

MINISTERO MARINA MERCANTILE
ISPettorato CENTRALE PER LA DIFESA DEL MARE

TORRE GUACETO

INDAGINI PRELIMINARI PER L'ISTITUZIONE DI UNA
RISERVA MARINA

PARTE I : LA NATURA

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER IL
WORLD WILDLIFE FUND (WWF)

anagrafe nazionale delle ricerche H1890ADZ



GRUPPO DI LAVORO

Coordinatore

FRANCESCO PETRETTI

ANTONIO DI NATALE
(Aquastudio - Messina)

Ecosistema marino

LUIGI CANTORO

Documentazione e Assistenza
logistica

VITTORIO CHIANTORE

Climatologia, Geologia

MASSIMO GIARDINI

Qualità dell'ambiente
e uso del territorio

PIETRO MEDAGLI

Flora e vegetazione

FRANCESCO PETRETTI

Fauna terrestre

BRUNO SALVATICI

Strumenti urbanistici,
assetto della riserva

HANNO COLLABORATO

Daniela ABATE	LAB Laboratorio Analisi Biologiche Ganzirri (ME):chimica delle acque
Luigi BONOMO	LAB Laboratorio Analisi Biologiche Ganzirri (ME):chimica delle acque
Francesco D'ALESSANDRO	Laboratorio Galeno Ortona (CH): chimica delle acque
Vito DE ZIO	Laboratorio Provinciale Biologia Marina (BA):prelievi,plancton,clo- rofilla
Laura DE MARTINO	Laboratorio Provinciale Biologia Marina (BA):zooplancton
Ruggero GELLINI	Laboratorio La Dacecologia Francavil- la al mare (CH):microbiologia
Antonia MANGANO	Istituto Superiore di Sanità (Roma): prelievi,benthos,idrografia
Dario MAGI	Roma : Disegno
Massimo MORETTI	Roma : Disegno
PANDA PHOTO	Roma : Documentazione fotografica
Gaetano PETRETTI	Roma : legislazione
Ermenegilda RIZZI	Laboratorio Provinciale Biologia Marina (BA) :fitoplancton
Vincenzo RONZITTI	Delegazione WWF Abruzzo Vasto (CH): prelievi,chimica delle acque,micro- biologia
Maria Concetta SARACINO	Laboratorio Provinciale Biologia Marina (BA) : clorofilla
Alberto VILLARI	Aquastudio (ME) : benthos
WWF BRINDISI	Assistenza logistica - archivio dati
Maria Michela CHERCHI	Assistenza ricerche sul campo

SI RINGRAZIANO:

ALIBRIN (Brindisi)
CAPITANERIA DI PORTO (Brindisi)
COMUNE DI BRINDISI E CAROVIGNO
ISPETTORATO MINISTERO AGRICOLTURA E FORESTE
PROVINCIA DI BRINDISI
REGIONE PUGLIA
PARCO MARINO DI MIRAMARE

PREMESSA

Progettare una riserva in Italia non è la stessa cosa che progettare in uno dei santuari della natura mondiale, nei grandi spazi dove i confini possono essere segnati con linee rette direttamente sulle carte e dove il problema principale è rappresentato dalla effettiva necessità di consentire all'uomo di fruire in modo controllato del bene natura che, in quelle solitudini, non ha bisogno dell'uomo e tantomeno rischia di alterarsi a breve termine.

Ben lo sanno l'amministratore, il politico, il ricercatore e l'ambientalista che, in Italia, sostanzialmente devono andare alla ricerca degli ultimi angoli dimenticati e poco abitati, proprio perchè l'assenza di insediamenti e di popolazioni è la prima condizione per la creazione di una zona protetta, prima ancora, paradossalmente, del valore naturalistico dell'area.

Per una fortunata e logica coincidenza le zone poco abitate, ostili, sono anche la culla di valori naturali di grande spicco.

E' questo il caso del comprensorio di Torre Guaceto, stretto fra una strada statale e la linea di costa, dove si sovrappongono vincoli ambientali di natura diversa, dove esistono strutture di gestione, dove manca il cemento e mancano quasi del tutto i manufatti. Per la fortunata coincidenza di cui sopra, suggerita già nel testo della legge per la 'Difesa del mare' (n. 979/82), si scopre che Torre Guaceto conserva straordinarie risorse naturali sopra e sotto l'acqua. Una zona, apparentemente congelata, in realtà quotidianamente erosa da un uso e da un abuso disordinato e spesso illegittimo che ne ha fatto una specie di 'Terra di nessuno' e che deve oggi trasformarsi in una riserva di valore mediterraneo, in un esemplare modello di gestione delle risorse naturali in armonia con le esigenze umane, in un fiore all'occhiello della politica di conservazione italiana.

Con questo lavoro, frutto di un impegno di ricerca scientifica, il WWF non pretende di aver scoperto per primo i valori naturali della zona. Tutt'altro. E' un piacere dare atto dell'interesse mostrato dalla ricerca scientifica anche nel passato, nel caso delle Università di Bari e di Lecce, nel caso della pubblica amministrazione locale, nel caso del Ministero per l'Agricoltura e Foreste e oggi del Ministero per la Marina Mercantile che si dota così degli strumenti conoscitivi di base per l'istituzione della Riserva Marina. Il gruppo di lavoro del WWF ha circoscritto il suo impegno allo studio delle risorse marine, campo meno indagato nel passato, allargando il suo interesse alla zona di terraferma quando necessario, organizzando altresì le informazioni fino ad oggi disponibili.

Nello spirito pragmatico che caratterizza l'Associazione, sono stati affrontati gli aspetti sociali ed economici, dalla pesca al turismo al problema degli insediamenti, per comporre un modello di gestione che rappresenta la sintesi di acquisizioni bibliografiche, dati originali e previsioni.

Proprio dalla previsione, costruita su modelli e parametri aggiornati, verificati e verificabili, può fondarsi l'effettiva e funzionale attività di una zona protetta.

Alcune informazioni diventano così più importanti di altre. Ad esempio, per la delimitazione dei confini e per la zonizzazione del comprensorio, il mappaggio e lo studio delle comunità bentoniche assumono un significato maggiore che lo studio del plancton e dell'ittiofauna.

E' anche vero che nel limitato arco di tempo a disposizione non è stato possibile studiare l'andamento di alcuni fenomeni relativi alle caratteristiche delle acque, informazioni che possono essere raccolte solo attraverso monitoraggi su base annuale.

Restano quindi delle lacune e se ne darà atto con umiltà al momento di trarre caute conclusioni. Esiste comunque il dato di fatto incontrovertibile che a Torre Guaceto sono stati verificati importanti e favorevoli presupposti per la creazione di una riserva marina, necessario completamento della zona di tutela palustre. La ricerca scientifica, a questo punto, deve diventare un sussidio per il funzionamento del parco non più uno strumento per verificare condizioni di base.

La zona di Torre Guaceto è oggi interessata da vari progetti destinati alla conoscenza delle risorse ambientali e alla pianificazione del territorio, tanto che il presente contributo è destinato anche a rappresentare una sintesi, organica e completa, delle ipotesi affrontate a livello regionale (Assessorato all'Ambiente della Regione Puglia e Università di Bari), comunale (Consorzio fra il comune di Carovigno ed un gruppo di imprese private), Statale (Ispettorato Forestale del Ministero Agricoltura e Foreste).

Roma, 15 luglio 1988

SINTESI

L'IMPORTANZA DELL'AMBIENTE MARINO DI TORRE GUACETO

Dalle ricerche condotte nella zona di mare sita nei pressi di Torre Guaceto, malgrado queste siano state effettuate entro un breve arco di tempo e, quindi, mostrino necessariamente dei limiti, è possibile riscontrare l'importanza naturalistica rappresentata da questo ambiente marino costiero.

L'esame dei popolamenti bentonici, correlato alle indagini di massima sulla struttura biocenotica ed alle informazioni sull'ecosistema pelagico costiero, i cui dati vengono forniti negli specifici paragrafi, mostra in tutta la sua complessità le caratteristiche naturali della zona compresa tra Punta Penna Grossa ed Apani.

Di particolare interesse naturalistico appare l'aspetto dei fondali, dove, anche grazie alla complicata geomorfologia del substrato, sono state riscontrate molteplici ed interessanti biocenosi. Infatti, si va dalla apparente semplicità delle comunità litorali dei fondi mobili alla estrema complessità delle biocenosi supralitorali, mesolitorali ed infralitorali di substrato duro, con enclaves non infrequenti e particolarmente attrattive. In questa prima fascia costiera è possibile rilevare, quindi, l'importanza di una zona ristretta entro la quale si susseguono comunità biocenotiche diversissime, le cui strutture variano in funzione del substrato, della quantità di luce ricevuta, dell'esposizione, degli apporti di nutrienti e della presenza di acque più dolci, provenienti dai canali o dalla miriade di fonti e polle subacquee.

Già in questa prima fascia, inoltre, si possono rilevare alcuni insediamenti di quel cosiddetto "coralligeno pugliese" (sensu Sarà), così peculiare e così diverso dalle biocenosi coralligene classiche; inoltre, l'insediamento di una prateria, più o meno compatta, di Posidonia oceanica, con la ricchezza faunistica che ciò comporta, rende particolarmente attraente questo fondale.

L'interesse naturalistico aumenta, se possibile, con il progredire della profondità, quando le strutture biocenotiche si semplificano in numero ma appaiono qualitativamente ben rappresentate. La zona di circalitorale sulla quale sono state condotte le ricerche, infatti, mostra un ampio mosaico biocenotico, con un alto livello di integrazione delle comunità bentoniche, malgrado la conformazione tormentata del fondale. Il susseguirsi di grossi massi, di lastroni calcarei, di profondi ed ampi canali, di fondi detritici e di mattes di Posidonia, anche a causa della particolare attenuazione della penetrazione della luce, favorisce la diversità delle comunità, testimoniata dall'elevatissimo numero di specie riscontrate (che, certamente, è di molto inferiore a quello effettivamente presente in tutta la zona).

E' in questa fascia relativamente più profonda, inoltre, che è possibile ammirare alcuni pregevoli insediamenti di comunità ascrivibili al "coralligeno pugliese", qui più interessanti e diversificati rispetto agli insediamenti più superficiali e, forse, un poco più vicini alle "biocenosi coralligene" presenti sul resto dei fondali mediterranei.

L'ecosistema pelagico, d'altra parte, appare anch'esso fonte di gradevoli spunti d'interesse, dato che la struttura trofica appare rappresentata nella sua interezza, dalle comunità fitoplanctoniche ai predatori finali (i Cetacei), pure rilevati durante il corso delle indagini. La presenza di forme pelagiche particolarmente attraenti, quali le grandi ed innocue meduse o i numerosi branchi di Clupeidi, contribuisce ad aumentare anche l'interesse dei semplici osservatori.

Occorre considerare, comunque, che anche se nel corso delle brevi ricerche svolte non è stata ritrovata alcuna specie di estrema rarità, ciò non significa che, per questo, l'area sia meno importante o interessante. Si sa per certo, infatti, che i naturalisti, i ricercatori ed alcuni malacologi che, da molti anni, conducono pazienti ricerche personali sui fondali antistanti Torre Guaceto hanno già ritrovato organismi particolarmente rari ed inconsueti, anche se spesso queste notizie non sono mai state pubblicate. D'altronde, se una ricerca di breve durata è stata in grado di scoprire poco meno di un migliaio di specie differenti, si può ben immaginare cosa potrebbe produrre una ricerca specifica sullo zoobenthos o sul fitobenthos, soprattutto se programmata su tempi lunghi.

Ma l'importanza più rimarchevole della zona di Torre Guaceto è dovuta, principalmente, alla possibilità di poter utilizzare quest'area per ricerche scientifiche sulla struttura delle biocenosi costiere pugliesi dell'Adriatico, dato che, in proposito, esiste un numero abbastanza limitato di studi (Marano et Al. 1976; Lepore e Gherardi 1977; Tursi et Al. 1979; Grimaldi De Zio et Al. 1980; Morri

1980; Parenzan 1983; Tursi et Al. 1985; ENEA 1986), visto che la maggior parte di ricerche svolte riguarda per lo più la zona jonica (Parenzan 1983). I bassi fondali, la diversità delle comunità, la ricchezza qualitativa e quantitativa dei popolamenti e la vicinanza con le Università pugliesi, che vantano buone tradizioni nel settore degli studi di Biologia marina, rendono quindi quest'area particolarmente preziosa.

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	pag.1
2. AREA DI STUDIO	pag.7
3. MATERIALI E METODI	pag.16
4. CLIMATOLOGIA	pag.32
4.1 Regime pluviometrico	
4.2 Regime anemologico	
4.3 Temperatura e umidità	
4.4 Nuvolosità e nebbie	
5. GEOLOGIA	pag.48
5.1 Inquadramento geologico dell'area	
5.2 Tettonica	
5.3 Morfologia	
5.4 Le coste: caratteristiche e dinamica	
5.5 Acque interne superficiali e sotterranee	
6. VEGETAZIONE	pag.74
7. FAUNA	pag.81
7.1 Uccelli	
7.2 Altri vertebrati	
7.3 Invertebrati	
7.4 Discussione	
8. IL MARE	pag.100
8.1 Osservazioni batimetriche	pag.100
8.2 Osservazioni sui sedimenti	pag.111
8.3 Osservazioni correntometriche	pag.118
8.4 Caratteristiche delle acque	pag.125
8.5 L'ambiente marino e le biocenosi	pag.148
8.6 Plancton e Clorofilla a	pag.199
Tabulati Fito- e Zooplancton	
riportati come Appendici nel 2° Volume	

NEL SECONDO VOLUME:

"L'UOMO E LE SUE ATTIVITA'"

INTRODUZIONE

La legge n. 979/82 si occupa delle "Riserve Marine" al titolo V e nell'art. 25 le definisce come "costituite da ambienti marini, dati dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche che con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere, e per l'importanza scientifica, ecologica e culturale, educativa ed economica che rivestono.

Quindi specifica che esse sono istituite con decreto del Ministro della Marina Mercantile su conforme parere del Consiglio nazionale per la protezione dell'ambiente naturale marino, e su proposta della Consulta per la difesa del mare dagli inquinamenti, sentite le regioni e i comuni territorialmente interessati.

Tocca poi alla Consulta accertare una serie di requisiti dell'area marina prescelta come: la situazione naturale dei luoghi e la superficie da proteggersi; i fini scientifici, ecologici, culturali, educativi, economici con cui va coordinata la protezione dell'area; i programmi di studio e di ricerca. Inoltre i riflessi della protezione nei rapporti con la navigazione e le attività di sfruttamento economico del mare e del demanio marittimo; quindi gli effetti prevedibili dell'istituzione della riserva marina sull'ambiente marino e costiero, sull'assetto economico e sociale del territorio e delle popolazioni interessate. Infine accerta il piano di vincoli e le misure di protezione e valorizzazione ritenute necessarie per l'attuazione delle finalità della riserva marina. Come si vede l'istituzione di un'area protetta, sia questa terrestre o marina, non è un atto semplice, ma deve

essere preceduto da un'analisi accurata e completa di tutti quei fattori che possono influire sull'ambiente interessato e interagire con le attività umane preesistenti.

Perchè solo così si garantisce la maggiore armonia possibile tra le esigenze di tutela dell'ambiente e quelle che sono le necessità di sviluppo economico e sociale.

L'art. 27 è quello che disciplina le attività previste e consentite nell'ambito della riserva. In particolare, dice la legge, possono essere vietate o limitate:

a) l'asportazione anche parziale e il danneggiamento delle formazioni minerali; b) la navigazione nonchè la balneazione; c) la pesca sia professionale che sportiva; d) la caccia, la cattura, la raccolta e in genere qualsiasi attività che possa danneggiare le specie animali e vegetali.

Nell'ambito territoriale della riserva marina possono essere disposti dal Ministro della Marina Mercantile programmi di intervento per il ripopolamento ittico, o per la salvaguardia ecologica.

La legge prevede anche che, con apposita convenzione, da stipularsi da parte del Ministro, la gestione della riserva possa essere delegata a enti pubblici anche territoriali, istituzioni scientifiche, associazioni riconosciute, cooperative e consorzi di pescatori.

Per completezza va aggiunto che l'originaria formulazione del disegno di legge sulla difesa del mare comprendeva tra le finalità del piano anche la divisione del demanio marittimo in zone, secondo la loro destinazione d'uso e i modi di utilizzazione del mare. In seguito anche la Consulta del mare in indicava che il piano doveva orientare in senso ecologico le nuove scelte insediative e gli usi del mare, del demanio marittimo e delle aree adiacenti.

Come si è detto tali propositi hanno appunto trovato concreta applicazione nella circolare del ministro Prandini sulla concessione dell'uso del demanio marittimo alle associazioni ambientaliste.

L'istituto della concessione demaniale è previsto dal Codice della Navigazione. In base ad esso le Capitanerie di Porto possono cedere a privati alcuni tratti del demanio marittimo; prima della circolare del Ministro Prandini (nov. '87), la concessione veniva usata per gli stabilimenti balneari, gli allevamenti di mitili o per ricerche petrolifere-minerarie.

Sono passati quasi sei anni dall'entrata in vigore della legge 31 dicembre 1982 n. 979, contenente disposizioni per la difesa del mare.

Si trattò di una legge che innovava i compiti tradizionalmente attribuiti al Ministero della Marina Mercantile, ovvero attività di trasferimento di risorse in favore di società di navigazione, enti portuali, cantieri navali, imprese armatoriali e di pesca.

Affermando invece come principali finalità della nuova legge, nello spirito dei tempi di maggiore coscienza ecologica:

- la formazione, d'intesa con le regioni, del piano generale di difesa del mare e delle coste dall'inquinamento;
- la vigilanza in mare e pronto intervento per la protezione dell'ambiente marino;
- l'istituzione di venti aree come riserve marine;
- l'adeguamento delle strutture centrali e periferiche dell'amministrazione.

Con la 979 al Ministero della Marina Mercantile viene affidata l'attuazione di una politica intesa alla protezione dell'ambiente marino. Con l'occasione la Consulta per la difesa del

mare dagli inquinamenti fu integrata da tre rappresentanti delle maggiori associazioni naturalistiche.

Per quanto poi concerne la formazione del piano generale di difesa del mare, il Ministero affidò, nel 1985, ad un gruppo di imprese a partecipazione statale (Snamprogetti, Enidata, Italimpianti, Termomeccanica, Italeco) coordinate dall'Enea, un'indagine conoscitiva preliminare sulla situazione delle coste, articolata in due lotti. La seconda fase è ripresa solo di recente e si avvia ora verso la conclusione.

La ricerca comprende anche un'analisi della situazione ambientale delle Cinque Terre (Liguria), del Golfo di Orosei in Sardegna e del comprensorio isola di Tavolara-Punta Coda di Cavallo, finalizzata all'istituzione di riserve marine.

L'esperienza dei Parchi marini in Italia

Il Parco Marino di Miramare, nel Golfo di Trieste (30 ettari) può essere considerato il primo in Italia ed è gestito dal WWF.

I primi provvedimenti di tutela risalgono al 1973 quando furono vietate tutte le attività di pesca e la navigazione a motore. La sua conversione da Parco Marino a Riserva di Stato, dotata di tutti i controlli e gli stanziamenti previsti dalla legge, risale al novembre 1986 con la firma del decreto di istituzione adottato poi nella primavera successiva.

La gestione è stata affidata al WWF italiano e prevede il divieto assoluto di pesca, di raccolta di minerali, fauna o flora marini, di navigazione e di balneazione.

Assai più ampia è la riserva marina di Ustica in Sicilia con ben 4 mila ettari protetti.

Il decreto di istituzione risale sempre al novembre 1986. Essa è strutturata diversamente da Miramare e prevede una fascia di tre miglia attorno all'isola suddivisa in tre settori. Il primo (zona A di riserva integrale) si estende su uno sviluppo costiero di 700 metri e una larghezza di 350 metri. Qui è vietata ogni forma di pesca e di prelievo, mentre la balneazione e la navigazione a motore saranno limitate solo alle visite guidate. La zona B di riserva generale comprende il settore nord dell'isola con divieti per la pesca subacquea e professionale. Mentre nella zona C di riserva parziale è consentita la pesca controllata, sportiva e tradizionale con esclusione di quella industriale.

Si tratta in ogni caso, è bene sottolinearlo, di aree molto importanti ai fini della ricerca scientifica, della divulgazione al rispetto della natura, di un turismo subacqueo ecologico. L'auspicio è che a queste due aree ne possano presto seguire altre di eguale valore naturalistico.

Le ipotesi di gestione che seguono sono ispirate alle metodologie di approccio all'istituzione di aree marine protette di ZATTERA, ZURLINI e POLITANO (1986).

Gli autori dividono il lavoro suddetto in due parti: una fase conoscitiva, tesa alla raccolta ed analisi dei dati ambientali e territoriali, antropici e socio-economici; una seconda fase progettuale che, sulla base di tutti i dati raccolti, propone il piano attuativo con la necessaria validazione dello stesso da parte degli amministratori e del pubblico.

La proposta di realizzazione, si sottolinea, prevede l'applicazione della procedura di valutazione di impatto ambientale, la quale, considerata la complessità dell'ambiente costiero italiano, tiene conto di tutti gli aspetti implicati nella rea-

lizzazione di un piano di protezione ambientale.

Secondo la World Conservation Strategy (WWF, IUCN, UNEP 1978) sono almeno tre gli obiettivi che devono essere perseguiti con l'istituzione delle aree protette: il mantenimento dei processi ecologici essenziali e dei sistemi che sostengono la vita; la conservazione della diversità biologica, l'utilizzo duraturo di specie ed ecosistemi; l'istituzione di aree marine protette va vista in quest'ottica.

AREA DI STUDIO



TORRE GUACETO (XVI Sec)

2.AREA DI STUDIO



fig.1

L'Area di studio, che prende il nome dalla torre situata nella sua parte centrale, si trova in Puglia, circa 15 km a nord della città di Brindisi, alla quale è collegata soprattutto dalla strada statale 379 ("Adriatica").

Le sue coordinate geografiche sono $40^{\circ} 43' N$ e $17^{\circ} 48' E$.

Esistono molte perimetrazioni dell'area, realizzate nel passato per individuare zone di interesse paesaggistico, archeologico, faunistico, Ramsar (convenzione per la tutela delle zone umide) e quindi per praticità, ai fini del presente studio, sono stati individuati dei confini logici all'interno dei quali fosse possibile poi definire i limiti di una area protetta come Riserva Marina.

Nella fig.1 viene localizzata la città di Brindisi, nella fig.2 viene presentata una mappa della zona (I.G.M. in scala 1:50.000).

Vengono individuati i seguenti elementi di confine ai quali si farà costante riferimento nel testo:

Strada Statale SS 379 Bari - Brindisi

Strada del Molo, che va dalla SS 379 a Punta Penna Grossa (Ovest)

Strada di Apani, che va dalla SS 379 alla località Apani-Posticeddu (Est)

Nel tratto a mare è stata individuata un'area di forma pressochè rettangolare che parte dalle intersezioni delle due strade di cui sopra con la linea di costa, a coprire un ampio tratto esteso in profondità per circa 1200 m.

L'area considerata ha uno sviluppo costiero di circa 6 chilometri.

I limiti della zona di studio coincidono solo in parte con quelli proposti per la tutela.



L'area appartiene per intero alla provincia di Brindisi; per la maggior parte, poi, al Comune di Carovigno e in piccola parte al Comune di Brindisi.

Per la cartografia si rimanda al foglio 476-477 (Brindisi) I.G.M. in scala 1:50.000 e ai fogli 191, II, SO e SE I.G.M. in scala 1:25.000.

Per un quadro generale e per un approccio preliminare al comprensorio, vengono riportate due descrizioni: 'a volo d'uccello' e 'a terra'.

A volo di uccello

Si arriva da Nord Ovest, seguendo la linea di costa del Brindisino, superando gli insediamenti balneari di Specchiolla.

Punta Penna Grossa, il confine settentrionale a terra dell'area da proteggere. E' una lingua di terra che termina con un molo in buona parte diroccato, a chiudere una baia oggi in gran parte sabbiosa e con ciuffi di grandi canne, un tempo porticciolo e ricovero durante la Seconda Guerra Mondiale. Restano abitazioni diroccate, esempio di tipica architettura locale.

La Strada del Molo dalla Statale arriva a punta Penna Grossa, separando nettamente la zona a nord, coltivata e antropizzata, dalla zona a Sud, nell'ambito protetto, coperta da un arigogliosa macchia mediterranea. Il mantello verde si spinge fino alla duna costiera, dove un merletto di sabbia bianca e alta chiude il passo alla macchia e apre il cammino delle acque turchesi, testimoni del basso fondale sabbioso.

Sul basso fondale si indovinano le praterie a chiazze più scure, i massi e le emergenze dello scheletro roccioso che le correnti e le mareggiate coprono e scoprono continuamente di un velo di sabbia bianca.

La costa con la duna prosegue diritta fino al primo sistema di calette e di promontori che, come dita di una mano, si spingono in mare. Sono zone di terra nuda, spesso erosa da brutte piste carrabili, a volte vegetate di tamerici e acacie, ma il più delle volte coperte da prati che alternano le tinte verdi della primavera a quelle gialle e brune dell'estate precoce e dell'inverno tardivo. Tinte calde: bruno delle foglie bruciate, giallo di quelle che cominciano ad avvizzire, rosso della terra ricca di ossidi ferrosi, nero dei mas si colpiti dalle onde e poi l'orlo bianco delle piccole spiagge dove la sabbia diventa un unico cimitero di minuscoli bival vi e gasteropodi marini.

