

Il porto di Brindisi.

Note di geografia fisica del dott. COSIMO DE GIORGI

professore nell' Istituto tecnico O. G. Costa in Lecce.

(con una tavola fuori testo).

I.

Il porto di Brindisi, nella sua genesi, nella sua forma e nella sua struttura, ci rappresenta il risultato di una lotta continua ed incessante tra l'opera della natura e quella dell'uomo; ora demolitrice la prima e riparatrice la seconda, ed ora viceversa. Studiandone le vicende successive dal periodo geologico quaternario fino ad oggi, noi potremo assistere al lavoro di entrambe.

Mentre nel pleistocene le piogge torrenziali scavavano dei profondi canali nella terraferma, a traverso a rocce facilmente erodibili e interravano con le loro deiezioni il fondo del seno esterno, le acque del mare, demolendone le coste, tendevano invece ad allargarlo. A queste

cause, nei tempi storici, si aggiunse l'opera dell'uomo, il quale ora scavò ed ora ostruì quel doppio seno di mare, senza preoccuparsi degli effetti fisici e biologici che necessariamente ne sarebbero derivati tanto nella configurazione del porto quanto sulla popolazione brindisina.

Nella guerra civile combattuta fra Cesare e Pompeo, questi, giunto in Puglia, si chiuse e si fortificò in Brindisi allo scopo di potere più facilmente spostare la sua flotta verso la Macedonia. E in Brindisi fu assediato da Cesare, il quale tentò sbarrargli la via di mare chiudendo con palizzate e con zattere coperte di terra e di massi l'imboccatura esterna del canale di comunicazione fra la rada e il porto interno. Ma non poté impedire l'uscita delle navi pompeiane, le quali, di notte, eludendo la vigilanza del nemico, diressero le prore verso l'Epiro. Era fatale che quel duello fratricida dovesse compiersi fuori dell'Italia sui campi di Farsaglia. (1).

A chi percorra oggi il seno orientale del porto esterno si presenta nella terraferma un canale largo, ma poco profondo, che mette la comunicazione fra questo e la valle del *fiume piccolo*. Non è un fosso naturale; lo attesta la sua direzione da levante a ponente, cioè normale a quella di tutti gli altri canali del Brindisino. È il vallo scavato da Cesare in difesa del suo accampamento collocato presso il porto esterno nella *Contrada* oggi detta del *Arsenale*.

Quando nel 1778 l'ing. Pignonati cominciò lo sfangamento e la sistemazione del porto esterno estrasse con le draghe alcuni pali che formarono l'argine descritto da Cesare e poté misurare la lunghezza di questi pali e la distanza fra loro. Conseguenza naturale di questa diga fu l'interrimento del porto interno; e, sebbene le acque del mare avessero distrutto in parte quell'argine, pure il porto restò interrato nei primi dodici secoli dell'era volgare.

Al tempo di Carlo I di Angiò, re di Napoli e di Sicilia, il canale sopra citato era ostruito quasi del tutto: l'aria di Brindisi era divenuta insalubre e i cittadini erano fuggiti altrove. Carlo I fece demolire l'argine ed il terrapieno, mutò la direzione del canale restringendolo in larghezza; e per difendere la città da ogni sorpresa per via di mare, ordinò nel 1276 che la bocca esterna del canale fosse chiusa con una catena di ferro, mobile ad uno de' suoi estremi. Questa catena, fissata a due torrette inalzate presso l'imboccatura del porto, restò in sito sino ai primi del secolo scorso, e poi fu rimossa. In una recente siste-

(1) I. CAESARIS: *De bello civili*, Lib. I, Cap. 25, 26, 27.

mazione del porto, avvenuta pochi anni fa, una delle draghe ne estrasse due lunghi pezzi, i quali si conservano oggi nel Museo brindisino collocato nella chiesa di S. Giovanni al Sepolcro.

La chiusura del porto operata da Cesare senza verun risultato, fu ripetuta da Giovanni Antonio Del Balzo Orsini, principe di Taranto, nel 1449, quando ebbe sentore che i Veneziani tentassero d'impadronirsi di Brindisi. Egli fece affondare un bastimento carico di pietre nel canale fra i due porti e lasciò soltanto un piccolo passaggio alle barche pescherecce. Da ciò nuovo interrimento del porto interno e nuove cause di paludi, di malaria, di febbri e di emigrazione. La mortalità giunse a tal punto, che verso la metà del secolo xv la popolazione brindisina si ridusse a soli 3000 abitanti. (1).

Nell'esame di questa lotta fra la natura e l'uomo è necessario riprendere lo studio sulla origine di questo doppio seno di mare che si apre nella costa adriaca, perchè così soltanto potranno aversi delle norme sicure in tutte le sistemazioni future di questo porto. Io mi propongo di esaminare tale questione tanto nella struttura del suolo brindisino, come nella sua idrografia superficiale e sotterranea; tanto nei movimenti rapidi e bruschi del terreno, che han dato a Brindisi una non invidiabile superiorità a tutte le altre città di Terra d'Otranto, quanto nei movimenti lenti di sommersione, i quali hanno contribuito alla genesi del suo porto. Cercherò di raccogliere quei documenti di fatto che, a poco a poco, vanno scomparendo e che interessano la geografia fisica del Brindisino, appena abbozzata nelle geografie più recenti, nelle monografie degli scrittori brindisini e nelle relazioni che illustrano i progetti dei lavori portuali e intorno al bonificaimento delle paludi che si estendono nel suo territorio. (2).

(1) Il fatto è segnalato da Antonio De Ferrariis, detto il *Galateo*, il quale ne fu testimone oculare. « Io. Antonius (Ursinus) - egli scrive - in bello quod inter Alphonsum et Venetos gestum est, timens ne urbs (Brundisium) in Venetorum, seu Alphonsi, potestatem deveniret, onerariam navem ingentibus onustam lapidibus in ipso ore demersit, atque ita in ostium obstruxit, ut nunc non nisi parvis navibus et triremibus pateat. » E poi soggiunge che Brindisi al suo tempo, cioè nei primi del secolo xvi, era tuttavia « pene deserta et majori ex parte vacua. Sed civium negligentia urbem hanc infamavit; quae si aquae, suos exitus apertos habuissent, numquam tale nomen assecuta fuisset. *De situ Japygiae*, I.

(2) Dò qui un breve elenco delle opere principali nelle quali si parla del porto di Brindisi, disponendole nell'ordine cronologico della loro pubblicazione.

ANTONIO DE FERRARIIS: *De situ Japygiae*. Opera scritta nei primi del secolo

Ma innanzi tutto diamo un'idea generale sulla forma di questo porto e del promontorio sul quale riposa la città.

II.

Il porto di Brindisi è essenzialmente naturale perchè formato da due insenature della costa adriaca comunicanti fra loro per mezzo di un canale. La prima costituisce l'avamposto o rada esterna ed occupa una superficie maggiore del porto interno. Questo è invece formato da un seno a due braccia che s'incurvano ad arco e si internano nel con-

xvi, e della quale esistono parecchie edizioni stampate in Basilèa nel 1558, in Napoli nel 1624, 1851 e 1853 ed in Lecce nel 1857 e 67. Il testo migliore, secondo il De-Simone, è quello edito da Michele Tafuri, in Napoli. Stamp. dell'Iride, 1851, con note di Gio. Bernardino Tafuri.

ANDREA DELLA MONICA: *Memoria storica dell'antichissima e fedelissima città di Brindisi*. Lecce, 1674. Fu scritta da questo P. Carmelitano nella seconda metà del 1600, raccogliendo le notizie da molti manoscritti oggi in gran parte perduti. È la più antica storia di Brindisi ed è stata saccheggiata da tutti gli scrittori brindisini del secolo scorso e di questo, spesso non citandone la fonte.

ANDREA PIGONATI, tenente colonnello del Genio napoletano. *Memoria del riaprimiento del porto di Brindisi*. Napoli, 1781.

G. CEVA-GRIMALDI: *Itinerario da Napoli a Lecce e nella provincia di Terra d'Otranto nel 1818*. Napoli, Porcelli, 1821.

GIAMBATTISTA BROCCHI: *Osservazioni geologiche fatte in Terra d'Otranto nel 1818*. Napoli, 1821. Riprodotta sul « Giornale della R. Soc. econ. di T. d'Ot. », Lecce, 1845.

G. B. MONTICELLI e B. MARZOLLA: *Difesa della città e del porto di Brindisi*. Napoli, 1822.

GIULIANO DE FAZIO: *Osservazioni sul ristabilimento del porto e sulla bonifica dell'aria in Brindisi*. Napoli, 1833.

G. M.: *Esame critico delle osservazioni sul ristabilimento del porto di Brindisi date in Lecce da Giuliano de Fazio*. Napoli, 1834.

VINCENZO DEGLI UBERTI: *Memorie sul porto di Brindisi*. Napoli, 1835.

G. ROLAMO MARCIANO: *Descrizione, origine e successi della provincia di Terra d'Otranto*. Napoli, Stamperia dell'Iride, 1855. Il Marciano scrisse quest'opera nella seconda metà del 1600 e restò per lunghi anni manoscritta; se ne fecero diverse copie non tutto conformi fra loro. L'edizione napoletana fu fatta per cura del dottor T. Albanese di Oria, il quale vi aggiunse parecchie interpolazioni ed errori.

NICOLA CATALDI: *Prospetto della penisola salentina*. Lecce, 1857.

tinente circondando un promontorio basso e ondulato sul quale riposa la città. Il seno occidentale è detto *seno di ponte grande* e l'orientale

RAFFAELE PARETO: *Sulle bonificazioni, risaie ed irrigazioni del Regno d'Italia*. Milano, 1865.

COSIMO DE GIORGI: *Cenni di stratigrafia e d'idrografia salentina*. Lecce, 1871.

CHARLES IRIARTE: *Les bords de l'Adriatique*. Paris, Hachette, 1878.

GIACOMO ARDITI: *Corografia fisica e storica della provincia di T. d'O.* Lecce, 1879 85.

C. DE GIORGI: *Note stratigrafiche lungo la ferrovia Fasano-Otranto*. Roma, 1881.

ID. ID.: *Cenni di Geografia fisica della provincia di Lecce*. Lecce, 1881.

ID. ID.: *Le acque e il vento in Terra d'Otranto*. Lecce, 1885.

DOMENICO ORLANDO: *Classificazione delle opere di bonificazione delle paludi e dei terreni paludosi della provincia di Lecce*. Lecce, 1885.

FERRANDO ASCOLI: *La storia di Brindisi scritta da un marino*. Rimini, 1886.

C. DE GIORGI: *Nuovi studi sul clima della penisola salentina*. Lecce, 1887.

ID. ID.: *Geografia fisica e descrittiva della provincia di Lecce*. Lecce, 1887-97.

JANET ROSS: *Italian sketches*. London, 1887.

ANTONIO STOPPANI: *Da Milano a Damasco*. Milano, Cogliati, 1888.

VINCENZO ANDRIANI: *Carbina e Brindisi*. Memorie. Ostuni, 1888.

JANET ROSS: *The Land of Manfred*. London, 1889.

PASQUALE CAMASSA: *Guida di Brindisi*. Brindisi, 1897.

C. DE GIORGI: *L'acquedotto pugliese e le sorgive in Terra d'Otranto*. Firenze, 1898.

TEOBALDO FISCHER: *La penisola italiana*. Saggio di corografia scientifica. Torino, 1899.

COSIMO BERTACCHI: *Sulla plastica e la geologia della regione pugliese*. Firenze, 1899.

