

*ACHILLE TELLINI*



INTORNO ALLE TRACCE ABBANDONATE

DA UN

RAMO DELL'ANTICO GHIACCIAIO DEL FIUME ISONZO

NELL'ALTA VALLE DEL FIUME NATISONE

E

E SULL' ANTICA CONNESSIONE TRA IL CORSO SUPERIORE DEI DUE FIUMI

UDINE

TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE SEITZ

1898

---

Estratto dagli *Annali del r. Istituto tecnico di Udine*, serie II, anno XV, 1897.

---

# INDICE

---

Introduzione . . . . .	pag. 5
Terreni preterziarii . . . . .	» 13
Terreni eocenici . . . . .	» 14
Terreni pliocenici . . . . .	» 17
Terreni quaternari . . . . .	» 20
Terreni recenti . . . . .	» 28
Rapporti tra il fiume Natisone e il fiume Isonzo . . . . .	» 29
Conclusioni . . . . .	» 42

---

# Intorno alle tracce abbandonate da un ramo dell'antico ghiacciaio del F. Isonzo

nell'alta valle del fiume Natisone

E SULL'ANTICA CONNESSIONE TRA IL CORSO SUPERIORE DEI DUE FIUMI

---

## Introduzione.

Il fiume Natisone, che nasce al piede meridionale del Montemaggiore, ha nel primo tratto, cioè fino a Robic, per una lunghezza curvilinea di 14 chilometri, un percorso da occidente ad oriente, che segue all'incirca la depressione determinata dalla frattura, denominata dall'illustre Taramelli *Barcis-Starasella*. Presso Robic il fiume devia ad angolo retto in direzione di mezzogiorno incanalandosi in una valle, dapprima angusta, ben presto più larga, finchè a Cividale sbocca nel piano od almeno in una pianura, nella quale fanno capolino quà e là gruppi di colli non molto elevati, che non delimitano continuamente una valle.

La depressione seguita dal fiume Natisone fino a Robic non cessa però in questo punto, ma segue nella stessa direzione fino a Caporetto, cioè fino ad incontrare la valle del fiume Isonzo, ed anzi, dolcemente piegando verso sud-est, continua nella valle percorsa da questo fiume fino a Tolmino. Tra Robic e Starasella, una sella pochissimo marcata funziona malamente quale spartiacque tra il fiume Natisone ed il corso d'acqua denominato rio Idria o Idersca, che percorre il resto della depressione gettandosi nell'Isonzo presso il villaggio di Idersca.

Le condizioni geografiche del luogo sono tali da suffragare l'idea che il Natisone in altro tempo si sia gettato nell'Isonzo passando per Starasella e Caporetto, come d'altra parte, benchè più difficilmente, che l'Isonzo si sia scaricato nel fiume Natisone

seguendo la via inversa: anzi entrambe queste opinioni furono sostenute come vedremo in appresso.

Compito di questa nota è di descrivere la depressione percorsa dal fiume Natisone e dal rio Idria, considerando in modo speciale le formazioni quaternarie che la occupano.

Essa è limitata al Nord dalla catena montuosa diretta da O. N. O. ad E. S. E., che dal Gran Monte continua fino a Caporetto passando per il Montemaggiore, il monte Stol, e il monte Starschi; ed al Sud, meno regolarmente, dal monte Lauer, dal monte Lupia, dal monte Mia e dal monte Matajur.

Lo studio particolareggiato dei terreni secondari di questa regione, avrebbe richiesto ricerche faticose e lunghe e sarebbe stato del resto poco proficuo per essere il campo eccessivamente ristretto; d'altronde esso non era assolutamente indispensabile per fissare gli ultimi avvenimenti geologici svoltisi in questa amena vallata. Mi sono quindi limitato a distinguere i terreni eocenici da quelli secondari, rivolgendo tutta l'attenzione a quelli quaternari, occupanti il fondo della valle o risalenti a una altezza moderata lungo i suoi fianchi.

Non è qui fuor di luogo avvertire che la vallata da Bergogna a Creda, costituisce una delle contrade più ridenti delle nostre Alpi.