Tre promontori maggiori e tre cale profonde, dietro, verso l'interno, si intravede ormai il luccicare dell'acqua delle palude e un tappeto continuo di cannuce. Le cannuce cambiano colore con le stagioni. Gialle d'inverno, verdi d'estate con un velo di infiorescenze purpuree mobili al vento. Poi le canne vanno a scontrarsi di nuovo con la pista retro dunale che corre sul lato a mare della palude e resta alle spalle della linea di costa, penetrando a tratti vicino al mare, a ferire la continuità dell'ecosistema terrestre e marino.

Poi il dorso gibboso, anche questo di prato e nuda terra punteggiata da bianchi massi, con Torre Guaceto.

Una sorta di dente proteso verso Sud-Est con il grande bastione in muratura che ha assunto i colori della terra e della roccia.

Una strada di breccia bianca e rossa taglia a metà la palude e, a tratti allagata, unisce in linea pressochè retta la sta tale alla Torre piegando a gomito solo negli ultimi cento metri verso il mare.

La Torre domina tre piccoli scogli di rocce brune, quasi nere, con pochi ciuffi d'erba sulla sommità dove non arrivano le mareggiate. Al largo il mare si inabissa assumendo la tin ta blu cupo del fondale profondo, a sud si distende in una ampia baia dal fondale bianco direttamente di fronte alla palude che in questo punto, con le sue canne, arriva quasi a specchiarsi in mare.

La costa prosegue dritta, senza grandi rilievi, alterando tratti di spiaggia sabbiosa ad una bassa falesia rocciosa e terrosa dalle tinte ocra e ruggine, con dietro un mosaico di campicelli, prati, macchie e filari.

Una piccola abitazione bianca sulla riva è l'unico segno di interruzione della costa

La foce del canale Reale serpeggia in un letto di cannuce, fino a piegare a gomito sulla sabbia. Nei giorni in cui il canale Reale scarica acque "nere", un pennello di tinte fosche si distende dalla foce in mare, piegato a Sud-Est dalle correnti dominanti in questo tratto. Un'ampia fascia di basso fondale sabbioso con qualche emergenza rocciosa caratterizza il braccio di mare antistante la costa. Poi a circa 500 metri di distanza, l'acqua si abbassa gradualmente e assume colori più cupi.

Gli scogli di Apani sono due isolotti di roccia nera con una macchia d'erba verde brillante in primavera, gialla in estate. Intorno l'acqua è profonda, blu cupo. Una linea ideale che dagli scogli porta a terra, rappresenta l'estremità meridionale, per l'esattezza sud orientale, dell'area

considerata.

A piedi

Da Penna Grossa si procede verso sud arrampicandosi sulla duna, a qualche metro di altezza sulla battigia.

La sabbia bianca è colonizzata da ciuffi di erbe ammobili e resistenti al salmastro e all'arsura, con i loro grandi apparati che bloccano le sabbie mobili.

I cespugli splendidi di mirto, ginepro, lentisco e fillirea si alternano in un gioco di masse verdi brillanti cariche di fioriture rosa, bianche, gialle e purpuree.

La macchia scende dietro la duna, sempre più fitta e impenetrabile.

Quando la duna si abbassa si può camminare lungo la battigia, a notare nella sabbia la moltitudine di gusci di gasteropodi e di bivalvi che compongono i sedimenti sul fondo delle callette, e ad ammirare la ricchezza di vita sugli scogli. Anche fuori, all'aria aperta, dove durante le mareggiate arrivano gli spruzzi del mare, una crosta pressochè continua di balani copre la roccia, punteggiata da littorine e patelle. Più sotto, intorno ai massi a pelo d'acqua, grandi ciuffi di alghe brune segnano l'inizio della zona perennemente sommersa con la sua ricchezza di forme di vita, in buona parte percepibili anche fuori dal mare.

A tratti un sentiero o una pista carrabile, che non mancano di mostrare con evidenza il loro impatto negativo sulla vegetazione, entrano nei boschetti di tamerici e di acacie (quest'ultime dall'intensa fioritura nel mese di aprile e di

maggio). Nelle piccole radure erbose un occhio attento è in grado di scovare la fioritura di piccole e preziose orchidee selvatiche, soprattutto nel mese di aprile.

Una breve digressione lungo la pista carrareccia che si infila nella palude, fino alle prime pozze orlate dalle canne, dove si aprono a destra e a sinistra due ampi chiari nei quali è possibile ammirare l'alta varietà di piante acquatiche che caratterizza il bacino palustre. In questo tratto la strada è quasi sempre allagata e le acque del bacino settentrionale finiscono in quelle che poi sfociano in mare.

Dalla pista, indietro, si torna fino alla Torre, dalla cui sommità si gode il panorama di tutta la linea di costa, gli scogli e la lingua di sabbia che chiude la baia con il canneto alle spalle. Si giunge alla spiaggia guardando un canale d'acqua dalla buona portata che riversa in mare le acque dolci della palude. In questo tratto la sabbia, fine e compatta, si copre di grandi ammassi di posidonia in disfacimento, pullulanti di crostacei.

Si attraversa così la foce del canale Reale, incontrando ancora una volta elementi vegetali della palude sulla riva del mare e si prosegue lungo la battigia, in cerca di animali spiaggiati. La costa, terminata la baia, comincia ad alterare tratti bassi e pietrosi a tratti sabbiosi, spesso coperti alle spalle da una bassa falesia di terra nuda che a volte sprofonda in mare, fino ad arrivare in linea con gli scogli di Apanni, appena visibili all'orizzonte.

3. MATERIALI E METODI

Sono state acquisite le informazioni e i materiali di base più o meno aggiornati e dettagliati di cui si fa cenno nel testo e nella bibliografia (fase 1).

La ricerca sul campo è stata effettuata nei mesi di marzo, aprile e maggio 1988 (fase 2).

Dalla valutazione del materiale raccolto nella fase 1 sono emerse una serie di indicazioni che hanno indirizzato la pianificazione della fase 2, analitica e di studio.

1. La zona di Torre Guaceto è stata oggetto nel passato di vari studi di estremo valore, condotti dalle Università Pugliesi e da Enti pubblici e privati.

2. Gran parte del materiale è comunque soggetta ad aggiornamento, come lo è il materiale ufficialmente disponibile, inclusa la cartografia.

3. Alcuni settori particolarmente scoperti sono rappresentati dalla situazione delle biocenosi, tanto nella fascia terrestre che in quella di mare, e dall'utilizzazione umana delle risorse naturali, tanto a terra che a mare.

In base a queste considerazioni il gruppo di lavoro del WWF, al fine di sfruttare al meglio il limitato tempo a disposizione e per evitare di duplicare indagini già effettuate in altre occasioni, ha definito le seguenti linee guida di ricerca:

1. verifica e aggiornamento delle informazioni sul territorio (bacini idrografici, corsi d'acqua, geomorfologia, strade, manufatti, piste, linea di costa, fondali marini, emergenze rocciose, accumulo di sedimenti nei tratti litoranei)

2. Studio degli elementi più "stabili" delle biocenosi, terrestri e marine, gli elementi in sostanza che possono contribuire in modo più vantaggioso all'individuazione dei nuclei di interesse naturalistico del comprensorio.

3. Studio della presenza umana nella zona, attraverso monitoraggio dell'afflusso turistico in periodo di fine settimana e di metà settimana, monitoraggio dell'attività di pesca sotto costa (reti da posta), controllo della raccolta spontanea dei frutti di mare.

Nell'individuazione dell'area di studio si è fatto riferimento alla estensione dei vincoli che gravano sulla zona (Oasi faunistica, Zona di Ramsar, Vincoli idro-geologico e archeologico), ai confini naturali e antropici del sistema terrestre/marino del comprensorio, in previsione di una razionale zonizzazione dell'area protetta.

Ricognizioni aeree e analisi cartografiche con verifiche a terra hanno agevolato il lavoro preliminare.

E' stato organizzato un gruppo di lavoro sotto la diretta supervisione del Settore Conservazione del WWF Italia, composto dai seguenti esperti:

Architetto: per i settori socio-economico e di assetto del territorio e per la supervisione del disegno

Biologo: per i settori di biologia marina

Naturalista: per lo studio delle comunità terrestri e delle acque salmastre

Botanico: per lo studio della flora e della vegetazione della parte emersa

Geologo: per il settore geologico ed idrogeologico

Con la collaborazione di due esperti nel campo della qualità delle acque^e dell'acquacoltura, di due disegnatori nel ruolo di

personale esecutivo e del WWF di Brindisi per la raccolta di dati ed informazioni utili alle indagini.

E' stato redatto il sommario degli argomenti da affrontare e degli elaborati da produrre in base ai seguenti documenti:

- legge 979/82 "Disposizioni per la difesa del mare"
- consulta per la difesa del mare dagli inquinamenti: linee guida di indagine interdisciplinare in applicazione dell'art. 26 della legge 979/82
- metodologia di approccio all'istituzione di aree marine protette (ZATTERA, ZURLINI e POLITANO 1986)
- convenzione di affidamento dell'indagine sull'area di Torre Guaceto
- indagine conoscitiva per le riserve marine delle Cinque Terre e del Golfo di Orosei (ENEA 1986).

Sono stati presi contatti di collaborazione fra il gruppo di lavoro del WWF Italia e i seguenti enti coinvolti in vario modo nello studio e nella gestione dell'area oggetto di indagine:

- Comune di Carovigno e di Brindisi
- Provincia di Brindisi
- Regione Puglia
- Ispett.to Ministero Agricoltura e Foreste
- Capitaneria di porto di Brindisi
- Università di Bari
- Laboratorio di Biologia Marina di Bari

Piano di ricerca

1. disegno del territorio e aggiornamento cartografico (basi: 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000);
2. disegno dei fondali (rilevamento con ecoscandaglio e prelievo di campioni con impiego di sub) secondo transetti prestabiliti;
3. mappaggio fitocenosi terrestri (generale per tutto il comprensorio dalla Strada Statale Bari-Brindisi, det^{ta} taglio per la fascia costiera di circa 100 m di profondità); rilevamenti secondo standard fitosociologici in tempi diversi per la completa copertura del ciclo vegetativo delle piante;
4. monitoraggio avifauna di passo primaverile e nidificante (transetti in ambiente di canneto, censimento diretto e valutazione della popolazione con conte per estrapolazione di valori di densità campione). Transetti in mare per rilevamento presenza uccelli marini;
5. check list vertebrati terrestri (raccolta diretta animali, identificazione e rilascio);
6. individuazione principali elementi delle comunità di invertebrati terrestri;
7. raccolta organismi del benthos in stazioni sotto costa e al largo, le stesse nelle quali sono rilevati parametri fisico-chimici. Identificazione; individuazione delle specie caratterizzanti.
8. raccolta e analisi di elementi dello zoo e fitoplancton;
9. osservazione diretta ittiofauna nel corso di immersioni sub;
10. monitoraggio attività di pesca (n. di reti, n. di reti/ora, localizzazione di cattura, quantità di pescato, specie);

11. analisi parametri fisico chimici delle acque a mezzo di sonda automatica con scrivente (nel corso di transetti) e di campioni d'acqua per analisi dei nutrienti e dei contaminanti;

12. raccolta di campioni d'acqua nel bacino palustre e lungo il corso del canale Reale per analisi contaminanti.

I dati analitici relativi alle acque interne sono ottenuti secondo i metodi standardizzati per le acque dolci dall'IRSA - CNR (Istituto di Ricerca sulle acque del Consiglio nazionale delle Ricerche), dallo stesso Ente pubblicati in due volumi sotto il titolo di "Metodi analitici per le acque".

Tali metodi sono ovviamente differenti da quelli messi a punto per l'analisi di acque salmastre o marine.

Per l'analisi delle associazioni vegetali e per la lettura del territorio sono state utilizzate ricognizioni e fotografie aeree. Le stesse hanno consentito di effettuare anche una verifica delle caratteristiche dei fondali fino alla batimetrica dei 10 m.

Di estremo valore sono risultati i registri delle osservazioni naturalistiche tenuti dal WWF di Brindisi sin dal 1980. Con frequenza pressochè settimanale, per tutto l'arco dell'anno, sono state rilevate presenze faunistiche significative e dati sulla attività umana (pesca e turismo balneare) nonché eventi di particolare interesse ambientale, come incendi, fenomeni di inquinamento, bracconaggio e pesca di frodo.

Più in dettaglio sono descritte le metodologie impiegate nello studio dell'area marina, che ha coperto un periodo compreso tra il 30 marzo e l'8 maggio 1988.

In totale, nel corso delle indagini, sono state utilizzate tre imbarcazioni FB (due gommoni ed uno scafo in VIR), in considerazione del fatto che i vari specialisti hanno operato separatamente che la natura dei fondali richiedeva l'uso di natanti con pescaggio ridottissimo.

Batimetria

Al fine di poter avere una migliore definizione della morfologia subacquea delle aree ipotizzate come limite del futuro Parco Marino, si è utilizzato un ecoscandaglio elettronico professionale di precisione, digitale e scrivente, modello RF 310 A, prodotto dalla Fuji-Royal Co. Ltd. di Nagoya (Japan), munito di apposito trasduttore per bassi fondali PZT (200 kHz, 800 W), montato, mediante un supporto mobile in PVC e Teflon, sull'imbarcazione utilizzata per le ricerche (una barca in VIR, equipaggiata con un motore fuoribordo da 25hp).

L'alimentazione elettrica (12 VOC 1.1 A) è stata fornita da un accumulatore stagno Fiamm Advance mod. 150 LOX SM. Al fine di evitare eventuali interferenze provocate dal motore del natante, si è ritenuto opportuno operare con l'ausilio di un apposito filtro (Noise Reject), installato nel corpo dello scandaglio, che ha assicurato la perfetta ricezione del segnale, durante tutto il corso delle operazioni.

Inoltre, è stata adottata un'alta velocità di scorrimento della carta sensibile sullo scandaglio per permettere una migliore trasposizione dei dati.

I percorsi, effettuati a bassa velocità costante, sono sta

ti verificati ad intervalli regolari, mediante posizionamento per triangolazione, effettuato con sistema di rilevamento magnetico di precisione "Prisma", prodotto dalla Riviera Compasses s.r.l. di Genova, con determinazione finale del punto di arrivo e calcolo della relativa deriva.

Dislocazione delle stazioni di campionamento

Le stazioni di campionamento per tutti i parametri previsti sono state posizionate secondo una distribuzione che fosse in grado di assicurare una accettabile significatività ambientale delle informazioni, malgrado i necessari limiti spaziali e temporali imposti dalla commessa ricevuta. Per tanto, le venticinque stazioni principali di campionamento sono state dislocate così come indicato nella cartina allegata (fig. 3), in modo da coprire l'intera zona, con particolare attenzione per la fascia immediatamente più prossima al litorale ed alle isole. A queste 25 stazioni principali si è successivamente ritenuto opportuno aggiungere altre 8 stazioni secondarie, per la verifica di alcuni parametri in prossimità della foce di due canali (Canale Reale e Canale dei Giunchi).

Granulometria

I sedimenti da esaminare sono stati sempre prelevati mediante raccolte manuali dirette, effettuate da sommozzatori nelle 25 stazioni principali sopra indicate.

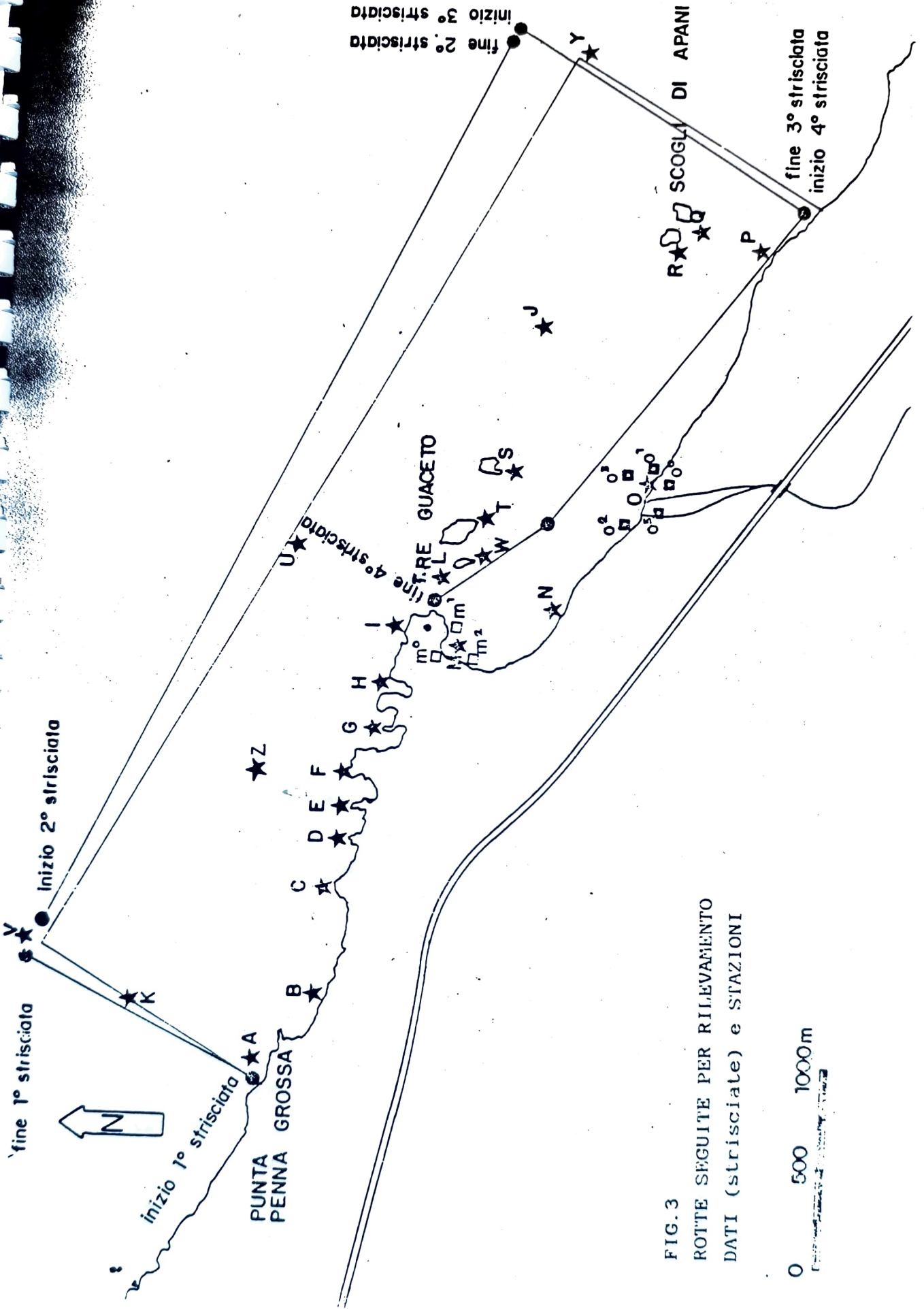


FIG. 3
 ROTTE SEGUITE PER RILEVAMENTO
 DATI (strisciate) e STAZIONI

Per la classificazione granulometrica si è proceduto, secondo i metodi classici riportati da Barnes (1959) e Desio (1959), alla setacciatura meccanica di una aliquota omogenea di ogni campione, previo trattamento con acqua ossigenata (Perhydrol 30% prodotto dalla Merck) e, successivamente, con acido cloridrico.

Il sedimento è stato quindi sottoposto a setacciatura meccanica, coadiuvata dall'azione di sfere in vetro pieno del diametro di 2 cm, presenti in ogni setaccio. L'aliquota di sedimento rimasta su ogni singolo setaccio è stata successivamente sottoposta ad essiccazione ($+105^{\circ}\text{C}$) e, quindi, pesata su bilancia analitica di precisione.

La serie di setacci Tecnotest in acciaio inox utilizzata per la determinazione dei ciottoli, della ghiaia e delle sabbie rispecchia la classificazione granulometrica suggerita dal Massachusetts Institute of Technology, dalla British Standard Institution e dall'Associazione Geotecnica Italiana. Tale classificazione è così suddivisa:

- $> 60 \text{ mm}$ = ciottoli o pietre;
- tra 60 mm e 2 mm = ghiaia;
- tra 2 mm e $0,6 \text{ mm}$ = sabbia grossa;
- tra $0,6 \text{ mm}$ e $0,2 \text{ mm}$ = sabbia media;
- tra $0,2 \text{ mm}$ e $0,06 \text{ mm}$ = sabbia fine;
- tra $0,06 \text{ mm}$ e $0,002 \text{ mm}$ = limo;
- $< 0,002 \text{ mm}$ = argilla.

Nel corso della presente indagine, comunque, si è ritenuto opportuno classificare complessivamente la frazione più sottile del sedimento ($< 0,06 \text{ mm}$) genericamente come "frazione sottile", dato che una ulteriore distinzione in limo (grosso, fine e medio) ed argilla, per avere un suo

significato avrebbe comportato necessariamente una differente metodica di analisi, che certamente prescindeva dai fini del presente studio, anche in considerazione delle prevalenti componenti granulometriche riscontrate.

Per l'esposizione grafica, si è adottato come base il diagramma triangolare suggerito da Shepard (1954), in due versioni, in base alle componenti specifiche prese in considerazione.

Biocenosi bentoniche

In via preliminare, si è ritenuto utile procedere ad una ampia esplorazione ricognitiva, condotta da specialisti in biologia subacquea, nei tratti di fondale siti in corrispondenza delle 25 stazioni principali. Nei casi di stazioni site all'interno di una baia o di una insenatura, si è creduto opportuno estendere i campionamenti all'intera zona, dato l'aspetto puramente conoscitivo e preliminare dell'indagine.

Durante le varie ricognizioni, i sommozzatori hanno effettuato una prima mappatura visiva delle più rilevanti biocenosi, con una immediata trasposizione su block-notes subacquei. In tale fase, si sono effettuate anche raccolte manuali di organismi bentonici, che venivano mantenuti vivi durante le fasi di classificazione, al fine di poterli poi reimmettere in mare; solo in alcuni casi si è dovuto procedere alla conservazione di subcampioni in soluzione di aldeide formica tamponata al 5% per un successivo esame al microscopio ottico stereoscopico. In ca-

so di presenza di sedimenti sabbiosi o con rilevanti insediamenti algali, è stato comunque prelevato un subcampione, da esaminare microscopicamente. Complessivamente, sono state effettuate 18 ore/uomo di immersione.

Nelle aree di scogliera in cui si riscontrava la predominanza del Cystoseiretum, si è provveduto allo scuotimento delle alghe entro sacchetti in polietilene, senza che le stesse fossero estirpate, al fine di raccogliere la micro e meiofauna associata. Il campione veniva successivamente filtrato e gli organismi conservati con lo stesso sistema precedentemente indicato.

Nelle zone più profonde, ove erano predominanti le sabbie criodritiche, si è anche ritenuto opportuno effettuare una serie di dragaggi, mediante una draga rapida tipo "Charcot" in acciaio inox, con retino a maglie fitte, al fine di ottenere un campionamento più ampio e completo, su zone certamente più vaste di quelle visionabili con la limitata autonomia delle attrezzature ARA. Anche in questo caso, una parte degli organismi raccolti veniva immediatamente classificata e reimmesa vivente in mare, mentre una aliquota minoritaria veniva conservata in soluzione acquosa di aldeide formica al 5 %, per le successive determinazioni.

Per una ancora più ampia verifica delle specie presenti, si è anche provveduto alla raccolta di una serie molteplice di sub-campioni lungo il limite superiore della marea, soprattutto all'interno delle insenature, ove maggiori risultavano gli accumuli dei resti animali.

Per quanto riguarda la classificazione degli organismi, si è fatto riferimento alle numerose opere specialistiche o generali indicate in bibliografia, mentre, per le suddivisioni, si è ritenuto opportuno adottare gli schemi recen-

temente proposti dalla FAD (FISHER et al., 1987), oltre che quelli classici di RIEDL (1986).

Lo schema classificativo adottato per le biocenosi è quello proposto da PERES e PICARD (1964), considerando anche gli aggiornamenti di MEINESZ et al. (1983).

Correntometria

Per una prima ricognizione conoscitiva sulla complessa situazione correntometrica dell'area di Torre Guaceto, data la necessità di completare con questo parametro le indagini idrografiche, si sono rilevate velocità e direzione delle correnti nei singoli punti di stazione, alle diverse quote, mediante l'uso di correntometri profilatori elettronici modello SD-4 dell'ultima generazione, prodotti dalla Sensordata a.s. di Bergen (Norway), particolarmente indicati per misurazioni ambientali. Ogni correntometro, adeguatamente zavorrato mediante pesi profilati di piombo, rivestiti in alluminio anti-corrodal, è stato programmato per una serie di letture ripetute ed integrate, effettuate in doppio su ogni singola quota.

Le letture delle registrazioni sono state eseguite al termine di ogni profilo verticale e, successivamente, riportate su mappa.

Idrologia e batteriologia

In contemporanea con i rilievi correntometrici si è provveduto alla verifica dei principali parametri ambientali

(temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno disciolto e pH), in ognuna delle 25 stazioni previste.

A tal fine è stata utilizzata una sonda elettronica multi-parametrica computerizzata, mod. 401 Ocean Seven prodotta dalla Idronaut di Milano, con costante di tempo dei sensori, munita di cavo monoconduttore armato (diam. 3 mm) ed indicatore di inclinazione (tilt) oltre 45°. L'unità computerizzata era munita di una stampante alfanumerica.

