguille, cefali e tinche, ma in piccola quantità. E si arriva sino a credere che « nei lontani tempi vi traggitarono grossi e ben spalmati vascelli ».

Proseguendo nella citazione del LO JACONO, si apprende che « .. lungo il suo bacino si coltivava la cannamele, la quale alimentava l'industria saccarifera esercitata in fabbriche che ivi sorgevano. Oggi, e da gran tempo, nè fauna, nè navi, nè cannamele. Non è certo per volume d'acque che può parlarsi dell'Oreto, benchè pur nella loro modesta misura dette acque si rendano utili alla agricoltura ed all'industria, ma piuttosto per la varietà pittoresca del suo paesaggio, per i ricordi storici ch'esso richiama, pei monumenti che lo fiancheggiano. Due corsi d'acqua principali che scendono, l'uno dai monti di Renda con nome di fiume di Meccini, l'altro dai monti a S/O di Monreale con quello di fiume Lato, riunendosi nei pressi del Ponte del Parco, formano l'Oreto, il quale, percorrendo circa 12 chilometri, si dirige a N/E per sfociare fra la sezione S. Erasmo e la borgata Romagnolo ad oriente di Palermo. Una ricca vegetazione di agrumi, di canne e d'ogni sorta di alberi da frutta e di ortaggi ne riveste le sponde or dritte or tortuose, lungo le quali si annidano numerosi mulini e case coloniche che il fiumicello lambisce. Ed eccolo insinuarsi, talvolta non visto nè udito, fra i canneti nei suoi tratti pianeggianti poi spuntare frettoloso e brontolone se in quelli acclivi s'imbatte in sassi e pietrisco; rifarsi docile e torpido se gli è consentito di espandersi e formare specchi che riflettono il paesaggio circostante. Quel suo letto largo e a volte profondo, qual si addice a un gran fiume, non par fatto per le sue acque poverelle d'oggiogiorno; tuttavia l'Oreto riesce a farsi onore alimentando mulini, irrigando giardini e creando la vista con prodigar colori fra rocce e piante ... » (3).

(3) Circa l'origine del nome e fatti storici salienti si riporta la descrizione del VITO AMICO (1856):

« Oreto. Lat. *Orethus*. Sic. lu ciumi Oretu (V.M.) Fiume nel territorio di Palermo, Habes sotto i Saraceni, e dell'ammiraglio nel tempo dei Normanni dal magnifico ponte che fu costruito sulle sue ripe per opera di Giorgio d'Antiochia grande ammiraglio di

Fra l'altro la piana a levante del fiume aveva costituito teatro di fatti d'arme e di avvenimenti risalenti al periodo punico e all'epoca arabo-normanna.

Tra i monumenti di una certa importanza, che in qualche modo hanno rapporto con la vita del fiume, è doveroso ricordare il Ponte dell'Ammiraglio, la chiesetta di S. Giovanni dei Lebbrosi, i distrutti giardini della Favara, la chiesa dei Corpi Decollati, il cimitero di S. Spirito; tutte opere che appaiono oggi snaturate in un paesaggio di periferia cittadina estremamente squallido e banale, reso peraltro inabitabile dai miasmi del fiume. L'abbandono dei mulini ad acqua dapprima, lo spopolamento delle campagne e la crescente crisi agrumicola poi, portarono nello spazio di pochi lustri alla rapida caduta della struttura socio-economica della valle; l'attuale ripopolamento caotico ed a carattere essenzialmente speculativo, favorito da amministrazioni locali corrotte e mafiose, rischiano di distruggere totalmente l'assetto ambientale primitivo, trasformando la valle in una insalubre appendice urbana di Palermo e Monreale, o in alternativa in un ghetto per i privilegiati in grado di acquistarsi a caro prezzo un fazzoletto di verde residuo.

Il progetto di istituzione di un parco naturale nell'Oreto, da più parti ripreso in varie occasioni, potrebbe forse risolvere in parte la questione, ma è certo che una sua realizzazione troverebbe infiniti ostacoli da parte di privati e delle pubbliche amministrazioni, decise a con-

Ruggiero, presso la chiesa di S. Michele fatta fabbricare dal medesimo conte nel luogo dove per divino avviso assunse certa speranza della vittoria contro i Saraceni. Il ponte adunque ed il fiume presero rinomanza dalla cavalleria dispostavi intorno da Ruggero contro i Barbari. Vibio nel catal. dei fiumi: *L'Oreto in Palermo nella Sicilia*. Il mento-
vano Polibio e Diodoro ma senza nome. Coloro intanto che credono appellarsi comunemente l'Oreto dall'oro troppo van dietro alla volgare opinione, poichè oggi nel toscano dicesi oro, nè Vibio dedotto avrebbe da *aurum* la voce *Oreto*, neanche i Greci presso i quali l'oro dicesi χρυσός. La chiesa di s. Maria dell'Oreto ebbesi nome dal fiume, non essa il diede, poichè altronde quel titolo da pochi anni fu dato alla B. Vergine dal trasferimento cioè della sacra casa nella marca d'Ancona; deducesi più congruente-
mente dalla greca voce ὄρος che vale monte poichè fra' monti il fiume si ha origine; la punica voce *Oretha* suona in latino *Liber* giusta Bochart; deve forse il fiume il nome di *Oreto* ai Cartaginesi che occuparono per lungo tempo Palermo? Sorge intanto dalle due fonti *Misilicandono* e *Fravatta* sopra Monreale, di cui sotto appellasi *fiume largo*, e viene accresciuto dalle acque del Parco nuovo nella valle sotto il colle Mec-
cino; indi scorre oltre l'antico cenobio cisterciense di s. Spirito e poi l'altro dei minori osservanti di s. Maria della Grazia, dove tragittasi per un ponte. Non molto dopo è un altro ponte distrutto un tempo dall'impeto delle acque, donde prese il fiume in quel tratto il soprannome di *Ponterotto*, che ritiene sebbene sia quello rifatto. Succede non lungi dalle mura il ponte dell'Ammiraglio, e l'ultimo sollevasi nello stesso Lido dove apre la foce, appellato dalla vicina chiesuola di s. Erasmo. Si ha un corso di circa 5 Km dalla prima sua origine, e molto profondo ne è il letto dov'è abbondante la pesca di cefali, di anguille, e di altri pesci di fiume. E' celebre per la vittoria guadagnata nelle sue sponde da Metello console romano contro i Cartaginesi, e novellamente nei bassi tempi cioè nel 1038 pel trionfo riportato da Giorgio Maniace di Apollonaro re dei saraceni.

tinuare la politica di rapina territoriale che è stata il « leit-motiv » della gestione regionale degli ultimi trent'anni.

Attualmente alla perdita paesaggistica del fiume si aggiungono una situazione di inquinamento e distruzione del corso d'acqua estremamente più grave di quella trascorsa proprio perchè essa si è sovrapposta ad uno stato di degradazione che, se non era ancora irreversibile, era però abbastanza maturo per poterlo diventare.

Da un punto di vista strettamente biologico, addirittura l'Oreto andrebbe considerato in gran parte un canale di scolo, dato che il suddetto processo di degradazione ha portato alla perdita definitiva di quelle caratteristiche biologiche: flora, fauna, ed allo scadimento di quelle proprietà chimico-fisiche, che fanno di un corso d'acqua un « fiume ».

IDROGRAFIA DEL FIUME ORETO

L'origine dell'Oreto (4) può situarsi alla Portella della Renda alla quota di 786 m slm, all'inizio del vallone discendente dalla sommità del rilievo (tav. B), e viene alimentato da acque di ruscellamento invernali oltre che da piccole pozze sorgive temporanee e permanenti, delle quali la maggiore sgorga in corrispondenza della villa Renda.

Il tratto fluviale primario comprende il Fiumetto di S. Elia, il Fiumelato di Meccini e la parte iniziale del fiume Oreto; questo primo tratto decorre in una depressione mediana con direttrice NE/SW, formata dall'accumulo detritico di ingenti masse di materiale plastico, perciò spesso soggette a frana e a trasporto erosivo, e delimitata dai contrafforti rigidi di Altofonte, Giacalone e Pioppo-Monreale, i quali costituiscono una chiostra di monti dall'aspra morfologia che fungono da spartiacque del bacino imbrifero.

Sul lato nord la fascia valliva del Fiumelato è interrotta localmente dall'affioramento dei rilievi di Cozzo Meccini alto 312 m slm. e di Cozzo S. Tommaso alto 354 m slm.

Le pareti declivi della vallata sono solcate dal fitto intreccio di incisioni erosive discendenti dalle coste di Giacalone, di Vigna d'Api, di

(4) Il corso fluviale e l'intero bacino dell'Oreto si trovano nel foglio n. 249 della carta d'Italia dell'I.G.M.I., con rapporto 1/100.000, al quale si rinvia per una visione di insieme. Per un esame più dettagliato del corso d'acqua e dei suoi affluenti va fatto invece riferimento alle tavolette dell'IGMI con rapporto 1/25.000 dei comuni di Monreale, Torretta, Piana degli Albanesi, Partinico, Misilmeri e Palermo (foglio n. 249, II, NO, NE, SE, SO; foglio n. 258, I, NO), ai quali ci si è attenuti nel corso della nostra descrizione.

Altofonte e dei Vaddi del Fico sul lato destro, cui si aggiungono, sul lato sinistro, quelle provenienti dal circondario di Monreale.

Ai valloni suddetti fanno capo alcune grosse sorgenti: la sorgente Giacalone, con portata di circa 30 litri/sec., la sorgente Alloro a Vigna d'Api con 12 litri/sec., la sorgente S. Maria ad Altofonte con portata di 140 litri/sec.; numerose sono le polle sorgive minori, temporanee e permanenti, con scaturigini lungo i fianchi. Esse affluiscono in parte all'Oreto, in parte le loro acque vengono assorbite dal terreno, specie nel periodo estivo, per ricomparire nella falda subalveale, ma per massima parte esse sono utilizzate a fini civici o irrigui, sicchè al fiume affluiscono solo le acque residue, generalmente più o meno inquinate.

Le sorgenti situate sul lato destro alimentano 37 affluenti, la cui lunghezza complessiva è di 87,5 km, con una densità di drenaggio pari a $42,5/33,8 = 1,85$ km/kmq.

L'ampio vallone della Monaca, intagliato nella depressione valliva compresa tra Monreale e i Cozzi Meccini e S. Tommaso, drena gran parte delle acque provenienti dallo spartiacque occidentale. Parallelo ad esso sono altre due incisioni minori al fondo delle contrade Cannizzaro e Cretazzi. In sinistra orografica si contano 24 incisioni, con una lunghezza complessiva di 42,5 km ed una densità di drenaggio pari a $42,5/33,8 = 1,26$ km/kmq.

Il fiume Oreto propriamente detto ha inizio toponomasticamente al Timpone Leto, in territorio di Monreale (foglio IGM n. 249, II, SO, 51-15, NE) al livello della confluenza del vallone della Monaca e del Fiumelato di Meccini.

E' alimentato d'estate dalla sorgente di Fontana Lupo, situata alla falda N-E del cozzo S. Tommaso. Esso riceve in questo primo tratto anche le acque reflue delle sorgive di Aquino, attualmente in grave stato di inquinamento.

A monte del Timpone Leto il fiume prende il nome di Fiumelato di Meccini e si presenta prevalentemente asciutto d'estate (tav. B) ma ricco di acqua in inverno. Ancora a monte esso continua a chiamarsi Fiumelato fino a valle della contrada Pensabene. All'altezza dell'abitato di Pioppo, esso prende il nome di Fiume di S. Elia, alimentato dall'omonima sorgente; a monte di questa esso è indicato come Vallone di S. Elia.

All'altezza della contrada Pietre Mole, a circa 90 m di altitudine, esso si inoltra nella piana palermitana, scavandosi un alveo ristretto nel tavolato calcarenitico quaternario. Il corso è dapprima molto tortuoso, snodandosi tra anse e curve irregolari, compreso tra alte pareti di breccie conchigliifere.

All'altezza dell'abitato di Falsomiele esso forma una serie di stretti meandri intagliati tra pareti rocciose che si fanno meno ripide procedendo verso la foce.

All'altezza della Guadagna il corso si fa rettilineo, la vallata si slarga e l'alveo si ramifica in diversi bracci. E' questa la zona in cui il fiume dava luogo, specie in estate, ad ampi acquitrini che diventavano serbatoi di infezioni malariche.

Nonostante la varietà della toponomastica, dipendente sia dalle vicende catastali che dalla complessa e varia morfologia del terreno, il bacino ha caratteri marcatamente unitari e costituisce un unico fiume. L'unità idrografica è particolarmente evidente nella stagione invernale, allorchè l'abbondanza delle acque ristabilisce la continuità idrica ed ecologica in tutto il corso.

Pertanto con il nome di « Oreto » verrà indicato nella presente relazione tutto il bacino fluviale, comprensivo del Fiumelato e del S. Elia, oltre che dei numerosi affluenti minori, tranne che nel caso in cui occorra fornire una indicazione topografica più precisa.

L'intero corso con i suoi affluenti è stato riportato nella Tav. B.

Dal punto di vista della zonazione, il tratto terminale del S. Elia e il Fiumelato di Meccini rientrano in un tipico « rhithron » a regime spiccatamente torrentizio, su letto di tipo « erosivo » (HYNES, 1974) con larghi tratti in secca nel periodo estivo, e popolato da forme reotassiche e prevalentemente aerofile; l'Oreto propriamente detto ha piuttosto caratteri di « potamon », secondo la classificazione di ILLIES & BOTOSANEAU (1963), specie nel suo corso terminale, che si rivolge in ampi meandri nel terrazzo calcarenitico quaternario nella piana di Palermo, su letto di « deposizione » (HYNES, cit.), con sedimento a granulometria fine.

La porzione del tratto iniziale di « rhithron » come evidenziato dal profilo longitudinale (TAV. C1), è molto ridotta rispetto a quella di « potamon ».

La sensibile pendenza del tratto iniziale, dovuta all'incombere delle montagne sulla costa, è causa delle grandi e brevi piene invernali e dello scarso sviluppo nel corso potamico.

A tale fisionomia, comune alla gran parte dei fiumi del versante tirrenico della Sicilia, va attribuita la generale instabilità dei corsi d'acqua della costa settentrionale.

CLIMATOLOGIA

La vallata dell'Oreto ricade in un regime climatico di tipo mediterraneo-temperato, collinare, in cui il massimo termometrico si raggiunge nei mesi di maggio-settembre, mentre il minimo si registra fra dicembre e febbraio.

Le escursioni termiche sono, in ogni caso, limitate e non superano i 14°C , tanto da giustificare la denominazione usata. L'andamento delle precipitazioni segue anch'esso quello tipico delle regioni mediterranee meridionali, con un massimo concentrato nei mesi da ottobre a febbraio, e con medie via via decrescenti fino ai minimi estivi, che fra luglio e agosto rasentano lo zero.

Va sottolineata la ristrettezza del periodo piovoso, e l'incostanza relativa delle precipitazioni, che mostrano spostamenti positivi compresi fra il 60 ed il 100% delle medie, e negativi fra il 20 ed il 60% (PECORA, 1968).

Entrambi questi fattori di variabilità si riflettono sull'andamento stagionale ad annuale delle portate idriche delle sorgenti e dell'intero corso fluviale dell'Oreto, evidenziato nella Fig. 2.

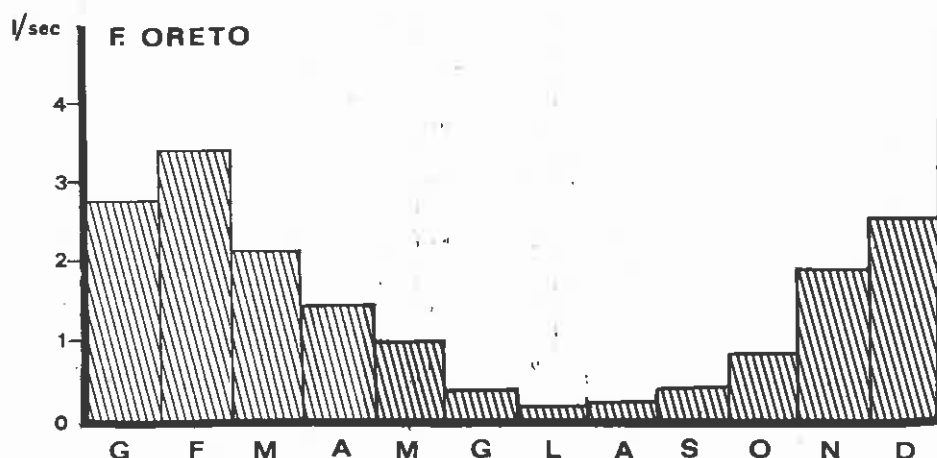


Fig. 2 - Istogramma delle portate medie mensili del Fiume Oreto, misurate alla stazione di Ponte Parco (da PECORA, 1968).

In ogni caso, le montagne di Palermo sono fra i luoghi a più alta piovosità dell'intera isola, con medie comprese fra gli 800 e i 1200 mm/anno.

Valori di temperatura e medie di precipitazioni mensili sono riportati nelle figg. 3 e 4. Da essi si evidenzia un massimo di piovosità coinci-

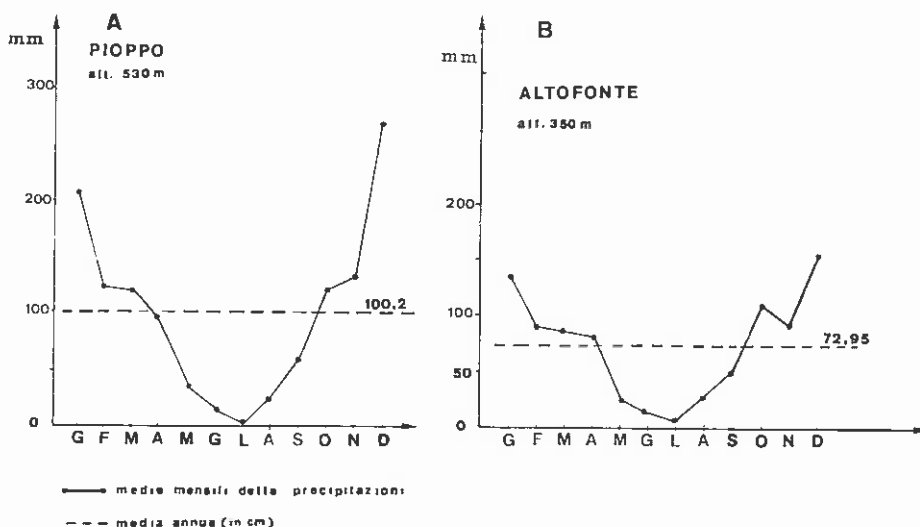


Fig. 3 - Diagramma delle precipitazioni medie mensili e media pluviometrica annuale registrate nelle località di Pioppo (A) e di Altofonte (B).

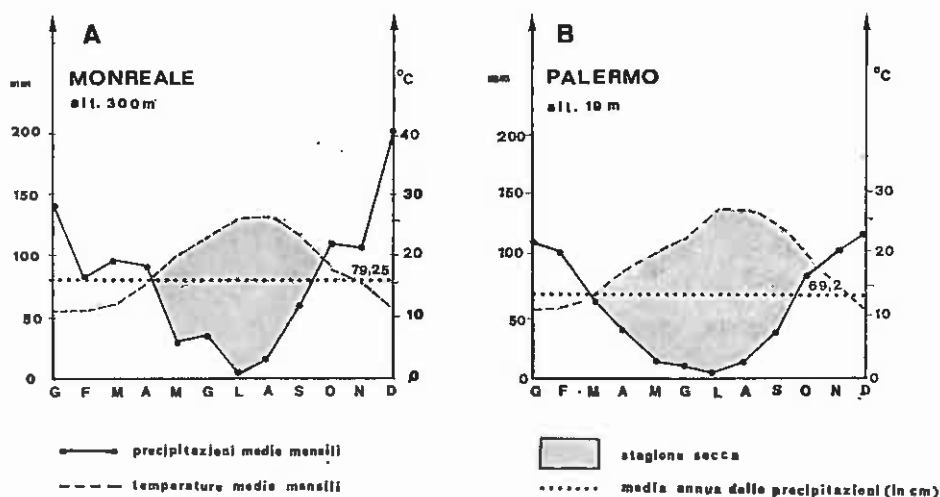


Fig. 4 - Diagrammi ombrotermici e medie pluviometriche annuali delle località di Monreale (A) e di Palermo (B).

dente con la zona di Pioppo e di Villa Renda, che costituisce l'iniziale dell'Oreto (Fig. 3A). Seguono i territori di Altofonte (Fig. 3B) sul crinale est delle montagne di Palermo e Monreale, relativamente più asciutto ed arido (Fig. 4A). Da Altofonte, in effetti, discendono i maggiori affluenti al corso d'acqua, nati dalle grosse polle scaturenti intorno al centro abitato.

Monreale vi contribuisce in misura ridotta, e soprattutto attraverso il canale della Cannizzara, oggi trasformato in fogna a cielo aperto, e la grossa sorgente, citata, di Fontana Lupo. Palermo, caratterizzata da piovosità abbastanza elevata, contribuisce alla portata dell'Oreto con i deflussi fognari, presenti a partire dalla Guadagna, e con il canale di deflusso di Boccadifalco, attivo nel periodo invernale. Ad essi vanno aggiunte le numerose piccole polle sorgive presenti lungo l'argine fino alla foce, ed in buona parte oggi fortemente inquinate.

CARATTERISTICHE GENERALI DEL FIUME ORETO

L'Oreto è un corso d'acqua a regime spiccatamente pluviale. Esso è alimentato essenzialmente dalle acque di ruscellamento provenienti dallo spartiacque di S-W dei monti palermitani delimitanti la Conca d'oro. La ristrettezza del bacino, non superiore ai 116 km. secondo alcuni rilievi (CUSIMANO & Coll., cit.) di soli 76 kmq. secondo altri (MIN. LL.PP., 1963) e la notevole pendenza, uguale al 40% per il terzo iniziale (TAV. C1), fanno sì che, specie nel periodo invernale, il drenaggio avvenga in maniera rapida e tumultuosa, come del resto si verifica per la gran parte dei corsi d'acqua giovanili della nostra regione.

A ciò contribuisce anche il regime pluviometrico, tipicamente mediterraneo, della Sicilia, che concentra l'80% delle precipitazioni annue nell'arco di quattro mesi ed il restante 20% negli altri otto mesi. In particolare l'80% delle precipitazioni è compreso fra novembre e febbraio, il 18% nei mesi di marzo, aprile, settembre ed ottobre, mentre tra maggio ed agosto le precipitazioni ammontano appena al 2% del totale annuo (PECORA, 1968).

I riflessi di questa situazione meteorologica sul regime della maggior parte dei corsi d'acqua minori sono evidentemente la drastica diminuzione delle portate in periodo primaverile ed il disseccamento completo nei mesi asciutti (Fig. 2).

L'Oreto, tuttavia, nonostante le suddette caratteristiche di brevità, forte pendenza ed esiguità del bacino, mantiene, anche nei mesi più caldi, un certo deflusso, a causa della presenza di numerose sorgive esistenti

lungo il corso (vedasi TAV. B) e della ricchezza della falda alimentatrice (MIN. LL. PP., 1934).

Il numero delle polle alimentatrici grandi e piccole, temporanee e permanenti si fa risalire ad un'ottantina. Almeno un'altra decina sgorgano lungo le sponde nel tratto della pianura palermitana. Al loro apporto va anche aggiunto quello della falda idrica subalveale affiorante in più punti compresi fra l'origine e il tratto presso la foce: quest'ultimo contributo è di tale portata da supplire largamente alle forti eduzioni di acqua dal letto nel periodo estivo.

Infatti le acque sorgive della valle dell'Oreto sono per la quasi totalità incanalate e sfruttate per fini civili ed irrigui e quindi per lo più sottratte all'alimentazione idrica del fiume. Altrettanto può dirsi per la falda idrica subalveale di continuo emunta da pozzi e pompe di sollevamento per le esigenze agrumicole. Ciò fa supporre che la portata del fiume fosse « un tempo », ben maggiore, ed anche che il regime fosse di ben altra regolarità, tanto da giustificare le dodici arcate del ponte dell'Ammiraglio, che oggi non avrebbero ragion d'essere neanche in caso di forti piene.

Il regime attuale dell'Oreto è di estrema irregolarità. Dati desunti da osservazioni sulle portate effettuate nel periodo 1924-1960 (MIN. LL. PP., 1950, 1970), mostrano una portata media di 1,24 litri al secondo, una portata massima di 3,23 litri al secondo ed una minima di 0,13 litri al secondo, raggiunta a luglio. L'andamento delle portate medie mensili è rappresentato nella fig. 2.

Gli scarti tra i valori assoluti sono tuttavia altissimi: contro una portata massima assoluta di 129 litri al sec., troviamo una portata minima assoluta di 0,03 litri al sec., con uno scarto, quindi, dell'ordine di 4.000.

Una situazione di squilibrio idrologico come quella del tipo su delineato costituisce già di per sé un fattore estremamente negativo per la vita degli organismi acquatici superiori. A prescindere dagli inquinamenti, infatti, le piene invernali possono avere effetti letali su gran parte degli organismi a causa dell'effetto meccanico della corrente e delle ingenti masse di detriti trasportate, che esercitano tanto un'azione meccanica di abrasione quanto un'azione fisica di intorbidamento dell'acqua, e ciò blocca il processo di fotosintesi e arresta la crescita dei vegetali.

Le magre estive, d'altro canto, riducendo al minimo lo scorrimento delle acque, favoriscono il loro ristagno in pozze che tendono ad essiccarsi provocando la morte degli organismi che vi restano intrappolati e non possiedono meccanismi fisiologici atti all'estivazione, come sono, ad es., gran parte delle specie ittiche.

Inoltre l'abbassamento del livello delle acque ed il loro regime di stasi idrodinamica favorisce l'aumento della temperatura con l'accelerazione dei processi di decomposizione che finiscono col dare origine ad un tipico ambiente riducente. Conseguenza di ciò è l'esaurimento delle quantità di ossigeno disciolto, elemento essenziale al mantenimento ed alla crescita delle specie animali e vegetali.

Condizioni limitanti del genere si erano instaurate nel tratto terminale dell'Oreto già a partire dai secoli scorsi, come testimoniano le cronache cittadine e i rapporti sui lavori di manutenzione delle saje e degli argini del fiume, pubblicati tra la fine del secolo scorso e l'inizio dell'attuale. Queste condizioni perduravano fino a circa vent'anni fa quando, proporzionalmente all'aumento della popolazione, cominciò anche ad aumentare l'inquinamento delle acque del fiume per effetto dei sempre più numerosi allacciamenti con le fognature urbane e con scarichi privati di industrie ed abitazioni abusive.

