

Anno IX n. 6



Dicembre 1913

Mondo sotterraneo

RIVISTA

di speleologia e idrologia

PUBBLICAZIONE

bimestrale del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano.

Direttore: Prof. F. MUSONI

Redattori: G. B. DE GASPERI - prof. M. GORTANI - prof. G. PAOLETTI

COLLABORATORI PRINCIPALI

Absolon dott. Carlo (Univ. ceca di Praga) — Almagià Roberto (Univ. di Padova) — Bassani prof. Francesco (Univ. di Napoli) — Bertacchi prof. Cosimo (R. Università di Torino) — Cacciamali prof. Giovanni Battista (R. Liceo di Brescia) — Bortolotti prof. Ciro (Udine) — Dainelli prof. Giotto (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Dal Piaz prof. Giorgio (R. Università di Padova) — Da Schio Giulio (Vicenza) — De Giorgi prof. Cosimo (R. Istituto Tecnico di Lecce) — De Lorenzo prof. Giuseppe (R. Università di Napoli) — De Marchi prof. Luigi (R. Università di Padova) — De Stefani prof. Carlo (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — De Toni ing. Lorenzo (Udine) — Errera prof. Carlo (R. Università di Bologna) — Fabiani dott. Ramiro (R. Università di Padova) — Feruglio dott. Giuseppe (R. Comitato talassografico: Università di Padova) — Fratini prof. Fortunato (Udine) — Freseura prof. Bernardino (R. Scuola superiore di Commercio, Genova) — Günther prof. Sigismondo («Technische Hochschule» di Monaco) — Issel prof. Arturo (R. Università di Genova) — Lorenzi prof. Arrigo (R. Liceo di Rovigo) — Marinelli prof. Olinto (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Marson prof. Luigi (R. Ist. Tecnico di Mantova) — Regalia prof. Ettore (Cornigliano Ligure) — Riechieri prof. Giuseppe (R. Accademia Scientifico-Letteraria di Milano) — Simonelli prof. Vittorio (R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Bologna) — Stegagno prof. Giuseppe (Ferrara) — Vinassa de Regny prof. Paolo (R. Università di Parma).

Direzione e Amministrazione

presso la sede del Circolo Speleologico, Palazzo Bartolini, Udine

TIP. DEL BIANCO



UDINE - 1913

SOMMARIO

Memorie e relazioni. — F. MUSONI: *Influenza del carsismo sulla vita pastorale nel bacino del Natisone.* — M. GORTANI: *Nuove discussioni sull'origine della Terra rossa.* — EGIDIO FERUGLIO: *Alcune piccole grotte nelle valli dei torrenti Cosa ed Arxino.*

Recensioni e annunci bibliografici relativi ad opere di: Gortani M., Galdieri A., Turcan F., Merciai G., Guizzardi V., Depoli G., redatti da M. Gortani, E. Feruglio.

PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL CIRCOLO

PRESIDENTE: MUSONI dott. cav. prof. FRANCESCO

VICE-PRESIDENTE: Feruglio dott. Domenico

SEGRETARIO: De Gasperi G. B.

VICE-SEGRETARIO: Feruglio Egidio

CASSIERE: Micoli Umberto

CONSIGLIERI: Cantarutti ing. cav. uff. G. B. - Fratini dott. prof. cav. Fortunato
Paoletti dott. prof. Giulio - Valussi ing. Odorico - Cosattini Renzo

REVISORI DEI CONTI: Sadnig Giovanni - Piacentini Giovanni

La Rivista si pubblica a fascicoli illustrati di 24 pagine, uno ogni due mesi

Si dà gratuitamente al Sool del Circolo

Pei non soci l'abbonamento annuo è di L. 4 anticipate per l'interno, 5 per l'estero.

Mondo sotterraneo

❖ Rivista di speleologia e idrologia ❖

F. MUSONI

Influenza del carsismo sulla vita pastorale nel bacino medio del Natisone

Le dimore permanenti nel bacino medio del Natisone raggiungono le massime altezze lungo la catena Lubja-Mija-Matajur-Kolaurat che forma lo sfondo dell'intera regione, è orientata da ovest a est e presenta le cime più elevate. Cotali altezze sono proporzionali a quelle delle cime stesse verso cui i villaggi vengono come attratti, pur subendo l'influenza anche di altre circostanze: così sul versante sud-ovest del Matajur non salgono oltre gli 800 m. (Jerep), avendo alle spalle una parete montana assai erta e carsica, mentre sul versante sud-est, in quel di Montemaggiore, toccano i 954 m., certo perchè si appoggiano a declivi più dolcemente salienti e riccamente vestiti di praterie fin verso la sommità.

Tali altitudini, considerevolmente inferiori a quelle di molti villaggi delle Alpi⁽¹⁾, sono in relazione colla non grande altezza media della catena prealpina⁽²⁾: alla ubicazione di villaggi a superiori altitudini si oppone la scarsa estensione di terre site ad altezze maggiori e il sollevarsi delle stesse in forma di cime isolate, separate le une dalle altre da grandi distanze,

(1) Le abitazioni permanenti nel Comelico hanno un'altezza media di m. 4319 (Marinelli (O.), *I limiti altimetrici del Comelico*, in « Mem. Geogr. » N. 4, Firenze 1907, pag. 48); nell'alta Valcamonica hanno un'altezza media assoluta di m. 1376 (Tonioleto (B.), *Ricerche d'antropogeografia nell'alta Valcamonica*, in « Mem. Geogr. » N. 25, Firenze, 1913, pag. 288); nell'alta Valtellina, nei dintorni di Bormio, di m. 1373 (cfr. FRITSCH (M.), *Ueber Höhengrenze in den Ortler Alpen*; « Viss. Veröff. f. Erdkunde », II Bnd, 1895, pag. 286). Per i limiti altimetrici nelle varie sezioni delle Alpi orientali austriache vedasi: Krebs (N.), *Länderkunde der oesterreichischen Alpen*. Stuttgart, 1913 p. 183.

(2) Circa la minore altezza delle dimore stabili nella regione esterna delle alpi o prealpi, vedi Marinelli (O.), *Studi orografici nelle Alpi orientali*. Serie 1900 « Boll. della Soc. geogr. ital. ». Agosto, 1902, pag. 708-10.

a versanti ripidi e troppo esposte alla influenza dei venti. La massima ed eccezionale altitudine dei villaggi di Ravne (Ravna dolinja m. 1020, Ravna gorenja m. 1041) è dovuta esclusivamente alla posizione soleggiata e alla grande estensione di magnifici prati lungo la quasi pianeggiante dorsale del Kolaurat, sita ad altezza di poco superiore e che può considerarsi quasi un uniforme altipiano, plasticamente affatto diverse dalle altre ben più accidentate sezioni della catena.

Ciò spiega anche come sul Kolaurat, abitato fin quasi sotto la cresta, manchino le dimore temporanee pastorali che si hanno sul Lubja-Mija-Matajur. Come in altre regioni, anche nella nostra, il limite delle dimore permanenti è segnato dal limite della coltivazione dei cereali⁽¹⁾. Questi però diminuiscono d'importanza col crescere dell'altitudine, onde nei villaggi più elevati, sia per la ristrettezza del suolo coltivabile, come per la minore produttività, dovuta a cause climatiche, non bastano più ai bisogni degli abitanti, i quali, per provvedere alla propria sussistenza, devono dare un maggior sviluppo all'allevamento del bestiame che ne costituisce la risorsa principale, usufruendo a tale scopo dei pascoli che sono alle maggiori altezze: per cui al disopra della zona agricola v'è una zona pastorale. Questa tuttavia non è in grado di provvedere a tutte le necessità degli abitanti che non possono abbandonare completamente l'agricoltura per dedicarsi esclusivamente e quindi nemmeno dipartirsi definitivamente dalle sedi fisse, più basse, quali sono quelle che richiede sempre e in ogni luogo l'agricoltura: onde la necessità delle dimore temporanee estive, nelle quali una parte della popolazione si trasferisce durante la stagione calda, insieme al bestiame, allo scopo di ricavare il massimo profitto possibile da terreni poco

(1) Ordinariamente, nelle Alpi tedesche, secondo il Fritsch (M.) (*Höhengrenzen in den Ortleralpen*, cit. e il Reishauer (*Höhengrenzen der Vegetation in der Stubai Alpen und in den Adamellogruppen*, « Wiss. d. V. f. Erdk. » Leipzig, 1904 e « Zeit Alp. » V. 1905) sono dai 30 ai 60 m. al disotto dei campi più elevati: ciò in generale si può ripetere anche della nostra regione. Le case isolate (Einzelhöfe) solitamente si spingono più in alto dei villaggi: onde le minori altezze delle dimore permanenti del versante meridionale delle Alpi e anche dei paesi slavi del Friuli, ove le popolazioni vivono in villaggi accentrati e attendono specialmente alla coltivazione del mais, rispetto al versante settentrionale tedesco ove sono in gran parte disperse (Cfr. Krebs, op. e luogo cit. e Reishauer, *Italienische Siedlungsweise im Gebiete der Ostalpen* « Zeitschr. Alpenver. » 1904.

redditivi e che difficile o non conveniente sarebbe lo sfruttare in altro modo.

Le dimore temporanee nel nostro Distretto esistono soltanto lungo la catena principale, fatta eccezione del Kolaurat, e precisamente intorno alle cime più elevate Lubja, Mija e Matajur: dove i pascoli sono o troppo discosti dalle abitazioni, o non atti alla falciatura e alla fienagione: in tutti i casi sempre su terreni secondari d'aspetto carsico, da cui le dimore stabili si ritraggono costantemente per fissarsi sui meno accidentati e più fertili terreni terziari coi quali i mesozoici si trovano dovunque a contatto. Esse non hanno affatto l'importanza delle malghe della Carnia, del Cadore, del Comelico, dove le popolazioni ne vivono quasi esclusivamente, ma possono essere considerate quale un supplemento dell'agricoltura e presentano alquanto diversità di caratteri che è interessante mettere in rilievo.

