

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

Appunti geografici e geologici sulla Marmarica Orientale Italiana ⁽¹⁾

del Dott. ARDITO DESIO

Le scarse conoscenze geografiche e geologiche sulla Marmarica possono solo dare un certo valore a queste note prese di sfuggita durante una breve sosta a Porto Bardia e durante il viaggio dalla costa all'oasi di Giarabùb. Sono appunti di campagna riportati senza alcuna elaborazione e quindi slegati e forse soggetti in qualche punto a leggere rettifiche, che potranno essere suggerite più tardi dallo studio dei materiali raccolti lungo la via.

Porto Bardia è una piccola insenatura della costa orientale della Marmarica e la sua relativa importanza è dovuta al solo fatto che fra le poche insenature notevoli della regione, è una delle meno aperte ed è provvista d'acqua dolce. Poche case e qualche baraccamento in basso, in una striscia di piano quasi a livello del mare, limitata tutt'intorno da alte ripe. Sul lato settentrionale, una rotabile in forte salita porta a Bardia Alta, sparsa su di un caratteristico terrazzo tagliato a picco da tre lati e sporgente sul mare. Qui le case sono un po' più numerose, ma, come in basso, occupate in buona parte dai militari. La popolazione civile, oltre a qualche funzionario italiano, è composta da pochi negozianti ebrei e da qualche famiglia araba attendata. Per ora Porto Bardia ha quindi un carattere esclusivamente militare. È tuttavia da prevedersi che in avvenire venga ad assumere un certo sviluppo come centro di confine e come unica base marittima della Marmarica Orientale Italiana.

(1) Notizie preliminari raccolte durante il viaggio a Giarabùb organizzato dalla Reale Società Geografica Italiana.

Notevole interesse presentano i dintorni di Porto Bardia dal lato morfologico e geologico. L'insenatura corrisponde allo sbocco di un *wadi*, o meglio di due *widian*, un tempo confluenti ed ora parzialmente invasi dal mare. Presso lo sbocco, il fondovalle è spazioso e pianeggiante: poco più a monte diviene angusto e cosparso di sfasciume roccioso. La curva di fondo presenta una caratteristica gradinata; il profilo trasversale ha nel tronco inferiore una forma ad U; in quello superiore una forma a V molto chiuso. Tali caratteri si ritrovano in quasi tutti gli *widian* che sboccano in mare più a nord e più a sud in rientranze più o meno profonde della costa. La quale però presenta un andamento complessivo abbastanza rettilineo, poichè le estremità dei promontori interposti fra le insenature, sono tutte allineate lungo una retta con direzione NNO-SSE.

Di questi due fatti, mentre il primo sembra caratterizzare una costa di sommersione, il secondo è piuttosto un carattere delle coste di emersione. Per conciliare le due cose si potrebbe allora pensare a fenomeni opposti avvenuti in epoca diversa. Senza tuttavia immaginare un movimento piuttosto complicato, basterebbe a spiegare le forme attuali un semplice sollevamento. Le insenature in corrispondenza degli sbocchi degli *widian* paiono infatti dovute piuttosto all'azione delle onde che a quella delle acque correnti — ciò che pare confermato anche dal profilo trasversale — o meglio alle due azioni associate, nel senso però che, mentre i corsi d'acqua avrebbero prodotto delle incisioni nel tavolato che veniva emergendo, le onde avrebbero determinato le rientranze della costa appunto dove questa era già stata intaccata dai corsi d'acqua. Ma basti per ora di avere adombrato il problema che potrebbe trovare utili elementi di giudizio in una carta topografica dettagliata della regione, specialmente se fornita di curve ipsometriche.

Altri interessanti problemi morfologici presentano i dintorni di Bardia. Ho detto che la « città alta » giace sopra un terrazzo. Il quale, occorre ora aggiungere, ha una larghezza di alcuni chilometri, è troncato verso mare da ripe elevate un centinaio di metri e verso terra da un altro leggero gradino che sale con dolce pendio sino al livello dell'altipiano, a circa 150 m. sul mare.