E' chiaro che lo scarico di sostanze estranee nelle acque del fiume, già abbondantemente degradato per i motivi su esposti, ha effetti negativi ben maggiori di quelli che si avrebbero se lo scarico avvenisse in un ambiente più ampio e meglio regolato idrologicamente.

La drastica diminuzione della portata nel periodo estivo, infatti, avrebbe l'effetto di concentrare i soluti fino a portarli a livelli di tossicità incompatibile con la vita delle forme anche a maggiore resistenza.

Ciò non si verifica soltanto grazie all'alto potere di autodepurazione del fiume connesso alla permeabilità del substrato calcarenitico oltre che all'azione della componente vegetale.

METODOLOGIE DI INDAGINE

La valutazione delle condizioni ambientali dell'Oreto è stata condotta sulla base di un'interpretazione integrata dai risultati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche delle acque e dallo studio delle componenti macrobentoniche, svolti con metodologie confrontabili in periodi dell'anno e stazioni dell'asta fluviale corrispondenti.

Il primo ciclo di indagini fu iniziato per conto della Magistratura palermitana nell'estate del 1974.

Fu eseguita un'indagine chimico-fisica corredata di informazioni dettagliate sui popolamenti di sette stazioni scelte fra le più rappresentative delle condizioni generali del fiume, nel periodo di magra corrispondente alla prima decade di settembre.

Analisi vennero effettuate inoltre per tutto l'anno 1975, senza tuttavia precisi criteri di continuità.

Nell'ultima decade di agosto del 1976 fu effettuato un secondo ciclo di indagini, consistente nella contemporanea analisi chimico-fisica delle acque fluviali e nella caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle zoocenosi macrobentoniche del feltro periftico. Una descrizione sommaria fu fatta anche della vegetazione riparia.

Nel presente lavoro verranno riferiti in dettaglio soltanto i risultati di questo secondo ciclo di ricerche.

I prelievi di campioni d'acqua per le analisi chimico-fisiche furono effettuati nell'ultima decade di agosto in 28 stazioni dislocate lungo il corso del fiume distanziate di circa 500 m. l'una dall'altra.

I rilievi sulle zoocenosi periftiche furono compiuti nel periodo immediatamente successivo ai prelievi chimico-fisici situato fra la fine di agosto e la prima decade di settembre.

I prelievi biologici furono fatti in assenza di precipitazioni atmosferiche e senza modificazioni delle condizioni climatiche, ciò che garantì una ragionevole confrontabilità di entrambi i tipi di informazione.

Le stazioni di prelievo dei campioni biologici furono scelte rispettando in larga misura quelle fissate nel ciclo precedente di indagini del 1974. Nei confronti di queste ultime, si ritenne opportuno aggiungere una stazione a monte di Ponte Parco, che è fortemente inquinata, allo scopo di avere un termine di paragone con le acque limpide fluenti dalla sorgente di Fontana Lupo (stazione B) (TAV. B).

Si aggiunse ancora una stazione presso Ponte Parco (stazione C), mentre ad Olio di Lino e all'altezza del Ponte della Grazia si ritenne opportuno effettuare due prelievi a distanze non superiori ai 100 m. in considerazione della grande diversità delle condizioni idrologiche dovute alla presenza di consistenti apporti inquinanti o a modificazioni artificiali indotte nell'idrodinamismo.

In tutto vennero scelte dieci stazioni per i prelievi biologici: il loro minor numero rispetto alle stazioni di rilevamento chimico-fisico si spiega con la difficoltà di esecuzione dell'analisi biologica e con la gran mole di lavoro che essa comporta.

L'ubicazione delle stazioni di prelievo è indicata nelle TAVV. B; C 1).

Le stazioni dei prelievi chimico-fisici furono indicate con numeri progressivi, mentre le stazioni dei rilievi biologici sono indicate con lettere dell'alfabeto (A-L), a partire dai distretti più a monte (TAV. C 1).

Non furono effettuati prelievi nel Fiumelato di Meccini a valle della stazione A, a causa della mancanza d'acqua per la secca stagionale. L'esi-

guità del volume idrico impedì nella stazione A la raccolta di dati chimico-fisici.

Nel periodo invernale (gennaio) dello stesso anno con identica metodologia fu ripetuto un ciclo di analisi chimico-fisiche i cui risultati sono illustrati nella Fig. 5 A. Non fu possibile ripetere i campionamenti sulle zoocenosi a causa dello stato di piena e della estrema rarefazione della fauna perifitica per l'assenza di un Aufwuchs epilitico.

Le analisi chimico-fisiche furono eseguite da ANTONIO GIANGUZZA e collaboratori presso l'Istituto di Chimica Generale ed Inorganica dell'Università di Palermo, secondo le metodologie illustrate su « Standard Methods » (APHA, 1974), e sui volumi 1 e 2 dei Metodi analitici per le acque » editi dall'IRSA (CNR, 1977).

In particolare, per:

1. i caratteri organolettici (odore e colore), venne eseguita una determinazione soggettiva;

2. la conducibilità venne misurata usando un normale ponte di Kolhrausch con una cella di costante 0,6 cm ⁻¹. I risultati sono espressi in microsiemens a 25°C;

3. il residuo a 105°C fu ottenuto per riscaldamento in stufa, avendo evaporato a bagnomaria il solvente, in capsule di porcellana. Il residuo a 525°C venne ottenuto per calcinazione in muffola. Per differenza tra i due valori si ottenne la quantità di solidi volatili;

4. i solidi sospesi furono ottenuti per essiccamento in stufa del residuo ottenuto per centrifugazione a 300 giri al minuto per 15 minuti;

5. i solidi sedimentabili furono valutati in coni di Imhoff delle capacità di 1 litro, dopo 1 ora;

6. la durezza totale fu valutata sulla base del contenuto in ioni di calcio e magnesio;

7. i detersivi vennero dosati secondo il consueto metodo di Longwell e Manièce usando blu di metilene come colorante in soluzione cloroformica;

8. i metalli pesanti furono determinati usando uno spettrofotometro ad assorbimento atomico tipo Perkin-Elmer.

RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE

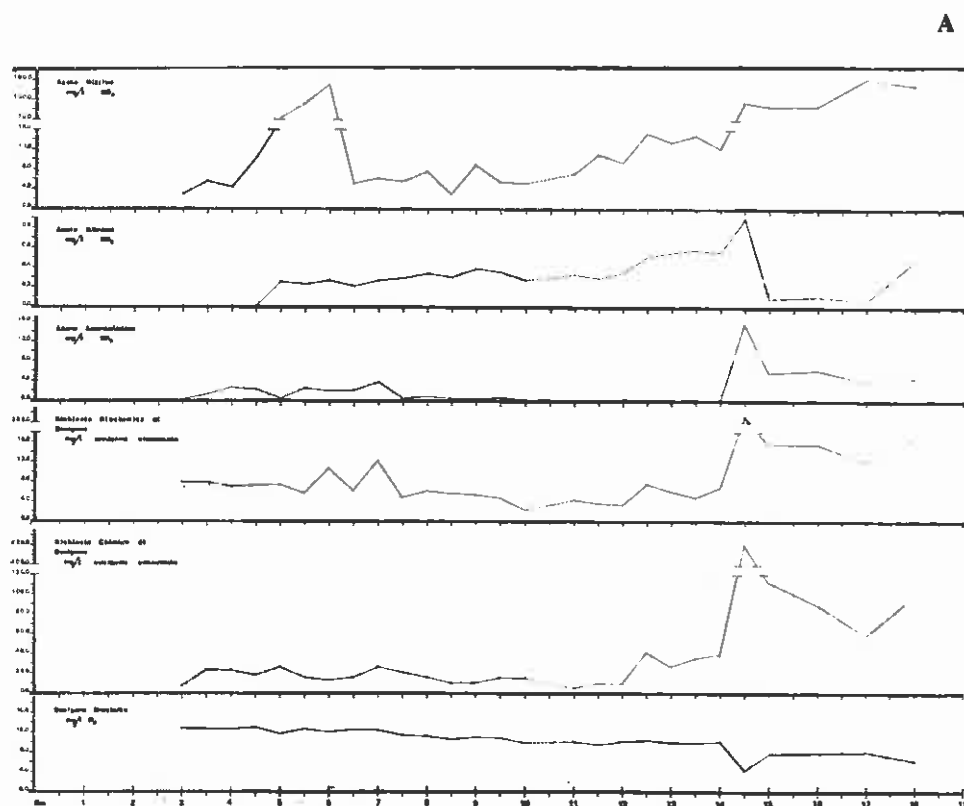
Tralasciando una più ampia trattazione dei risultati forniti dalle indagini chimico-fisiche, che sono stati oggetto di altri lavori specialistici ai quali si rinvia (v. DIA, GIANGUZZA e al., 1975; GIANGUZZA e DIA, 1976), nel presente lavoro verranno riportati soltanto i valori di alcuni

parametri che rivestono maggiore interesse ai fini della caratterizzazione del biota dulciacquicolo dell'Oreto.

I parametri prescelti a tal fine sono stati:

1. l'azoto nitrico, NO_3 ; 2. l'azoto nitroso, NO_2 ; 3. l'azoto ammoniacale NH_3 ; 4. la richiesta biochimica di ossigeno, BOD_5 ; 5. la richiesta chimica di ossigeno COD_5 ; 6. la concentrazione dell'ossigeno disciolto.

I valori di tali parametri ai singoli punti di prelievo sono illustrati nelle figg. 5 A, B, riferentisi rispettivamente ai campionamenti compiuti in periodo estivo ed invernale.



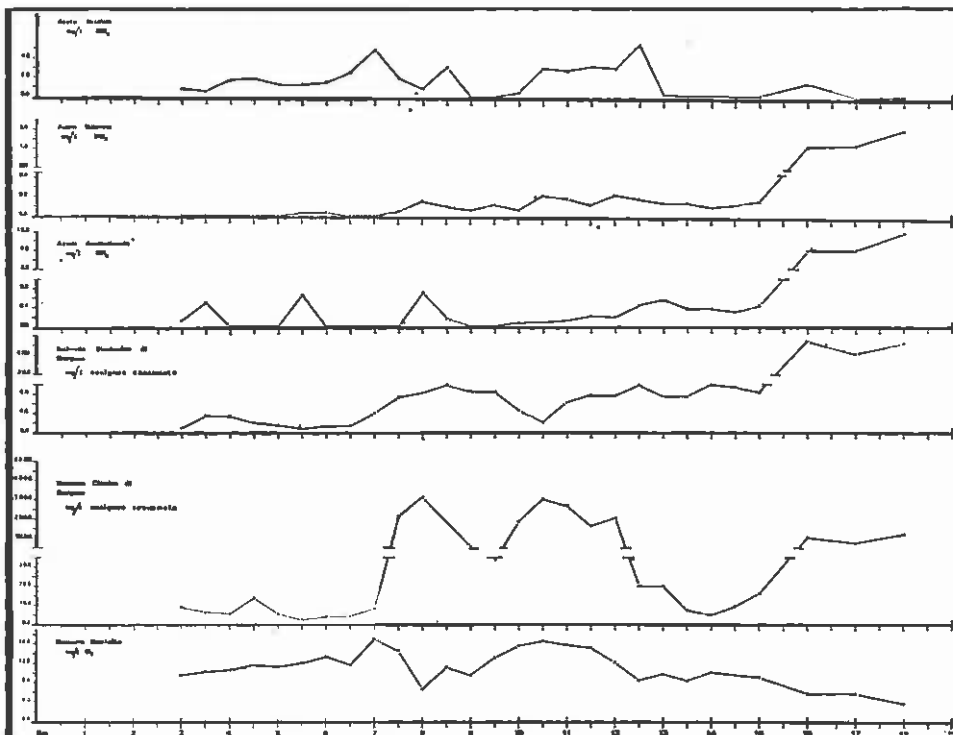


Fig. 5 - Diagramma dell'andamento dei maggiori parametri chimico-fisici rilevati nel corso dell'estate 1976 (A) e dell'inverno 1977 (B) (da GIANGUZZA e DIA, 1977).

L'andamento dei valori nelle stazioni dislocate lungo tutta l'asta fluviale mostra una situazione molto irregolare, con frequenti fenomeni di tipo catastrofico espressi da ripidi picchi ed avvallamenti in corrispondenza dei maggiori episodi di degradazione e di inquinamento cloacale. Il tratto iniziale è quello che mostra le condizioni migliori, per quanto al settimo e all'undicesimo km due bruschi picchi nei valori dell' NH_3 denuncino cospicui sversamenti domestici.

I poteri di mineralizzazione del corso d'acqua sono evidenti nell'abbassamento repentino di tali valori al km successivo e nella risalita rapida delle concentrazioni dell'azoto nitrico, concentrazioni che tendono anch'esse ad una caduta a causa della sua utilizzazione da parte della coltre vegetale macrofitica e riparia, risultante in un'eutrofizzazione che è rispecchiata dagli alti valori dell'ossigeno disciolto.

Valori intermedi, in accordo col pathway biochimico del ciclo dell'azoto, mostrano le concentrazioni di azoto nitroso.

Al sedicesimo km, corrispondente agli abitati di Monreale ed Aquino, la presenza di grossi scarichi cloacali è evidenziata dall'impennata contemporanea dei valori dell'ammoniaca, del BOD_5 , del COD e dall'abbassamento del contenuto di ossigeno disciolto. L'azoto nitrico invece risale nel tratto immediatamente successivo.

Un andamento lineare di questo genere è anche evidente più a valle, in corrispondenza dei primi scarichi urbani, con una variazione molto ampia, ma perfettamente coordinata, di tutti i parametri suddetti.

Le minori concentrazioni dell'azoto ammoniacale probabilmente denunciano anche un cospicuo apporto trofico da parte dell'agricoltura, che nelle campagne alla periferia di Palermo è particolarmente intensa. L'eutrofizzazione è anche evidente dai valori costantemente elevati dell'ossigeno, che sono superiori a quelli di saturazione.

Il definitivo ingresso del fiume nella cinta urbana, ed in particolare lo scorrimento sul letto artificiale costruito alla Guadagna, che impedisce qualsiasi ripresa biologica delle acque, è segnato intorno al 15° km dalla brusca risalita dei valori di azoto ammoniacale, di azoto nitroso, delle richieste biochimica e chimica di ossigeno e, per converso, dalla caduta rapidissima dei valori dell'ossigeno disciolto.

Alle carenze di ossigeno va d'altronde imputato anche l'aumento dello ione nitrato inferiore a quanto sarebbe da aspettarsi, seguito da una discesa e quindi da costanza delle concentrazioni.

Peraltro i valori dei parametri chimico-fisici sono ben al di sopra di quelli ammissibili per lo scarico in acque pubbliche in base alla legge 319 sulla tutela dei corpi idrici e caratterizzano tipicamente come « fogna a cielo aperto » buona parte del corso dell'Oreto per molti mesi dell'anno, e segnatamente il tratto cittadino.

Un andamento molto diverso, anche se caratterizzante sempre una situazione di estrema degradazione ecologica, mostrano gli stessi parametri misurati nel periodo di piena invernale, com'è illustrato nella fig. 5 B.

Dal grafico dei valori lungo il corso è evidente un brusco aumento dello ione nitrato poco a valle del settimo km, e successivo ad un aumento dell'azoto ammoniacale, mentre gli altri parametri restano abbastanza « normali », e comunque parecchio elevati. Tale fatto è indice della presenza di scarichi domestici di discrete dimensioni in un tratto a regime spiccatamente torrentizio e di ampiezza ristretta.

L'effetto dei poteri di mineralizzazione del letto fluviale è evidente

dalla caduta di questo valore e dall'attestarsi di tutti i valori per gran parte del corso su medie pressochè stabili e prive di fluttuazioni di ampiezza paragonabili a quelle estive. Ciò comunque indica un potere di autodepurazione sensibilmente inferiore rispetto alla stagione di magra in cui la irregolarità dei valori dimostra una capacità di abbattimento dell'inquinamento molto elevata.

L'ampiezza inoltre dei picchi del COD, BOD₅, N-ammoniacale, N-nitroso, N-nitrico, segnala l'attivazione di un grosso scarico fognario, inattivo durante l'estate per la siccità, e che è facilmente identificabile nel canale di piena di Boccadifalco, saturo di allacciamenti fognari abusivi, che drena le acque nere dell'abitato di Boccadifalco e parte dei sobborghi meridionali sorti negli ultimi vent'anni alla periferia di Palermo.

In sintesi, le indagini chimico-fisiche identificano una zona molto a monte scarsamente influenzata da scarichi urbani nel periodo estivo, e che corrisponde al tratto iniziale dell'Oreto propriamente detto, compreso fra Fontana Lupo e Ponte Parco.

Il tratto compreso fra Ponte Parco e la periferia urbana di Palermo è invece inquinato da numerosi scarichi intermittenti, dai quali comunque l'ambiente fluviale si riprende con facilità grazie all'alto potere di mineralizzazione.

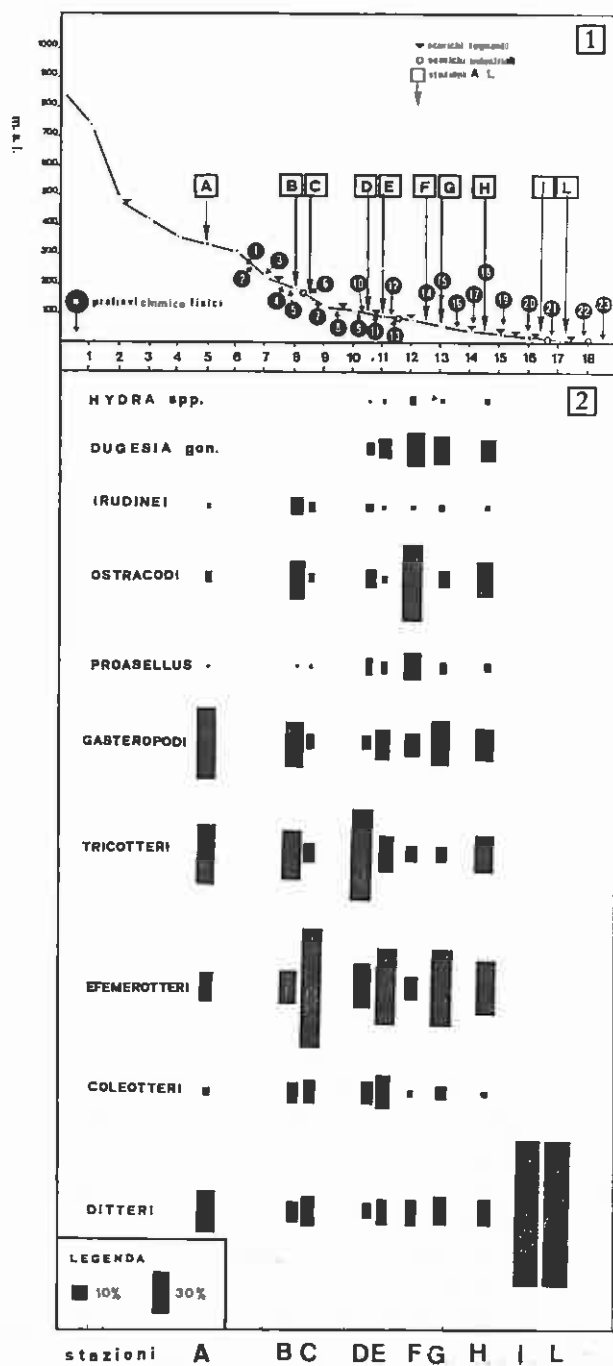
Il tratto terminale incluso nel perimetro urbano, e particolarmente quello prossimo alla foce, è invece degradato in forma estremamente grave ed a livelli apparentemente irreversibili, per la caduta delle capacità autodepurative ancora presenti a monte.

La situazione appare ancora peggiore in periodo invernale, nonostante l'effetto della diluizione.

METODOLOGIA DEI CAMPIONAMENTI FAUNISTICI

Nel ciclo di ricerche compiuto al termine del mese di agosto 1976 si è limitata l'analisi biologica alla sola componente macrobentonica facente parte delle coltri perifittiche. Queste ultime sono ugualmente diffuse in tutto il corso fluviale (meno che alle ultime due stazioni) per la presenza continua di sassi e massi di trasporto, anche nei tratti a minore pendenza. Le densità dei popolamenti sono state poste in diretta relazione con le biomasse vegetali. Esse sono a loro volta espressione della produttività primaria locale, e perciò dipendente dai fattori ecologici dominanti, quali: grado di eutrofizzazione, idrodinamismo, eventuali inquinamenti da sostanze tossiche e pesticidi.

Tav. C - Profilo altitudinale del fiume Oreto con l'indicazione dei punti di prelievo per le analisi chimico-fisiche e biologiche (1); spettro della composizione percentuale dei campionamenti faunistici per gruppi tassonomici alle stazioni A - L (2).



Lo stesso periphyton, inoltre, cambia qualitativamente a seconda della fisiografia ed idrologia locali. Nei nostri campionamenti esso è costituito dall'alga Ulotricale *Chaetomorpha linum* (Müll.) Kütz.

Alla stazione A, a maggior pendenza e in tipico ambiente di « rhiithron », essa è vicariata da un feltro muscinale a *Cinclidotus riparius* Arn.

In autunno *Chaetomorpha linum* è stata per lo più sostituita da *Cladophora cornuta* Brand. La limitazione dell'indagine biologica alle sole forme del periphyton non esclude d'altronde le specie limicole e fossorie, che nell'habitat potamico a forte sedimentazione si localizzano nello spessore detritico, accumulato in forte quantità, com'è evidente dai risultati ottenuti alle stazioni C ed F. Le forme sessili aderenti al substrato sono state asportate direttamente dai sassi fuori dall'acqua nell'imboccatura aperta del retino, come suggerito da ELLIOT (1971).

Scelta la stazione del rilievo, si è tracciato un transetto a V, con i due vertici superiori su una sponda e il vertice inferiore sulla sponda opposta (Fig. 6).

Lungo la « V » sono state prelevate sei pietre, rispettivamente tre sui vertici della V, e cioè ai margini, e tre lungo gli assi, in posizione centrale più o meno nel tratto di maggiore corrente. Le pietre sono state scelte con criterio casuale, evitando comunque quelle di dimensioni eccessivamente grandi o piccole ed attenendosi soltanto a quelle delle dimensioni medie di 25x30x20 cm preferibilmente di forma ellittica. Le pietre sono state private del rivestimento vegetale ed in particolar modo dell'Aufwuchs (5), che è stato raschiato interamente e conservato in un sacchetto impermeabile. Mediante scuotimento in un recipiente colmo d'acqua e grattamento con una lancetta da dissezione sono state raccolte le specie animali attaccate alle varie facce e soprattutto a quella inferiore. Il materiale raccolto in tal modo è stato concentrato per filtrazione lungo la corrente in un retino a maglie inferiori al millimetro.

I singoli esemplari sono stati scartati mediante « sorting out » manuale in laboratorio. Per le specie del periphyton o Aufwuchs si è operato anzitutto lasciando « deteriorare » le condizioni ambientali, ciò che è stato ottenuto conservando le alghe in una bacinella colma d'acqua priva di aerazione per circa diciotto ore, fino ad esaurire la provvista di

(5) Secondo ODUM (1973), per Aufwuchs si intende quel complesso di « organismi (sia vegetali che animali) attaccati o aderenti agli steli e alle foglie di piante acquatiche fornite di radici, o ad altre superfici (nel caso specifico, di pietre, N.d.A.) che si sollevano dal fondo ».

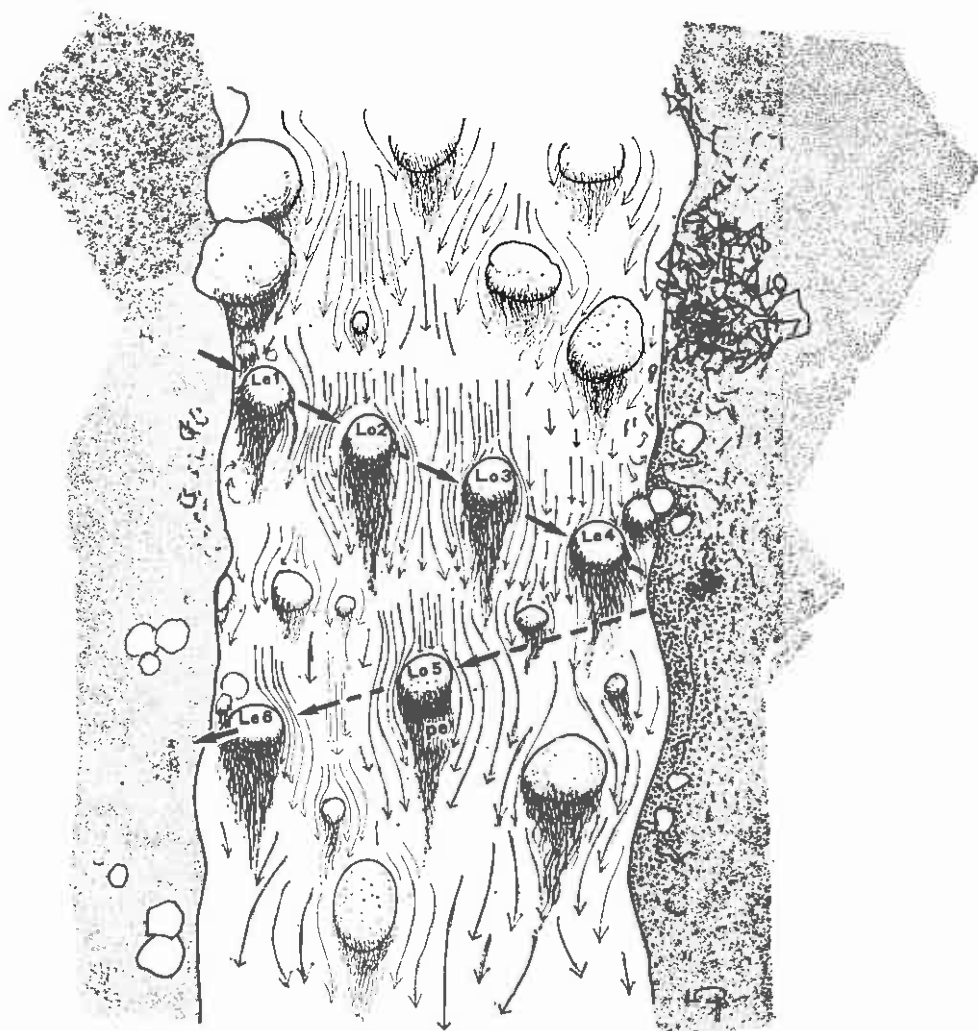


Fig. 6 - Schema delle metodologie di prelievo per le indagini biologiche su transetto trasversale a V. Le: prevalente facies lenticia; Lo: prevalente facies lotica.

ossigeno. Si otteneva così l'affioramento in superficie delle specie più reofile ed esigenti di ossigeno, che venivano periodicamente schiumate e fissate in alcool.

