

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

Paxos e Antipaxos nel mare Jonio. (1)

Studio geo-fisico del dottor ALESSANDRO MARTELLI.

Attraversando la sella fra il monte H. Isaphos e Lacoplatica, si ha ripetutamente occasione di constatare la presenza di calcare eocenico come quello trovato a nord di Fontanás. Sono numerose le cave di questo materiale ed avendone visitate parecchie camminandovi carponi, ho potuto verificare che la loro altezza supera di poco i novanta centimetri e che pur allargandosi in fondo di quasi due metri, in certi punti sono strette fino a quaranta centimetri! Da Lacoplatica fino ad Acai e seguitando ancora, sull'altura di Prasses, il materiale costituente la superficie è sempre lo stesso a piccole foraminifere e con direzione costante O.-E.. Lungo il fianco S.O. di Lacoplatica se ne trovano enormi massi che scendono a picco con pareti dirupate o che, pavimentando il terreno senza dimostrare una direzione ben netta, sono stati utilizzati per scavarvi dentro numerose cisterne.

Tra Lacoplatica e Bogdanatica ad oriente di Prasses c'è la località di Lacocontrática dove ritrovansi nuovamente i materiali che costituiscono il fianco occidentale di San Caralabo.

Quindi la zona compresa fra Longó, Fontanás, Prasses e Lacoplatica, appare evidentemente molto omogenea nella sua costituzione ed anche l'andamento generale delle stratificazioni rimane quasi costantemente diretto da ovest ad est e solo varia l'immersione verso i due versanti.

(1) *Contin. e fine vedi fasc. preced.*

Al punto di biforcazione della strada di Gayo, seguendo il ramo che conduce a Lacca, ci si trova ad intervalli in vista del mare, ed in mezzo ad un terreno vegetativo con olivi. Giungendo per primo alla località di Antioco, da lunghi affioramenti della roccia eocenica, si può constatare che gli strati sono immersi a N.E. con 20° d'inclinazione e nella località successiva detta Curtéca, fra i calcari a foraminifere come quelli delle cave di Fontanàs, se ne trovano alla superficie altri arenacei poco cementati e molto friabili, simili per l'aspetto al materiale che forma molti strati lungo la costa da Longò a Lacca.

Intorno a Ciciliana si scava attivamente lo stesso calcare, che trovasi comune in quest'isola e specialmente a Fontanàs. Si ha pure spesso occasione di verificare come fra questo e quello bianco compatto sovrastante, si trovi un irregolare e leggero strato di marna. A Moricàtica ed in genere in tutta la parte a mezzogiorno di Lacca, il materiale costituente la superficie è sempre lo stesso.

Ad occidente del Porto di Lacca per tutto il tratto compreso sul mare dalla punta al faro fino a metà del territorio fra Lacca e Papandi, invece della solita roccia, si trovano colline tondeggianti costituite da conglomerati e da un calcare marnoso compatto per lo più grigiastro o giallastro, scuro, a frattura concoide. Questo calcare contiene scarsissimi fossili e per le poche, ma fortunatamente sicure specie che ho potuto raccogliervi, sono indotto a ritenere di formazione miocenica questa punta settentrionale di Paxos.

Da Lacca verso Papandi trovasi Plandra ed anche in questa zona continua il calcare eocenico come in tutta la parte centrale del settentrione di quest'isola; la direzione degli strati è generalmente da S.E. a N.O. con 19° d'inclinazione a N.E.. A Papandi trovasi, in una posizione incantevole per la vista che offre, una chiesa ortodossa di stile bizantino, la quale dalla parte di ponente e di mezzogiorno è circondata da stretti terrazzi artificiali praticati nella roccia e tutti ricoperti di una fittissima vegetazione di olivi.

A Castanida il terreno si mantiene pianeggiante per un tratto, finchè da un'enorme altezza si arresta sul mare con un picco verticale. Gli strati costituiti da calcari eocenici bianchi con inclusioni di limonite sono immersi a N.E. come pure a settentrione di Castanida, vale a dire presso la scogliera di Cottervo.

Per recarsi sull'alto della scogliera di Romiti non esistono nemmeno viottoli possibili, e specialmente per giungere sull'orlo della rupe bisogna saltare muri a secco ed attraversare un terreno cosparso di grossi massi

e d'intricati cespugli. In principio verso Castanida affiorano calcari a foraminifere leggermente immersi a N.N.E. del solito calcare bianco che fino a metà costituisce, nella parte superiore, la scogliera, la quale presso il mare è invece formata da calcare cretaceo eroso, bucherellato, impraticabile ed in strati quasi orizzontali. Per tutto sopra Romiti trovansi gli stessi calcari eocenici e frequenti depositi di pietra focaia e la direzione degli strati, leggermente inclinati, si mantiene costante da N.O. a S.E.

Attraversando ad oriente una piccola valle e quindi un tratto di terreno tutto coltivato, sempre ad olivi s'intende, per giungere a Longò bisogna pure seguire per un tratto il letto profondo di un torrente, dove l'acqua deve



FIG. 9^a. — Longò.

correre molto di rado, giacchè almeno nella parte superiore si trovano olivi e muri a secco che a guisa di peschiere sostengono i detriti della roccia.

Da Lacca a Longò presso alla costa orientale, su di un terreno ondulato con eminenze e con piccole valli perpendicolari alla lunghezza dell'isola, si trovano successivamente i piccoli villaggi di Zernatica, Arghyratica e Bendiatica; tutte queste località sono pure coltivate e la roccia che trovasi spesso a far da pavimento, consiste nel solito calcare bianco poco marnoso e comunissimo in tutta Paxos.

Intorno al bel villaggio di Longó situato in un'insenatura della costa di fronte all'Albania, si estendono numerosi strati di calcare bianco alternato di frequente con altri sottili di creta, i quali dirigendosi da S.E. a N.O. presentano una debole inclinazione presso la costa, mentre sovrapponendosi ai calcari a foraminifere, verso l'interno assumono una pendenza molto maggiore. A S.E. di Longó trovansi calcari marmosi a grana grossa con noduli di piromaca che passa a calcedonio. Sono pure numerose le inclusioni, irregolari di forma e di dimensioni, della stessa pietra focaia.

Compiuta questa rapida rassegna dell'interno, rimane ancora da occuparci brevemente della costa, della quale ho soltanto avuto occasione di accennare al tratto fra Gayo e Calzionisi. Riprendiamo dunque l'esame della costa orientale, movendoci da Gayo fino a Lacca, per occuparci in seguito di quella occidentale, che ho visitato poco per volta, quando il mare, ordinariamente molto agitato da quella parte dell'isola, permetteva di costeggiarla in barca.

Fuori del Porto Gayo, all'altezza dell'Isola Madonna, vedonsi diretti da ovest ad est in basso, i calcari bianchi ben stratificati, i quali, spesso alternati con altri più giallastri ed altre volte da soli, continuano fino a Longó e a Lacca.