A queste si aggiungano le seguenti opere manoscritte: ANNIBALE DE LEO: *Sulla antichissima e fedelissima città di Brindisi e suo celebre porto*. Ext. in Bibliot. vescovile di Brindisi. — GIOVANNI TARANTINI: *Relazioni al Ministro della Pubblica Istruzione sugli scavi e monumenti di Brindisi*. Ext. in Bibl. privata di sua famiglia. — E poi le relazioni sul porto di Brindisi di A. PIGONATI (1776), di CARLO POLLIO e C. FORTE (1789), di V. TIRONI e F. SANTI' (1811), di AFAN DE RIVERA (1827), di LORENZO TURCO (1828), di M. PATRELLI (1834), di T. MATI (1864), di L. BACCARINI (1883) e di altri ingegneri incaricati della sistemazione del porto. Ext. in Archivio di Stato in Napoli.

In moltissime pubblicazioni geografiche si parla di questo porto. Altri documenti esistono nell'Archivio provinciale di Lecce, in quello municipale ed in quello vescovile di Brindisi.

seno di ponte piccolo; noi, per brevità, diremo seno di ponente il primo, seno di levante il secondo (1).

Il porto esterno è difeso a tramontana da un'isola di forma triangolare appellata *Isola S. Andrea* o del Lazzaretto (2), diretta nel suo asse da Nord a Sud. Ha una struttura rocciosa ed è pianeggiante. Nella base del triangolo è sfrangiata e circondata da scogli che rendono difficile l'approdo anche alle barche. Dal vertice ha principio una diga artificiale costruita in pietra e calcestruzzo lunga 300 metri, che piega verso Scirocco, e mentre restringe alquanto l'imboccatura del porto esterno, difende dalle forti mareggiate il seno denominato *Bocca di Puglia*. All'estremità meridionale di questa diga s'alza un fanale a luce bianca fissa, visibile a sei miglia di distanza e collocato sopra un montante in ferro; esso indica alle navi la via da seguire nell'ingresso del porto. Un altro faro a luce rossa, pure fissa, ma visibile a 12 miglia di distanza, si erge sopra una torretta bianca circolare, a canto al telegrafo semaforico, sul terrazzo del Forte a mare. Questo castello fu costruito sull'isola da Ferdinando I di Aragona, re delle due Sicilie, in difesa del porto; e dal colore della pietra fu detto *Castello rosso*. Filippo II di Spagna lo muni di nuove mura e baluardi e gli diè quella forma che oggi vediamo.

Salendo sulla terrazza del castello, si gode un bellissimo panorama del mare, della città, del suo porto e del territorio brindisino. Volgendo lo sguardo a levante, si scorgono, a breve distanza dal *Capo bianco*, cinque isolette denominate *Petagne*, che sporgono pochi metri dal mare e sono tutte allineate lungo un asse diretto da E.-S.-E. a O.-N.-O.. Esse riparano il porto esterno dai forti marosi del greco e del greco-levante. Quando il mare è agitato dal vento di traversia, e spumeggia frangendosi contro le coste rocciose delle isole, queste sembrano come enormi cetacei, che si inseguano dirigendosi verso l'isola S. Andrea. La più orientale di esse porta il nome di *Petagna grande* ed è di fatto più estesa e più elevata delle altre, con orli sfrangiati e nereggianti. Le

(1) Questa antica denominazione che leggiamo sulle carte del R. Ufficio topografico militare oggi non ha più verun riscontro col fatto. Ebbe origine da due ponti che traversavano il primo ed il più lungo, il canale di ponente sulla via Brindisi-Ostuni, l'altro più breve il canale di levante sulla via Brindisi-Lecce. Dopo la bonificazione del seno di ponente il ponte grande fu demolito e gli fu sostituito un altro di luce eguale a quella del ponte piccolo.

(2) Quest'isola era detta *Bara* dagli antichi; così la troviamo citata da Festo e poi da Cesare nei suoi *Commentarii*. Cfr. *De bello civili*, Lib. III.

successive, movendo verso ponente, son dette *Giorgio Trevisi*, *Chiesa*, *Monacello* e *Traversa*. La Petagna grande è quella che più si avvicina alla costa orientale del porto esterno, la quale si protende nel mare nel promontorio detto *Capo bianco*, ed è a maggior distanza dalle altre isole, le quali formano come un gruppo di quattro scogli divisi fra loro da profondi canali. La superficie è su tutte brulla e nuda di vegetazione; e son tutte formate da un sabbione calcareo resistente alla erosione marina. Sulla più occidentale, o *Traversa*, si erge sopra una torre circolare un faro a luce bianca con splendori ogni tre minuti, collocato a 18 m. sul mare e visibile a 12 miglia di distanza. Si noti che la profondità del mare fra queste isole e la costa orientale oscilla appena da uno a quattro metri, mentre fra un'isola e l'altra giunge fino a tredici metri.

L'ingresso nel porto di Brindisi è quindi soltanto fra l'isola Sant'Andrea e le Petagne, ed è abbastanza largo, profondo e sicuro. Sino a pochi anni fa vi era un'altra entrata nel porto, detta *Bocca di Puglia*, fra l'isola S. Andrea e la costa occidentale del porto esterno, detta *Costa Guacina* o *Calcina*. Fu poi chiusa con una diga e si formò in tal modo un seno di forma rettangolare, aperto soltanto al Sud ed oggi detto *Seno di Bocca di Puglia*. È il luogo più sicuro per l'ancoraggio delle più grandi navi corazzate e di quelle mercantili, essendo profondo da 9 a 13 m. e difeso da tutti i venti. Recentemente, lungo la costa Guacina è stata costruita una banchina con colonne d'ormeggio.

L'aspetto delle due coste del porto esterno merita qualche considerazione.

Quella occidentale, dalla *Punta Materdomini* fino al Canale ha la forma di S rovescia e non presenta nè incavi, nè prominenze, ma si solleva da 6 a 9 m. sul mare. Passata la costa Guacina, segue la costa Posilipo, alta come la precedente, la quale continua in altopiano verso ponente fino alla chiesa di Santa Maria del Casale (12 m.) e poi discende dolcemente a tramontana fino al Promontorio di *Capo Gallo*. Su questo troneggia maestoso il faro di Penna a luce bianca e splendori di 30 in 30 secondi, situato sopra una torre circolare alta 34 m. sul mare e visibile a 16 miglia di distanza.

La costa orientale è invece bassa e frastagliata d'insenature e di promontori. Dirigendosi dalla bocca esterna del canale verso levante, si incontra prima la *Punta dell'Arsenale*, alla quale succede un incavo, allo sbocco del canale detto *Fiume piccolo*. Indi seguono due sporgenze, la *Punta della Fregata* e la *Punta dell'Arco* e fra l'una e l'altra la

Costa Morena, così detta per la sua struttura rocciosa. Indi succede un'altra insenatura allo sbocco del *Fiume Grande*; e poi si traversa il canale fra le Petagne e il Capo bianco. Oltrepassato questo, la costa si ricurva dolcemente ad arco e forma il *Porto vecchio*, che termina nel promontorio detto *Capo Cavallo* da una curiosa e pia leggenda.

Entriamo ora nel porto interno.

Il canale di comunicazione è lungo circa 300 m. e largo 80 m., ed è diretto da N.-E. a S.-O. con una media profondità di 10 m. e con un fondo fangoso. Prima della guerra fra Cesare e Pompeo si vuole che avesse la larghezza di 500 m.; ma dopo la chiusura cominciò ad interrarsi col materiale detritico delle correnti terrestri e con l'insabbiamento marino.

Quando nel 1775 il Pigonati diè principio ai lavori pel ristabilimento del porto, scrisse nella sua relazione che vi potevano transitare soltanto le piccole barche e quei canotti a fondo piatto che in Brindisi son detti *lontri*. Egli notò che presso le due torri erette dagli Angioini per reggere la catena di chiusura del porto si erano già formate due paludi, appellate perciò le *paludi delle torrette*. Le alghe vegetavano rigogliose tanto nel canale come lungo le coste fangose del porto interno; e le sabbie accumulate dalle correnti marine, colmato il canale, avevano generato un rigurgito delle acque piovane, che scendevano in quel porto, nelle due valli di Ponte piccolo e di Ponte grande, trasformandole in vere paludi pestilenziali.

Le conseguenze or buone or cattive dei molti lavori eseguiti nel secolo scorso in questo porto ci mostrano all'evidenza quanto sia giusta l'osservazione del Neumayr che « l'intima e chiara conoscenza dei fattori geografici di un paese è possibile soltanto quando si sia investigato in qual modo essi abbiano avuto origine ed a quali modificazioni sieno stati e vadano tuttora soggetti. » (1).

Il porto interno è formato di due seni marini che circondano per due terzi la città; uno più lungo, quello di ponente, l'altro più corto, quello di levante. Ridenti collinette coperte di verdi pampini, di fichi e di ulivi, in mezzo ai quali spuntano qua e là delle bianche casette o quei rustici casolari conici di pietre informi, detti *trulli*, tanto caratteristici di questa regione pugliese, circondano le sponde di questi seni. La costa del promontorio sul quale sorge Brindisi è invece occupata per un lungo tratto dalla banchina. E perciò chi guardi il porto dal

(1) NEUMAYR: *Storia della Terra*, I. 346. Ediz. ital. Torino, 1896.

rialto sul quale torreggia ancora una delle colonne romane, si ricorderà delle parole del Galateo: *Videtur ludentis ac providae naturae sagaci industria factus.*

Perciò questo porto fu conosciuto ed occupato fino dalla più remota antichità. Bello e di facile approdo lo disse Ennio; nobile lo chiamò Plinio; e vive descrizioni di esso ci lasciarono Strabone e Lucano. La sua configurazione, simile alle corna ramosi di un cervo, fu riprodotta nel Medio Evo sullo stemma civico di Brindisi e sugli scudi di argento dei Re di Aragona e di Sicilia; scudi conati nella zecca esistente in questa città, col motto: *Fidelitas Brundusina.*

Il vento di traversia del porto esterno è il greco-levante; e perciò l'asse del canale fu deviato dalla sua prima direzione per metterlo di contro all'isola S. Andrea ed alla diga su mentovata. La differenza fra l'alta e la bassa marea osservata col mareografo di porto è di 47 centimetri; e soltanto in primavera e quando soffia impetuoso il S.-E. giunge a 60 centimetri. Alcune secche pericolose furono demolite, altre lo saranno fra non guari e sono oggi segnalate per mezzo di galleggianti. Nel porto interno invece le navi sono al riparo di ogni vento anche in tempo di burrasca.

III.

Esaminiamo ora la plastica del territorio che si distende intorno a Brindisi ne' suoi rapporti con la struttura geologica del suolo e con l'azione degli agenti esterni ed interni che tendono a modificarne la configurazione. È rappresentata nella Fig. 1^a.

Nella parte media della penisola salentina, là dove il suo asse dalla direzione N.O.-S.E. si piega dolcemente nell'altra N.N.O.-S.S.E., vi è una larga estensione di terreno pianeggiante solcato da basse ondulazioni di terreno che formano nel senso longitudinale dei piccoli rialti e delle depressioni. Questa zona si può limitare con due linee tirate trasversalmente, una da Brindisi al *Capo dell'Uovo*, sul Jonio, l'altra dalla *Torre di Roca vecchia* (Adriatico) a quella di *Santa Caterina* sul Jonio. La minima distanza fra le due coste in questo *Istmo salentino* è di 28 chilometri. Nel mezzo della pianura fertilissima e seminata di paesi, di villaggi e di *masserie*, esiste una lunga depressione di origine carsica, che corre lungo l'asse della provincia e poi si ripiega in curva al Sud di Lecce per terminare nell'Adriatico. La minima altezza sul mare in questo avvallamento giunge a 19 m. e la massima a 37 m..