Venivano quindi separate le alghe filamentose e il sedimento: quest'ultimo veniva passato attraverso una serie di setacci di ottone da sedimentologia a maglie decrescenti fino a separare le forme di dimensioni inferiori al millimetro.

Il residuo, contenente detriti litici e forme faunistiche, veniva scartato manualmente allo stereomicroscopio. Lo scarto delle forme attaccate alle alghe veniva effettuato direttamente alla stereolente.

Il materiale raccolto è stato fissato in alcool a 75°. I coleotteri adulti sono stati preparati a secco. I campioni sono stati quindi suddivisi per gruppi tassonomici di appartenenza e contati. In una fase successiva si è passato ad una determinazione più fine dei campioni, fino al livello di genere ed, ove possibile, di specie.

I dati numerici raccolti sono stati impiegati per l'elaborazione di tabelle ed indici sinecologici. Per l'identificazione tassonomica è stato fatto uso dei seguenti testi e chiavi dicotomiche:

- | | |
|------------------|--------|
| 1. BERTRAND | (1954) |
| 2. BRINKHURST | (1971) |
| 3. GRANDI | (1960) |
| 4. HART & FULLER | (1974) |
| 5. HICKIN | (1967) |
| 6. MACAN | (1959) |
| 7. MACAN | (1960) |
| 8. MACAN | (1961) |
| 9. MANN | (1964) |
| 10. NAUMOV | (1960) |
| 11. OLMÍ | (1976) |
| 12. PENNAK | (1953) |

Il materiale di Ostracodi, Tricotteri, Molluschi, Ditteri Simulidi, è stato affidato a specialisti.

Si elencano di seguito le stazioni dei prelievi biologici e le loro ubicazioni:

stazione A - situata in località Caculla-Pensabene, corrispondente alla medesima stazione del ciclo precedente;

stazione B - posta circa 400 m a monte di ponte Parco;

stazione C - scelta nei pressi di ponte Parco a valle di uno stabilimento per la lavorazione di pietre di marmo, e notevolmente modificata dagli scarichi di questo;

stazione D - in località Olio di Lino, in un tratto del fiume privo di inquinamenti diretti, ma influenzato dagli scarichi a monte;

stazione E - nella medesima località, ma immediatamente a valle degli scarichi di stalle, porcilaie e di terreni intensamente sfruttati a scopo agricolo;

stazione F - in località S. Caterina, a valle del ponte della Grazia, in corrispondenza del bacinetto di raccolta dell'acqua per gli usi civici di Palermo;

stazione G - nella medesima località a valle dello sbarramento in un tratto « naturale » dell'alveo fluviale;

stazione H - in contrada ponte di Corleone, nel perimetro urbano di Palermo, corrispondente alla identica stazione del ciclo precedente;

stazione I - in località Guadagna, lungo il corso artificiale in muratura;

stazione L - all'altezza del Ponte di Mare, presso la foce, in uno specchio d'acqua ad elevatissimo livello di inquinamento organico e industriale, in condizioni pressochè costanti di abioticità.

TIPOLOGIA DELLE STAZIONI DI PRELIEVO BIOLOGICO

Stazione A - La stazione A è ubicata sulle sponde del fiumetto di S. Elia, in un tratto a spiccato carattere torrentizio.

Essa è anche uno dei pochi punti in cui si registra un certo deflusso; infatti, il greto a valle di esso è asciutto per tutta la stagione di magra.

L'acqua proviene da risorgive situate lungo l'alveo. La fonte più importante è comunque la grossa sorgente di S. Elia che sgorga a monte dell'abitato di Pioppo.

Il torrente si secca poche decine di metri a valle, per l'assorbimento attraverso il suolo permeabile. Il letto è ristretto ed incassato in un vallone ampiamente rimaneggiato dalle pratiche agricole; terrazzamenti laterali indicano una maggior estensione dell'alveo in tempi passati.

Il fondo ciottoloso e pietroso, in ripido pendio, configura una tipica zona di « rhithron ». Facies lotiche si ritrovano soltanto al centro della corrente; ai lati, in corrispondenza di lanche e pozze più profonde prevalgono facies lentiche con forme neustoniche.

In periodo autunnale il periphyton è costituito dalle Briofite idrobie *Cinclidotus riparius* Arn., cui si accompagnano *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruch. e *Fissidens crassipes* Wils. Esse si ritrovano tuttavia soltanto sui massi dei ruscelli provenienti dalla sponda destra, che

drenano acque da incolti e da frutteti semiabbandonati. Il braccio sinistro, proveniente dalle pendici dell'abitato di Pioppo, è privo di vegetazione e mostra soltanto la presenza di grosse glee filamentose a *Sphaerotilus* ed altre colonie batteriche. Nel punto di incontro delle due correnti, si nota la scomparsa dell'Aufwuchs a Briofite, evidentemente incapaci di resistere all'apporto fognario.

La vegetazione riparia è molto rigogliosa e risulta costituita dalle igrofite caratteristiche dei nostri corsi d'acqua, con predominanza di specie ruderali ad habitus nitrofilo. Le specie presenti sono: *Salix caprea* L., *Salix viminalis* L., *Arundo donax* L., *Equisetum arvense* L., *Equisetum maximum* Lam., *Epilobium hirsutum* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Solanum dulcamara* L., *Atriplex hastatum* L., *Urtica dioica* L., *Amaranthus hybridus* L., *Acanthus mollis* L.. Il periphyton è costituito da grossi ciuffi di *Chaetomorpha linum* e da glee batteriche, dovute all'evidente sversamento di acque luride. Le macrofite sono costituite da radi ciuffi di *Chara vulgaris* L. e di *Nasturtium officinale* R. Br. accrescentisi sulla coltre detritica. Il fitoneuston è dato da popolamenti addensati di *Lemna minor* L.

Stazione B - Posta a valle di Fontana Lupo, è ricca di acque, scorrenti su un alveo misto, sabbioso-pietroso, a pendenza variabile ma mai molto accentuata.

L'ampiezza del letto raggiunge in alcuni tratti i 5-6 metri, con profondità comprese fra i 20 e i 150 cm al centro.

La vegetazione perifitica è abbondante, e forma fitti ammassi ancorati alle pietre o al fondo detritico. Essa è costituita da *Chaetomorpha linum*, da Coccali accrescentisi sulla superficie dei sassi più piccoli, da *Zannichellia palustris* L. e *Nasturtium officinale* nei tratti più calmi. Il rigoglio delle idrofite e della vegetazione riparia denuncia una spiccata eutrofizzazione, probabilmente in rapporto con l'impiego di fertilizzanti chimici nei campi limitrofi, e con la presenza di discariche di detriti solidi lungo le sponde. Queste ultime sono per lo più elevate e molto ripide, costringendo la maggior parte del corso fluviale in una vallata ristretta che assume spesso l'aspetto di un canyon.

Stazione C - Situata poco a monte di Ponte Parco, è direttamente influenzata dagli scarichi di una segheria di marmi, che riversa nel fiume grandi quantità di detriti grossolani, oltrechè di materiale finemente particolato. Tale fattore di disturbo provoca un forte intorbidamento delle acque, di caratteristico aspetto lattescente, e favorisce l'accumulo di ciottoli di piccole e medie dimensioni che aumentano il moto vorticoso.

A causa dell'alta torbidità il periphyton è estremamente limitato e ridotto a stentati ciuffi di *Chaetomorpha*, fortemente concrezionati di calcare e ricchi di detrito alla base.

L'alveo è molto ampio, oltre i 12 m in media, la corrente rapida, con profondità non superiori ai 50 cm. Vegetazione riparia abbastanza fitta, a salici e rovi. Il fondo è spesso mobile a causa dell'accumulo dei residui di lavorazioni. Questi danno luogo ad una melma bianca, colloidale, che trapassa ad un forte colore scuro sotto i primi centimetri per l'instaurazione di un tipico ambiente riducente.

Stazione D - Ricade nel territorio di Monreale in contrada Olio di Lino. Il prelievo è stato effettuato a monte degli scarichi di un grosso allevamento di maiali, in un tratto del fiume non direttamente interessato da inquinamento organico, a parte quello proveniente dall'abitato di Monreale, che si sversa a Ponte Parco tramite il canale della Monaca.

Le acque sono notevolmente eutrofizzate, torbide, ricche di materiali sospesi e di rifiuti solidi.

La componente macrofita è limitata a *Nasturtium* lungo i tratti lenticici, mentre il periphyton è costituito essenzialmente da ciuffi di *Chaetomorpha linum*. Presenti anche ammassi di *Chara vulgaris*. Molto fitta la vegetazione riparia.

Ampiezza dell'alveo: 4-6 m, a fondo prevalentemente sabbioso detritico. Pendenza scarsa, corrente sensibile, profondità 10-80 cm.

Stazione E - Dista dalla precedente circa 150 m. E' ubicata a valle degli scarichi di una porcilaia che ospita un centinaio di capi. Altri scarichi provengono da abitazioni rurali e stalle situate nei pressi. La zona inoltre è fittamente antropizzata. Benchè l'ambiente ripario sia pressochè identico a quello della stazione precedente, lungo le sponde sono evidenti lavori in muratura e rimaneggiamenti ad opera degli agricoltori. In molti tratti la vegetazione originaria a salici è stata sostituita da canneti ormai spontaneizzati.

Vanno segnalati sversamenti di acque residue da irrigazioni e fortemente eutrofizzate, con possibili notevoli quantità di pesticidi ed anticrittogamici in soluzione. Un fitofarmaco in particolare, il « Cupranthol » risulta particolarmente impiegato nella zona.

Va inoltre segnalata la presenza di un canale nelle campagne agrumicole sulla sponda sinistra del fiume, in contrada « Cavallacci », proveniente dall'abitato di Aquino e drenante a monte di esso acque di scarico della periferia di Monreale.

Tale canale, per gran parte costituito da un'antica *saja*, fiancheggiata da pietra grezza sagomata, o scavato addirittura nello stesso ter-

reno, alimenta numerose *gebbie* per caduta. Durante il periodo della ricerca è risultata evidente la utilizzazione dell'antica *saja* come canale di scarico di piccoli opifici per la lavorazione dei derivati agrumari e di alcuni grossi allevamenti avicoli situati a valle dell'abitato di Monreale.

Il volume e la forza del liquame trasportato sono tali da produrre danni molto gravi alle colture e da inquinare pesantemente l'intera contrada, che fino a pochi anni fa era una delle più amene dell'intera valle dell'Oreto.

Le acque del canale, che appare popolato soltanto da radi popolamenti a Tubificidi, larve di *Chironomus gr. thummi* Ditteri Efidridi, vanno comunque a versarsi nell'Oreto alcune centinaia di metri più a valle, dopo un percorso fra gli agrumeti, che in parte, nel periodo estivo, riesce a mineralizzarle.

Stazione F - Prima delle due stazioni scelte all'altezza del Ponte della Grazia, in corrispondenza della centrale di pompaggio di S. Caterina, che negli anni passati riforniva l'acquedotto civico di Palermo con acque prelevate da un bacinetto di raccolta costruito lateralmente ad uno sbarramento in muratura dell'alveo fluviale.

Le sponde del fiume sono ricoperte da fitti agrumeti, mentre, sul lato sinistro, si versano nel fiume le acque residue della *saja* descritta alla stazione precedente.

Durante l'estate, i liquami, come accennato, appaiono allo sversamento nel fiume notevolmente migliorati da un punto di vista chimico ed organolettico, tuttavia presentano, com'è da attendersi, un notevole effetto eutrofizzante sulla vegetazione lungo il suo percorso. Nell'alveo fluviale è evidente un grosso incremento delle macrofite e dei feltri perfitici. L'eutrofizzazione è dimostrata dalla presenza, non segnalata in altri distretti del fiume pur essi inquinati, delle alghe *Ulva*les nitrofile dei generi *Enteromorpha* e *Monostroma*. Va rilevata pure la presenza di colonie del Porifero *Ephidatia fluviatilis* L.

I prelievi biologici sono stati compiuti a valle dello sversamento, sul periphyton ricoprente i sassi al fondo del bacinetto di raccolta dell'acqua, in condizioni marcatamente lentiche.

Stazione G - Segue a circa 100 m a valle della precedente, dalla quale si differenzia essenzialmente per l'integrità dell'alveo, non modificato da sbarramenti o costruzioni di alcun genere. Il greto è eminentemente pietroso o ghiaioso, con fondo a granulometria grossolana, l'intensità della corrente notevole, profondità di circa 50 cm; l'alga filamentosa *Chaetomorpha linum* dà luogo a notevoli ammassi di periphy-

ton; la vegetazione a macrofite è costituita da *Nasturtium*, *Tipha* spp., graminacee del gen. *Juncus*. Scarsa la vegetazione riparia, costituita da siepi a guardia degli agrumeti.

Stazione H - Ubicata nel perimetro cittadino, circa 200 m a valle del ponte sulla circonvallazione di Palermo — Ponte Corleone — fa parte di una plaga agricola dove il fiume risente i primi effetti dell'inquinamento urbano, benchè alimentato da acque pure provenienti dalle numerose risorgive scaturenti dalla breccia calcarenitica della vallata. In questo tratto il fiume scorre entro una incisione ristretta, fra alte pareti intagliate nel complesso pleistocenico e modellate dai terrazzamenti costruiti da secoli a scopo agricolo.

Colture prevalenti sono gli agrumi e gli ortaggi irrigati con l'acqua delle risorgive, in parte anche con quella edotta dal fiume stesso. L'alveo è essenzialmente detritico, con fondo a granulometria ora fine, ora grossolana.

Il deflusso è notevole, ma con debole idrodinamismo, che contribuisce a determinare una facies lenticia.

E' evidente un elevato livello di eutrofizzazione, che si riflette nei grossi ammassi flottanti a *Chaetomorpha*, nei feltri bentonici a *Zannichellia* e nell'invadenza mostrata da *Nasturtium*. La vegetazione riparia è costituita esclusivamente da canneti ad *Arundo donax*, ormai spontaneizzata, che fa da supporto a liane (*Cucurbita maxima* Duch., *Convolvulus sepium* L.) e ad altre specie ruderali.

Risultano assenti le specie più direttamente indicatrici di uno stato eutrofico, che sono state notate al ponte della Grazia.

Stazione I - Situata alla Guadagna, a valle del ponte ferroviario.

Nel tratto esaminato l'Oreto ha già subito da oltre un centinaio di metri la trasformazione in canale fognante. Le sponde del fiume e l'alveo sono interamente in muratura, con debole pendenza, e nel punto di inizio della canalizzazione in cemento si registra un massiccio sversamento di acque luride dei quartieri cittadini di S/Est. Ad essi vanno aggiunti scarichi singoli di costruzioni abusive e casupole facenti parte della cospicua « bidonville » sorta negli ultimi anni lungo gli argini fluviali alla Guadagna; lungo le sponde si notano anche numerose polle sorgive probabilmente ancora poco inquinate, e immediatamente a monte di un ponticello pedonale, lo scarico diretto di una grossa concheria, che ha vistosi effetti sulla colorazione e sugli altri caratteri organolettici del liquame.

Ovviamente in tale tratto l'Oreto non va più considerato un fiume.

La natura artificiale del letto, la mancanza di pietre e di substrati

naturali, l'altissimo grado di inquinamento delle acque, rendono il prelievo biologico atipico e privo di significato.

In effetti, è stato effettuato un campionamento su oggetti duri e detriti artificiali il cui periphyton era costituito da glebe di *Sphaerotilus*, *Leptomitus* e Cianoficee filamentose, a monte dello scarico di conceria cui si è accennato sopra. A valle dello scarico, infatti, la tossicità del liquame bloccava anche la crescita delle Cianoficee.

La larghezza del canale in cemento è di 3 metri, la profondità massima, raggiunta soltanto nei periodi di piena, di 1,5 metri.

La scarsissima fauna trovata era costituita da forme tipiche ultrasaprobie e da alcune larve di specie mesoprobiche trasportate dalla corrente e chiaramente provenienti dal tratto fluviale posto alle pendici del cimitero di S. Spirito, non ancora trasformato in canale artificiale.

Stazione L - Il tratto terminale, lunga circa un chilometro, che separa la stazione alla Guadagna dalla foce, all'altezza del Ponte di Mare a S. Erasmo, dov'è stato effettuato l'ultimo prelievo biologico di questo ciclo di indagini, appare in condizioni non dissimili, ma, se possibile, peggiori di quelle registrate a monte.

L'ambiente infatti può considerarsi ulteriormente deteriorato in conseguenza del successivo apporto di scarichi inquinanti, alcuni dei quali, come quelli delle concerie, a potenziale tossico molto elevato.

Lungo le sponde inoltre, nel tratto compreso fra il Ponte dei Corpi Decollati e il Ponte di Mare a S. Erasmo, esiste una fila ininterrotta di discariche abusive di materiali di risulta e di immondizie, che contribuiscono alla definitiva deturpazione del canale sia da un punto di vista estetico che sanitario. Le masse di materiali ostacolano sensibilmente il già scarso deflusso. Così si accentua il maleodore proveniente da fenomeni di putrefazione, che a causa della prossimità del Macello Comunale e di numerosi allevamenti abusivi di suini oltre che di mattatoi clandestini, trovano un pabulum nelle quantità di carogne, escrementi e residui di lavorazione di ossa e pelli che vengono quotidianamente scaricati senza alcun controllo.

Nel tratto di una settantina di metri a valle del Ponte di Mare, che costituisce il vero tratto di foce, le acque si impaludano nella bassa depressione già esistente, in parte colmata dalle discariche e delimitata a mare da un cordone litoraneo di sassi, sabbie e detriti solidi persistenti (pneumatici, sacchi di polietilene, rottami di ceramiche e laterizi ecc.), che impediscono il deflusso verso il mare.

La dispersione a mare dei liquami dell'Oreto è anche impedita dallo spirare in estate dei venti di Est/Nord-Est, nonchè dall'impatto della

marea. In tali condizioni si verifica una forte risacca contro il cordone detritico descritto, che ha l'effetto di contribuire alla sua ulteriore elevazione. Si instaurano quindi condizioni favorevoli al ristagno dei liquami con la formazione di un vasto acquitrino permanente le cui sponde e il fondo sono costituiti dall'accumulo di sedimenti organici ed inorganici. Essi formano uno strato di limo colloidale, incoerente, addossato alla sponda originaria di terra e di cemento.

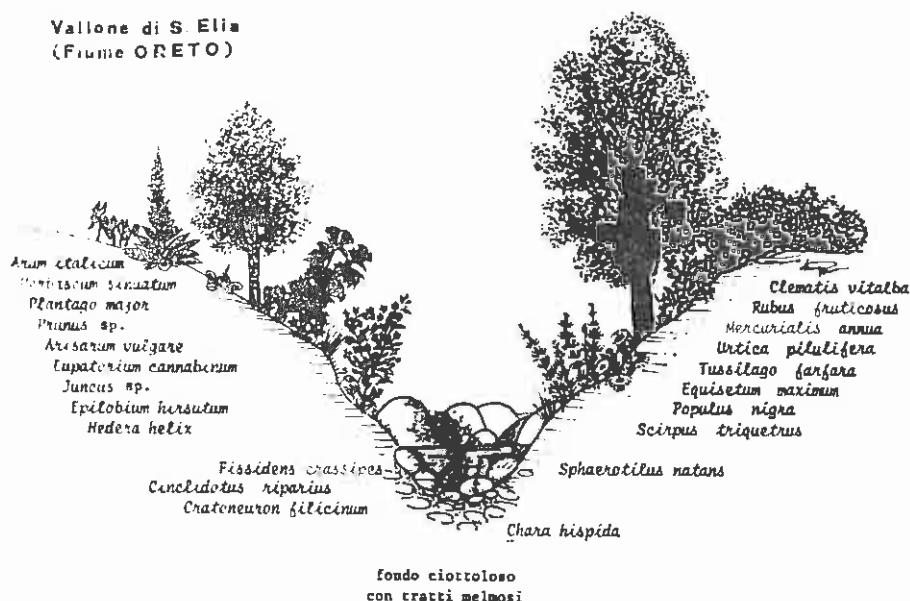
Sulla sponda destra, nel punto di inizio della zona di foce si aprono le bocche del collettore fognante n. 42 della rete urbana.

L'ambiente, particolarmente nella tarda estate, è assolutamente azoico ed afitoico. Uniche forme di vita osservate furono patine di Cianoficee rivestenti le pareti e la superficie dei detriti in prossimità dello sbocco cloacale. Quest'ultimo, per inciso, drena anche le acque del Macello Comunale, contribuendo, per quattro giorni alla settimana, al trasporto di ingenti quantità di sangue fermentato, escrementi animali e residui di macellazione.

Sul terriccio di riporto delle sponde si notano cespugli di piante ruderali, che rappresentano l'unica forma di vita presente: *Atriplex hastatum* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus hybridus* L., *Arun-do donax* L..

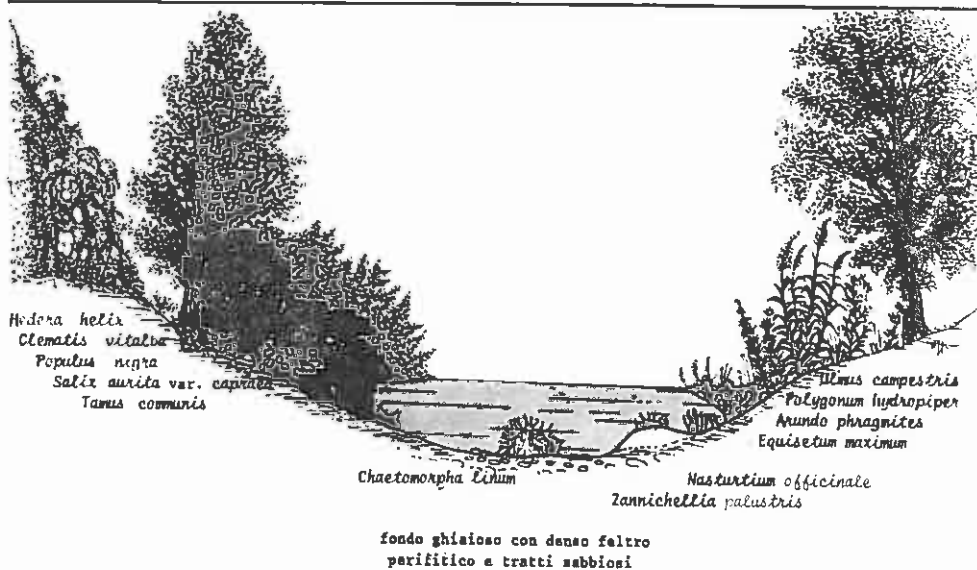
Sulla superficie dell'acquitrino si sviluppano bolle gassose provenienti da fenomeni riduttivi nella coltre pelitica del fondo. Ovviamente, i prelievi biologici compiuti alla stazione L hanno fornito risultati pressochè nulli.