Senza cercare ora altre spiegazioni, non mi pare improbabile, che almeno il terrazzo di Bardia rappresenti una piattaforma

littorale emersa e sollevata, analoga a quelle segnalate dal Marinelli (1) nella Cirenaica vera e propria. Non è possibile, tuttavia, pur accettando senz'altro tale origine, sincronizzare la terrazza di Bardia con alcuno dei livelli della Cirenaica, anche se altimetricamente corrisponde abbastanza bene, per esempio a quello di Benina. Ciò per il fatto che verso occidente si va gradualmente abbassando verso nord, e con essa le ripe costiere per modo che già all'altezza di *R. el Milh*, al posto di un altipiano v'è una pianura elevata solo qualche metro sul livello del mare. La quale solo presso *R. Uenna* tende di nuovo a rialzarsi ancora verso occidente (2). In ogni modo è bene notare che tutti questi fatti paiono confermare l'ipotesi di un sollevamento relativamente recente della Marmarica Orientale, sollevamento che avrebbe avuto il massimo valore a est e che sarebbe stato minimo fra *R. el-Milh* e *R. Uenna*.

Riguardo alla costituzione geologica, i dintorni di Bardia permettono di riconoscere con molto dettaglio quasi tutta la serie che compone l'altipiano marmarico, messa magnificamente a nudo lungo le numerose ripe della zona costiera. Sono strati di un calcare arenaceo bianco, giallo o verdastro, molto simile alla *panchina* toscana, disposti in serie orizzontale e ricchissimi di fossili. Fra le numerose specie di *Pecten*, *Ostree*, echini, coralli, briozoi ecc., ho potuto riconoscere più d'una caratteristica del Miocene medio. Nella stratificazione ho poi notato delle discordanze, abbastanza frequenti e costanti a certi livelli, che lasciano intravedere dei lievi movimenti tettonici verificatisi durante la deposizione di quei sedimenti. Altri fenomeni tettonici si osservano a nord di Bardia, ove si vedono, all'estremità di alcuni promontorii, gli strati fortemente raddrizzati poggiare direttamente sulle testate di quelli orizzontali che compongono l'altipiano. Si tratta, a quanto pare, di una faglia, che si rende manifesta solo in alcuni dei promontorii più sporgenti, con il labbro orientale abbassato, e con decorso parallelo alla costa. Con tale linea di faglia potrebbe stare anche in rapporto, la

(1) MARINELLI O. *Sulla morfologia della Cirenaica*. «Rivista geografica Italiana», XXVII, fasc. IV-VIII, aprile-agosto 1920 pp. 69-86.

(2) Osservazioni fatte a distanza, durante la traversata per mare da Tòbruk a P. Bardia.

direzione e l'andamento complessivo rettilineo della costa della Marmarica orientale.

Ricordate così per sommi capi le principali caratteristiche geologiche e morfologiche dei dintorni di Porto Bardia partiamo per Giarabub (1).

Lasciando Porto Bardia, la strada – una mediocre camionabile – risale con forte pendenza la ripidissima scarpata del primo gradino e, attraversata la terrazza di Bardia, supera direttamente il secondo gradino portandosi in breve sul ciglio dell'altipiano che si perde all'infinito verso il sud. Il suolo, via via che si procede, è sempre più abbondantemente rivestito di un pulviscolo rossastro – di origine analoga alla terra rossa – misto talora con qualche po' di sabbia, da cui, in corrispondenza delle ondulazioni più accentuate affiora la roccia in posto, ch'è la stessa di Bardia. La strada dopo alcuni chilometri è ridotta a una pista polverosa che si perde serpeggiando in lontananza come una cicatrice rossastra. Presso *Amseat*, a breve distanza dal confine egiziano, s'incontra una zona leggermente più sabbiosa fissata da arbusti della macchia mediterranea.