Incomincia a ponente da S. Donaci e passa per Campi Salentino (37 m.), Novoli (37 m.), Carmiano (32 m.), Arnesano (33 m.), Monteroni (35 m.), Cavallino (35 m.), Lizzanello (35 m.), Pisignano (32 m.) ed Acquarica di Lecce (35 m.). Nel tratto che circonda Lecce al Sud e al S.-O. della città, prende nome di *Cupa* ed è il luogo di villeggiatura autunnale dei leccesi per la grande fertilità del terreno. Nel tratto da Cavallino all'Adriatico si stende una fitta boscaglia di ulivi, che dà una tinta cupa e monotona a tutto il paesaggio.

Lungo questa depressione, specie nel suo fianco orientale, il suolo è più elevato, a partire da Strudà (43 m.) e passando per Merine (42 m.), Lecce (51 m.), Trepuzzi (54 m.), Squinzano (48 m.) e Cellino S. Marco (54 m.). Da questo punto assume la forma di una bassa collina e prosegue sino al golfo di Taranto; ed in Oria raggiunge la sua massima altezza di 166 m.. Sul vertice della collina oritana è collocato, come vedetta fra i due mari e nel mezzo dell'Istmo salentino, il castello di Federico II, svevo, in parte demolito dal tempo, in parte dall'ultima burrasca atmosferica che si scatenò su quella città il 21 settembre 1897.

Nel tratto che ora consideriamo del Brindisino, questo rialto stabilisce la linea di displuvio alle acque piovane verso i due mari. Ma nel fatto, sia per la poca quantità di piogge che cade sulla Terra d'Otranto, sia per la natura del sottosuolo e per le frequenti voragini carsiche che qua e là s'incontrano, poca è la quantità di acqua che giunge ai due mari. La superficie imbriferà dalla parte del Brindisino è di circa 500 kmq. e la media altezza annua delle piogge oscilla intorno ai 600 millimetri.

Da S.-O. a N.-E. il territorio brindisino è solcato da una serie di canali, dei quali citeremo qui i principali andando da ponente verso levante. (V. la Fig. I).

1. Il *Reale di Latiano*, il più lungo di tutti, ha un corso di circa 42 chilometri. Ha principio dal *Poggio Caroli* (140 m. s. mare) al S.-O. di Francavilla Fontana; gira intorno a questa città e quindi serpeggia fra gli ulivi e i ficheti nella campagna fino a Latiano. Indi, con un letto più ampio e più profondo, passa fra le *Masserie Moreno* e *Martuccio*, rasenta quelle di *Argiano*, *Lamascava* e *Giannuzzo* e si dirige all'Adriatico. La sua foce è chiusa dalle dune costiere e genera nei punti più depressi le paludi delle *masserie Badessa* e *Baccatani*. Negli ultimi 12 chilom. il suo alveo è scavato nei sabbioni calcarei, detti volgarmente *tufi*, e quivi presso la *masseria Giannuzzo* sono state scoperte,

non è guari, alcune grotte scavate dagli eremiti bizantini nel x e xi secolo dell'e. v. per uso di laure e di chiese, illustrate dall' Arcidiacono G. Tarantini di Brindisi.

2. A qualche chilometro dal Reale di Latiano sbocca il *Canale dei Làpani*, il quale ha origine presso la stazione di S. Vito, sulla via ferrata Brindisi-Ostuni, a 40 m. sul mare. Ha un corso rettilineo di 6 chilometri, diretto da Sud a Nord. Alte dune di sabbia ne occludono la foce ed hanno generata una palude, oggi in gran parte bonificata e ricoperta di vigneti rigogliosi.

A circa 300 m. dalla *masseria Làpani*, andando verso l'Adriatico, esistono ancora i ruderi di un viadotto romano dell'antica *Via Numicia*, la quale costeggiava questo mare passando per *Barium* e *Gnatia*; e fu percorsa e descritta da Orazio (*Satyr. Lib. I, sat. V*) nel suo viaggio da Roma a Brindisi. Il viadotto fu costruito per evitare la sommersione della strada dopo le piogge copiose. Valicava con un piccolo ponte, ora distrutto, il canale; nel resto può vedersi ancora per una lunghezza di 142 m. La parte esterna è fatta ad *opus reticulatum*, cioè di quadrelli di tufo calcareo disposti a losinghe e tramezzati da file orizzontali di mattoni; la parte centrale è a getto con pietre informi, calce e tegola. È largo m. 3.65 ed è sollevato sino a m. 1.60 sul piano della depressione. La corda del ponte fra le due testate misura m. 3.60. Alcuni scrittori hanno supposto che appartenesse alla *Via Appia*. Però è noto che questa via, al tempo di Strabone, era mediterranea, cioè traversava l'istmo salentino da *Tarentum* a *Brundisium* passando per *Mesochorum*. Ed era una via transitabile con carri (*plaustris comodior*), mentre la Numicia era mulattiera (*mulis vectabilis*).

3. L'altro canale è detto di *Giancola* da una masseria di questo nome. Percorre silenzioso e povero di acque lo stesso piano inclinato, da Sud a Nord; ma presenta un letto più largo e più profondo. Comincia nella *contrada Marmorelle* ed ha un corso di 6500 m. Presso la sua foce la costa si solleva da 5 a 7 m. sul mare e forma un promontorio roccioso sul quale è collocata la *Torre Testa*; le dune di sabbia impedendo il libero corso delle sue acque, hanno generato una palude permanente, che diffonde i suoi miasmi per un raggio di circa sei chilometri.

E qui noterò che sino a pochi anni fa Brindisi era circondata da una landa sterile ed insalubre. La potenza colonizzatrice della vite ha operato quel miracolo della trasformazione agraria ed igienica che oggi vediamo nel territorio brindisino. Questa pianta ha rioccupato quei ter-

reni che furono già suo dominio nel tempo dei Romani, quando Brindisi era giunta all'apogeo della sua importanza commerciale e militare. Nella flora spontanea di questo territorio il Marinosci e il De Leo trovarono di fatto la vite allo stato selvatico in mezzo ai rovi, alle eriche, ai cisti, al rosmarino ed alle piante palustri.

Presso l'origine del canale di Giancola si vede tuttora il così detto *Pozzo di Vito*, che fu, come vedremo, una delle vasche di deposito e di depurazione delle acque che alimentarono l'acquedotto brindisino costruito dai Romani.

I due canali dei quali più ci interessa lo studio, perchè hanno avuto gran parte nella genesi del porto di Brindisi sono i due seguenti che sboccano nel porto interno.

4. Il canale di *Ponte grande* o di ponente presenta tutti i caratteri delle valli di erosione generate dalle correnti terrestri. Ha origine presso la *masseria Masina*, che ci ricorda nel suo nome la topografia del casale di *Mansione*, distrutto nel medio evo (1). Ha un corso di sette chilometri, largo, profondo e tortuoso con pareti tagliate a picco sino a 10 m. di altezza sul fondo; e dopo aver serpeggiato nella campagna sbocca nel seno marino di ponente. È valicato dalla strada ferrata Brindisi-Bari. Presso la *masseria Montenegro* il suo alveo si allarga sino a 350 m. Le paludi, formatesi nella parte bassa e più vicina alla città furono in parte colmate nel 1863 ed ora sono quasi tutte bonificate.

5. Il canale di *Ponte piccolo* o di levante, corre, come il precedente, da S.-O. a N. E. ed ha origine nei terreni della *masseria Palmarini*, a 43 m. sul mare. Il suo letto è poco profondo eccettochè nell'ultimo tratto, dove si allarga e presenta delle coste fortemente scoscese ed alte sino a 10 m. La palude ch'esisteva a levante e fuori delle mura di Brindisi è stata bonificata con le colmate e con canali di scolo; questa operazione fu cominciata dal Pigionati nel 1777 e fu compiuta nel 1864 dall'ing. Priolo.

6. Il *fiume piccolo* è lungo tre chilometri e sbocca nel porto esterno tra la *punta della Fregata* e quella dell'*Arsenale*. Ha un alveo poco profondo e largo 140 m. Una bassa duna ne ostruisce la foce; ma la pa-

(1) Oltre questo villaggio, nel medio evo esistevano intorno a Brindisi quelli di Materano, di Fenestrito, di Nicoletta, di Ferulito, di Caulone (diverso da quello presso Cerrate) e di Tuturano. Oggi resta soltanto quest'ultimo in tutta la vasta superficie compresa fra S. P. Vernotico, Mesagne, S. Vito e il Mare Adriatico.

lude è stata recentemente bonificata ed ora è quasi tutta messa a coltura agraria.

7. Il *fiume grande* è lontano due chilometri da Brindisi ed ha un corso di 13 chilometri. Incomincia dalla *masseria Paticchi* (40 m. s. m.) e sbocca nel porto esterno. Ha un letto largo fino a 600 m. e le acque stagnando presso la foce generarono una palude oggi in parte prosciugata e ricoperta di vigneti.

Uscendo dal Capo Cavallo altri canali solcano il territorio brindisino; il *canale di Villanova*, quello di *Foggia di Rau* o delle *Chianche*, quelli della *Salinella*, e quello del *Siedi* che segna il confine fra i due territori di Brindisi e di S. Pietro Vernotico. I più notevoli sono quelli delle due Saline perchè ci ricordano un'industria oggi scomparsa. Da un decreto di Ferdinando I di Aragona, re di Sicilia, del 1465 si rileva che « la città di Brindisi può prendere ogni anno 600 tomoli di sale, « di misura brindisina, dalle *Saline regie* situate a sei miglia a mezzo-giorno del porto; sale che dovrà esser distribuito a tutti i cittadini. « *Idem* i cittadini possono fare per conto loro 200 carri di sale e venderlo a loro piacimento purchè il prezzo serva a ricostruire le case « di coloro che ne furono privati dal terremoto (del 1456) ».

I canali tutti del Brindisino hanno un aspetto torrenziale nei soli periodi di piogge dirette e prolungate; ed allora esercitano una potente azione erosiva sulle sponde, specie nei tratti più vicini al mare, dove predominano le sabbie e le argille nel sottosuolo.

IV.

La genesi di questi canali, delle paludi e del porto di Brindisi è intimamente legata con la struttura del suolo, con le precipitazioni atmosferiche, con l'influenza dei venti dominanti sulla costa, con i movimenti del mare e con la vegetazione marina e lacustre. Esaminiamo brevemente l'influenza di questi fattori sulla plastica del territorio brindisino.

Osservando le trincee naturali e artificiali nei dintorni della città si nota che la terra vegetale risulta dal disfacimento delle rocce sottostanti e dal detrito portato dalle acque correnti sulla superficie del suolo. L'argilla e il calcare ne sono i componenti principali; la silice, il sesquiossido e l'idrossido di ferro, il carbonato di magnesio, i cloruri e la mica vi entrano come materiali secondari (V. Fig.^a 2^a).

Riassumendo tutta la serie litologica del basso e dell'alto Brindisino ho trovato la seguente successione stratigrafica a partire dalle rocce più recenti a quelle più antiche.