Nella località di Jeronariaca si può notare che l'ordine di sovrapposizione dei calcari è il seguente:

Sotto a tutti, bagnati dal mare, trovansi calcari d'aspetto saccaroide con piccole foraminifere che servono di base a due strati del solito calcare bianco compatto; su questi si posano altri calcari ricchissimi di foraminifere e sopra ancora si succedono calcari bianchi nuovamente, ma in strati convoluti sui quali stendesi un altopiano sassoso, che a guisa di spiaggia scende lentamente al mare. Questa segna il principio di una bella e frastagliata insenatura, che finisce con la punta di Longó e che ogni tanto presenta sul mare grotte poco profonde.

In tutta questa insenatura, detta di Calàsmata, l'inclinazione degli strati, ordinariamente con macchie di bitume, è piuttosto irregolare giacchè essi appaiono spostati, ma la direzione mantiensì costante da S.E. a N.O. A metà c'è la spiaggia sassosa di Cachilangàda, a N.E. della quale esiste uno sbocco considerevole di bitume. I calcari fra i quali si riversa il bitume sono a foraminifere come quelli di Fontanàs, e diretti da S.E. a N.O., hanno un'inclinazione a N.E. di 15° , ma è da osservarsi che presso lo sbocco notasi un sensibile avvallamento nella stratificazione.

A due terzi di questa insenatura, sempre costituita dello stesso calcare bianco e compatto, spesso annerito da una tinta bituminosa, sembra che gli strati diretti da sud a nord ad un certo punto abbiano ceduto e si siano piegati in modo da scendere in mare con una maggiore ripidità.

Prima di passare la punta dietro alla quale trovasi Longò, si osserva un piccolo anticlinale che per l'erosione e per le frane appare perfettamente sezionato e successivamente un ammasso irregolare di strati, i quali franando al mare ricoprono la costa di detriti.

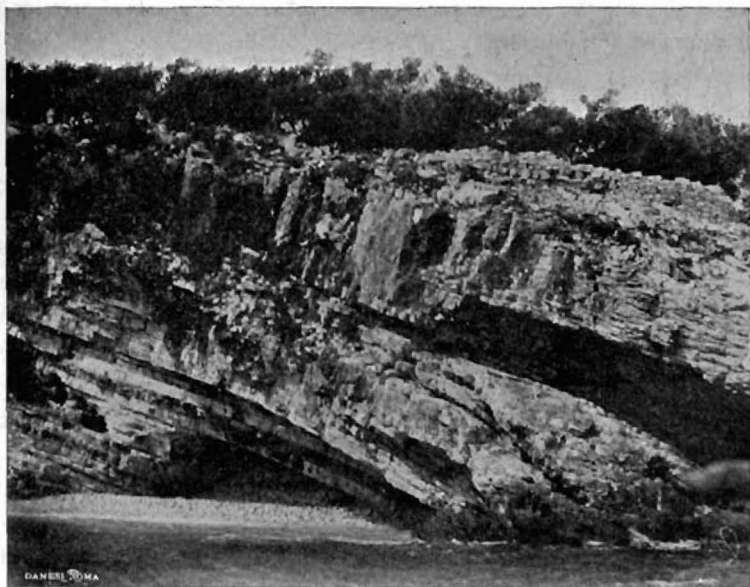


FIG. 10^a. — *Strati eocenici presso Cachilangàda.*

L'altura che limita a nord il porto di Longò, è molto scoscesa; chiamasi Cucuzzà e nella sua parte settentrionale precipita franando con strati di un materiale friabile, marnoso e con frequenti inclusioni di piromaca, il quale da 16° d'inclinazione si flette addirittura nello scendere al mare.

Da Longò a Fichià questo materiale marnoso, alternato spesso con quello bianco e compatto, prende sul mare un colore più scuro e sopra, come scogli, vi si appoggiano dei conglomerati a forte cemento.

Ordinariamente, il centro di ogni piccola insenatura consta di una

stretta spiaggia sassosa e i calcari marnosi e friabili che la fiancheggiano sono alternati con il solito calcare. La direzione degli strati si mantiene inalterata ed in taluni punti la roccia è così sottilmente stratificata che assume un aspetto scistoso.

A Lácós, da una parte e dall'altra dello sbocco di un torrente, si notano degli strati contorti come a Janás e che continuano presso alla località di Orcós, dove il terreno è franante.

Anche all'entrata del porto di Lacca, dopo Glífada, dove esiste una scaturigine di acqua solfurea, gli stessi calcari marnosi appaiono in massi più grandi e smossi da leggere frane, mentre sopra alla costa e dirigendosi verso l'interno, si ritrova ancora il calcare eocenico a numerose e microscopiche foraminifere.

Ed ora, per continuare l'esame delle coste, muovendoci da Calzionisi, occupiamoci sommariamente del contorno meridionale ed occidentale dell'isola di Paxos.

Lasciate le rocce cretacee assai erose che presentansi lungo il fianco meridionale di Calzionisi e passato di pochi metri il canale omonimo, sotto Mongonisi, scavata nel calcare cretaceo trovasi una enorme caverna naturale, che all'ingresso presenta più di venti metri d'altezza e che in alto finisce con una frattura che raggiunge la cima della roccia. Le pareti di essa, come tutta la costa sud di Mongonisi e di Misorachi sono costituite da calcare cretaceo in istrati apparentemente irregolari. Questa grotta è molto spaziosa; da essa partono ancora grotte secondarie che s'internano sotto Mongonisi e dall'alto delle sue pareti cosparse di macchie rossastre e verdastre, gocciola l'acqua e cola il bitume.

A questa seguono altre grotte, ma meno profonde, quindi si trova la sella a metà della quale s'apre lo strettissimo canale fra Mongonisi e Misorachi. In seguito i precipizi si succedono con nuove grotte e con grandi massi sul mare fin sotto Govrema, dove alla fine di alture dentellate ed a punta, si notano potenti strati eocenici, consistenti in calcare a grana grossa (simile a quello che a S. Caralabo si trova subito sopra al calcare cretaceo) alternato con quello bianco, compatto, pieno d'inclusioni limonitizzate. Visti dal mare, tali strati si direbbero orizzontali, mentre in realtà sono immersi a nord. Ogni tanto spacchi lunghissimi scendono da cima a fondo per la serie delle stratificazioni per lo più bituminifere, ma senza alterare notevolmente la posizione loro.

A Camàra, dopo i soliti calcari, che per le loro testate appaiono per lo più orizzontali e con leggere ondulazioni, sempre però in sezione verticale,

si nota una rupe più compatta, alla cui base, oltre a numerose grotte meno grandi di quelle di Mongonisi, trovansi pure degli archi naturali. La costa si mantiene con rare eccezioni ad un'altezza fra i quaranta ed i sessanta metri ed in questa località presentasi dovunque inaccessibile. In taluni punti ho notato come gli strati s'immergano a N.E..

Questa parte dell'isola priva affatto di abitazioni, non è costeggiata quasi mai nemmeno dai pescatori perchè il mare consente di rado di visitarla tranquillamente ed una prova si ha nel fatto che numerose foche (*Pelagius Monacus*) vivono indisturbate lungo la costa occidentale e per lo più dentro alle grotte.