Sorpassata la Ridotta Maddalena, la pista piega leggermente verso est e poco dopo entra in territorio egiziano per allacciarsi alla *Masrab-el-Achuàn* che conduce a Giarabùb. Il suolo, senza più traccia di vegetazione, ha l'aspetto della *Hammada*, solo di tanto in tanto interrotto da qualche zona di limo indurito che presenta la caratteristica fessurazione poligonale. Quest'ultime zone corrispondono costantemente ad aree depresse che portano il nome locale di *balte*. Si tratta in genere di bacini chiusi più o meno ampi – che possono avere parecchi chilometri di diametro – di forme talora complicate, ma spesso subcircolari od ellissoidali e profondi non più di qualche metro o al massimo una diecina. Non è qui il caso di occuparci

(1) Il viaggio – quasi 300 km. – attualmente si compie con colonne di autocarri Fiat, che ne possono comprendere sino a 80-90, in due tappe. La prima da Porto Bardia a esc-Scegga, ove sorge una nostra ridotta; l'altra da esc-Scegga a Giarabùb. Eccezionalmente tutto il percorso si può compiere in un solo giorno. Durante l'inverno occorrono spesso due giorni e mezzo, data la brevità delle giornate. La relativa lentezza della marcia deriva dalle continue « pannes » causate dall'asprezza della pista e dai forti calori.

di queste conche che ho visto solo di sfuggita e che occorrerebbe studiare specialmente nel loro insieme e cioè su carte topografiche un po' dettagliate. Si può tuttavia pensare, data la natura del sottosuolo, che non sia stato estraneo nel loro modellamento il fenomeno del carsismo, anche se potessero riconoscersi in esse le ultime tracce di un antichissimo reticolato idrografico giunto ad uno stadio di decrepitezza.

Dopo *Amseat* la superficie dell'altopiano è straordinariamente uniforme: i segni di riferimento sul terreno sono scarsissimi e costituiti essenzialmente da qualche marabutto (*Sidi Omâr*), da qualche pozzo quasi invisibile (*Bir Sceferzen*), da qualche rovina (*Gasr el-Abd*). Nessuna traccia di vegetazione salvo qualche rarissimo e magro ciuffo spinoso bruciato dal sole che i fenomeni di miraggio ingrandiscono a dismisura e fanno riflettere in lontananza nello specchio limpido di numerosi laghi inesistenti.

Nei pressi di *Ghirba* la via raggiunge la massima elevazione a 212 m. e probabilmente questa zona è la più elevata dell'altopiano marmarico. Forse altezze maggiori si possono incontrare poco più ad oriente, verso la costa: verso occidente invece l'altopiano va dolcemente degradando e così pure verso mezzogiorno.

La zona di culminazione pare sia estesa parecchie decine di chilometri, pur presentando qualche lieve ondulazione, almeno a giudicare delle poche quote che oggi si conoscono. A sud-est di *Ghirba* troviamo infatti *Sidi Omâr* a 190 m., ma poi più a sud *Bir Sceferzen* a 195 m., *Gasr el-Abd* a 196 m., e un altro marabutto ancora più a sud a 205 m. Più oltre verso *esc-Scegga*, il suolo declina costantemente sino a raggiungere in quest'ultima località l'altezza di 133 m. sul mare.

A *esc-Scegga* di notevole c'è un inghiottitoio naturale da cui appunto la località riceve il nome - *scegga* in arabo significa « spaccatura » - che si trova presso il posto egiziano di confine a breve distanza dalla nostra « Ridotta Maddalena ». L'apertura è relativamente ampia, tanto che può passarvi comodamente una persona, e ad essa fa seguito un piccolo pozzo a gradinata che scende quasi verticale per 6-7 m. Dal fondo detritico del pozzo si diparte un cunicolo in cui si può penetrare carponi per una decina di metri. Da esso si sprofonda un altro pozzo che non ho avuto modo di visitare.

