

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

RICCARDO ASSERETO, NERINA FANTINI SESTINI

## Nuovi dati sul Paleozoico dell'Alta Valle del Djadje Rud. (Elburz Centrale - Iran). Notizie preliminari

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.3, p.  
369-376.*

Accademia Nazionale dei Lincei

[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1962\\_8\\_32\\_3\\_369\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_3_369_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>



**Geologia.** — *Nuovi dati sul Paleozoico dell'Alta Valle del Djadje Rud. (Elburz Centrale - Iran).* Notizie preliminari (\*) Nota di RICCARDO ASSERETO e NERINA FANTINI SESTINI, presentata (\*\*) dal Corrisp. A. DESIO.

INTRODUZIONE. — Questo studio rientra in un programma di ricerche intrapreso dall'Istituto di Geologia dell'Università di Milano, sotto la guida del prof. A. Desio, nella regione compresa fra la valle del Karaje ed il massiccio del Demavend.

Le ricerche furono iniziate nel 1959 dalle dott. C. Sarti e P. Foà Franchino. Durante l'estate 1961 R. Assereto riprese gli studi nella zona, portando a termine il rilevamento geologico alla scala 1 : 25.000 di tutta l'alta valle del Djadje Rud ed effettuando numerose escursioni nelle valli del Karaje e del Lar. In tale occasione vennero rilevate circa una ventina di sezioni stratigrafiche e venne raccolto un abbondante materiale paleontologico che è in corso di studio da parte della dott. N. Fantini Sestini. Essendo emersi da queste ricerche alcuni dati nuovi, riteniamo opportuno darne comunicazione preliminare; la letteratura geologica della zona è infatti molto povera di notizie dettagliate e gli unici dati, incompleti e talora inesatti, sono forniti dai lavori di Rivière ([1], p. 138 e [2]) e di Furon ([3], p. 251).

In questa Nota verranno riportati soltanto i dati riguardanti il Paleozoico della valle del Djadje Rud; delle zone circumvicine non si darà che qualche notizia generale atta, più che altro, a meglio chiarire quanto verremo esponendo.

LA SERIE STRATIGRAFICA. — Le ricerche svolte nella regione considerata hanno permesso di stabilire la presenza di una potente serie sedimentaria, i cui termini vanno dal Devonico all'Eocene. I sedimenti del Paleozoico, dei quali ci occuperemo per ora, affiorano, nella regione studiata, per vasto tratto a costituire due grandi anticlinali fagliate dirette E-O (fig. 1).

Riportiamo qui di seguito le suddivisioni più significative di due serie litostratigrafiche rilevate da uno di noi nella valle del Djadje Rud ed in quella di Ruteh. Le serie rappresentano due differenti facies, rispettivamente calcareo-arenacea l'una e dolomitico-calcarea l'altra, che caratterizzano il Paleozoico della regione considerata a partire dal Devonico superiore.

1. *Sezione della valle del Djadje Rud.* — È stato rilevato il versante sinistro della valle, nel tratto compreso fra il villaggio di Geirud e quello di Chemchack, a partire da circa 100 m a nord della confluenza con la valle di Derik.

(\*) Lavoro eseguito con il contributo del Comitato per la Geologia del C.N.R. e del Ministero degli Affari Esteri.

(\*\*) Nella seduta del 10 marzo 1962.

La potenza della serie è di circa 1250 m. Ecco la successione litologica dal basso in alto:

1) arenarie quarzoso-feldspatiche, rosate, passanti localmente ad areniti pelitiche rosso-vive a stratificazione sottile o ad argille fissili rossigne, con intercalate, verso l'alto, rocce effusive basiche verdastre e strati calcareo-dolomitici che, ad ovest della valle di Lalun, acquistano maggiore sviluppo. Il tetto del livello è costituito da circa 30 m di arenarie feldspatiche bianche con chiazze gialline, in banchi di 80 cm. La potenza complessiva nella valle del Djadje Rud, ammonta a circa 250 m, ma si tratta solo di una potenza, parziale, riferita cioè alla porzione di serie esposta <sup>(1)</sup>;