FIG. 11^a. — Grotta presso la scogliera di Misorachi.

Sembra di essere tanti pigmei vicino a quelle rupi imponenti e a quelle coste meravigliose dove l'erosione marina si sbizzarrisce in modo fantastico, specialmente quando ci si trova di fronte al bellissimo e solitario Arco di Camàra, presso il quale l'immaginazione dei vecchi paxiotti poneva un ritrovo di Nereidi e di Tritoni!

Lì presso si hanno numerosi scogli costituiti, come la base dell'arco stesso, da calcari granulosi, esternamente spugnosi e rosso-scuri simili a quelli della rupe di Camàra; questi sono alternati fino in alto con altri strati regolari del solito calcare bianco compatto fino al principio del

l'arco, sopra al quale c'è pure dello stesso calcare, ma plastico d'apparenza ed in istrati ondulati.

Dopo Camàra, le stratificazioni presentano le loro testate come se fossero orizzontali e nel tratto prima di arrivare a Musmùli, la roccia che è sul mare appare erosa e piena di grotte, sopra alle quali esce il bitume.

Anche l'alta scogliera di Musmùli è da ritenersi costituita da calcari eocenici, formata com'è alla base da materiale come quello di Camàra, che s'alterna con l'altro bianco come si nota bene nell'arco naturale.

Abbiamo già avuto occasione di parlare di questa insenatura, della punta Sterna e della scogliera di Bugàsi, tutte località di formazione eocenica, come pure è dovuta alla stessa formazione il tratto di costa che prende il nome da Prasses.

La costa inaccessibile e l'aspetto compatto della roccia, solo interrotta da numerose faglie, non permettono di fare dal mare osservazioni stratigrafiche.

All'altezza di Lacoplatica e nell'insenatura detta di Avlachi, vi sono segni evidenti di frane e di forti erosioni, ma il materiale costituente la località è sempre lo stesso granuloso ed eocenico.

All'ingresso della baia di Acai, dove trovasi un immenso scoglio appuntato detto Ortoliton, gli strati sono immersi a S.O. ed inclinati di 15° . La scogliera vista di fronte si presenta altissima, in alcuni punti perfino strapiombante e forata in ogni direzione da vaste e numerose grotte. Gli strati massicci che costituiscono lo scoglio di Ortoliton sono di un calcare eocenico subsaccaroide a minute foraminifere come tutte le rupi verticali di questa insenatura e scendono dall'alto in basso da N.E. a S.O. con circa 10° d'inclinazione; le pareti dalle grotte profonde che si hanno nelle rupi più vicine a Ortoliton, che sporge acuminato sul mare, sono poco frastagliate e quasi lisce.

Fra le numerose grotte che trovansi in questa insenatura, ne noto una principalmente che ha l'aspetto di una grandiosa galleria in curva, con i due imbocchi dalla stessa parte; presso a quello più meridionale, la volta è precipitata, dando quindi origine ad un immenso pozzo che dall'alto della costa scende fino a raggiungere il mare. Anche la punta settentrionale di questa baia è attraversata da una parte all'altra da ampie grotte, entro le quali si può entrare comodamente con la barca, come forate addirittura sono tutte le prominenze.

Al principio meridionale della lunga scogliera di Romiti, interamente formata da alte rupi compatte che sembrano proteggere l'isola come una corazza, gli strati appaiono immersi a N.E. Lì presso internandosi in

una stretta insenatura, trovasi una sorgente intorno alla quale fu costruita una vasca a tempo della dominazione inglese. È pure da notarsi che i tratti inferiori di scogliera che presso alla sorgente si avanzano sul mare, sono meno a picco degli altri e quasi orizzontali sono i depositi di calcare cretaceo che costituiscono detti tratti di scogliera.

Dopo la sorgente, la costa ritorna verticale e dal mare alla cima,



FIG. 12^a. — *Picco di Romiti e tratto di formazione cretacea (in basso).*

tutta la scogliera è sempre costituita da calcari eocenici granulosi, alternantisi in alto con strati di calcare bianco. Lungo questa imponente scogliera sono frequenti le faglie e le grotte che s'internano per parecchi metri dentro la roccia. Gli isolani assicurano che molti anni addietro ergevasi su uno degli alti picchi di Romiti un castello di pirati, sul quale esiste perfino una leggenda, che è senza dubbio creata dalla loro immaginazione ed ispirata dall'orrido bello della scogliera.

Sotto Castanida, la rupe a picco, in qualche punto strapiombante, raggiunge un'altezza meravigliosa e bisogna contentarsi di osservarla da lontano, perchè le pietre che continuamente precipitano dall'alto, rendono assai pericoloso l'avvicinarsi alla costa.

Nella così detta scogliera delle foche pure ripidissima, vi sono varie grotte che ho visitato e che prolungandosi per parecchi metri finiscono con una spiaggia assai estesa, dove non è difficile di sorprendere le foche.

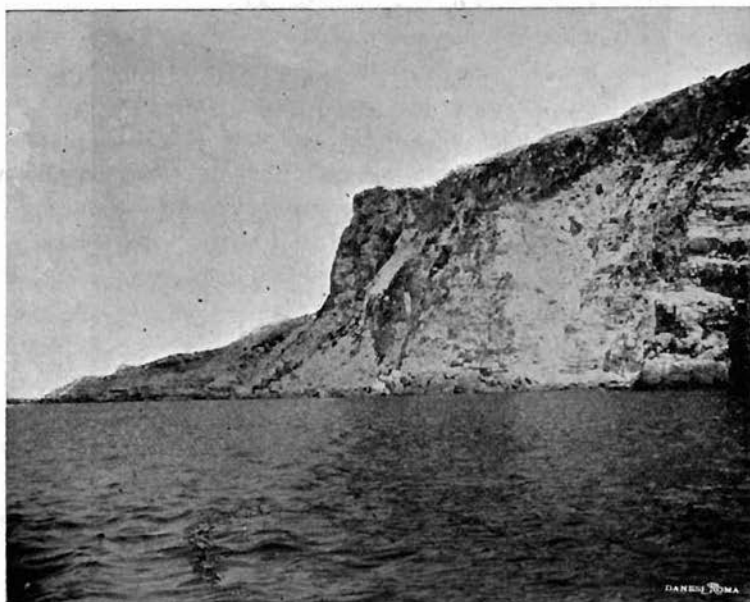


FIG. 13.^a — *Costa Nord-Ovest, Faro di Lacca e collinette mioceniche (in fondo).*

La scogliera di Cottervo è pure costituita dello stesso materiale che scende in istrati a N.E. con una forte inclinazione.

All'altezza della costa sull'alto della quale si erge il faro, si nota una frana non indifferente, tanto che il mare trovasi presso l'isola sparso di materiale frammentizio e di blocchi di un calcare puddingoide con frammenti di fossili, staccatisi dall'alto della trincea.