I sensori utilizzati per i singoli parametri avevano le seguenti caratteristiche:

temperatura: microtermoresistenza in platino;

conducibilità: cella di quarzo a flusso, con 7 anelli in platino;

ossigeno: sensore di tipo polarografico;

pH: elettrodo in vetro con reoforo d'argento (correzione automatica in base alla temperatura);

redox: sensore in platino;

riferimento: (per pH e redox) ad elettro.ica senza setto poroso, con semicella del tipo Ag/AgCl.

La salinità è stata calcolata automaticamente, secondo la formula UNESCO 80.

Per la determinazione della trasparenza è stato utilizzato un classico "disco di Secchi" in acciaio inox del diametro di 30 cm, dipinto uniformemente di colore bianco, con l'aggiunta di quattro elementi rifrangenti ad alta intensità riflettente, appesantito con una zavorra di piombo sagomata e munito di una sagola marcata ad ogni metro.

I campioni per la determinazione dei nutrienti sono stati prelevati, mediante bottiglie a rovesciamento in PVC tipo "Van Dohrn", con meccanismo di chiusura a scatto. I cam-

pioni, mantenuti refrigerati, sono stati conservati in contenitori di polietilene (Strusi e Cardellicchio 1981). Le analisi hanno riguardato due distinti campionamenti: il primo, condotto nell'ultima quindicina del mese di aprile 1988, effettuato in contemporanea con gli altri rilievi, per campioni "di riferimento"; il secondo, eseguito tra l'1 e l'8 maggio 1988, riguardante solo le determinazioni specifiche dei nutrienti.

Nel primo caso, le analisi sono state eseguite con un spettrofotometro Beckman, mod. 4700, seguendo le seguenti metodiche: reazione di Nessler per la determinazione dell'azoto ammoniacale; reazione con glucina per l'azoto nitroso; riduzione su colonna di cadmio e reazione con acido solfanilico per l'azoto nitrico; reazione con molibdato di ammonio per il fosforo totale.

Nel secondo caso le determinazioni sono state effettuate con uno spettrofotometro Perkin-Elmer, secondo le seguenti metodiche; reazione con blu di indofenolo per l'azoto ammoniacale; reazione di Griess per l'azoto nitroso; riduzione su colonna di cadmio e successiva reazione per l'azoto nitrico, reazione con molibdato di ammonio per il fosforo totale. In ambedue i casi, in presenza di campioni ad elevata concentrazione, si è proceduto ad eventuali diluizioni.

La Clorofilla a è stata determinata nelle stesse stazioni di superficie in cui sono state effettuate pescate fitoplanctoniche. I campioni (1 litro di acqua di mare per stazione), prelevati mediante bottiglie a rovesciamento, sono stati immediatamente trasportati in laboratorio in contenitori refrigerati e subito filtrati con il filtro Millipore, con successivo passaggio in acetone al 90%. Dopo 20 ore è

stata eseguita la lettura spettrofotometrica alle diverse lunghezze d'onda.

Le determinazioni batteriologiche (colimetria totale, coliformi fecali e streptococchi fecali) sono state eseguite secondo le classiche metodiche MPN su terreni liquidi, su campioni prelevati nelle 9 stazioni più prossime al litorale.

Plancton

Il campionamento di fito- e zooplancton è stato eseguito nelle stazioni ritenute più significative da un punto di vista ambientale, cioè su 9 stazioni. In totale, sono state effettuati 16 campionamenti di fitoplancton, in superficie, sul fondo ed a quota intermedia (ove possibile), e 12 campionamenti di zooplancton, con pescate orizzontali, in superficie ed a quota intermedia.

Per le pescate zooplanctoniche è stato utilizzato un retino con maglie da 200μ , mentre per i prelievi fitoplanctonici sono state utilizzate bottiglie a rovesciamento, con prelievo di un volume noto e costante di campione (1 litro) e retini standard.

I singoli campioni destinati alle determinazioni fitoplanctoniche sono stati fissati con formalina neutralizzata al 2%; dopo sedimentazione, un adeguato subcampione di ciascuno di essi è stato analizzato al microscopio ottico invertito. L'intera camera è stata esaminata ad ingrandimento 400x. I campioni destinati alle determinazioni zooplanctoniche (300 cc) sono stati fissati a bordo con aldeide formica stabilizzata al 4%; successivamente, dopo adeguata sedimentazione, un subcampione di ciascuno è stato esaminato al microscopio ottico invertito.

Rese di pesca

Le rese di pesca sono state calcolate per l'attrezzo maggiormente utilizzato durante il periodo preso in esame (marzo - aprile 1988), cioè per la classica rete "tremaglie", una rete da posta fissa da fondo, usata da una serie di im barcazioni di stazza modesta, provenienti da vari porti vicini. Il pescato veniva controllato giornalmente allo sbarco e classificato con lo stesso sistema commerciale adottato dai pescatori locali. Le rese di pesca sono state calcolate sia come pescato/barca/giorno, sia come pescato/100 m di rete (intesa come rete effettivamente utilizzata per ogni operazione di pesca).

4. CLIMATOLOGIA

4.1. Regime pluviometrico

La penisola pugliese è caratterizzata da condizioni climatiche di tipo mediterraneo con estati meteorologicamente stabili e inverni instabili; ciò comporta che le precipitazioni siano concentrate nel quadrimestre novembre-febbraio.

Il tipo di precipitazione più frequente è rappresentato da piogge brevi ma intense. Bisogna notare che, data la scarsità di barriere morfologiche importanti (nelle Murge non vi sono rilievi che superino i 700 m) e data la configurazione regionale di penisola allungata tra due mari, il regime pluviometrico è generalmente influenzato dall'esposizione ai venti e dalla distanza dal mare, ma non dall'altitudine. Solo localmente l'elevazione del rilievo può risultare determinante nei riguardi del regime delle piogge.

La figura 4, elaborata dai dati dell'atlante fisico - economico d'Italia (Dainelli 1940), mostra che le precipitazioni medie annue sono comprese tra 300 e 1000 mm. La tabella 1 riporta i valori annuali delle precipitazioni nella zona di Torre Guaceto per gli anni 1979 - 1983; il valore medio del quinquennio considerato è di 638 mm, in sostanziale accordo con quanto evidenziato nella figura 4 in cui l'area di Torre Guaceto ricade all'interno dell'isoieta 600 mm.

Per quanto riguarda i valori di piovosità media mensile ci si riferisce alla stazione meteorologica di Brindisi per la quale si hanno valori di 50-60 mm; i valori massimi (90-100 mm)

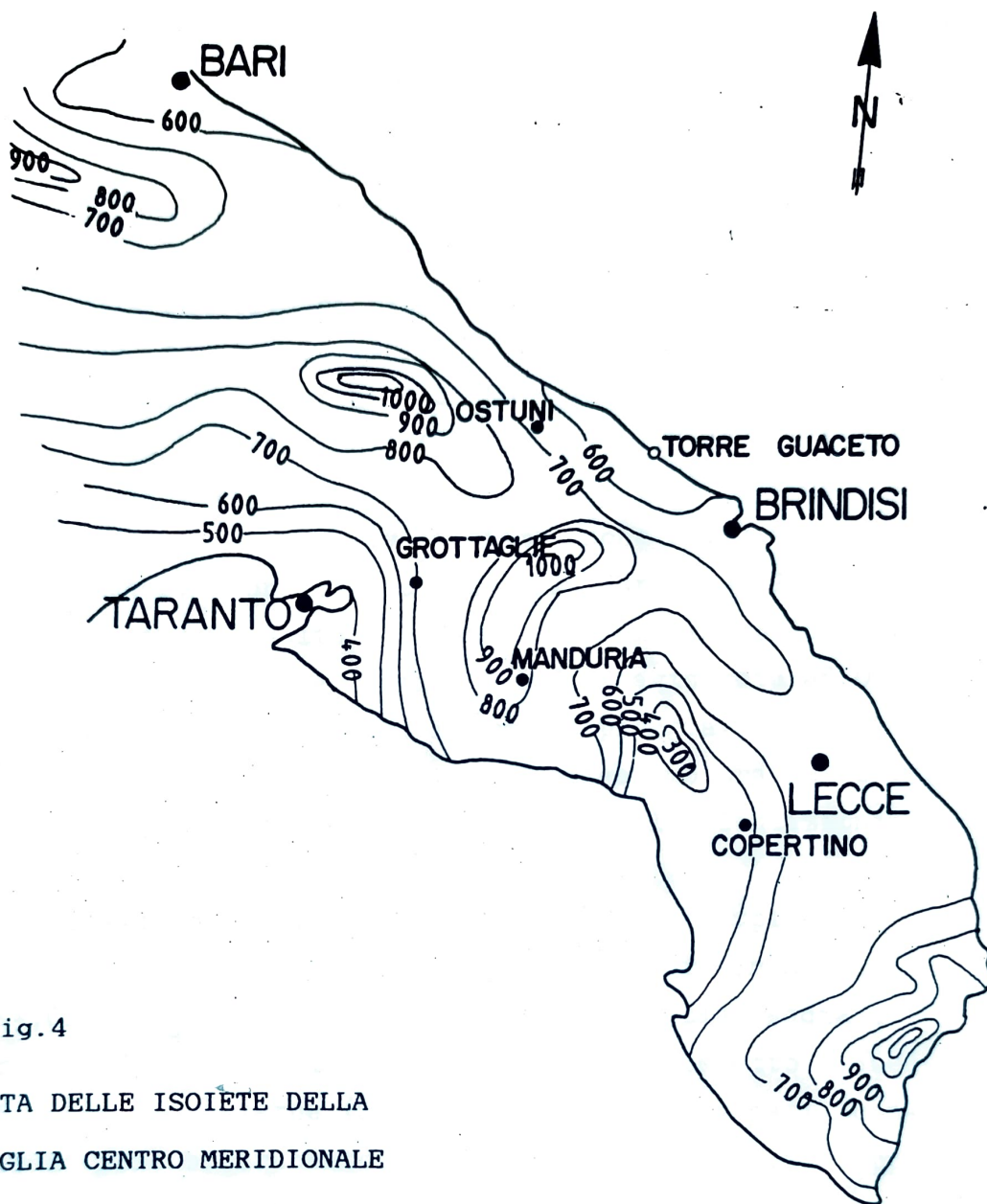


Fig.4

CARTA DELLE ISOIETE DELLA
PUGLIA CENTRO MERIDIONALE

si hanno nel periodo autunnale, mentre quelli minimi (≤ 10 mm) si riscontrano in genere nel mese di luglio (REGIONE PUGLIA 1984).

I dati sulla quantità di pioggia e sul numero di giorni piovosi nel trentennio 1921-1950 per la stazione meteorologica di Brindisi, desunti dal Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici (anni 1921-1973) sono riportati nella tabella 2.

L'omogeneità climatica è evidenziata anche dai dati relativi alle massime precipitazioni della durata di 24 ore, che non variano di molto all'interno di uno stesso dominio pluviometrico; il valore massimo è stato registrato ad Ostuni il 18 ottobre 1970 con 144 mm di pioggia.

Il chimismo delle acque meteoriche pugliesi mostra una stretta dipendenza dalla distanza dal mare e dalle condizioni climatiche.

Dati relativi ad analisi di acque meteoriche campionate nella penisola salentina mostrano che i tenori in Mg^{2+} , Na^{+} , K^{+} , Cl^{-} , $(SO_4)^{2-}$ dei campioni prelevati nella fascia costiera (entro 7 km dalla costa) sono doppi rispetto a quelli di acque più interne (C.N.R. 1977). Poiché invece il contenuto di ione bicarbonato è all'incirca costante, il rapporto $Cl^{-}/(HCO_3)^{-}$ indica in maniera abbastanza chiara l'andamento citato, mostrando una progressiva diminuzione all'aumentare della distanza dal mare.

TAB. 1
PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE RILEVATE A TORRE GUACETO
DAL 1979 al 1983 (tratto da AGRIFANI 1985)

ANNO	mm pioggia
1979	733
1980	693
1981	489
1982	725
1983	550
media	638

TAB. 2
MEDIE MENSILI DELLE PRECIPITAZIONI E DEL NUMERO DEI
GIORNI DI PIOGGIA A BRINDISI DAL 1921 AL 1950

MESE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	A
mm	57	58	50	36	22	21	10	13	31	58	81	94	531	
giorni	8	6	7	5	4	2	1	1	3	6	8	9	60	

4 .2. Regime anemologico

Per quanto riguarda il regime dei venti della zona di Torre Guaceto si fa riferimento alla stazione meteorologica A.M. 320 Brindisi in quanto poco distante e situata in una posizione geografica analoga (ENEL - SERV. MET. A.M. 1979).

Dalle osservazioni, mediate su un periodo di 27 anni (dal 1951 a tutto il 1977), risulta che, nella distribuzione delle frequenze annuali di velocità e di direzione dei venti, quelli di nord-ovest sono i predominanti; statisticamente inoltre, vi è una frequenza modesta delle calme (14,3%) e dei venti inferiori ai 4 nodi (9,4%), mentre si verifica un 31% di casi con intensità superiore ai 13 nodi il che implica un'incidenza rilevante dei venti moderati e forti.

Dai dati sulla direzione e sulla velocità dei venti per la staz. meteor. A.M. 320 Brindisi, contenuti nell'Atlante delle Caratteristiche Diffusive dell'Atmosfera, vol. XIII - Puglia (ENEL - SERV. MET. A.M. 1979)

sono state elaborate le rose dei venti basate sulle frequenze medie annuali (figura 5) e stagionali (figure 6, 7, 8, 9). La lettura delle tavole va effettuata tenendo presente che lungo le aste dei 16 settori in cui è diviso l'orizzonte sono riportate le frequenze percentuali del vento in base alle direzioni di provenienza.

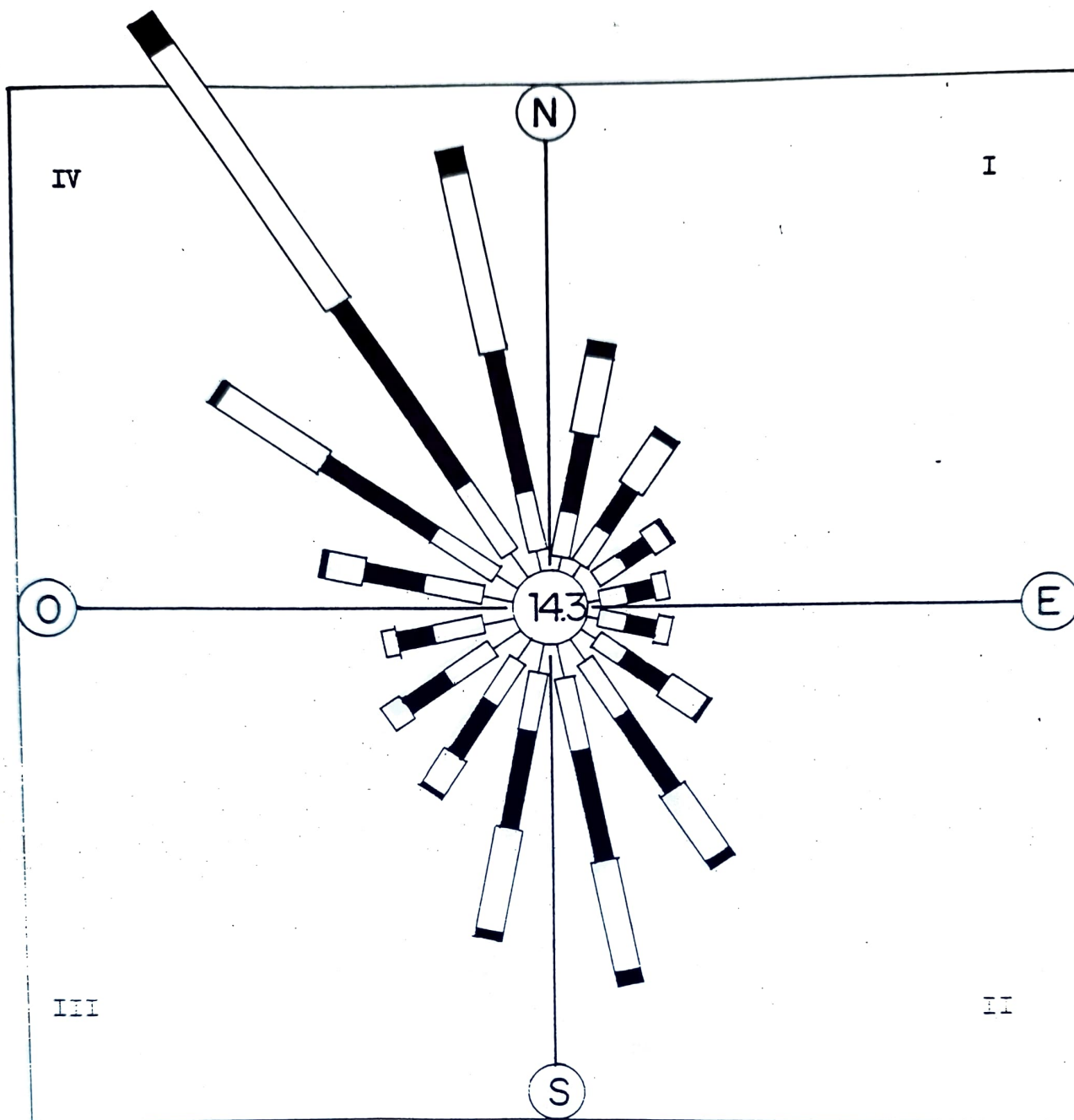


FIG.5

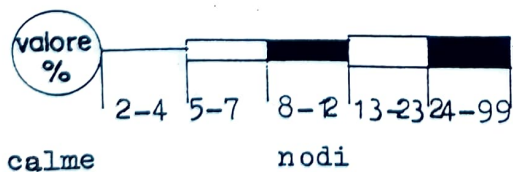


FIG.5 STAZIONE METEOROLOGICA A.M.320 BRINDISI
DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO: DISTRIBUZIONE
DELLE FREQUENZE ANNUALI

(elaborato da ENEL-SERV.MET.A.M.1979)

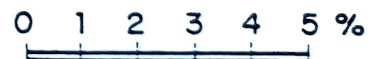
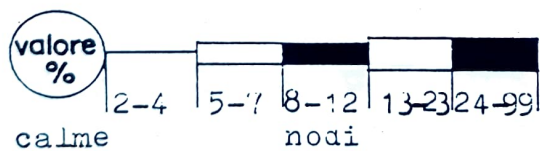
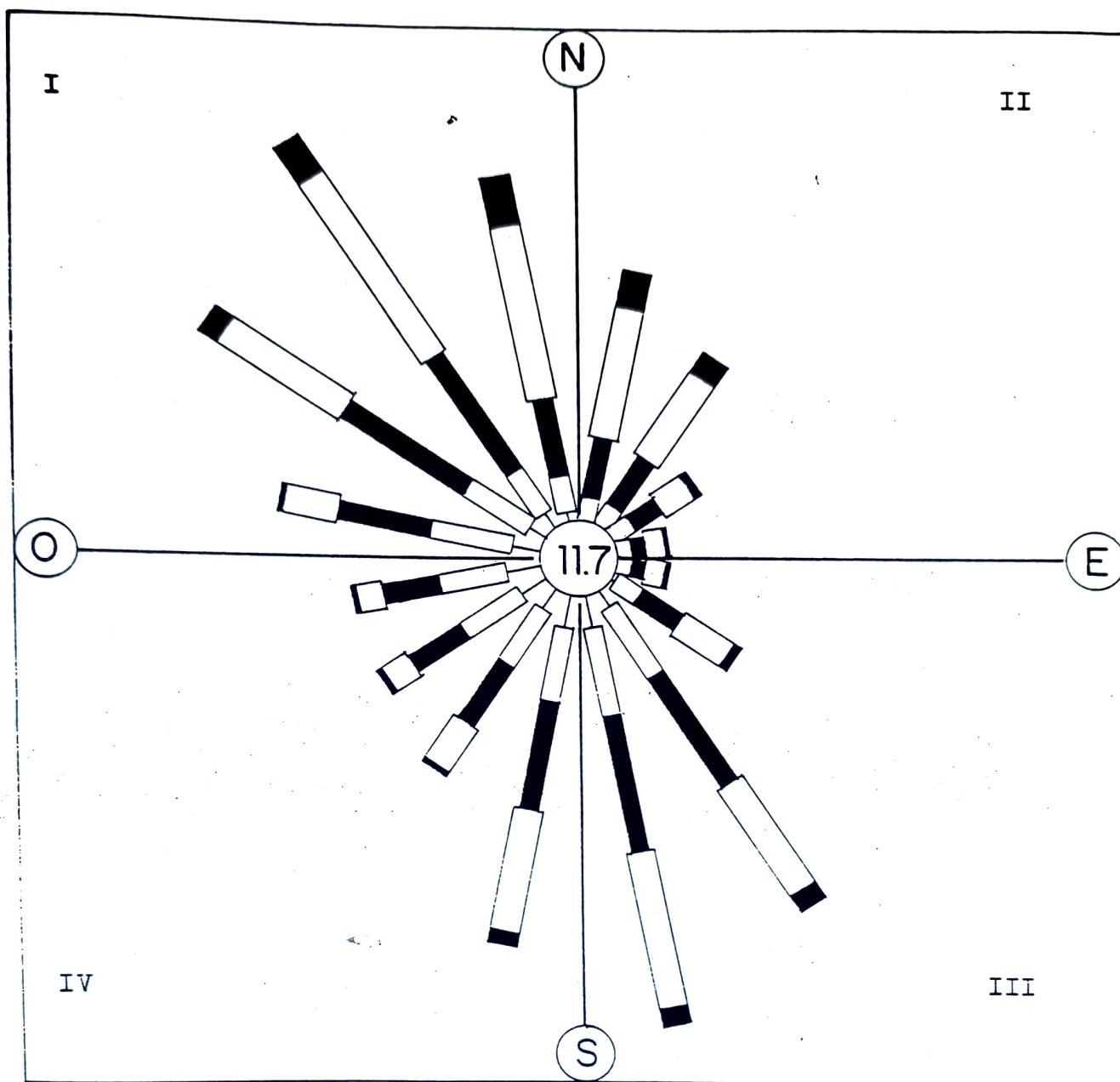


FIG.6 STAZIONE METEOROLOGICA A.M.320 BRINDISI
DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO:DISTRIBUZIONE
DELLE FREQUENZE STAGIONALI - INVERNO (D,G,F)

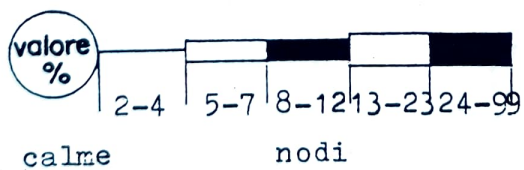
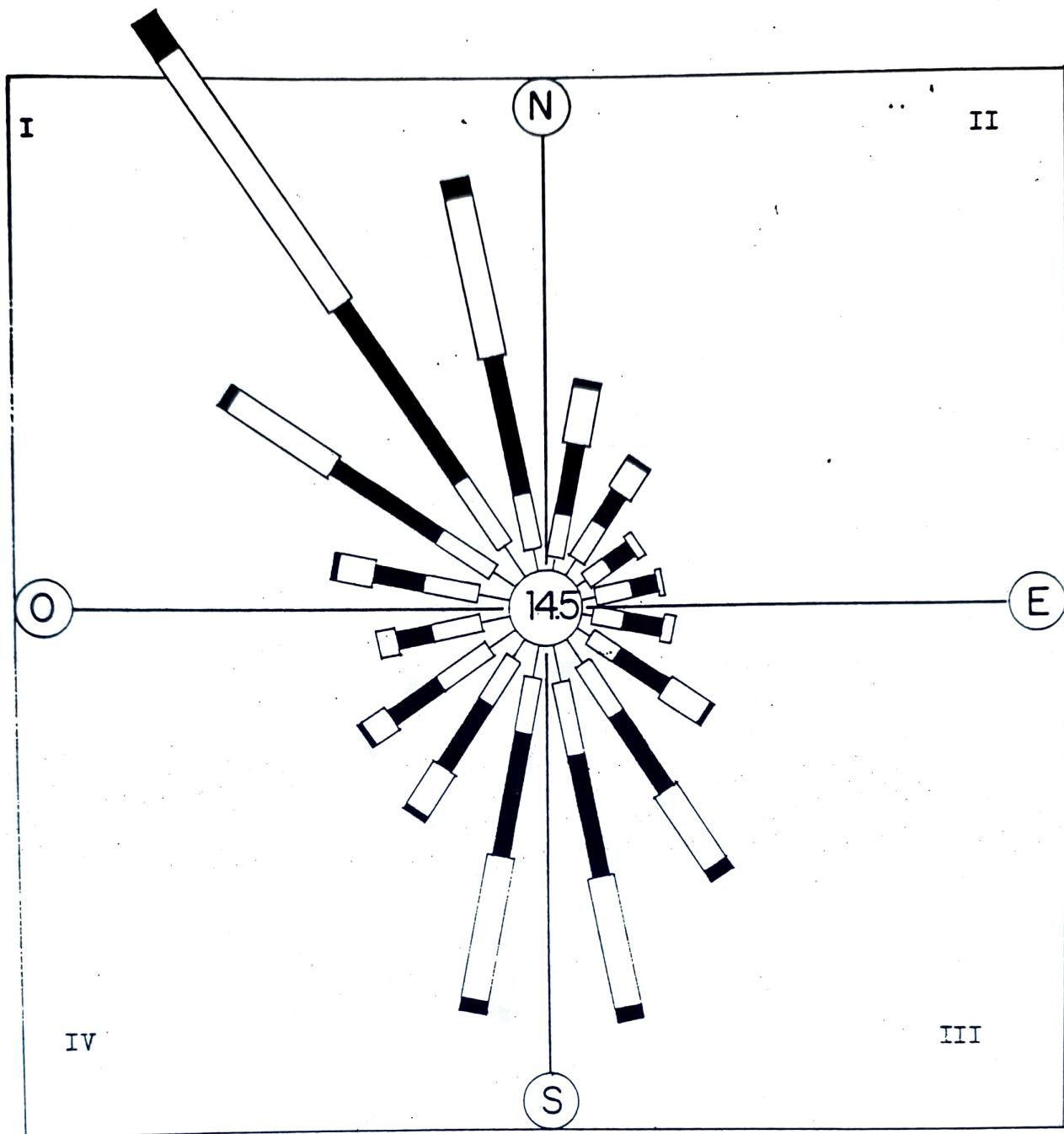