2) marne grigio-verdine, in alterazione giallastre, scagliose, fissili, alternate con straterelli di dolomie nerastre. Di fronte al ponte di Geirud fra queste marne si intercala una fascia potente circa 70 m di dolomie leggermente arenacee nere, grigio-scure con chiazze rossastre in alterazione, a stratificazione da molto massiccia ad indistinta. Queste dolomie sembrano svilupparsi maggiormente verso oriente, così da sostituire, nella valle di Lalun ed in quella di Zaigun, quasi completamente le marne. La potenza di questo livello è nella valle del Djadje Rud di circa 180 m;

3) calcari marnosi neri, grigio-nerastri con liste giallastre in alterazione, compatti, lievemente rugosi al tatto, stratificati, in banchi di 60-90 cm. Localmente sono intercalati nei calcari sottili letti di 1-2 cm di spessore di selce nera. Entro questi calcari sono stati trovati, circa 400 m ad ovest di Geirud, sul versante sinistro della valle omonima, resti di Trilobiti. La potenza è di circa 60 m;

4) arenarie a cemento calcareo, grigio-giallastre, rossicce in alterazione, in strati di 15-20 cm, alternate con argilliti fissili nerastre e con banchi di calcari bioclastici grigio-nerastri, porosi, friabili, zeppi di frammenti rimaneggiati di Spiriferidi; m 70;

5) calcari detritici, grigio-scuri, giallastri in alterazione, in strati di 15-40 cm di potenza, con laminazioni oblique ed incrociate, alternati con calcareniti grigio-nerastre, a grana media, in strati sottili. Questo livello, la cui potenza è di circa 90 m, è riccamente fossilifero soprattutto di Brachiopodi, Crinoidi e Briozoi. Fra i fossili raccolti sono state finora identificate le forme seguenti:

a) alta valle del Djadje Rud, sinistra orografica, q. 2230 s.l.m., di fronte al villaggio di Geirud: *Mesoplica praelonga* (Sow.), *Camarotoechia pleurodon* (Phill.), *C. turanica* (Rom.), *C. boloniensis* (d'Orb.), *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.), *C. verneuili grabaui* (Paeck.);

b) valle di Lalun, sinistra orografica, q. 2240 s.l.m., circa 500 m a nord di Zaigun: *Camarotoechia letiensis* (Goss.), *C. omaliusi* (Goss.), *C. pleuro-*

(1) Durante alcune escursioni esplorative nella valle di Gasir posta ad occidente della regione ora considerata, si è potuta accertare la presenza del basamento di queste arenarie costituito da argilliti silicee e da dolomie gialline. È stato qui pertanto possibile rilevare una serie completa delle arenarie rosse che hanno una potenza di 480 m.

don (Phill.), *C. turanica* (Rom.), *Nudirostra lentiformis* (Gür.), *Cyrtospirifer* cfr. *aequisgranensis* Paeck., *C. gneudmadensis* (Glen.), *C. verneuili* (Murch.), *C. verneuili grabau* (Paeck.), *C. verneuili lonsdali* (Murch.) emend. Paeck., *Cyrtiopsis* cfr. *spiriferoides* Grabau. Tutte le specie segnalate sono presenti nel Devonico superiore ed anzi ne sono per la maggior parte esclusive. Fanno eccezione solo *Nudirostra lentiformis* (Gür.), *Camarotoechia pleurodon* (Phill.) e *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.), che presentano una distribuzione più ampia. Gli elementi ci sembrano quindi sufficienti per attribuire al Devonico superiore gli affioramenti in esame;

6) diabase grigio-verde-scuro, a grana molto fine, compatto, omogeneo, localmente fratturato e ricementato da vene di calcite secondaria. La potenza è di 130 m, nella valle del Djadje Rud, ma tende a diminuire sia verso oriente (60 m alla valle del Karaje) che verso occidente (50 m nella valle di Zaigun);