1. Sabbie giallastre sciolte e alquanto argillose, con noduli e lastre di calcare sabbioso cementato e sfogliettato.

2. Sabbione calcareo, appellato qui volg. *tufo mazzaro* analogo per struttura chimica con le sabbie N. 1 ma cementato dal calcare e dalla silice. Questo sabbione ora si presenta a grossi strati compatti, come per es. nell'interno di Brindisi, presso la porta di Lecce, e son formati da un impasto di sabbie con detriti di conchiglie marine, di coralli, ecc.; ed ora è costituito di sottili strati sabbiosi friabili, sparsi di mica muscovite e simili a quello che il Mauget intitolò *Calcare a tavolette*. Nel primo caso si trovano ben conservati i gusci di molluschi gasteropodi e acefali affini alle specie viventi nel Mediterraneo.

3. Argille sabbiose contenenti noduli di un calcare compatto grigio-scuro e ricche di fossili marini ben conservati.

4. Argille turchine analoghe a quelle che si incontrano lungo i fianchi dell'Appennino e come queste molto fossilifere.

5. Calcari sabbiosi rossastri, detti nel Brindisino volg. *tufo-carparo*, alquanto più duri di quelli del N. 2 e formati da sabbie marine, da rizopodi concamerati, ecc., legati con cemento calcareo. Essi fanno gradualmente passaggio ai

6. Calcari sabbiosi bianchi, molto omogenei, detti volg. *tuffi*, assai estesi in tutta la penisola salentina e adoperati generalmente come materiale edilizio in tutte le città e i paesi dell'Istmo salentino. Sono più teneri e meno pesanti dei precedenti (N. 5) e servono anche per la costruzione delle volte; fanno buona presa con le malte e col cemento e sono molto permeabili all'acqua. Nel Brindisino cominciano ad affiorare presso le *masserie Cafaro e Giannuzzo* e sono stati incisi dal canale detto *Reale di Latiano*. Si estendono tanto verso S. Vito e Carovigno, come verso Mesagne e Tutturano e formano una frangia costiera a piè delle colline di Carovigno, di Ostuni e di Fasano.

7. Calcare compatto bianco, o giallastro, o grigio, a struttura spatica molto omogenea con Ippuriti, Acteonelle, Radioliti, Tucasie, ecc., che si estende a tramontana ed a ponente per formare le colline di Ostuni, di Ceglie e di Martina. Si riconosce anche a distanza perchè di solito è ricoperto dalla *terra rossa* identica a quella che deriva dal disfacimento meteorico di tutti i calcari cretacei delle Puglie.

Della serie litologica ora indicata, intorno a Brindisi si notano sol-

tanto i primi cinque membri, che si estendono nella parte meridionale ed orientale del suo territorio. Guardiamo la genesi di queste rocce e i loro rapporti con quelle analoghe del Tarentino.

Le sabbie gialle si trovano sotto il terreno vegetale nella parte orientale del porto; esse rappresentano la demolizione dei calcari compatti e sabbiosi, secondari e terziari, operata dal mare; il loro colore deriva dall'idrossido di ferro. Sono sabbie di spiaggia di formazione lagunare. I loro fossili sono esclusivamente marini e vi predominano i molluschi lamellibranchi abitatori di mari poco profondi. Formano banchi poco elevati e si estendono verso S. Pietro Vernotico, Cellino, S. Donaci e Squinzano, ma sono di poca estensione. Al *Montedoro*, fra Novoli e Trepuzzi, e nella collina che fiancheggia la *Cupa* le sabbie son fortemente compresse e schistose donde il nome di *calcare a tavolette* dato dal Mauget a questa roccia.

Dove l'argilla predomina sul calcare si passa al N. 3 della serie sopra citata, cioè alle argille sabbiose dette qui volg. *critazzu*. Se queste argille sono ricche di sabbia e di noduli di calcare compatto o sabbioso diventano facilmente permeabili alle acque piovane, e sono facilmente erodibili dalle acque scorrenti sulla superficie del suolo. Questa roccia è molto estesa nel basso Brindisino ed è ricca di una fauna marina di generi e specie viventi nel Mediterraneo in mari poco profondi.

Quando invece le sabbie N. 1 sono mescolate con detriti di molluschi, di celenterati e di echinodermi e sono legate da un cemento calcareo o siliceo si trasformano in una roccia detta *Tufo-màzzaro* (N. 2), ora assai compatta e dura come il *càrparo*, ora più tenera e friabile come il *tufo-càrparo* di Taranto (1), analogo alla panchina livornese. È

(1) A. VERRI e G. DE ANGELIS: *Cenni sulla geologia di Taranto*. Roma, 1899.

A. VERRI, E. SALVI e G. BALDARI: *Le acque in quel di Taranto*. Taranto, tip. Leggieri, 1898.

T. TARAMELLI: *Di due casi di idrografia sotterranea nelle provincie di Treviso e di Lecce*. Estr. dai Rendiconti del R. Istit. Lomb. di scienze e lettere, ser. II, vol. XXXII, 1899.

Per coloro che ignorano i nomi dialettali dati dai nostri tagliamonti alle rocce estratte per uso edilizio, sarà bene notare che gli stessi nomi non corrispondono con le medesime rocce nelle diverse contrade di T. d'O. Il *Càrparo* di Taranto per es. differisce per struttura e per età geologica da quelli di Trepuzzi e di Castellaneta. Il *màzzaro* di Taranto è diverso da quello di Lecce; il primo è quaternario, il secondo è una var. di *pietra leccese* e quindi miocenico. Lo stesso si dica del *Zup-pigno* di Taranto che risponde a una var. di *tufo calcareo* del Leccese. Non è quindi possibile stabilire una sinonimia dialettale fra le rocce di questa provincia.

una roccia poco omogenea e perciò si presta male come materiale edilizio. Rappresenta anch'essa un deposito di spiaggia come le sabbie gialle.

Le argille turchine sono anch'esse calcarifere, ma meno delle argille sabbiose, e sono utilizzate per la fabbricazione dei mattoni e delle majoliche grossolane di uso domestico e decorativo. Rappresentano sedimenti di mari profondi e costituiscono lo strato impermeabile del sottosuolo brindisino. Si trovano, scavando i pozzi, anche a Latiano, a S. Donaci e a Francavilla Fontana. Lungo il versante jonico sono più sviluppate che in quello adriaco; e nel primo raggiungono notevoli altezze a Castellaneta, a Laterza ed a Ginosa, e nella vicina Basilicata. In un trivellamento eseguito recentemente nell'Arsenale militare di Taranto per la costruzione di un pozzo artesiano si attraversarono 73 m. di argilla turchina; e secondo il Verri la stessa potenza si riscontra nel banco argilloso presso Montemesola.

I sabbioni calcarei più duri e tinti in rossastro (N. 5) affiorano all'isola di S. Andrea ed alle Petagne e formano le sfrangiature della costa dalla *Cala Materdomini* sino al *Capo Gallo*. L'antica badia dei PP. Basiliani costruita sull'isola di Brindisi, ed il Castello aragonese che ne prese il posto nel sec. XV, furono edificati con la roccia delle cave tuttora visibili al Nord della stessa isola.

Intorno all'età geologica di questi terreni quelli segnati coi numeri 1, 2, 3 rappresentano indubbiamente sedimenti quaternari, mentre il N. 4 è ancor dubbio se appartenga al pleistocene; il N. 5 è del piano superiore del pliocene recente. In una mia precedente pubblicazione (1) posi nel pliocene anche le argille sabbiose, dopo un confronto fatto dal Seguenza tra i fossili di queste argille e quelli del Messinese; ma dopo mi son convinto che dovessero invece riferirsi al pleistocene. Per maggior intelligenza della serie e dei suoi rapporti e del sincronismo delle rocce nella parte media della T. d'O. basterà dare uno sguardo a questo prospetto.

(1) C. DE GIORGI: *Note geologiche sulla provincia di Lecce*. Lecce, 1876.

	BRINDISI	ISTMO SALENTINO	TARANTO
Post-pliocene	Sabbie gialle o cementate (<i>Tufo mazzaro</i>). Argille sabbiose.	Sabbie gialle sciolte o aggregate (calcare a tavolette, Mauget). Colline di Oria, di Torre S. Susanna, di Campi, di Novoli. - Da Tutturano a Squinzano. Argille sabbiose. Latiano, Francavilla, Manduria, S. Pancrazio. - Da S. Pier Vernotico a Trepuzzi, a S. Donaci.	Sabbioni calcarei di spiaggia e sedimenti lagunari e palustri. Coste marine. - Da Taranto a S. Crispieri Argille sabbiose calcaree. Taranto, Montemesola, Grottaglie. Calcare sciolto o cementato (<i>Mazzaro</i>) con molluschi e coralli. Coste marine. Isole.
	Argille turchine	Argille turchine. Latiano, Francavilla, Veglie, Manduria, S. Pancrazio, ecc.	Argille turchine. Taranto e suoi dintorni.
Pliocene superiore	Calcarei sabbiosi rossastri (<i>Tufo carparo</i>). Calcarei sabbiosi bianchi da costruzione (<i>Tufi</i>).	Calcare sabbioso rossastro, compatto concrezionato (<i>Carparo</i>). Trepuzzi, Castellaneta, ecc. Calcarei tufacei. Torre S. Susanna, Manduria, Oria, Fragnano, ecc.	Calcare sabbioso con tritumi di conchiglie marine. (<i>Tufo zupigno</i>). Da S. Giorgio a S. Crispieri, Statte, Crispiano, ecc.
Miocene	—	—	—
Eocene	—	—	—
Cretaceo superiore	Calcare compatto bianco o grigio, subcristallino con rudiste, acteonelle, tucassie, ecc. Ostuni, Ceglie, Martina, ecc.	Calcare compatto come quello del Brindisino. Da S. Vito alla Serra di Fasano; al S. E. di Manduria, ecc.	Calcare come il precedente. Da S. Giorgio a Lizzano; Massafra, Mottola, Castellaneta.

Dal quale prospetto risulta che a Brindisi, come nel resto dell'Istmo salentino, si passa d'un salto dal cretaceo al pliocene recente. Nel lungo periodo intermedio la massa cretacea restò emersa e tornò in parte ad affondarsi sul finire del pliocene. Il mare occupò allora tutto l'Istmo dividendo la penisola salentina in due parti; in quella occidentale vi fu un lembo di continente rappresentato dalle colline dell'alto Brindisino e dell'alto Tarentino; in quella orientale un vero arcipelago di isole cretacee allungate e dirette da N.-O. a S.-E. e contornate da altre isole minori, ma egualmente cretacee.

Il sollevamento generale che diè la presente configurazione alla Terra d'Otranto fu dunque post-pliocenico e abbastanza recente perchè troviamo il pleistocene rappresentato da sedimenti sabbiosi e argillosi, tanto estesi nel basso Brindisino. L'emersione fu lenta e uniforme in questa parte media della T. d'O. perchè tanto la stratificazione delle rocce quaternarie come quella delle plioceniche è per tutto orizzontale o appena ondulata.

Le piogge che caddero copiose nel pleistocene ci spiegano la genesi dei canali del Brindisino. Le acque scavarono le sabbie gialle e le argille sottostanti e si aprirono un varco fino all'Adriatico. Ma quel lavoro di demolizione si andò rallentando perchè il clima si modificò assumendo via via l'aspetto presente dei climi subtropicali. Noi lo abbiamo riconosciuto nella quantità e nella distribuzione delle piogge, nell'andamento della temperatura e nella direzione e velocità dei venti dominanti in questa contrada.

V.