Mancano incrostazioni appariscenti. L'origine di questa cavità

è da ricercarsi in una piccola frattura, abbastanza evidente, dei calcari diretta ESE-ONO, ingrandita successivamente dalle acque.

La natura del sottosuolo fra Bardia ed esc-Scegga – facilmente riconoscibile dai numerosi affioramenti della roccia in posto e dai ciottoli sparsi sulla superficie – si mantiene straordinariamente uniforme. Si tratta sempre dei soliti calcari miocenici, ricchi di fossili, che tuttavia verso il sud divengono più compatti, e in qualche punto addirittura subcristallini. Una particolarità interessante occorre però ricordare a proposito della costituzione geologica. A breve distanza da esc-Scegga s'incominciano a trovare fra i ciottoli delle scheggie di selce cornea o nera che vanno diventando sempre più abbondanti dopo oltrepassata quella località. Poco prima delle *Due Palme* – due piante dalla chioma mozzata che sembrano due cespugli – si entra un po' per volta nel *serir* (1) che in questa zona presenta, specie se visto da lontano, una tinta nerastra dovuta alla grande abbondanza di frammenti di selce sparsi sul suolo. Più oltre ancora, invece, circa all'altezza della *Hatiet esc-Scefellah*, le scheggie e i ciottoli di selce cessano completamente. In un primo momento, quando le scheggie erano ancora poco frequenti, credetti si trattasse di strumenti dell'età della pietra; ma poi osservandone la forma prevalente e l'eccessiva abbondanza, mi formai la convinzione che dovessero essere contenute, sia pure sotto altra forma, nella roccia del sottosuolo. In una delle poche scarpate in cui si vedono affiorare degli strati, presso le Due Palme, osservai infatti degli arnioni di selce più grossi di un pugno immersi in un calcare bianco, piuttosto compatto. Tanto il calcare quanto le selci contengono fossili (gastropodi, lamellibranchi, echini, spongiari ecc.) che, così ad occhio, giudicai del Miocene. La forma angolosa delle selci del *serir* può essere dovuta a frammentazione dei noduli, sotto l'azione delle forti alternanze giornaliere di temperatura; alcuni frammenti tuttavia presentano una forma così particolare ed una scheggiatura così minuta che sarà opportuno siano esaminate da specialisti prima di escluderne una lavorazione da parte dell'uomo.

(1) Il *serir* – termine con cui talvolta gli indigeni chiamano il « deserto » in genere – è formato da un pulviscolo giallo, bianco o rossastro più o meno abbondantemente commisto con sabbia fine e detriti arrotondati e lisciati dal vento.

Riprendendo la nostra strada, dopo lasciata esc-Scegga il terreno si mantiene pianeggiante, solo qua e là appena mosso da lente ondulazioni. Presso *Gabr el-Chadem* le ondulazioni si fanno più accentuate: dei dossi rivestiti di sfasciume roccioso ora s'elevano per alcuni metri al di sopra del piano circostante. Sul fondo piatto delle balte, che ora sono assai frequenti, si nota qualche leggero solco torrentizio. Questo paesaggio si continua uniforme sino alle *Due Palme*, ove il terreno appare più mosso in corrispondenza dell'alveo asciutto del *Uadi el-Ageran*.

Continuando verso *el Garn ul-Gren* (127 m.) il serir s'arricchisce sempre più di sabbia, mentre diminuisce il volume e il numero dei ciottoli sparsi sulla superficie. Sorpassata quest'ultima località, il suolo s'appiana di nuovo per alcuni chilometri, ma verso la *Gàret Giaballa* ridiventa mosso e sempre maggiormente quanto più ci s'avvicina a Giarabùb. Ora infatti incominciano a comparire dei rilievi tabulari, dapprima con le scarpate in dolce pendio e rivestite di detriti, poi, più avanti, ripide e rocciose. Non lungi dalla *Nghéib el Etla*, si scorgono spesso al suolo delle grandi ostriche, degli echini, dei coralli, completamente isolati dalla roccia che li conteneva. Siamo ormai a non grande distanza dalla mèta. Si oltrepassano alcune piccole *gare* - rilievi isolati - su cui stanno addossati dei cumuli di sabbia che «fumano» ad ogni raffica di vento, ed eccoci sul ciglione dell'altipiano.