7) conglomerati e brecce grossolani ad elementi pugillari di diabase, a matrice arenitica, con intercalazioni di arenarie, a cemento calcareo, verdastre. La potenza si aggira intorno ai 20 m;

8) calcari arenacei grigi a punteggiature rossicce, rugginosi in alterazione, in strati di 20-30 cm di spessore con laminazione obliqua ed incrociata, fossiliferi a Brachiopodi; nella valle del Djadje Rud, sinistra orografica, q. 2270 s.l.m., circa 200 m a NE di Geirud, sono stati raccolti fossili appartenenti alle seguenti specie: *Camarotoechia letiensis* (Goss.), *C. nux* (Goss.) *Pentamerus davyi* (Oehlert), *Cyrtospirifer seminoi* (Vern.). Le specie citate sono presenti nel Devonico superiore e *C. letiensis* (Goss.) e *C. nux* (Goss.) ne sono esclusive. Su queste basi possiamo riferire al Devonico superiore il livello in esame. La potenza è di 70 m;

9) calcari detritici, grigio-scuro, grigio-giallastri in alterazione, in strati di 15-30 cm di spessore alternati con spessi pacchetti di marne argillose nerastre, fissili, friabili, e con sottili straterelli di calcareniti grigio-nerastre. La potenza è di 60 m. In questo livello sono stati rinvenuti numerosi fossili fra cui:

a) alta valle del Djadje Rud, sinistra orografica, q. 2285 s.l.m. a SE di Dorud: *Michelinia tenuisepta* (Phill.), *Leptaena analoga* (Phill.), *Dictyoclostus bergicus* (Paeck.), *Spirifer julii* Déhée, *Fusella ussiensis* (Tolm.) *Athyris lamellosa* (Lev.);

b) valle di Zaigun, destra orografica, q. 2200 s.l.m., circa 500 m a SO di Ghermabdar: *Leptaena analoga* (Phill.), *Pustula pustolosa* (Phill.).

Le specie sopra elencate sono in gran parte esclusive del Carbonico inferiore, per cui possiamo attribuire l'affioramento in esame a tale epoca;

10) calcari compatti, calcari oolitici e calcari arenacei, grigio-scuro, localmente venati di calcite, in strati di 30-60 cm con laminazione obliqua ed incrociata e con ripple-marks, riccamente fossiliferi a grandi Productidi, Coralli Rugosi, e Briozoi. Fra le forme determinate sono:

a) valle del Djadje Rud, destra orografica, q. 2265 s.l.m., 30 m a sud della pesa pubblica del villaggio di Dorud, a 100 m dalla base del livello:

*Linoproductus tenuistriatus* (Vern.), *Septacamera* cfr. *kutorgae* (Tschern.), *S. hofmanni* (Krotow), *Choristites jigulensis* (Stuck.), *Spiriferellina cristata* (Schloth.), *Cleiothyridina pectinifera* (Sow.), *Spirigerella derbyi* Waagen, *Dielasma* cfr. *acutangulum minor* Grabau;

b) valle del Djadje Rud, destra orografica, q. 2280 s.l.m. circa, sulla cresta posta ad ovest del villaggio di Dorud, circa 60 m a NO della pesa, a 125 m dalla base del livello: *Dictyoclostus orientalis* (Fredericks) (= *Productus inflatus* Tschern.), *Eomarginifera longispina* (Sow.) var., *Squamularia perplexa* (Mc. Ch.), *S.* cfr. *ovata* Chao, *Spirifer chaoi* Ozaki, *Choristites* cfr. *yuani* Chao, *Martinia glabra* (Martin);

c) valle di Zaigun, destra orografica, q. 2145 s.l.m., poco a Sud della confluenza della valle di Ab-Nach con quella di Zaigun: *Linoproductus tenuistriatus* (Vern.), *Cleiothyridina pectinifera* (Sow.).