Una larga pianura coperta di vegetazione precipuamente erbacea e fruticosa si estende oggi dal porto di Brindisi fino all'estremo confine del suo territorio. La landa deserta, descritta da molti nelle loro opere, che fino a 30 anni fa circondava la città, non era prodotta nè dalle condizioni del clima, nè dall'infertilità del terreno ma dall'abbandono nel quale era stata lasciata dall'uomo a causa della malaria dominante. Mi basti ricordare che in sulla fine del secolo scorso, quando il Pignati incominciò la colmata dei due seni di levante e di ponente, fu costretto a servirsi delle donne per i suoi lavori perchè gli uomini erano tutti occupati nei lavori campestri e lavoravano a stento quattr'ore al giorno, essendo estenuati dalle febbri malariche.

La vegetazione rigogliosa che oggi vediamo in tutto l'Istmo salen-

tino dipende in gran parte dal clima caldo-umido che qui domina nel periodo invernale. In questo periodo la temperatura è mite per l'influenza livellatrice esercitata dai due mari, Adriatico e Jonio; e assai di rado tocca lo zero.

Nel periodo estivo domina invece una grande secchezza nell'atmosfera; ma la struttura delle rocce conserva in esse una quantità di acqua sufficiente ad alimentare la flora fruticosa ed arborea sino alla costa marina. Allontanandosi da questa nella direzione di Oria, Ceglie, S. Donaci, ecc., la flora arborea, specie quella degli ulivi e dei fichi, prende il sopravvento. La superficie compresa fra Mesagne, Francavilla, Oria e Torre Santa Susanna è una delle più fertili della Terra d'Otranto.

La distribuzione delle piogge varia però nelle diverse contrade dell'Istmo salentino; la quantità maggiore cade sui territori bagnati dall'Adriatico. Mentre a Brindisi, S. Pier Vernotico e Lecce la media annua nel 1876-99 ha oscillato dai 600 agli 800 millimetri, lungo la costa jonica (Taranto, Manduria, Gallipoli) è stata invece da 300 a 450 millimetri.

Caratteristica nel nostro clima subtropicale è la distribuzione degli elementi meteorici in due soli periodi dell'anno (1). Nel periodo invernale i canali del Brindisino per la maggior quantità delle piogge assumono talvolta un aspetto torrenziale; e le loro acque torbide e fangose depositano nelle zone pianeggianti più vicine al mare una parte del materiale in esse sospeso. Nel periodo estivo tornano di nuovo asciutti, il terreno argilloso si screpola e la vegetazione erbacea s'immiserisce. Ci mancano i dati precisi per constatare se sia vero ciò che generalmente

(1) Le osservazioni sul clima della penisola salentina sono incominciate nel 1876, dopo l'istituzione di una vasta rete di stazioni termo-pluviometriche distribuite su tutta la T. d'O. Prima di quel tempo mancava qualsiasi dato attendibile sulla quantità della pioggia caduta in ciascuna zona di questa provincia; e i calcoli fatti pel bonificamento delle paludi salentine si fondarono sulle medie di luoghi assai lontani o coniate con la fantasia. Le sole osservazioni alquanto attendibili, nei primi anni del sec. XIX sono quelle del prof. Oronzo Gabriele Costa e del vicario capitolare Giuseppe Giovine di Molfetta; ma si riferiscono soltanto a Lecce.

Bibliografia: O. G. COSTA: *Osservazioni meteoriche eseguite in Lecce dal 1821 al 1834. Ann. civ. del R. delle Due Sicilie*, Fasc. settembre-ottobre, 1834, Napoli. — GIUSEPPE GIOVINE, *Notizie geologiche e meteorolog. sulla Japigia*, Bari, 1840. — LUIGI G. DE SIMONE: *Note di climatologia salentina*, Lecce, 1875. — COSIMO DE GIORGI: *La meteorologia leccese nel 1873*. — ID.: *Note statistiche sul clima di Lecce nel ventennio 1875-94*, Lecce, 1895. — ID.: *Nuovi studii e ricerche sul clima della penisola salentina*, Lecce, 1887. — ID.: *La rete pluviometrica e agraria nella provincia di Lecce*, Lecce, 1877. — ID.: *Rassegne annue delle osservaz. dal 1881 al 1899*.

qui si crede, cioè un decrescimento continuo nelle quantità della pioggia in Terra d'Otranto. La media segnata dal Costa nel primo ventennio del sec. XIX paragonata con quella ricavata da noi darebbe una qualche ragione di credibilità a quella opinione. Una grande trasformazione agraria pur troppo è avvenuta su tutta la provincia sostituendo la coltura della vite e dei cereali a quella degli ulivi e dei boschi, specialmente sulla zona nord-occidentale o delle colline; ma sull'influenza che questa causa può esercitare sulle precipitazioni atmosferiche non tutti sono d'accordo.

Riguardo ai venti dominanti, dalle nostre osservazioni risulta che per frequenza i venti dominanti sono quelli settentrionali del quarto e del primo quadrante. Nel porto di Brindisi sono quelli fra il maestrale e il greco-levante. Per la forza o velocità, noi l'abbiamo riscontrata maggiore in quelli meridionali, specie nel Libeccio e nello Scirocco. E di ciò abbiamo una conferma luminosa nelle dune littoranee che si ergono sulle coste basse dei nostri due mari. Le più elevate (sino a 21 m. s. m.) e quelle che presentano un più forte pendio verso il mare si trovano nella parte media della penisola salentina, lungo la costa jonica fra la Torre di Castiglione e quella dell'Uovo, e sono prodotte dai venti di Libeccio. Nel Brindisino invece raggiungono la massima altezza di 8 m. fra il Capo Gallo e il promontorio di Torre Testa e sono prodotte dai venti fra Settentrione e Levante.

La demolizione della costa, prodotta dal movimento ondoso del mare contro la spiaggia, è stata perciò assai rilevante nel porto esterno di Brindisi dove le rocce furono meno resistenti all'urto dei marosi. Per la stessa causa fu demolito anche l'istmo roccioso che congiungeva l'isola di S. Andrea con la Punta Materdomini e il mare penetrò nel Canale Bocca di Puglia.

L'influenza che questi venti esercitano in T. d'O. sulla distribuzione delle piogge è pure da notarsi. Le piogge più copiose si hanno sulla zona elevata delle Murge salentine, e si accompagnano nell'inverno e nell'autunno con i venti di tramontana e di levante. Se invece spira il maestrale (unico vento di terra in questa contrada) non è infrequente la neve sulle colline elevate da 400 a 500 m. sul mare. Nell'Istmo salentino invece le piogge più dirette e più frequenti sono precedute e accompagnate da venti sciroccali, siccome abbiamo notato anche nell'inverno di questo anno, che è stato piovosissimo, specie nella parte media e meridionale di T. d'O. I venti di mezzogiorno e di libeccio danno invece scarse piogge sulle coste dell'Jonio e nel resto della provincia.

Con questi dati esaminiamo la genesi dei canali e delle paludi litoranee del Brindisino.

Abbiamo notato che ciascuno di questi canali nella sua origine ha un alveo con discreta pendenza; ma dopo un breve corso questo si allarga, si fa pianeggiante e presenta qua e là delle conche nelle quali l'acqua stagna e s'impaluda, sino all'estate.

Se poi osserviamo la struttura del materiale detritico trasportato dalle acque correnti in questi canali riconosceremo che è formato di argilla e di sabbia calcarea; e perciò nel tratto della minima pendenza l'argilla si deposita nella valle ed aumenta così il letto impermeabile mentre la sabbia vien trasportata al mare. In questo modo è stata generata una gran parte delle paludi del Brindisino; e nella vallata di fiume grande questo fatto è più notevole pel colore rossastro dell'argilla o terra rossa risultante dal disfacimento meteorico dei calcari compatti.

Le dune che si sollevano sulle coste basse, specie allo sbocco di questi canali, sono state un'altra causa delle paludi del Brindisino. In tal caso se il fondo della palude si trova sottoposto al livello medio del mare, durante le forti burrasche invernali, non di rado, il mare valica quella barra di foce e mescola le sue acque con quelle piovane. Questo fatto fu osservato dal Pigonati nei due seni di levante e di ponente del porto interno; ed egli lasciò scritto che nelle alte maree accompagnate da forti inareggiate di scirocco, il mare s'internava in quelle due valli per parecchie centinaia di metri.

A favorire la genesi delle paludi vi concorre infine la flora acquatica che vegeta rigogliosamente tanto nella parte bassa e pianeggiante di queste valli, come nei due seni di mare che circondano la città: flora di erbe e piante palustri nelle valli, flora crittogamica marina di alghe nelle acque del mare.

VI.

Una gran parte dell'acqua piovana che cade annualmente sul territorio brindisino è assorbita dal terreno e giunge al mare per via sotterranea. Alimenta i pozzi d'acqua sorgiva che si incontrano nella città e nei dintorni, e dà origine ad alcune sorgenti naturali che scaturiscono in riva al mare o lungo le sponde dei canali. La ricerca di queste acque interessa non soltanto l'agricoltura, ma anche la pubblica igiene e le industrie.

Le acque sorgive si trovano disposte in falde o piani acquiferi col-

locati a diverse profondità in tutto l'Istmo salentino. A Francavilla, Grottaglie, Oria Mesagne e Latiano, perforando il terreno si incontrano ordinariamente due falde acquifere; una più superficiale da 5 a 8 metri ed una più profonda da 14 a 20 metri. Il terreno è tutto pertugiato da pozzi che alimentano il bestiame e servono alla irrigazione dei verzieri, degli aranceti e dei frutteti nei mesi estivi. La coltivazione del tabacco irrigato da fiuto, un tempo in gran fiore in questa contrada, fu abolita dal Governo da un trentennio in qua. Si noti qui di volo che le coltivazioni principali di questa regione pugliese - le viti, gli ulivi e i cereali - non solo non sentono il bisogno della irrigazione nei mesi caldi, ma ne ricevono nocumento. Quando l'estate decorre piovosa in Terra d'Otranto si hanno in generale prodotti scarsi e di qualità non buona; e si verifica uno sviluppo straordinario di parassiti vegetali ed animali. L'irrigazione perciò è limitata a poche coltivazioni agrarie.

Varia molto la qualità e la quantità dell'acqua in ciascuna di queste falde acquifere sovrapposte. Da alcune mie osservazioni risulta che le acque sorgive dei pozzi superficiali danno in generale acqua poco potabile, ricca di sali calcarei, di cloruri e talvolta di nitrati e di nitriti e di sostanze organiche, e nel tempo delle epidemie diventano il veicolo di diffusione di micro-organismi morbigeni. Nell'epidemia colerica del 1886 potei constatare questo fatto in Brindisi, Latiano, Francavilla e Manduria, nei quali comuni si ebbe la più rapida diffusione e la maggior mortalità, specie nella classe agricola, la quale beveva le acque dei pozzi superficiali.

Queste sorgive poco profonde sono anche le meno copiose e si esauriscono nei mesi estivi, durante il periodo delle loro magre (luglio-settembre) perchè sono in rapporto con bacini collettori di poca estensione. Le sorgive profonde sono invece quasi sempre potabili e meno ricche di sali calcarei: sono abbondanti e durano anche nell'estate. A S. Donaci, nel Brindisino, ho constatato che la falda acquea superficiale a 4 m. dava acque salmastre buone soltanto per l'irrigazione, mentre la profonda a m. 7.50 forniva acque potabili così abbondanti da risalire sino a livello della zona soprastante spinte dalla pressione idrostatica.

Le rocce che danno origine a queste falde acquifere del Brindisino possono dividersi in permeabili, poco permeabili e impermeabili.