FIG.7 STAZIONE METECROLOGICA A.M.320 BRINDISI
DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO: DISTRIBUZIONE
DELLE FREQUENZE STAGIONALI - PRIMAVERA (M,A,M)

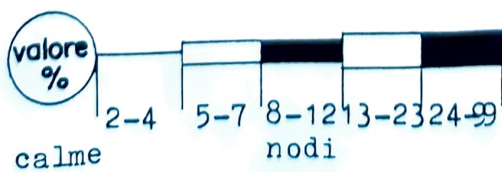
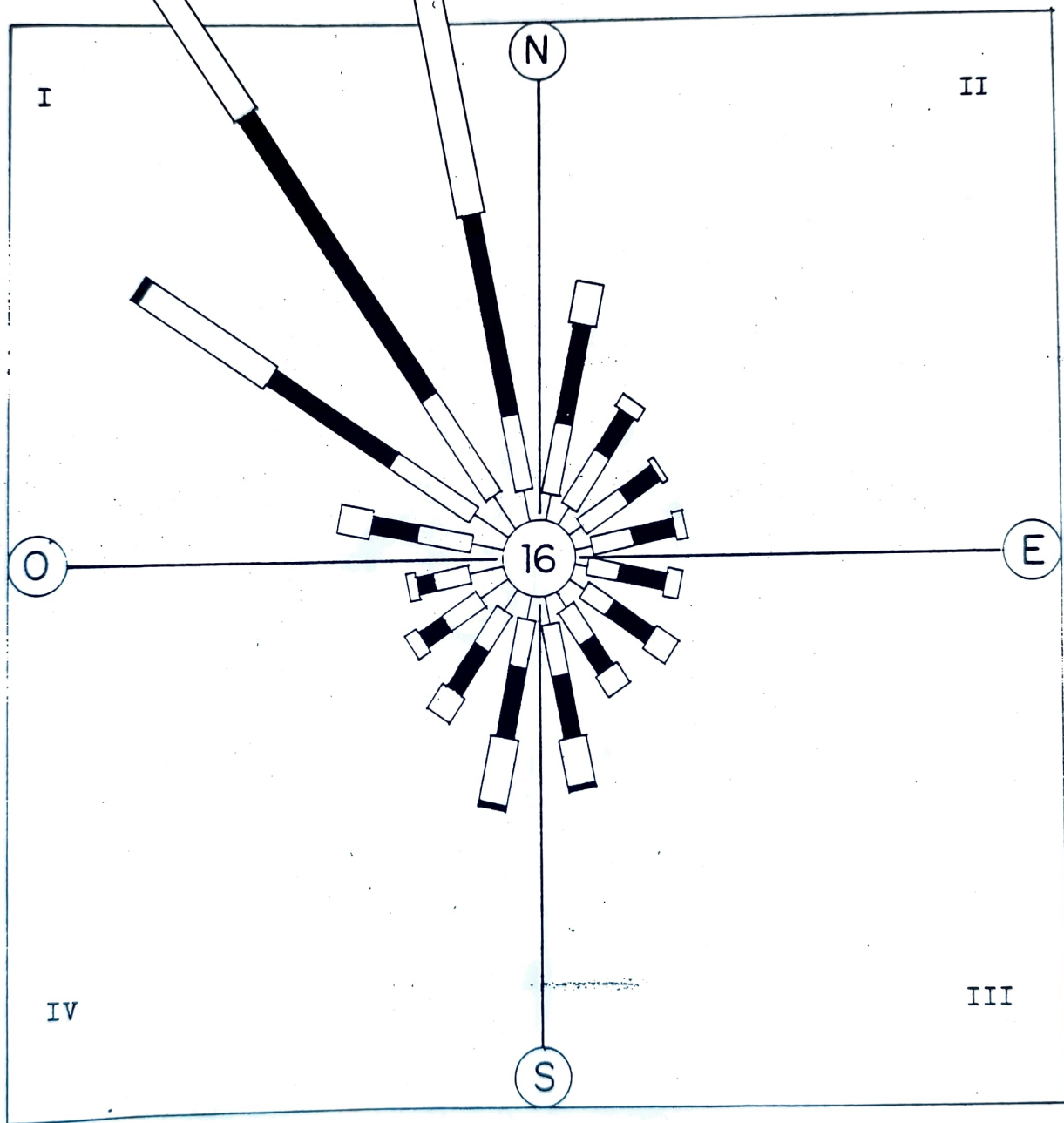


FIG.8 STAZIONE METEOROLOGICA A.M.320 BRINDISI
DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO:DISTRIBUZIONE

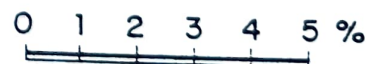
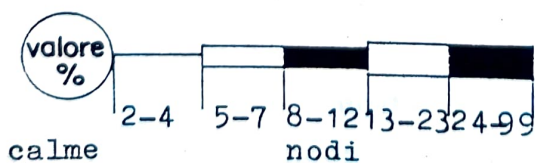
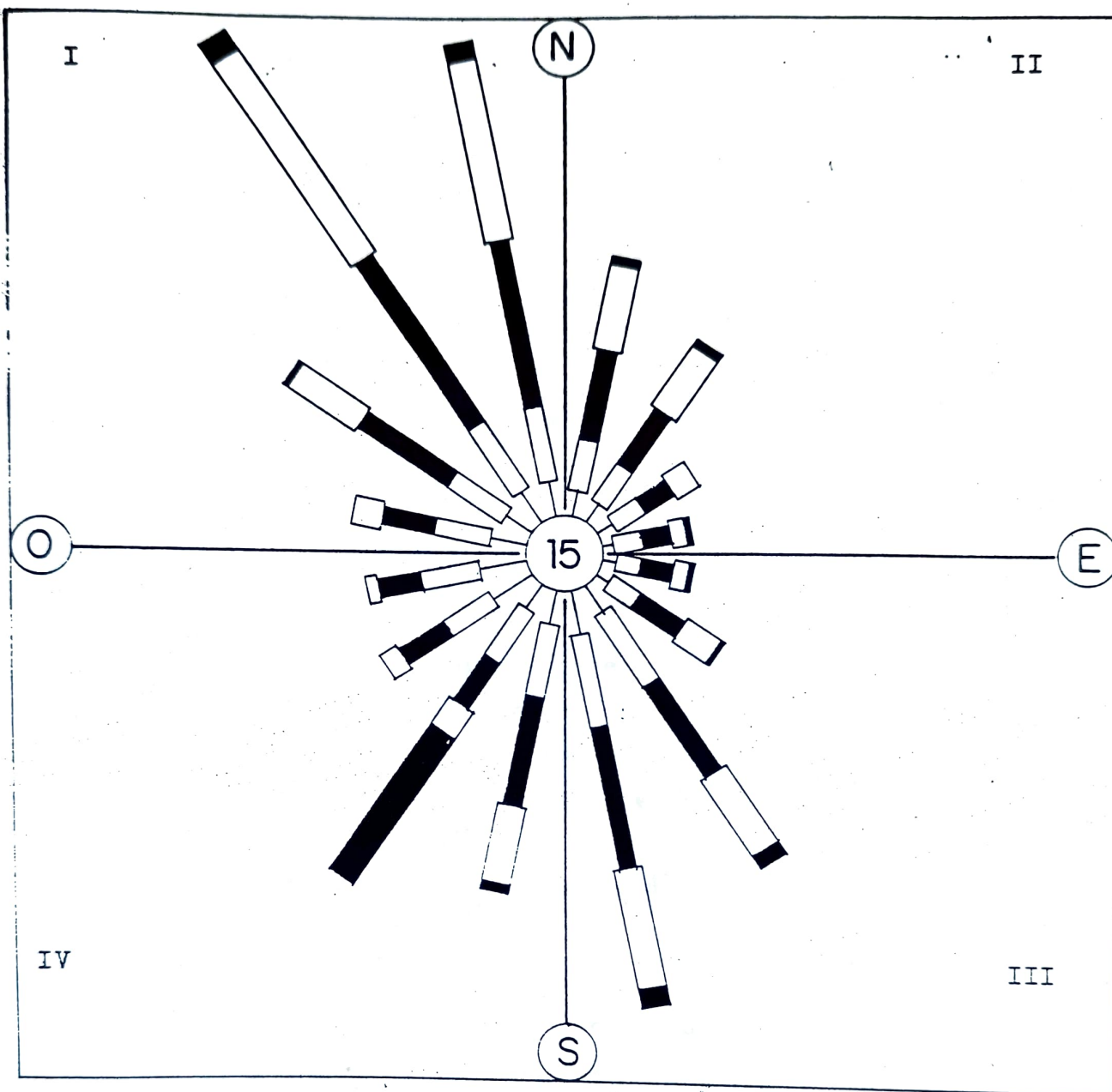


FIG.9 STAZIONE METEOROLOGICA A.M.320 BRINDISI
DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO:DISTRIBUZIONE
DELLE FREQUENZE STAGIONALI-AUTUNNO (S,O,N)

Dalle distribuzioni delle frequenze stagionali invece risulta che l'inverno è la stagione caratterizzata da venti forti (36,3%); i venti dominanti in questa stagione sono quelli di provenienza sud occidentale, determinati dal passaggio di perturbazioni; infatti, in condizioni imperturbate, anche in questa stagione la circolazione generale è caratterizzata da venti del quarto quadrante (direzione media di provenienza nord-ovest), che restano comunque frequenti, e da una bassa pressione relativa di origine termica sul mar Jonio.

Poichè la temperatura superficiale del mare è sempre superiore a quella massima media della costa anche nelle ore più calde, ne risulta che in inverno non si hanno brezze di mare. Si verificano invece, nelle ore notturne, venti catabatici dalle Murge verso la costa.

In estate i venti di nord-ovest, e più generalmente del quarto quadrante, assumono una frequenza ancora maggiore e risultano dominanti, comparando con una certa frequenza nelle classi di velocità superiori a 13 nodi (circa 20%). La temperatura media delle stazioni costiere è superiore a quella della superficie del mare per cui si verificano frequentemente le brezze di mare, mentre quelle di terra risultano in estate praticamente assenti. Comunque, l'aumento delle frequenze dei venti dal quadrante orientale nelle ore pomeridiane estive è relativamente modesta (27%) il che significa che la formazione delle brezze di mare nella costa brindisina è un fenomeno piuttosto secondario rispetto ai venti dominanti.

Le rose dei venti elaborate (figure 5, 6, 7, 8, 9) rappresentano in maniera sintetica la restituzione dei dati.

Le frequenze stagionali intermedie (primavera e autunno) presentano condizioni anemologiche intermedie; il tutto sta ad indicare come le caratteristiche dei venti della costa brindisina siano legate ai movimenti di masse d'aria coinvolte in fenomeni meteorologici a grande scala piuttosto che a movimenti di carattere locale, come per esempio le brezze.

4.3. Temperature e umidità

Per l'andamento termico dell'area di Torre Guaceto, in assenza di dati rilevati localmente, si può far riferimento alle informazioni ottenute per la costa adriatica salentina e di Brindisi in particolare.

La temperatura media del mese più freddo è di 8° - 10° C, mentre la temperatura media del mese più caldo è compresa tra 25° e 27° C. L'escursione termica media annua è pertanto relativamente modesta, mantenendosi per le zone costiere attorno ai 16° C, mentre nell'entroterra, in zone rilevate, come le Murge o il Gargano, tale valore è dell'ordine di 20° - 28° C.

L'andamento dell'umidità relativa nella costa adriatica è sostanzialmente omogeneo con valori medi annuali compresi tra 60% e 80%; i massimi sono concentrati tra novembre e febbraio, mentre per quanto riguarda l'escursione diurna, questa risulta rilevante soltanto nel semestre caldo.

Nelle tabelle 3, 4, 5, 6, 7 sono ripor-

tati i valori di temperatura e umidità accoppiati della stazione A.M. 320 su base annuale e stagionale, tratte dal citato Atlante delle Caratteristiche Diffusive dell'Atmosfera (ENEL - SERV. MET. A.M. 1979).

4.4. Nuvolosità e nebbie

A corollario delle informazioni fin qui riportate sul clima della costa adriatica pugliese circostante Brindisi, si aggiungono alcune notizie relative alla nuvolosità e alla frequenza delle nebbie.

I mesi più nuvolosi, in accordo con i dati relativi alle precipitazioni (v. § 4.1), risultano essere dicembre e gennaio in tutte le stazioni meteorologiche della penisola pugliese, mentre i meno nuvolosi sono luglio e agosto; è stato inoltre riscontrato un altro massimo relativo di nuvolosità per le stazioni costiere nel mese di maggio.

In tutta la penisola, e specialmente nelle fasce costiere, la nebbia risulta un fenomeno sporadico di intensità generalmente modesta. Le nebbie si verificano in Puglia soprattutto nelle ore mattutine.

ELABORAZIONE DI DATI METEOROLOGICI - COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.-ENEL

STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 320 -

BRINDISI

- LAT. 40 39 LONG. 17 57 ALT. 15 M.

PERIODO DI OSSERVAZIONE DAL 1/1951 AL 12/1977

TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA

NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 39428

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE ANNUALI (%)

TEMPERATURA		UMIDITA' RELATIVA (%)									
(°C)		00 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	TOTALE		
-49.9 - -45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-44.9 - -40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-39.9 - -35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-34.9 - -30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-29.9 - -25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-24.9 - -20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-19.9 - -15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-14.9 - -10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-9.9 - -5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-4.9 - 0.0	0.0	0.05	0.05	0.0	0.25	0.33	0.25	0.0	0.0	0.94	
0.1 - 5.0	1.12	1.04	1.72	2.56	4.44	6.59	7.76	6.59	25.24	153.09	
5.1 - 10.0	2.79	5.76	12.35	15.62	24.73	48.09	43.75	43.75	281.47	153.09	
10.1 - 15.0	2.76	7.30	17.45	30.49	56.48	91.13	75.86	75.86	256.87	229.55	
15.1 - 20.0	3.83	8.17	17.68	31.60	50.73	75.35	39.31	39.31	229.55	84.81	
20.1 - 25.0	4.69	9.97	22.57	41.16	58.18	62.44	21.53	21.53	84.81	5.57	
25.1 - 30.0	6.57	10.12	17.35	22.50	20.19	7.10	0.99	0.99	5.57	0.46	
30.1 - 35.0	3.37	1.62	0.99	0.43	0.10	0.03	0.01	0.01	0.46	0.0	
35.1 - 40.0	0.41	0.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40.1 - 45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45.1 - 50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTALE		25.54	44.08	90.16	144.57	215.10	291.06	189.48	1000.00		

TAB. 3

STAZIONE METEOROLOGICA DI BRINDISI

TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE ANNUALI

(da Servizio Meteorologico A.M. e ENEL)

ELABORAZIONE DI DATI METEOROLOGICI - COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.-ENEL

STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 320 -

BRINDISI

- LAT. 40 39 LONG. 17 57 ALT. 15 M.

PERIODO DI OSSERVAZIONE DAL 1/1951 AL 12/1977

TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA

NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 9744

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE STAGIONALI

(°/...)

DIC-GEN-FEB

TEMPERATURA (°C)	UMIDITA' RELATIVA (°/.)									TOTALE
	00 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100			
-49.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-44.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-34.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-29.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.1	4.11	0.21	0.21	0.0	0.82	1.03	0.62	2.27	7.94	
5.1	10.0	15.50	35.92	8.21	13.24	19.60	25.45	79.64	159.28	
10.1	15.0	5.95	11.90	28.53	42.08	63.32	127.98	409.59	116.28	
15.1	20.0	1.54	11.90	28.53	56.65	98.11	144.81	109.40	455.36	
20.1	25.0	0.10	3.18	8.21	12.01	12.01	11.90	3.08	51.93	
25.1	30.0	0.0	0.10	0.0	0.21	0.0	0.0	0.0	0.41	
30.1	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	0.0	0.10	
35.1	40.0	0.0	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	
40.1	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45.1	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TOTALE	20.22	34.48	78.41	119.15	187.50	385.42	254.82	1000.00		

TAB. 4 TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA: INVERNO

ELABORAZIONE DI DATI METEOROLOGICI - COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.-ENEL

STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 320 -

BRINDISI

- LAT. 40 39 LONG. 17 57 ALT. 15 M.

PERIODO DI OSSERVAZIONE DAL 1/1951 AL 12/1977

TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA

NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 9927

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE STAGIONALI

(°/...)

MAR-APR-MAG

TEMPERATURA (°C)	UMIDITA' RELATIVA (%)									
	00 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	TOTALE		
-49.9 - -45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-44.9 - -40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-39.9 - -35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-34.9 - -30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-29.9 - -25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-24.9 - -20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-19.9 - -15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-14.9 - -10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-9.9 - -5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
-4.9 - 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
0.1 - 5.0	0.50	0.71	1.31	1.91	4.13	0.30	0.48	0.91		
5.1 - 10.0	2.32	6.25	9.67	17.33	27.10	49.56	41.81	184.43		
10.1 - 15.0	3.73	10.68	28.31	44.93	90.44	139.82	112.72	430.64		
15.1 - 20.0	8.46	14.61	27.40	55.10	81.70	90.76	29.01	430.64		
20.1 - 25.0	9.57	17.02	19.95	17.43	4.84	0.30	0.0	307.04		
25.1 - 30.0	4.43	2.01	1.41	0.71	0.40	0.30	0.0	78.98		
30.1 - 35.0	0.50	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.47		
35.1 - 40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50		
40.1 - 45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
45.1 - 50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
TOTALE	29.51	54.12	85.12	119.32	221.42	290.72	189.18	1000.00		

TAB. 5 TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA: PRIMAVERA

ELABORAZIONE DI DATI METEOROLOGICI - COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.-ENEL

STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 320 -

BRINDISI

- LAT. 40 39 LONG. 17 57 ALT. 15 M.

PERIODO DI OSSERVAZIONE DAL 1/1951 AL 12/1977

TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA

NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 9930

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE STAGIONALI

(%)

GIU-LUG-AGO

TEMPERATURA (°C)	UMIDITA' RELATIVA (%)										TOTALE
	00 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100				
-49.9 - -45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-44.9 - -40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-39.9 - -35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-34.9 - -30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-29.9 - -25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-24.9 - -20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-19.9 - -15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-14.9 - -10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-9.9 - -5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-4.9 - 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.1 - 5.0	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	
5.1 - 10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10.1 - 15.0	0.0	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.10	
15.1 - 20.0	3.70	1.61	4.14	15.41	33.33	55.09	51.92	144.21			
20.1 - 25.0	5.04	20.04	44.51	99.09	151.36	171.00	55.47	544.51			
25.1 - 30.0	18.03	31.32	57.60	74.62	69.39	25.68	3.93	280.56			
30.1 - 35.0	11.98	6.14	3.73	1.61	0.30	0.10	0.0	25.87			
35.1 - 40.0	1.61	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.81			
40.1 - 45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
45.1 - 50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
TOTALE	37.46	59.42	111.98	190.94	255.09	254.28	90.84	1000.00			

TAB. 6 TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA: ESTATE

ELABORAZIONE DI DATI METEOROLOGICI - COLLABORAZIONE SERVIZIO METEOROLOGICO A.M.-ENEL

STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 320 -

BRINDISI

- LAT. 40 39 LONG. 17 57 ALT. 15 M.

PERIODO DI OSSERVAZIONE DAL 1/1951 AL 12/1977

TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA

NUMERO DELLE OSSERVAZIONI 9827

DISTRIBUZIONE DELLE FREQUENZE STAGIONALI

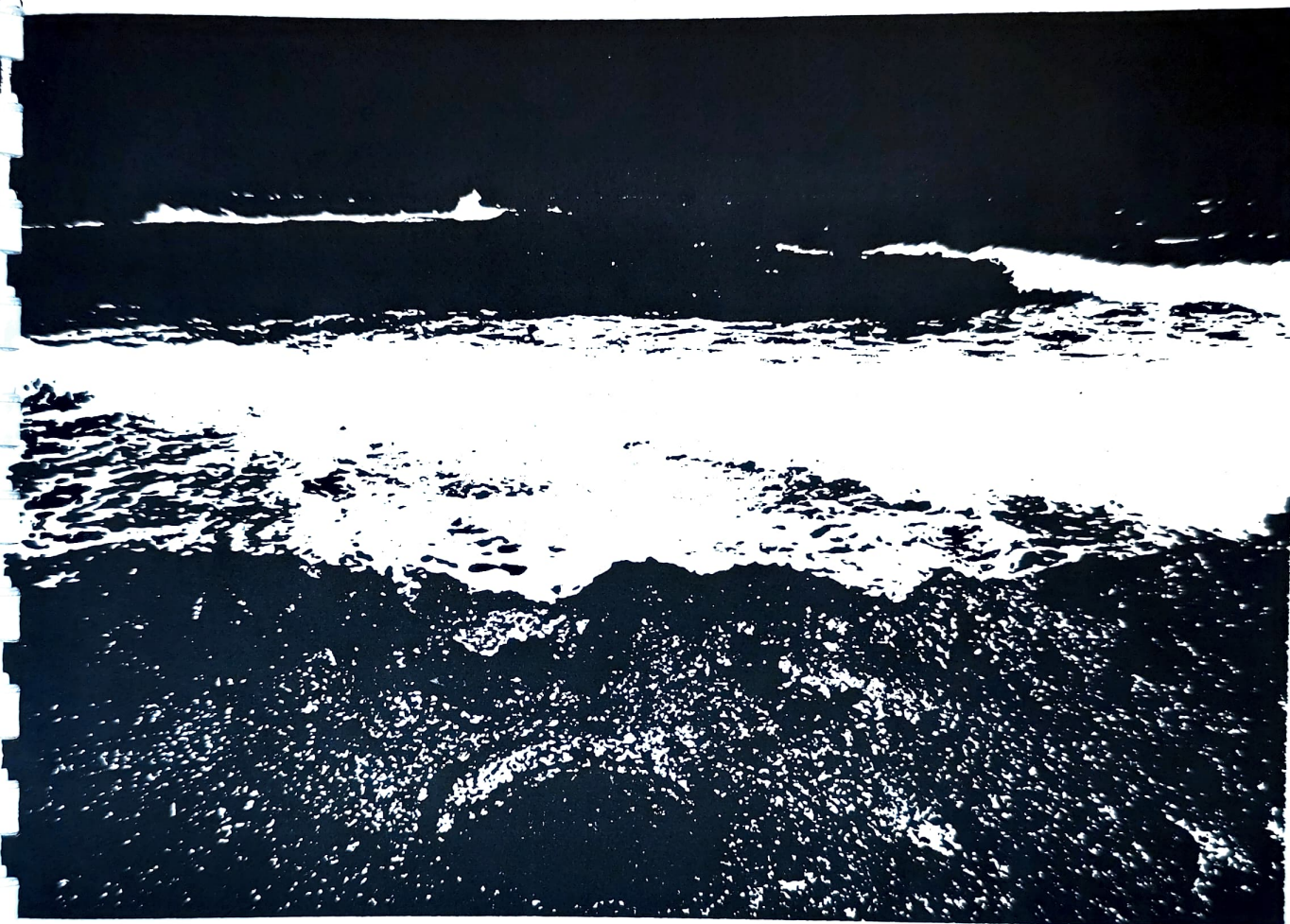
(%)

SET-OTT-NOV

TEMPERATURA		UMIDITA' RELATIVA (%)										TOTALE
(°C)		00 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100				
-49.9 - -45.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-44.9 - -40.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-39.9 - -35.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-34.9 - -30.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-29.9 - -25.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-24.9 - -20.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-19.9 - -15.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-14.9 - -10.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-9.9 - -5.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-4.9 - 0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.1 - 5.0		0.0	0.0	0.10	0.20	0.51	1.83	0.92			3.56	
5.1 - 10.0		0.41	1.42	4.17	3.46	9.04	15.98	18.01			52.51	
10.1 - 15.0		1.42	6.61	13.13	20.56	37.24	78.36	80.39			237.71	
15.1 - 20.0		4.58	13.23	28.90	44.47	75.40	143.18	93.21			402.97	
20.1 - 25.0		3.97	9.67	28.39	44.67	62.89	72.86	32.05			254.50	
25.1 - 30.0		3.66	6.92	9.77	14.14	10.48	2.14	0.0			47.12	
30.1 - 35.0		0.92	0.20	0.20	0.10	0.10	0.0	0.10			1.63	
35.1 - 40.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	
40.1 - 45.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	
45.1 - 50.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	
TOTALE		14.96	38.06	84.66	127.61	195.69	314.34	224.69			1000.00	

TAB. 7 TEMPERATURA E UMIDITA' RELATIVA: AUTUNNO

LA TERRAFERMA



LA SCOGLIERA A OVEST DELLA TORRE

5. GEOLOGIA

5.1. Inquadramento geologico dell'area

L'area studiata appartiene geologicamente alle Murge meridionali. Le formazioni riconosciute nella zona e cartografate nel F° 191-Ostuni della Carta geologica d'Italia, dalle più antiche alle più recenti, sono (VEZZANI 1968):

- calcari grigi chiari a grana generalmente fine in banchi potenti circa 1 metro, contenenti abbondanti Rudiste (CRETACICO);
- calcareniti detritico-organogene di colore bianco giallastro, ben stratificate, contenenti Arctica islandica, Hyalinea balthica, pectinidi, echinidi e brachiopodi (CALABRIANO);
- sabbie gialle a grana generalmente fine, ben stratificate con intercalazioni arenacee, contenenti Hyalinea balthica (CALABRIANO);
- dune costiere (OLOCENE);
- alluvioni e spiagge attuali (OLOCENE).