Anzitutto convien distinguere le dimore temporanee del Lubja e Mija, da quelle del Matajur: le prime appartenenti al comune di Tarcetta; le seconde a quelli di Rodda e Savogna. La diversa natura delle tre montagne si riflette sul complesso delle condizioni della vita pastorale che vi si conduce. Sul Lubja e il Mija, costituiti interamente di calcari secondari aspri, rocciosi, scarsi di vegetazione, anche la vita pastorale è più semplice e primitiva, più rozze sono le costruzioni: invece sul Matajur, ove i terreni mesozoici si compenetrano in gran parte coi più fertili terreni dell'eocene, a forme dolci e ricoperti sul versante meridionale fin verso la cima da grasse praterie, i pastori vivono più agiatamente ed hanno abitazioni meglio costruite e più comode.

*
* *

Le dimore temporanee del comune di Tarcetta si distinguono già in tre gruppi: del Mija e del Pradolino, del Lubja e di Predrobatz. Quelle del Mija erano le più importanti: esse però sono scomparse da oltre una quindicina d'anni, cioè dal 1896, e non ne rimangono più che scarse tracce e la memoria. Prima che anche queste abbiano a perdersi interamente, è bene riferirne quanto possa contribuire alla conoscenza delle condizioni antropogeografiche passate della nostra regione.

Il Mija è un monte interamente isolato dal Natisone, che

forma un gomito intorno ad esso, e dalla forra del Pradolino, profonda incisione, già emuntore dell'antico ghiacciaio dell'alto Natisone⁽¹⁾. Costituito di una pila di strati mesozoici, concordanti e orizzontali, che vanno dalla dolomia al cretaceo, sul versante italiano scende con pareti rocciose, a picco, quasi dovunque inaccessibili, in taluni punti per quasi 1000 m. di altezza: solo sul versante settentrionale, appartenente all'Austria, ha declivi più dolci, meglio coperti e praticabili fin verso la cima. La quale presenta la forma di un abbastanza esteso altipiano, più o meno accidentato da conche e rilievi: questi in gran parte sassosi, con macchie di cespugli; quelle ricolme di terriccio rosso, nei cui punti più depressi v'è qualche ristagno d'acqua, più o meno temporaneo, con praterie ubertose, e in taluni luoghi con boschi di faggio. L'altezza media dell'altipiano — circa 1100 metri sul mare —, l'isolamento completo da ogni altra montagna, l'esposizione ai venti contro i quali non ha riparo da nessuna parte, l'estrema rapidità dei declivi, la mancanza di sorgenti per cui vien chiamato « la montagna senz'acqua », lo rendono inadatto ad accogliere dimore umane stabili. D'altra parte la proprietà indivisa ed appartenente al comune, la mancanza di strade d'accesso e fino a questi ultimi tempi anche di linee teleforiche, vi rendevano impossibile qualsiasi altra forma di sfruttamento all'infuori della pastorizia. Ad essa potevano partecipare tutti gli abitanti del comune di Tarcetta con quanta copia di bestiame volessero, pagando al comune un canone annuo in ragione del numero dei capi del medesimo. Realmente lo facevano solo quelli di Montefosca, sia per ragioni di vicinanza, come perchè vivendo in un paese carsico e molto elevato (m. 776), la pastorizia è per essi non solo un'abitudine, ma una necessità.

Il periodo di monticazione cominciava alla fine di giugno e durava fino alla metà di settembre. Intorno alla festa di San Giovanni partivano in massa da Montefosca uomini e bestie: ed era un movimento caratteristico e relativamente imponente pel gran numero di partenti che seguivano ogni anno gli stessi sentieri, specie di tratturi abbastanza comodi, alquanto lavorati artificialmente: e tutta la montagna echeg-

(1) Penck e Brückner, *Die Alpen in Eiszeitalter* — Leipzig, 1909, pag. 1033-34.

giava dell'allegro vocio dei pastori, dei belati e dei muggiti di pecore, di capre e di vacche, del tintinnio d'innumerabili campanelli; dell'abbaiare dei cani.

L'intera carovana sostava a circa 950 m. d'altezza per stabilirsi in un *villaggio estivo*, fabbricato sulle pareti e sul fondo



Fig. 1. — Uno dei casoni superstiti del Mija ⁽¹⁾

di una depressione allungata nel senso della pendenza della montagna e detta *Na-raxuore* = Sopra il solco.

Erano circa 150 costruzioni, disposte irregolarmente, abbastanza discoste una dall'altra, tra 940 e 1000 metri d'altezza

(1) Tutte le fotografie qui pubblicate furono prese dall'A. durante le gite dei giorni 29 agosto sul Mija e 1 e 12 settembre 1913 sul Matajur.

sul livello del mare, la maggior parte però sul versante NO della valle, la meglio soleggiata e riparata dai venti, e che col loro complesso davano l'impressione di un considerevole aggregato di abitazioni. Ciascun proprietario di bestiame disponeva di tre edifici, chiamati col nome generico di *casoni* ⁽¹⁾, che erano esclusivamente suoi e i quali si fabbricava dove voleva: di questi uno serviva da cucina (*hisa*), un altro da cantina del latte (*kljet*), il terzo da stalla (*hljev*).

Tanto la *hisa* come la *kljet* avevano la stessa forma di quadrilatero, ad angoli alquanto smussati, così da somigliar quasi circolari, costruite l'una e l'altra rozzamente di pietre pochissimo o niente lavorate, mal connesse, tra cui frequenti spiragli lasciavano entrare luce ed aria e scusavano le finestre (fig. 1). La loro lunghezza era di circa m. 2,50 ed altrettanta la larghezza: l'altezza massima di m. 1,85. Nella *hisa* il fuoco si faceva in un angolo, per terra, e la pentola si appendeva mediante un legno a un uncino attaccato alla trave maestra. Siamo insomma davanti al vero tipo dell'abitazione primitiva, a un solo ambiente e ad un unico piano.

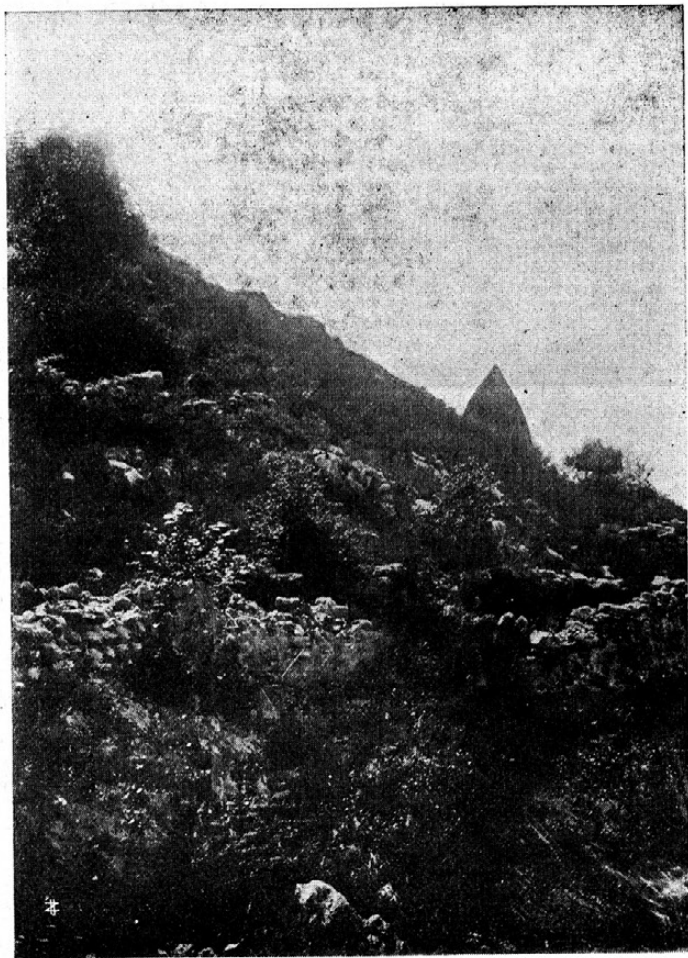
Più rudimentali ancora erano le stalle: di forma rettangolare, assai allungata, avevano una parete, la più solida, costituita dalla montagna, alquanto incavata, a cui si appoggiavano: le altre tre erano del solito muro a secco, alto un paio di metri dal suolo, mentre il tetto coprivano rami frondosi distesi su un'impalcatura di assicelle. Alcune erano lunghe anche una ventina di metri e potevano capire una ventina di vacche, il massimo che ne possedesse un proprietario, cacciatevi dentro alla rinfusa durante la notte e dove non erano legate, nè avevano mangiatoia.

Le pecore e le capre dimoravano all'aperto, senza chiusura

(1) Tutte le dimore temporanee della nostra regione, anche quelle del Lubja e del Matajur, a qualunque uso servano, vengono chiamate col nome generico di *casoni*.

In Carnia e in Cadore (V. Marinelli (O.), *Studi orografici nelle Alpi orientali*, cit. pag. 694) tal nome si dà solo a costruzioni d'alta montagna di forma simile ai fienili, destinate a ricoverare pastori, cacciatori e boscaioli durante poche notti: in Val Visdende (cfr. Toniolo (A. R.), *I limiti altimetrici in Val Visdende (Comelico)*. « Mem. geogr. » N. 16 pag. 237) a ricoverare pastori di mandrie di pecore e bovini sterili, condotti a monticare nelle praterie più alte e impervie, mancanti perciò di locali per la lavorazione del latte e presso cui gli animali passano le notti all'aperto. Ivi però son dette *casoni* (pag. 223) anche alcune costruzioni simili agli stavoli comelici, di cui hanno, almeno in parte, la stessa funzione.

o recinto. Alla sera e alla mattina, chiamate per nome quelle che portavano il campanello — e ve n'era una per proprietario — accorrevano ai casoni dove si somministrava loro la semola messa in tronchi di legno incavati (*gorne*) e si sottoponevano alla mungitura.



(Fig. 2) — Rovine del villaggio estivo Na-razuore.