Giù in basso si stende una vastissima piana cosparsa di palmeti verdeggianti che risaltano fra il giallo delle sabbie che li circondano. Appena si distingue nel centro il piccolo caseggiato di Giarabùb con la sua bianca moschea. Più oltre in ogni direzione si profilano altri ciglioni e all'orizzonte una folla di colline gialle, quasi diafane, dalle creste taglienti che sembrano onde di un mare di seta: sono le grandi dune della vastissima regione sabbiosa del Deserto Libico.

La pista scende con numerosi giri in cerca di un passaggio meno pericoloso attraverso la gradinata dell'altipiano. Qui veramente le macchine sono messe a dura prova. Dopo l'ultima discesa, s'inizia una zona di serir molto sabbioso, tratto tratto rivestito da sabbie mobili e interrotto da numerose *gare*, che giunge sino alla «Ridotta Mussolini» una delle due - l'altra, la «Ridotta Di Scalea», sta sopra una gara - che proteggono Giarabùb.

Il villaggio di *Giarabùb* o *el-Giaghub*, come lo chiamano gli

indigeni, ha l'aspetto di una cittadella posta a difesa della celebre moschea che conserva le ceneri di *Esc-Scech Mohàmmèd Ben Ali es-Senùsi el-Chattàbi el-Hasàni el-Idrisi el-Magiàhiri*, il fondatore della setta Senussita.

Occupà il sommo di un piccolo dosso roccioso emergente dalle sabbie. Verso nord-est si stende l'oasi, formata da alcune centinaia di palme che producono datteri di buona qualità, e di un certo numero di giardini irrigati con l'acqua di alcuni pozzi che danno un po' di verdura, delle zucche e dei melograni. Altri palmeti e giardini, semiabbandonati, vivono nelle vicinanze, in mezzo alle sabbie. I pochi abitanti di Giarabùb non sono originari del luogo, ma immigrati in epoca relativamente recente (II^a metà del 1800). Una parte è di razza nera e sono i servi del senusso liberati dalla nostra occupazione. Gli altri sono « professori » e allievi arabi della « Università coranica » locale. In un'epoca, forse molto lontana, invece, l'oasi di Giarabùb e tutte quelle circostanti, di *Fredga*, di *Huedda*, di *Melfa*, di *El-Gsebaia*, ecc., ora disabitate, dovevano essere abbastanza popolate a giudicare almeno dalle numerose tombe e cisterne scavate nella roccia che qui si ritengono opera dei Romani. Del resto tracce indubitate di uno sviluppo senza dubbio superiore a quello attuale si può facilmente riconoscere, anche a prescindere dalle tombe, percorrendo la regione intorno a Giarabùb. In quasi tutte le conche si osservano resti di oasi semi-sepolte dalle sabbie; le palme sono spesso ridotte a folti cespugli o a tronconi senza chioma. Ma qua e là gruppi di fusti più alti, sormontati da fitti ombrelli di foglie sopravvivono ad attestare un'attività umana chissà da quanto sopita. Io credo che non sarebbe difficile — volendo — rimettere in valore le vecchie oasi. Basterebbe ripopolare la regione di Giarabùb: gli indigeni penserebbero essi stessi a rimettere le cose a posto, non foss'altro per necessità di vita, come sembra del resto si fosse iniziato spontaneamente nell'epoca in cui la fama religiosa di Giarabùb aveva richiamato intorno alla moschea un discreto numero di abitanti. Non voglio dire con questo che Giarabùb presenti un grande avvenire: non è assolutamente il caso. Ma pure potrebbe, sviluppando fortemente — come è senza dubbio possibile — la produzione dei datteri e i rifornimenti di merci dalla costa, assumere un maggiore sviluppo ed importanza come centro abitato e commerciale e

richiamare nuovamente e maggiormente verso di sè i traffici carovanieri dell'interno. Giarabùb però dovrebbe in questo caso diventare una specie di « porto franco » del deserto.