La figura 10 mostra i rapporti spaziali delle formazioni nella zona di Torre Guaceto.

I calcari cretatici, che affiorano estesamente a occidente dell'area, costituiscono l'ossatura delle Murge e costituiscono il substrato su cui si sono sedimentate le formazioni più recenti pleistoceniche (calabriane) e oloceniche.

FIG. 10

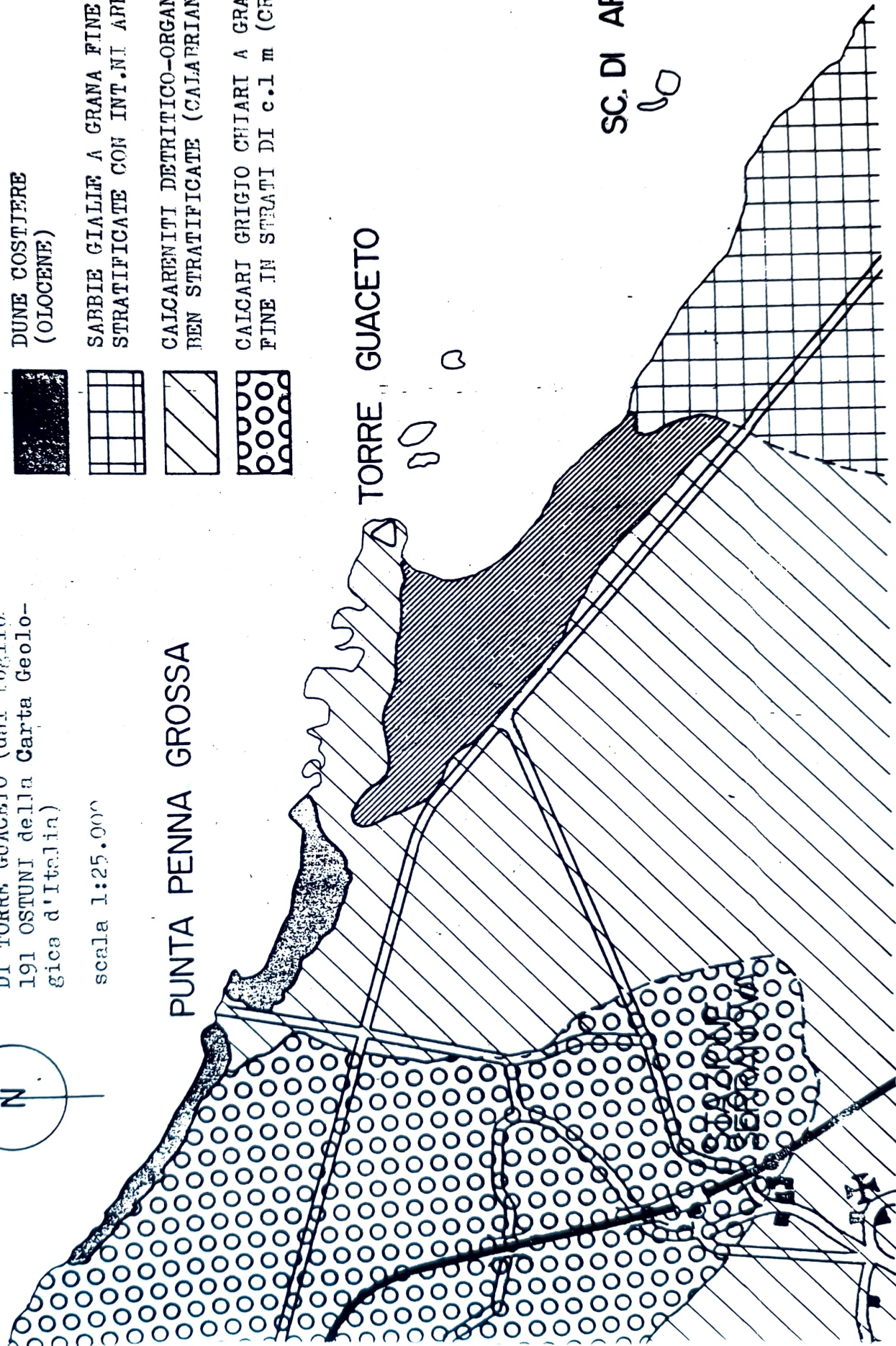
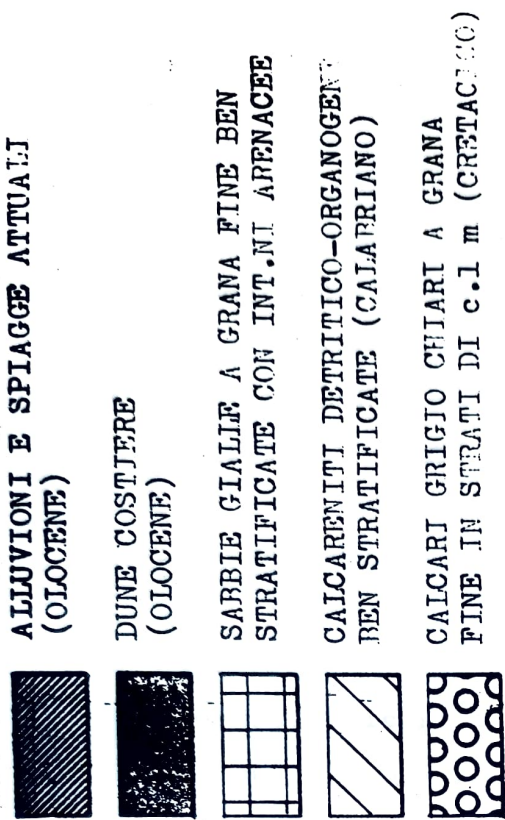
CARTA GEOLOGICA DELLA ZONA
DI TORRE GUACETO (dal foglio
191 OSTUNI della Carta Geolo-
gica d'Italia)

scala 1:25.000

PUNTA PENNA GROSSA

TORRE GUACETO

SC. DI APANI



Da un punto di vista paleoambientale i depositi calcarei cretacici sembrano indicare una sedimentazione in ambiente neritico biostromale con episodi salmastri testimoniati da livelli a Ostracodi e Ophtalmididae e alcune probabili interruzioni della sedimentazione contrassegnate da livelli di calcare brecciato.

Le calcareniti pleistoceniche sono sovrapposte trasgressivamente sui calcari cretacici; sono ben cementate in strati da qualche cm a 1-2 m e risultano costituite da detriti organici e frammenti calcarei derivanti dal disfacimento dei calcari sottostanti. Questa roccia, designata un tempo, anche nella letteratura, con il nome di "tufo" delle Murge, contiene microfauna a foraminiferi quasi esclusivamente bentonici di età calabriana e comunque faune testimoni di ambiente freddo (Arctica islandica, Hyalinea balthica). Le calcareniti costituiscono gran parte del substrato della zona di studio Torre Guaceto da punta Penna Grossa fino all'incirca al canale Reale, il promontorio della torre, gli scogli antistanti e gli scogli di Apani.

Sulla base dello spessore medio di tale formazione e in considerazione delle profondità massime del fondale stesso tra la costa e le emergenze scogliose, è lecito supporre che il substrato del fondale antistante Torre Guaceto sia costituito dai depositi calcarenitici calabriani. Le sabbie gialle calabriane seguono in concordanza stratigrafica le calcareniti e si sono depositate in un ambiente simile, sempre di acque fredde, testimoniato dalla presenza di Hyalinea balthica. Sono a tratti molto fossilifere e presentano notevoli variazioni laterali; alla base è presente

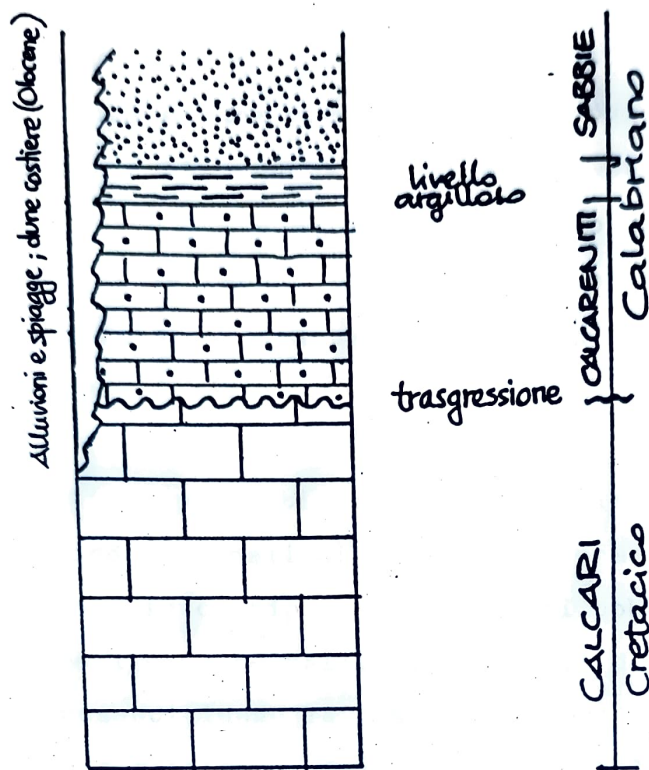


FIG.11

SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI DEI LITOTIPI
PRESENTI NELL'AREA DI TORRE GUACETO

un livello argilloso grigio-giallastro contenente uno strato di breccia conchigliare ricca in brachiopodi (spessore 1-2 m) osservabile nella scarpata costiera a est della palude di Torre Guaceto. La porzione meridionale dell'area di Torre Guaceto, all'incirca dal canale Reale al confine sud orientale, è infatti caratterizzata dalla presenza di questi terreni sabbiosi.

Le dune costiere presenti nella zona studiata sono quel che rimane di cordoni dunali di ampiezza e forma variabile formati da sabbie costipate e contenenti abbondanti resti di gasteropodi continentali. Queste dune, di età olocenica, sono presenti lungo la costa tra torre Canne e Posticedu e le quote massime si aggirano attorno a 10 m. Le soluzioni di continuità presenti all'interno dei cordoni dunali, oltre a motivi genetici e di evoluzione morfologica, debbono essere talora attribuite all'intervento dell'uomo, che ne ha utilizzato i materiali, mediante l'apertura di cave temporanee (p. es. attorno a Penna Grossa), per la preparazione di malte cementizie.

I materiali alluvionali che si rinvencono in limitati spessori nelle incisioni vallive più importanti delle Murge sud orientali e i sedimenti che costituiscono le spiagge attuali e alcune aree poco estese lungo il litorale, derivano essenzialmente dalla disaggregazione fisico-chimica, ad opera degli agenti esogeni, dei calcari cretatici e dei terreni pleistocenici. In alcuni casi la concomitanza di accumulo di sedimenti limo-argillosi poco permeabili in aree morfologicamente favorevoli ha portato alla formazione di zone palu-

dose. La palude di Torre Guaceto rappresenta il caso di un accumulo di materiali limo-argillosi su un substrato già di per sé non molto permeabile (le calcareniti calabriane) in una zona subpianeggiante a quote prossime al livello del mare.

La figura 11 mostra in maniera schematica i rapporti stratigrafici intercorrenti tra le formazioni descritte.

5.2. Tettonica

Le Murge costituiscono insieme al Salento la piattaforma carbonatica appula, la cui ossatura è rappresentata da formazioni calcaree di età secondaria; tale piattaforma ha costituito, nei confronti della successiva orogenesi alpina, la zona cosiddetta di avampaese, porzione di cresta relativamente stabile rispetto alle sollecitazioni determinate dalle varie fasi orogenetiche.

Ciò non vuol dire comunque che la tettonica non abbia affatto agito sui terreni presenti in Puglia, ma semplicemente che fenomeni di traslazione di sedimenti, sovrascorimenti, ecc., non si sono verificati in questa regione. Ciò ha determinato in tutta la regione una corrispondenza molto accentuata tra morfologia e struttura. Per esempio i blandi piegamenti a largo raggio che interessano le formazioni presenti hanno determinato, generalmente in maniera inequivocabile, una alternanza tra alture (denominate "serre") corrispondenti a sinclinali; le scarpate, impostate lungo allineamenti concordanti con le direttrici tettoniche locali, rappresentano le antiche linee di costa (ROSSI 1969). In particolare quest'ultimo punto, correlato all'osservazione che i terreni terziari e quaternari si trovano in genere

in posizioni più prossime alle linee di costa attuali e che i rilievi sono impostati sui terreni mesozoici, indica che i primi episodi di sollevamento in grande della piattaforma appula devono essersi verificati già nel Pliocene inferiore.

Le sole tracce lasciate nella piattaforma appula dalle fasi parossistiche della orogenesi alpina sono rappresentate da un reticolo di faglie con direzione approssimativamente appenninica e antiappenninica tipiche e dai citati modesti piegamenti a lungo raggio. Tali sistemi di faglie sono diretti principalmente ONO-ESE e NE-SO e il secondo, antiappenninico, sembra in certi casi interrotto dal primo, che mostra lineazioni con maggiore evidenza morfologica (VEZZANI 1968). Attualmente le faglie presenti nelle Murge sono inattive tanto che la zona viene considerata non soggetta a sismicità in atto; i rari e deboli terremoti avvertiti nella area sono infatti risentimenti di fenomeni sismici che si verificano altrove (p. es. nell'area greco-albanese).

L'allineamento strutturale murgiano è sostanzialmente parallelo al litorale adriatico (secondo il sistema di faglie ONO-ESE) ed è rappresentato da un insieme di fratture che ha sollevato l'altopiano cretacico determinando, dall'interno verso il mare, una serie di scarpate collegate da spianate di varia estensione. Se da un lato le scarpate nei calcari mesozoici sono di sicura origine tettonica, le spianate sono da ritenere di origine marina.

Informazioni di un certo interesse sono state tratte dall'atlante degli elementi di neotettonica del territorio italiano (ENEL - AQUATER 1981) di cui alcuni stralci relativi al territorio di Brindisi sono riprodotti nella figura 12. Sebbene la scala delle carte dell'atlante sia 1:500000, è evidente che gli elementi individuati sono in sostanziale accordo con le informazioni tratte dalla letteratura. In particolare si può notare come tutta l'area circostante il territorio di Torre Guaceto sia priva di evidenti indizi di attività neotettonica.

5.3. Morfologia

L'assetto morfologico dell'area studiata deriva dall'interazione degli eventi tettonici e dalle azioni esercitate dagli agenti esogeni nell'arco del tempo geologico. La caratteristica fondamentale delle Murge consiste nella successione di scarpate e spianate con andamento parallelo alla costa.

Le spianate, quando impostate direttamente sui calcari mesozoici, possono presentare alcune forme tipiche del carsismo, quali doline, inghiottitoi, ecc. Il carsismo infatti si è ampiamente sviluppato nei calcari, fratturati e già parzial

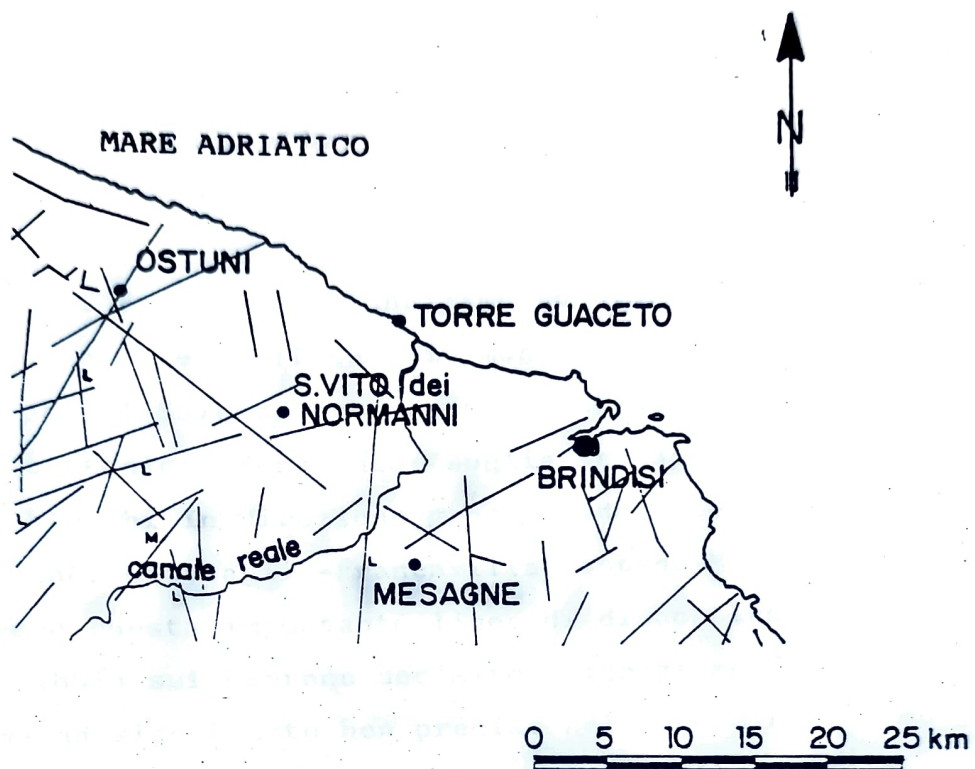


FIG. 12
CLASSIFICAZIONE DELLE LINEAZIONI INDIVIDUATE NELLE
MURGE DI SUD EST (da ENEL-AQUATER 1981)

M : LINEAZIONI COINCIDENTI CON ELEMENTI OROGRAFICI
L : LINEAZIONI COINCIDENTI CON DIFFERENZE SPETTRA-
LI DEI SUOLI e/o DELLA VEGETAZIONE

mente carsificati, a seguito dell'innalzamento generale della piattaforma apula nel corso del Pliocene, che ha comportato un relativamente rapido abbassamento del livello di base delle falde acquifere.

A proposito del fenomeno di innalzamento pliocenico c'è da dire che questo si è verificato in maniera differenziale per le Murge e per il Salento con la creazione di un dislivello di origine tettonica, denominato "soglia messapica", che separa i due blocchi in direzione grosso modo ENE-OSO lungo la congiungente Grottaglie-Francavilla Fontana-Mesagne-Brindisi. Sebbene questa importante linea di discontinuità strutturale non abbia sul terreno decisive evidenze morfologiche, essa assume un significato ben preciso nel determinare i movimenti delle acque sotterranee all'interno delle masse carbonatiche (v. § 5.5).

I tratti morfologici della fascia costiera occupata dai terreni calcarenitici e sabbiosi calabriani sono essenzialmente legati all'esistenza di una serie di 5 ordini di terrazzi marini leggermente digradanti verso il mare e dai pochi corsi d'acqua che li incidono, tutti a corso molto limitato e a carattere effimero con andamento all'incirca perpendicolare alla linea di costa. Tali terrazzi si sono prodotti durante i cicli sedimentari succedutisi nel Quaternario. Le spianate di abrasione e accumulo, di cui si è già detto, separate da nette scarpate, testimoniano le fasi di stanziam^o del mare. L'andamento di queste antiche linee di costa è determinato da motivi strutturali (DI GERONIMO 1970) e dalla distribuzione e configurazione dei blocchi più sollevati dal basamento calcareo (RICCHETTI 1972).

Tra le modificazioni di un certo interesse rilevate nell'area vi è la rettifica, ad opera dell'uomo, dell'ultimo tratto del corso del canale Reale (a partire da circa 300 m prima dello sbocco a mare) e l'apertura di una piccola cava di prestito poco distante dalla sponda sinistra del canale a circa 250 m dalla linea di riva; questa, impostata nelle sabbie calabriane, è stata utilizzata per trarre materiali per costruzione.

Cave

Dall'osservazione delle foto aeree, più che dalle ricognizioni effettuate direttamente sul terreno, è stato possibile individuare depressioni probabilmente coincidenti con antiche cave. Queste sono localizzate nel settore occidentale dell'area nei dintorni di punta Penna Grossa; la più importante di esse è impostata nei terreni calcarenitici.

Delle piccole cave di prestito aperte nelle dune costiere, di cui si hanno notizie certe (VEZZANI 1968), non è stata possibile un'esatta localizzazione; ciò da attribuire probabilmente alla rapida evoluzione morfologica delle dune medesime.

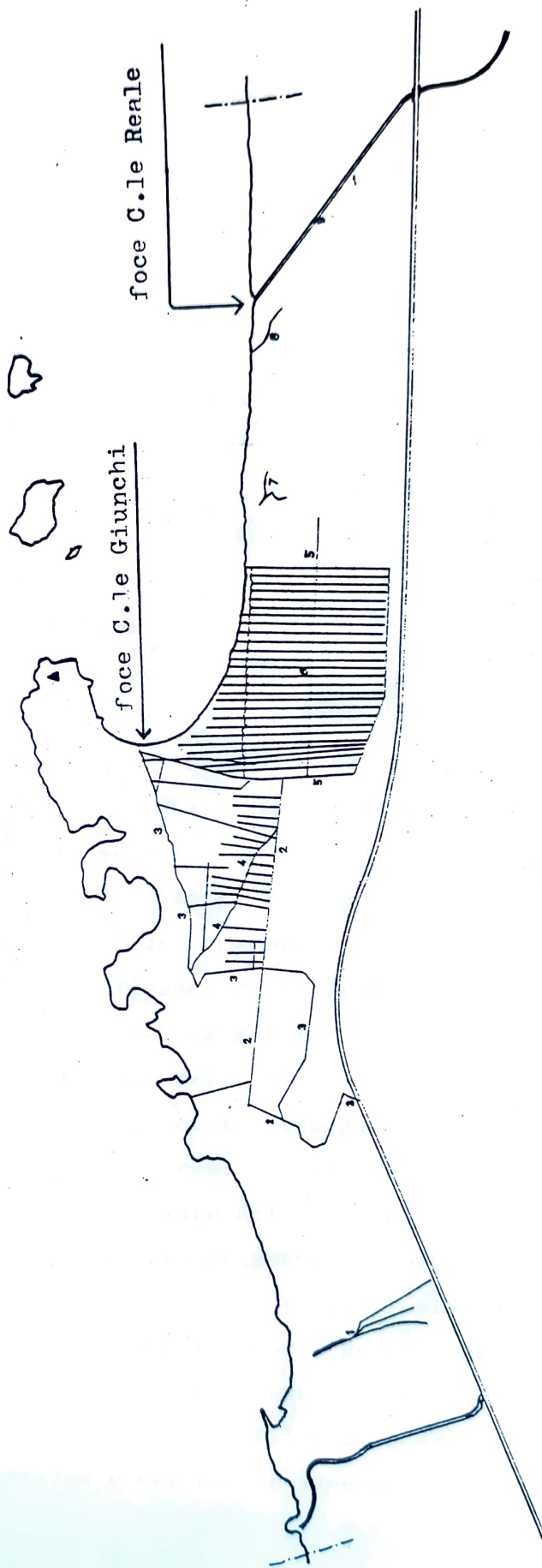
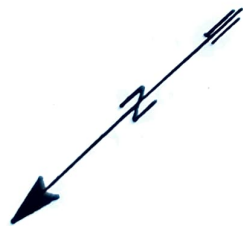
Canali di bonifica

L'area di Torre Guaceto è inoltre interessata dall'esistenza di una rete di canali realizzati nel tentativo di bonificare la zona paludosa (AGRIFANTI 1985); essi costituiscono uno degli elementi caratteristici del paesaggio locale e devono essere a tutti gli effetti considerati un elemento morfologico, sebbene introdotto dall'uomo (fig.13).

FIG.
IDROGRAFIA DELL'AREA DI STUDIO
(tratto da AGRIFANI 1985)

1. Canale Massapia
2. Canale del Campeggio
3. Canale dei Giunchi o d. Palude
4. Canale delle Canne
5. Canale della Torre
6. Zona a pettine dei canali
7. Canale a forcella
8. Antica foce del Canale Reale
9. Canale Reale

MARE MEDITERRANEO



0 150 450 750 1000m
300 600 900

5.4. La costa: caratteristiche e dinamica

A ridosso del mare si riscontrano in maniera discontinua lungo il litorale dune attive o resti di dune fossili; in alcuni casi sono presenti paludi di retroduna. Le dune derivano da fenomeni di deflazione ancora oggi attivi lungo la costa e mostrano in genere in maniera pressochè intatta i loro caratteri morfologici. La loro altezza massima supera di poco la decina di metri (a Est di Penna Grossa).