Alla fine dell'altura del faro, gli strati che sono inclinati verso N.E. vanno morendo ed entrano al livello del mare sotto a collinette terziarie di formazione più recente.

A tali colline ho già accennato parlando dei dintorni di Lacca; questo lembo di miocene costituisce la superficie del resto di terreno che dal faro fino a Lacca si presenta generalmente sul mare con massi frangenti, ma se è quindi da ritenersi di formazione miocenica la punta più a nord dell'isola di Paxos, va però eccettuato il contorno in fondo e a sinistra del porto di Lacca, che consta dello stesso materiale marnoso eocenico che costituisce anche la parte di fronte.

NATURA DEI TERRENI E MORFOLOGIA DI ANTIPAXOS.

Quest'isola solitaria e quasi disabitata, ma pur tanto interessante per la vita tranquilla e presso che arcaica che vi si conduce, è solo costituita da formazione eocenica e non cretacea, come con un punto interrogativo trovasi segnata nella carta geologica internazionale.

Abbiamo già avuto luogo di accennare che Antipaxos può considerarsi in genere come un altopiano irregolare eroso da tutte le parti in modo che specialmente a nord e ad ovest si trova a picco sul mare, mentre presenta a S.E. una costa meno ripida e va scendendo a sud più dolcemente.

A 108 metri sul mare trovasi l'elevazione maggiore e chiamasi Vigla. Questa località è tutta sassosa, con rare piante e cespugli ed il materiale che la costituisce affiora qua e là in grossi massi. Si tratta di un calcare compatto, in parte granuloso e a piccole foraminifere, paragonabile in tutto a quello che trovasi a Paxos sopra a Musmùli. Si estende a N.O. di Vigla e, con grossi lastroni immersi a N.E., segue verso settentrione il lento pendio del terreno.

A Stamateli, di fronte a Paxos, lo stesso materiale trovasi alternato con potenti strati di un calcare puddingoide, come quello che s'incontra a mezzogiorno dell'isola Madonna.

Misorachi è l'altura che prospetta Paxos a N.E. ed ha l'aspetto di un mezzo colle eroso completamente per una metà. Sulla sua cima gli strati dello stesso calcare di Vigla alternati con altri di quel calcare bianco tanto comune a Paxos, sono immersi a N.E.

A Gremò e Thiedro gli strati hanno la direzione O.N.O.-E.S.E. e constano di un calcare a foraminifere microscopiche, in istrati molto compatti e costituito come quello di Lacoplatica e Fontanás. Nelle trincee sul mare, come verificheremo nel giro della costa, si vede alternato col solito calcare bianco.

Fra Thiedro e Vigla vi è un'altura di 94 metri e intorno a questa

trovansi varie cave fra le quali interessantissima quella a sud detta di Cucú-Sichia. Questa è la più grande che io abbia veduto in queste isole; è ampia e profonda. Vi si notano scoperti circa una trentina di strati ciascuno dai 20 ai 40 centimetri di altezza, poco inclinati e diretti da ovest ad est, e quelli che formano la vòlta sono sorretti da colonne dello stesso materiale. Questa roccia che estraesi in grossi lastroni, è, come quella di Fontanás, molto apprezzata ed abbondante. Esternamente è giallastra scura anche nelle inserzioni degli strati ed ha un'apparenza granulosa, mentre nel suo interno è compattissima.

Al fianco orientale di Mirtilla, costituita come Misorachi, trovasi Pagliostani, dove, nella sua cava con molto asfalto, sentesi, secondo i giorni, un odore sì forte di bitume da impedirne l'ingresso.

A sud, presso Stavru, si ha fino al mare, dove finisce molto corrosivo, un vero e proprio pavimento di un calcare pure con foraminifere che nelle fratture mostra un aspetto breccioso. Lo stesso materiale trovasi anche nell'isolotto che è accanto alla costa, tanto che non si direbbe nemmeno diviso, non essendo altro che l'appendice di Stavru erosa dal mare.

Da Licudi e Luca, fino a Caloiri, si trova affiorato ad intervalli il solito calcare bianco poco marnoso, che spesso sul mare si presenta in strati convoluti ed irregolari.

Nella località detta di Caloiri, dove esiste una sorgente d'acqua buonissima, detto calcare si trova alternato con altro a foraminifere e si riscontra che anche lì, come verificasi verso l'estremità di Antipaxos, gli strati sono diretti da N. O. a S. E. con 20° d'inclinazione a N. E..

Verso Condari, da metà della costa occidentale fino al mare, il terreno è costituito da un calcare d'aspetto puddingoide, internamente compatto e molto corrosivo all'esterno, che potrebbesi a prima vista scambiare col calcare cretaceo, se sulle superficie denudate non si notassero resti di piccole nummuliti e di altri fossili eocenici che sono dentro alla roccia completamente spatizzati. Il resto dell'isola intorno alla insenatura di Condari appare costituito da calcare bianco che si alterna con calcare a fitte foraminifere. Il terreno scende intorno a questa bella insenatura come ad anfiteatro e finisce sul mare con una spiaggia sabbiosa.

Le località dette di Cattervo, Ovorò e Trepitos tutte sassose in fondo all'isola e lo scoglio di Dascaglia, constano dello stesso calcare puddingoide eocenico duramente cementato e identico a quello che trovasi a nord di Condari.

Nella parte meridionale di Antipaxos, il terreno, nella direzione di

oriente va salendo considerevolmente fino alla prima altura di Zepí, dalla quale per mezzo di una sella si risale ancora a Cuzupìes, Sant'E-miliano e Caravi, piccole località dove trovasi sparsa qualche abitazione molto modesta.

In tutta questa parte il terreno è sassoso e coltivato, e solo vi si nota affiorato qualche poco di calcare bianco e di calcare a foraminifere.

Da Licudi scendendo verso il mare, la superficie è costituita dallo stesso materiale di Vigla, mentre a Placca è predominante il calcare bianco.



FIG. 14^a. — *Antipaxos. Porto Placca.*

Prima di intraprendere una rapida descrizione delle coste, debbo aggiungere che in una cava a sud di Caloiri trovasi del bitume molto puro ed in quantità sufficiente per calafatare ogni anno un paio di barche.

Muovendosi dal porto di Placca, chiamato così per modo di dire, essendo adibito come punto di sbarco soltanto e non esistendovi intorno altro che una sola capanna, si nota subito che scende verso il mare la solita roccia in istrati ondulati, sopra alla quale trovasi un

calcare più grossolano bituminoso, come s'incontra spesso lungo la costa orientale di Paxos.

Tutto il promontorio compreso fra Placca e Caravi, presentasi sul mare come si è riscontrato all'uscita del porto dal quale ci siamo mossi.