La notevole estensione del ghiaieto, quasicchè il fiume Natisone scorresse lento fra umili rilievi o nel piano; il continuo succedersi di colli, che occupano i fianchi della valle sino a due o tre centinaia di metri dal fondo, col pendio disseminato di villaggi biancheggianti e di sparse abitazioni, coltivato a cereali, a vigne e ad alberi da frutta; la strada a leggera inclinazione e ben tenuta, discendente con regolare declivio da Bergogna al piano di Creda, e tutto questo che caratterizza una regione subalpina, sovrastato da ogni parte, ora da pendici frastagliate recanti un mantello di fitto bosco, ora da regolari piani inclinati uniformemente coperti da prato, ora da rocce biancheggianti affatto prive di vegetazione; per il vivo contrasto che ci presenta questo quadro, della collina colla montagna, del verdeggianti col brullo, dell'insospite e deserto col popolato, del

selvaggio con quanto reca la impronta secolare del lavoro dell'uomo (che già nelle epoche preistoriche fu invitato da molteplici circostanze a popolare questa valle, come l'attestano le tombe di S. Volario, il castelliere del monte Der e i cocci abbondanti, cui si aggiungono oggetti di bronzo, rinvenuti nella grotta di Robic) (1), ci ispira la più gradita e starei per dire incantevole impressione. E ciò non deve ritenersi una esagerazione, quando si pensi che non si può giungere da nessun lato in questa vallata senza aver percorso valli strette, gole anguste e tetre, e quindi selvaggie, paeselli miseri e terreni sui quali non si esercita alcuna coltura, come le valli del Torre, del Cornappo, del Natisone e dell'Isonzo, oppure senza aver superate montagne discretamente elevate, talchè par di arrivare in un'oasi fortunata, perduta fra un deserto di rocce e di terreno ingrato.

Una visita alla valle riesce istruttiva ad ogni attento osservatore, anche non naturalista nè geologo, poichè di leggeri noterà un vivo contrasto naturale, e conseguentemente economico, tra i due versanti di essa.

Infatti il versante che guarda a settentrione, generalmente boscoso, è quasi disabitato, scosceso, senza coltivazione. Al suo piede non vi è che il villaggio di Robic; ed abbastanza discosti sopra notevoli rialzi o su balze, Lonch, Sussia e Svina; invece il versante volto a mezzodi è per lo più coperto di prati in alto, e fino ai 500 o 600 metri coltivato, disseminato di villaggi e percorso da strade.

Per la posizione, il più sfortunato dei paeselli è Robic, poichè per quasi tre mesi dell'anno cioè dalla fine di novembre a metà di febbraio, è costantemente involto nella gelida ómbra proiettata dal monte Matajur; ne viene avaramente compensato dal trovarsi sulla strada internazionale fra Caporetto e Cividale, ossia su quella via naturale, molto anteriore all'antichità classica, e certamente sempre frequentata dopo che la prima famiglia

(1) MARCHESETTI CARLO — *Scavi nella necropoli di S. Lucia presso Tolmino 1885-92* — Trieste, 1893, ed altre memorie dello stesso autore.

umana la calcò, che congiunge nel modo più agevole e più breve l'alta valle dell'Isonzo con la pianura friulana.

Lonch, Robedis-ce e Podbiella, scarsamente favoriti dall'esposizione e da campagna coltivabile, traggono un discreto sebben poco invidiabile lucro, dai contrabbandieri che ivi concorrono a frotte per provvedere il materiale (zucchero, coloniali, liquori, tabacchi, sale) da recare di soppiatto, mediante una infinità di fatiche, di rischi, di ansie, di qua dal confine. Svina e Sussia, adagiati fra le piccole conche, determinate dall'arrotondamento glaciale, godono sole per tutto l'anno, hanno discreta campagna coltivabile, boschi rigogliosi, e per di più trovansi a cavaliere tra la valle di Starasella e quella dell'Isonzo, ed a pochi passi da un centro di discreto commercio qual è Caporetto.