I litorali sono caratterizzati da un'alternanza di tratti a costa alta rocciosa e di tratti di spiaggia sabbiosa. Secondo la classificazione geomorfologica delle coste italiane, il tratto di costa considerata afferisce a quello di tipo a terrazzi (ANSELMi et al. 1979). La costa alta è costituita da una falesia con fronte subverticale, spesso bordata da un sottile orlo di spiaggia (5-15 m) ed è soggetta a modesti ma generalizzati fenomeni di arretramento. A tale proposito, per quanto riguarda specificamente l'area di Torre Guaceto, è di interesse la carta elaborata a seguito del confronto tra la tavoletta ufficiale della zona datata 1948 (tav. IGM 191 II SO) e le osservazioni in campagna e aeree, e un'attenta analisi di fotografie aeree. In tal modo è stato possibile individuare, ed evidenziare nell'elaborato (figura 14), le variazioni cui è andato soggetto il tratto di costa circostante Torre Guaceto. Si nota in particolare che sono intervenuti nel corso dei trascorsi decenni alcuni modesti ma significativi episodi che testimoniano il già citato fenomeno di arretramento della falesia; questi sono consistiti nella scomparsa o nel raccorciamento di bre

MINISTERO DELLA MARINA MERCANTILE

WWF - ITALIA VIA SALARIA 290 - ROMA

RISERVA MARINA DI TORRE GUACETO

STATO DELLE COSTE

LEGENDA :



CORDONI DI DUNE NON IN EROSIONE



ATTUALE TENDENZA EVOLUTIVA DELLA LINEA DI RIVA
ARRETRAMENTO O AVANZAMENTO (verso della freccia)



COSTE ROCCIOSE E FALESIE



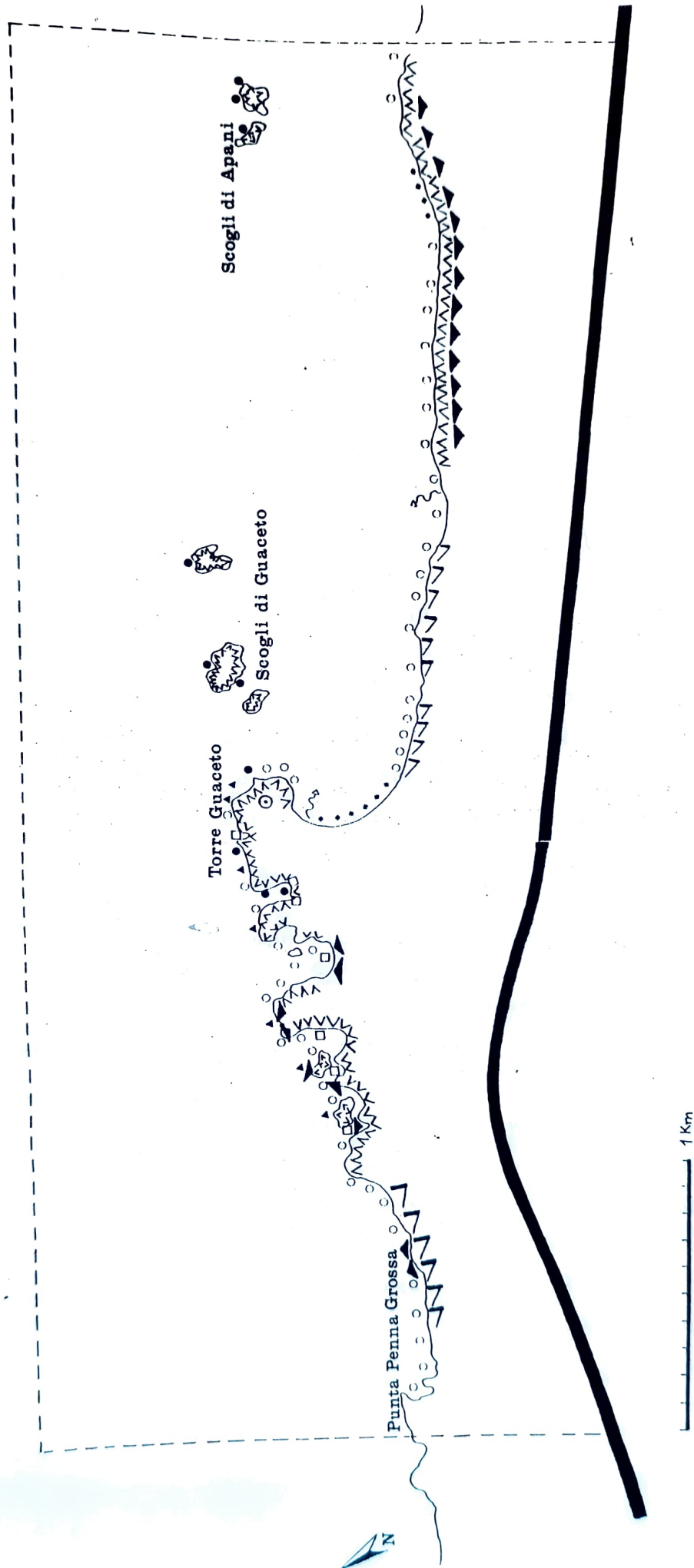
PRESENZA DI CATRAME : ABBONDANTE, DISCRETA, SCARSA



ACCUMULI DI FRONDE MORTE DI POSIDONIA



DETRITI ANTROPICI SPIAGGIATI



vi promontori nel tratto di costa frastagliata a' occidente della Torre. Inoltre l'evoluzione del tratto di costa bassa (spiaggia sabbiosa a ridosso del promontorio della Torre) mostra una tendenza verso il raggiungimento di forme più semplici, tant'è vero che la curvatura dell'arco di battigia, un tempo variabile, appare oggi estremamente regolare.

Ad est di punta Penna Grossa si nota invece l'unico caso di avanzamento locale della costa per un tratto molto breve, circa 50 m, in corrispondenza della duna costiera; sebbene non vi siano elementi tali da attribuire il fenomeno a qualche causa specifica, è ragionevole supporre che i materiali accumulatisi in quel breve tratto di costa siano in posizione instabile e che, di conseguenza, l'avanzamento locale sia da ritenere effimero.

5.5. Acque interne superficiali e sotterranee

L'idrologia di superficie del versante adriatico delle Murge è caratterizzata da bacini d'estensione generalmente modesta, che solo in alcuni casi trovano sbocco in mare (figura 15). L'unico bacino di un certo rilievo è quello relativo al canale Reale la cui estensione è pari a 383 km^2 ; il canale nasce in comune di Francavilla Fontana e, dopo un percorso di circa 60 km, sfocia nel mare Adriatico a est della palude di Torre Guaceto e presenta l'ultimo tratto di alveo rettilineo in direzione approssimativa S-N, formando con la costa un angolo acuto di circa 60° . Nella zona è ancora riconoscibile il tratto terminale del vecchio corso del canale.

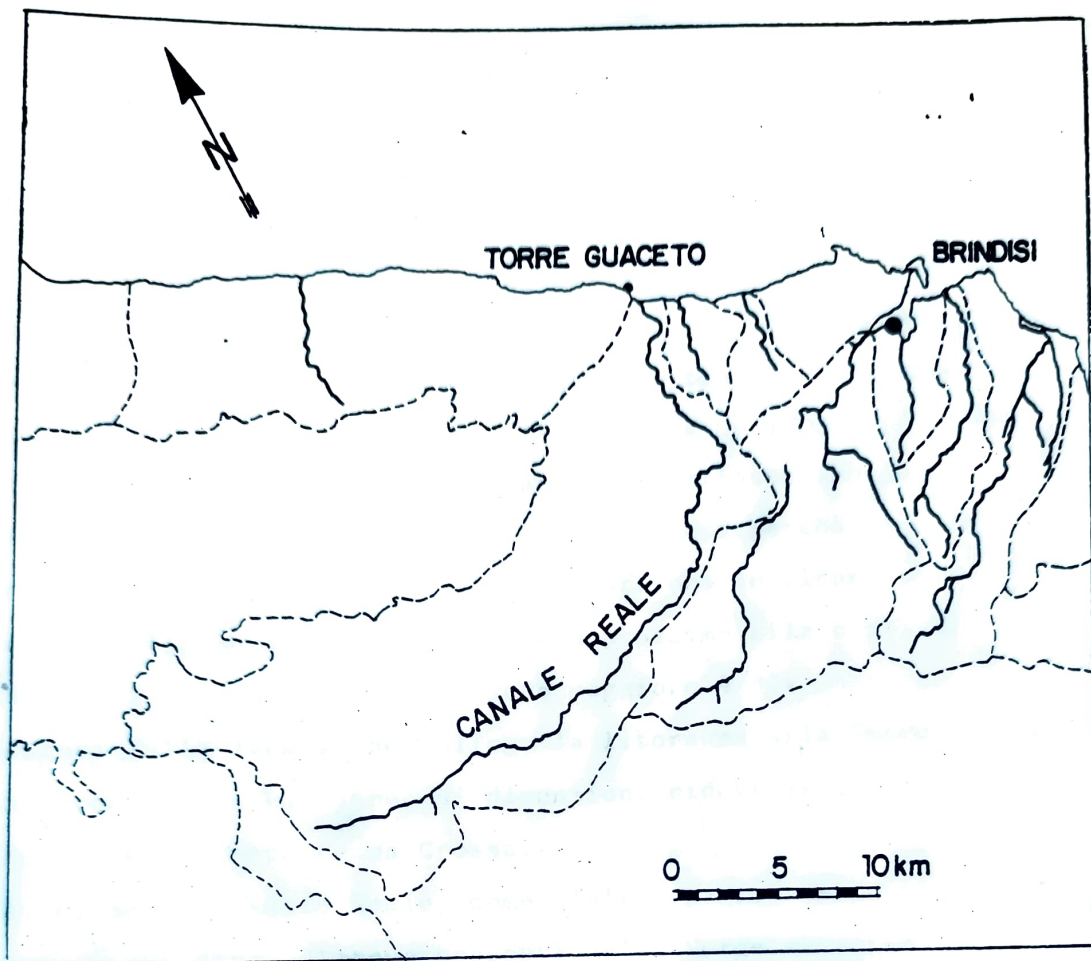


FIG.15

BACINO IDROGRAFICO DEL CANALE REALE

La figura 13 mostra il tratto terminale del canale Reale e la fitta rete di canali presenti nella zona umida di Torre Guaceto. Le canalizzazioni, risalenti agli anni '30 con intenti di bonifica, furono realizzate nel tentativo di raccogliere e convogliare verso il mare le acque della palude ; in realtà alcune porzioni dell'area sono rimaste impaludate per il parziale fallimento dell'intervento e perchè il mare, ad opera del bassissimo dislivello, affiora in alcuni punti creando allagamenti nell'entroterra prossimo alla battigia (AGRIFANI 1985). La zona palustre maggiore è divisa in due settori dalla strada che collega la litoranea alla Torre. La seconda zona palustre, di dimensioni ridottissime, si trova presso Punta Penna Grossa.

Il regime del canale Reale, come d'altra parte quello degli altri pochi corsi d'acqua presenti nelle Murge sud-orientali, è determinato dall'irregolare distribuzione delle precipitazioni. Poichè queste sono concentrate nel semestre invernale, i corsi d'acqua mostrano un'alternanza di fasi di piena, caratterizzate da un regime di tipo torrentizio, e fasi di magra in cui gli alvei possono rimanere secchi per settimane. Inoltre nel semestre estivo le scarse precipitazioni sono soggette al fenomeno dell'evapotraspirazione in maniera rilevante, per cui si può assumere che l'infiltrazione nel sottosuolo sia trascurabile. Un altro elemento che influisce sul regime torrentizio e l'esistenza di aree caratterizzate dalla presenza di terre rosse (derivate dalla dissoluzione dei calcari) e dei livelli limosi e argillosi quaternari che, nei casi di intense precipitazioni, possono diventare vere e proprie conche di allagamento.

Comunque, va tenuto presente che, a causa delle ampie estensioni di affioramenti calcarei, più o meno fratturati, gran parte delle acque di precipitazione va ad alimentare direttamente le falde sotterranee; alcune misure relative ai bilanci idrologici delle Murge e del Salento hanno evidenziato il fatto che il 60% delle acque meteoriche del semestre invernale alimenta la falda sotterranea (TULIPANO et al. 1984; C.N.R. 1977).

Nella penisola pugliese si verifica frequentemente il caso in cui, oltre alla falda profonda, si rinvencono falde superficiali di estensione variabile, legate essenzialmente alla distribuzione e alle caratteristiche geometrico-strutturali delle formazioni plio-quadernarie. Per esempio le calcareniti calabriane, che normalmente grazie al loro grado di cementazione sono poco permeabili, possono risultare mediamente permeabili per fratturazione; inoltre le sabbie calabriane possono contenere falde di limitato spessore, sostenute dal livello argilloso di base. Questo accade ad esempio in una vasta zona attorno a Brindisi dove un'estesa falda idrica superficiale è sostenuta dalle argille grigio azzurre del Calabriano (COTECCHIA 1969). Le falde impostate in questi terreni vengono utilizzate per scopi agricoli o, in minor misura, industriali; non sono contaminate da acque marine per la loro posizione spesso elevata sul livello del mare e la loro composizione chimica presenta tenori in Na^+ , K^+ e Cl^- molto simili a quelli delle acque meteoriche (C.N.R. 1977).

La maggiore altitudine relativa dell'altopiano calcareo mur

giano rispetto alla penisola salentina determina la situazione in cui la falda di acqua dolce, di spessore considerevole (alcune centinaia di metri), galleggiante verosimilmente sulle intrusioni marine (adriatica e ionica) interconnesse al di sotto della piattaforma appula, defluisce parallelamente alla costa verso il Salento; il blocco murgiano risulta interconnesso a quello salentino mediante la soglia messapica (v. § 5.2) oltre la quale il deflusso avviene grossolanamente a raggiera verso la linea di costa (figura 16). Oltre a questo motivo strutturale, la falda murgiana risulta in qualche modo tamponata lungo la costa dagli affioramenti dei terreni più recenti e meno permeabili dei calcari mesozoici.

Per via del suo particolare assetto, la falda murgiana risulta caratterizzata da carichi idraulici elevati, scarsa mobilità, modeste portate, bassa capacità d'immagazzinamento e tempi di residenza valutabili in anni (GRASSI 1983). Quest'ultimo punto la rende particolarmente vulnerabile nei confronti dell'inquinamento antropico, mentre la contaminazione marina, a causa dell'elevato spessore della falda dolce, è limitata essenzialmente alla fascia costiera.

La falda idrica delle Murge è infatti caratterizzata lungo la costa dall'interazione con il cuneo di invasione marina che penetra nella piattaforma appula; per questo motivo lungo la fascia litoranea la falda è costituita da acque salmastre con salinità superiore a 1 g/L (GRASSI 1983). Questo fenomeno determina una stratificazione geochimica delle acque: da valori misurabili al livello freatico inferiori a 0,5 g/L si passa a valori dell'ordine di 20 g/L tipici

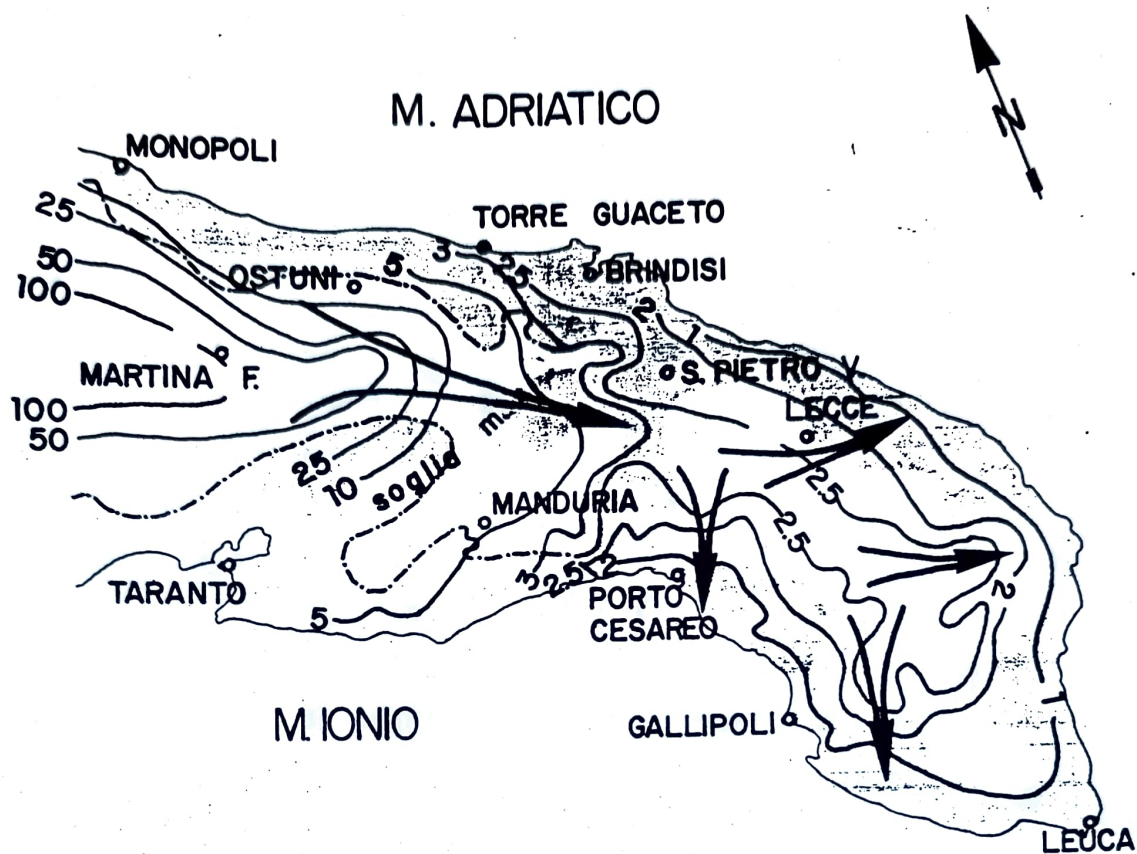


FIG.16
 ISOPIEZE DELLA FALDA (1)
 ISOALINA 1 g/l (2) E DIRE-
 ZIONI DI DEFLUSSO

(tratto da GRASSI 1983)

della zona di diffusione, fino a valori di 40 g/L ormai all'interno del cuneo di intrusione marina. I rapporti di abbondanze relative tra le principali specie ioniche (cationi e anioni rispettivamente) di campioni di acque sotterranee pugliesi sono riportati in tabella 8; in sintesi essi mostrano un arricchimento negli ioni Ca^{++} e HCO_3^- , derivato dalle interazioni con le rocce carbonatiche, per le acque dei livelli superiori, mentre nei livelli più profondi, tipici della zona di diffusione, prevalgono gli ioni Cl^- e Na^+ di origine marina (REGIONE PUGLIA 1984). Da quanto sopra appare evidente che la zona di diffusione corrispondente alla porzione di acquifero in cui si verifica la miscelazione tra acque dolci e acque marine, non costituisce una superficie di separazione netta ma uno "strato" in cui la variazione di contenuto salino avviene gradualmente.

La distribuzione del contenuto salino è inoltre influenzata dagli emungimenti operati nella zona superficiale della falda; quando questi superano determinati limiti di portata, si verifica un forte richiamo di acqua salata dalla zona di miscelazione sottostante; esempi di questo fenomeno si hanno nell'area intorno a Brindisi dove le acque freatiche sono completamente sostituite da acque salmastre o salate (REGIONE PUGLIA 1984).

Allo stato attuale acque con contenuto salino inferiore a 1 g/L possono essere rinvenute solo in zone interne; la situazione, generalizzata a tutta la penisola pugliese, rappresenta una grave compromissione di un patrimonio idrico altrimenti utilizzabile più estesamente a scopi irrigui, ed eventualmente potabili (GRASSI 1983).

Dati sulle caratteristiche delle acque sotterranee e sui pozzi che si rinvencono in zone limitrofe all'area di studio sono riportati in REGIONE PUGLIA (1984).

acqua con residuo secco medio pari a 0.35 g/L



acqua con residuo secco medio pari a 18.5 g/L



acqua con residuo secco medio pari a 40.9 g/L



TABELLA 8

Rapporti delle abbondanze relative di cationi e anioni contenuti in campioni di acque sotterranee pugliesi (tratto da: Regione Puglia 1984)

Nelle figure 17 e 19 sono sintetizzate le informazioni relative alla circolazione delle acque sotterranee in Puglia: dalla prima, che evidenzia l'andamento delle isobate del letto della porzione di acquifero interessato dalla circolazione di acque dolci, si deduce che tale porzione di falda assume nelle Murge meridionali una sezione a forma lenticolare e che fino a qualche chilometro dalla costa l'acquifero è salmastro; dalla seconda che evidenzia lo spessore della porzione di falda "dolce", si ha la conferma di quanto affermato poichè l'andamento delle isopache è sostanzialmente parallelo alla costa. La figura 18 mostra la distribuzione del contenuto salino nelle acque di falda. Per quanto riguarda più propriamente l'area di Torre Guaceto si deve ritenere che sia interessata dalla circolazione nel sottosuolo di acque a contenuto salmastro. E' inoltre verosimile che la posizione meridionale dell'area possa essere sede di una piccola falda sospesa di acqua dolce contenuta nelle sabbie calabrianne; questa potrebbe mostrare un carattere almeno parzialmente stagionale e potrebbe in parte drenare a mare, in maniera diffusa, alla interfaccia con lo strato argilloso di base (v. § 5.1).

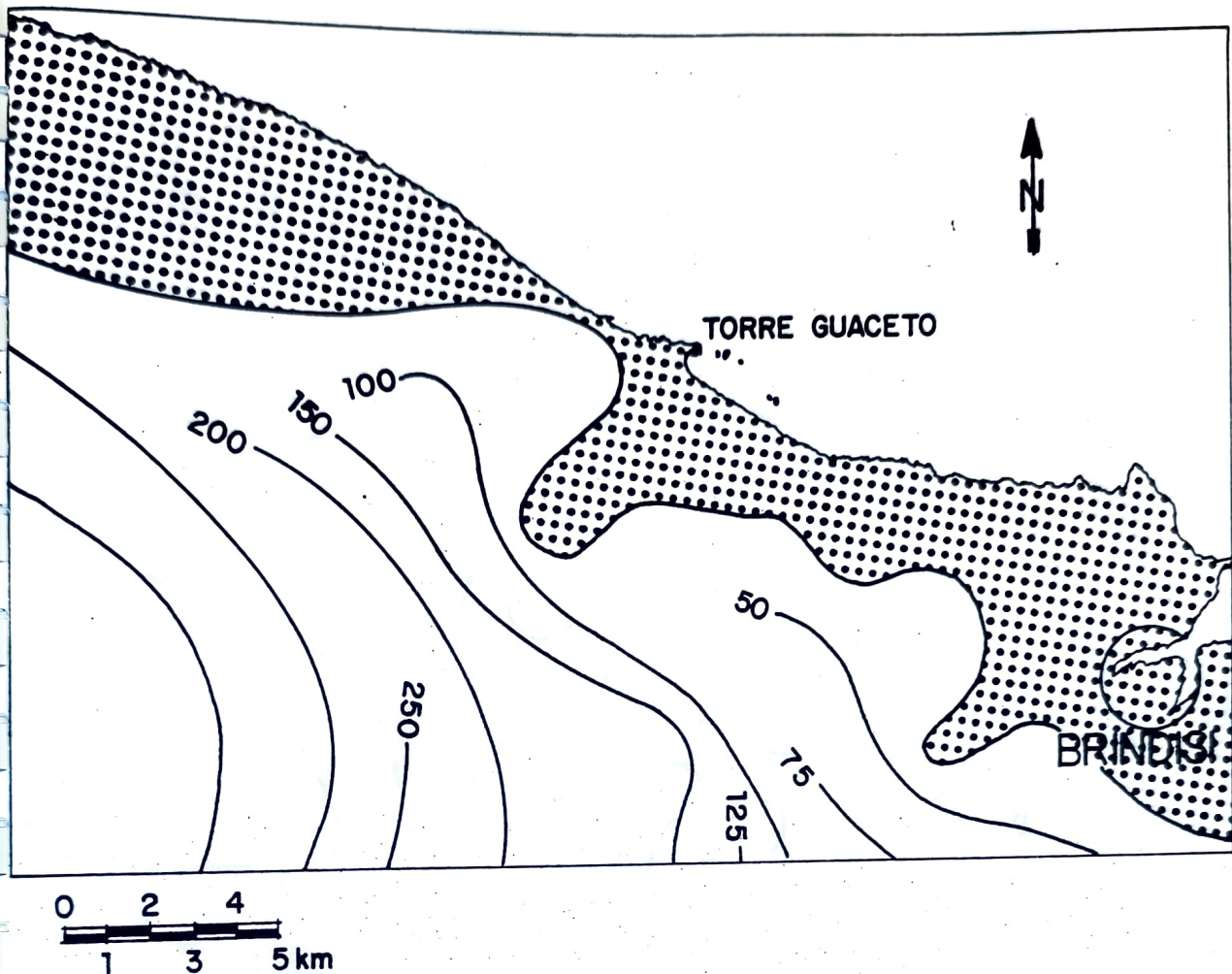


FIG.17
 ISOBATE DEL LETTO DELLA PORZIONE
 DI ACQUIFERO INTERESSATO DALLA CIR-
 COLAZIONE DI ACQUE DOLCI DI FALDA
 (modificato da REGIONE PUGLIA 1984)

retino: aree dove l'acquifero è in-
 teressato da acque salmastre
 linee: isobate (prof. in m s.l.m.)