Il centro della successiva insenatura di Agni trovasi compreso fra due ripe scoscese e per il terreno detritico che ne ricopre la superficie, sembra uno sbocco di acque torrenziali. Il materiale costituente la costa che spesso presenta trincee interrotte da lunghe faglie è sempre lo stesso

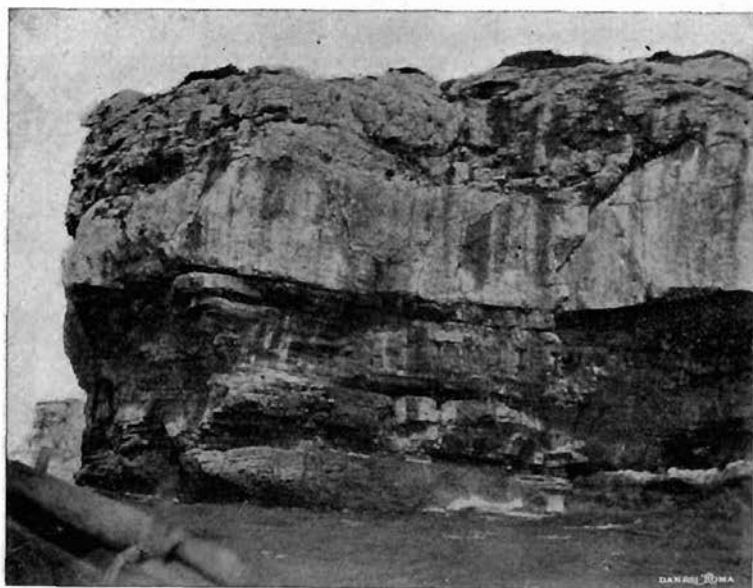


FIG. 15^a. — Costa Nord-Ovest di Antipaxos. Punta di Thiedro.

e, come verificasi dove si trovano alternati strati bianchi con quelli più grossolani e giallastri, si hanno pure lungo le rupi frequenti macchie di bitume.

Presso Saletù, gli strati contorti segnano direzioni svariate, sono perfino verticali e danno a questo tratto di costa un aspetto irregolare e sconnesso. Proseguendo ancora a sud, pur mantenendosi nella direzione generale O—E., per la stessa ragione che ha prodotto la precedente irregolarità, gli strati si sono inclinati molto fortemente di 60°. Però, quantunque sul mare la disposizione degli strati si alteri spesso, la direzione ed il materiale rimangono sempre costanti.

Il calcare eroso eocenico che abbiamo veduto costituire tutti gli scogli da Trepitos a Cattervo, si trova di base alla serie degli altri calcari, prima di girare la punta S.E. di Antipaxos.

Nel tratto fra Ovorò e Cattervo si presentano numerosi strati bianchi, che immersi da prima a nord, seguono poi ondulazioni e forti flessioni fino alla punta di Cattervo.

Dirigendosi a nord si trovano sopra agli strati contorti altri sottili dello stesso materiale, i quali danno alla parte superiore della rupe

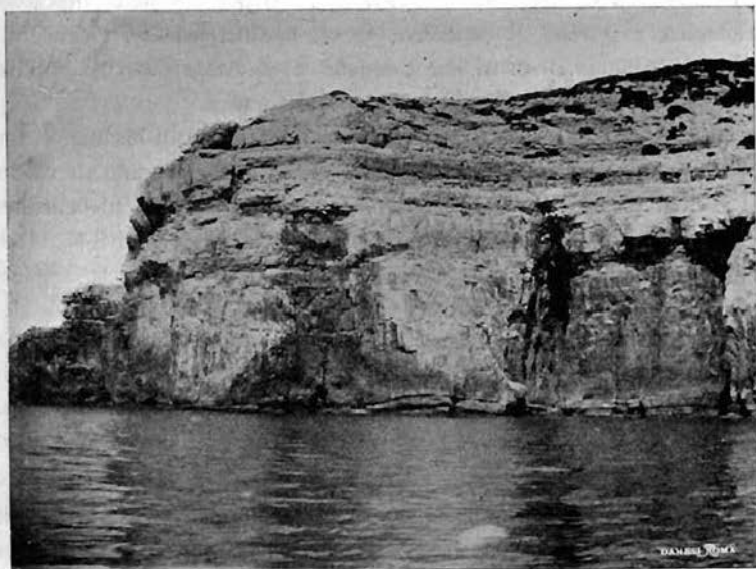


FIG. 16^a. — *Costa occidentale di Antipaxos.*

Strati di calcare bianco compatto sopra ai calcari con piccole foraminifere.

l'aspetto di scistosa e presso l'insenatura di Condari, della quale si è già parlato, gocciola acqua in abbondanza dall'alto della costa verticale tinta da macchie di bitume.

Ad Alichi e Caloiri, si notano bene le testate degli strati che sporgono sul mare e che sono immersi dalla parte opposta, vale a dire a N.E.

A Stavru e a Rodovani incominciano le scogliere per lo più alte ed erose costituite verso il basso da calcare bianco compatto in stratificazioni regolari e da grandi massi sovrastanti di un calcare di costituzione più granulosa.

Presso Thiedro, la costa è molto erosa alla base e vi si notano a brevi distanze grotte e piccoli archi naturali; la sommità di essa consta, come abbiamo veduto, di calcare a foraminifere che si dispone regolarmente da O.N.O. a E.S.E. e poco inclinato.

La costa di fronte a Paxos è alta, a picco, e con segni di frane; costituita alla base da calcari compatti alternantisi con altri a grana visibile, è sormontata da grandi massi del materiale che trovasi nella parte più elevata di Antipaxos.

A Gremò, dalle pareti della costa chiaramente stratificata, sbocca bitume in quantità notevole ed essendo giunti alla fine della descrizione morfologica, è il caso di osservare come, a differenza dei giacimenti di asfalto dell'Albania descritti dal Coquand e di Zante descritti dall'Issel, quello delle isole Paxi sia essenzialmente eocenico.

Nell'insenatura di Avrica che trovasi nella costa di levante, vi è nel mezzo una spiaggia con molta sabbia fina ma quasi interamente calcarea ed i fianchi scoscesi che limitano detta insenatura hanno strati dello stesso calcare bianco, che sempre diretti da O. a E. e da N.O. a S.E., si continuano con leggere varianti fino al così detto Porto di Placca, seguendo quasi tangenzialmente le sinuosità di quel tratto di costa.

IDROLOGIA.

(*Bitumi e acque termali*).

Oltre alle manifestazioni di fenomeni idrotermali, meritano di essere menzionate le scaturigini di bitume vischioso; questo si nota in forma di venature fra strato e strato, e come sostanza d'impregnazione di alcuni calcari. Spesso, lungo la costa di queste isole, si rivela, specie in tempo di bonaccia, con un sottilissimo ed iridescente strato di nafta ricoprente brevi tratti di mare lungo il litorale.

Il bitume non trovasi in grande quantità, ma a parte le sue penetrazioni in calcari, è abbastanza puro. È amorfo, con frattura concoide ed ineguale, ha una lucentezza resinosa; è nero piceo e facilmente fusibile bruciando con una fiamma crepitante e poco fuliginosa. Il peso specifico del bitume più puro raccolto a Paxos è 1.12 mentre quello del più impuro arriva fino a 2.

Forse il più importante sbocco di bitume si trova nella parte rivolta ad E. dell'isolotto H. Nicolaos.