Il latte veniva innanzitutto scremato da ciascuna famiglia che si fabbricava il burro per proprio conto nella propria cantina: quindi era lavorato in comune da ogni 10 o 12 famiglie, in una cantina sociale alquanto più grande, allo scopo di ottenere il formaggio il quale veniva poi diviso ogni 15 giorni tra le famiglie stesse in ragione del latte che ciascuna aveva portato.

Il burro, il formaggio, i capretti e i vitelli macellati erano venduti sul sito ad incettatori che venivano sulla montagna dal piano, tutti i venerdì a prendere il burro, ogni 15 giorni il formaggio, il quale però era pesato in basso a Stupizza: ma gli agnelli si conducevan giù vivi dietro una pecora che faceva da guida belando e cui volentieri seguivano spesso in numero di oltre un centinaio.

Date le molte persone — circa 150 — che vivevan lassù dalla fine di giugno alla metà di settembre; dati i numerosi capi di bestiame — circa 1500, tra cui 250 vacche —; dato il via vai dei commercianti, le continue relazioni coi membri delle famiglie rimasti nelle dimore stabili di Montefosca, è facile immaginare l'animazione che doveva derivarne alla selvaggia e isolata montagna, e l'influenza che doveva subirne l'aspetto topografico dai numerosi abituri onde era sparsa, dai sentieri che s'incrociavano in tutti i sensi, dalle pozzanghere scavatevi artificialmente in qua e in là allo scopo di abbeverare il bestiame. La depressione dove sorgeva il villaggio, al mattino e alla sera era formicolante d'uomini e di bestie, e risonava di canti e di grida assordanti, commiste alle voci degli animali: vera oasi di vita intensa in mezzo alla più squallida e desolata solitudine.

Ai 24 di settembre tutta quella imponente massa vivente si metteva sulla strada del ritorno verso il villaggio di Montefosca: lassù rimaneva ancora il bestiame minuto che vi soggiornava tutto l'anno, con pochi custodi i quali si davano il cambio, cui molte volte l'inverno seppelliva sotto la neve e segregava completamente da ogni consorzio umano. Durante quel tempo le capre mangiavano il bosco, le pecore si cibavano di poco fieno messo in serbo per loro durante l'estate.

Senonchè del villaggio estivo Na-razuore oggi non rimangono più che le rovine (fig. 2). Da quindici anni a questa parte il comune di Tarcetta ha diviso il Mija in *lotti* con l'intento di venderli e vi ha proibito il pascolo, affittando la falciatura del fieno. Ciò allo scopo di proteggere il mantello vegetale della montagna che le capre venivano distruggendo e promuoverne il rimboschimento. Vietato l'accesso ai pastori, i casoni vennero abbandonati e tranne alcuni che servono di ricovero durante la fienagione, sono in gran parte crollati: al posto dell'antico

villaggio, pieno di vita gaia e gioconda, oggi è un silenzioso e malinconico campo di rovine. L'erba però vi cresce rigogliosa e folta più che altrove, poichè il suolo sente ancora l'influenza delle abbondanti concimazioni che già si facevano nelle imme-



(Fig. 3) — Casone sul Mija che serve di ricovero ai falciatori e bica di fieno.

diatte adiacenze delle capanne. Molte biche di fieno si vedono non solo ivi, ma sparse anche pel resto della montagna e che attestano il non abbandono di essa da parte dell'uomo (fig. 3): e parecchi fili teleforici l'avvicinano al piano trasportandovi il fieno che non può più essere consumato sul luogo: telefori cui pure è dovuta l'apertura di alcuni nuovi sentieri, l'abbandono e lo

spostamento di parecchi altri. Il bosco frattanto va guadagnando terreno, favorito oltrecchè dalla rimozione del bestiame minuto, dall'opera stessa dell'uomo cogli impianti da esso fatti sui detriti di falda che si appoggiano alla ripidissima parete meridionale prospiciente sul Natisone: nè passerà gran tempo che l'aspetto della montagna sarà in gran parte mutato.

La descrizione della vita pastorale del Mija, quantunque nulla più che un ricordo storico, riesce tuttavia interessante, sia perchè presenta, entro certi limiti, i caratteri della pastorizia transumante; sia perchè vi manca il tipo della *casera* governata socialmente, come nel resto delle Alpi, ma ciascuna famiglia, quantunque pascolasse su fondo comunale, viveva a sè, disponendo di ben tre edifici; solo il formaggio veniva lavorato in comune da piccoli gruppi di famiglie. Da ultimo l'aggregazione di tutti i suddetti edifici, sebbene privati, in un aggruppamento unico, costituente un vero e proprio *villaggio estivo*, è fenomeno caratteristico e il quale, se frequente nelle vallate lombarde e piemontesi, manca quasi completamente nelle rimanenti Alpi orientali. ⁽¹⁾

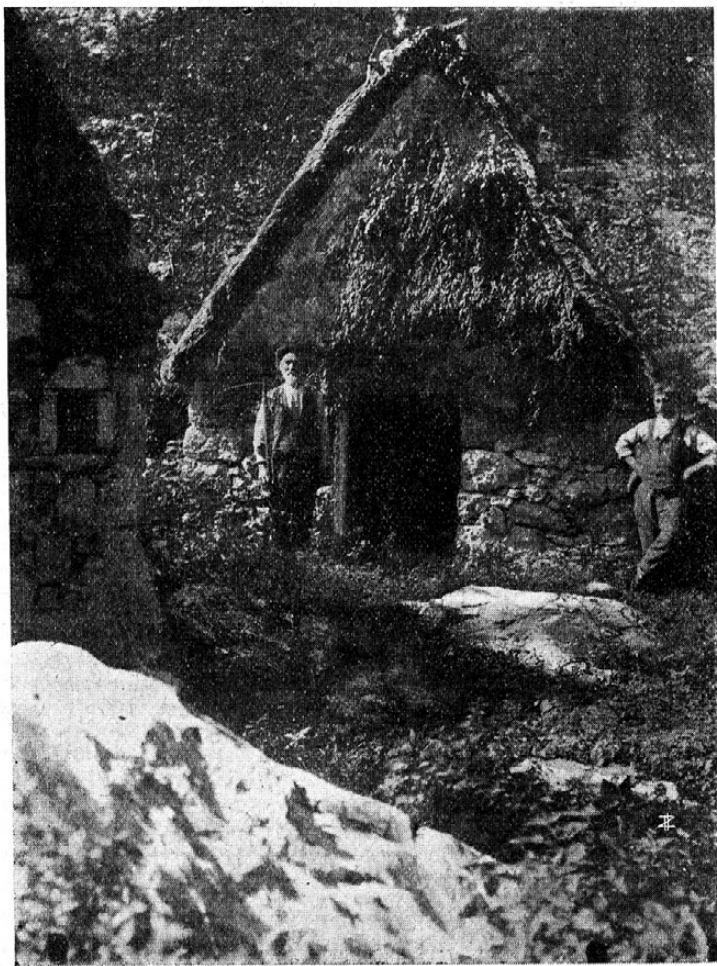
E qui avvertiamo che l'insieme di un pascolo colle costruzioni destinate alla sua utilizzazione vien detto in linguaggio slavo *planina* e corrisponde a ciò che con termine assai diffuso ed accettato dai tecnici si chiama un'*alpe*, e in Carnia e nel Veneto *monte* o *montagna*, in Lombardia e nel Trentino più frequentemente *malga*.

La proibizione dei pascoli sul Mija, oltrecchè del villaggio Na-razuore, ha segnato la fine anche di alcuni altri piccoli gruppi di dimore temporanee, quali quello *Ta-nad-jamo*, nove casoni appartenenti a tre famiglie, sul declivio occidentale della montagna a m. 665 di altitudine; e l'altro assai più interessante che, stando alla tradizione locale, da oltre 150 anni esisteva sul fondo della gola del *Pradolino*.

Erano in tutto nove casoni, a 450 m. sul livello del mare,

(1) Tale fatto, come proprio della zona slava delle Prealpi Giulie (aggruppamenti di casoni si trovano pure in val di Resia, sul Montemaggiore di Platischis ecc.), era già stato avvertito dal Marinelli, il quale afferma che qualcosa di simile si osserva in alcune parti della Gailtal, e, con riscontro lontano, anche in Corsica (*Studi orogr.* cit. pag. 695-6). Il Toniolo tuttavia ha segnalato alcuni aggruppamenti di casoni in Val Visdende, quantunque di assai minore importanza e il cui uso non coincide interamente con quello dei nostri (*I limiti altimetrici* ecc. cit. pag. 222-5).

posseduti da tre famiglie del villaggio di Goregnavas, sito ad altezza assai maggiore, cioè a m. 629, sulla retrostante montagna. Ciascuna famiglia anche qui disponeva di tre edificî, ossia di un'abitazione, di una stalla e di una cantina, ma costruiti assai meglio che sul Mija, certo per l'influenza della vicina valle del



(Fig. 4) — Uno dei casoni del Pradolino.

Natisone: infatti, quantunque a un unico piano e con muri a secco, eran coperti di tetti di paglia, molto alti, a spioventi ripidissimi (fig. 4). Ubicata al limite tra le proprietà private del Lubja e i pascoli comunali del Mija, in una piccola comba, ombreggiata da noci e da faggi, ciascuna di siffatte dimore aveva dietro a sè un prato che le apparteneva, chiuso all'ingiro da un muricciuolo a secco che ne segnava il confine, detto *laz*.

A tale fatto esclusivamente era dovuta la loro origine e presenza in detto luogo, giacchè dava modo ai proprietari di falciare i menzionati prati, mentre frattanto il bestiame pascolava sugli attigui fondi comunali, pagando una tassa annua nella stessa misura di quello del Mija. Scendevano da Goregnavas ai primi d'aprile, rimanendo ivi fino a S. Giovanni (24 giugno), alla qual'epoca si trasferivano sull'altipiano del Mija per unirsi ai pastori montefoscani. Alla metà di settembre ridiscendevano al Pradolino, ove si fermavano ancora fino a novembre — col bestiame minuto tutto l'anno — per quindi far ritorno a Goregnavas. Proibiti che furono i pascoli, venne a mancare la principale ragione d'essere delle tre isolate dimore temporanee, oggi perciò abbandonate ed in rovina, tranne gli edifici che servivano di abitazione ai pastori, nei quali sogliono ricoverarsi i falciatori dei prati durante il breve periodo della fienagione. Questi casoni del Pradolino meritavano essere messi in rilievo perchè l'unico esempio, da me conosciuto, nelle Prealpi del Natisone di dimore a doppio periodo — primaverile e autunnale — corrispondenti agli *stavoli* di altre plaghe alpine.