Certo è che il terreno può rendere almeno come quello di altre oasi di oltre confine: il problema principale, se mai, sta nell'acqua dolce. Anche quella dei pozzi di Giarabùb è un po' salmastra ed amara. Occorre tuttavia avvertire che finora ricerche d'acqua con criteri scientifici e moderni non s'è sono eseguite ed io non credo affatto di poter escludere che nel sottosuolo esistano delle falde acquifere migliori di quella cui attingono i pozzi esistenti, ch'è poi la falda freatica, e che, come tale, non si trova nelle migliori condizioni per essere utilizzata, almeno a scopo potabile. Quello che dico per Giarabùb si può estendere alle altre oasi vicine, aggiungendo solo che l'esistenza di pozzi salmastri non esclude la presenza, ad altri livelli del sottosuolo, di acque meno salate, poichè i primi, come quelli di Giarabùb, attingono costantemente alla falda freatica. Non avendo però ancora esaurito lo studio geologico, non credo opportuno pronunziarmi in modo definitivo sulla questione. Solo posso aggiungere, per ora, che la presenza di interstrati di salgemma nella roccia in posto — che ho visto allo scoperto durante alcuni lavori di sbancamento nell'interno della Ridotta Mussolini — non lascia eccessive speranze di ritrovare nel sottosuolo delle acque perfettamente dolci.

La flora del gruppo di oasi di Giarabùb e dintorni è relativamente povera di specie e non ricca di individui. Le zone in cui vi è della vegetazione sono limitate al fondo delle *Hatie* (1) ove vi sono quasi esclusivamente piante alofile.

La fauna è un po' meno scarsa e più varia. Non posso diffondermi su questo argomento che non è di mia competenza.

Tra i mammiferi di specie più grosse, ricordo le iene e gli sciacalli — quest'ultimi abbastanza numerosi — che di notte si sentono urlare anche nelle vicinanze dell'abitato. In alcune zone, ma più verso esc-Scegga, s'incontrano abbastanza di frequente le gazzelle, più di rado delle lepri (2). Tra le specie più piccole catturai dei « topi delle piramidi » (*Dipus aegyptius*).

Tra gli uccelli di specie locali degno di nota è solo « l'uccello del

(1) Le *Hatie* sono delle depressioni più o meno acquitrinose e salate.

(2) Una iena fu di recente uccisa a esc-Scegga.

marabutto» (si tratta di una *Saxicola* dal capo bianco), frequente a Giarabùb e nelle hatie dei dintorni. Dei pesci osservai nel *Bahar el-Harrascia* e ne raccolsi in quello di *Melfa*, ma probabilmente se ne trovano in tutti gli specchi d'acqua maggiori. Negli stessi laghi vivono in gran numero lamellibranchi e gastropodi di varie specie. Tra i rettili notai delle serpi e delle vipere munite di corna, delle lucertole, dei gechi e dei camaleonti. Non osservai invece degli anfibii. Tralascio di parlare delle altre classi in cui non potrei dare che notizie molto vaghe, avvertendo tuttavia che non manca la materia prima per una raccolta entomologica.

Senza dubbio però, nel campo naturalistico, l'oasi di Giarabùb il maggior interesse lo presenta sotto il punto di vista geologico e morfologico. Trovandosi in una conca incisa nell'altopiano della Marmarica meridionale, lungo le scarpate se ne può studiare con molto agio la costituzione geologica. Non mi diffonderò qui in particolari, poichè uno studio dettagliato verrà pubblicato a parte: dirò solo che la serie stratigrafica dei dintorni di Giarabùb presenta strettissime analogie con quella di Porto Bardia.