Prossenico, il solo villaggio del Regno, nell'area della carta, è nella posizione la più infelice che si possa immaginare: accovacciato sotto una rupe e alla sommità di un pendio franoso a forte inclinazione, occupa una stretta zona nella quale tutto il terreno fabbricabile è già occupato, per cui le case, piccole e cadenti, sono addossate fra loro, anguste, prive di aria. Le misere cucine, dalle pareti coperte con un denso strato di fuliggine, non ricevono luce se non dalla porta, la quale non avendo invetriate deve rimanere aperta; esse a stento possono contenere riunita la famiglia. L'unica camera da letto per ogni famiglia trovasi talora in altro caseggiato e sopra la stalla.

Fra tutto il villaggio non si è potuto trovare una casa di aspetto meno misero per collocarvi la brigata delle guardie di finanza, che vi ha sede.

Incendiatasi una volta porzione del villaggio, non si seppe o non si volle far meglio che ricostruire le case negli stessi siti angusti, che prima occupavano, confuse intimamente colle stalle, coi porcili e con i letamai.

Prossenico costituisce una frazione del comune di Platischis, che ha la sede dell'ufficio a Taipana. Il villaggio dista cinque chilometri di strada appena mulattiera da Bergogna, e quindi da una via carrozzabile, otto da Canal di Grivò, dove incomincia la strada che mette a Faedis, ed altrettanti chilometri, sempre di

cattivi sentieri di montagna, dalla sede degli uffici comunali, dove termina la strada proveniente da Nimis.

E strade ancor meno praticabili e non meno lunghe, permettono di discendere al Pulfero, a Stupizza ed a Canalutto e Torreano.

Ogni prodotto dell'industria, anche il più indispensabile, nonchè la farina ed il vino che occorre lassù, deve esservi portato a dorso d'uomo o più spesso di donna; ogni produzione di quei siti, che debba recarsi al mercato, deve essere portata per due o tre ore sul dorso fino a raggiungere la strada carreggiabile, e conseguentemente, per la maggior parte dei pochissimi prodotti locali, non franca la spesa di recarli al mercato.

Nè sarà possibile che queste tristi condizioni per molti anni ancora si mutino in meglio, poichè non vi è speranza vicina che si apra una strada carreggiabile sin a quel paese remoto.

L' unica risorsa di quella popolazione sta nell'estesissima emigrazione temporanea all'estero, dove ai primi albori della primavera di ciascun anno tutti gli uomini che han braccia per lavorare, da quando son adolescenti fino a quando diventano impotenti al lavoro, tutti sono inconsciamente attratti, quasi come da un fatale destino; rimangono ogni anno, lungi dalla famiglia durante la buona stagione, e ritornano al paesello al principiare dell'inverno.

Non al regime politico diverso, che da tempo troppo breve è differente, deve attribuirsi la causa del contrasto tra l'aspetto fisico-naturale e le condizioni agricole ed economiche dei due versanti della vallata. Le leggi italiane, che sono meno severe per la conservazione dei boschi, certo influirono ed influiscono a lasciar spogliare le montagne del loro naturale e benefico manto protettore; ma vi influiscono sopra ogni cosa l'esposizione, la natura geologica del suolo, ed il regime delle acque e quello della proprietà comunale o collettiva ed individuale, infine i regolamenti che frenano la libertà del pascolo.

Neppure si deve assegnare alla diversità del popolo e della razza, poichè tutta la vallata è abitata dalla stessa gente slava avente le stesse origini ed attitudini, gli stessi costumi ed il me-

desimo dialetto. Che se pure qualche differenza si vuol assolutamente trovare fra quelle popolazioni, la riscontriamo negli abitanti di Prossenico, i quali per i frequenti rapporti colle genti friulane hanno introdotto nella loro lingua, parole tratte da quella parlata dai vicini, e nell'altra circostanza che mentre essi sono affezionati all'Italia, i loro fratelli di sangue che abitano oltre il confine e specialmente i fanciulli, strumenti inconsci istigati dai preti, odiano a morte tutto quanto anche lontanamente sente d'italiano.