Vallone di S. Elia
(Fiume ORETO)



STAZ. A Caculla

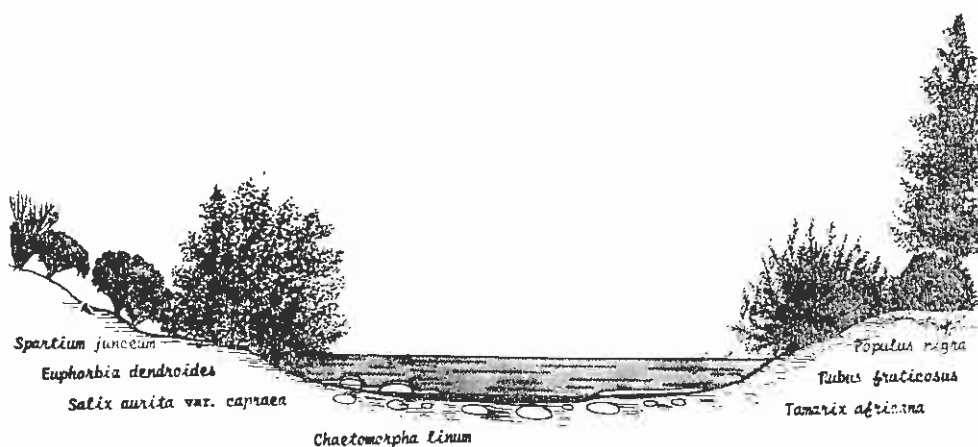
1



Fiume ORETO

STAZ. B Fontana Lupo

2



letto ghiaioso ricoperto da una spessa
coltre di limo colloidale con fenomeni
di riduzione sul fondo, e da detriti la-
pidei scaricati da una segheria di marmi

STAZ. C Ponte Parco

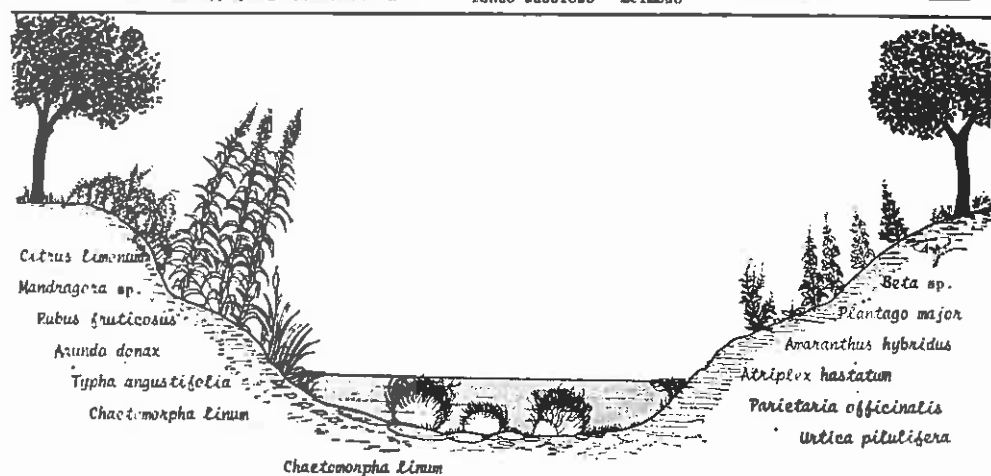
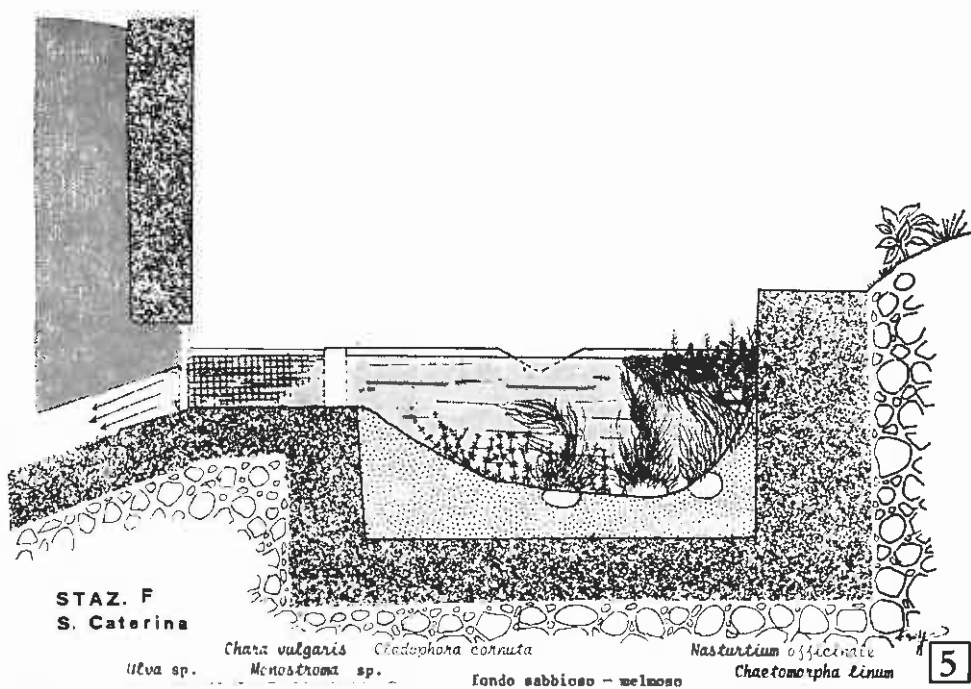
3

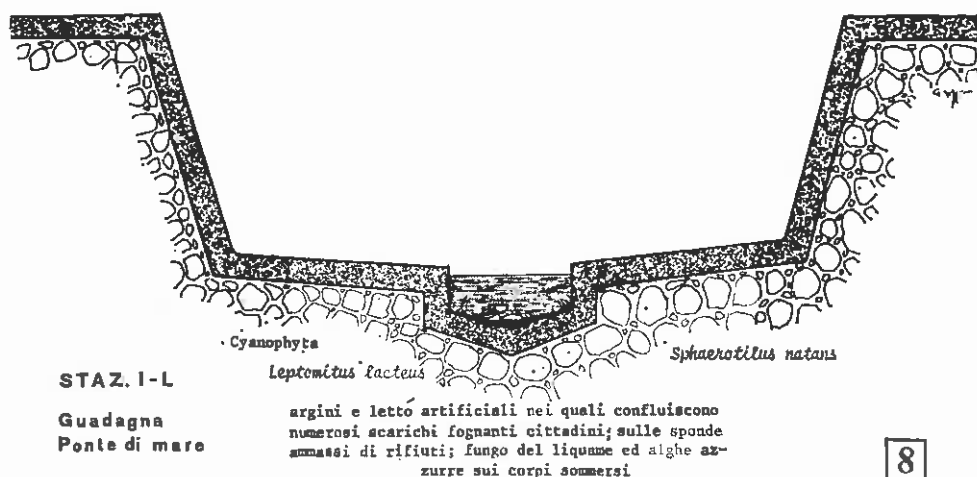
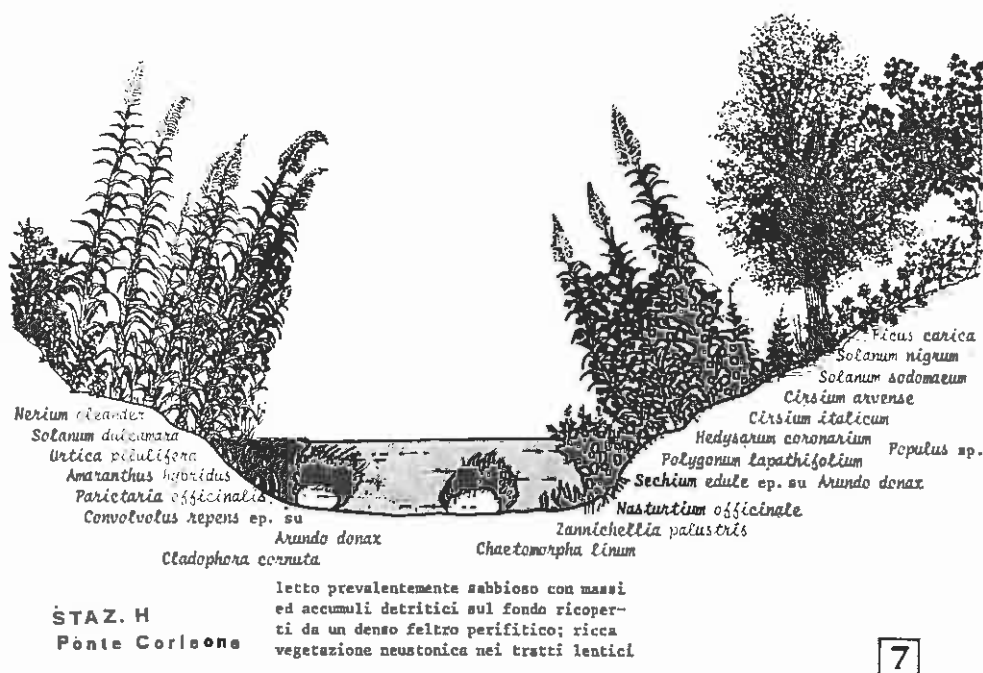


fondo detritico - marmoso ricoperto
da ciottoli ghiaiosi e massi di gros-
se dimensioni

STAZ. D-E Olio di lino

4





Tav. D 1 - 8 - Profili delle sezioni trasversali delle stazioni di prelievo biologico con l'illustrazione delle facies vegetazionali dominanti.

INVENTARIO FAUNISTICO

Considerazioni e valutazioni biologiche di alcuni gruppi

Nel corso dei prelievi effettuati al termine dell'estate 1976, sono stati raccolti e smistati oltre tredicimila esemplari faunistici (vedi Tav. E) suddivisi nei seguenti gruppi tassonomici: Celenterati Hydroidea; Platelmini Turbellari, Anellidi Oligocheti (Tubificidae, Naididae e Lumbriculidae), Irudinei; Crostacei Isopodi, Ostracodi; larve di Efemerotteri, larve di Tricotteri, larve di Coleotteri Haliplidae ed Helminthidae, larve di Ditteri Chironomidae, Culicidae, Simuliidae, Anthomyidae, Tipulidae, Stratiomyidae, Tabanidae; Molluschi Gastropodi e Bivalvi. Le densità delle popolazioni rilevate sono illustrate nella fig. 7.

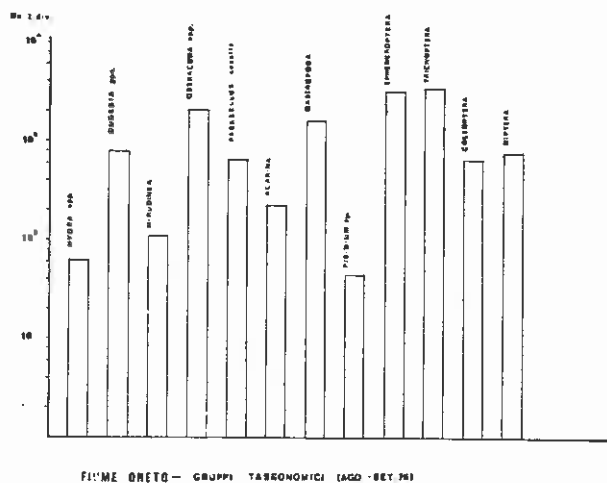


Fig. 7 - Istogramma delle densità delle popolazioni di invertebrati del periphyton rilevate nell'estate del 1976.

Nel corso dei rilievi compiuti precedentemente, erano stati inoltre raccolti: colonie di Poriferi (*Ephydatia fluviatilis*, limitatamente al tratto presso il Ponte della Grazia), Crostacei Anfipodi (*Echinogammarus* gr. *pungens*), Emitteri Naucoriidae, Veliidae e Hydrometridae, Coleotteri Dytiscidae, Girinidae e Hydrophilidae, Briozoi crostosi (*Plumatella* spp. a *Caculla*), Anfibi Discoglossidae e Ranidae (*Discoglossus pictus* Otth e *Rana esculenta* L.).

Va tuttavia sottolineata la differente metodologia di indagine usata in precedenza e la sua specificità verso i popolamenti bentonici.

Verranno di seguito esposte considerazioni circa la distribuzione e il significato biologico dei maggiori gruppi faunistici campionati.

La distribuzione dei gruppi più significativi nelle varie stazioni è illustrata nella fig. 8.

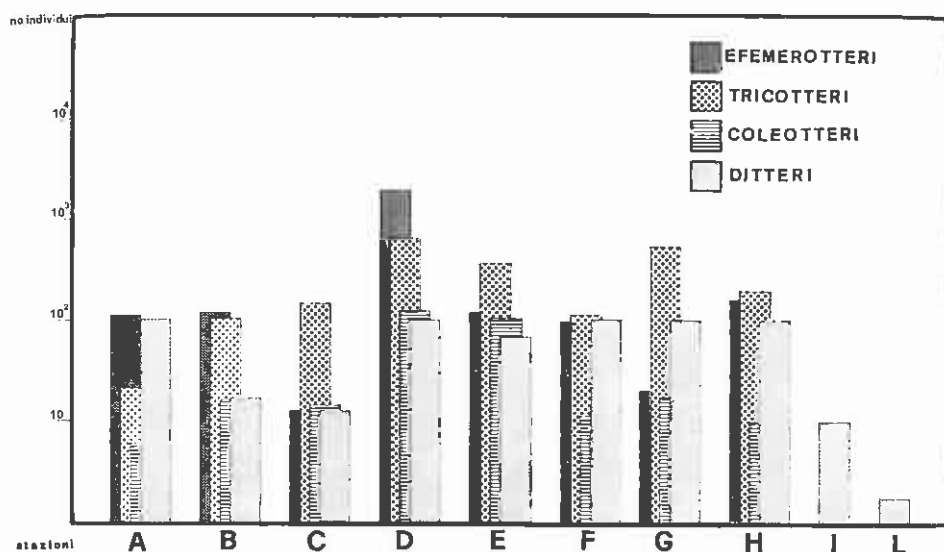


Fig. 8 - Distribuzione quantitativa dei maggiori gruppi faunistici nel periphyton delle stazioni A - L.

Celenterati Idroidei

Sono state raccolte le specie *Hydra oligactis* Pall. e *Chlorohydra viridissima* Schulze, trovate a partire dalla stazione D fino alla F. I numeri, abbastanza bassi alle stazioni D ed E, hanno mostrato un forte incremento alla stazione F, dove entrambe le specie erano rappresentate da 20 individui.

La causa di una tale abbondanza è evidentemente da ricercare nella caduta dell'idrodinamismo, infatti a valle della F il numero di individui diminuisce rapidamente. Pochi sono i dati circa il significato ecologico del gen. *Hydra*; secondo SLADECEK (1970), *Pelmatohydra oligactis* Pall. è un rappresentante dei mesosaprobi. I risultati ottenuti da noi sono in accordo con questa classificazione. In ogni caso, questo taxon risulta chiaramente localizzato ai biotopi lentic.

Turbellari

L'unica specie raccolta è stata *Dugesia gonocephala* Dug. del gruppo meridionale, comune ad altre acque interne siciliane e delle isole circconvicine (REVERBERI & RIGGIO, 1971). Pressochè assente nelle stazioni a monte, *D. gonocephala* è risultata abbondante a partire dalla stazione D, ed ha raggiunto numeri particolarmente elevati alla stazione F, evidentemente a causa del ridotto idrodinamismo conseguente allo sbarramento del corso. Ciò trova rispondenza con la distribuzione della specie conosciuta per l'Europa, e limitata ai tratti vallivi di « potamon » (VOIGT, 1905).

Secondo BESCH ed altri AA. (in KENK, 1974), *D. gonocephala* è specie tollerante bassi gradi di inquinamento. Secondo SEIBOLD (1956), va classificata fra gli oligo e i beta-mesaprobici. Una certa tolleranza pare dimostrata nei riguardi degli erbicidi e di inquinamenti industriali.

Le nostre osservazioni convaliderebbero la natura di mesosaprobio e la tolleranza elevata nei confronti di alte concentrazioni minerali e di pesticidi.

Ostracodi

La distribuzione longitudinale delle quattro specie di Ostracodi presenti è molto variabile con le stazioni, raggiungendo massimi e minimi in rapporto rispettivamente con il rallentamento della corrente o con la presenza di fenomeni di inquinamento o stress dell'ambiente fluviale (TAV. C 2; fig. 9).

La specie più diffusa è l'ubiquitario *Cyprinotus salinus* Brady, ad ampia valenza ecologica, che risulta presente in tutte le stazioni, meno che alla C, con popolazioni che raggiungono il numero di 640 esemplari nelle acque lentiche del bacino di raccolta di S. Caterina.

Altrettanto comune, anche se meno numerosa, è *Erpetocypris chevreauxi* Sars, presente in tutte le stazioni, inclusa la C, ed assente invece alla E.

Tale tipo di distribuzione sarebbe in accordo con una maggiore tolleranza di *C. salinus* nei riguardi dell'inquinamento organico, e di *E. chevreauxi* nei confronti della sedimentazione.

Cyclocypris laevis O.F. Müller è presente con continuità soltanto nelle stazioni a valle della C; essa costituisce un fitto popolamento di 160 individui alla stazione D, per scomparire subito a valle dello sver-

samento di liquami bruti verificato in E. Il comportamento tipico della specie lo pone fra le forme di acque lentiche a basso indice di inquinamento organico: in pratica, un oligo-beta-saprobio.

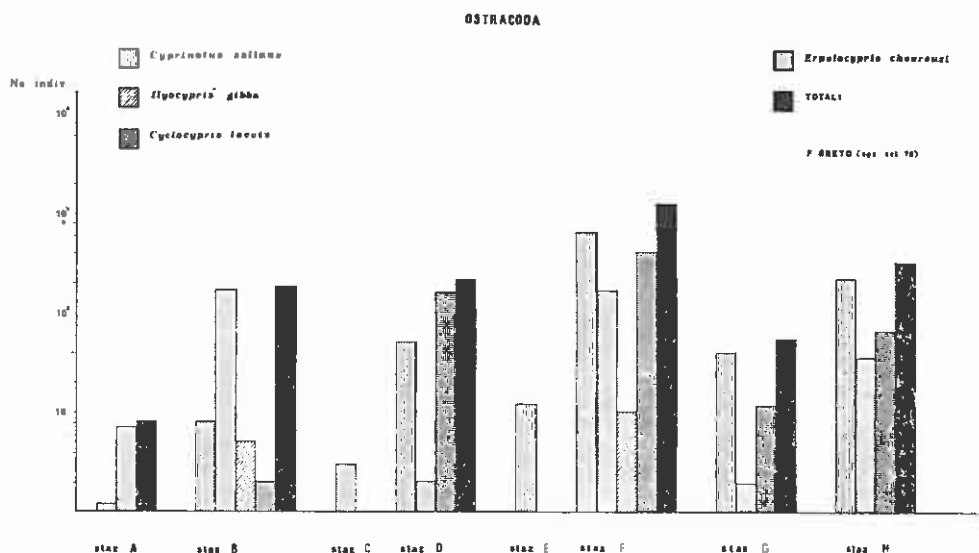


Fig. 9 - Istogramma della distribuzione delle popolazioni di Ostracodi nelle stazioni A - H.

Iliocypris gibba Rahdohr è specie « rara »; presente con un totale di 15 individui distribuiti alle stazioni B ed E. Essa va inquadrata fra gli oligosaprobi a basso indice di tolleranza. Scarse sono le segnalazioni di ostracodi nella letteratura specialistica.

Cyprinotus incongruens Rahdohr, probabilmente da identificare con *C. salinus*, viene posto da SLADECEK (cit.) fra i beta-saprobi. Secondo certe nostre osservazioni, la resistenza di quest'ultima all'inquinamento organico è tale da permetterne la classificazione anche fra gli alfa-saprobi.

Isopodi Aselloti

Proasellus (Asellus) coxalis Dollf, è stato raccolto in tutte le stazioni, meno la I e la L, con popolazioni di consistenza variabile, e comunque in numeri estremamente scarsi nelle stazioni a monte, e decisamente elevati in quelle a valle (TAV. C 2). Il massimo, con 440 individui, è stato raccolto alla stazione F e va indubbiamente messo in rapporto alla relativa calma della corrente (fig. 10).

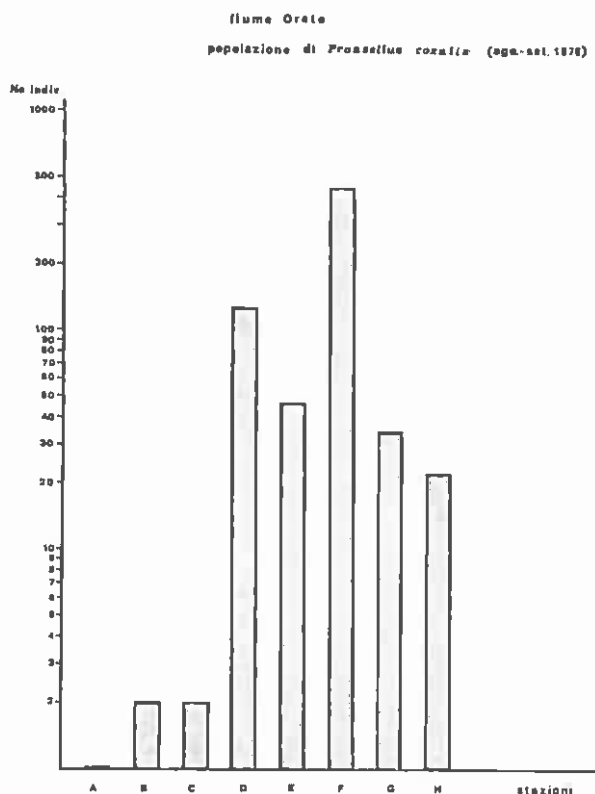


Fig. 10 - Istogramma della distribuzione delle popolazioni di *Proasellus coxalis* Dollf.

Da tutti gli AA. (HOLTHUIS, 1965; SLADECEK, 1970; HYNES, 1970, 1973; GHETTI, 1974), l'affine *Asellus aquaticus* (L). Racov. è considerato specie indicatrice di elevati tassi di inquinamento organico. Secondo SLADECEK (cit.), esso è rappresentato dagli alfa-saprobi con scarsa tendenza a far parte anche dei beta-saprobi. I risultati ottenuti tenderebbero a sminuire l'influenza dell'inquinamento sulla presenza di *Proasellus* per accreditare piuttosto il ruolo dell'idrodinamismo. Le raccolte effettuate all'Oreto mostrano infatti una decisa preferenza di *Proasellus* per l'habitat lentico, per cui questa specie andrebbe considerata fondamentalmente un indicatore di scarso idrodinamismo.

Efemerotteri

Le specie di efemerotteri presenti nelle acque dell'Oreto sono soltanto tre, fra le più comuni: *Cloëon dipterum* L., *Baëtis rhodani* Pict. e *Caenis macrura* Steph. Il loro numero è altamente variabile a seconda delle condizioni dell'asta fluviale, ed oscilla fra minimi di 20 alla stazione C e massimi di oltre 2000 alla stazione D. Di gran lunga predominante risulta *Caenis macrura* presente in tutte le stazioni e particolarmente numerosa alla stazione D dov'è rappresentata da ben 1628 individui (TAV. C 2). L'alto numero di *Caenis* si spiega in parte con la spiccata preferenza per gli ambienti a forte sedimentazione (MACAN, 1961; GRANDI, 1960) nei quali essa si trova avvantaggiata dalla presenza di « branchie appiattite sulla superficie dorsale dell'addome, con il secondo paio di branchie opercolate al fine di proteggere le branchie frangiate sottostanti. Tale formazione protegge le branchie dalla sedimentazione e ne accresce la superficie » (ROBACK, 1974).

L'alta valenza ecologica delle specie appartenenti a questo genere è inoltre confermata dai limiti di sopravvivenza a variazioni del pH da 5,4 a 8,5, dell'ossigeno disciolto da 2 a 14 mg/l, alla torbidità da 3 a 72.000 (ROBACK, cit.).

Da SLADECEK (cit.) *C. macrura* viene indicata come specie facente parte degli xeno - od oligosaprobi, e solo in piccola misura dei beta-saprobi. I risultati ottenuti in questa ed altre occasioni si discostano sensibilmente da questa conclusione e permettono piuttosto di considerare questa specie altamente tollerante le condizioni d'inquinamento organico e di elevata sedimentazione, a condizione di un opportuno ricambio dell'acqua.

E' prova di ciò la presenza di *C. macrura* come esclusivo rappresentante del gruppo alla stazione C in condizioni di altissimo ritmo sedimentario, e alla stazione F, in una situazione di idrodinamismo ridotto. Tale giudizio trova peraltro autorevoli conferme presso altri AA. che hanno condotto indagini su corsi d'acqua fortemente inquinati. (MARCHETTI, 1967).

Dopo *Caenis macrura*, *Baëtis rhodani* è la specie più abbondante raggiungendo densità notevoli alle stazioni D ed E, ed un'alta percentuale alla stazione C. *B. rhodani* è fra le specie più comuni delle acque europee (HYNES, 1967, 1970, 1973), dotata di limiti di tolleranza molto ampi, che, in assenza di altre specie di efemerotteri, ne fanno un preciso indicatore di inquinamento organico.

SLADECEK (1970) la situa fra gli oligo- e gli xenosaprobi, confe-

rendole tuttavia un indice 3 per quanto riguarda la beta-saprobicità e un indice 1 relativamente all'alfa-saprobicità. Nei campionamenti effettuati, *B. rhodani* è comparsa soltanto nelle stazioni a valle ed in particolare ad Olio di Lino, in condizioni di inquinamento sensibili (fig. 11).

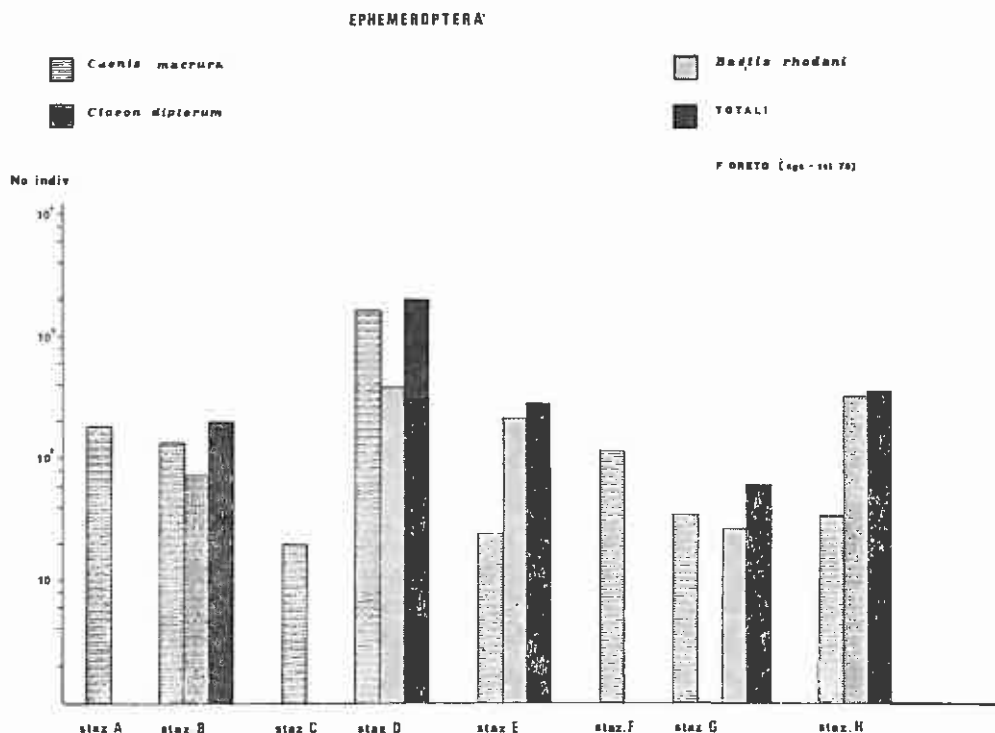


Fig. 11 - Istogramma della distribuzione delle popolazioni di Efemerotteri.

Tricotteri

Le specie raccolte sono tutte abitatrici di bozzoli o forme libere; mancano i Tricotteri con astuccio, indicatori di alti contenuti di ossigeno disciolto e buona qualità delle acque (GHETTI, 1975). Da ciò si deduce un ulteriore dato a conferma del pesante stato di stress del corpo fluviale.

Delle sei specie individuate, *Hydroptila vectis* Curtis è la più numerosa con 749 e 760 gusci — alcuni dei quali vuoti — alle stazioni D e G (TAV. E). Essa pare particolarmente legata al feltro perifittico dove stanno attaccati i gusci a forma lanceolata realizzati dal con-

crezionamento di finissimi granelli di sabbia (HICKIN, 1967). La sua distribuzione è altresì molto regolare, con un solo punto di caduta della popolazione alla stazione F, probabilmente a causa del basso idrodinamismo locale.

L'alta tolleranza osservata per questa specie può essere semplicemente dovuta alla sua presenza allo stadio pupale, che attenua grandemente i rapporti con l'ambiente esterno.

Secondo i dati forniti da ROBACK (cit.), *Hydroptila* è un taxon tipico di acque dure e a pH decisamente basico, situazione che non si discosta da quella normale dell'Oreto.

Sono inoltre ben rappresentati *Polycentropus flavomaculatus* Pict. e *Hydropsyche pellucidula* Curt., che compaiono nella maggior parte dei campionamenti. Sono entrambi considerate tipiche delle zone dei mesosaprobi. Frequente è anche *Hydropsyche instabilis* Curt.

Sono invece comparsi solo occasionalmente *Rhyacophila rouge-monti* var. *sicula* Morton, *Agraylea* sp. e *Hydropsyche dissimulata* Kum.

Il gruppo dei Tricotteri abbonda soprattutto nelle stazioni a monte e raggiunge il suo massimo di diversità, con sei specie, alla stazione A, Caculla.

Tuttavia esso è ben rappresentato anche nelle località a valle di Fontana Lupo, fino alla stazione H di Ponte Corleone, con una media di tre specie per stazione. L'inquinamento organico non sembra un grosso ostacolo per la sopravvivenza delle specie del gruppo, mentre risulta limitante il basso idrodinamismo, evidenziato, come per tutte le altre forme reofile, dalla caduta del numero degli individui alla stazione F, seguito da una buona ripresa alla stazione seguente, caratterizzata da idrodinamismo « normale ».