A circa m. 180 di altezza dalla spiaggia, notasi nella roccia una

profonda e stretta fenditura che riversa bitume assai puro. Nella stagione calda esso è più liquido e sembra più abbondante, tanto che un pescatore proprietario di quel tratto di terreno, anche nell'estate 1899 ne ha levato in cinque volte poco più di sessanta libbre. Gli strati dai quali esce, sono diretti da N. a S. e in alto mostrano un'inclinazione di circa 25°, mentre nel punto della scaturigine, gli strati, per un tratto, sembrano orizzontali.

Altri sbocchi notevoli di bitume si hanno a N.E. della spiaggia di Cachilangàda (tra Gayo e Longò) nella insenatura detta di Calàsmata; in alto delle grotte di Mongonisi e Misorachi nella costa S., e di Musmulì a S.O.; poi, ad Antipaxos sulla scogliera di settentrione (a Gremò) e, nell'interno, nelle cave a S. di Caloiri. Lungo le coste orientali di queste isole e a S.O. di Antipaxos, s'incontrano spesso calcari bituminosi. Nell'interno di Paxos ho potuto notare giacimenti di asfalto presso Fontanàs e Cazimatica e constatare che da Cazimatica si estendono considerevolmente, continuando fin presso a Gayo.

Relativamente ai petroli e bitumi si sa quante controversie ed ipotesi ha suscitato la loro origine; le moderne ricerche e le recenti esperienze attribuiscono ad essi origine organica (1) e quindi non può ritenersi soddisfacente quanto lo Strickland (2) crede di poter affermare, vale a dire che le emanazioni bituminose delle isole Jonie siano dovute a focolari vulcanici giacenti sotto di esse.

Ho sempre trovato alterato l'andamento generale della stratificazione nei punti della costa in cui ho riconosciuto uno sbocco di bitume, ed anzi nelle trincee naturali sul mare queste perturbazioni mi son servite più volte di richiamo per constatarvi la presenza di scaturigini bituminose.

Giusta i concetti esposti dal Coquand (3) e avvalorati da' suoi studi sui giacimenti di Selenitza in Albania, le ramificazioni e le appendici dei filoni che si distaccano (come è avvenuto a Paxos) dalla

(1) JACCARD A.: *Le pétrole, l'asphalte et le bitume, au point de vue géologique*. Paris, 1895.

BERTOLIO S.: *Sulla genesi dei giacimenti di petrolio*. -- Estr. dall'Ann. della Soc. chim. di Milano, 1898.

(2) STRICKLAND: *On the geology of the island of Zante. Proceed of the geol. Society of London*, II, 1838. — Trans. of the geol. Society, Ser. II, 1843.

(3) COQUAND H.: *Description géologique des gisements bitumineux et pétroliers de Selenitza dans l'Albanie et de Chieri dans l'île de Zante*. Bull. de la Soc. géol. de France. 1868, Sér. II, T. 25, pag. 44-45.

massa principale, si trovano sempre contro le pareti delle cavità e mai contro il tetto, appunto perchè il bitume invece di essere iniettato dal basso in alto, vi è stato condotto allo stato fluido su un piano orizzontale, e se il giacimento non viene tagliato da una trincea, il bitume può venire all'esterno per il carico che esercita contro il fondo e le pareti inferiori del suo letto nel disporsi allo stesso livello, in seguito all'inclinazione dei sedimenti entro cui è compreso.

Ad eccezione di qualche rara circostanza nella quale in talune cave si avverte un forte odore di nafta, non si hanno a Paxos vere e proprie emanazioni di gas infiammabili; in altre parole, non si ha nessuno di quei fenomeni che possono farci verificare o semplicemente supporre la presenza di petrolio.

Se non si ha luogo di constatare la presenza di gas infiammabili visitando Paxos nella sua parte meridionale, si ha però spesso occasione di avvertire deboli emanazioni d'idrogeno solforato, ed infatti le due località di Porto Spuzzo e di Nosias, secondo l'etimologia greca, debbono appunto il loro nome all'odore sgradevole che vi si avverte. Tali emanazioni provengono dalle acque più o meno solfuree che sgorgano in frequenti ma poverissime scaturigini lungo la costa e per lo più sotto il livello marino. Riesce quindi impossibile il poter raccogliere tali acque per analizzarle, giacchè si mescolano all'acqua del mare. Però dall'esame qualitativo di tale mescolanza, risulta che quest'acqua, oltre all'essere mineralizzata soprattutto dall'acido solfidrico, si mostra ricca, oltre che di cloruro di sodio, anche di solfati e bicarbonati.

Secondo le informazioni avute, risulta che da certe spaccature della roccia che si aprono sul mare, con l'acqua che ha odore d'idrogeno solforato, esce pure frequentemente una materia bianca, la barigina, in forma di sottili cannelli o filacci; disgraziatamente, durante la mia permanenza a Paxos, non ho mai potuto constatarne l'uscita.

I punti della costa nei quali ho verificato scaturigini di acque solfuree sono segnati sulla cartina, ma credo conveniente di riportare le osservazioni che in proposito ho annotate sul luogo.

Nelle prime due insenature con le quali s'inizia il così detto Porto Spuzzo, vi sono due piccole grotte dalle quali esce con intensità variabile un forte odore di acido solfidrico; la prima che s'incontra è piuttosto vasta, ma bassa e poco profonda, l'altra invece più stretta ma anche più profonda, ha un'importanza maggiore e merita quindi un accenno più particolareggiato.

Fra i massi della roccia calcarea si apre sul mare una frattura

che dà origine ad una grotta strettissima, il cui imbocco consiste in una spaccatura quasi verticale con una luce di 3 metri di altezza dal fondo del mare, per 0.60 di larghezza. Un largo scoglio ne circonda l'ingresso in modo da dare origine ad una specie di vasca naturale entro la quale può entrare l'acqua del mare attraverso alle fenditure inferiori dello scoglio.

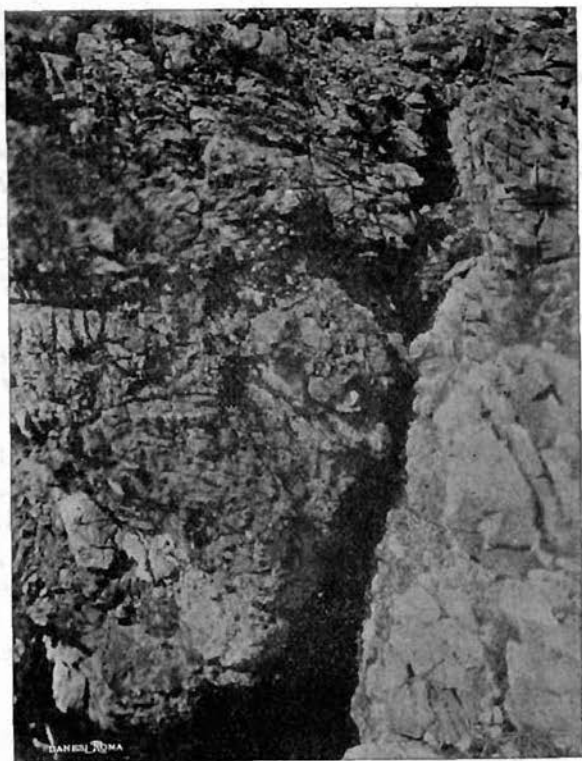


FIG. 17^a. — *Porto Spuzzo.*

Spaccatura nella roccia erosa, dalla quale esce acqua solfurea.