La spiegazione dell' offerto contrasto, si deve invece cercare nell'ordine geografico e geologico, e precisamente nella differente esposizione al sole dei due versanti, nella difesa goduta dal pendio che guarda mezzodì dai venti freddi di settentrione a differenza dell' opposto, nell'andamento del corso del Natisone che mentre lambisce il piede della montagna dal lato rivolto a ponente, se ne tiene molto discosto dal versante opposto, sicchè l'erta discende più dolcemente in basso; ma soprattutto, dal punto di vista geologico, devesi assegnare al benefico effetto dell'antico ghiacciaio, che ha smussato le asperità ed i rilievi troppo accentuati, ed ha recato da lungi nella vallata un detrito disgregato, fatto di elementi i più svariati, col quale vennero colmate le gole anguste, coperte le rocce nude, e con un mantello soffice e fecondo resi più dolci i pendii e più molli le ondulazioni, preparando così vaste zone di terreno ai caseggiati allegri, ai campi ed alle vigne non ingrati.

---

La carta che accompagna questo scritto ha bisogno di alcune parole di presentazione.

La regione che vi è compresa, trovasi in singolare posizione presso il confine tra l'Italia e l'Austria. La linea di frontiera in questo luogo segue un andamento quanto mai si può immaginare bizzarro. Infatti da una sella ad est del Montemaggiore (1431 m.) discende per il rio Nero e per il fiume Natisone fino alla confluenza del torrente Legrada; da questo punto, rimonta per poco più di un chilometro questo torrente, poi abbandonatolo,

sale fino presso la borgata di Robedis-ce e successivamente volge ad est per seguire il versante settentrionale del monte Lupia fino oltre ai Casoni di Pradolino, distanti un chilometro dal corso del Natisone a Stupizza, ove ha già assunta direzione N.-S. La linea di confine da questo punto, tornando indietro, percorre la chiusa di Pradolino, che ha direzione S. E. - N. O. fino al fiume Natisone sotto al ponte di Lonch, poco lungi dal punto di confluenza col torrente Legrada ove dapprima il Natisone era stato abbandonato; segue per 400 metri l'alveo di questo fiume per lasciarlo di nuovo bruscamente, e seguendo la direzione generale di est, risale al colle Clabocianaz e alla sommità del monte Mia; successivamente attraversa la valle del Natisone e sale al monte della Colonna ed al monte Matajur.

Nella carta unita, spetta al regno d'Italia la porzione di sinistra tra il fiume Natisone, il torrente Legrada e la borgata di Robedis-ce, nonchè la lingua di terra della chiusa di Pradolino; il resto spetta all'impero austriaco. Invece il confine tra la Repubblica Veneta e l'Austria era segnato dal rio Biela, per cui facevano parte del dominio veneto anche il comune di Bergogna ed i villaggi di Lonch e Robedis-ce (ANTONIO CAPPELLARI. *Carta topografica di tutto il territorio del Friuli Goriziano ed Udinese ecc. 1798*). Nella *Carta topografica della Provincia del Friuli* di GIUSEPPE MALVOLTI (1818) il confine tra il Friuli ed il territorio di Gorizia segue il Natisone fino a Lonch, poi sale direttamente al monte Mia e per conseguenza Robedis-ce resta al Friuli. Nella carta del regno Lombardo Veneto alla scala di 1:86400, il confine coll'Illiria diversifica dall'attuale soltanto perchè il monte Lupia o Zavoglam spetta in minor parte all'Illiria e cioè, il confine da poco al sud di Robedis-ce segue press' appoco il sentiero, che si dirige a Pretpradolam per congiungersi alla linea di frontiera immutata presso la Bocca di Pradolino (1).

(1) Sulle controversie che hanno durato parecchi secoli, riguardo ai confini tra il Goriziano e l'Udinese, vedi per maggiori dettagli: PROSPERO ANTONINI — *Del Friuli e in particolare dei trattati da cui ebbe origine la dualità politica di questa regione* — Venezia, 1893.