Coleotteri

Ad eccezione di alcuni Idrofilidi del genere *Ochthebius*, i Coleotteri dell'Oreto sono tutti rappresentati da forme larvali viventi nel fletto perifitico.

Gli Elmintidi costituiscono il gruppo di forme più numeroso e costante, con popolamenti di oltre 150 individui per *Limnius* sp. alla staz. D.

Questa risulta la specie più frequente, insieme con *Oulimnius* sp. Sensibilmente meno comune è *Elmis maugetii* Latr. s.l.

Gli Elmintidi sono più numerosi alle stazioni B e D, relativamente meno inquinate, in accordo con la loro tipicizzazione di oligo — o al mas-

simo — beta-saprobi (OLMI, 1976, SLADECEK cit., ROBACK, cit.).

Gli Haliplidae sono presenti con *Haliplus lineaticollis* Marsh., sempre in abito larvale, più comune nelle stazioni a monte.

Va citata a rigore anche la presenza di *Aulonogyrus striatus* Oliv., che benchè mancante dai campionamenti nel periphyton, è comune alla superficie di pozze lentiche lungo tutta l'asta fluviale.

Ditteri

L'indagine sulle larve di Ditteri è stata complicata dalla complessa morfologia e dalla difficoltà di classificazione di questo gruppo tassonomico, sul quale in letteratura regna ancora una notevole confusione (GHETTI, 1974). Tali ostacoli hanno impedito nella maggior parte dei casi il riconoscimento specifico, che si è pertanto limitato alla determinazione generica o addirittura della sottofamiglia o tribù.

I Ditteri compresi nell'elenco sono rappresentati esclusivamente da ninfe. Le pupe, poco numerose, sono state scartate (tranne quelle dei Simulidi) a causa delle difficoltà di determinazione. Circa i 2/3 dei Ditteri appartengono ai Chironomidi, che risultano particolarmente difficili da identificare (HYNES, 1970).

I più numerosi appartengono agli Ortocladini, dominanti tanto nelle stazioni a monte che a valle. La loro distribuzione dipende probabilmente dalle concentrazioni di ossigeno disciolto nonchè dalla massa del feltro perfitico.

Ciò spiegherebbe le alte densità di popolamento raggiunte rispettivamente alla stazione A con buon idrodinamismo, e alla stazione F con un denso feltro perfitico.

Nei campionamenti effettuati sono presenti i gen. *Psectrotanypus*, *Metriocnemus*, *Brillia*. Dei Tanipodini il gruppo di specie riferibile a *Pentaneura* (*Tanypus*) gr. *monilis* L. è ben rappresentato nelle quattro stazioni a monte, e particolarmente alla D, dove raggiunge una densità di 80 individui. La specie riappare a valle, alle stazioni G ed H, in quest'ultima con 50 esemplari. Altre forme di Tanipodini sono poco rappresentate, e in ogni caso sono tutti assenti dalle stazioni a maggior inquinamento, dato che coincide con quanto riportato da GHETTI (1974) per il torrente Parma.

Anche i Corinoneurini sono poco rappresentati, ma contrariamente a quanto osservato da GHETTI (1974) essi sono presenti soltanto alla stazione E, vale a dire nel punto di maggiore inquinamento.

La sottofamiglia dei Chironomini - Tribù Tanitarsini è ben rappresentata in tutte le stazioni.

Il gen. *Tanytarsus* costituito in prevalenza da filtratori, è stato raccolto in tutte le stazioni, e soprattutto nelle tre a valle, dove maggiore è la sedimentazione. Altre specie di Tanitarsini sono molto meno numerose e presenti soltanto alle stazioni E, F e G.

Della sottofamiglia dei Chironomidi - Tribù Chironomini, solo due individui appartenenti a *Chironomus* gr. *thummi* indicatore di acque fortemente inquinate (HYNES, 1974; SLADECEK, 1970; GHETTI, 1974; VERNEAUX et TUFFERY, 1967, WOODIWISS, 1964) sono stati raccolti sul fango depositato alla stazione I, già trasformata in canale fognante.

Degli altri gruppi non appartenenti ai Chironomidi, gli Antomiidi con *Limnophora* sp. sono presenti in tutte le stazioni, tranne che alla F e H.

I Ceratopogonidi, con *Bezzia*, *Dasihelea* ed altri generi, si ritrovano saltuariamente sia a monte che a valle.

I Simulidi sono presenti soltanto nei tratti intermedi.

In generale, si osserva un addensamento dei taxa presenti alle stazioni intermedie D e soprattutto alla E, dove si osservano gli unici esemplari dei generi *Dicranota* e *Phalacrocer* dei Tipulidi. *Melanocheila* sp. e di larve di Stratiomidi.

Va notato a tal proposito che larve del gen. *Stratiomys* sono state rinvenute soltanto nelle tre stazioni a monte.

Conclusione di tale osservazione è un'evidente alta tolleranza di questi gruppi di Ditteri verso condizioni di inquinamento organico. Ciò consente di attribuire a un tale complesso biocenotico un significato notevole da un punto di vista ecologico. Va aggiunto che al proposito non esiste pressochè alcun dato in letteratura.

Larve di Stratiomidi e di Tabanidi sono state inoltre le uniche forme animali raccolte alle stazioni I e L.

Gasteropodi

La distribuzione longitudinale dei Gasteropodi mostra la predominanza di *Ancylastrum fluviatile* Müller nelle quattro stazioni a monte e la sua diminuzione nelle stazioni a valle, contemporaneamente alla crescita delle popolazioni di *Bithynia tentaculata* L. e *Planorbis quadrangulatus* Phil. (TAV. C 2; fig. 12).

Physa acuta L. presenta due massimi rispettivamente alla stazione A ed alla stazione H. Tale discontinuità notevole nei popolamenti può

spiegarsi soprattutto in base al grado vario di idroninamismo nei vari distretti fluviali e alla intensità dell'eutrofizzazione.

Ancylastrum fluviatile Müll. è una specie tipicamente reofila, e tale sua preferenza ben si accorda con la forte pendenza e il volume delle acque delle stazioni più a monte. La sua diminuzione di densità alla stazione C va messa peraltro in relazione con la scomparsa delle patine algali epilitiche che sono il pabulum normale della specie.

L'idrodinamismo ridotto sembra invece il fattore dominante causa dell'assenza di *Ancylastrum* alla stazione E. L'aumento di *Bithynia tentaculata* L. e *Planorbis quadrangulatus* Phil. andrebbe messo in rapporto soprattutto con la maggiore massa periftica a valle e con facies lentiche più accentuate.

Un ruolo notevole pare abbiano anche il volume delle acque e il grado di inquinamento organico: infatti l'elevata profondità costituisce un fattore decisamente contrario alla sopravvivenza di *Ancylastrum*, che vive a spese di vegetali epilitici, mentre avvantaggia le specie capaci di esistenza fra il feltro vegetale dell'Aufwuchs o sulla superficie di macrofite bentoniche. Oltre a queste considerazioni, sia *Bithynia* che *Planorbis* (HARMAN, 1974) sono ritenute altamente tolleranti a varie intensità di inquinamento organico. Lo stesso deve dirsi per *Physa acuta*, ritrovata in situazioni decisamente peggiori di quelle attuali.

Ancylastrum, peraltro, costituisce un taxon sensibilmente dominante per numero e dimensioni degli individui, nel periodo invernale, a spese degli strati di fungo del liquame.

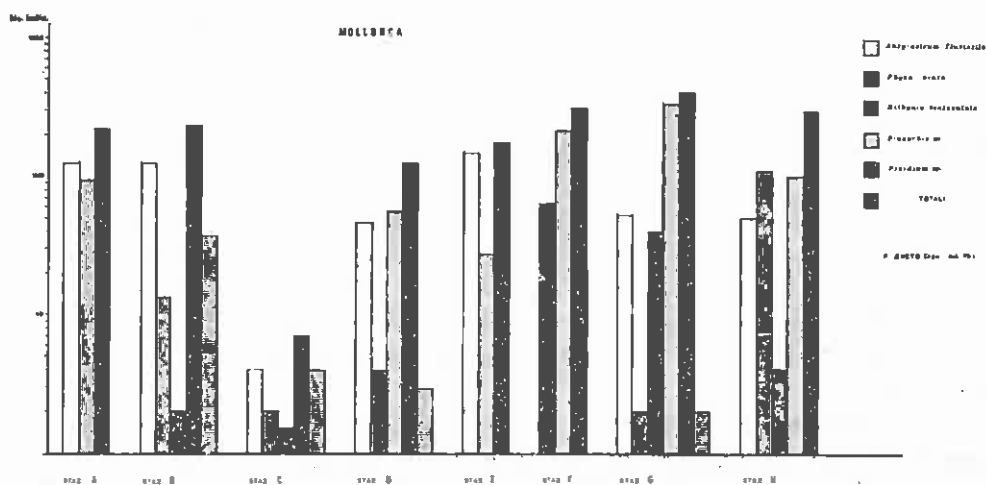


Fig. 12 - Istogramma della distribuzione delle popolazioni di Molluschi Gastropodi e Bivalvi.

CONSIDERAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE LONGITUDINALE DEI POPOLAMENTI (estate 1976).

L'analisi dei campionamenti faunistici permette di dare una valutazione complessiva dello stato del corso d'acqua nei mesi estivi e sui tratti in esame, compresi fra quello più a monte e il tratto alla foce.

Da essa si osserva un andamento abbastanza normale dei popolamenti, con un aumento progressivo del numero di specie e di individui dalle facies di « rhithron » del tratto iniziale alle facies potamiche riscontrate a partire dal ponte Parco (TAVV. C 2, E).

In questo andamento « regolare » sono però evidenti vistose discontinuità, messe in luce da brusche variazioni dei numeri di specie e delle densità di popolazioni, e riferibili ad episodi macroscopici di alterazione dell'ambiente fluviale.

Va d'altronde notato, analogamente a quanto osservato nel precedente ciclo di indagini, che il numero stesso dei taxa presenti risulta molto basso, anche tenendo conto della brevità del corso dell'Oreto e di manchevolezze nei metodi di campionamento. Nessuna delle specie va considerata rara; poche sono a distribuzione geografica limitata. Caratteristica comune alla maggior parte delle forme campionate è inoltre il loro elevato potere di dispersione, che induce a ritenere l'attuale popolamento dell'Oreto frutto di fenomeni di colonizzazione secondaria.

Molte delle specie elencate sono inoltre riportate in letteratura come « indicatori » di inquinamento o di peculiari fattori chimico-fisici, e talune, come *Asellus aquaticus*, (vicariato dall'affine *Proasellus* (*Asellus coxalis* Dollf.), *Chironomus* gr. *thummi*, *Baëtis rhodani*, ecc., caratterizzano le classi più deteriorate del sistema dei saprobi (SLADE-CEK, 1970). Esse sono state molto significative ai fini di ricerca, soprattutto nei limiti in cui sono state trovate in reciproca associazione, con esclusione di forme meno tolleranti.

La stazione A, come risulta dalla descrizione, ha un'estensione limitata, con scarso deflusso e notevole pendenza, che la caratterizza come biotopo a substrato erosivo, anche se la stasi della corrente presso le sponde permette l'esistenza di specie adattate a substrati « di deposizione » (HYNES, 1974). Si notano infatti scoli di origine domestica e agricola.

La corrente si interrompe subito a valle per filtrazione nell'alveo impermeabile. Il numero di specie e la densità dei popolamenti sono fra i più bassi, com'è da aspettarsi, a causa del suaccennato carattere di « rhithron ».

TAV. E

STAZIONI:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Fall.				10	4	40	4	4		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Schulz				8	4	20	4	4		
<i>Dugesiella</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Dug.				66	88	400	172	148		
<i>Primitia</i> sp.	2	1		22						
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) L.		10	2	12	6	14	8	2		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) L.	1	12	5	4			6	6		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) (Hill.)			1							
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Brady	1	8		50	12	660	42	220		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Sars	7	264	3	2		178	2	36		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) O.F. Muller		2		160		421	12	68		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Rhodope		5				10				
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Duf.	1	2	2	126	46	440	34	22		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) div. spp.		1	13	22	26	98	27	42		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) (Pict.)				380	216		27			
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) L.		72					1	318		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) (Steph.)	185	128	20	1628	24	114	34	36		
<i>Primitia</i> sp.						2				
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) var. <i>Acicula</i> Mart.						4				
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Curt.	29	84	221	748	634	216	760	524		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Ficht.	19	18	39	60	12		2	8		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Curt.	12	37		62	62			80		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Kun.	2									
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Curt.							2			
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) div. spp.	1									
<i>Primitia</i> sp.				2						
<i>Primitia</i> sp.	1						4			
<i>Primitia</i> sp.	5	36	3	52		64	10	6		
<i>Primitia</i> sp. (Hemiptera: Coreidae) Latr. n.l.	1	6	2	10	12		6			
<i>Primitia</i> sp.				177						
<i>Primitia</i> sp.			35	16	152	20	44	4		
Diptera: Cecidomyiidae									4	
Diptera: Tachinidae div. spp.					8		2			
<i>Tachina</i> sp. (Diptera: Tachinidae) sp.	13	12	4	80			4	50		
<i>Tachina</i> sp. (Diptera: Tachinidae) sp.		3					4			
Diptera: Corymbose					2					
<i>Corymba</i> sp.					4			4		
Diptera: Orthocentridae div. spp.	79	10	2	12	10	108	32	16		
Diptera: Tachinidae div. spp.					20	18	6			
<i>Tachina</i> sp. (Diptera: Tachinidae) - <i>gregaria</i> ?	8	8	3	16		36	42	42		
<i>Corymba</i> sp. (Diptera: Tachinidae) "Corymba"									2	
Diptera: Ceratopogonidae div. spp.	2			4			2			
<i>Ceratopogon</i> sp.	2			4		6	2			
<i>Ceratopogon</i> sp.						2				
Diptera: Simuliidae div. spp.				4	20					
<i>Simulium</i> sp.					2					
<i>Simulium</i> sp.	2	1	8	2	2		4			
<i>Simulium</i> sp.					2					
<i>Simulium</i> sp.					4					
Diptera: Eristomyiidae div. spp.					2				2	2
<i>Eristomyia</i> sp.	18	2	7							
Diptera: Tabanidae div. spp.									2	3
<i>Tabanus</i> sp. (Diptera: Tabanidae) Mill.	123	121	4	46	152		50	60		
<i>Tabanus</i> sp. (Diptera: Tabanidae) Drap.	31	14	2				2	120		
<i>Tabanus</i> sp. (Diptera: Tabanidae) (L.)		2	1	4		64	40	4		
<i>Tabanus</i> sp. (Diptera: Tabanidae) Phil.				58	28	236	314	106		
<i>Tabanus</i> sp.		36	4	3		2				
TOTALE DEI TABANIDI	23	25	21	33	27	24	34	25	4	2
TOTALE DEI PTERODATTILI	607	759	400	3849	1350	3849	1727	1928	10	3

Tav. E - Elenco delle specie animali campionate nell'agosto 1976 e loro distribuzione quantitativa nelle stazioni A - L.

Le forme presenti sono prevalentemente reofile, e particolarmente significativi sono a tal proposito l'alto numero di individui di *Ancylastrum fluviatile*, *Physa acuta*, delle specie di Tricotteri, e la rarità di gruppi lenticì come gli Ostracodi e gli Idracari.

La stazione B segue la precedente dopo un lungo tratto in secca e si presenta ben diversa sia perchè caratterizzata da un alveo di sedimentazione, che per la notevole abbondanza di periphyton e l'alto volume delle acque.

I popolamenti si discostano da quelli registrati in A soprattutto per la presenza di un maggior numero di forme di habitat lenticì. Sono al proposito significative la rappresentanza di Ostracodi, presenti con quattro specie, la presenza del Bivalve *Pisidium* sp. abitatore di fondi fangosi; il numero totale degli individui è di circa 1/3 più alto rispetto alla stazione A, il numero delle specie di poco più elevato.

La stazione C ha fornito un numero di individui e di specie sensibilmente minore rispetto alle due stazioni a monte, mostrando una brusca flessione nell'andamento longitudinale delle densità. Sono risultati particolarmente ridotti di numero gruppi lenticì come Ostracodi, Gastropodi, Efemerotteri e Ditteri; altri gruppi, come Tricotteri e Coleotteri, hanno mostrato degli aumenti di densità (TAV. E).

Va sottolineato, comunque, che l'aumento quantitativo è stato spesso contraddetto dalla diminuzione del grado di diversità specifica: in particolare, ciò è stato evidente nel gruppo dei Tricotteri, che ha visto la netta prevalenza di *Hydroptila vectis*, triplicata rispetto alla stazione B, e di *Hydropsyche pellucidula*, quasi raddoppiata. In questa stazione si è inoltre registrata l'unica presenza dell'Oligochete limicolo *Lumbriculus variegatus* L. L'oligotipia accentuata in questa stazione diventa ancor più marcata a causa della assoluta dominanza di *Hydroptila*. Dominanti sono anche le larve di Coleotteri Elmintidi.

L'entità delle modificazioni rispetto alle stazioni a monte è interpretata come conseguenza di un evento catastrofico, riconducibile allo sversamento, già citato, delle acque di lavaggio di una segheria di marmi. Tale effluente porta un'altissima quantità di polvere di carbonato di calcio e silice in sospensione, che si deposita sul fondo, specie nell'attuale periodo di magra, ricoprendo i substrati di una spessa coltre detritica incoerente e formando spessi accumuli nelle depressioni dell'alveo.

Rispetto alle stazioni a monte, la stazione D, posta a valle di ponte Parco, in una zona fortemente arricchita da scarichi domestici ed agricoli, mostra un popolamento animale molto ricco e variato, anche se

molte forme sono da considerarsi decisamente tipiche delle zone saprobie.

Fra i gruppi di nuova comparsa vanno citati gli Idrozoi con le due specie *Hydra oligactis* e *Chlorohydra viridissima*, ed i Turbellari con l'unica specie *Dugesia gonocephala* a vasta distribuzione geografica. Si registra ancora la comparsa di *Planorbis quadrangulatus* Phil. fra i Gasteropodi, e dei Ditteri Simulidi. Alcune presenze sono in chiaro rapporto con uno stato avanzato di eutrofizzazione del corpo idrico: tali sono ad es. la comparsa di *Baëtis rhodani* fra gli Efemerotteri, l'alto numero di Isopodi Aselloti presenti, l'aumento di densità di alcuni Elmintidi, ecc.

Particolarmente rilevante è la densità superiore alle 2000 unità raggiunta dai popolamenti ad Efemerotteri; di esse più di 1600 appartengono a *Caenis macrura*, che è — come si è visto — fra le specie più resistenti all'apporto sedimentario. L'entità della loro presenza, insieme con altre categorie di erbivori, testimonia l'alto livello di produttività primaria ottenuta alla stazione D in conseguenza della spiccata eutrofizzazione. Riflesso di questa situazione è lo sviluppo di carnivori.

Lo sversamento di liquami residui da una grossa porcilaia a valle della stazione D produce nella stazione E fenomeni di distrofizzazione che si riflettono pesantemente sia sul numero delle forme animali che sulla loro composizione specifica. Si nota una diminuzione cospicua del numero degli Irudinei, degli Ostracodi, Efemerotteri, Tricotteri e delle larve di Coleotteri. Viceversa, esistono gruppi dove si registra un incremento sensibile, almeno per alcuni dei taxa presenti; fra questi i Turbellari, i Gasteropodi e, limitatamente al numero di specie, i Ditteri.

In particolare, fra le forme che mostrano riduzione o scomparsa va segnalata la sopravvivenza del solo *Cyprinotus salinus* fra gli Ostracodi, di *Erpobdella* fra gli Irudinei, l'eliminazione delle larve di Haliplidi e di Elmintidi fra i Coleotteri, dei Tanitarsini e Ceratopognidi fra i Ditteri. Va rilevata anche la rarefazione di *Proasellus coxalis* e di *Baëtis rhodani*, che pure vengono considerati forme resistenti agli inquinamenti organici.

Fra i taxa che subiscono un aumento sensibile vanno annoverati il Coleottero *Limnius* sp., le larve di Ditteri Simulidi, le larve di *Limnophora*.

Va segnalata la comparsa esclusiva in questo tratto di fiume di numerosi ditteri non più ritrovati a valle, quali l'Antomide *Dicranota* sp., *Phalacrocer* sp. e *Melanocheilia* sp. Essi sono in evidente rapporto

con l'elevato grado di inquinamento organico, che probabilmente costituisce un fattore essenziale della loro presenza. Ciò permette di considerare il contingente di forme presenti un indicatore attendibile di scarichi cloacali bruti. La loro comparsa contribuisce inoltre ad equilibrare il grado di diversità specifica della stazione, che finisce così, nonostante l'eliminazione di molte forme a scarsa tolleranza, per essere caratterizzato da un numero di specie di poco inferiore a quello delle altre stazioni meno inquinate. Parallelamente, l'indice di diversità specifico risulta piuttosto elevato (Fig. 13).

A valle del Ponte della Grazia, la stazione F presenta un popolamento profondamente diverso da quello fin qui più tipico, evidentemente a causa della diversa situazione idrodinamica. Come già descritto nelle pagine precedenti, infatti, il prelievo è stato compiuto all'interno del bacinetto di raccolta dell'acqua che alimenta la presa di S. Caterina, per il rifornimento della rete di Palermo durante i mesi invernali. Sono perciò esclusivamente presenti gruppi caratteristici dei biotopi lenticì. Sono in particolare rappresentati: i Celenterati con le due specie *Hydra oligactis* e *Chlorohydra viridissima*; i Platelmini con 400 esemplari di *Dugesia gonocephala*, gli Idracaridi, gli Ostracodi con 1247 individui suddivisi fra le quattro specie già raccolte (specie dominante *Cyprinotus salinus*, aumentato di oltre 100 volte rispetto al prelievo a monte); *Proasellus coxalis* (460 individui); le larve di ditteri con 170 esemplari. Sono invece molto ridotti: Irudinei, Efemerotteri, Tricotteri. Diminuiscono, ma non drasticamente, i Coleotteri.

Rispetto alle altre stazioni, si osserva un calo del numero di specie, particolarmente accentuato nei Ditteri e Coleotteri, ma comunque sensibile negli altri gruppi, Ostracodi esclusi. E' evidente che all'abbassamento dell'idrodinamismo segue anche una caduta dell'indice di diversità (almeno per i gruppi legati all'Aufwuchs epilitico).

In particolare, fra le specie presenti vanno segnalate: *Planorbis quadrangulatus*, *Bithynia tentaculata*, *Caenis macrura*, *Hydroptila vectis*, larve di *Haliplus* ed *Oulimnius*, mentre fra i Ditteri si ha un aumento delle larve di Ortocladini.

L'importanza dell'idrodinamismo nel determinare lo spettro faunistico della stazione F risulta dal confronto col prelievo fatto circa 100 metri a valle, alla stazione G. L'analisi dei campioni prelevati alla stazione G. in regime di rapida, mostra infatti un abbassamento drastico nelle densità delle forme dominanti in F, e la prevalenza numerica delle specie e dei popolamenti dei gruppi più reofili.

Si ha pertanto in G una caduta del numero di: Idrozoi, Turbellari,

Ostracodi (per questi ultimi dell'ordine di un fattore 30), Idracari, di *Proasellus coxalis*; si registra invece un aumento degli Irudinei, dei Tricoteri, Gasteropodi — presenti con tutte le specie — e (limitatamente al numero di specie) degli Efemeroteri.

I cambiamenti evidenti alla stazione H sono in direzione di un arricchimento di forme lentiche, presumibilmente a causa della pendenza più dolce in questo tratto del fiume, accompagnato comunque da fenomeni di disturbo per la sempre più pesante presenza antropica.

Per questo, la stazione H mostra caratteri intermedi fra le due stazioni precedenti, ma con un deciso impoverimento, testimoniato dal basso numero di specie e di individui.

Risultano inferiori, rispetto alla stazione precedente, Turbellari, Irudinei e Isopodi Aselloti, Gasteropodi, Tricoteri e Coleoteri; sono invece incrementati gli Ostracodi e gli Efemeroteri.

Va osservata alla stazione H la ricomparsa di due specie, l'Efemerottero *Cloën dipterum* e il Gasteropode *Physa acuta*, che erano presenti soltanto alle stazioni più a monte. Difficile proporre spiegazioni diverse da quella relativa alla minore competizione da parte di altre specie.

Alle stazioni seguenti, I ed L, il corso fluviale, ridotto a canale di deflusso di acque luride, perde le caratteristiche tipiche di un ambiente fluviale e con esse si estinguono i popolamenti animali caratteristici.

Le poche larve di Culicidi, Chironomini, Stratiomidi e Tabanidi ritrovate in entrambi i luoghi, sono state raccolte presso le sponde in cemento o attaccate a pietre cadute nell'alveo. Esse non sono segnalate da stazioni a monte, e risultano indicatrici di un avanzato stato di degradazione idrologica. Poche altre forme raccolte in situ e non riportate in tabella, vi sono chiaramente pervenute con la corrente da distretti a monte (*Lemna gibba* L., larve di *Dytiscus marginalis* L., ecc.).

Pertanto tutto il tratto dell'Oreto compreso fra la Guadagna e la foce può ritenersi decisamente azoico e prossimo all'abioticità, mentre la foce è decisamente abiotica.

Si può, in sostanza, affermare che dal punto di vista faunistico, il corso estivo del fiume Oreto appare diviso in due tronconi con popolamenti distinti: un tratto a monte, costituito dalle stazioni A, B e C, caratterizzato da un più basso numero di specie tutte più o meno spiccatamente reofile ed abitatrici di ambienti lotici, con una moderata tolleranza nei riguardi dell'eutrofizzazione e di basse concentrazioni di ossigeno disciolto. Ciò è in accordo con l'accentuata pendenza dell'alveo, per lo più di tipo erosivo, e con l'assenza di grossi apporti fognanti di-

retti che, almeno in estate, subiscono una buona depurazione attraverso il paesaggio nel terreno.

Un tratto con caratteristiche diverse e, in parte, opposte, può farsi iniziare a valle di ponte Parco. I popolamenti di questo tratto sono più ricchi, sia nel numero di specie che di individui, e costituiti prevalentemente da forme legate all'ambiente potamico, con dominanza delle componenti erbivore e detritivore, anche a causa dell'elevata massa perfitica.

Va osservato anche un maggior grado di tolleranza all'eutrofizzazione, evidente nell'alta percentuale di specie incluse fra i beta-saprobi, che in pratica costituiscono oltre i 2/3 delle forme esaminate.