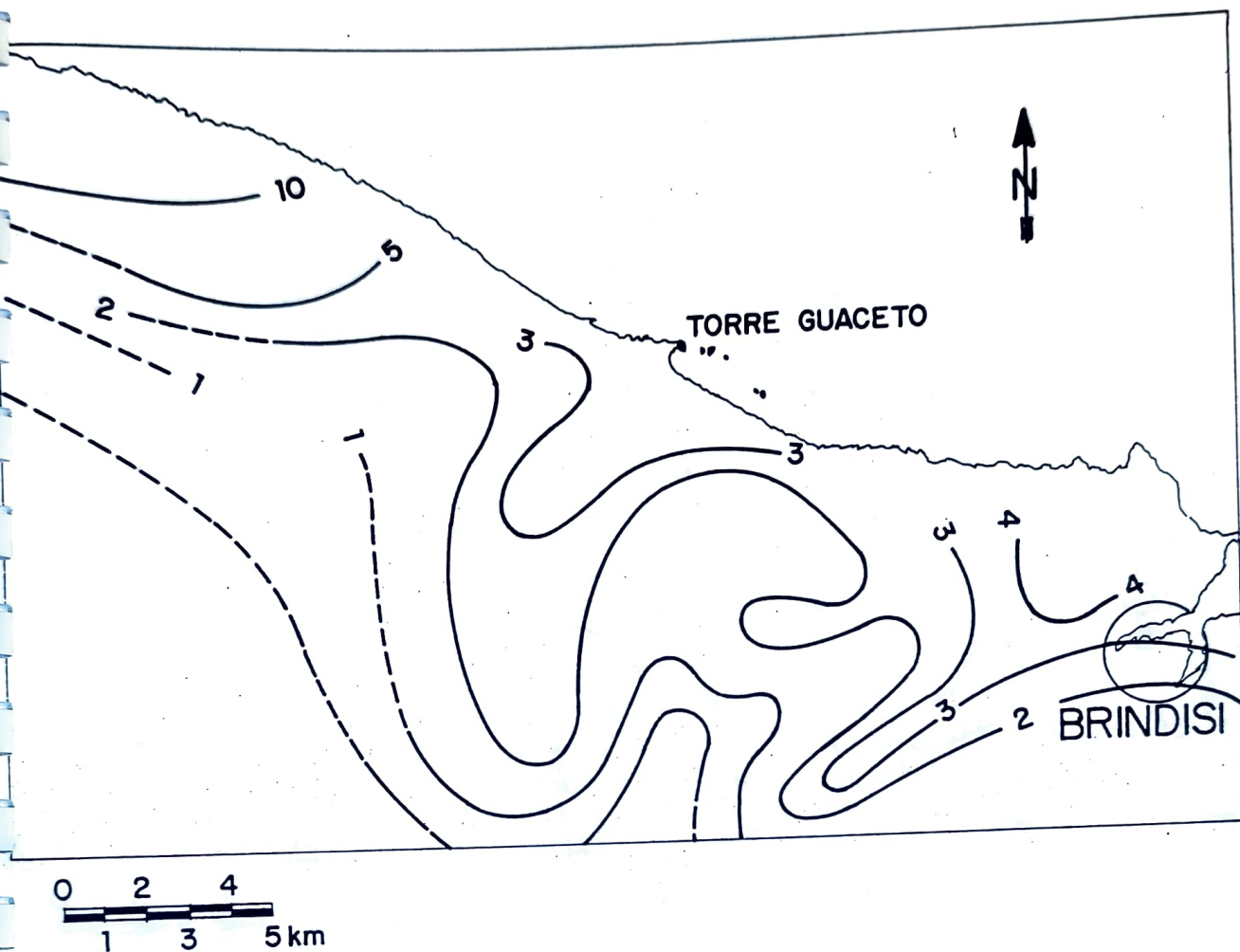


FIG.18
DISTRIBUZIONE DEL CONTENUTO
SALINO NELLE ACQUE DI FALDA
(modificato da REGIONE PUGLIA 1984)

le linee indicano le isoaline 3g/l

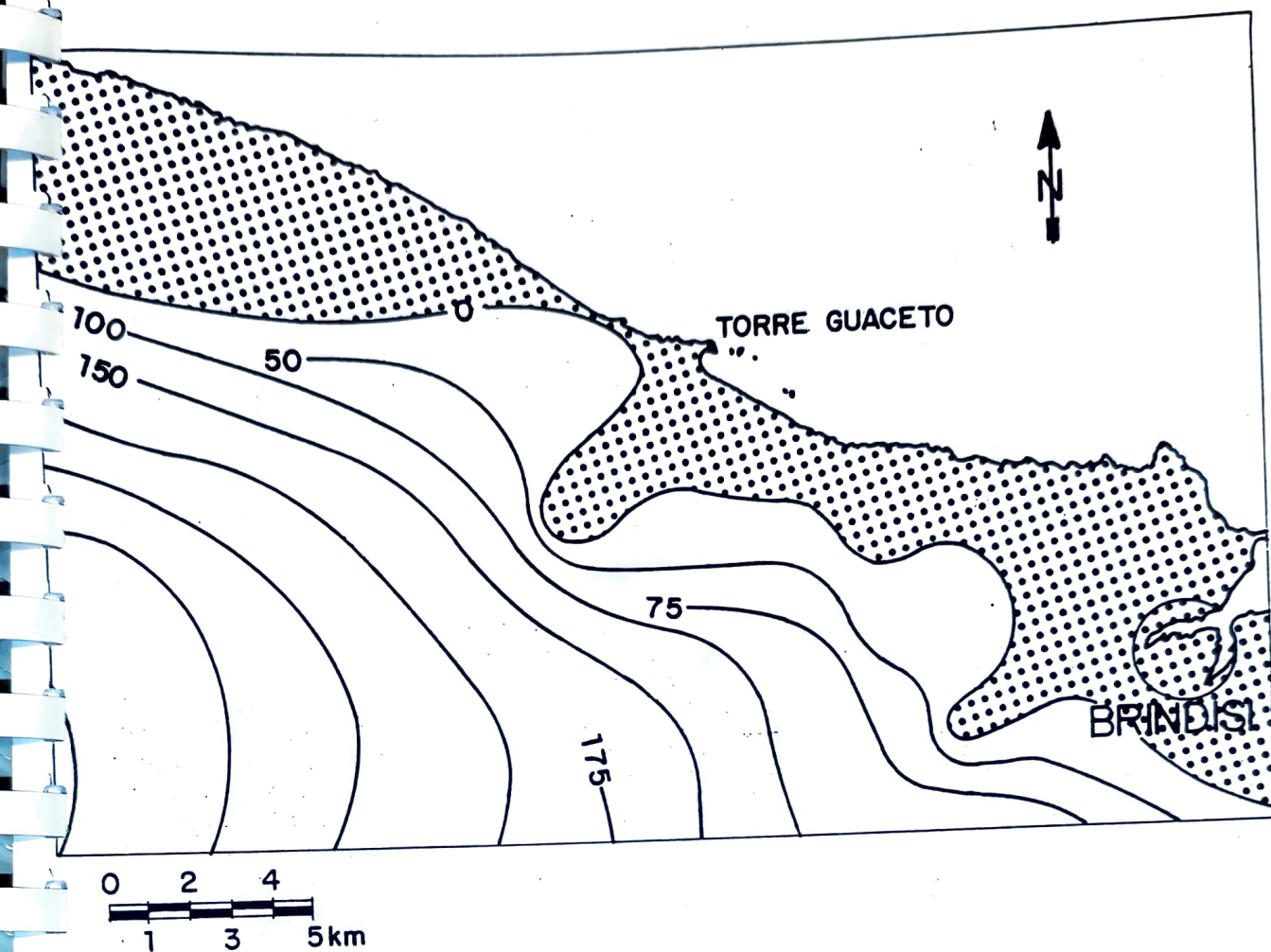


FIG.19
 ISOPACHE DELLA PORZIONE DI
 ACQUIFERO INTERESSATA DALLA
 CIRCOLAZIONE DI ACQUE DOLCI DI
 FALDA (modificato da REGIONE
 PUGLIA 1984)
 retino: aree dove l'acquifero è in-
 teressato dalla presenza di sole
 acque salmastre
 linee: isopache (in m)

LA FLORA E LA VEGETAZIONE



OPHRYS LUTEA

6. LA VEGETAZIONE

La costa a Sud della Torre presenta un aspetto basso e sabbioso. La spiaggia più prossima al mare si presenta povera di vegetazione e solo in piccoli tratti si notano esemplari bassi e radi di Ravastello marittimo (Cakile maritima), elemento caratteristico dei substrati salsi o sub-salsi che spesso si accompagna con Salsola Erba-cali (Salsola soda) e con l'Euforbia delle spiagge (Euphorbia peplis) che sono entità caratteristiche dell'Associazione Salsolo-Cakiletum aegyptiacae. Questo tratto di costa presenta una spiaggia molto stretta e non si osserva la presenza di un vero e proprio cordone dunale, per cui spesso alle spalle del Cakiletum si riscontrano gli elementi caratteristici della vegetazione palustre. Solo all'estremo Sud, in prossimità del Canale Reale si viene a formare una modesta duna e si riscontra la presenza della Gramigna delle sabbie (Agropyron junceum) e del Vilucchio marittimo (Calystegia soldanella), nonché della Gramigna delle spiagge (Sporobolus pungens). La Gramigna delle sabbie e la Gramigna delle spiagge sono specie della vegetazione di avanduna caratterizzata da un substrato costituito da sabbie incoerenti. L'ambiente dunale vero e proprio, in questo tratto, si presenta ricoperto prevalentemente dallo Sparto pungente (Ammophila littoralis), specie di primaria importanza nella dinamica della formazione dei cordoni dunali, a causa della sua spiccata attitudine a trattenere le particelle sabbiose con il suo apparato radicale particolarmente sviluppato. Altre specie riscontrabili in questo tipo di ambiente sono: il Finocchio litorale spinoso (Echinophora spinosa), la Calcatreppola

marittima (Eryngium maritimum), l'Euphorbia marittima (Euphorbia paralias), il Giglio marino comune (Pancratium maritimum), la Silene colorata (Silene colorata). In particolare lo Sparto pungente e il Finocchio litorale spinoso individuano l'Associazione Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae.

La costa circostante la vecchia Torre, e fino a circa metà strada da Punta Penna Grossa, si presenta particolarmente irregolare e prevalentemente bassa e rocciosa, con piccoli tratti ad arenile, oppure con strette fasce sabbiose poste più internamente alla costa rispetto alla scogliera. Su queste scogliere si insedia una caratteristica vegetazione alofila con scarsa copertura, ma in genere assai ben conservata. Prevalgono le specie: Salicornia fruticosa (Arthrocnemum fruticosum), Finocchio marino (Crithmum maritimum), Enula bacicci (Inula crithmoides), Limonio cancellato (Limonium cancellatum). Questo tipo di vegetazione è ascrivibile all'ordine Crithmo-Staticetalia ed è riconoscibile l'Associazione Salicornietum fruticosae. In particolare il Limonio cancellato è specie definita anf Adriatica, a fioritura estiva, che in Italia è esclusiva della costa adriatica pugliese e che è diffusa anche lungo le coste balcaniche fino all'Alto Adriatico. Su queste scogliere è presente l'Aglio delle isole (Allium commutatum), una delle pochissime geofite di roccia della flora italiana, che si propaga in modo singolare, essendo i suoi bulbilli disseminati a grandi distanze dal moto ondoso. Un'altra specie, abbastanza rara, degna di menzione è la Silene a foglie di Sedum (Silene sedoides) che è specie a diffusione orientale che in Italia è esclusiva di: Puglia, Sicilia,

Sardegna e alcune località della Toscana.

Procedendo più a Nord la costa diviene prevalentemente sabbiosa. La spiaggia vera e propria presenta in piccolissimi tratti la presenza dell'Associazione alofila Cakiletum che abbiamo già visto. Le sabbie non sottoposte direttamente al moto ondoso, e quindi più dolcificate, ospitano l'Associazione Sporobolo-Agropyretum juncei.

Nell'estrema parte Nord dell'area protetta è presente un cordone dunale di elevato interesse paesaggistico, che laddove è meno sviluppato presenta il caratteristico Ammofiletum, ricoprendosi invece di specie arbustive nei tratti più elevati. L'essenza prevalente è il Ginepro rosso nella sottospecie Coccocone (Juniperus oxycedrus macrocarpa), con esemplari di ragguardevoli dimensioni. Altre specie sono: il Lentisco (Pistacia lentiscus), il Ginepro fenicio (Juniperus phoenicea), il Leccio (Quercus ilex), la Ginestrella bianca (Osyris alba), lo Smilace (Smilax aspera).

Si tratta di tipiche sclerofille sempreverdi che più internamente partecipano alla edificazione di macchie retrodunali o esigue formazioni boschive. Infatti una fascia ampia di macchia retrodunale fa seguito all'ambiente dunale e il terreno sabbioso diviene man mano più "evoluto", consentendo l'instaurarsi di tipi vegetazionali più complessi che trovano la più alta espressione attualmente nel cosiddetto "Boschetto", che è il residuo di quella che in passato doveva essere una vera e propria lecceta, oggi degradata dal taglio intenso e dal pascolamento e che si presenta non più alta di 8-10 m e con radure provocate dal taglio in cui si insediano specie più o meno estranee per questo tipo di vegetazione.

Questo tipo di vegetazione boschiva è stato ascritto

al Quercetum ilicis galloprovincialis

Spesso l'ambiente dunale e retrodunale risulta "inquinato" da specie estranee alla flora locale o addirittura italiana.

Comune è nella zona l'Acacia saligna (Acacia cyanophylla), specie originaria dell'Australia, introdotta con lo scopo di fissare le sabbie. Lo spesso discorso vale per il Fico degli Ottentotti (Carpobrotus acinaciformis), specie succulenta dalla spettacolare fioritura, ma estranea alla flora dei nostri litorali.

Stesso discorso per il Mirioporium (Myoporum tenuifolium), specie originaria dell'Australia, a portamento arbustivo, che, introdotto con il rimboschimento, si è ampiamente naturalizzato nella zona, inserendosi nella vegetazione spontanea a macchia. Accanto a queste presenze floristicamente "discutibili", ma alle quali non si può negare un certo ruolo contro l'erosione eolica e la fissazione delle sabbie, si ritrovano specie "nobili", la cui presenza rende ancor più alto il valore naturalistico di un ambiente protetto. Citiamo a questo proposito lo splendido Erodio di Gussone, conosciuto anche col nome di Becco di Gru di Gussone (Erodium nervulosum), specie tipica delle sabbie retrodunali ed endemica, che si rinviene esclusivamente a sud di una linea immaginaria che collega Bari con Avellino.

Degna di nota è anche la scoperta di questi ultimi giorni del raro Vilucchio striato (Convolvulus lineatus), specie anch'essa di ambiente sabbioso che in Puglia era nota solo per Manfredonia, Santa Maria di Leuca e Gallipoli con segnalazioni risalenti al secolo scorso e non confermate di recente.

Fra le altre sorprese anche numerosi esemplari della rara Violaciocca selvatica (Matthiola tricuspidata), assai affine alle più comuni Matthiola sinuata e M. incana, ma dalla singolare forma tricuspidata delle silique. La stazione di Torre Guaceto ora scoperta è l'unica di tutto il litorale adriatico della Penisola di cui fino ad oggi si ha notizia. Ancora sorprendente è la scoperta in loco della sottospecie maritimus del Raphanus raphanistrum, specie fino ad ora nota solo per il litorale friulano, Teramano e per Sicilia e Sardegna.

L'area tutta intorno alla vecchia torre si presenta spoglia di vegetazione arbustiva ed è ricoperta da pratelli di vegetazione erbacea attribuibili alla classe Thero-Brachipodietea che recentemente sono stati fatti oggetto di un maldestro tentativo di rimboschimento a Pino d'Aleppo andato per fortuna a vuoto.

Per quanto riguarda gli Scogli c'è da dire che hanno dimensioni troppo modeste per presentare una vegetazione diversificata. In effetti sono ricoperti da una rada vegetazione di tipo alofilo ascrivibile all'ordine Crithmo-Staticetalia con le stesse specie osservate per le scogliere di Torre Guaceto (fig.20).

La zona umida vera e propria, costituita da depressioni retrodunali e acquitrini, si estende nella zona Centro-Sud dell'area di studio. In passato sono stati scavati numerosi canali che hanno permesso il deflusso in mare delle acque che un tempo formavano estesi stagni costieri. Di conseguenza è diminuito il ristagno dell'acqua e si è avuto un progressivo incremento di talune specie che oggi rischiano di alterare vistosamente e irreversibilmente l'ecosistema plaustre. La

Cannuccia di palude (Phragmites australis), in effetti, è la principale responsabile di un fenomeno di colmata naturale delle depressioni a causa dell'abnorme sviluppo di radici e rizomi sotterranei che portano ad un notevole accumulo di sostanza organica e fanno sì che la specie si spinga sempre più verso il centro degli stagni restringendo lo specchio d'acqua libero.

Altre specie, anche se in minor misura, causano questi stessi effetti. Una volta formatosi un canneto maturo, nel suo interno si instaurano specie non più strettamente palustri e si fanno largo addirittura alcune sclerofille come il Mirto e l'Alaterno. Se non si prendono opportune iniziative, in pochi decenni l'ecosistema acquatico sarà gravemente compromesso, mentre già oggi è facile constatare come gli specchi d'acqua liberi a disposizione dell'avifauna acquatica siano fin troppo esigui.

LA FAUNA



BIACCO

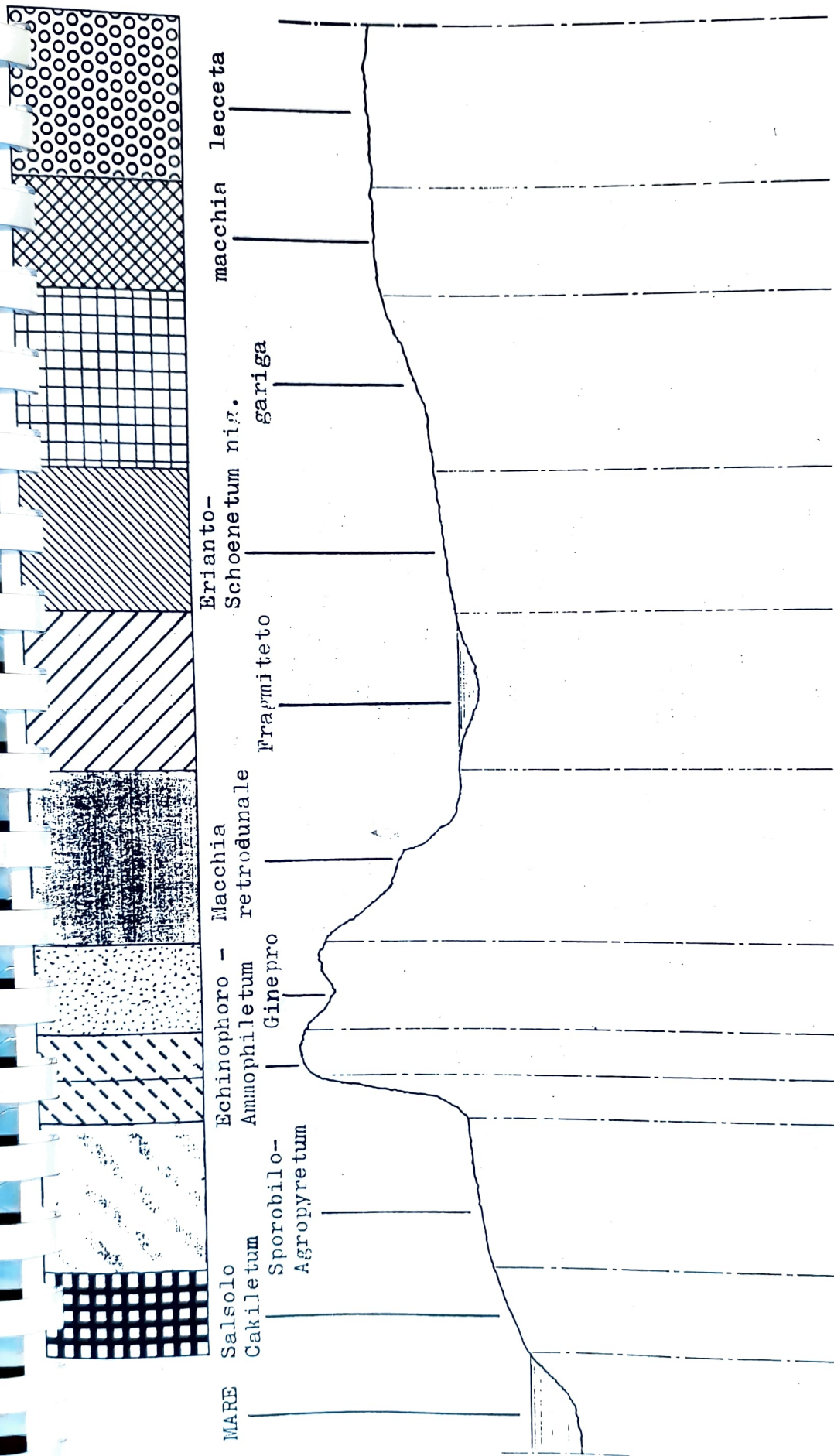


FIG. 20 SCHEMA DELLA SUCCESSIONE VEGETALE
DAL MARE ALL'INTERNO

7. LA FAUNA

Nelle ovvie limitazioni imposte dallo studio di cui in oggetto, si è privilegiata la raccolta di informazioni sugli aspetti faunistici più evidenti del comprensorio, in particolare quelli di più diretto interesse per la valutazione dei piani di tutela dell'area.

I vertebrati hanno così riscosso l'interesse prevalente, in particolare gli uccelli, la componente più ricca e vistosa della vertebratofauna, non trascurando comunque quei rappresentanti dei mammiferi, dei rettili e degli anfibi, la cui presenza è spesso un termometro delle condizioni dell'ambiente.

Esistono pochi lavori sulla fauna della penisola Pugliese e si è fatto riferimento, ove possibile, ai dati originali raccolti nel corso della presente indagine.

Molte informazioni di estremo interesse sono riportate da AGRIFANI (1985) e negli studi realizzati dalla Prof. Lidia SCALERA LIACI (Università di Bari).

7.1. Uccelli

Per quanto riguarda gli uccelli sono state individuate fino ad oggi 169 specie (tabella 9).

Dal punto di vista delle specie nidificanti, il comprensorio è piuttosto povero per alcuni fattori di ordine naturale, in particolare la localizzazione meridionale, e antropico, in particolare il disturbo in alcune fasce costiere e retroduali. Merita un particolare interesse, comunque, la comunità di uccelli nidificante nel canneto, fra cui emergono specie di notevole valore naturalistico, come il tarabusino Ixobrychus

minutus, il Porciglione Rallus aquaticus e il Forapaglie Acrocephalus schoenobaenus che in questa zona raggiunge, probabilmente, il limite meridionale dell'areale italiano.

La classificazione degli ambienti seguita dal botanico non si presta ad una agile lettura del popolamento ornitico in funzione dell'ambiente ed è stata così sintetizzata in 5 categorie principali, di facile riconoscimento anche per il profano.

1. Canneto: con particolare riferimento alla fitta associazione di cannuccia ed altre piante a stelo rigido che crescono direttamente in acqua in buona parte dell'ecosistema palustre.
2. Acque libere della palude: i chiari e gli altri specchi d'acqua della palude liberi dal canneto e coperti in modo sparso da altre essenze vegetali acquatiche.
3. Ecosistemi erbacei: in particolare i sistemi dunali in prossimità della Torre, gli incolti e le colture erbacee della porzione più interna.
4. Arbusteti: macchie, boschetti (sia naturali che di impianto artificiale), particolarmente diffusi lungo il tratto retro dunale a Nord ovest e verso la SS. 319.
5. Costa: la linea di spiaggia, tanto nei tratti sabbiosi che nei tratti scogliosi, esattamente al confine mare terra (vengono inclusi anche gli scogli di Apani e di Guaceto e il tratto di mare antistante la costa).

1. - CANNETO

Nell'ambiente di canneto, il più difficile da esaminare e in cui si è fatto ricorso fondamentalmente al censimento al canto, sono state riscontrate le presenze più significative per quanto

riguarda la nidificazione. Il canneto rappresenta il luogo di nidificazione di 12 specie e ospita una comunità ornitica organizzata in popolazioni di un certo interesse, considerata la scarsa diffusione di ecosistemi a canneto nell'Italia meridionale e nella Puglia in particolare.

Il canneto conosce due periodi di maggiore presenza avicola: il periodo invernale (dal 1° ottobre al 30 marzo) con la presenza di svernanti come Forapaglie Castagnolo. Scricciolo, Pettiroso, Anatre che si uniscono alle specie stanziali (gallinella d'acqua, tuffetto, porciglione, folaga, usignolo di fiume) e il periodo estivo dal 1° aprile al 30 settembre) con la presenza di migratori nidificanti come Cannaiola, Cannareccione, Forapaglie, Tarabusino.