Le carte topografiche di questa regione sono per l'Austria quelle dello Stato maggiore austriaco alla scala di 1:75000, con il tratteggio per i monti, e l'equidistanza ogni 100 metri, (fogli *Flitsch* e *Tolmein*), le quali comprendono anche il territorio italiano desunto dalle carte vecchie; per l'Italia le tavolette al 25000 colle equidistanze ogni 25 metri, denominate *Montemaggiore*, *Platichis* e *Rodda*.

Le prime copie di quest'ultime, messe in commercio nel 1892, comprendevano anche il territorio estero, ottenuto, non da apposito rilievo praticato sul terreno, ma coll'ingrandimento, probabilmente al pantografo, delle carte austriache; le edizioni successive non contengono invece il territorio extraregnicolo. Della regione che sta ad est di Hometz e di S. Elena e a nord di Podbiella, del fiume Natisone e del rivo Idria non esiste alcuna carta al 25000.

È facile immaginare quanto sia male ed insufficientemente rappresentato il terreno da una carta al 25000, ottenuta nel modo indicato, di una regione morenica, come sono i dintorni di Bergogna e Sedula, e del tratto tra Robic e Svina, tutto a piccoli dossi arrotondati di conglomerato e di roccia in posto, ed a lembi morenici. Tali accidentalità a mala pena potrebbero essere rappresentate in una buona carta al 25000 con curve di livello ogni 5 metri, rilevata espressamente e con diligenza. Immagino che appunto per la troppo chiara manchevolezza ed insufficienza, anche semplicemente dal punto di vista geografico, dalle nuove edizioni di quelle tavolette sia stato levato il territorio ottenuto col mezzo dell'ingrandimento.

In attesa che un miglior materiale cartografico sia a disposizione dei geologi che con maggiore dettaglio vorranno rilevare questa interessante contrada, per l'uniformità e la grandezza della scala, mi sono servito per il mio rilievo di una copia della prima edizione delle Tavolette, che fortunatamente possedevo. Dalla stessa edizione ho tratto la parte topografica dell'unita tavola; per il territorio mancante, supplii eseguendo il rilievo sopra un ingrandimento fotografico della carta austriaca, dal quale, col sistema dei quadratini ottenni una cattiva carta al 25000 con curve di livello grossolanamente approssimative.

Le condizioni particolari esposte, scusano in parte le imperfezioni del rilievo geologico. Devesi aggiungere che, trattandosi di un'operazione in regione di confine, ove si parla di erigere un forte a S. Volario, che sbarri la valle del fiume Natisone, non ho potuto percorrere il terreno con tutto mio agio, a più riprese e con le carte sempre alla mano. Per le stesse ragioni, anche più imperiose, ho dovuto tralasciare di prendere fotografie che pur sarebbero riuscite molto istruttive, per esempio dell'arco morenico di Bergogna, della chiusa di Pradolino e di alcuni dossi arrotondati dal ghiacciaio. Per non perdere tutto coll'aspirare al meglio, ho dovuto accontentarmi del poco che ho raccolto, restando pago di aver segnalato fenomeni che mi sembrano importanti.

Mentre compiva le mie escursioni, nel territorio austriaco veniva praticata una minuta triangolazione, la quale costituirà la base di una nuova carta topografica in grande scala, che renderà possibile il rilievo geologico colla desiderata minutezza.

---

## Terreni preterziarii.

Le montagne più elevate e specialmente la catena, che limita a settentrione la valle Bergogna-Caporetto è costituita alla base da calcari dolomitici attribuiti dai geologi austriaci al Dachsteinkalk (Trias superiore, piano Juvanico) cui sovraincombono le dolomie infraliassiche (piano Retico). La base settentrionale del monte Matajur, il dosso di Robic, denominato monte Der (289) nonchè il dosso di S. Volario (314) spetterebbero al Dachsteinkalk; invece i fianchi della valle del Natisone fra Robic e Stupizza fino all'altezza di 500 metri sul mare, e la catena del monte Stol a cominciare dal punto in cui non è ricoperta dai depositi eocenici e morenici spetta alla dolomia infraliassica. Fuorchè piccoli gasteropodi sul monte Der, non vi ho trovato altri fossili.