Tale carattere è particolarmente evidente alla stazione E, dove l'alto livello di inquinamento organico può ritenersi causa prima della sostituzione delle specie meno tolleranti con una peculiare fauna di Ditteri non riscontrata in alcune delle stazioni situate a monte o a valle di essa (tranne, parzialmente, alla I ed alla L.). La prevalenza di forme di habitat lenticì è invece drammatica alla stazione F, dove lo scorrimento si attenua e la profondità aumenta, fornendo una lista significativa di specie caratteristiche delle acque calme.

Entrambi i caratteri su descritti possono riferirsi sia alla più dolce pendenza dell'alveo fluviale, che alla presenza sempre più massiccia di scarichi domestici e urbani parzialmente autodepurati.

Andrebbe considerato un terzo tratto, ad elevata distrofia, che inizia nel perimetro urbano di Palermo immediatamente a valle di ponte Corleone, e che riceve i liquami bruti degli agglomerati residenziali ed industriali sorti fra il ponte della circonvallazione e il ponte ferroviario.

Esso non è stato tuttavia incluso nelle nostre analisi a causa delle difficoltà di accesso al letto fluviale, fiancheggiato da sbarramenti e terreni di proprietà privata.

Segue ad esso, a valle del ponte ferroviario in corrispondenza della Guadagna, il tratto finale che può considerarsi pressochè azoico, anche a causa della avvenuta pavimentazione dell'alveo che ha eliminato le residue possibilità di autodepurazione.

Per quanto riguarda infine il numero complessivo di specie, va ancora una volta ricordato come esso risulti basso, anche tenendo conto della sola componente perfitica. Va sottolineato ancora come esso sia limitato a specie a larga distribuzione, conclusione in accordo con quelle raggiunte al termine del ciclo di precedenti indagini. Difficilmente può aspettarsi un aumento sostanziale di esso nel periodo invernale o primaverile.

Le variazioni fra le stazioni esaminate sono anch'esse scarse, anche se la relativa povertà tassonomica accentua notevolmente il valore e il significato di talune grosse assenze, o presenze. Entrambe queste ultime, d'altronde, diventano significative quando si riferiscono non a singoli taxa, ma a loro raggruppamenti, il che elimina o almeno attenua il ruolo della casualità (MARCHETTI, 1962; SLADECEK, cit.).

Identicamente, si sono potuti applicare criteri di classificazioni delle zone saprobie con notevole elasticità, dato che il significato di molte specie, cosiddette « indicatrici », è apparso più legato all'idrodinamismo che al contenuto organico vero e proprio (vedasi ad es. la distribuzione di *Proasellus coxalis*).

L'unica vera rispondenza con questo fattore è apparsa evidente soltanto per la fauna a Ditteri presenti alla stazione E.

Concordemente con quanto espresso finora, gli indici di diversità alle varie stazioni, calcolati secondo FISHER (FISHER et al., 1943) e SHANNON, danno valori bassi, con minimi assoluti alle stazioni I ed L, e minimi relativi alle stazioni A e F. Essi sono una chiara testimonianza dello stato di stress dell'ambiente fluviale, ed hanno in sé uno scarso significato ai fini dell'analisi delle cause. La differenza infatti fra il valore massimo e minimo rilevati alle stazioni contigue F e G non può essere attribuita a fenomeni di inquinamento, ma semplicemente ad uno stato di uniformità delle condizioni a monte dovuto alla soppressione dell'ambiente lotico; in effetti non appena questo viene ripristinato, il numero di specie risale al suo punto di massimo (fig. 13).

E' significativo anche il fatto, già descritto, che nel caso di uno sversamento inquinante come quello presente alla stazione E, l'immigrazione di larve di Ditteri fortemente nitrofile compensi largamente la scomparsa di specie poco tolleranti, facendo risalire l'indice a valori pressochè uguali a quello della stazione precedente (6).

E' superfluo quindi in condizioni ambientali deteriorate tentare di trarre indicazioni conclusive da certi parametri, senza condurre una analisi accurata del significato biologico delle specie e soprattutto delle loro associazioni.

(6) La terminologia seguita nella classificazione delle zone ecologiche è desunta da ILLYES et BOTOSANEANU (1963). Per quanto riguarda gli indicatori biologici e la classificazione delle acque, sono stati tenuti presenti i lavori classici di KOLKWITZ & MARSSON (1909) modificati da PANDLE & BUCK (1955), discussi criticamente da MARCHETTI (1963) e HAWKES (1974).

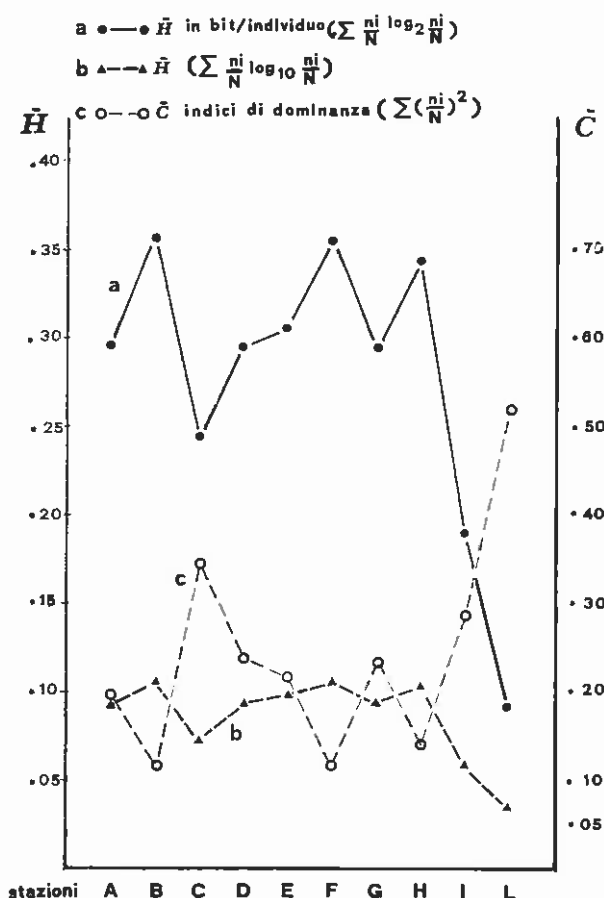


Fig. 13 - Diagramma degli indici di diversità secondo SHANNON & WEAVER (1949) calcolati in bit per individuo (logaritmo in base 2) e coi logaritmi decimali, e degli indici di dominanza secondo SIMPSON (1949).

Va ricordato infine che gli indici biotici ricavati in tutte le stazioni extraurbane sono tipici di acque mediocrementemente inquinate, corrispondenti a zone dei beta-mesosaprobi, mentre le ultime due stazioni ricadono chiaramente nel sistema dei poli- e degli ultra-saprobi (SLA-DECEK, cit.).

Lo stato di stress del corpo fluviale ha una conseguenza nell'ulteriore aumento del grado di similitudine esistente fra le faune dei vari distretti esaminati. I popolamenti risultano infatti poco variati, costituiti essenzialmente da un background di forme simili, ad alta riparti-

zione geografica, tutte più o meno tolleranti condizioni di inquinamento e fluttuazioni nella qualità dell'acqua.

L'omogeneità dei popolamenti nelle varie stazioni è evidente dai valori di similitudine ricavati dall'applicazione della formula di SORENSEN e riportati nella matrice di intersimilitudine illustrata dalla fig. 14.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
PLATELMINTI	-	..	..	0	0	0	0	0	..	..
IRUDINEI	2	3	2	3	1	1	2	2	..	..
MOLLUSCHI	2	3	4	4	2	2	5	4	..	..
CROSTACEI	0	0	0	0	0	0	0	0	..	..
EFEMEROTTERI	0	2	0	1	1	0	2	2	..	..
BAETIS RHOD.	-	..	..	0	0	..	1	..	..	..
TRICOTTERI	4	4	2	4	4	2	4	4	..	..
SIMULIDI	..	..	..	0	2	..	..	..	..	..
CHIRONOMIDI	7	6	5	8	13	5	9	4	..	..
COLEOTTERI	4	2	4	4	2	2	5	2	..	..
HYDRACARIDI	..	0	0	2	..	4	2	0	..	..
TOT. SPP	21	25	20	31	27	28	30	21	..	..

DISTRIBUZIONE LONGITUDINALE DELLE US E VALORI DI IB (SEC WOODWISS)

Fig. 14 - Matrice di intersimilitudine fra i popolamenti faunistici del periphyton rilevati nelle stazioni A - L, calcolata secondo SORENSEN (1948).

Essa mostra valori elevati, generalmente superiori a 0,5 con punte superiori a 0,7, presenti fra molte stazioni, e particolarmente nel gruppo delle stazioni A, B e C, e rispettivamente fra le stazioni G e H.

Valori relativamente più bassi, ma sempre dell'ordine di 0,4 e 0,5, sono stati ricavati dal confronto fra la stazione D e quella più a monte, per effetto dell'introduzione di alcune specie tolleranti gli alti tassi di NH_3 .

Valori ancora inferiori si hanno alla stazione E in conseguenza della caduta dell'idrodinamismo e dell'eliminazione delle forme reofile.

Valori nulli od estremamente bassi, si hanno infine alle stazioni I ed L, riflesso del loro livello massimo di degradazione ambientale e della pressochè costante condizione di abioticità riscontrata.

INDICI BIOTICI

Nel corso del lavoro sono stati applicati l'indice di WOODIWISS (1964) (fig. 15) e quello proposto da VERNEAUX et TUFFERY (1967). Secondo lo schema applicato da WOODIWISS (cit.) nello studio del Trenton e di altri corsi d'acqua inglesi, a tutte le stazioni sull'Oreto meno le due terminali I ed L andrebbe attribuito il valore 8, corrispondente, secondo i calcoli teorici dell'A., ad un BOD_5 di circa 4 ppm di O_2 , e ad un COD di 5 ppm di $K_2Mn_2O_8$.

Sempre secondo i calcoli teorici di WOODIWISS, i valori corrispondenti di N-ammoniacale non dovrebbero superare le 2 ppm, di N-nitrito le 0,1 ppm, di N-nitrato le 0,5 ppm. L'ossigeno disciolto dovrebbe essere dell'ordine di 6 ppm.

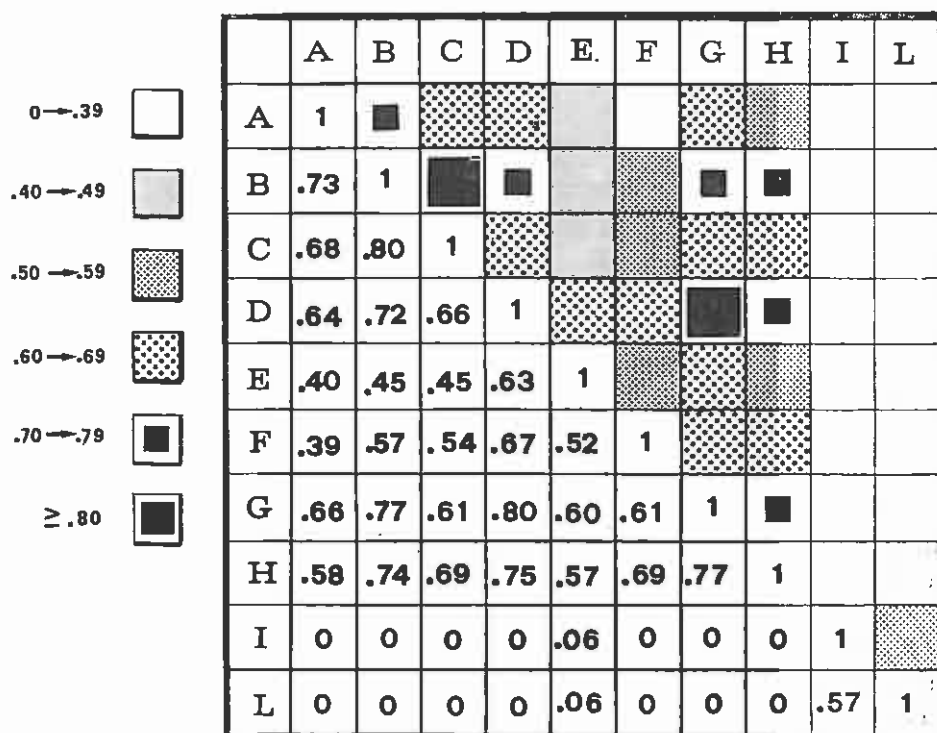


Fig. 15 - Matrice della distribuzione delle unità sistematiche e degli indici biotici secondo WOODIWISS (1964).

Va subito osservato che vi è una corrispondenza solo parziale fra gli indici, i dati chimico-fisici teorici e quelli rilevati. In particolare, esiste una buona correlazione soltanto per le stazioni B, D ed F, mentre per le altre lo scarto è notevole, soprattutto per quanto riguarda i valori dell'azoto. L'inadeguatezza del metodo di WOODIWISS, nel nostro caso, probabilmente va ascritta al diverso valore di indicatore da assegnarsi ad alcuni taxa. In maniera specifica *Caenis macrura*, che si estende su un rango di tolleranza molto ampio, nel caso di assenza di altre specie di Efemerotteri (a meno che non sia presente la sola *Baëtis rhodani*), andrebbe ascritta fra i segnalatori di uno stato di stress, passato o recente, del corpo idrico. Lo stesso discorso merita la presenza di Tricotteri, taluni dei quali, come *Hydroptila* e *Rhyacophila*, sono risultati poco sensibili ad una varietà di disturbi.

Andrebbe del pari ridotta l'estensione del ruolo di saprobio di *Proasellus coxalis*, verosimilmente vicariante *Asellus aquaticus*.

Alle stazioni I ed L possono assegnarsi rispettivamente i valori 1 e 0, propri di acque ad inquinamento massimale.

Più realistico e rispondente alla situazione dei fiumi della nostra regione appare l'indice biologico proposto da VERNEAUX et TUFFERY (1967) ed applicato in Italia al torrente Parma (GHETTI e Coll., 1973; GHETTI, 1974). L'indice biologico di VERNEAUX et TUFFERY è stato applicato prendendo in esame i seguenti gruppi: Gasteropodi Ancilidi, Efemerotteri non Ecdionuridi, Molluschi, Bivalvi compresi, Iru-dinei, Ditteri, Chironomidi (Fig. 9). Questi ultimi sono stati scelti al posto degli Isopodi, perchè ritenuti più indicativi al fine delle nostre indagini.

stazioni taxa	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
IRUDINEI	2	3	2	3	1	1	2	2	-	-
EFEMEROTTERI	1	2	1	2	2	1	3	2	-	-
ANCYLASTRUM	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-
GASTEROPODI	1	3	3	3	1	2	4	3	-	-
indici biotici	4	6	5	6	5	4	6	6	-	-

Fig. 16 - Tabella di distribuzione degli indici biotici e delle unità sistematiche calcolate secondo VERNEAUX et TUFFERY (1967).

Non sono stati inclusi i Ditteri, che furono presi in considerazione da GHETTI (1974) nell'esame degli affluenti del Parma, perchè avrebbero fatto risalire i valori degli indici biologici, aumentando di molto il numero delle unità sistematiche considerate.

Inoltre il campionamento della stazione D dimostra come una fonte di inquinamento organico possa favorire la diffusione di larve di Ditteri filtratori, che finiscono con l'alterare gli indici nel senso di un aumento della diversità.

I valori degli indici biologici ottenuti alle varie stazioni sono sommarizzati nella figura 16. Da essa si desumono valori minimi di 4 alle stazioni A ed F, largamente al di sotto del valore 6 di accettabilità; valori di 5 alle stazioni C ed E, caratterizzanti un inquinamento; di 6, valore minimo di salubrità, alle stazioni restanti.

Anche in questo caso va rilevata l'inadeguatezza del metodo nei confronti di una sua applicazione acritica e generalizzata, in quanto la situazione di « inquinamento » rilevata alle stazioni A ed F va in realtà riferita rispettivamente ad oligotipia derivante da un ridotto regime idrico, ed alla assenza di una facies lotica.

Bisogna del resto rilevare che tali carenze, anche se facilmente correggibili, rischiano di invalidare gravemente un metodo che nell'intento dei vari AA. deve essere flessibile, standardizzato, di facile applicazione da parte di « personale non specialistico e con margini ristretti di ambiguità » (GHETTI e al., 1974).

DANNI ALLA FAUNA FLUVIALE E MARINA

Secondo le parole di Cesare F. SACCHI (1970), « .. una precisa misura degli effetti dell'inquinamento, considerato nella sua accezione più vasta di alterazione di equilibri ecologici per intervento irrazionale dell'uomo, presuppone sempre una conoscenza approfondita della struttura floristica, faunistica e microbiologica degli ambienti studiati, oltre che delle caratteristiche fisiche e chimiche di questi... la precisione non si può dunque raggiungere che in un numero limitato di casi, riguardanti ecosistemi semplici, studiati da lungo tempo in modo continuo, e relativamente facili da controllare nelle loro trasformazioni, tanto cicliche che irreversibili... ».

Tali condizioni si realizzano in Italia in ben poche località in cui sono operanti stazioni di biologia marina o lacustre con una tradizione scientifica, praticamente solo a Napoli, Venezia, Parma, Roma, Palanza e Messina.

La mancanza di una tale tradizione di studi a Palermo rende estremamente difficile il tentativo di fornire una ricostruzione di una certa attendibilità della consistenza faunistica del Golfo e del fiume Oreto, precedenti all'inizio dei fenomeni di distruzione delle faune marine e fluviali avvenute nell'ultimo cinquantennio.

Diventa perciò un compito arduo ed alquanto arbitrario cercare di stabilire quando sia cominciata la rarefazione faunistica in atto, se cioè in tempi immediatamente recenti o relativamente lontani, e quali siano state le sue proporzioni. Per fare una valutazione molto approssimata è stato necessario dedicarsi alla raccolta di dati molto sparpagliati tra numerose fonti di non sempre facile accesso, per lo più risalenti agli ultimi anni del secolo scorso.

Documenti fotografici d'archivio, convalidando i rapporti municipali, citati precedentemente, mostrano che un costante fenomeno di inquinamento delle acque doveva essersi già instaurato ai primi anni di questo secolo, almeno presso la foce, ed esso deve essere considerato una diretta conseguenza della costruzione dello scalo ferroviario di Brancaccio e di alcuni stabilimenti per la lavorazione di laterizi, derivati agrumari, per la salatura dei pesci, ecc. Questo inquinamento industriale, dapprima abbastanza limitato, si sovrappose a quello fecale già in atto e documentato dal numero e dall'ammontare delle contravvenzioni comminate ai numerosi fruitori delle acque del fiume e agli allevatori della Guadagna (ALFANO; BENZO CELESTRI; VITALE; *citt.*).

A parte, comunque, il tratto terminale della Guadagna e della foce, le poche testimonianze già riportate descrivono la valle dell'Oreto come un luogo di grande bellezza paesaggistica e di eccezionale ricchezza faunistica che ben si accorda con le favorevoli condizioni geologiche e pluviometriche della zona. L'ubertosità del paesaggio originario è stata constatata anche dall'esame diretto attraverso il quale, in due tratti residui presso il conte Corleone e sul vallone di S. Elia a monte di Pioppo, si è osservata la presenza di facies vegetazionali ancora in discreto stato di conservazione, nonostante la degradazione più o meno spinta dell'ambiente fluviale.

La banalizzazione della vegetazione riparia e la decisa prevalenza di forme ruderali ed antropofile sin dai tratti iniziali del fiume, denunciano il profondo rimaneggiamento operato dall'uomo in epoche più o meno recenti. Tale dato di fatto è evidente soprattutto nella stazione A, Caculla, dove l'inquinamento delle acque provenienti dall'abitato di Pioppo è segnalato dalla improvvisa scomparsa delle associazioni mu-

scinali epilitiche al contatto del liquame, già descritto precedentemente.

Sulle sponde dell'Oreto era d'altronde riportata la presenza di *Fontinalis antipyretica* L. * e di *Teucrium campanulatum* L., ** segnalato il secolo scorso dal LO JACONO - POJERO (1888-1893) ed oggi non più ritrovato.

I dati faunistici più indicativi sono consistiti nelle segnalazioni melacologiche contenute in « Appunti su talune conchiglie extramarine di Sicilia viventi e fossili » del marchese A. DE GREGORIO (1895) e quelli entomologici riguardanti la fauna coleotterologica raccolti in « Fauna Coleopterorum Siciliae » e in altre pubblicazioni del RAGUSA (1888).

Nella prima opera vengono riportate le seguenti specie di molluschi dulciacquicoli:

1. *Acmaea subdiaphana* Biv. 1839
2. *Limnea ovata* var. *oreticola* Drapassaud
3. *Stagnicola palustris* O.F. Müll. (raccolta alla Guadagna)
4. *Bulinus contortus* Mich.
5. *Planorbis subangulatus* Phil. = *P. philippinus* Mutr.
6. *Ancylastrum fluviatile* O. F. Müll.
7. *Pisidium casertanum* Poli

Particolarmente significativo è il rinvenimento di *Stagnicola palustris* alla Guadagna, che già allora era segnalato come tratto fortemente inquinato (e questo reperto indica invece che l'inquinamento doveva essere assolutamente trascurabile ai fini della fauna idrobia), nonché la descrizione della var. *oreticola* del gasteropode polmonato *Limnea ovata*, che indica l'esistenza di condizioni adatte allo stabilirsi di fenomeni microevolutivi.

Di tutte le specie suelencate sono state ritrovate durante le nostre analisi soltanto *Planorbis subangulatus* ed *Ancylastrum fluviatile* (particolarmente frequente alla stazione A nei mesi autunnali), e soltanto nelle stazioni più a monte.

Le altre specie vanno considerate probabilmente estinte, benchè non si possa escludere del tutto che siano sfuggite alla ricerca. Ciò però è difficile ed è più verosimile la prima ipotesi. Per contro sono state rinvenute due specie che non risultavano nell'elenco precedente e che, date le cospicue dimensioni ed il loro habitus epifitico od epilitico (viventi cioè alla superficie della vegetazione o sui sassi) è difficile che siano sfuggite alla raccolta del DE GREGORIO.

* Comunicazione personale del Prof. F. M. RAIMONDO, dell'Istituto di Botanica dell'Università di Palermo.

** Comunicazione personale del Prof. HERMANN MEUSEL, dell'Istituto di Botanica dell'Università di Halle, DDR.

Esse sono *Physa acuta* e *Bithynia tentaculata*, ritrovate in tutte le stazioni a monte fino a quella di ponte Corleone ed in popolamenti molto numerosi.

Va concluso quindi che queste due specie sono, con tutta probabilità, di introduzione recente e ciò sarebbe in accordo con il subentrare di un peggioramento sensibile delle condizioni idrologiche del fiume, dato che le specie rinvenute sono da considerarsi decisamente banali e molto tolleranti l'inquinamento, come è risultato peraltro dalle prove biologiche a cui sono state sottoposte.

Le specie estinte sono d'altronde forme caratteristiche di biotopi lenticici, e perciò presumibilmente localizzate nel corso d'acqua a valle, nel tratto, cioè, ricadente nel territorio di Palermo.

Per quanto riguarda la coleotterofauna, RAGUSA riporta le seguenti specie di coleotteri Idrocantaridi, raccolte sicuramente nell'Oreto in quanto dichiarato espressamente dall'autore:

1. *Bidessus bicarinatus* Clairv.
2. *Graptodytes flavipes* Oliv.
3. *Hydroporus planus* Fabr.
4. *Hydroporus tessellatus* Drapiez.
5. *Hydroporus obsoletus* Aubé
6. *Agabus nebulosus* Forst
7. *Aulonogyrus concinnus* Klug.

Alla lista su riportata andrebbero aggiunti anche: *Bidessus geminus* Fabr., *Bidessus minutissimus* Germ., *Aulonogyrus striatus* Oliv., ecc., che oltre che per l'Oreto, erano segnalati anche in altri biotopi acquatici del Palermitano.

Delle specie su riportate nessuna è stata raccolta nel corso delle indagini, il che, specialmente per le forme più esigenti, è testimonianza evidente di un'avvenuta estinzione. L'estinzione, d'altronde, è ancora più evidente nei tratti a valle dove, nel periodo estivo, non è stata ritrovata alcuna specie della coleotterofauna.

Il DODERLEIN (1878) cita ben ventiquattro specie ittiche di acqua dolce o di abitudini eurialine per la fauna siciliana. Di nessuna di esse egli dà comunque la indicazione esatta del corso d'acqua da cui provengono i reperti, per cui nulla è possibile sapere con certezza a proposito dell'Oreto.

Una situazione presuntiva può ricostruirsi sulla base del confronto con gli altri corsi d'acqua di analoghe dimensioni scorrenti nella Sicilia occidentale e delle testimonianze di pescatori ed abitanti della zona.

Il confronto con tre fiumi-tipo, quali il S. Leonardo, scorrente nel

territorio di Termini Imerese, il Pollina, scorrente nel territorio di Castelbuono, ed infine il tratto iniziale del Platani, mostra nel primo la presenza di almeno tre specie ittiche: l'anguilla, il cefalo e la bavosa di fiume (*Anguilla anguilla* L., *Mugil cephalus* L. e *Blennius fluviatilis* Asso); nel secondo la presenza, oltre le tre specie suddette, del latterino (*Atherina mochon* Cuv.); nel terzo, di numerose popolazioni di latterino, cui si accompagna, in prossimità della congiunzione con il fiume Marellò, anche il gamberetto di acqua dolce *Atyaephyra desmaresti* Mill.

Nel tratto del Platani in questione, precedentemente ai macroscopici fatti di inquinamento registrati negli ultimi anni, si pescavano in gran numero anguille e cefali, mentre nei tratti più salmastri la presenza del nonio (*Aphanius fasciatus*, Val.) era normale.

Da questi brevi cenni comparativi si ritiene quindi di potere concludere che anteriormente ai fatti recenti di degradazione, la fauna ittica dell'Oreto dovesse constare almeno di quattro specie, delle quali tre anfidrome (7).

Testimonianze raccolte tra i pescatori e gli abitanti delle rive concordano nell'affermare la presenza dell'anguilla fino a non oltre 10-15 anni or sono e del cefalo nel tratto più prossimo alla foce in anni prebellici.

Per quanto riguarda le anguille, di questa è stata sottolineata l'enorme abbondanza, oltre che le cospicue dimensioni. Esse si spingevano fino a monte della sorgente di Fontana Lupo dove, secondo le testimonianze dei locali, « era possibile abatterle a fucilate, date le dimensioni, dopo averle stanate dai rifugi nel letto del fiume con « l'attassamento » (8).

Attualmente qualche raro esemplare di anguilla di modestissime dimensioni viene riportato per il tratto del Fiumelato a monte e di probabile provenienza degli scoli e dai canali di montagna.