Le forme elencate hanno una distribuzione stratigrafica molto ampia; presenti infatti nel Carbonico sopravvivono in parte sino al Permico superiore. Le uniche forme di qualche significato, escludendo naturalmente le determinazioni per confronto, sono *Septacamera hofmanni* (Krotow) segnalata nei « calcari a *Schwagerina* » e nell'Artinskiano della Russia e nel Permico del Tianshan e *Spirifer chaoi* Ozaki citato nel Permico inferiore del Taimyr (Russia) e da Ozaki nel Carbonico superiore della Manciuuria, affioramento ritenuto ora, seppure con qualche dubbio, riferibile al Permico inferiore. Se si tiene inoltre presente che la posizione dei « calcari a *Schwagerina* » non è ancora concordemente definita, si potrà per ora concludere che ci si trova presso il limite Carbonico-Permico, o forse già in presenza del Permico inferiore. La potenza del livello è 130 m;

11) calcari grigi, grigio-chiari in alterazione, compatti, a frattura subconcoide, stratificazione indistinta, passanti superiormente a calcari marnosi neri, a frattura concoide, stratificati in banchi di 1 m. La potenza è di 90 m;

12) arenarie quarzose, verdi e rossicce, alternate con argille e marne fissili, verdine e rossigne e con banchi calcarei grigio-rosati; alla base si osserva un banco di 5 m di conglomerato quarzoso biancastro, ad elementi arrotondati, del diametro di 0,5-4 cm, e matrice arenitica. La potenza è di 135 m circa. Questo livello ha fornito parecchi fossili in gran parte ancora in corso di determinazione; in particolare:

a) 30 m al di sopra della base del livello, entro un banco di calcari grigio-rosati, potente nella valle del Djadje Rud 16 m, ma che tende ad aumentare di spessore verso occidente, sono stati rinvenuti: (i) sulla strada per Chemchack, 300 m a nord di Dorud *Fusulinidae* e Brachiopodi; (ii) 300 m a NO del villaggio di Derband-e-sar *Fusulinidae*, Brachiopodi e Trilobiti. Le forme determinate sono: *Phillipsia* sp., *Echinoconchus elegans* (McCoy), *Waagenoconcha purdoni* (David.), *Neospirifer moosakheilensis* (David.); (iii) 1500 m ad ovest di Derband-e-sar, sulla strada che conduce al villaggio di Velayatrud: *Fusulinidae* e Brachiopodi, tra cui *Linoproductus cora* (d'Orb.), *L. lineatus* (Waagen), *Purdonella lunwanensis* Reed; (iv) nella valle di Ab-