Seguono gli strati del Lias e del Giura, rappresentati da soliti calcari selciosi, calcari marmosi e dolomie, cui è sovrapp-

posta una zona più o meno potente di calcari variegati a selce. Questi strati giuraliassici formano la parte più elevata della catena del monte Stol, e vengono ascritti al Kimmeridgiano. I calcari selciosi variegati rossi e verdognoli si rinvengono anche alla bocca di Pradolino e sul versante settentrionale del monte Mia presso la cima.

I terreni cretacei sono rappresentati da calcari biancastri erosi dagli agenti atmosferici, sicchè sono quasi privi di vegetazione arborea e gli altipiani che formano, si presentano crivelati da numerose doline.

È appunto per questi imbuti che l'acqua caduta sopra que' monti arsi e brulli, penetra nei serbatoi sotterranei e uscendo più tardi a giorno, dà luogo a ricche scaturigini quali sono la sorgente Arpit e di Zidnecelò alle falde occidentali del monte Matajur e quella denominata Poiana alle falde orientali del monte Mia. Quest'ultima fornisce acqua costantemente limpida e sotto ogni rapporto ottima, destinata ad alimentare l'acquedotto di Cividale e di alcuni comuni limitrofi che si associeranno alla impresa degna di tutto l'encomio.

Il monte Matajur sotto la cima, il monte Lupia ad est di Robedis-ce e grande parte del monte Mia sono formati di terreno cretaceo.

Non vi ho trovato le ippuriti, che sono altrove così frequenti, bensì, tra la sommità del monte Mia e Costa Comario, calcari a piccoli *diceratidi* e *nerinee* col guscio bruno, che più volte appaiono nel cretaceo del Friuli ad oriente del fiume Tagliamento e la cui posizione, secondo O. Marinelli, resterebbe fissata alla base del Turoniano e sotto la denominazione di *Orizzonte a piccoli diceratidi* (1).

## Terreni eocenici.

La *Scaglia rossa*, che viene generalmente ascritta al piano Senoniano, perchè alla base racchiude nei colli Euganei e nel

(1) MARINELLI O. — *La serie cretacea dei dintorni di Tarcento in Friuli* — Atti del r. Istituto veneto, ecc. 1896-97 pag. 1027 e seguenti.

Vicentino *Inocerami* ed Echinodermi dei generi *Stenonia*, *Ananchites* e *Cardiaster*, nel Friuli invece non ha mai fornito questi fossili, ed in ogni modo presenterebbe solamente la sua parte più elevata che include banchi di calcari nummulitici. Per questa ragione con meno sicurezza si può assegnare al Cretaceo. Le intercalazioni di calcari nummulitici con gli strati superiori della Scaglia furono riscontrate dal Taramelli al nord di Belluno, presso Erto, al molino Robaniz presso Meduno, da Arturo Rossi nei dintorni di Segusino e di Possagno, da me presso Schio, nella valle del torrente Colvera non lungi da Fornasate (Pof-fabro), fra Travesio e Clauzetto ed in parecchi altri luoghi.

Nell'area della carta la Scaglia rossa si trova lungo il versante N. O. della Costa Comario e poco a sud del Colle Clabocianaz presso Narazuore. Tutta la zona di calcareo cretaceo dal monte Lupia fino al monte Colaurat è verso mezzodì coronata dalla Scaglia rossa, mentre a settentrione la si trova solo qua e là dove gli strati eocenici concordano con quelli cretacei.

Alle falde meridionali del Monte Stol non esistono lembi di Scaglia rossa, essendo l'Eocene medio direttamente a contatto con la Dolomia.

L'Eocene friulano, per il ripetersi a più livelli, anche fra loro distanti, delle stesse forme litologiche, costituisce uno dei sistemi più difficili a suddividersi.