Senonchè i Montefoscani attendono alla pastorizia anche in altre parti della loro altrimenti poco sfruttabile montagna. Verso la cima del Lubija, di costituzione geologica e litologica e conformazione oroplastica analoga a quella del Mija, col quale forma un unico ellissoide, diviso dalla forra del Pradolino, ma con aspetto più decisamente carsico, caratterizzata specialmente da numerose doline, di grandiose dimensioni, dagli orli spaventosamente sassosi e nudi, sono i casoni *Uvedeia*, appartenenti a tre proprietari, e comprendenti tre abitazioni, tre cantine e sette stalle. Ubicati sul fondo di una dolina meno sterile delle altre, con una vasta pozzanghera nel mezzo, dove l'acqua piovana è trattenuta dal terriccio eluviale, calpestato dagli animali, sono riparati dai venti di NE, i più violenti che imperversino nella regione, da numerosi alberi che crescono in quella direzione. Il tipo dei casoni è identico a quelli che già furono sul Mija: il sistema di lavorazione del latte quello della *prestanza* ⁽¹⁾.

(1) Per più ampie notizie in proposito confr. Musoni (F.), *Le cime Uogu e una questione di confini*. « In Alto », 1910, pag. 110-21.

Alcuni altri casoni i quali non ho avuto occasione di visitare, possiedono i Montefoscani sulla strada per Goregnavas a m. 747 sul livello del mare; nonchè verso i villaggi di Robedischis (Austria) e Canebola, su fondi privati, nei quali ultimi però, mi fu detto, si tengono durante i mesi caldi solo giovenche e vacche sterili⁽¹⁾.

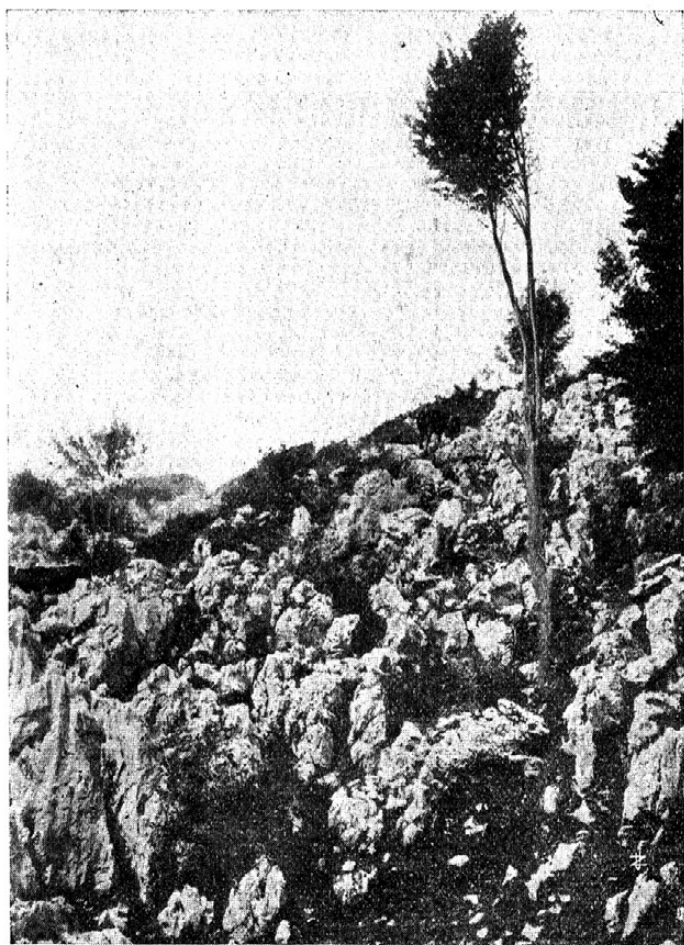
Più caratteristiche nello stesso comune di Tarcetta sono le dimore temporanee di Predrobatz, le quali sorgono non già in montagna, al disopra del limite delle dimore stabili, ma sul fondo stesso della valle del Natisone, sopra un terrazzo alto una ventina di metri dal letto del fiume, dirimpetto al villaggio di Stupizza, a 221 m. di altitudine. Notevole come qui non si tratti dei soliti casoni primitivi, ma di vere e proprie costruzioni regolari, con muri a malta, con porte e finestre, con tetti coperti di tegole, onde si ha l'aspetto di un villaggio punto differente da quelli a dimore stabili, nel quale per giunta gli edifici sono allineati regolarmente lungo i fianchi di una strada che li attraversa. E tuttavia esso è abitato solo in estate dai primi di giugno alla metà di settembre da 11 famiglie (ora ridotte a 8) che vi si trasportano dai villaggi di Specognis e Podvarcis, situati circa 2.5 km. più a valle sulla stessa riva destra del Natisone. Senonchè la singolarità di questo villaggio estivo è nel fatto che i suoi abitanti non attendono alla pastorizia, ma allevano il bestiame nelle stalle. Ciascun proprietario possiede una *hisa*, o casa, o cucina, costituita di un'unica stanza; una stalla a due piani, di cui il superiore è fienile e dormitorio a un tempo; una *kljet* per la lavorazione del latte che anche qui si fa col sistema della *prestanza*, mentre per la conservazione di esso esiste una cantina speciale, privata bensì, ma in cui è lecito portarlo ad ognuno verso un piccolo compenso al proprietario. Tale cantina è costruita sopra una piccola voragine da cui esce una corrente d'aria fresca che vi mantiene sempre bassa la temperatura⁽²⁾: altrove invece (ad esempio nel Trentino, in Lombardia, in Val d'Aosta, in Val di Gressoney, nella Tarantasia) l'ambiente in cui è custodito il latte è con-

(1) In Carnia il bestiame sterile ed i vitelli (*sterparie*) occupano di solito la parte a pascolo più magro e meno accessibile d'un'alpe.

(2) Anche nel Bellunese il burro e il latte si conservano all'imboccatura di piccole grotte, dette *fògole*, con correnti d'aria fredda.

servato fresco facendo scorrere nell'interno di esso l'acqua di un ruscello.

L'esistenza di queste dimore temporanee è determinata da due fatti: anzitutto dalla convenienza di tenere il latte in luogo fresco, cosa sempre possibile a Predrobatz anche perchè il sole



(Fig. 5) — Aspetto carsico dei pascoli sul Matajur.

non vi arriva che poche ore della giornata pure in estate; in secondo luogo dalla presenza dei fenili ivi esistenti in cui gli abitanti di Specognis ammassano il fieno delle praterie che possiedono sulla vicina montagna e del quale troppo faticoso e dispendioso sarebbe il trasporto fino al loro villaggio, anche per difetto di un ponte carreggiabile attraverso il Natisone, impra-

ticabile lungo la riva destra: mancano in ogni modo le condizioni perchè il villaggio possa diventare stabile causa il carsismo della regione circostante, a mantello vegetale discontinuo, quindi di scarso reddito, e soprattutto causa la mancanza di terreni atti alle coltivazioni agricole, i soli che riescano a fissare le dimore umane stabili.

*
* * *

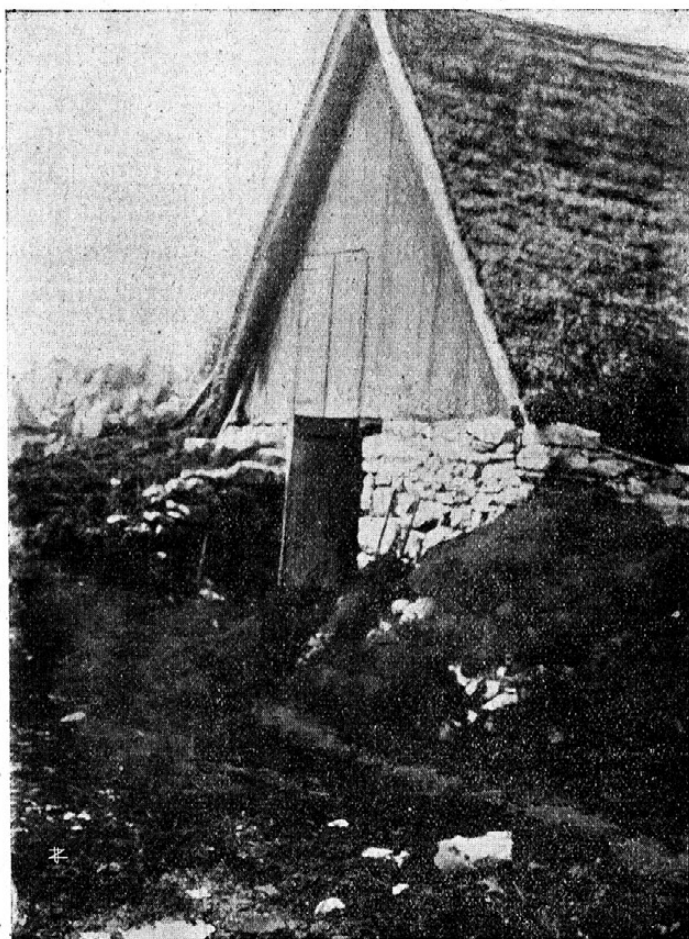
Un'altra plaga di pascoli con dimore temporanee è quella del Matajur, ove la pastorizia è esercitata con sistemi più evoluti che non quelli del Mija e del Lubja. Distanza da 500 a 600 m. dai sottostanti villaggi di Mersino e Montemaggiore: gli uni sul versante SO della montagna, verso il Natisone, in comune di Rodda; gli altri sul versante SE, verso l'Alberone, in comune di Savogna.