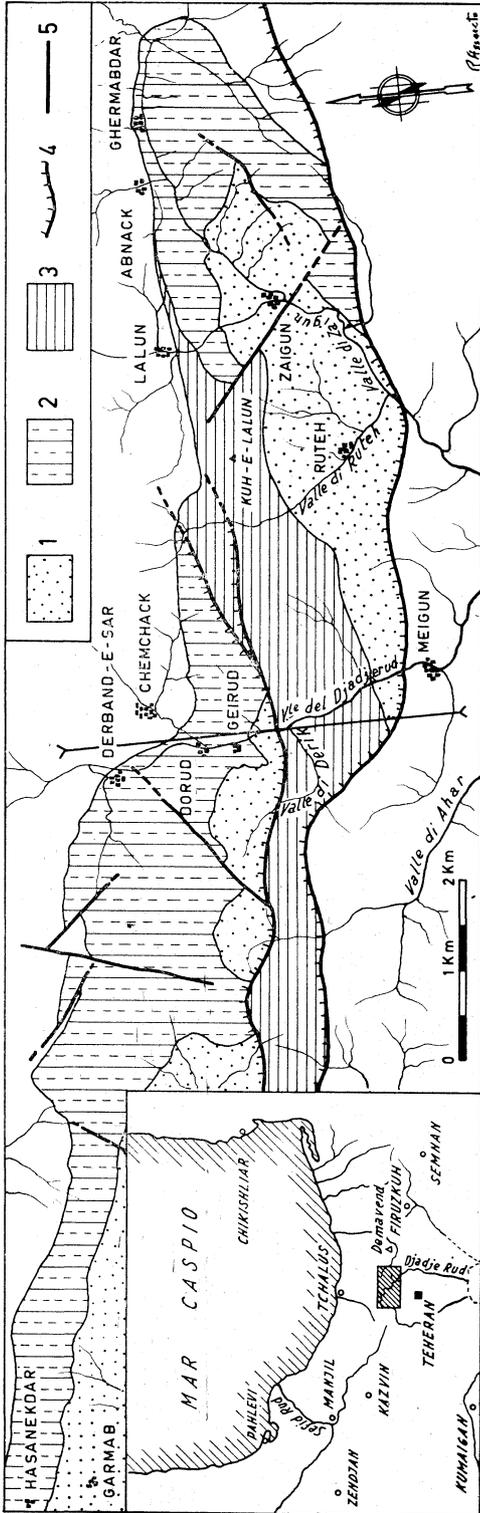


Fig. 1. — Affioramenti paleozoici nell'alta valle del Djadje Rud.

1 Arenarie rosse; 2 Facies calcareo arenacea; 3 Facies dolomitico calcarea; 4 Linee di scorrimento; 5 Faglie.

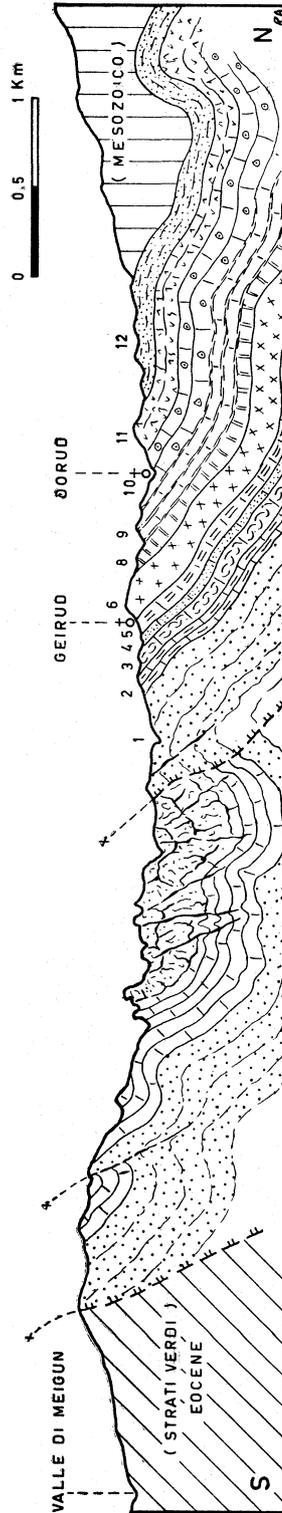


Fig. 2. — Profilo lungo la valle del Djadje Rud. Leggenda nel testo.

Nach, sinistra orografica, 150 m a nord della confluenza con la valle di Zai-gun, *Fusulinidae* e Brachiopodi fra cui *Schellwienella crenistria* (Phill.), *Choristites jigulensis* (Stuck.). Delle forme identificate in questi calcari sono particolarmente significative *Purdonella lunwanensis* Reed e *Waagenoconcha purdoni* (David.). La prima è stata infatti segnalata una sola volta nel «Middle *Productus* limestones» del Salt-Range ed è inoltre riferita ad un genere la cui distribuzione è limitata al Permico. La seconda è stata individuata nel Permico dell'Himalaya e negli «Upper *Productus* limestones» del Salt-Range. Le altre specie sono permo-carboniche e quindi meno interessanti dal punto di vista stratigrafico. In base alla presenza delle forme sopracitate possiamo quindi riferire questo affioramento al Permico o forse anche al Neopermico <sup>(2)</sup>;