2. - ACQUE LIBERE DELLA PALUDE

Come verrà accennato successivamente, in questo tratto dallo sviluppo del canneto, si verificano le maggiori concentrazioni di uccelli (acquatici durante l'inverno e le epoche del passo. In particolare anatre, rallidi e ardeidi trovano qui il loro alim^{en}to e trascorrono gran parte del tempo nelle attività trofiche e di riposo.

Gran parte degli anseriformi presenti in queste zone compiono spostamenti regolari verso i tratti di mare, in particolare la Baia di Guaceto, soprattutto nei momenti di maggior disturbo antropico. Per questi uccelli, la baia rappresenta il naturale proseguimento delle acque della palude.

3. - ECOSISTEMI ERBACEI

Poco estesi e fortemente erosi dal transito automobilistico, i piccoli appezzamenti erbacei intorno a Torre Guaceto sono

di grande importanza comunque per la nidificazione di alcune specie (cappellaccia, strillozzo, calandro e calandrella) e per la sosta di stormi di piccoli migratori appena arrivati dal sud in primavera (ad esempio, gruppi di fanelli, pipole golarossa sostavano a branchetti in tutto il tratto limitrofo alla Torre dal 22 al 26/04/88). Questi ambienti sono abitualmente frequentati dagli uccelli rapaci. Opportunamente gestiti potrebbero rappresentare dei luoghi adatti per l'osservazione degli uccelli.

4. - ARBUSTETI

Pur nelle condizioni spesso alterate, le macchie e i cespuglieti rappresentano l'habitat di nidificazione della comunità di passeriformi la cui presenza è stata rilevata soprattutto attraverso il canto.

In questo ambiente trovano rifugio molti uccelli di passaggio, ma soprattutto sono da sottolineare i silvidi nidificanti. La conoscenza delle comunità nidificanti di questi ambienti nell'Italia sud orientale è ancora molto scarsa e rappresenterà probabilmente un ottimo argomento per approfondimenti specifici. In particolare la macchia dunale rappresenta il primo punto di sosta per tortore, cuculi, quaglie, succiacapre, gruccioni, ghiandaie marine, rigogoli e passeriformi.

5. - COSTA

Tanto i tratti sabbiosi, in particolare lungo la baia di Guaceto dove sedimenti di posidonia spiaggiati albergano molti invertebrati, che i tratti rocciosi sono habitat alimentare per molte specie di caradriformi durante le epoche del passo e ricevono la visita regolare di aironi soprattutto di notte,

quando minore è il disturbo antropico.

Meritano un cenno particolare quei caradriformi che fanno ampio uso dei tratti di scoglio (anche negli isolotti) come il picopio piccolo, la beccaccia di mare e il voltapietre per i quali la zona di Guaceto rappresenta una importante area di sosta e di alimentazione.

Si nutrono di bivalvi e di crostacei.

Molti uccelli acquatici frequentano il tratto di mare costiero, in particolare le anatre per la sosta nelle ore diurne.

Per altre specie come i gabbiani e le berte, il mare rappresenta una fondamentale zona di alimentazione.

Meritano un discorso particolare il gabbiano corallino che transita in questa zona in primavera e in autunno nell'ambito dei suoi movimenti migratori nel Mediterraneo ancora poco noti (CRAMP e SIMMONS, 1983) e le berte maggiori e minori (incontrate in buon numero alla fine di aprile 1988 in un tratto a circa 1500 m dalla costa).

Le berte appartengono probabilmente, alla popolazione adriatico-ionica che interessa le coste dei Balcani e le isole Tremiti e si spinge nel corso dei lunghi viaggi alimentari, a gran distanza dalle zone di nidificazione.

Nel tratto di mare preda il falco pescatore (15 marzo - 15 maggio, 15 agosto - 30 settembre); uno splendido rapace che transita in numero ridotto lungo la rotta adriatica.

7.2. Altri vertebrati

Anche se gli uccelli rappresentano l'aspetto più evidente della fauna di vertebrati del comprensorio, non sono trascurabili i membri delle altre classi, Anfibi e Rettili,

Pesci e Mammiferi.

Fra i primi si incontrano alcune interessanti specie con le popolazioni geografiche (da taluni considerate sottospecie) delle Puglie: Coluber spp., Elaphe spp. e Natrix spp. fra i serpenti, Podarcis sicula, Lacerta viridis, Chalcides chalcides, Tarentola mauretanica fra i sauri, Rana spp. e Bufo spp. e Hyla arborea fra gli anfibi anuri, i tritoni (genere Triturus) tra gli anfibi urodeli.

Nello scoglio maggiore di Apani è stata riscontrata una densa popolazione di lucertole (Podarcis sicula) dalla colorazione estremamente attraente. Tutti gli esemplari osservati (4 FF e 3 MM adulti) presentavano il dorso di color verde brillante con una striscia longitudinale, a volte parzialmente interrotta, nera e le parti ventrali di color rosso-arancio mattoni, con la gola verde-giallo pallida.

Pare che sugli scogli siano presenti anche alcuni biacchi (Coluber viridiflavus) dalla colorazione scura, predatori naturali delle lucertole, ma non incontrati durante le visite.

Nel caso delle lucertole ci si è così trovati di fronte ad uno dei tanti esmpi di popolazioni isolate che tendono ad acquisire con il tempo caratteristiche omogenee distinte da quelle riscontrabili nelle popolazioni della terraferma con le quali si è interrotto ogni scambio genetico.

Un elenco dei mammiferi può essere realizzato solo in via preliminare e rischia di contenere alcune lacune soprattutto per quanto riguarda i roditori (generi Apodemus, Pytymis), gli insettivori (generi Sorex e Crocidura), la cui distribuzione in Italia Meridionale è nota solo in parte (PETRETTI 1988).

Interessante la presenza, più volte accertata nel corso dello studio, dei predatori di maggior mole come la Volpe (Vulpes vulpes) e la Donnola (Mustela nivalis) che mostrano un'ampia valenza ecologica, frequentando ogni tipo di ambiente.

Anni fa è stato realizzato un tentativo di reintroduzione di conigli semidomestici negli scogli di Guaceto e di Apani, che non ha dato frutti.

Merita un cenno la fauna di Chiroatteri, di cui si hanno pochissime informazioni e che potrebbe riservare piacevoli sorprese con indagini più approfondite.

Tanto ricca l'ittiofauna della zona marina, tanto povera quella delle acque interne. Un'adeguato governo delle acque e un oculato programma di ripopolamento ittico con specie autoctone e tolleranti dal punto di vista della temperatura e della salinità potrebbero consentire di ricreare, in poco tempo, un ricco patrimonio ittico di cui potrebbero profittare molti uccelli ittiofagi.

L'aspetto più interessante del popolamento ittico è rappresentato dalla rimonta periodica di pesci lungo il canale Reale e lungo il canale che mette in comunicazione il mare con la palude, all'altezza di Torre Guaceto. Si tratta in particolare di specie in grado di tollerare ampie escursioni nella salinità (eurialine) e nella temperatura (euriterme), come i cefali (Mugil spp.), le anguille (Anguilla anguilla), la spigola (Dicentrarchus labrax) l'orata (Sparus auratus). In alcuni casi anche blennidi (Blennius spp.) compaiono regolarmente nel tratto terminale dei citati canali.

7.3 INVERTEBRATI

La conoscenza dello status degli invertebrati è estremamente lacunosa e appare tanto più ingiustificabile nel momento in cui molti di essi sono considerati validi indicatori ambientali in studi di routine condotti nel nostro paese, altri sono inclusi nei documenti ufficiali dell'IUCN e tutti sono oggetto di un impegnativo progetto del Consiglio d'Europa, la "Carta degli Invertebrati".

Fra i lepidotteri si incontrano forme di un certo interesse dalla distribuzione estremamente localizzata nel nostro paese e significativamente presenti nell'area di Torre Guaceto (AGRIFANI 1985).

La farfalla Pelosia plumosa (Arctiidae) Spilosoma urticae (Arctiidae) il notturno Leucania arbia e il limantride Laelia coenosa.

Quest'ultima è una interessante specie propria dei canneti, distribuita in modo discontinuo dal Nord Africa all'Asia attraverso l'Europa e divenuta rara in molte regioni proprio per la sua estrema specializzazione ecologica (SBORDONI e FORESTIERO 1984).

In questa situazione, pur esistendo degli elenchi tradizionali più o meno aggiornati che tengono conto degli invertebrati italiani minacciati, è necessario prestare interesse particolare a queste problematiche, con la premessa che:

1. la protezione degli invertebrati deve essere basata soprattutto sull'identificazione della comunità minacciate e non della singola specie in pericolo;
2. la tutela degli invertebrati è conseguente ad ogni iniziativa di tutela degli ecosistemi;

3. la protezione di una popolazione significativa può essere ottenuta anche attraverso la conservazione di un ambito territoriale molto ristretto.

7.4 DISCUSSIONE

Esistono tre elementi alla base della ricchezza faunistica, soprattutto ornitologica, del comprensorio di Torre Guaceto a nord di Brindisi.

Anzitutto la sua localizzazione geografica, in posizione dominante lungo una delle principali correnti di migrazione degli uccelli attraverso il Mediterraneo centrale.

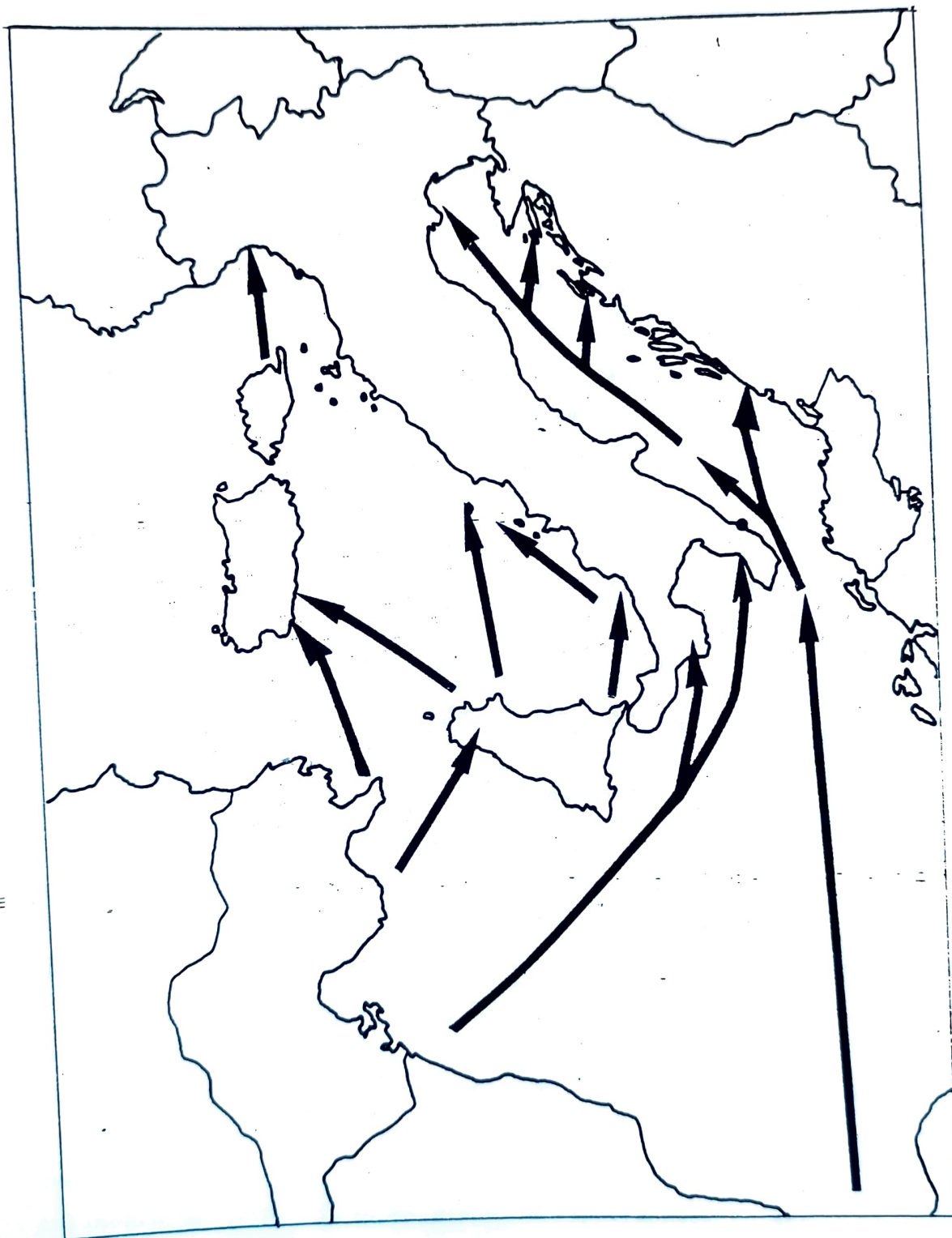
Si tratta della via Adriatica, seguita da contingenti migratori provenienti in primavera dall'Africa e dal Medio Oriente, diretti verso l'Europa settentrionale, centrale e balcanica (figure 21 e 22).

Durante il periodo autunnale la direzione del flusso migratorio si inverte e le stesse popolazioni transitano con regolarità nella stessa zona dove hanno sostato durante la primavera.

Anche se il fenomeno della migrazione lungo la costa adriatica è meno noto di quello che si verifica lungo la costa tirrenica, è possibile ipotizzare che sulle coste della Puglia, all'altezza di Brindisi, confluiscano gli individui che hanno attraversato direttamente il Mediterraneo Centrale toccando terra nella penisola Salentina e quelli che invece vengono dal sistema Sicilia - Calabria (Canale di Sicilia) e tagliano attraverso il Mar Ionio dirigendosi verso oriente. Una analisi della composizione delle popolazioni di uccelli migratori,

FIG. 21

PRINCIPALI VIE DI MIGRAZIONE NELLA STAGIONE PRIMAVERILE



tanto dal punto di vista qualitativo che quantitativo, suggerisce l'importanza della zona lungo la via migratoria adriatica.

Il secondo elemento è da ricercarsi nell'elevata diversità ambientale del comprensorio.

Pur nella limitata estensione, l'area costituisce un vero e proprio sistema costiero in cui giocano un ruolo determinante tanto le formazioni umide, in particolari i chiari aperti e le zone a fragmiteto, tanto le formazioni dunali a macchia mediterranea, che le stesse emergenze sabbiose o rocciose della fascia di costa.

La stessa baia di Torre Guaceto, chiusa dai piccoli scogli, rappresenta una naturale prosecuzione della zona umida e ne amplifica, in qualche misura, l'effetto attrattivo sugli uccelli migratori acquatici.

Terzo ed ultimo elemento è rappresentato dal discreto livello di tranquillità, dovuto in particolare all'assenza della attività venatoria.

E' cosa risaputa, e verificata continuamente in questi ultimi anni, che l'attività venatoria tende a rappresentare un ostacolo per l'armonioso sviluppo dei popolamenti ornitici e attraverso l'abbattimento diretto degli animali e, soprattutto, attraverso l'elevato disturbo che, soprattutto in aree di piccola estensione, impedisce agli uccelli di sostare a lungo.

Aree di limitata estensione, come quella di Torre Guaceto, non possono infatti fornire agli uccelli quella "distanza di sicurezza" dall'elemento umano che può consentire ai volatili di tollerare un certo grado di disturbo, spostandosi da una zona all'altra.

Gli studi ornitologici sull'area di Torre uaceto sono stati caratterizzati fino ad oggi da un interesse squisitamente qualitativo, con scarsa attenzione agli aspetti quantitativi del popolamento e alle potenzialità ricettive dell'ambiente: in sostanza solo oggi si tende a confrontare e a discutere la fauna reale e quella potenziale del comprensorio, indagando sui fattori limitanti e sulla possibile soluzione degli stessi.

Distribuzione degli Uccelli per ambienti principali

SPECIE CONSIDERATE : 169

SPECIE NIDIFICANTI: 35 (20.7%)

SPECIE DI PASSO: 134 (79.3%)

CA (CANNETO) : 29 (17.1%)

A (PALUDE ACQUE LIBERE): 52 (30.7%)

SP (SPIAGGIA) : 52 (30.7%)

MA (ACQUE MARINE) : 28 (16.5%)

CE (CESPUGLIETI, BOSCO): 59 (34.9%)

PRA (ECOSISTEMI ERBACEI) 49 (29.0%)

PASSERIFORMES : 66 (39.0%)

NON PASSERIFORMES : 103 (61.0%)

TABELLA 9

UCCELLI INCONTRATI NELLA ZONA DI TORRE GUACETO ,DISTRIBUZIONE
PER AMBIENTI E STATUS

(dati originali e inediti raccolti nel corso dell'indagine e dai collaboratori del WWF nel periodo 1985/88).

Le specie di comparsa occasionale non sono incluse nel presente elenco che tiene conto solo degli habitats principali

LEGENDA : N = specie nidificante
P = specie non nidificante
CA = canneto
A = acque libere della zona umida
SP = spiaggia
MA = acque marine
CE = cespuglieti, macchie e boschetti
PRA = ecosistemi erbacei

SPECIE	STATUS	HABITAT
Svasso maggiore Podiceps cristatus	P	A, MA
Svasso piccolo Podiceps nigricollis	P	A, MA
Tuffetto Tachybaptus ruficollis	N	A, CA
Berta maggiore Calonectris diomedea	P	MA
Berta minore Puffinus puffinus	P	MA
Cormorano Phalacrocorax carbo	P	MA
Tarabusino Ixobrychus minutus	N	CA
Tarabuso Botaurus steilaris	P	CA
Nitticora Nycticorax nycticorax	P	CA, A
Sgarza ciuffetto Ardeola ralloides	P	CA, A
Garzetta Egretta garzetta	P	A, SP
Airone cenerino Ardea cinerea	P	A, SP
Airone rosso Ardea purpurea	P	A, CA
Spatola Platalea leucorodia	P	A
Mignattaio Plegadis falcinellus	P	A
Volpoca Tadorna tadorna	P	A, SP, MA
Germano reale Anas platyrhynchos	P	A, MA
Alzavola Anas crecca	P	A, MA
Marzaiola Anas querquedula	P	A, MA
Canapiglia Anas strepera	P	A
Fischione Anas penelope	P	A, MA
Codone Anas acuta	P	A, MA
Mestolone Anas clypeata	P	A, MA
Moriglione Aythya ferina	P	A, MA
Moretta Aythya fuligula	P	A, MA
Moretta tabaccata Aythya nyroca	P	A, MA
Falco pescatore Pandion haliaëtus	P	A, MA
Biancone Circaëtus gallicus	P	PRA, CE
Nibbio bruno Milvus migrans	P	A, PRA, CE
Albanella minore Circus pygargus	P	A, PRA
Albanella reale Circus cyaneus	P	A, PRA
Falco di palude Circus aeruginosus	P	A, CA, PRA
Falco pecchiaiolo Pernis apivorus	P	PRA, CE
Poiana Buteo buteo	P	PRA, CE

Lodolaia Falco subbuteo	P	PRA, CE
Gheppio Falco tinnunculus	N	PRA, CE
Grillaia Falco naumanni	P	PRA, CE
Smeriglio Falco columbarius	P	PRA, CE
Quaglia Coturnix coturnix	P	PRA
Gru Grus grus	P	PRA, A
Porciglione Rallus aquaticus	N	CA
Voltolino Porzana porzana	P	CA
Schiribilla Porzana parva	P	CA
Gallinella d'acqua	N	CA, A
Folaga Fulica atra	N	CA, A, MA
Occhione Burhinus oedicnemus	P	PRA, SP
Pernice di mare Glareola pratincola	P	PRA, SP
Beccaccia di mare Haematopus ostralegus	P	SP
Cavaliere d'Italia Himantopus himantopus	P	A, SP
Avocetta Recurvirostra avosetta	P	SP
Corriere grosso Charadrius hiaticula	P	SP
Corriere piccolo Charadrius dubius	P	SP
Fratino Charadrius alexandrinus	P	SP
Volta pietre Arenaria interpres	P	SP
Piviere dorato Charadrius apricarius	P	PRA, SP
Pivieressa Charadrius squatarola	P	SP
Pavoncella Vanellus vanellus	P	PRA, A
Gambecchio Calidris minuta	P	SP, A
Piovanello tridattilo Calidris alba	P	SP, A
Piovanello Calidris ferruginea	P	SP
Piovanello pancianera Calidris alpina	P	SP
Piovanello maggiore Calidris canuta	P	SP
Chiurlo Numenius arquata	P	A, SP
Chiurlo piccolo Numenius paepus	P	A, SP
Pittima minore Limosa lapponica	P	A, SP
Pittima reale Limosa limosa	P	A, SP
Beccaccia Scolopax rusticola	P	CE
Beccaccino Gallinago gallinago	P	A
Pantana Tringa nebularia	P	A, SP
Pettegola Tringa totanus	P	A, SP
Albastrello Tringa stagnatilis	P	A, SP
Totano moro Tringa erythropus	P	A, SP
Piro piro piccolo Tringa hypoleucos	P	A, SP
Piro piro boscareccio Tringa glareola	P	A, SP
Piro piro culbianco Tringa ochropus	P	A, SP
Combattente Philomachus pugnax	P	A, PRA
Gabbiano reale Larus argentatus	P	MA, SP
Gabbiano comune Larus ridibundus	P	MA, SP
Gabbiano corallino Larus melanocephalus	P	MA, SP
Gabbianello Larus minutus	P	MA, SP, A
Sterna zampenere Gelochelidon nilotica	P	MA, SP, A
Beccapesci Sterna sandvicensis	P	MA, SP
Sterna comune Sterna hirundo	P	MA, SP
Fratello Sterna albifrons	P	MA, SP
Mignattino Chlidonias niger	P	MA, SP, A
Mignattino alibianche Chlidonias leucoptera	P	MA, SP, A
Mignattino piombato Chlidonias hybrida	P	MA, SP, A
Colombaccio Columba palumbus	P	CE
Tortora Streptopelia turtur	P	CE
Cuculo Cuculus canorus	N	CE, CA
Succiacapre Caprimulgus europaeus	P	CE

Gufo comune <i>Asio otus</i>	P	CE
Gufo di palude <i>Asio flammeus</i>	P	CE, PRA
Assiolo <i>Otus scops</i>	P	CE
Civetta <i>Athene noctua</i>	N	CE, PRA
Barbagianni <i>Tyto alba</i>	N	CE, PRA
Rondone <i>Apus apus</i>	N	PRA
Rondone maggiore <i>Apus melba</i>	P	PRA
Rondone pallido <i>Apus pallidus</i>	P	PRA
Gruccione <i>Merops apiaster</i>	P	PRA
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i>	P	PRA, CE
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	P	A, SP
Upupa <i>Upupa epops</i>	P	PRA, CE
Allodola <i>Alauda arvensis</i>	N	PRA
Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	P	PRA
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i>	N	PRA
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	P	PRA
Calandrella <i>Calandrella cinerea</i>	N	PRA
Pispola <i>Anthus pratensis</i>	P	PRA, SP
Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	P	PRA, SP
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	P	PRA, SP
Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i>	P	PRA, SP
Calandro <i>Anthus campestris</i>	N	PRA, SP
Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	P	CA, PRA,
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	P	PRA, SP
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	P	PRA, SP
Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	P	CA, CE, PRA
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i>	P	CE
Averla cenerina <i>Lanius minor</i>	P	CE
Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	P	CE
Averla piccola <i>Lanius collurio</i>	P	CE
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i>	P	CE
Cesena <i>Turdus pilaris</i>	P	CE
Merlo <i>Turdus merula</i>	N	CE
Tordo sassello <i>Turdus iliacus</i>	P	CE
Codirosso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	P	CE
Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	P	SP, CE
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	P	SP, PRA
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	P	SP, PRA
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	N	PRA, CE
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	P	PRA
Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	P	CE, CA, PRA
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i>	N	CE
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	N	CE
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	N	CE
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i>	P	CE
Sterpazzola di Sardegna <i>Sylvia conspicillata</i>	P	CE, PRA
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	N	CA, PRA
Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	N	CA
Forapaglie castagnolo <i>Luscinia melanopogon</i>	P	CA
Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	N	CA
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	N	CA
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	N	CA, CE
Beccafico <i>Sylvia borin</i>	P	CE
Canapino <i>Hippolais polyglotta</i>	P	CE
Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i>	P	CE
Lui grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	P	CA, CE
Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	P	CA, CE
Lui verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	P	CA, CE
Balia nera <i>Muscicapa hypoleuca</i>	P	CE
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	P	CE, PRA

Fiorrancino *Regulus ignicapillus*
 Regolo *Regulus regulus*
 Pendolino *Remiz pendulinus*
 Basettino *Panurus biarmicus*
 Passera scopaiola *Prunella modularis*
 Scricciolo *Troglodytes troglodytes*
 Cinciallegra *Parus major*
 Codibugnolo *Aegithalos caudatus*
 Passero d'Italia *Passer italiae*
 Passero mattugia *Passer montanus*
 Verdone *Carduelis chloris*
 Cardellino *Carduelis carduelis*
 Verzellino *Carduelis serinus*
 Fanello *Carduelis cannabina*
 Strillozzo *Miliaria calandra*
 Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*
 Cornacchia grigia *Corvus cornix*
 Gazza *Pica pica*

P	CE
P	CE
N	CA
P	CA
P	CE
P	CA, CE
N	CE
N	CE
N	PRA,
N	PRA
N	CE
N	CE
N	CE
P	PRA, CE
N	PRA
P	CA
N	CE
N	CE