Alle prime appartengono le sabbie giallastre sciolte e quelle cementate (*tufi mazzari* e *tufi carpari*); i conglomerati di noduli e ciottoli calcarei, i calcari a tavolette ed i sabbioni calcarei pliocenici (*tufi sup-*

pigno nel Tarantino) che si incontrano sotto al banco delle argille turchine da Brindisi a S. Vito dei Normanni. Rocce alquanto permeabili sono le argille sabbiose sviluppatissime nel Brindisino. Rocce impermeabili sono le argille turchine e cenerognole, le quali stabiliscono una larga falda acqua inclinata dal continente verso l'Adriatico, cioè da S.O. a N.E. Altra roccia poco permeabile è pure il calcare compatto cretaceo che sottostà ai sabbioni calcarei, ma costituisce la falda acquifera più profonda e più ricca di acqua.

La prima zona acquifera, pure superficiale, è quindi determinata dall'argilla turchina e in parte dalle argille sabbiose; la seconda e più profonda dal calcare compatto. Nel pozzo della stazione di Brindisi, profondo da 3 a 4 m. si è traversata soltanto la prima e ha dato acque calcarifere e incrostanti; in quello della stazione di S. Vito, profondo m. 37.50 si è traversata la seconda ed ha fornito acque più pure delle precedenti.

Queste acque sotterranee avvicinandosi alle coste tendono a venir fuori dalle testate degli strati rocciosi demoliti dai marosi, e formano così una serie di sorgive alcune esterne, altre sottomarine, conosciute fin dal tempo dei Romani.

Nella costa orientale del porto esterno, presso la Villa Skirmut, vi sono alcune polle di acqua, dette le *Fontanelle*, che scaturiscono dal fondo di una grotta scavata dal mare. Furono anticamente utilizzate per bagnature estive e si vedono ancora i sedili scavati nel sasso (1).

Più ricca è l'altra sorgente che si trova nella sponda orientale dello stesso porto esterno in *Contrada Posilipo*. Alimenta un serbatoio, denominato l'*Abisso*, per la grande abbondanza dell'acqua. Al tempo dei Romani servì per l'approvvigionamento delle navi; e Plinio la menziona con queste parole: *Brandusii in portu fons incorruptas praestat aquas navigantibus* (*Hist. natur.*, Lib. II, cap. CVI, 10). Vi sono allacciate per mezzo di cunicoli sotterranei le acque della falda acquifera più superficiale. Nel 1881 fu riattivata dalla Società di navigazione Florio-Rubbattino, e l'acqua, per mezzo di pompe, fu condotta ad un serbatoio elevato e capace di 49 tonnellate, dal quale con un tubo di comunicazione oggi la Società provvede i suoi piroscafi che ormeggiano a breve distanza dal canale di comunicazione fra i due porti.

(1) Uno scrittore brindisino attribuisce a questa grotta i seguenti versi di Virgilio (*Eneide*, Lib. I, v. 166-67), i quali invece si riferiscono ad un'altra grotta, esistente sulle coste della Libia:

*Fronte sub adversa, scopulis pendentibus, antrum
Intus aquae dulces, vivoque sedilia saxo.*

Un'altra sorgente trovasi a ridosso del Castello di Federigo II, oggi trasformato in penitenziario, cioè sulla costa orientale del seno di ponente del porto interno. Anticamente era detta *Pomcriana* perchè contigua alle mura della città, oggi è appellata *Fontana di Monsignore* perchè trovasi nel giardino dell'Episcopio.

Altre sorgenti son quelle denominate *S. Anastio*, dell'*Acqua ebrea*, della *Carmelitana*, di *Persano*, di *Calorse* e di *Tramazzone*. E qui ricorderemo pure le *Terme romane* in contrada Apollinare, scoperte dal Tarantini, e delle quali daremo fra poco un breve cenno.

Nel tempo dei Romani, Brindisi era fornita in copia di acque potabili che zampillavano dalle fontane dentro la città, condottevi per mezzo di acquedotti. Essi scelsero quelle contrade nelle quali il piano impermeabile si trovava ad un livello superiore a quello dell'abitato. Ivi scavarono dei pozzi verticali, e giunti a quel piano congiunsero le acque sorgive per mezzo di cunicoli filtranti e le allacciarono in alcuni serbatoi comunicanti con l'acquedotto principale. Le fontane che alimentano Brindisi, come quelle di Taranto, possono quindi paragonarsi ai pozzi ordinari con la differenza che l'acqua invece di essere attinta e portata alla superficie del suolo, viene raccolta direttamente nella sua falda acquifera e immessa nell'acquedotto.

L'acquedotto romano cominciava a ponente di Brindisi in un altopiano sollevato da 30 a 35 m. sul mare, fra i due canali dei Lapani e di Giancola, ed era lungo circa 13 chilometri. Percorrendo oggi la via Brindisi-S. Vito, giunti all'ottavo chilometro, e attraversato il *ponte delle Marmorelle*, deviando a destra incontreremo uno degli antichi serbatoi detto oggi *Pozzo di Vito*, alla quota ipsometrica di 27 m. Non è un pozzo di acqua sorgiva, ma una vasca cilindrica in muratura del diametro di 6 m. e profonda 11 m. È circondata da due fodere murarie; la esterna in calcestruzzo durissimo, l'interna a quadrelli di tufo disposti in *opus reticulatum*, come nel viadotto dei Lapani sopra descritto.

All'altezza di quattro metri dal fondo parte un condotto di forma circolare che immette nell'acquedotto dalla parte di sud; negli altri settori convergono invece i cunicoli filtranti disposti a mo' di raggi i quali si diramano nella campagna circostante. Il serbatoio è scavato nell'argilla sabbiosa soprastante ai sabbioni calcarei e il canale emissario è alla quota di 20 m., cioè di 15 m. sul piano della città.

È difficile oggi seguire tutto il corso di questo acquedotto perchè in molti tratti è interrotto; ma da alcuni pozzi di aeramento si è riconosciuto che passava non lungi dalla *Masseria Restinco*, e traversava

con un ponte il vallone di ponente presso la *Masseria Cilla Reyes* e poi, ripiegando bruscamente al N.E., si dirigeva a Brindisi.

Le acque prima di esser distribuite alla città, si lasciavano in riposo per qualche tempo, allo scopo di depurarle dalle materie terrose, in due depositi o *vasche limarie*; una più piccola fu trovata presso la stazione della ferrovia sotto le mura del Bastione di S. Giacomo; l'altra più grande addossata alle mura presso la porta di Mesagne. Questa seconda fu in parte distrutta e colmata di terra nel 1530, quando Brindisi fu munita di nuove mura per ordine di Carlo V.

Nella parziale demolizione di queste, avvenuta in sulla fine del secolo scorso, l'ing. Pigionati che vide quei ruderi, suppose che fossero delle antiche vasche da bagno. Pochi anni fa, l'arcidiacono Giovanni Tarantini, avendo fatto sterrare tutto il terrapieno, riconobbe invece che erano delle *piscine limarie* e il tipo della costruzione romana, parte in mattoni, parte in opera reticolata. Egli trovò inoltre nella parete volta a mezzogiorno il foro dell'acquedotto che conduceva l'acqua alle vasche di deposito, e nella parete opposta il foro emissario verso la città. Questa *piscina*, oggi dichiarata monumento nazionale, è formata di cinque vasche ed è lunga in tutto 51 m., larga m. 11.20 ed alta m. 3.50 fino alla impostatura della volta a getto, demolita nel 1500.

L'acquedotto non funzionava più nel medio evo, e nel 1618 Don Pietro Aloysio de Torres, governatore di Brindisi, ne fece costruire uno nuovo e più breve che seguiva in parte il tracciato del precedente ed inalzò la fontana che oggi esiste nella piazza del Mercato.

Nella stessa piazza si trova un altro serbatoio, detto *Pozzo Trajano*, nel quale fanno capo le sorgive dell'altopiano a libeccio di Brindisi, condottevi per mezzo di cunicoli in muratura. Anche la costruzione di esso è indubbiamente romana.

Un terzo acquedotto è quello che alimenta la *Fontana Tancredi*, alla distanza di 800 m. dall'abitato nella valle del seno di ponente. Quando si costruì la via carrozzabile da Brindisi ad Ostuni si rinvennero alcuni ruderi della *Via Appia*, poco lungi da questa fontana, la quale è alimentata da piccole gallerie filtranti, scavate fra le argille sabbirose e le turchine di una vicina collinetta. Nel 1191 Tancredi normanno, conte di Lecce e Re di Sicilia, si trattenne per qualche tempo in Brindisi, dove furono celebrate le nozze del suo primogenito Ruggero con Urania, figlia di Isacco imperatore di Costantinopoli. I brindisini ricostruirono allora la facciata di questa fontana e vi apposero una epigrafe commemorativa.

Dalle analisi chimiche testè eseguite risulta che la quantità dei sali contenuti nelle due fontane del Mercato e di Tancredi oscilla da 35 a 37 gradi idrotimetrici, con prevalenza del carbonato di calcio sui cloruri e sui solfati, e con poche tracce di sostanze organiche; assenza completa di ammoniaca e di acidi nitrico e nitroso.

Dalle osservazioni fatte recentemente dall'ing. Zannini risulta che appena un decimo dell'acqua condotta a Brindisi dai Romani oggi entra nella città.

VII.

Ed ora con i dati premessi possiamo indagare la genesi del porto di Brindisi.

Alla formazione di questa doppia insenatura della costa adriaca concorsero diverse cause naturali e con varia intensità. Le principali furono l'erosione del continente prodotta dalle acque piovane che si scaricarono nell'Adriatico, la demolizione della costa operata dal mare e l'azione lenta, ma efficace, dei bradisismi terrestri. Esaminiamole partitamente.

Sulla carta idrografica del porto di Brindisi (fig. 2) seguiamo l'andamento delle due isobate di 5 e di 10 metri, che circondano le coste, i promontori e le isole, e riconosceremo che la prima isobata di 5 m. nel tratto fra la *Punta della Contessa* e il *Capo Cavallo* si allontana dalla spiaggia quasi un chilometro. Poi le si avvicina alquanto e contorna questo promontorio; e tre gruppi di scogli ci rivelano l'effetto dell'urto dei marosi contro la costa rocciosa.

Dal *Capo Cavallo* al *Capo Bianco* la costa si piega ad arco con la concavità volta a N.E. e l'isobata di 5 m. sale invece verso il gruppo delle Petagne, gira intorno alla Petagna grande e riappare sull'orlo occidentale dell'isola Traversa per riavvicinarsi di nuovo alla costa fra il *Capo Bianco* e la *Punta dell'Arco*. Si avvicina più ancora alla *Costa morena* ed alla *Punta della fregata* fino al canale di comunicazione fra i due porti. In corrispondenza della Punta dell'Arco esiste nel mare a 700 m. da questo promontorio una secca molto pericolosa che rende alquanto difficile l'ingresso delle navi nel porto interno e che è appellata *Secca del fico* (1).

(1) Questa *secca* costituita da un fondo di roccia calcarea, oggi è ricoperta dal mare. Nel 1824 emergeva ancora in parte e vi crescevano sopra alcuni alberi di fico, donde il suo nome. Cfr. R. PARETO, op. cit., 109.

Lungo la costa occidentale del porto esterno la stessa isobata si è avvicinata molto alla spiaggia dopo i recenti lavori della sistemazione del porto nel *seno Bocca di Puglia*. Lo stesso si osserva dalla *Punta Materdomini* a quella di *Capo Gallo*, dove la costa rocciosa è tagliata a picco e contornata da scogli pericolosi.