b) 130 m al di sopra della base del livello, entro encriniti marnose, grigio-nerastre, gialline in alterazione, con intercalazioni di argille marnose nerastre fissili, sono stati rinvenuti, 100 m a sud del ponte all'entrata del villaggio di Chemchack, sulla sinistra della valle, presso il deposito di carbone fiancheggiato da un binario a scartamento ridotto, Briozoi, Brachiopodi e Coralli Rugosi. Fra le specie determinate sono: *Fenestella* cfr. *perelegans* Meek, *Polypora megastoma* Kon., *Synocladia virgulacea* (Phill.), *Rhombopora* cfr. *polyporata* Waagen, *Cyathocrinus* cfr. *kattaensis* Waagen, *Streptorhynchus semiplanum* (Waagen), *S. pelargonatus* (Schloth.), *Linoproductus* sp., *Chonetes* cfr. *carbonifera* Keys., *Cleiothyridina capillata* (Waagen), *Spiriferellina cristata* (Schloth.) Le specie elencate hanno in genere una distribuzione stratigrafica piuttosto ampia, essendo state segnalate sia nel Carbonico superiore e talvolta anche medio, sia nel Permico. Solo *Streptorhynchus semiplanum* (Waagen) e *Cleiothyridina capillata* (Waagen) sono esclusivamente permiche, mentre *Synocladia virgulacea* (Phill.) è stata più volte identificata nel Permico medio e superiore. Da notare inoltre che alcune specie determinate per confronto, come *Cyathocrinus kattaensis* Waagen e *Rhombopora polyporata* Waagen, sono anche esse esclusive del Permico. In base a questi dati riteniamo che sia da riferire al Permico l'affioramento e forse al Neopermico.

2. *Sezione della valle di Ruteh.* - Questa sezione, ch'è stata rilevata nella alta valle di Ruteh, inizia circa 1500 m a nord del villaggio omonimo, a partire dal tetto di una litozona arenacea correlabile col livello 1) della serie del Djadje Rud. La sezione, la cui potenza è di circa 900 m, procede, con direzione nord, sul versante sinistro della valle, lungo un erto canalone che scende dal monte Kuh-e-Lalun, delimitante ad est la valle di Ruteh. La successione litologica riscontrata è la seguente:

1) calcari neri, venati, in strati di 20 cm, passanti localmente a calcari bioclastici o ad encriniti, con intercalazioni di marne carboniose, fissili,

(2) L'età permica dell'affioramento è stata confermata anche dal prof. Franz Kahler (comunicazione orale), a cui ho inviato alcune Fusuline raccolte in questo affioramento.

nerastre. Questo livello è riccamente fossilifero a Crinoidi, Brachiopodi, Briozoi e Tabulati. La potenza è di 35 m circa;

2) calcari leggermente marnosi, neri, giallastri in alterazione, duri, rugosi al tatto, fittamente venati di calcite, in strati ben marcati di 20–30 cm, con superficie degli strati da piana ad ondulata: m 45 circa;

3) calcari talora leggermente dolomitici, grigio–nerastri con chiazze e sfumature rossigne, giallo–rossicci in alterazione, duri, compatti, stratificati in banchi di 2–3 m di potenza passanti localmente a strati di 20–40 cm; non infrequente è la presenza in questi calcari di colonie di Coralli Rugosi. La potenza è di circa 120 m;

4) calcari leggermente marnosi, grigio–rosati, giallo–vivi in alterazione, in strati sottili, friabili, passanti localmente a banchi; verso l'alto si intercalano marne nerastre o rosate, gialle in alterazione, in lamine di 1 cm, con vermicolazioni biogene sulla superficie degli strati, e calcari leggermente dolomitici, grigio–chiari, giallini in alterazione, in straterelli venati di 3–5 cm. Alla base di questo livello si osserva un banco ferroso a tessitura pisolitica, rossastro, rosso cupo o verde in alterazione, spesso circa 5 m. La potenza del livello è di circa 180 m;

5) dolomie nerastre, grigio–scure in alterazione, fittamente venate di calcite, dure, massicce, a stratificazione indistinta, passanti superiormente a dolomie calcaree e calcari dolomitici. Ai litotipi di questo livello fa riscontro una morfologia aspra, caratterizzata da erte pareti, da guglie isolate e da canali strapiombanti. La potenza è di 205 m;