Per quanto riguarda la situazione dell'ambiente marino e dei fondali prospicienti la foce, i dati che siamo riusciti a raccogliere riguardano i risultati di pesche manuali e a mezzo di gangamella e di reti a strascico, compiute per conto dell'Università di Palermo negli anni 1949-1951, e diligentemente annotati su appunti inediti del prof. G. Reverberi e dell'attuale direttore dell'istituto di Zoologia, prof. G. Ortolani,

(7) E' stato tenuto presente anche il lavoro critico di HAWKES (1974).

(8) Capaci cioè di migrazione nei due sensi nei confronti dell'ambiente marino.

(9) Avvelenamento delle acque ad opera di secrezioni tossiche contenute nel lattice di *Euphorbia biglandulosa* Desf.

Gli appunti in questione, benchè non forniscano alcuna descrizione specifica dell'ambiente, pure riportano una lista di specie dalla quale si può desumere il tipo di fondale e il grado di alterazione eventualmente raggiunto.

Dagli appunti suddetti si evince, innanzi tutto, per esplicita citazione degli Autori, che a 200-300 metri circa dalla foce era presente un ricco Posidonieto, oggi del tutto scomparso sotto la coltre detritica. ed estremamente rarefatto anche in vasta parte del golfo di Palermo.

In un altro passo sono inoltre citate catture di Isopodi, compiute tra « ciuffi ad *Ulva* ed *Enteromorpha* accrescentisi sugli scogli del litorale ». Va osservato che gli scogli nominati sono attualmente scomparsi sotto gli ammassi di terriccio e dell'altro materiale incoerente apportato dalle discariche alla foce, e per effetto del ricoprimento operato dal trasporto fluviale. L'esistenza di uno stato di marcato inquinamento, già presente anche negli anni passati, è provata tuttavia dalla presenza delle alghe sunnominate, che sono specie altamente nitrofile e che vengono considerate indicatori ecologici primari di sversamenti cloacali.

Ciò comunque va considerato abbastanza normale per un ambiente deltizio, a prescindere dalla eventuale presenza di scarichi fognanti e di altri apporti organici. Il fenomeno rientra, cioè, entro limiti abbastanza naturali.

Si riportano, per gruppi sistematici, le specie più frequentemente rinvenute ed elencate negli appunti:

CROSTACEI

Entomostraci - Cirripedi: *Balanus perforatus* Brug.

Malacostraci - Peracaridi, Isopodi: *Sphaeroma serratum* Fabr.; Anfipodi: *Talitrus saltator* Mont.

Decapodi Macruri: *Leander serratus* Penn., *Virbius* sp., Brachiuri: *Xantho poressa* Herb., *Dorippe lanata* L.; Anomuri: *Eupagurus anachoretus* Risso, *Eupagurus prideauxi* Leach; *Paguristes* sp..

MOLLUSCHI

Gasteropodi: *Tricolia pulla* L., *Conus mediterraneus* Brug., *Sphaerionassa mutabilis* L., *Trunculariopsis trunculus* L.; Nudibranchi: *Aplysia* sp.; Bivalvi *Tellina planata* L..

BRIOZOI

Schizoporella sanguinea Norm., *Schizoporella* sp..

ECHINODERMI

Echinoidi: *Paracentrotus lividus* Lam. (volg. « riccio femmina »), *Arbacia lixula* L. (volg. « riccio maschio »); Oloturoidi: *Holothuria tubulosa* Gmel: *Stichopus regalis* Cuv. (su fondali superiori ai 18 m).

TUNICATI

Ascidia mentula Müll., *Ascidella aspersa* Müll., *Ciona intestinalis* L., *Phallusia mammillata* Cuv., *Botryllus schlosseri* Pall. - colonie, *Diplosoma listerianum* M. Edw..

PESCI OSSEI

Gobius minutus Gmel., *Blennius* sp., *Solea vulgaris* L. (sogliola), *Hippocampus brevirostris* Leach (cavalluccio di mare), *Hippocampus guttulatus* L., *Syngnathus typhlè* L. (pesce ago cavallino), *Dactylopteros volitans* L. (pesce rondine), *Trygla lyra* L. (volg. « facianu » o « pesce corvo »).

Va osservato che nella lista su riportata sono segnalate specie tipiche dell'habitat roccioso (*Gobius minutus* Pall. e *Blennius* sp), forme di fondi sabbiosi (sogliola, tellina) e specie caratteristiche della prateria a Posidonia (ippocampi e signatidi). Tale dato fornisce una prova indiretta dell'esistenza, circa venti anni fa, di diverse facies ambientali ancora non definitivamente compromesse dagli attuali scarichi fognanti ed industriali. Particolarmente rilevante è la presenza, documentata da testimonianze dirette, di una prateria a Posidonia nel tratto marino più al largo antistante la foce, mentre in prossimità di questa i vecchi pescatori locali ricordano vaste distese di *Cymodocea nodosa* Asch., da essi indicata col termine di « gramigneddu », e che costituiva una ricca « nursery » di cefali, triglie di fango e gamberetti rosa. Entrambi i taxa sono indicatori ecologici di primaria importanza ai nostri fini.

Posidonia oceanica Del., infatti, è una monocotiledone marina mediterranea, estremamente esigente sia per quanto riguarda substrati edafici inorganici, che non debbono essere assolutamente alterati, sia per quanto riguarda la trasparenza delle acque che possono essere solo minimamente torbide (PÉRÈS et PICCARD, 1964). Per tali sue caratteristiche, la presenza della Posidonia è un indice di relativa purezza delle acque, mentre la sua scomparsa è un indice incontrovertibile del deterioramento dell'ambiente marino. Va detto incidentalmente che oltre

alla foce dell'Oreto e a S. Erasmo, la Posidonia è in forte generale regresso un po' in tutto il golfo di Palermo, a causa della presenza di discariche di terra e di ben 53 sbocchi cloacali « ufficiali », oltre che di quelli non ufficiali e abusivi.

Cymodocea nodosa, vicariante la Posidonia nelle fasi di regressione climatica instauratasi in seguito ad interrimento delle praterie a Posidonia (PÉRÈS et PICCARD, cit.), è una specie ben più tollerante condizioni macrotermiche ed eutrofiche, oltre che abbastanza eurialine, e perciò costituisce una forma dominante dei biotopi lagunari e dell'habitat deltizio. Significativa pertanto è la sua definitiva scomparsa.

Constatata, dunque, la situazione attuale della foce dell'Oreto, bisogna purtroppo rilevare anche un cospicuo danno all'economia locale, in quanto gli ambienti deltizi, anche limitati, costituiscono delle « nurseries », cioè una sorta di incubatori naturali per lo sviluppo e l'accrescimento di molte specie dell'ittiofauna e della fauna carcinologica.

Tale ruolo di « nursery » è legato all'altissima produttività biologica causata dall'apporto di nutrienti dalla terraferma e dai movimenti di rimescolamento delle acque dovuti ai cambiamenti continui della densità.

Da questo punto di vista il fiume Oreto apportava un contributo nient'affatto trascurabile alla produttività marina da cui dipendevano gli alti livelli di pescosità che si registravano un tempo nel golfo e che sostenevano la economia dei borghi rivieraschi prospicienti alla piana di levante.

La varietà e l'abbondanza della fauna ittica del golfo di Palermo di un tempo sono inoltre testimoniate dalla quantità di reperti, attualmente conservati presso il Museo Universitario di Zoologia di Palermo, e che consentirono al DODERLEIN, tra il 1860 e il 1892, di scrivere delle opere fondamentali sulla fauna ittica del Mediterraneo.

Possiamo dunque concludere che l'inquinamento del fiume Oreto ha avuto notevoli ripercussioni sul piano della pura e semplice conservazione dell'ambiente, ma ancora di più sul piano sanitario e socio-economico, sia di Palermo che degli altri centri abitati rivieraschi del Palermitano.

La rassegna riportata delle specie marine viventi alla foce non oltre vent'anni fa costituisce infine la testimonianza più drammatica ed eloquente — molto di più di qualsiasi tabella di dati analitici — dell'eccidio che si è perpetrato per cosciente concorso e per incuria delle pubbliche amministrazioni.

CONCLUSIONI GENERALI

I risultati delle analisi chimico-fisiche e biologiche offrono la possibilità di tracciare un quadro generale delle attuali condizioni dell'Oreto nel periodo di magra stagionale coincidente con i mesi estivi, che è stato l'obiettivo primario delle ricerche condotte.

Va osservato in questa sede che purtroppo non vi è alcun motivo di ritenere valide anche negli altri periodi dell'anno le conclusioni tratte nei mesi estivi, in quanto esse non sono facilmente generalizzabili al fine di fornire previsioni sulla dinamica dei fenomeni di degradazione dell'ambiente.

Lo scopo principale dell'indagine è stato raggiunto con relativa facilità, anche se ha comportato l'impiego di tecniche e procedimenti laboriosi, dato l'avanzato stato di degradazione del fiume. Ben più complesso è stato il tentativo di dare una valutazione dei processi dinamici di degradazione dell'ambiente biologico e della loro entità attuale, per cui è stato necessario dare un'interpretazione spesso soggettiva dei dati ottenuti, fare il confronto con altri ambienti analoghi, ed effettuare una ricostruzione di tutto il biota, basato soprattutto su cronache spesso di attendibilità molto dubbia, oltrechè sulle scarse testimonianze naturalistiche, anch'esse valide entro i limiti ristretti.

Le prime conclusioni sono di un duplice ordine in certo modo contrastante: un dato evidente, già ben noto alla opinione pubblica e facilmente confermato dalle indagini svolte, è lo stato avanzatissimo di degradazione dell'ambiente fluviale nel perimetro urbano di Palermo, e del vasto tratto di mare antistante la foce.

Per esso può parlarsi attualmente di assoluta irrecuperabilità, a meno di auspicati drastici interventi, quali l'adozione di impianti di depurazione a monte, il vincolo edilizio e il ripristino del letto naturale, provvedimenti purtroppo del tutto contrari a quelli da tempo proposti dall'amministrazione comunale.

Un altro dato per certi versi inatteso è invece il discreto stato di conservazione delle acque nel tratto a monte nonostante la presenza di scarichi luridi e disturbi antropici notevoli.

E' possibile ritrovare ancora la chiarezza delle acque di alcuni punti e il rigoglio naturale delle antiche descrizioni in una serie di conche limpidissime circondate di vegetazione lussureggiante nel tratto a monte del Ponte di Corleone, e ancor più a monte, in tratti isolati che offrono spunti paesaggistici di grande suggestione, anche se facenti parte di un ambiente profondamente antropizzato.

Per questo tratto esistono tuttora vaste possibilità di salvezza. I campionamenti non statistici effettuati nel periodo ottobre 1974 - maggio 1975 e non riportati per esteso mostrano che nella fase di transizione fra il periodo asciutto e quello piovoso si ha un brusco mutamento, che priva l'Oreto di gran parte delle sue acque riducendolo all'asciutto nel periodo estivo, per restituirla interamente nei periodi umidi.

Ciò è in parte responsabile del regime torrentizio del corso di acqua, che sicuramente in passato dovette essere ben più regolare: esso fu navigabile, come riferiscono le cronache. Questo prescinde naturalmente dalle modificazioni irreversibili già causate in questo lasso di tempo e nei secoli precedenti e concretizzatesi essenzialmente nella drastica diminuzione del volume d'acqua e dell'ampiezza dell'alveo, dei quali fenomeni esistono peraltro non poche testimonianze storiche e architettoniche (vedi per es. l'ampiezza del ponte dell'Ammiraglio con le sue sette arcate maggiori, che sovrastava un letto fluviale di dimensioni almeno doppie o triple dell'attuale).

Un effetto positivo dell'aumento del deflusso potrebbe essere la sensibile diluizione dei inquinanti organici ed inorganici presenti e quindi il miglioramento generale delle condizioni biologiche.

Un effetto negativo sarebbe invece causato dall'immissione diretta nel corpo fluviale di liquami bruti, provenienti dai centri abitati della valle e che, d'estate, vengono riutilizzati (tramite i condotti fognanti di Pioppo, il vallone di Piano di Maglio, il canale di Boccadifalco) per scopi irrigui, giungendo quindi al fiume in misura sostanzialmente ridotta ed in avanzato stato di mineralizzazione, come è stato in effetti constatato mediante l'analisi biologica delle stazioni comprese tra Fontana Lupo e il ponte Corleone. Questo effetto negativo viene sicuramente esaltato nei mesi invernali dal minore potere di autodepurazione dei substrati pedologici, fortemente imbibiti e resi perciò impermeabili.

Dalla somma dei due effetti deriva, in ultima analisi, l'aumentato o diminuito grado di inquinamento delle acque in inverno. I risultati degli ultimi rilievi, solo parzialmente citati in questa sede, mostrano in realtà una marcata prevalenza dell'effetto negativo, con incremento sensibile, nei mesi di ottobre e novembre, della torbidità delle acque e con prevalenza di biocenosi spiccatamente saprobie nel tratto a monte. E' testimonianza di ciò la grande massa di glee epibiotiche di *Sphaerotilus natans*, *Leptomitius lacteus*, ed altri funghi del liquame; unita alla presenza di popolamenti oligospecifici di *Proasellus coxalis*, *Echinogammarus* sp., *Ancylastrum fluviatile*. Un tale risultato non può non

destare preoccupazioni fondate per la salute pubblica se si tiene conto che a valle degli scarichi fognanti di Pioppo, Monreale ed Altofonte, per non citare i centri minori e le case sparse, dovrebbe essere in attività, nel periodo invernale, la centrale di pompaggio di S. Caterina a Villagrazia per il rifornimento della rete idrica di Palermo (TAV. B).

Il quadro preliminare dell'indagine consente intanto di suddividere tutto il corso fluviale in tre sezioni corrispondenti ad altrettanti livelli di degradazione, e crescenti dal tratto più a monte fino alla foce.

Nella sezione più a monte, comprendente il fiume di S. Elia sotto Pioppo e la parte iniziale del Fiumelato di Meccini (il fiumetto di S. Elia a monte di Pioppo è pressochè asciutto nei mesi estivi) la qualità delle acque da un punto di vista chimico-fisico è risultata accettabile nei mesi estivi.

Il tipo di biocenosi spiccatamente nitrofila denuncia comunque uno sversamento inquinante che subisce evidentemente una rapida depurazione parziale sia per percolamento nel terreno che per azione biologica. L'esame della sola componente biologica, compiuto in periodo autunnale avanzato, ha inoltre mostrato uno spiccato incremento della componente nitrofila soprattutto delle glebe filamentose a *Sphaerotilus* e dell'Aufwuchs a *Cladophora*. Da ciò può desumersi, in linea di massima, che l'aumento del carico inquinante che ha luogo con l'immissione di acque cloacali supera l'effetto diluente operato dal maggior deflusso.

A ciò contribuisce probabilmente anche la natura geologica dell'alveo costituito da flysch numidico a prevalente componente argillosa e perciò scarsamente permeabile. In tale tratto primario sono rilevabili inoltre numerosi abusi di privati che contribuiscono pesantemente alla degradazione dell'ambiente trasformando il fiume in semplice canale di raccolta e scolo delle acque, oltrechè in canale di trasporto di rifiuti solidi.

La degradazione idrologica del fiume di S. Elia e del tratto iniziale Fiumelato di Meccini, anche se apprezzabile da un punto di vista biologico, è comunque di origine squisitamente organica ed appare non irreversibile.

Con l'auspicata adozione di impianti di trattamento dei liquami provenienti dall'abitato di Pioppo e con un rigoroso controllo sul rilascio delle licenze di fabbricazione e sugli abusi dei privati, le condizioni dell'ambiente possono senz'altro migliorare. E' auspicabile inoltre un drastico freno all'attuale espansione urbanistica nel territorio che, se continuata, minaccerebbe di vanificare ogni opera di depurazione.

Un secondo tratto a medio inquinamento può individuarsi tra Fon-

tana Lupo e il ponte Corleone. In tale sezione del corso possono rilevarsi le conseguenze negative di un certo numero di scarichi industriali e di allevamenti, in aggiunta agli scarichi domestici ed a quelli reflui dei processi di irrigazione. Essi sono particolarmente intensi in estate a valle del ponte Parco nei cui pressi giungono le acque di lavaggio di una segheria di marmi ed inoltre i liquami della rete fognante sud di Monreale veicolate dal vallone della Monaca.

Nell'autunno si aggiungono a monte le acque bianche e gli scarichi luridi degli abitati di Pioppo, di Altofonte, delle frazioni urbane di Aquino, Olio di Lino, Villagrazia e Villaciambra con un peggioramento della situazione in periodo invernale, fino al raggiungimento di una certa stabilizzazione nel periodo di maggiore deflusso.

Nei pressi del ponte della Grazia, sulla rotabile Palermo-Altofonte, in particolare l'Oreto riceve l'immissione del canalone fognante proveniente da Aquino e da Olio di Lino, fortemente inquinato da materiali fecali e residui organici di allevamenti avicoli oltre che di opifici industriali. Nel complesso il livello di degradazione in questo secondo tratto appare decisamente superiore. Esso è conseguenza anche del crescente e disordinato sviluppo urbano (nella zona sorgono più numerose le abitazioni unifamiliari ad uso residenziale o di villeggiatura) degli ultimi anni, oltre che dell'uso, nelle colture, di pesticidi ad alto potere inquinante. Le acque nere di origine urbana, agricola ed industriale, nel periodo estivo giungono al fiume solo parzialmente ed in buona misura autodepurate, sicchè la maggiore conseguenza negativa resta la banalizzazione delle biocenosi potamiche e lo spiccato incremento dei processi di eutrofizzazione.

Danni maggiori sono evitati grazie alla presenza lungo il fiume di una fitta zona agrumicola che ricicla in gran parte queste acque, ed alla maggiore permeabilità dei calcari grossolani nei quali è intagliato l'alveo dell'Oreto presso la sua uscita dal bacino di impluvio.

Il potere di autodepurazione nei mesi asciutti è inoltre aumentato dalla minore pendenza, che si fa dolcissima lungo la pianura palermitana e consente un migliore percolamento delle acque. Ne deriva ovviamente un esteso inquinamento della falda idrica che, nei suoi affioramenti più superficiali, dà luogo alla comparsa di biocenosi banalizzate ed a forte componente nitrofila. Durante il periodo estivo l'effetto degli scarichi maggiori appare particolarmente grave su scala locale, mentre all'inizio e durante il periodo piovoso è presumibile che sia più vasto e generalizzato.

Particolarmente esteso ed intenso si è rivelato l'intorbidamento

prodotto da una segheria di marmi ubicata a monte di Ponte Parco e che continua a scaricare materiali sedimentabili nonostante l'espresso cartello di divieto.

L'intorbidamento constatato, che nei mesi di ottobre e novembre si spinge fino ad oltre il ponte della Grazia, va considerato la causa prima della scomparsa di igrofite e del periphyton in questo tratto del fiume.

Danni ingenti alle attività agricole, oltre che all'ambiente fluviale, e danni potenziali all'approvvigionamento idrico di Palermo sono da segnalare per il canale di scarico proveniente dall'abitato di Aquino e Olio di Lino, già citato. Danni non meno gravi sono attribuibili agli apporti fognanti di Altofonte, Villagrazia e del canale di Boccadifalco. Quest'ultimo sbocca in prossimità del ponte Corleone all'interno del perimetro cittadino.

Altre situazioni di abuso e sfruttamento sono rilevabili in molti punti.

Da quanto riportato appare evidente la gravità della situazione di questo tratto intermedio, gravità, si ripete, accentuata soprattutto dall'incuria e dall'interesse di amministratori e privati. Essa appare tanto più preoccupante in quanto buona parte dei fenomeni peggiori descritti hanno avuto luogo nell'ultimo quindicennio, accelerandosi soprattutto negli anni più recenti. Di ciò vanno resi responsabili sia gli organi amministrativi per incuria ed omissioni nella salvaguardia dell'ambiente, sia i numerosi privati autori di speculazioni e di abusi.

Affinchè questo secondo tratto di fiume non subisca il destino di canale fognante che è toccato alla parte ormai urbana dell'Oreto, si rende necessaria l'attuazione di impianti di depurazione per i centri abitati sunnominati ed una rigorosa sorveglianza sulle operazioni speculative sia in campo edilizio che industriale. L'urgenza di tali provvedimenti è fuori discussione ed è, oltre che un impegno civile, un indifferibile imperativo sanitario.

Nel terzo tratto, compreso tra la stazione H e lo sbocco a mare, l'Oreto, ancora per circa 500-700 metri a valle del ponte Corleone, mostra le caratteristiche segnalate per il tratto precedente, ma via via aggravantisi per la presenza, lungo le sponde, di un agglomerato urbano caotico ed in uno stato di proliferazione ameboide, che ha comportato negli ultimi dieci anni un incremento esponenziale degli apporti di acque luride e di rifiuti solidi.

Le biocenosi fluviali denunciano una accentuata rarefazione delle specie presenti ed una ulteriore banalizzazione lungo i tratti che fiancheggiano il cimitero di S. Spirito e l'Ospedale di isolamento.

La diminuita pendenza del fiume ed il ristagno delle acque consentono la presenza di poche specie, a vasta distribuzione, ampiamente tolleranti l'inquinamento ed i fenomeni di distrofizzazione, e potenzialmente vettori di gravi affezioni patogene. Le componenti biotiche rilevate a monte della Guadagna erano infatti in estate limitate a tappeti neustonici di *Lemna gibba* (indicatrice di un ristagno delle acque ed ampiamente tollerante la presenza di fattori riducenti), a larve di Coleotteri Ditiscidi, girini e adulti di *Rana esculenta*, larve di Ditteri e Tabanidi (tafani e mosche carnarie), Stratiomidi (mosche floricole e delle putrefazioni), Culicidi e Chironomidi, indicatori questi tre ultimi di una situazione ecologica ed igienica carente e suscettibile di ulteriore peggioramento.

Le analisi chimico-fisiche inoltre mostrano una variabilità della situazione ecologica in stretta relazione con l'intensità e la natura degli apporti idrici esterni, comprendenti, oltre le bocche fognanti su accennate, anche numerose sorgive e scarichi misti, scarichi fognanti intermittenti, acque reflue da pratiche agricole e sversamenti di singole abitazioni ed opifici.

Questa instabilità all'analisi chimico-fisica va considerata una caratteristica tipica di corsi d'acqua scorrenti entro perimetri urbani ed in avanzato stato di inquinamento. Ne sono un esempio canali come quelli ormai famosi del Seveso (MARCHETTI, 1966, 1967) e dell'Olonza presso Milano, certi tratti del Ticino e dell'Adda compresi in aree industriali ed a forte concentrazione urbana, ecc.

Il grado elevato di mineralizzazione mostra la presenza non trascurabile di una componente inquinante di origine industriale, che viene ad aggiungersi a quella organica complessiva.

Bisogna osservare che di fronte ai corsi d'acqua del triangolo industriale, la minore pressione inquinante dovuta al ridotto numero di industrie del palermitano è sufficientemente compensata nell'Oreto dai bassissimi indici di deflusso dei mesi estivi.

All'altezza della Guadagna, in corrispondenza del ponte ferroviario, l'Oreto subisce la definitiva trasformazione in canale fognante, formalizzata dalla regolazione del corso con la costruzione di un argine e di un alveo artificiali che, facilitando il deflusso delle acque, impediscono nel contempo un qualsiasi eventuale ripristino dell'ambiente biologico fluviale. Quest'ultimo tratto, incanalato, attraversa tutta la periferia est della città raccogliendo in più punti le acque nere della rete fognante e delle costruzioni abusive oltre che delle lavorazioni di nume-

rose industrie ed officine. Tale opera, falsamente propagandata come opera di bonifica del fiume, ha di fatto tradotto in pratica la volontà politica delle recenti amministrazioni pubbliche di non porre rimedio al deterioramento della situazione ambientale palermitana, ma anzi di assecondare colpevolmente gli abusi e i danneggiamenti dei beni pubblici da parte della speculazione privata.

Questo tratto dell'Oreto è il più inquinato dell'intero corso, come dimostra la mancanza assoluta di flora e fauna, se si eccettuano poche larve di Ditteri delle putrefazioni provenienti dai distretti più a monte e capaci di sopravvivere a qualsiasi condizione ambientale, e ciuffi di *Sphaerotilus natans* accrescentisi sugli ammassi di rifiuti solidi. Anche questi comunque subiscono una notevole rarefazione in seguito ad alcuni scarichi industriali sicchè nel tratto del Ponte di Mare prospiciente la foce l'ambiente risulta completamente abiotico.

Circa l'effettivo grado di tossicità delle acque, i risultati di tests ittici effettuati hanno fornito dati confrontabili con quelli riportati per i corsi d'acqua a maggior tasso di inquinamento delle zone settentrionali a più esteso sviluppo industriale.

Il vero problema, nel nostro caso, è che Palermo, tutto sommato, è tutt'altro che una città industriale: le responsabilità dell'ecocidio dell'Oreto vanno ricercate quindi più che nello sviluppo industriale della periferia di Palermo, che non c'è stato, nella incuria ed acquiescenza delle sfere amministrative in manovre di speculazione di ogni genere, e negli organismi tecnici, rei di non avere mai segnalato e denunciato l'aggravamento ed il deterioramento di questa situazione.

Per quanto riguarda i danni all'ambiente marino, essi sono stati ampiamente descritti nelle pagine precedenti e risultano, in ogni caso, desumibili dalla descrizione della situazione generale. Va osservato comunque che l'Oreto è solo in parte, anche se in gran parte, responsabile dello stato di avanzata degradazione dell'ambiente marino del golfo di Palermo e della decadenza delle attività di pesca, in quanto al suddetto stato di degradazione contribuiscono in misura notevolissima gli oltre 50 scarichi « ufficiali » di liquami non trattati ubicati lungo tutta la costa comunale di Palermo e le numerose immense discariche di materiali incoerenti esistenti tra Vergine Maria e Acqua dei Corsari, che conferiscono alla città un poco onorevole primato nazionale di deturpazione del paesaggio costiero e di spreco delle risorse naturali.

In conclusione, l'indagine svolta ha mostrato come il corso d'acqua

in questione sia tra i più inquinati in Italia e sicuramente il più inquinato di tutta l'Italia centro-meridionale. Lo stato di inquinamento delle acque è aggravato dalla brevità del corso, dalla aleatorietà delle precipitazioni e dalla portata idrica modesta. Ne deriva quindi che l'attuale proliferazione urbana e l'incontrollato uso del corso fluviale come canale di smaltimento dei rifiuti hanno pressochè definitivamente declassato il fiume originario a canale fognante ponendo altresì una pesante alea sulla salute dei Palermitani che dell'acqua inquinata dell'Oreto potrebbero servirsi per gli usi domestici.