Sopra la Scaglia rossa, abbiamo in prevalenza conglomerati calcareo-marnosi, costituiti per lo più di grossi blocchi, spesso fossiliferi, di calcari cretacei; brecciole calcareo-marmose fatte cogli stessi elementi ma più minuti e più tenacemente cementati che forniscono la ottima pietra da costruzione, chiamata localmente *Piasentina*; calcari arenacei giallastri; calcari marnosi e finalmente grossi banchi di marne dure non alternate con straterelli di arenarie giallastre, il tutto compreso ed intercalato da strati arenaceo-marnosi giallastri. Il complesso di questi strati è generalmente assegnato alla parte inferiore dell'Eocene medio e nella carta unita fu indicato con apposita tinta.

La parte media e superiore dell'Eocene medio è rappresentata da brecciole calcareo-marnose mummolitiche ed alveoliniche con

echinidi, i cui giacimenti più ricchi e più caratteristici trovansi sui colli di Buttrio; da banchi corallini e marne giallastre ad Assilone, Nummoliti, Alveoline e Gasteropodi di Rosazzo, Brazzano e Cormons e dall'orizzonte della puddinga quarzosa, il tutto racchiuso in una prevalente, caratteristica e molto potente formazione di arenarie micacee, alla superficie giallastre, volgenti all'azzurro nei tagli operati di fresco, alternate con marne a strati sottili dello stesso colore. Tale formazione si chiama nella parte orientale nel Veneto col nome locale di *Tassello* e con quello di *Ponca* nel Friuli. Questi strati in seguito a dissodamento, si riducono in breve tempo, per l'azione del gelo, del calore e dell'acqua allo stato di terra vegetale molto adatta alla coltivazione delle viti e degli alberi da frutto come lo dimostra tutta la regione collinosa tra il Tagliamento e l'Isonzo e più specialmente la regione denominata Coglio, che si estende fra Cormons e Gorizia.

Questa zona di *Tassello* (se si escludano i generi *Fucoides* e *Paleodictyon* fra le alghe, *Bathysiphon* fra i foraminiferi, che sono sparsi ovunque) è sterile di fossili fuori dei banchi madreporici e della brecciola nummolitica, aventi estensione limitata. Essa si trova anche, come dissi, nella parte inferiore nell'Eocene medio interposta irregolarmente fra gli strati piuttosto calcarei prima ricordati e fra questi è la Scaglia.

Stante la mancanza assoluta di fossili nella regione studiata mi sono attenuto ad una distinzione prettamente litologica, separando il tipo arenaceo marnoso che qui non tiene intercalate nè le brecciole mummolitiche nè i banchi di coralli, da quello conglomeratico, a brecciole, arenaceo e calcareo.

Gli strati nel loro andamento generale sono diretti da O. S. O. a N. N. E. ed immersi verso N. N. O. Al contrario, quelli che si trovano a sud della formazione cretacea, che va dal monte Lupia al monte Matajur, avendo la stessa direzione, sono inclinati in senso opposto.

Le plaghe di terreno eocenico, specialmente quelle a tipo marnoso, si distinguono anche a distanza da quelle di calcare secondario, oltre che dalla forma rotondeggiante e poco elevata

delle alture, dalla fitta vegetazione boscosa di castagni e querce, che spesso le ricopre. I terreni secondari, che nella contrada sono anche più elevati, si presentano generalmente coperti di faggi.

## Terreni pliocenici.

I sistemi miocenico e pliocenico non sono rappresentati da nessun deposito marino. Nel primo di questi due periodi, nel nostro paese, si sollevarono e contorsero gli strati precedentemente formati, nel secondo vennero in molta parte abrasi e si formarono le vallate, che in via generale avevano lo stesso andamento delle attuali. Solo per eccezione, come vedremo, talora vi si scostano un poco.