6) dolomie cristalline, grigio–nociola, gialline in alterazione, dure compatte, localmente vacuolari, a stratificazione indistinta, la potenza di queste dolomie è di circa 130 m nella valle di Ruteh, ma tende ad aumentare verso occidente. Verso est questo livello va invece assottigliandosi sino a sparire poco ad oriente della valle di Lalun;

7) calcari grigio–scuri, venati di calcite, a stratificazione da massiccia ad indistinta; verso l'alto si intercalano calcari oolitici grigio–scuri e calcari detritici con laminazioni oblique ed incrociate; la potenza è di circa 100 m;

8) arenarie quarzose biancastre, rossicce in alterazione, in strati duri e compatti di 30–40 cm, alternate con argille, scagliose, fissili, nerastre, verdine e rossigne, e con banchi calcarei grigi, fossiliferi a Fusulinidi. Questo livello presenta le stesse caratteristiche litologiche del livello 12) della sezione della valle del Djadje Rud. La potenza è di circa 70 m.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE. – I dati, sopra esposti, per quanto incompleti ci permettono di chiarire alcuni aspetti della stratigrafia del Paleozoico dell'alta valle del Djadje Rud.

Presenta una certa importanza la distinzione nel Paleozoico di due facies differenti, calcareo–arenacea l'una, dolomitico–calcareo l'altra, che si manifestano a partire dal Devonico superiore e perdurano sino al Permico inferiore.

La facies calcareo-arenacea era già nota agli Autori precedenti; l'abbondante materiale paleontologico raccolto ed il più dettagliato studio delle successioni litologiche ha però permesso suddivisioni cronostatigrafiche più precise delle antecedenti. Sono state infatti determinate per ora 56 specie, di cui 53 nuove per la regione studiata e 46 nuove per l'intera catena dell'Elburz. In base a questi nuovi dati il limite Devonico-Carbonico, posto da Rivière (p. 138) in corrispondenza di un banco di arenarie (= livello 4 della sezione della valle del Djadje Rud), va spostato verso l'alto di circa 300 m. Analogamente il potente affioramento di diabasi (= livello 6), che Furon (p. 254) attribuiva al Trias, è invece risultato di età neodevonica. Particolare importanza riveste inoltre il rinvenimento del Permico fossilifero, la cui presenza nella catena dell'Elburz era stata sino ad oggi supposta, ma non ancora documentata paleontologicamente. È da notare come le località fossilifere permiche siano state identificate entro litotipi che gli autori precedenti avevano attribuito al Trias.

La facies dolomitico-calcareo, di cui abbiamo riportato nelle pagine precedenti gli aspetti litologici più tipici, risulta invece segnalata per la prima volta in questa zona, non essendo stata distinta dagli Autori precedenti. Poiché lo studio del materiale paleontologico, rappresentato essenzialmente da colonie di Coralli Rugosi, è ancora in corso, non è possibile per ora trarre precise conclusioni sull'età e sulle modalità di sedimentazione. Accenneremo soltanto come le caratteristiche generali dei sedimenti di questa facies facciano pensare a depositi biohermali, che si contrappongono al chiaro carattere infralitorale dei depositi della facies calcareo-arenacea.

#### OPERE CITATE.

- [1] A. RIVIÈRE, *Contribution à l'étude géologique de l'Elbourz (Perse)*, « Rev. Géogr. Phys. Géol. Dynam. », vol. VII, fasc. 1-2, pp. 1-190, 20 figg. nel testo, 14 tav., 1 carta geol. 1 : 300.000, Paris (1934).
- [2] A. RIVIÈRE, *Détails tectoniques nouveaux dans la vallée du Djerdjéroud (Arc iranien septentrional)*, « C.R. som. Soc. Géol. France », p. 140, Paris (1935).
- [3] R. FURON, *Géologie du plateau Iranien (Perse, Afghanistan, Bélouchistan)*, « Mém. Mus. Nation. Hist. Nat. », N. S., tome VII, fasc. 2, pp. 177-414, 58 figg. nel testo, 8 tav., 8 tab., 1 carta geol. 1 : 5.000.000, Paris (1941).