Il Matajur si alza fino a 1645 m. sul livello del mare ed è la cima più elevata del Distretto. Tuttavia esso viene falciato in buona parte fin verso la sommità, dovunque sia coperto di ricche praterie per il prevalere di formazioni eoceniche a facies arenaceo-marnosa che ne ammantano quasi tutta la parete meridionale: mentre viene sfruttato mediante la pastorizia solo dove affiorano i più sterili e in gran parte rocciosi terreni calcarei della creta e della dolomia (fig. 5), sviluppati specialmente lungo la dorsale che discende verso ovest, in minor misura su quella che viene abbassandosi verso la sella di Luicco: onde la maggiore importanza delle dimore temporanee di Mersino rispetto a quelle di Montemaggiore.

Premettiamo che quasi tutti i casoni di Mersino sono entro a depressioni carsiche, doline o conche doliniformi, con ubicazioni che li mettono al riparo dei venti. Essi formano due gruppi principali, di cui tutti gli altri casoni si possono considerare quasi dipendenze: dei quali il primo (*dolenja* [bassa] *planina*) è a 1119 m. sul mare e vien detto *Ta-za-cel* = dietro le rupi; il secondo (*gorenja* [alta] *planina*), 300 m. più in alto, è chiamato *Tu-dolin* = nella dolina.

A differenza dei Montefoscani, ciascun proprietario ha un solo edificio, in compenso però più ampio, meglio costruito e sempre a due piani (fig. 6). È chiuso tra muri regolari che s'in-

contrano ad angolo retto e si alzano fino a un paio di metri dal suolo; su essi sono disposti dei travi orizzontali che sostengono un pavimento di legno da cui si solleva il tetto di paglia a due pioventi, alti ancora un tre metri ed assai ripidi. Al piano inferiore è la stalla in cui ognuno mette le sue bestie, quasi



(Fig. 6) — Lato anteriore di un casone della planina Ta-za-cel.

esclusivamente bovine: al piano superiore il fienile che serve pure di dormitorio ai pastori.

Per l'uno e l'altro aggruppamento di casoni ve n'è due che sono proprietà comune, a un solo piano: la *hisa* o cucina, ove preparano e fanno i pasti, ciascuno per proprio conto; e il *mlječnak* o *mlekarnica* (letteralmente = latteria) ove portano

il latte ⁽¹⁾. Quest'ultima è un edificio abbastanza considerevole, che a Ta-za-cel ho trovato lungo m. 7, largo 3.30, alto 1.80 e col tetto più di 5. Il pavimento ne è di pietra, assai pulito; alle pareti sono saldate orizzontalmente delle tavole sovrapposte, a una certa distanza fra loro, sulle quali collocano scodelle di latta, pentole, forme di formaggio, pani di burro; nel mezzo è una zangola, mentre un tino raccoglie la ricotta salata.

Il *mljekar* = soprastante al latte, è l'impiegato incaricato di registrare la quantità di latte che quotidianamente porta ciascuno e che viene lavorato in comune, ricavandosene burro, formaggio, ricotta e latticello. Questi due ultimi prodotti i pastori consumano sul luogo, oppure portano al paese, col quale, stante le non grandi distanze, sono in continua relazione; il resto vendono: il burro ogni settimana, recandolo a Mersino, il formaggio ogni 15 giorni, dividendosi poi i denari in ragione del latte messo da ciascuno. Onde qui, a differenza di Montefosca, siamo davanti al vero tipo della *latteria sociale alpina*, caratteristica di tutta la regione alpina e di altre zone montuose che si trovano in condizioni analoghe.

Intorno ai casoni seminano, in piccoli campicelli, patate, radicchio ed allevano polli e galline. Il letame che ottengono dal bestiame spandono nei prati che vengono falciati, non su quelli sottoposti al pascolo. Tanto gli uni che gli altri sono proprietà privata, divisi in lotti, dove soltanto ciascun *gospodar* (padrone) può falciare o pascolare. Quelli adibiti al pascolo sono spesso chiusi tra muricciuoli a secco (*lazi*), perchè non possa uscirne il bestiame.

Delle due *planine* la inferiore è la meno importante e forma una società di 14 casoni, dei quali otto ne costituiscono il nucleo principale (Ta-za-cel), disposti circolarmente intorno al fondo di una dolina in maniera da lasciare nel mezzo di essa un po' di piazzale; mentre altri sei sono situati più in basso a circa 1025 m. di altezza.

Quelli della *planina* superiore o *Tu-dolin*, fra le estreme

(1) Corrispondente al *casel del lat* di Valcamonica (Toniole cit. pag. 341), di Valtellina e del Bellunese e alla *boite à lait* della lontana Tarantasia (De Gasperi (G.), *La vita pastorale nella Tarantasia*. « In Alto », Cron. della Soc. Alp. Fr., 1913, n. 3-4, pag. 25 e Arbos (Ph.), *La vie pastorale en Tarantaise*. « Annales de Géogr. » 1912), al *cellar* o *zellar* della Carnia (Marinelli, *Studi orogr.* cit. pag. 690), al *caserin* delle prealpi Clautane (D'Agostini (L.), *Voci raccolte nelle casere clautane*, « In Alto », 1902.

altezze di m. 1340 e 1490 appartengono a 19 *gospodari* associati. Due di essi (*Iuretic*) trovano posto in una piccola dolina a m. 1344: mentre la maggior parte degli altri sono entro a un'altra più vasta depressione doliniforme, avente un diametro di circa 400 m., una profondità di 80 dall'orlo più elevato, a



(Fig. 7) — Casoni Ta-na-bab della planina Tu-dolin.

fondo ineguale e cribrato di cavità minori. Un tempo ve n'era un gruppo di nove o dieci presso l'orlo sud-ovest di detta depressione (*Ta-za-tlakô*); oggi questi hanno subito uno spostamento verso nord-est fino a m. 1470 nel luogo detto *Ta-na-bab*, e ciò per avvicinarsi maggiormente ai pascoli più elevati. Ivi sono allineati lungo la mulattiera che da Mersino conduce fino alla cresta della montagna ed hanno l'apparenza di una vera contrada (fig. 7).

Proseguendo lungo la strada stessa, casoni sporadici si trovano a m. 1475 (*Ta-za babo*), a m. 1490 (*Za-kunikan*) e finalmente sullo stesso versante settentrionale del Matajur, all'estremo del territorio italiano, in una vastissima conca (fig. 8), dall'apparenza di circo glaciale (*Tan-v rudecin kamnje* = in mezzo alle pietre rosse), troppo ampia per poter essere considerata dolina, il cui fondo piano erboso è a m. 1470, la parete nord di calcari selciferi rosati (a cui deve il nome) s'alza a m. 1525, mentre la meridionale si arresta a m. 1480; il diametro può esserne di circa 200 m. Ivi è un solo miserabile casone in cui dimorano le vacche, incustodite, durante la notte: accanto ad esso le rovine di un *hisnjak* (casa), ora disabitato.

In complesso abbiamo 19 casoni, i più a gruppi, altri dispersi che formano la società Tu-dolin e dei quali il più alto dista soli 153 m. dalla cima della montagna.

Alcuni altri casoni sono situati a grandi distanze dai precedenti, come i due: *Ta-na-zvjetnah* a m. 1175 (aner.) e altri tre ad oriente di essi, a m. 1217, nella località detta *Za-dolino*. Ivi i *gospodari* lavorano il latte ciascuno per proprio conto in apposito edificio, il quale sorge accanto al casone che serve loro da stalla, fienile e dormitorio.

Degnissimo di nota è come quasi dovunque il suolo non sia carsico, ma prativo, dove cioè, come dicemmo, prevalgono le formazioni terziarie dell'eocene, si fa la falciatura e l'ammassamento del fieno o in grandi biche (*kopè*), oppure dentro a ben costrutti fenili (*seniki*), simili per costruzione ai casoni. Delle une e degli altri si trova un numero grandissimo, e allo stesso livello delle dimore temporanee e più in basso fin verso i villaggi e più in alto fin verso la cima della montagna, influendo notevolmente sull'aspetto topografico di essa.

Venendo ai casoni di Montemaggiore sul versante orientale della montagna, questi sono più dispersi che non quelli di Mersino, poichè lo scarso sviluppo dei calcari cretacei non lascia posto a grandi aggruppamenti da quella parte: inoltre diversi vi sono i sistemi di conduzione. Così il casone *V robjeh*, a m. 995 (aner.), poco lungi dal villaggio di Montemaggiore, senza *mlekarnica*, serve unicamente da stalla e fienile: le bestie vi si fermano solo finchè non consumano il fieno ammassato colla falciatura: i proprietari non vi dimorano, ma vi si recano sol-

tanto mattina e sera, a governarle. Pur nei due casoni detti *Pod-kolacan*, a m. 1055 (aner.), la notte dimora il bestiame incustodito, mentre i proprietari vi si recano durante il giorno per condurlo al pascolo solo in quei prati dei quali non è conveniente lo sfalcio. Invece in quelli *Na Mocilah*, che sono tre, a m. 1200 (aner.) e *Vartonz* (m. 1355, stima) v'è *hisnjak*, stalla con fienile e *mlekarnica*.

Altri casoni, i soli che non ho potuto visitare, sono nei luoghi detti *Za-kazonah*, tra m. 1370 e 1400 (stima), *Na-lazeh*, *Presoba*, *Na-robeh* (m. 1283), *Nijva*, *Na-krogu*, *Treppo* (m. 976) — questi ultimi in numero di quattro — appartenenti alle borgate di Losaz (m. 851); *V torinu* (m. 942), appartenenti al villaggio di Stermizza (m. 700): nei quali tutti le vacche rimangono incustodite la notte, sono condotte al pascolo durante il giorno e il latte vien portato ogni sera al sottostante villaggio.

La più gran parte di questi casoni di Montemaggiore si possono perciò considerare quali dimore estive diurne a differenza di quelli di Mersino, che sono abitati anche la notte: di che la spiegazione si trova nella maggior altezza dei villaggi di Montemaggiore rispetto a quelli di Mersino. Inoltre va osservato come fra essi e i sottostanti villaggi non esista una zona intermedia di distacco, quale è a Mersino, ma, grazie al più dolce salire della montagna, cominciando poco più su delle dimore stabili, compaiono a tutti i livelli, semprecchè vi affiorino i calcari nudi che rendono magro o discontinuo il tappeto vegetale.