Tutto il fiume risulta inquinato più o meno gravemente e non si salva neanche il tratto più a monte, dove affluiscono gli scarichi di Pioppo e di Monreale, e che manifesta una maggiore pericolosità nel periodo autunnale.

Nel tratto terminale dell'Oreto, che più interessa i Palermitani, si riscontrano inquinamenti di origine domestica ed industriale; la prima sarebbe prevalente sulla seconda in proporzioni grossolanamente — e salvo ogni possibile verifica ulteriore — valutabili ad un 70:30%. Essa risulterebbe da una pressione demografica non inferiore ad una stima approssimativa alle 200.000 unità comprese fra i centri abitati di Pioppo, Monreale sud-est, Altofonte, Villagrazia e Palermo est (con le relative frazioni urbane e rurali), per un volume fecale sversato non inferiore alle 15 tonn. di escrementi solidi giornaliere (calcolate secondo uno standard che attribuisce una massa in peso secco di prodotti fecali di 75 gr/abitante al giorno (BASCOR, 1974) a cui vanno aggiunte le acque di lavaggio domestiche, anch'esse ricche di sostanze organiche atte ad elevare il BOD_5 oltre il limite massimo di misurabilità (che in effetti non è stato mai possibile calcolare). A queste bisogna aggiungere gli apporti fecali — più volte citati — degli allevamenti zootecnici.

La componente industriale risulta spesso indistinguibile da quella domestica e pertanto difficilmente valutabile, specie nel caso in cui gli opifici industriali trattino lavorazioni organiche, allevamenti in batteria, macellazioni e trasformazioni di carni o residui di macellazione, impianti di salagione o refrigerazione, ecc.

Queste sono, fra l'altro, le lavorazioni prevalenti nell'area industriale urbana di Palermo. Vi andrebbero incluse le lavorazioni compiute al Macello comunale.

Un posto analogo (ci si perdoni l'equivoco accostamento...) occupano gli effluenti dell'Ospedale di Isolamento che vengono sversati direttamente nell'Oreto in seguito a discutibili processi parziali di depu-

razione, che in ogni caso non migliorano la qualità delle acque, ma ne accrescono la tossicità.

Cicli di lavorazioni più precisamente industriali sono risultati dalle concentrazioni di metalli pesanti come piombo, cromo, mercurio e zinco. Quest'ultimo è rappresentato in quantità decisamente elevate e costanti, a causa evidentemente di scarichi non trattati di industrie galvaniche.

I dati al riguardo sono decisamente significativi, in quanto riferentisi a soluzioni ioniche. Un esame della componente particolata avrebbe sicuramente fornito delle stime più elevate e più rispondenti all'effettiva pericolosità a livello biologico. Per quanto riguarda i provvedimenti da adottare, per evitare un definitivo peggioramento della situazione, essi dovrebbero evidentemente consistere:

a) nell'immediata adozione di opportuni depuratori delle fabbriche ed officine che scaricano direttamente nell'Oreto. Ovviamente a tali misure dovrebbero obbligarsi anche il Macello comunale, l'Ospedale di Isolamento alla Guadagna e il Policlinico;

b) nel convogliamento preventivo delle acque fognanti dei centri abitati di Pioppo, Monreale, Altofonte, Villagrazia, Aquino e Olio di Lino, in impianti di depurazione dei liquami prima della definitiva reimmissione nell'Oreto;

c) nell'impedire sversamenti di acque luride di privati e nella eliminazione della bidonville alla Guadagna;

d) nella eliminazione degli apporti cloacali immessi attraverso il canale di Boccadifalco;

e) nella rimozione degli allevamenti minori di bestiame che non possono munirsi di depuratori;

f) nella completa rimozione di tutte le discariche di materiali tossici e di rifiuti ubicati sia in territorio di Palermo che nel territorio dei comuni di Altofonte e Monreale;

g) nella costruzione dell'impianto di depurazione di Palermo est, già previsto per la zona di Brancaccio - Acqua dei Corsari e mai realizzato, e nella chiusura delle bocche fognanti con immissione diretta nell'Oreto;

h) nella imposizione di severissimi vincoli edilizi lungo tutta la valle dell'Oreto e, preferibilmente, nella istituzione di un « parco naturale dell'Oreto », con il duplice scopo della conservazione di un'ultima fascia di verde nella Conca d'oro e della manutenzione dell'ambiente fluviale con criteri di protezione della Natura e di rispetto ambientale

che garantiscano altresì condizioni di relativa purezza dell'acqua immessa nella rete idrica cittadina.

Nel chiudere questo lavoro vale la pena ricordare ancora come alla presente, ad un tempo drammatica e assurda, situazione dell'Oreto si sia giunti attraverso una lunga teoria di errori e di inadempienze di cui va data maggior colpa alla pubblica incuria ed alla ottusa acquiescenza degli amministratori alle più sfrenate imprese speculative più che ad una reale ignoranza dei problemi igienici ambientali, che gli organi tecnici per il territorio e la sanità avevano il dovere di denunciare.

Sulla situazione dell'Oreto, come già affermato all'inizio, numerose furono le relazioni tecniche stilate a partire dal 1896, fino agli anni precedenti l'ultimo conflitto, quando il fiume e la sua vallata potevano facilmente salvarsi e venire inseriti in un contesto naturale ed urbano più dignitoso di quello attuale e più degno del rango di grande città cui Palermo aspirerebbe come « capitale della Regione siciliana ».

E' ovvio a questo punto affermare che la soluzione radicale del problema ecologico e sanitario dell'Oreto richiede che non si perda più alcun tempo, e che si agisca con la massima decisione. Anche nell'improbabile eventualità di una cosciente, tardiva attuazione dell'opera di recupero dell'ambiente, l'ultimo tratto dell'Oreto va considerato definitivamente declassato a fogna urbana e pressochè del tutto perduto sia da un punto di vista naturale che storico, come è già avvenuto nei secoli scorsi per il Papireto e il Kemonia.

Ma non ci si sente, d'altronde, di avallare il progetto sbrigativo, ventilato da più parti, di chiudere l'Oreto in un grosso canale coperto, come quello di Passo di Rigano, e che equivarrebbe, a parere dell'Autore ad una autentica operazione da « struzzo », oltre che ad un ennesimo atto di distruzione nei confronti dell'ambiente originario. E' doveroso ricordare che l'operazione di copertura del fiume avrebbe il fine trasparente della realizzazione di un terzo asse viario che andrebbe a valorizzare direttamente i terreni di un notissimo uomo politico in aperto odor di mafia, come è stato più volte denunciato da gruppi politici cittadini della « sinistra non ufficiale ». Nè ci si sente di avallare il progetto alternativo di farne l'asse viario di una duplice arteria autostradale che avrebbe le stesse conseguenze della copertura dell'alveo sul piano della speculazione edilizia.

E' meglio in ogni caso che resti così, a testimonianza della degradazione territoriale operata nell'ultimo trentennio di storia palermitana, e che ha coinciso con tutta una fase di decadenza sociale e culturale della vita cittadina.

L'opera immane presuppone tutta una ristrutturazione a livello urbanistico e sociale, per la quale occorrerebbe un enorme sforzo finanziario e soprattutto una nuova volontà politica connessa ad un deciso cambiamento dei criteri di gestione della cosa pubblica.

E' con un senso di amara ironia che si ritiene di concludere questo lavoro riportando la chiosa finale di un'analogia relazione del cav. Giuseppe Edoardo Alfano, il quale nel 1896, scrivendo dell'imminente, secondo lui, recupero naturale dell'Oreto, lasciava ai posteri, povero profeta, la seguente impareggiabile pagina di prosa predannunziana:

« L'Oreto è ritornato salubre; e se non può riavere la maestà impetuosa di un tempo, se non può andare a frangersi spumeggiante fra le 12 arcate del ponte di Giorgio Antiocheno, in compenso scorrerà fra gli aranci e gli ulivi ch'hanno invaso l'antico letto, e si farà bello dei più svariati panorami dalle tinte forti, dai profumi olezzanti; e nelle albori il Sole nascente renderà d'argento la nebbiolina sottile, diafana che allagherà innocuamente tutto il bel verde della valle; e nelle notti lunari le ombre saranno fide, dolci, gli effetti incantevoli, e in questa tranquillità il mormorio leggero dell'acqua sembrerà voce suonante per l'alveo, voce sovrumana che carezzosamente andrà ripetendo: Qui non regna morte. Qui vive ed impera il vecchio Oreto! ».

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i Proff. LUIGI ARUTA dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo e GIAN PAOLO MORETTI dell'Istituto di Zoologia della Università di Perugia per lo studio compiuto rispettivamente sugli Ostracodi e sui Tricoteri.

Vanno ringraziati anche: il Dr. VITTORIO EMANUELE ORLANDO e il Dr. F. PAOLO ROMANO per le preziose informazioni fornite, e i Proff. PIETRO MAZZOLA e F.SCO MARIA RAIMONDO per la collaborazione offerta nello studio della vegetazione riparia.

I D.ri LUIGI CARACAUSI e ANTONIO MAZZOLA hanno prestato un valido aiuto nella raccolta e scarto del materiale e nella esecuzione di talune analisi di laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

- ALFANO G. E., 1896, *L'Oreto nel 1896*, Palermo.
- AMICO V., 1855, *Dizionario topografico della Sicilia*, tradotto da G. DI MARZO - vol. I, Palermo.
- A. P. H. A., 1974, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, American Public Health Association, New York.
- ARCHIBALD R. E. M., 1972, *Diversity in some south African Diatom Associations and its relation to water quality*, Water Research, vol. 6: 1229-1238, Pergamon.
- AUBERT M. & J. AUBERT, 1973, *Pollutions marines et Aménagement des Rivages*, CERBOM/INSERM, Nice.
- BASCOM W., 1974, *The disposal of waste in the Ocean*, Scientific American, Aug. 1974, vol. 231, n. 2: 16-25.
- BENZO CELESTRI M., 1898, *Sul risanamento estivo del fiume Oreto e territorio nell'anno 1897*, Stab. Tip. Virzi, Palermo, 1898.
- BERTRAND H., 1954, *Les Insectes Aquatiques d'Europe*, Voll. I-II, Lechevalier/Paris.
- BRESC H., 1971, *Les Jardins de Palerme (1290-1460)*, Melanges de l'Ecole Française de Rome - Moyen Age, MEFRM, 84, 1972, 1: 56-127.
- BRINKHURST R. O., 1971, *A Guide for the Identification of British Aquatic Oligochaeta*, Freshwater Biol. Assoc. U. K., Sci. Publ. n. 2.
- CEDERNA A., 1975, *La distruzione della Natura in Italia*, Einaudi, Torino.
- CUSIMANO G. e Coll., 1975, *Considerazioni idrogeologiche sulla piana di Palermo*, II Mediterraneo, 1975, 9: 46-57.
- DE GREGORIO A., 1895, *Appunti su talune conchiglie estramarine di Sicilia viventi e fossili*, II Natural. Sicil., 1895.
- DIA G., A. GIANGUZZA, F. MAGGIO, S. RIGGIO, 1974, *Fiume Oreto, Nota 1, Studio idrografico e indagine chimico-fisica delle acque nel periodo luglio-settembre 1974*, Accad. Sci. Lett. ed Arti, Palermo, Sez. IV, XXXIV, 1974-1975, I: 1-18.
- DI MARZO G., 1854, *Opere storiche inedite sulla città di Palermo ed altre città siciliane*, Vol. V, Palermo.
- DI MARZO G., 1855, *Dizionario topografico della Sicilia*, Palermo.
- DODERLEIN P., 1869, *Avifauna del Modenese e della Sicilia*, Giorn. Sci. Nat. Econ., Palermo, V: 1-381.
- DODERLEIN P., 1879, *Prospetto metodico delle varie specie di pesci riscontrati sin ora nelle acque marine e fluviali della Sicilia*, Palermo, 1878-1879.
- EHRLICH P. R. & A. H. EHRLICH, 1970, *Populations Resources Environment - Issues in Human Ecology*, W. H. Freeman and Co., San Francisco.
- ELLIOTT J. M., 1971, *Statistical Analysis of Samples of benthic Invertebrates*, Freshwater Biological Assoc. U. K., Sci. Publ. no. 25.
- FISHER R. A., CORBET A. S., C. B. WILLIAMS, 1943, *The Relation between the Number of Individuals in a Random Sample of an Animal Population*, Journ. An. Ecol., 12: 42-58.
- GAETANI F. sco M. EMANUELE e, MARCHESE DI VILLABIANCA, *Il Palermo d'oggi-giorno - da Manoscritti della Biblioteca Comunale di Palermo a segni Oq E 91-92*, vedi anche: DI MARZO G., 1854.
- GHETTI P. F., ANTONIETTI R., ARTUSI G. C., CURTI G. M., DE MARCHI A., 1973, *Definizione della qualità delle acque correnti della Val Parma mediante l'analisi comparata di alcuni parametri chimici e biologici*, Atti del Simp. Naz. sulla Cons. della Natura, Bari, vol. II: 263-289.
- GHETTI P. F., BONAZZI G., VOLTERRA L., FILETICI E., 1975, *Report on the biological analysis of the Lower Section of the Main River*, Commission of the European Communities.
- GHETTI P. F., 1975, *L'acqua nell'ambiente umano di Val di Parma*, Ed. Studium Parmense, Parma.
- GIANGUZZA A., DIA G., 1976, *Sull'inquinamento del Golfo di Palermo: il contributo degli scarichi del fiume Oreto*, Atti del 90 Conv. Naz. AICI, Bressanone, 4-5 settembre 1976.
- GRANDI M., 1960, *Fauna d'Italia. Ephemeroidea*, Calderini, Bologna.

- HARMANN W. N., 1974, *Snails* (Mollusca Gasteropoda), in: HART & FULLER, 1974, 4: 275-312.
- HART C. W. Jr. & S. L. FULLER, 1974, *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*, Academic Press, New York.
- HAWKES H. A., 1974, *Water Quality: biological considerations*. Chemistry and Industry, 21 Dec. 1974: 990-1000.
- HICKIN N. E., 1967, *Caddis Larvae*, Hutchinson/London.
- HOLTHUIS L. B., 1956, *Fauna van Nederland*, Afl. Isopoda en Tanaidacea (KV)/Leiden.
- HYNES H. B. N., 1959, *The use of Invertebrates as indicators of river pollution*, Proc. Linn. Soc., London, 170: 165-169.
- HYNES H. B. N., 1970, *The Ecology of Running Waters*, Liverpool Univ. Press.
- HYNES H. B. N., 1974, *The Biology of Polluted Waters*, Liverpool Univ. Press.
- ILLIES J. et BOTOSANEANU L., 1963, *Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique*, Ver. Int. de Limnol., 12: 57.
- IRSA (CNR), 1972, *Metodi analitici per le acque*, Ist. Ric. per le acque, voll. I e II Ed. La Pergamena, Roma.
- KENK A., 1974, *Flatworms* (Platyhelminthes: Tricladida), in: HART & FULLER, 1974: 67-80.
- KLEIN L., 1957, *Aspects of River Pollution*, Butterworths Scientific Publ./London.
- KLEIN L., 1966, *River Pollution: I - II - III*. Butterworths/London.
- KOLKWITZ R. & MARSSON M., 1908, *Ökologie der Pflanzlichen Saprobien*, Ber. Dtsch. Bot. Ges., 26A: 505-519.
- KOLKWITZ R. & MARSSON M., 1909, *Ökologie der tierischen Saprobien*, Intern. Rev. Hydrobiol., 2: 126-152.
- LA DUCA R., 1975-1976, *La città perduta. Cronache palermitane di ieri e di oggi*, voll. I e II, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.
- LA DUCA R., 1977, *La città perduta. Cronache palermitane di ieri e di oggi*, terza serie, Edizioni e Ristampe Siciliane, Palermo.
- LEWIS T. & TAYLOR L.R., 1973, *Introduzione alla ecologia sperimentale*, Feltrinelli, Milano.
- LO JACONO R., 1931, *L'Oreto e il Papireto*, Le vie d'Italia, dic.: 273-280.
- LO JACONO - POJERO, 1888-1893, *Flora Sicula*, 1-3, Palermo.
- MACAN T. T., 1959, *A Guide to Freshwater Invertebrates Animals*, Longman/London.
- MACAN T. T., 1960, *A Key to the British Freshwater and Brackish Water Gastropods*, 2nd ed., Freshwater Biol. Assoc. U.K. Sci. Publ. n. 13.
- MACAN T. T., 1961, *A Key to the British Species of Ephemeroptera*, Freshwater Biol. Assoc. U. K., Sci. Publ. n. 20.
- MANN K. H., 1964, *A Key to the British Freshwater Leeches with notes on their Ecology*, Sci. Publ. Freshwater Biol. Assoc., n. 14.
- MARCHESE DI VILLABIANCA, vedi: GAETANI F.sco M. EMANUELE e; DI MARZO, 1854.
- MARCHETTI R., 1963, *L'étude de la flore et de la faune aquatique pour la protection des eaux: moyen de contrôle à appliquer aussi dans les cas de pollution industrielle*, Bulletin d'information F.E.P.E. n. 8,50 Soleure.
- MARCHETTI R., 1966, *Indagine sul torrente Seveso. Determinazione del BOD5*, 43, 23, ETAS Kompass/Milano.
- MARCHETTI R. & Coll., 1967, *Indagine sul torrente Seveso. Inventario del carico biologico*, Acqua industriale, 47, ETAS Kompass/Milano.
- MAYR E., 1966, *Animal Species and Evolution*, Harvard Univ. Press.
- MINISTERO LL. PP., 1934, *Le sorgenti italiane: elenco e descrizione*. Sicilia, Roma: 1-549.
- MINISTERO LL. PP. Servizio Idrografico, *Annali idrologici* - Sez. Aut. Genio Civ. Palermo: parte I - anni 1924-1950, parte II - anni 1951-1970.
- MINISTERO LL. PP. Servizio Idrografico, 1963, *Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani*, Roma.
- MILONE F., 1960, *Sicilia: la natura e l'uomo*, Boringhieri/Torino.
- MONGITORE A., 1742-1743, *Della Sicilia Ricercata nelle cose più memorabili*. Tomo I e II, Palermo.

- NAUMOV D. V., 1969, *Hydroids and Hydromedusae of the USSR*. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem.
- ODUM E. P., 1973, *Principi di Ecologia*, Piccin/Padova.
- OLMI M., 1976, *Fauna d'Italia: Coleoptera Dryopidae ed Elminthidae*, Ed. Calderini, Bologna.
- PANTLE R. & BUCK H., 1955, *Die biologische Ueberwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse*, Gas und Wasserfach, 96: 604.
- PECORA A., 1968, *Sicilia*, serie Le Regioni d'Italia, vol. 17, UTET/Torino.
- PENNAK R. W., 1953, *Fresh-water Invertebrates of the United States*. The Ronald Press Co/New York.
- PERES J. M. et PICARD J., 1964, *Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée*, Rec. Trav. St. Mar. Endoume, Bull. 31, fasc. 47: 1-138.
- RAGUSA E., 1897, *Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia*, Palermo, 1883/1897.
- RIGGIO S., 1975, *Degradazione dell'ambiente ed estinzione della fauna vertebrata in Sicilia*, Atti del I Convegno Siciliano di Ecologia, Noto 17-19 aprile 1975: 67-74.
- RIGGIO S., 1978, *The Fouling Settlements on artificial substrata in the Harbour of Palermo (Sicily) in the years 1973-1975*, Quad. Lab. Tecn. Pesca, Ancona (in press).
- RIGGIO S. e B. Massa, 1974, *Problemi di Conservazione della Natura in Sicilia I Contributo*, Atti del IV Simp. Naz. Cons. Natura, Bari, II: 299-425.
- ROBACK S. S., 1974, *Insects (Arthropoda: Insecta)*, in: HART & FULLER, 1974: 313-376.
- SACCHI C. F., 1970, *Inquinamenti marini e paesaggio litorale*, Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano, maggio 1970: 66-97.
- SAWYER R. T., 1974, *Leeches (Annelida: Hirudinea)*, in: HART & FULLER 1974: 81-142.
- SARACENI C., 1971, *Biologia ed Ecologia delle comunità macrobentoniche del fiume Bardello*, Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 27: 61-111.
- SCIASCIA L. e R. LA DUCA, 1973, *Palermo Felicissima*, Edizioni Il Punto, Palermo.
- SESTINI ALDO, 1963, *Il paesaggio Italiano*, Serie « Conosci l'Italia », Ed. Touring Club Italiano.
- SIMPSON E. M., 1949, *Measurement of Diversity*, Nature, 163: 688.
- SHANNON C. E. & L. WEAVER, 1963, *The mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, Urbana, 117 pp.
- SORTINO M., C. MARCENO', F. MAGGIO, A. GIANGUZZA, 1974, *Tipologia e distribuzione riparia e lotica di due corsi d'acqua del versante Nord del fiume Platani (Sicilia centro-meridionale)*, Boll. Studi Informaz. del Giard. Col. di Palermo, XXVI, pp. 72-192.
- SLADECEK V., 1973, *System of Water Quality from the biological point of view*, Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol., 7, 1-IV, Stuttgart, Mai, 1973: 1-218.
- T. C. I., 1963, vedi: SESTINI A., 1963.
- TRAINA A., 1868, *Nuovo Vocabolario Siciliano-Italiano*, Palermo, Giuseppe Pedone Lauriel Editore.
- VERNEAUX J. et G. TUFFERY, 1967, *Une methode zoologique pratique de determination de la qualite des eaux courantes: Indices Biotiques*, Ann. Sci. Univ. de Besançon, 3: 79-90.
- VITALE A., 1916, *La bonifica del fiume Oreto nel 1915: relazione al Sindaco di Palermo*. Palermo.
- WOODIWISS F. S., 1964, *The biological System of Stream Classification used by the Trent River Board*, Chemistry and Industry, March, 14: 443-447.

RIASSUNTO

L'Oreto è un corso d'acqua minore che attraversa la piana palermitana dopo un tratto iniziale a carattere torrentizio discendente dai monti della Conca d'oro.

Le caratteristiche ambientali e l'ubicazione in una plaga anropizzata da secoli lo rendono esemplificativo dei fenomeni antichi e recenti di degradazione del territorio in un'area mediterranea ad alta densità demografica, socialmente e culturalmente depressa.

L'Oreto drena un biotopo fra i più ricchi d'acqua dell'intera Sicilia, che vide già in epoca arabo-normanna il sorgere di un'economia rurale basata sull'integrazione di attività molitorie, orticole, agrumicole e di allevamento del bestiame in forme intensive, rese possibili dall'utilizzazione e dal riciclo delle acque fluviali, mediante sapienti opere idrauliche, la cui origine risale all'epoca araba.

Il declino dell'economia rurale, il successivo vuoto socio-economico, l'intensificarsi parossistico della speculazione sui suoli, hanno in due decenni snaturato l'intero biotopo, riducendo il corso d'acqua a canale di raccolta di liquami dai centri abitati della Conca d'oro e dalla periferia est di Palermo.

Le condizioni ambientali dell'Oreto sono state analizzate attraverso il confronto dei risultati di indagini chimico-fisiche e biologiche svolte contemporaneamente in regime di piena e di magra fluviale.

I risultati riportati, riferentisi al 1976, mostrano:

- a) una sostanziale concordanza fra i dati chimico-fisici e faunistici;
- b) una generale povertà di specie nel tratto iniziale del corso, seguita da abioticità nel tratto secondario e alla foce;
- c) un sensibile aumento dello stato di degradazione durante le piene autunnali, ed ampie capacità di autodepurazione estiva;
- d) l'effetto specifico di certe azioni di disturbo sulle componenti faunistiche;
- e) la prevalenza dell'idrodinamismo sulle altre componenti idrologiche nel determinare la distribuzione dei taxa ed il grado di diversità biotica nei singoli tratti fluviali.

SUMMARY

The plain of Palermo, northwestern Sicily, is originally a wetland, rich of freshwater springs and streams, which allowed a stable human settlement since the Phoenician establishment of trading-centers on the Sicilian coast.

Its abundance of waters later on supported an advanced agricultural activity based on sugar-cane, which in recent centuries gave place to the growing of citrus and orange orchards which are the major characteristics of the « Conca d'Oro ».

Vast swamps stretched in the lowland west of the city, which were completely drained at the beginning of this century: east and south of Palermo numerous springs gave rise to creeks which were channeled and used for irrigation and for operating water mills and paper factories.

The ancient nucleus of the city itself, the « Paleapolis » was founded on a landstrip bounded by two small rivers, Papireto and Kemonia, whose mouths enclosed the primitive natural harbour, « La Cala », and it was supplied with many freshwater sources situated inside the city walls.

Since the sixteenth century, however, the major creeks flowing across the town were channeled and made into roofed sewers; many swamps were drained and numerous sources dried out since then. The destruction of the humid area of Palermo has gone so far in the recent years that the city and the surviving agricultural activities are now affected by an ever-lasting water-shortage which is a major drawback to their survival and further development.

A small water-course, the Oreto Creek, flowing northward from the mountains enclosing the « Conca d'Oro », is the only stream which partially witnesses the original natural environment of the Palermo countryside.

It is, however, intensely polluted just near its origin, due to the disposal of domestic and industrial wastewaters from the farms, factories and small towns situated in the «Conca d'Oro»: Pioppo, Monreale, Altofonte, Villagrazia.

This stream has been investigated from a chemico-physical and a naturalistic side.

In the summer 1976 a series of a chemico-physical analyses together with a contemporary sampling of faunistic assemblages related to the periphyton were performed; the results from both investigations were compared and an ecological analysis of the river conditions was carried out.

The data collected in the course of the research show that the grade of domestic pollution along the whole course is particularly high in winter, when the sewer-effluents flow directly into the river bed.

In the dry season, however, the waters flowing down in the Oreto Valley are intensely filtered by the permeable soils and the water emerging from the subsoil in the river bed is clean, although sensibly nutrient-enriched.

Eutrophication is indeed evident along the whole course of Oreto.

Inside the city in its last kilometers the stream receives a very large number of outlets from the eastern quarters; many of the outlets are highly toxic industrial wastes and they kill off any kind of fauna. Moreover, the river is channeled between artificial banks of concrete, and it is definitively transformed into a major sewer, despite the presence of important monuments along its course and their high historical value.

Near the river mouth no life forms are able to survive to the very high toxicity level attained by the sewage flowing in the summer months. The environment is therefore quite abiotic. The seaside and the marine bottoms are also intensely affected by the huge amounts of toxicants and pollutants daily discharged by the river, which is one of the key-point in the overall environmental deterioration of the Bay of Palermo.

In this paper a historical review of the environmental situation of Palermo wetland is attempted; the ecological data are critically discussed; the magnitude of damages to the territory is assessed; possible solutions to the environmental problems of the whole valley are suggested in the perspective of a conservation of this unique biotope.