Anche a Giarabùb infatti affiorano i calcari arenacei bianchi, gialli e verdastri ricchissimi di fossili del Miocene medio, che molto spesso si raccolgono completamente isolati in mezzo alla sabbia. Occorre poi ricordare che in detti calcari, ma specialmente in certi livelli un po' argillosi, verdastri, è frequente il gesso a struttura fibroso-cristallina, sotto forma di vene di qualche centimetro di spessore. Gli stessi terreni si estendono anche ad oriente di Giarabùb, sino all'oasi di *Ghegab* sul confine egiziano e certamente anche più oltre, all'oasi di *Sima* ove furono già da tempo descritti dallo Zittel (1). Verso nord-ovest il Miocene marino affiora certamente sino a poca distanza da *Saniet ed-Deffa*, ma credo che si estenda in quella direzione ancora per molti chilometri. Verso sud compare fra le dune sino ad almeno 50 km. da Giarabùb, mentre verso est, dalla *Garet el-Nus* alle hatie di *Bu Salama* e di *Tarfau* e più oltre ancora verso *Gialo*, esistono delle caratteristiche «foreste pietrificate» (silicizzate), le quali forse indicano la linea di costa miocenica.

Quanto alla morfologia, occorre distinguere le forme minute

(1) ZITTEL, K. A. *Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Libyschen Wüste*. «Palaeontographica», XXX Bd., 1^o T., 1883.

dalle forme complessive. Fra le prime vale la pena di ricordare specialmente quei caratteristici rilievi isolati che portano il nome di « *gara* » e che si presentano in tutti i gradi di sviluppo e di distruzione. Sono rilievi, spesso tabulari, o piramidali, talvolta a fungo o a cupola, che l'erosione ha staccato dall'antico tavoliere nel quale è incisa la conca di Giarabùb.

Notevole interesse presentano pure le dune che non sono limitate alla zona vera e propria delle sabbie mobili — che s'inizia grossolanamente a 29°36' di latitudine nord e lungo il cui margine si sviluppa la *Masrab Gialo* — ma che s'incontrano spesso qua e là, talora anche sotto forma di *barcane*, nei dintorni di Giarabùb. Quelle da me osservate fino ad ora presentano una direzione variabile da NE a NO e lo spiovente più ripido, ossia quello sotto vento, verso occidente. Ciò indicherebbe che i venti prevalenti sono quelli del I° e II° quadrante (1). Quanto

(1) A Giarabùb esiste un piccolo osservatorio meteorologico alle dipendenze dell'Ufficio Agrario del R. Governo della Cirenaica munito di termometro e pluviometro che funziona da circa sei mesi.

Non avendo preso visione dei dati raccolti fino ad ora, ne ricorderò solo alcuni desunti dalle osservazioni giornaliere da me compiute durante la permanenza a Giarabùb e nei dintorni dal 16 ottobre a oggi 1° novembre. La temperatura massima osservata si ebbe il 25 ottobre alle ore 14 con 37° C. all'ombra, la minima il 22 ottobre alle ore 6 con 17° C. L'escursione giornaliera della temperatura s'aggirò intorno ai 7° C., ma raggiunse 21° C. il 25 ottobre — L'andamento giornaliero delle temperature presenta delle caratteristiche abbastanza costanti. Dall'alba — in cui si hanno le minime — la temperatura aumenta rapidamente fin verso le 7. Poi l'aumento procede più lento, in genere di 1° C. all'ora, sino alle ore 13. La temperatura quindi si mantiene costante sino alle 15 per poi diminuire progressivamente di circa 1° C. all'ora, fin verso le 22. Un leggero abbassamento si ha all'alba. Anche la pressione ha un corso abbastanza regolare nella giornata. Dall'alba aumenta lentamente sin verso le 9 o le 10 (di circa 1 mm.), poi incomincia a diminuire ed arriva ad un minimo fra le 15 e le 18 per poi aumentare di nuovo e raggiungere un massimo verso le 21. L'umidità atmosferica è sempre notevole durante la notte. Non ho potuto compiere delle misure, ma il fatto che al mattino tutte le piante sono grondanti d'acqua e che il suolo è bagnato, basta a darne conferma. Le nebbie sono abbastanza frequenti e molto dense. Si formano sull'altipiano ove si scorgono all'alba e vengono spinte dai venti del primo quadrante verso la conca di Giarabùb. In genere durano dalle 6 alle 9 causando un temporaneo abbassamento di temperatura. Successivamente il cielo rimane nuvoloso sin verso le 11 o mezzogiorno, indi si rasserenà. Piogge, nel periodo