Comunque, durante la stagione estiva la montagna del Matajur, che d'inverno è seppellita sotto la neve, picchiettata di biche di fieno, di fienili e di casoni, è straordinariamente animata per l'andirivieni continuo di pastori, per la presenza frequente di falciatori, per l'incessante spostarsi delle mandrie, per le quotidiane relazioni fra i pascoli e i prati e i circostanti villaggi, paragonabile sotto certi rispetti a quegli specchi marini che, quantunque non possano albergare dimore umane stabili, tuttavia per il via vai dei bastimenti sono sede di movimento continuo e di vita intensa.

Da quanto abbiamo detto emerge che, fatta eccezione dei pochi scomparsi casoni del Pradolino, nelle Prealpi del Natissone medio non esiste una zona di prati con stavoli, o maggenghi, o prealpi, come in Carnia, nelle Prealpi Carniche (*logs, poste*) (1), in Cadore, in Comelico, in Valcamonica, in Svizzera



(Fig. 8) — Dolina a calcari selciferi rosati Tan-v rudecia kamnje, con un casone e una pozzanghera d'acqua.

(*Voralpen, Vorsässen*), nella Tarantasia (*montagnettes*), in Val d'Anniviers (2), nelle Alpi tedesche (*Maiensässen*) ecc., stazioni primaverili e autunnali, intermedie fra i villaggi e le malghe

(1) Tonizzo, *I pascoli alpini nei distretti di Spilimbergo e Maniago*. Udine, G. Seitz, 1903, pag. 23.

(2) Bruhnes, (I.), *Geographie humaine*, I. ediz. pag. 592-4.

che si riscontrano quasi dovunque il fenomeno pastorale è stato studiato ⁽¹⁾.

La pastorizia a tappe, spesso con parecchi spostamenti ad altezze sempre maggiori ed altrettanti ritorni in senso inverso, sul Mija era ostacolata dalle condizioni orografiche della montagna, che s'alza con pareti a picco da ogni parte; sul Matajur è resa inutile dalle non grandi distanze e soprattutto dalla assenza di una zona di malghe comunali sopra la zona dei prati privati. Il periodo di estivazione è sempre unico e la sua durata in ragione inversa all'altezza dei pascoli.

Caratteristico delle *planine* slave, oltre la accennata tendenza agli aggruppamenti dei casoni, è pure il fatto della mancanza di *loggie* o *tettoie* sotto cui altrove si ricovera tutto il bestiame di un'alpe, mentre qui ciascun proprietario ha per tale scopo un suo proprio edificio: nè ciò si può ascrivere esclusivamente alla pastorizia esercitata su prati privati, in quanto aveva luogo anche su quelli comunali del Mija. Da ultimo la cooperazione nel modo di utilizzare i prodotti del latte, ha forme e gradi diversi, talvolta limitata alla sola lavorazione del formaggio o al sistema primitivo della prestanza. In complesso la vita pastorale nelle Prealpi del Natisone si svolge in modo più rudimentale che nella maggior parte delle malghe veneto-friulane, forse per la minore importanza che vi ha, onde è oggetto di minori cure, e per non essere la esclusiva occupazione degli abitanti; e le dimore temporanee vi assumono una forma mista di *stavoli* e *casere* — secondo il significato attribuito altrove a questi vocaboli — partecipando dei caratteri degli uni e delle altre.

Ma ciò che ha dato occasione al presente scritto, a proposito del fenomeno pastorale da noi studiato, è che il medesimo è dovuto esclusivamente al carsismo, essendo ristretto alle limitate zone dove questo prevale, mancando invece affatto, dovunque e a qualsiasi altezza esistano un ricco mantello vege-

(1) Il De Gasperi trovò che anche nella valle di Gressoney manca la zona degli stavoli (*La vita pastorale nella vallata di Gressoney*, estr. dalla « Riv. geogr. ital. » fasc. X, 1913, pag. 2). — Similmente il Krebs (op. cit. pag. 178) avverte che in molti luoghi delle alpi calcaree tedesche, scendenti con fianchi ripidi sui fondi vallivi, non esistono *Voralmen*: ciò il Peintinger (*Zur Geographie und Statistik der Almen in Hochschwabgebiete*. « M. G. Ges. Wien » 1911, Bd. 54) dimostrò vero pel territorio dell'alta Svevia.

tale e praterie che metta conto di falciare. Fin che la più gran parte delle nostre montagne eran proprietà comunali o frazionali, la pastorizia v'era, si può dire, una necessità e veniva esercitata nelle stesse adiacenze dei villaggi: parecchi di questi anzi si devono ritenere di origine pastorale. Divise che furono tali proprietà in seguito al progressivo aumento della popolazione e alla necessità di un più intensivo sfruttamento della montagna, la pastorizia scomparve grado, grado, ed oggi è ridotta alle sole plaghe di aspetto carsico, siano esse private, come sul Matajur e in quel di Montefosca, siano esse comunali, come già furono sul Mija: a quelle plaghe insomma che non sono suscettibili di altre forme di sfruttamento economico. Ciò è tanto vero che quando il Mija, proibitivi i pascoli, venne diviso in *lotti*, quantunque ciascuno d'essi avesse un'area di ben 9375 mq. e fosse messo in vendita per sole tre lire, non si trovarono compratori, ma i lotti son rimasti al Comune, il quale a stento riesce ad affittarne lo sfalcio per somme di molto inferiori a quelle che ricavava un tempo dai canoni pastorali.

Perciò il carsismo, il quale esercita così notevole influenza sulla distribuzione e grado di densità delle popolazioni, sulla ubicazione dei centri abitati, sulla forma delle abitazioni, sul modo di vivere e sulle occupazioni degli abitanti, determina quest'altro lato dell'aspetto antropogeografico della nostra regione, essendo dovuto ad esso soltanto se la pastorizia e le dimore temporanee vi permangano ancora in luoghi ed a livelli donde sarebbero altrimenti scomparse.

M. GORTANI

Nuove discussioni sull'origine della Terra rossa

L'origine della Terra rossa, che da lungo tempo sembrava accertata dopo lunghi dibattiti, è ritornata all'onore di una discussione che promette di essere lunga e animata.

È inutile ricordare qui le fasi della controversia scientifica a cui

dette argomento tale questione or sono alcuni decenni; controversia che, apertasi con l'interpretazione della Terra rossa come un prodotto di vulcani di fango, si era chiusa sull'accordo di considerare invece la Terra rossa come il residuo insolubile argilloso ferruginoso della dissoluzione meteorica di rocce calcaree.

Qualche anno fa il VINASSA, considerando col WALTHER la difficoltà di ammettere l'abbandono in posto di un piccolissimo residuo insolubile da parte di acque che sciolgono e asportano decine e centinaia di metri di potenza di roccia calcarea, rese più accettabile la spiegazione del fenomeno, ammettendo che alla formazione della Terra rossa concorresse in principale misura la precipitazione, negli incavi del calcare, dell'idrato ferrico colloidale derivante dai composti di ferro contenuti nel calcare sciolto dalle acque superficiali.

Nel 1912 F. TUČAN, studiate e analizzate con molta cura numerose Terre rosse del Carso croato, giungeva all'inattesa conclusione che esse non sono già essenzialmente costituite, come fin qui si riteneva, da un'argilla ferrifera, ma bensì da un idrato d'alluminio (prevalentemente sporogelite), a cui si uniscono idrato ferrico e alcuni minerali, tutti presenti nel residuo insolubile dei calcari. D'altro canto il CHELUSSI, studiando (nel 1911) numerosi campioni di Terre rosse del Carso triestino, del Senese, dell'Abruzzo Aquilano e della Sicilia settentrionale, li trovava costituiti da granuli ferriferi o alluminiferi, uniti a minerali accessori non identici nè in quantità nè in qualità ai minerali presenti nel residuo insolubile dei calcari vicini, e riferibili perciò almeno in parte a trasporto eolico od acqueo.

Tenendo conto di tali studi, lo scorso anno io venivo alla conclusione che la Terra rossa è il residuo insolubile di calcari e dolomie, costituito essenzialmente da idrossidi di alluminio (sporogelite), quasi sempre uniti a idrossidi di ferro e ad altri minerali ora autigeni, ora in maggiore o minor parte allotigeni; e che il modo di formazione di questo terreno sembra generalmente spiegabile con la teoria del VINASSA modificata nel senso che alla precipitazione dell'idrato ferrico colloide viene ad aggiungersi o a sovrapporsi la precipitazione dell'idrato colloide di alluminio. (1)

L'accordo che si avrebbe in tal modo fra i risultati delle nuove ricerche mineralogiche e chimiche e la teoria del VINASSA, non è però

(1) GORTANI M. — *Terra rossa, bauxite, laterite*. — Giorn. di Geol. pratica, XI, p. 21-39, 1913.

accettato dal TUCAN (1), per il fatto che, secondo i suoi studi, la sporogelite esisterebbe già come tale nelle rocce calcaree e dolomitiche, così da non potere entrare in soluzione e da non poter quindi dare origine alla precipitazione del colloide. Egli considera la Terra rossa (sporogelite e minerali accessori) come una formazione primaria che già esisteva nel calcare; e spiega la rimanenza di tale residuo insolubile con la struttura cribrosa delle rocce carsiche, rese simili a un filtro dalle fratture e dalla lenta azione degli atmosferici. L'alterazione del primitivo deposito può dare origine a formazioni secondarie colloidali di ossidi di alluminio, di ferro e di manganese.

Tutto quest'ordine di idee viene però combattuto con una critica serrata e vigorosa dal GALDIERI (2). Egli comincia col notare, in seguito ad esperienze di laboratorio, che il calcare si scioglie completamente in acqua carbonicata. Da ciò la conseguenza che il residuo alluminico-ferrifero che si ha nella dissoluzione dei calcari in acidi cloridrico o acetico diluiti — acidi che in natura non esistono — si scioglie invece anch'esso in una grande quantità di acqua carbonicata simile a quella naturale. La obiezione del WALTHER acquista in tal modo nuovo e maggior valore.