Se invece seguiamo l'andamento dell'isobata di 10 m. troveremo che si allontana da uno a due chilometri intorno al Capo Cavallo, poi gira a settentrione del gruppo insulare delle Petagne, e giunta alla Traversa, si ripiega bruscamente al sud e senza avvicinarsi al canale fra i due porti, forma una grande curva con la concavità volta a N.E., e si ripiega verso l'isola di S. Andrea, la circonda e procede, sempre poco lontana dalla spiaggia, fino al Capo Gallo.

Queste due curve ci rivelano quale fosse l'antica configurazione dell'insenatura marina della rada esterna. Le sue coste, oggi tagliate a picco o con ripido pendio, formano un gradino che si eleva dai tre ai nove metri sul livello medio del mare. Dove le rocce furono più facilmente erodibili (argille sabbiose e argille turchine e sabbie gialle) il mare generò l'insenatura; dove furono più resistenti (tufo-càrparo) l'erosione marina diede origine alle sfrangiature della costa, alle sporgenze di essa e al distacco delle isole dal continente.

Ma nel porto esterno di Brindisi dobbiamo notare un altro effetto del moto ondoso del mare, specialmente sulla Costa morena. La struttura litologica di questa è formata di argille sabbiose molto calcarifere in basso e di un grosso banco di tufo quaternario in alto. La corrosione e il rammollimento delle argille portò lo spiombamento della massa soprastante, e perciò fra le due foci del *fiume grande* e del *fiume piccolo* si nota una lunga serie di massi franati che il mare va lentamente distruggendo. I loro detriti spinti dalla risacca tendono ad ostruire il canale fra i due porti.

Le Petagne furono in origine congiunte alla terra ferma cioè al Capo Bianco. Lo dimostra l'andamento delle due isobate su cennate; lo prova il fatto che al tempo dei Romani il basso fondo fra queste isole e il continente non permetteva il passaggio nè anche alle piccole barche. Presentemente la profondità in questo canale oscilla da uno a tre metri e vi sono molte secche e scogli pericolosi: invece fra un'isola e l'altra s'incontrano profondità che raggiungono i 12 m..

Lo stesso avvenne per l'isola S. Andrea, formata di tufo-càrparo, come la Punta Materdomini, alla quale fu in origine congiunta. La corrente litoranea la quale si dirige, com'è noto, nell'Adriatico da N.O. a

S.E. lambendo la costa italiana, congiunta all'urto dei marosi demolì l'istmo fra l'isola e la Costa Guacina e formò un canale largo 500 m. poi detto *Bocca di Puglia*.

Al tempo dei Romani due furono quindi le bocche per le quali si entrava nel porto di Brindisi: una più larga fra le Petagne e l'isola S. Andrea, e l'altra più stretta fra questa isola e la Punta Materdomini. Nella recente sistemazione del porto questa seconda fu chiusa e trasformata in porto sicurissimo per i grandi legni di guerra e mercantili.

Veniamo ora alla genesi del porto interno. A questa concorsero le acque scorrenti dal continente al mare, il movimento ondoso di questo e i bradisismi terrestri.

Nel capitolo III ho riferito al più recente periodo quaternario l'origine dei canali che solcano il territorio brindisino. Il sollevamento pleistocenico, che precedè la caduta di piogge dirottissime, fu generale in tutta l'Italia meridionale e specialmente lungo le coste dei suoi mari. Nel brindisino si generarono allora i due canali di ponente e di levante nei quali vediamo profondamente incise tutte le rocce quaternarie dalle sabbie alle argille turchine.

Ora, i due seni del porto interno non sono altro che la continuazione delle valli di questi canali e si riconosce all'evidenza esaminando l'andamento tortuoso e serpeggiante delle loro sponde e la corrispondenza delle parti sporgenti da un lato e rientranti in quello opposto, come nel resto delle due valli di ponente e di levante.

Ma oltre questi vi fu un terzo canale, del quale sono oggi oblite le tracce, che passava nel mezzo del promontorio sul quale riposa Brindisi, tagliando la città in due parti ineguali; e si dirigeva da libeccio a greco-levante, cioè nella direzione dell'asse del Canale, oggi esistente fra la rada e il porto interno. Sboccava direttamente, con gli altri due canali su accennati, nella insenatura del porto esterno, ed aveva un corso brevissimo e coste alquanto basse. Aveva origine nella *contrada Cappuccini* e seguiva la direzione di quella via che fino dal medio evo ebbe nome *La Mena* (1), oggi Corso Umberto I, la via principale, che dalla stazione della ferrovia conduce al porto. I lenti depositi dei materiali de-

(1) Nel Brindisino il nome volgare *Mena* corrisponde a canale di scolo delle piovane dalla campagna al mare. Il colmamento di questa via fu fatto nel 1789 dall'ing. Carlo Pollio, e prese allora il nome di via Carolina. Ma sulla bocca del popolo conservò sempre l'antico nome, che balordamente fu trasformato in *Via Amena*! Anche nell'Ostunese col nome di *Mene* e di *Lame* sono designati questi canali naturali, come nel Brindisino.

tritici, e l'insabbiamento marino colmarono a poco a poco questo piccolo seno di mare, ma le colmature artificiali di parecchi metri, nella sistemazione delle vie interne, ne sollevarono il piano fino al livello presente e distrussero ogni traccia dell'antico canale.

Se però si guardi la carta topografica disegnata dall'ing. Pigonati sul finire del secolo scorso appare la traccia di questo canale. Ma la prova più evidente l'hanno fornita gli scavi recenti. Nelle trincee aperte per le fondazioni delle case che fiancheggiano la *via Mena* non si è rinvenuto il tufo-càrparo, come nel resto del promontorio sul quale sta Brindisi, ma un terreno di riporto costituito di un grosso banco di alluvione di sabbie e ciottoli in basso, di terra, di argilla e di sabbia in alto. Alla instabilità di questo sottosuolo si è dovuto supplire col sistema di fondazioni a palizzate e calcestruzzo, per dare una base resistente al peso degli edifici.

In altri scavi più recenti presso la stazione si è trovato nel terrapieno a 3 m. di profondità un'ancora di ferro e un avanzo di vecchia nave. In un altro punto della stessa via, più vicino al porto, il Tarantini trovò un bassorilievo marmoreo del tempo bizantino alla profondità di cinque metri sotto al piano presente della città. Acque salse, ricche di salmarino scaturirono dal fondo della trincea tutta tagliata entro un materiale detritico, formato in parte da alluvione terrestre e parte di sabbie e conchiglie marine.

Questi tre canali in origine si congiunsero all'estremità nord-orientale del promontorio e formando un sol canale molto largo sboccarono nella rada esterna e stabilirono così la comunicazione fra due insenature. Allora le acque del mare occuparono anche le due braccia dell'insenatura oggi porto interno.

Ma a produrre questo fatto concorse pure una graduale e lenta sommersione della costa, la quale dette la presente configurazione al porto di Brindisi. Prima di ricercarne le cause esaminiamo le prove di questo bradisismo negativo. Queste prove riguardano un periodo storico abbastanza limitato, che non va al di là di 20 a 25 secoli addietro; ma sono analoghe a quelle riportate da altri naturalisti per dimostrare analoghi bradisismi avvenuti lungo le coste italiane dell'Adriatico.

Visitando l'isola di S. Andrea, costituita, come abbiamo veduto, da un sabbione calcareo rossastro detto *tufo-càrparo*, si vedono ancora nella sua parte settentrionale alcune pietraje dalle quali fu cavato il materiale edilizio che servì alla costruzione del Castello Rosso o Forte a Mare. Si scorgono ancora gli spigoli lasciati dal piccone nella estrazione dei massi

parallelepipedi, com'è costume dei tagliamonti in Terra d'Otranto. Oggi però queste cave di pietra sono ricoperte dal mare in tutto l'anno, eccettochè nei periodi delle basse maree dell'autunno e dell'inverno, per una profondità di circa 50 centimetri. Questo ci dice che il livello dell'isola da quattro secoli in qua si è andato lentamente abbassando.

Un'altra prova è stata raccolta alcuni anni fa dall'arcidiacono Giovanni Tarantini nella *Contrada dell'Apollinare*, che resta a levante del canale fra i due porti, a 100 m. di distanza da questo canale. Nell'eseguire alcuni scavi nel 1874 al piede di un piccolo rialto si rinvennero i ruderi di antiche terme romane alla profondità di cinque metri sotto il piano del suolo. Fu rinvenuto l'*ipocaustum*, ed in un piano sottoposto ai fornelli una costruzione laterizia che fu riconosciuta come la *cella concamerata* o *sudatio*, nella quale il Tarantini raccolse due strigili di bronzo ed un ago crinale di rame. Preso poi come punto di riferimento al livello del mare il piano di un pavimento marmoreo di una delle *cellae calidariae*, trovò che restava sottoposto 35 centimetri sotto il livello medio del mare, tenendo conto anche delle variazioni della marea risultanti dal mareografo di porto. Ora, è fuor di dubbio che il piano di queste *cellae* dovesse trovarsi sovrapposto al mare per dar libero scolo alle acque già utilizzate nelle Terme. Dal che egli indusse esser avvenuta una lenta sommersione del continente in questa contrada dal tempo dei Romani fino ad oggi.

Nel porto interno alla profondità di 5 m. sotto il livello marino fu trovata una costruzione di lunghi e grossi macigni che furono estratti con la draga nelle recenti osservazioni di questo seno di mare. Alle facce di questi massi parallelepipedi bene squadriati erano aderenti con forte cemento delle lastre di marmo lavorato e scolpito. Si trattava di una costruzione probabilmente subaerea divenuta poi subaquea, a giudicarlo dalle decorazioni scolpite che servirono certamente ad ornamento di qualche abitazione.

Anche nell'interno di Brindisi, a 400 m. dal porto si sono avute le prove di questo abbassamento nello scavare un condotto sotterraneo destinato a smaltire nel mare le acque piovane dell'interno della città. Alla profondità di due metri si ritrovarono i ruderi di un edificio romano, con pavimento di marmo, dal mezzo del quale si ergevano due colonne pure marmoree; le pareti laterali erano ricoperte da un intonaco colorato. In questo caso è anche evidente la depressione, la quale non si limitò soltanto alle coste, ma si estese anche nel continente.

Più difficile è la ricerca delle cause che produssero questo bradi-

sismo negativo; se cioè debba riferirsi a quel generale abbassamento lungo le coste dell'Adriatico, cominciato sul termine del periodo quaternario e che continuò poi nel tempo storico, con periodi di intermittenza. Io ho potuto riconoscerlo nel lago di Limini presso Otranto e nelle due marine di Tricase e di Leuca.

A me pare che la causa di questo movimento debba riferirsi in gran parte alla struttura geologica del sottosuolo brindisino, cioè al lento e graduale assettamento dei materiali rocciosi che lo costituiscono e che sopra ho descritto; e in parte ai grandi bradisismi avvenuti lungo le coste adriache nel periodo recente. Mi sembra di scorgere un certo nesso fra questo movimento lentissimo in senso verticale e quelli più rapidi e più intensi prodotti da centri sismici più o meno lontani da questa penisola salentina.

Esaminando gli effetti verificatisi in Brindisi dal secolo XI al XIX dell'Era volgare (1), ho riconosciuto che questa città è stata sempre la più danneggiata, fra le altre della Terra d'Otranto, dai terremoti. Basterà ricordare quelli più intensi del 5 dicembre 1456 e del 20 febbraio 1743 i quali atterrarono gran parte dell'abitato di Brindisi; basta leggere le cronache brindisine del 1600 e del 1700 per rilevare la grande frequenza di terremoti non avvertiti nel resto della provincia.