Strisciando di fianco è possibile penetrare dentro alla grotta, tanto più che l'acqua non arriva che al petto. Questa stretta fenditura seguita per un tratto di sei metri, finchè non si giunge ad un antro dove si ha la larghezza di due metri all'incirca e una profondità d'acqua maggiore di quanto non si verifichi all'inizio della grotta stessa. A questo punto non è più possibile di avanzare ancora, non solo perchè la

respirazione è assolutamente impedita causa la mancanza nella grotta di altri sfoghi oltre la via naturale di uscita, ma anche perchè da questo vano s'internano due altre fessure molto più strette e addirittura impraticabili. La temperatura dell'acqua non mi è sembrata maggiore di quella del mare ed anzi, di giorno almeno, si direbbe più bassa sensibilmente, perchè al riparo dai raggi del sole.

Nelle due volte nelle quali l'ho visitata non vi ho notato vapori e nemmeno vi ho distinto il rumore di qualche cascata sia pur piccola. Vi si nota soltanto ad intervalli un rumore come di gorgo, che starebbe a provare che l'acqua del mare entra in qualche foro o cavità, quando l'emissione dell'acqua solfurea viene a rallentare.

L'ingresso della grotta è costituito da concrezioni calcaree e la superficie del calcare eroso sulle pareti della grotta si presenta con un rivestimento di sostanza quasi spugnosa in apparenza e bianca come il latte; al contrario, dove arriva l'acqua la roccia riprende il suo colore normale. Inoltre lungo le pareti si hanno croste di solfato di calcio e in alto si notano a tratti macchie brunastre di solfo.

Delle due strette fenditure che si hanno nell'interno quella diretta verso S.O. è notevolmente più bianca dell'altra e mi sono accertato che il sordo rumore d'ingorgo proviene appunto dall'interno di questa. L'acqua raccolta là dentro conserva costantemente un forte odore d'idrogeno solforato, ma pel fatto che quest'acqua viene a mescolarsi con quella del mare, l'esame quantitativo di essa riuscirebbe complicatissimo e non potrebbe considerarsi mai come la pura analisi dell'acqua solfurea di tale località.

La presenza di solfato di calcio sulle pareti si constata facilmente dove, per l'alterazione completa, la roccia si presenta bianca.

La roccia lattea e le croste osservate sui calcari, trattate con acido cloridrico anche a caldo non si sciolgono altro che in minima parte e non danno effervescenza (assenza di carbonati); la parte disciolta, trattata con cloruro di bario, s'intorbida dimostrando la presenza di solfati.

Altre scaturigini si hanno sulla costa di levante a S.E. di Gayo e a Glifada fra Lacca e Longó. Queste sono le più note ed uscenti sotto il livello marino da spaccature visibili della roccia.

Sulla costa occidentale, nella grotta di Avlachi, nella baia di Prases, si avverte pure, quando il mare è basso, un odore molto forte di emanazioni solfuree e si nota pure la presenza di solfo in una profonda grotta sul mare tra Castanida e la scogliera di Romiti. Però si ha modo di osservare debolissime emissioni di acque solfuree anche nel porto

stesso di Gayo, di Longò e Lacca ed è quindi supponibile che nell'isola tali scaturigini, nonostante le loro deboli emissioni, siano più frequenti di quanto potrebbe credersi.

Non per entrare in merito alla questione sulle origini delle acque solfuree, ma solo per aggiungere una breve appendice a quanto riguarda le deboli scaturigini di Paxos, credo conveniente accennare all'ipotesi più recente ed attendibile, che mira a spiegare la presenza dell'idrogeno solforato in tali acque.

Secondo Planchand, le acque solfuree debbono la loro solforazione alla riduzione del solfato di calcio. Da prima si voleva fra l'altro che tale riduzione fosse dovuta all'azione di sostanze organiche, in decomposizione, sul solfato di calcio prevalente; ora invece si vuole che questa riduzione si produca sotto l'influenza di organismi microscopici, che vivono a spese dell'ossigeno combinato quando non ne trovano libero.

Nelle acque termali dove esiste una temperatura adatta alla loro esistenza, si hanno talune tallofite del gruppo degli schizomiceti e più precisamente le *Beggiatoa*, le quali, come si sa, sono piccoli esseri costituiti da filamenti senza guaina, ravvolti per lo più a spira e dotati di movimenti oscillatori; l'azione di queste *Beggiatoa* ed anche quella di speciali organismi appartenenti ai generi *Thiotrix* e *Chromatium* (1), opererebbe la riduzione del solfato di calcio.

Nel contenuto cellulare delle *Beggiatoa* si trovano sempre dei granelli di zolfo, tanto che la presenza di questo sembra una necessità per esse.

Nelle acque termali solfuree si trovano spesso a formare ammassi bianchi, fioccosi o mucosi, i quali sono ordinariamente conosciuti sotto il nome generale di barigina, che quindi non sarebbe altro che la sostanza protoplasmatica di questi schizomiceti.

Sarebbero dunque essi che determinano la riduzione del solfato di calcio a solfuro promuovendo, per l'azione idrolitica, la formazione dell'idrogeno solforato, che successivamente ossidano per fissare nel loro protoplasma lo zolfo, il quale, in condizioni normali, si rinviene costantemente nelle cellule in forma di granulazioni amorfe.

FENOMENI GEODINAMICI.

Le notizie raccolte relative ai vari terremoti risentiti a Paxos, non essendo confermate da nessun documento, non possono permettere un'enu-

(1) MANABU MIYOSHI, Professor der Kaiserlichen Universität zu Tokio: *Studien über die Schwefelbakterien der Thermen von Yunoto bei Nikko.*

Journal of the College of Science Imperial University Japan. — Vol. X. Part II, 1897.

merazione nemmeno incompleta delle scosse avvertite in queste due isole, specialmente negli ultimi anni.

Il Partsch nel suo lavoro su Corfù (1), da fonti attendibili e da vari documenti, ha potuto raccogliere notizie su molti dei terremoti risentiti a Corfù dalla metà del secolo XVIII fino al 1880.

Data la vicinanza di Corfù con Paxos, per la quale la tradizione voleva queste due isole riunite in una sola, possiamo valerci dell'enumerazione del Partsch, specialmente per quei terremoti accusati a brevi intervalli a Corfù, Santa Maura, Cefalonia e Costa d'Epiro e necessariamente, quantunque non sia mai rammentata, anche da Paxos.