Studiando calcari e Terre rosse dell'Italia meridionale, il GALDIERI viene inoltre al risultato che il residuo della dissoluzione dei primi in acidi cloridrico o acetico non corrisponde affatto alle seconde: non chimicamente, per contenere le Terre rosse quantità di alcali giungenti fino al tre per cento, mentre gli alcali mancano o quasi nel calcare; non mineralogicamente, perchè il residuo dei calcari esaminati contiene minerali estranei soltanto in quantità minima e in individui piccolissimi, mentre nelle Terre rosse contigue si hanno minerali in individui più grandi e di specie diversa (notevoli massime granuli arrotondati di quarzo che mancano nei calcari); non morfologicamente, per essere il residuo della dissoluzione in gran parte amorfo e in piccola parte con cristalli a spigoli vivi, mentre la Terra rossa è in generale ricchissima di elementi cristallini, i quali hanno spigoli smussati o sono anche completamente arrotondati.

A queste osservazioni l'autore fa seguire una lunga serie di considerazioni diverse, dirette ad abbattere le precedenti teorie. Calcolando molto largamente, si deve riconoscere che in generale l'acqua

(1) TUCAN F. — *Sull'origine della Terra rossa.* — Ibid., XII, p. 4-13, 1914.

(2) GALDIERI A. — *Sulla dissoluzione del calcare in acqua carbonica e L'origine della Terra rossa.* — Estr. d. Ann. R. Scuola sup. di agric., Portici, XI, 1913.

disciogliente il calcare non potrebbe contenere più di un centigrammo per litro di residuo insolubile: non si può logicamente supporre che questa parte di limo non sia asportata dall'acqua che è in quantità centomila volte maggiore, e che nelle regioni calcaree ha un breve decorso superficiale. E nell'interno dei calcari, sulle facce delle lito-clasi e delle cavità d'erosione, il GALDIERI asserisce non esservi mai un residuo di Terra rossa, purchè le dette cavità non siano in facile comunicazione con depositi di Terra rossa superficiale. E ciò si nota malgrado che la velocità dell'acqua nei sotterranei meandri dei calcari sia sovente debolissima. Se si trovano interstratificati ai calcari depositi argilloidi paragonabili alla Terra rossa, la interstratificazione prova che essi sono contemporanei alla deposizione del calcare e quindi precedono di gran lunga la sua eventuale dissoluzione. ⁽¹⁾ Del resto, le acque di regioni calcaree rivelano all'analisi la presenza di silice, alluminio e ferro; e così pure i calcari incrostanti; ciò che sembra appoggiare l'esperienza di laboratorio sopra accennata e le conseguenti deduzioni. Anche ammettendo la deposizione del residuo insolubile negli incavi superficiali, la successiva azione degli atmosferici dovrebbe poi logicamente asportarlo. Così nota l'A. come non resti ad es. traccia delle particelle d'oro messe in libertà dall'alterazione e dissoluzione delle piriti aurifere.

Inoltre, ammettendo la teoria in voga, non si spiega perchè la Terra rossa si trovi di preferenza sui calcari più puri, mentre dovrebbero essere i più impuri a dar maggiore residuo; e neppure si spiega perchè essa si trovi di preferenza nelle regioni semiaride. Non raramente poi la Terra rossa, secondo l'A., si trova su rocce ben diverse dai calcari puri: su calcari diversi, dolomie, scisti, conglomerati, arenarie, argille e anche rocce cristalline: tutti casi nei quali dovrebbe essere quindi in giacimento secondario. Lo stesso dicasi dei depositi nelle caverne, nelle doline e sopra tutto sulle terrazze che fanno parte di serie regolari. Infine al di sotto della Terra rossa manca un graduale passaggio a calcare inalterato; talvolta si hanno anzi, invece che prove di dissoluzione, depositi di calcare concrezionato che l'A. attribuisce ad azione di acque ascendenti.

(1) A questo proposito, è opportuno ricordare come recenti studi abbiano dimostrato che le bauxiti, interposte a strati calcarei, non sono altro che Terre rosse antiche (cfr. GORTANI, l. c.); e che una Terra rossa antica, probabilmente miocenica, è anche il « bolo » pugliese propriamente detto (GALDIERI. *Sul bolo di terra d'Otranto*, Ann. R. Scuola sup. agr. Portici, XI, 1913).

L'ipotesi del VINASSA, da me ripresa e modificata, potrebbe secondo l'A. applicarsi soltanto alla spiegazione di piccoli lembi limitati di Terre rosse, ma non mai alle grandi masse di Terra rossa dell'Italia meridionale.

A questa lunga parte demolitrice, (dove accanto ad osservazioni originali sono ripetute obiezioni già sollevate non senza contrasto da altri) il GALDIERI fa poi seguire nel suo importante lavoro la parte costruttiva di una nuova teoria. Per lui, la Terra rossa non è altro che un deposito eolico. A sostegno di questa interpretazione egli ricorda: la natura non stratificata dei depositi di Terra rossa; la sua prevalenza nelle regioni semiaride; la sua presenza su ripiani coperti di vegetazione (che sono i luoghi più adatti agli accumuli eolici); la sua costituzione mineralogica e morfologica. La circostanza che la Terra rossa si trovi di preferenza sul calcare puro è stata, secondo l'A., esagerata dal preconetto teorico; in ogni modo egli la spiega con l'inalterabilità del calcare puro e la sua grande permeabilità. La ricchezza di ferro delle Terre rosse sarebbe dovuto all'essere in esse trattenuto il ferro allo stato di idrato colloidale per le speciali condizioni fisico-chimiche del sottosuolo, dell'ambiente, e sue; la presenza dell'idrato d'allumina sarebbe dovuto a un vero processo di laterizzazione, compiutosi in condizioni di clima più caldo dell'attuale.

Per giudicare quale valore abbia la teoria del GALDIERI sarebbero necessarie lunghe ricerche non solo nelle regioni da lui studiate, ma in tutti i diversi territori in cui i depositi di Terra rossa sono più largamente diffusi. Parmi tuttavia che si possa fin d'ora osservare come non risulti convincente la spiegazione addotta per dar ragione della spiccata preferenza della Terra rossa per i calcari meno impuri, e per le rocce calcaree in generale. Depositi argillosi più o meno rossastri si riscontrano, è vero, su molte rocce svariate; ma per lo più essi hanno fisionomia ben diversa da quella della Terra rossa; e saranno necessari accurati studi mineralogici e chimici per stabilire la loro vera natura. Mi permetto di ricordare a questo proposito come molti depositi consimili possano venire attribuiti all'attività biologica delle Beggiatoacee, come il GASPERINI, utilizzando ricerche di altri e sue, riuscì a mettere in rilievo opportunamente in un pregevole studio. ⁽¹⁾ Non tutte le Terre rosse sono depositi avvenuti sotto

(1) GASPERINI G. — *La filogenesi delle Terre rosse, gialle e bolari e la importanza delle Beggiatoacee per la circolazione e deposizione del ferro*. Estr. d. Atti R. Acc. Gergofili, (5) III, Firenze, 1906. — In questo lavoro, tanto accurato quanto poco

climi diversi dall'attuale: le superfici sfiorite dei campi solcati e dei calcari cavernosi del Carso e di alcune parti delle Alpi e dell'Appennino settentrionale e centrale presentano spesso veli di Terra rossa che non possono provenire da depositi vicini e che sono certamente di origine recentissima. E se la Terra rossa eolica dovette, come ritiene l'A., i suoi caratteri e il suo aspetto a speciali fattori climatici e geografici dominanti nell'intero bacino mediterraneo, molto difficile riesce la spiegazione dei depositi di loess della Valla Padana; poichè male si comprenderebbe nell'Alta Italia la coesistenza di due formazioni eoliche tanto diverse e almeno in parte contemporanee. Non mancano poi considerevoli depositi di Terra rossa in località che morfologicamente si presterebbero assai male a deposizione del pulviscolo atmosferico, del quale, anche ammessa la deposizione, sarebbe difficile a comprendere (non meno che per un deposito di residuo insolubile) la persistenza malgrado l'azione degli atmosferici.

A tali osservazioni mi permetto anche di aggiungere che la vigorosa critica mossa dal GALDIERI all'idea fondamentale generalmente ammessa, non può dirsi inoppugnabile. Per il Carso della Croazia, le accurate ricerche del TUČAN hanno condotto a stabilire fatti positivi, che non lascerebbero alcun dubbio sulla identità di costituzione mineralogica, chimica e morfologica fra quelle Terre rosse e i circostanti calcari. I risultati del CHELUSSI si accordano anch'essi pienamente con la mia interpretazione, alla quale anche talune osservazioni del GALDIERI danno una indiretta conferma. La presenza di depositi di Terra rossa entro cavità interne dei calcari parrebbe accertata dalle ricerche compiute segnatamente nel Carso. La possibilità della deposizione del residuo insolubile (minerali accessori e anche idrati colloidali precipitati) nei piccoli meati del calcare è bene illustrata dal TUČAN. La preferenza della Terra rossa per i calcari puri si può spiegare osservando che i calcari molto impuri lasciano effettivamente un residuo sulle superfici sfiorite, ma che tale residuo, appunto a causa della impurità, è diverso dalla Terra

noto (esso sfuggì anche al GALDIERI), l'A. studia la sistematica delle Beggiatoacee fissatrici del ferro, che appartengono ai generi *Beggiatoa* e *Cladothrix*; dimostra come queste Schizofite abbiano un'azione specifica selettiva e fissatrice sui sali di ferro sciolti nelle acque anche nella proporzione di uno per un milione (un milligrammo per litro); studia le loro condizioni di vita; illustra i notevoli effetti e la rapidità dei depositi di idrato ferrico da esse determinati non soltanto nelle condutture, ma anche in prossimità di stillicidi e sorgenti; e infine, esagerando la portata di questo fenomeno, sostiene che debbano interpretarsi come depositi organogenici per tale via i giacimenti di « limonite, ferro delle paludi, ipoxantite, terre gialle, terre rosse, terre bolari ».

rossa. Quanto alla esistenza del residuo, va notato che l'esperienza del GALDIERI non basta ancora per dimostrare la solubilità della sporogelite e di molti minerali accessori nell'acqua piovana, sia pure in grande quantità. La presenza di silice, ferro e allumina in determinate sorgenti non ha neppur essa significato bastevole, essendo una prova soggetta a troppe cause d'errore. Soltanto esperienze accurate e molteplici, fatte con calcari diversi e con acqua piovana, potranno avere importanza decisiva in tale questione. Ed anche studi accurati sopra la costituzione e l'origine del ferretto potranno contribuire a chiarire il problema.