Ora la causa di questi effetti rovinosi è da cercarsi, secondo me, nel sottosuolo di Brindisi dove abbiamo veduto alternarsi materiali rocciosi di diversa struttura e densità, di differente permeabilità all'acqua, i quali concepiscono e trasmettono diversamente il moto vibratorio propagatosi in essi da centri più o meno lontani. Da ciò il dissincronismo nelle oscillazioni propagantisi alla superficie del suolo ed agli edifici, e quindi gli effetti distruttivi su questi. Le città di Otranto, di Nardò, di Francavilla Fontana, di Castellaneta, ecc. collocate presso a poco nelle stesse condizioni stratigrafiche e litologiche ci hanno rivelato la medesima frequenza e intensità nei terremoti salentini, con effetti egualmente rovinosi.

I bradisismi brindisini sono quindi collegati con l'assetamento delle rocce prodotto dalla imbibizione acqua delle sabbie argillose e delle argille combinata con la pressione delle rocce più pesanti e più compatte ad esse sovrapposte.

Con l'abbassamento del continente le tre vallate di Ponte Grande, di Ponte Piccolo e della Mena furono occupate dal mare, che si insinuò

(1) C. DE GIORGI: *Ricerche sui Terremoti avvenuti in Terra d'Otranto dall'XI al secolo XIX*. Roma, tip. F. Cuggiani, 1898.

attraverso a quella bassa lingua di terra che formava come un istmo lagunare fra le due insenature. Prima del 1700 sappiamo in fatto che il mare s'internava per circa un chilometro nelle due valli di levante e di ponente durante le forti mareggiate di scirocco e di greco-levante e corrodendo i fianchi argillosi di queste valli ne allargava il letto. Lo rileviamo dalla sopra citata relazione dell'ing. Pigonati.

Un altro effetto di questi due movimenti opposti, cioè delle correnti terrestri da una parte e della risacca del mare dall'altra, è il deposito di materiali argillosi e sabbiosi formatosi nelle due valli presso la città e quindi la genesi delle paludi, le quali resero insalubre la dimora in Brindisi fin dal tempo dei Romani. Ce lo attesta Giulio Cesare nei suoi commentari nei quali leggiamo che: « *Gravis autumnus in Apulia, circumque Brundisium, ex saluberrimis Galliae et Hispaniae regionibus omnem exercitum valetudine tentaverat* ». E lo stesso Cicerone parlando in una sua lettera del clima di Brindisi scriveva ad un suo amico: *Vix equidem hujus coeli gravitatem sustineo*. E tale fu sempre il clima di questa città fino al secolo XVIII quando si intrapresero i lavori definitivi per la sistemazione del suo porto e delle sue paludi dall'ing. Pigonati.

Se quindi nella genesi del porto esterno vi ebbe una parte principale il movimento ondoso del mare, in quella del porto interno vi concorsero le correnti terrestri ed il graduale abbassamento del continente.

VIII.

L'importanza storica, militare e commerciale del porto di Brindisi fu riconosciuta parecchi secoli prima dell'Era volgare. Essa si fonda principalmente sull'elemento geografico, cioè sulla sua posizione nel bacino del Mediterraneo e sulla sua struttura morfologica; ed in ogni tempo è stato il porto che ha dato nome e fama alla città e non viceversa. I fasti civili e militari di Brindisi sono tutti segnati in questa insenatura dell'Adriatico e ci sono ricordati da edifici romani, bizantini, normanni, angioini, aragonesi. Daremo qui un brevissimo cenno soltanto dei monumenti romani che hanno più attinenza col porto; sebbene pochi ne esistano oggi, sopravvissuti alle distruzioni operate dagli uomini, dalle intemperie e dagli scuotimenti terrestri.

Entrando nel porto, di fronte al canale di comunicazione, si vede torreggiare sopra un piccolo rialto una delle due colonne romane di marmo cipollino. È coronata da un capitello nel quale sono scolpite otto

figure e tra queste due divinità pagane, Giove e Nettuno. Il fusto di una colonna gemella, posta sullo stesso piano a sei metri di distanza, cadde il 20 novembre 1528 ed un solo dei suoi rocchi restò sulla base. Gli altri furono donati nel 1657 alla città di Lecce dai Brindisini, ed oggi, collocati su altra base sostengono nella piazza maggiore la statua di S. Oronzo, patrono della città. La superstite in Brindisi è alta metri 19 ed ha un diametro nel fusto di m. 1.48. La base è alta m. 3.52 e il dado di forma cubica misura due metri per ogni lato. Su questa base si legge un'iscrizione latina incompiuta, nella quale si fa menzione di Lupo, protospatrio di Brindisi, che fu incaricato dal Governo bizantino nella bassa Italia di riedificare questa città, distrutta in gran parte nel x secolo dai Saraceni.

A che cosa servirono in origine queste colonne? Secondo alcuni avrebbero segnato, come le colonne di Ercole, il termine della via Appia, cioè l'ultima tappa nel continente delle milizie che da Roma movevano verso l'Epiro o verso la Grecia. Secondo altri, sarebbero servite per sospendervi nel mezzo un fanale per mezzo di una traversa di bronzo collocata nei suoi estremi sui capitelli, a fine d'indicare ai naviganti la direzione del canale e l'ingresso nel porto interno nelle ore della notte. Anche oggi la colonna restata in sito serve allo stesso scopo come caposaldo di riferimento.

Ferdinando I di Aragona, re di Sicilia, introdusse queste due colonne nello stemma civico di Brindisi, nel 1496; ed in ricordo di una antica tradizione vi furono aggiunte le corna ramosi di un cervo, simboleggianti il suo porto (*Brunda caput cervi veteres dixere coloni*). Sugli scudi di argento, ch'egli fece coniare nella zecca brindisina, si vedono riprodotti i medesimi simboli col motto: *Fidelitas brundisina*.

Della Via Appia non resta più nessun vestigio intorno alla città. Rimangono soltanto i cimeli raccolti nelle tombe e alcune stele sepolcrali con iscrizioni latine, collocate lungo questa che i Romani chiamarono *regina viarum*; e si trovano oggi in parte ordinati nel Museo civico brindisino.

Le esigenze del commercio e la costruzione di nuovi fabbricati sulla banchina del porto interno hanno fatto scomparire in questi ultimi anni un portico coperto (*criptoporticum*) che partiva dal porto, girava dentro la città e ritornava di nuovo al mare. Nel 1876, scavando le fondamenta di alcune case fra la Cattedrale ed il mare, il Tarantini scoprì e percorse un bel tratto di questa via sotterranea che formava un arco con la corda di circa 200 metri. Le sue pareti erano formate

da grandi massi parallelepipedi di sabbione tufaceo, bene squadrate e la volta era a tutto sesto, e di tratto in tratto vi erano dei vuoti rettangolari forse per illuminare la via sotterranea. Oggi è in gran parte distrutto e pieno di macerie e di terra.

Nella vallata di Ponte Piccolo, durante i lavori di bonificazione, venne alla luce un antico *Columbarium*, nei loculi del quale si trovarono le olle in terra cotta contenenti le ceneri del defunto ed in altri gli scheletri interi e ben conservati. Questo accenna all'uso promiscuo della cremazione e della tumulazione, come ho notato in un sepolcretto romano dei primi secoli dell'era volgare da me trovato in *Rudiae* presso Lecce; mentre nel tempo messapico e preromano la tumulazione era stato il sistema predominante.

Un altro antico cimitero fu rinvenuto al S.O. di Brindisi nella *Contrada Cappuccini*, fuori della porta di Mesagne. In questo si riconosce pure il doppio sistema di seppellimento, ma con prevalenza quello per inumazione. Le iscrizioni latine trovate dal Tarantini nelle tombe, e da lui trascritte, furono pubblicate dal Mommsen nel *Corpus Inscriptionum latinarum*; e molte delle lapidi originali esistono oggi nel Museo brindisino.

Tutto questo materiale archeologico e storico, i mosaici, i cippi sepolcrali - uno dei quali fu estratto con la draga dal fondo del porto interno nel 1880 - le statue intiere e mutilate, le are e i bassorilievi in marmo, le terre cotte grezze e le figurate e patinate, e molti frammenti architettonici ci dimostrano l'importanza di questa città al tempo dei Romani e il divino sentimento dell'arte che ispirò gli artisti in questa regione. È tutto un vecchio mondo che ha ceduto il suo posto alla nuova civiltà rappresentata dai piroscafi colossali che giungono in questo porto da quelli più lontani del Levante, dalle navi corazzate, dalle strade ferrate e dalla vita agricola e industriale, specie riguardo al vino che ha reso il porto di Brindisi uno dei principali empori del commercio italiano. Brindisi vive oggi forse più delle sue industrie agricole che del suo commercio, il quale è tutto affidato alle navi estere e a poche italiane; mentre la Terra d'Otranto, con un perimetro di circa 440 chilometri di costa e con tre porti notevoli, non vi è punto rappresentata.

Nelle fertili campagne del Brindisino, già bonificate dalla malaria, la coltivazione della vite costituisce oggi il primo cespite di ricchezza di questo angolo d'Italia. La *brindisevol merce*, come fu appellata dal Redi, viene manifatturata in parecchi stabilimenti enologici costruiti lungo la via estramurale che mena al Fonte Tancredi. Il vino è pure il

prodotto precipuo di esportazione, ed in questo porto affluisce quello dei centri vinicoli relevantissimi di Novoli, di Squinzano, di S. Pier Verotico, di S. Donaci e di Mesagne. Cespiti secondarî di esportazione sono i cereali, l'olio di uliva e i fichi secchi; e poi in ordine decrescente le majoliche, le terre cotte, le vasche in pietra leccese per la conservazione dell'olio, la calce viva e i materiali edilizi.

Questo commercio con gli altri porti italiani e con l'estero si fa per mezzo dei legni postali italiani, degli austro-ungarici, delle navi turche, greche e montenegrine. Le più grosse navi della Compagnia peninsulare inglese, che fanno il commercio col Levante, si avvicinano fino a toccare la banchina del porto interno. Il piccolo traffico di cabotaggio è invece affidato ai legni baresi, napoletani e siciliani.

Molto si è fatto, tanto in questo come nel secolo scorso, per la sistemazione del porto e pel bonificazione delle paludi più vicine a Brindisi. La pubblica igiene è oggi molto migliorata e la mortalità per febbri malariche è notevolmente diminuita. La popolazione brindisina oggi raggiunge i ventiseimila abitanti, quanti non ne ha mai avuto nei diciannove secoli dell'era volgare, ed oggi vi cresce una gioventù balda, forte e vigorosa. Una metà di questi abitanti è formata di agricoltori, ed appena un sesto di marinai. Si direbbe che gli occhi sono più rivolti alla campagna che al mare.

Molto resta ancora da fare per dare un assetto compiuto a questo porto, e quale è richiesto dalla sua posizione geografica. Ma se in un avvenire, che mi auguro non lontano, ciò potesse verificarsi, voglio sperare che non inutili riusciranno queste brevi note di geografia fisica sul porto di Brindisi.

Lecce, maggio 1900.

Prof. COSIMO DE GIORGI.

SCHIZZO DEL TERRITORIO E DEL PORTO DI BRINDISI

Secondo un disegno del prof. C. De Giorgi, le carte del R. Ufficio Idrografico
e quelle dell'Istituto Geografico Militare.

Bollettino della Società Geografica Italiana.

Fasc. IV. Aprile 1901.