Secondo lo stesso autore, alcuni dei terremoti di Corfù sarebbero stati in coincidenza con assestamenti di terreni a distanze più o meno grandi ed altri connessi a quelli d'Albania, confrontando, a quanto sembra, le epoche delle scosse con quelle delle osservazioni sui terremoti dell'Epiro, riportate dal Calzavaras.

Non si sa con certezza se a Corfù ed a Paxos si risentirono i terremoti della Calabria, come si avvertirono quelli più generali del 1856 e 1870 di tutto il perimetro mediterraneo e quelli di Zante e Cefalonia del 1867-68.

I frequenti terremoti cui Zante è andata soggetta, hanno avuto secondo l'Issel, un'area poco estesa per epicentro posta a sud di quell'isola e per questa ragione e per la probabile esistenza di faglie, sembra che Paxos, molto più a nord, non abbia sentito nei frequenti periodi sismici che in epoche diverse hanno funestato l'isola di Zante, altro che rare e leggere scosse.

Però, dei terremoti disastrosi per Zante e avvenuti nel 1893, le scosse più forti che furono avvertite nel Pelopponneso, ad Atene, ed accusate dai sismografi di Roma, si risentirono anche a Paxos. Mi raccontavano che in quell'epoca gli abitanti stessi notavano un odore di nafta più forte del solito, là dove si avevano emanazioni bituminose; ma anche ora gli isolani che lavorano dentro a certe cave, sono spessissimo costretti a ritornare improvvisamente all'aria aperta perchè gli occhi cominciano a lagrimare e le emanazioni bituminose impediscono il respiro. Questo fatto che, come ho detto, si ripete di frequente, non è stato che rare volte e specialmente nel 1893 preceduto da leggere scosse di terremoto.

(1) I. PARTSCH: *Die Insel Corfù - Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft* 82, pag. 41 Gotha 1887.

A Paxos e nelle adiacenze l'attività idrotermale è da tempo assai debole, e ciò potrebbe anche in parte spiegare come, da notizie raccolte, mi risulti che gli abitanti non hanno mai notato terremoti localizzati alla loro isola e nemmeno simili, nelle manifestazioni, a quelli minori ma frequenti di Zante.

Non posso con precisione accennare a verifiche di sommersioni locali e recenti in Paxos e non so quanto valore possa darsi alla tradizione che, in tempi non lontani, l'insenatura di Porto Spuzzo in fondo all'isola si trovasse non solo emersa, ma anche abitata. Ho saputo in proposito che i pescatori estraggono spesso frammenti di oggetti, specialmente di terracotta, i quali trovansi mescolati alla sabbia calcarea del fondo; infatti ho veduto anch'io due anfore di fattura antica trovate in quella località e possedute ora dal sig. Spiridione Catzimis di Corfù.

I tre principali paesini dell'isola, i quali trovansi sulla costa di levante, sono proprio al livello del mare, tanto che basta appena una leggiera mareggiata per inondarli. A Gayo specialmente, la piazza è difesa da un largo argine in muratura che serve anche da marciapiede e l'antica chiesina ortodossa che è nel centro della piazza che dà sul mare, si trova alquanto più in basso delle case di costruzione più recente.

Così anche nei due stretti vicoli più a nord del paese di fronte al porto, l'acqua entra liberamente per un foro attraverso all'argine.

Anche a Longó, l'estremità di un piccolo molo adibito allo scopo di sbarcatoio si trova sommersa e a Lacca le case sul mare sono malamente riparate da un piccolo argine, come a Gayo.

Per le osservazioni fatte anche a sud dell'isola e proprio a Porto Spuzzo, devo riconoscere che il mare si è sensibilmente avanzato a scapito della terra emersa, forse principalmente per l'erosione del litorale. In ogni modo i fatti enunciati sarebbero indizi di cambiamenti molto recenti ed io li ho citati, non tanto perchè potrebbero costituire secondo alcuni una prova di bradisismo discendente invece che di un arretramento orizzontale, quanto per constatare che anche a Paxos come nella massima parte del litorale mediterraneo, si riscontrano quegli effetti, la cui causa sarebbe da ricercarsi, a parere di alcuni, in un lento e progressivo sollevamento del livello del mare, per ragioni di indole astronomiche (1).

SCHIAPARELLI: *De la rotation de la terre sous l'influence des actions géologiques*. Saint-Petersbourg, 1889.

A. ISSEL: *I bradisismi secondo i più recenti studi*. Atti del 2° Congr. Geol. it. Roma 1895.

Prove di sollevamento risultano invece nell'esame delle coste, che presso la scogliera di Romiti presentano, a due metri dal livello marino, dei fori di sezione circolare probabilmente prodotti da litofagi; tali fori, per la natura compatta della roccia, è possibile distinguerli, mentre più difficilmente si discernono, per esempio, sulla scogliera di Bugasi ad ovest e presso Mongonisi a sud di Paxos, dove il calcare ha esteriormente subito degradazioni non indifferenti.

Le fitte frastagliature, le incisioni profonde e seghettate della roccia, le quali dal mare continuano fino a punti così alti che il maroso non può raggiungere con la sua opera demolitrice, ci provano pure chiaramente che certi tratti di costa in tal modo costituiti, si sono sollevati, tanto più che in cima e a metà degli scoscendimenti si hanno esempi di erosione più forte che non proprio al livello marino, dove la roccia da minor tempo si è trovata esposta all'azione delle onde; inoltre, a togliere il dubbio che tale erosione, anziché dal mare possa essere stata prodotta dagli agenti atmosferici, basta il fatto che la stessa qualità di roccia, che pure trovasi in alto, ma pochi metri di più verso l'interno, non presenta affatto un aspetto simile a quello precedentemente descritto.

Un altro evidente sollevamento verificasi fra Misorachi e Mongonisi, nella parte più meridionale del canale stretto e poco profondo che divide queste due località, e quivi sembrerebbe che i mutamenti fossero recenti, come in proposito viene anche asserito dalle tradizioni locali.

Riepilogando, si può dire che in queste due isole si riscontrano prove di bradisismi ascendenti lungo le coste di ponente, mentre nel versante orientale si nota il fenomeno inverso.

20° 3' E. Gr.

10'

11'

12'

13'

14'

15'

16'

CARTA GEOLOGICA E IPSOMETRICA DELLE ISOLE DI PAXOS E ANTIPAXOS NEL MAR JONIO.

secondo A. MARTELLI.

N. B. L'equidistanza delle curve è di metri 25.

Scala Chilometrica di 1: 75.000

PAXOS

ANTIPAXOS

- ♂ Direzione e inclinazione degli strati
- Stacco di bitume
- Scaturigine di acqua sulfurea
- Ghiaie e breccie
- Calcarei marnosi e frammentari
- Calcarei con grossi nummuliti
- Calcarei marnosi friabili con inclus. di piramide
- Calcarei bianchi compatti
- Calcarei a piccole foraminifere
- Calcarei con rudiste
- Linee degli spaccati

Spaccato CD

Spaccato AB

39'

39'

20° 3'

10'

11'

12'

13'

14'

15'