Qualunque sia per essere la sorte dell'ipotesi emessa dal GALDIERI, è tuttavia indubitato che per suo merito l'origine della Terra rossa verrà discussa e studiata molto più a fondo che oggi non sia. Opporsi con valore e dottrina a una teoria dominante, è sempre opera degna e coraggiosa, e porta sempre vantaggio agli studi.

EGIDIO FERUGLIO

Alcune piccole grotte

nelle valli dei torrenti Cosa ed Arzino

Osservando la nuova tavoletta « Castelnuovo del Friuli » vi si scorgono al lato N, sotto il cimitero di Gerchia, le parole « le Grotte »: dietro la quale indicazione io mi recai sul luogo, partendo da Anduins, il 27 dello scorso Agosto.

Le grotte, chiamate dai contadini dei dintorni gli « *andris di Gêrcie* », sono tre, e trovansi a m. 520 circa sul livello del mare, sullo sprone di monte compreso fra il T. Cosa ed il R. Molât, alla confluenza di essi, scavate nella roccia calcarea cretacea.

Vi s'accede tenendosi sul sentiero che si stacca alla sinistra della mulattiera per Gerchia, appena passato il rivolo suaccennato.

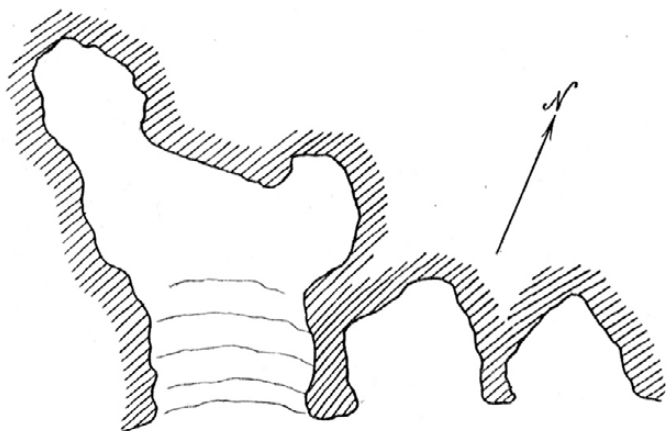
Dette grotte si trovano allineate da ENE a SSO lungo le giunte degli strati che in quel punto sono inclinati verso N.

Le due prime che s'incontrano venendo da Pradis (fig. 1), hanno bocca molto ampia, ma sono poco profonde: le pareti e la vòlta sono

rivestite di muschi ed epatiche. Sul fondo quasi pianeggiante, sparso di ciottoli, crescono alcune fanerogame.

La terza grotta, molto più grande delle prime, ha un ingresso ampio, largo m. 16, alto m. 3.5, e s'interna avendo il fondo in pendio verso NO, formato di terriccio commisto a ciottoli e massi di roccia staccatisi dalla volta della caverna. Questa nell'interno è molto ampia e vi penetra abbondante la luce dal di fuori: la sua lunghezza complessiva è di circa m. 50.

Nella volta della grotta osservansi alcune piccole e fragili stalattiti e alcuni camini ascendenti. Nel terriccio del fondo vi sono indizi di scavi fatti dai contadini, non saprei però con quale scopo.



(Fig. 1)

(Rilievo alla bussola)

Sulla ripida sponda sinistra del T. Cosa, dalla parte di C. Pirone (Pradis di sotto, tavoletta «Castelnuovo del Friuli») a m. 520 circa s. m. trovasi una specie di riparo sotto roccia, detto l'«*Andri seur* o *grotte seure*», scavato nel calcare cretaceo, sul fondo del sig. Rizzolati Daniele.

Detta cavità ha bocca ampia e s'interna per m. 10 circa, diretta verso NE e avendo il fondo formato di terriccio e di ciottoli, in pendio verso l'interno.

Non lungi da questo riparo se ne trova un altro, però meno profondo, chiamato l'«*Andri blanc* o *grotte blanche*».

Nei fianchi del monte d'Anduins, a m. 500 circa sul livello del mare (tav. Majano), ai piedi di una parete rocciosa costituita di calcare cretaceo, bianco, soprastante a scisti lucenti, bruni, s'apre una piccola grotta nota sotto il nome di «*Grotte d'Anduins*».

Vi si perviene percorrendo un sentiero che si stacca alla destra della mulattiera per Casere Pala, in meno d'un'ora da Anduins.

La bocca della caverna, di forma irregolarmente triangolare, è ampia, larga m. 6, alta m. 5 e dà accesso ad una saletta lunga m. 11, larga m. 9, diretta verso NO, con il fondo accidentato, sparso di massi e coperto di detriti rocciosi. La volta è alta m. 6 sul suolo, e le pareti sono irregolari, con pochi stillicidi, rivestite di muschi ed epatiche.

La grotta s'interna oltre la sala per m. 7 facendosi vie più angusta, finchè la volta si abbassa congiungendosi col fondo.

Vicinissima alla caverna suddescritta se ne trova un'altra molto più piccola che s'apre a m. 495 circa s. m. alla destra di chi scende per il sentiero sopra accennato, nei terreni cretacei.

La bocca della grotta è di forma quadrangolare, abbastanza ampia e dà adito ad un canale lungo m. 6, largo m. 5 ed alto in media m. 1.5.

Il fondo è irregolare, le pareti e la volta variamente accidentate.

Non lungi dalle grotticelle ora descritte, a contatto degli scisti suaccennati sgorga una sorgente di non forte portata, intorno alla quale si stanno praticando degli scavi per rintracciare e raccogliere tutta l'acqua che eventualmente scorre sugli scisti stessi funzionanti da letto impermeabile. Credono infatti i contadini dei dintorni che l'acqua della sorgente, infiltrandosi nei terreni arenaceo-marnosi dell'Eocene che trovansi addossati alla roccia cretacea, abbia originato la frana (*livine*) di Ciavrigne.

La temperatura della sorgente il 28 dello scorso Agosto era di 12°,2 (aria 15,5 - Ore 6.30 antim.).

Recensioni e annunci bibliografici.

GORTANI M. — **Terra rossa. bauxite, laterite.** — Giorn. di Geol. pratica, XI, p. 21-39, Parma-Torino, 1913.

GALDIERI A. — **Sulla dissoluzione del calcare in acqua carbonica.** — Ann. R. Scuola Sup. Agric. Portici, XI, estr. di 8 p., 1913.

Id. — **Sul bolo di Terra d'Otranto.** — Ibid., estr. di 10 p., 1913.

Id. — **L'origine della Terra rossa.** — Ibid., estr. di 46 p., 1913.

TUCAN F. — **Sull'origine della Terra rossa.** — Giorn. di Geol. pratica, XII, p. 1-13, Parma-Pisa, 1914.

Per queste cinque pubblicazioni rimandiamo il lettore al riassunto critico fattone nell'articolo « Nuove discussioni sull'origine della Terra rossa » stampato nel presente fascicolo.

MERCIAI G. — **Contributo allo studio dei fenomeni carsici nelle Alpi Apuane.** — Estr. di 7 p. d. Proc. verb. Soc. Toscana Sc. nat., Pisa, 11 maggio 1913.

L'A. si occupa delle voragini e doline e dei campi solcati, integrando così il lavoro che BRIAN e MANCINI hanno contemporaneamente pubblicato intorno alle grotte e caverne del medesimo sistema montuoso. La presente è però una semplice nota preliminare, dedicata in prevalenza alle voragini e doline, delle quali talune risultano dovute a crollo, altre all'erosione delle acque superficiali intorno a fratture.

M. GORTANI

GUIZZARDI V. — **Osservazioni sui fenomeni di erosione nel Pliocene del Bolognese.** — Op. di 17 p., con 1 carta geol., Bologna, 1913.

L'A. descrive brevemente ma accuratamente i principali tipi di erosione del Pliocene bolognese, riferendosi in modo particolare al comportamento delle varie rocce di fronte agli agenti erosivi e notando come tali fenomeni siano molto più accentuati in una « zona appenninica » interna alla formazione gessosa, che non nella « zona marginale » sita fra i gessi e il margine della pianura. La maggiore erosione della prima zona sarebbe dovuta alla sua maggiore complicazione tettonica e alle sue fratture molteplici.

M. GORTANI

DEPOLI G. — **Catalogo delle grotte e fenomeni carsici della Liburnia.** — « Liburnia », Novembre 1912, n. 3.

L'egregio A. elenca 76 fra pozzi, sorgenti e grotte della Liburnia, senza alcun aggruppamento sistematico o topografico, ma nell'ordine cronologico in cui detti fenomeni vennero a sua notizia.

Dice poi che anche i soci del « Club Alpino Fiumano » potrebbero venir in aiuto in queste ricerche speleologiche raccogliendo e comunicando notizie su grotte da essi incontrate nelle loro escursioni; riporta pure i dati che più verrebbero graditi, e che sono i seguenti:

1. — Ubicazione della cavità (eventualmente accompagnata da schizzo)
2. — Nome locale.
3. — Proprietario del fondo o persona a cui si possa rivolgersi.
4. — Forma dell'orifizio: se pozzo verticale o caverna orizzontale.
5. — Corsi d'acqua che escono dalla caverna o vi si inabissano.

EGIDIO FERUGLIO