all'origine delle sabbie, per quanto paia indubitata la loro provenienza dal sud - spinte verso nord dal *Ghibli* - sarà utile avere una conferma nel loro studio microscopico. Quello che posso affermare per ora è che i campioni raccolti nei dintorni di Giarabùb sono relativamente ricchi di calcare fornito evidentemente dal suolo su cui poggiano.

Le forme complessive comprendono un gruppo di grandiose conche intercomunicanti, dai contorni molto articolati e con sviluppo prevalente di direzione nord-sud.

Il fondo è occupato per solito da sabbie rosse argillose e salate più o meno ricoperte da vegetazione, da acquitrini o anche da laghi salati (*Bahar*) (1) come quelli di Arrascia, di Hasi ed Duni, di Fazza, di Melfa, di Zergum, di Fredga e numerosi altri minori, e talvolta scende al di sotto del livello del mare. Secondo recenti misure, la zona più depressa intorno a Giarabùb raggiungerebbe 14 m. sotto tale livello. Il problema morfologico principale della regione riguarda appunto la genesi di tali conche.

Si tratta di « fosse » tettoniche analoghe a quelle, ben più grandiose, che s'incontrano molto più ad oriente? O si tratta di antiche valli morte più o meno trasformate dagli agenti atmosferici? Una risposta definitiva a queste domande, che coinvolge tutta la storia morfologica della regione, non può essere data prima che sia completamente esaurito lo studio sul terreno. Per ora posso solo dire che la mia impressione è che si tratti di grandi solchi d'erosione prodotti dalle acque correnti in un'epoca e in condizioni sensibilmente diverse da quelle attuali.

Prima di chiudere questi appunti sommari, poichè ancora non ho parlato di risorse minerarie, dirò che negli immediati dintorni di Giarabùb, tolto un po' di salgemma e un po' di gesso, manca qualsiasi altro giacimento minerale degno di ricordo. Ma già che mi trovo a parlare di questo argomento, credo utile approfittarne per richiamare l'attenzione sopra un'altra zona che, per quanto lontana molte miglia dalla nostra oasi, appar-

sopra indicato, non si sono mai avute. I venti prevalenti, nello stesso periodo, sono stati quelli del I e II quadrante raggiungendo talvolta una forza notevole, tale da sollevare turbini di sabbia. Il vento per lo più giunge a raffiche, specie quand'è violento. Venti di sud, ma non molto violenti (*Ghibli*), si sono avuti solo il 1° novembre.

(1) *Bahar*, in arabo, significa « mare ».

tiene anch'essa alla regione predesertica. Intendo riferirmi alla Sirtica interna, di cui ebbi occasione di esaminare campioni di solfo e di gesso. Il solfo e il gesso di per se stessi potrebbero avere, data la distanza dalla costa, uno scarso valore industriale, ma la presenza di vasti giacimenti — come almeno sembra — di tali minerali, mi fa pensare alla possibilità che, trattandosi di una formazione gessoso-solfifera neogenica, probabilmente del tutto analoga a quella siciliana, possa esistere nel sottosuolo un minerale di ben maggior valore e cioè il « petrolio ».

Giarabùb, 1 novembre 1926.