Il relitto più antico di questa prima fase continentale è un conglomerato cementato, che trovasi un po' fuori dell'area della carta verso occidente; esso ricopre i fianchi del Montemaggiore e mantenendosi inclinato come il pendio del monte si estende all'incirca fra 800 e 1100 metri sul mare. Questa placca giace a nord del monte Zaullac (956 m.), ossia dello spartiacque tra il fiume Natisone, che discende verso S. E. ed il torrente Cornappo, che discende in direzione di S. O. Per la notevole elevazione questo conglomerato-frana è affatto paragonabile a quello di Nevea (da 800 a 1100 m.), a quello dei pascoli del Montasio che si eleva quasi fino a 2000 metri, a quello della val Moeda (Valle della Venzonassa), ecc., e per età deve rappresentare probabilmente i conglomerati messiniani delle valli del Tagliamento che sono tipici ad Osoppo, a Ragogna, a Lestans, nonchè quelli di Aviano, di Conegliano, del Montello, di Asolo ecc.

La persistenza lassù di questo lembo di conglomerato fluviale, ove esiste piuttosto che una sella, una falda ripida di montagna ed il monte Zaullac, dà l'idea del grandissimo lavoro di erosione intervenuto dopo quel periodo. Essendo molto meno elevati, devonsi considerare preglaciali o tutt'al più villafranchiani i conglomerati di Robedis-ce (625 m.), di Robic (245) e di Svina (300).

Nella fase preglaciale il Natisone cogli affluenti ricevuti fino

a Lonch, anzichè procedere verso N. E. e girare lungo le falde settentrionali del monte Mia, volgeva verso S. E. e per la stretta gola di Pradolino sboccava a Stupizza.

Questo antico decorso è stato già accennato incidentalmente dal Gumprecht (1) e affermato poi con maggiori particolari dal prof. O. Marinelli. (2) Infatti basta percorrere questa chiusa, lunga 4 chilometri, (mentre la distanza tra il Natisono a Lonch ed a Stupizza è 800 metri di più) e larga in media qualche decina di metri, per persuadersi che fu altra volta percorsa da una corrente. Il fondo della gola, al punto di entrata, è alto all'incirca 500 metri sul mare, ossia quanto il paese di Lonch, e sovrasta 200 metri il letto attuale del fiume, nello stesso luogo.

I casoni Pradolino, collocati a due terzi della chiusa, sono alti 460 metri, sul mare; da questo punto il fondo della chiusa discende molto rapidamente fino a Stupizza, ma questa rapida discesa rappresenta l'erosione avvenuta dopo che il letto del Natisono si è quivi profondamente abbassato.

Nel tratto poco inclinato tra Lonch e Pradolino, la gola si presenta come un *cañon*, a fondo quasi pianeggiante, occupato da detriti foggianti a guisa di imbuto (doline). Le pareti verticali della gola si presentano levigate e scavate a conca, precisamente come lo sono le chiuse ancora percorse da impetuose correnti. (Torrente Cosa a monte di Paludea, torrente Meduna al ponte Itrale, fiume Natisono a Premariacco, ecc. ecc.).

Dalle pareti circostanti, che sono tagliate a picco, e dalle pendici sovrastanti caddero successivamente nella gola molti detriti, che coprirono di cumoli irregolari l'antico letto, del quale non ci è dato scorgere in nessun punto la superficie. Neppur in seguito a forti piogge, ora scorre acqua sul tratto della chiusa fino a Pradolino. Le acque di pioggia e quelle che sciolano dai monti circostanti penetrano negli imbuti detritici,

(1) GUMPRECHT OTTO — *Der mittlere Isonzo und sein Verhältniss zum Natisono. Ein Beitrag zur Lösung der Frage nach dem Alter des Isonzosystems* — Leipzig, 1886.

(2) MARINELLI OLINTO — *La chiusa di Pradolino (Valle del Natisono)* — *In Alto*, anno V, Udine 1894, pag. 73-74.

acque tra Biela e Natisone e della cattura, da parte della corrente ad alveo più inciso di quella ad alveo più elevato.

Ma nello stesso tempo la valle del Natisone e quelle dei suoi affluenti superiori si approfondirono quanto quella del rio Biela, talchè nel momento in cui avvenne l'invasione glaciale nella maggior parte della loro lunghezza erano incise piuttosto più che meno di oggi, e in molti siti le cavità erano molto più ampie di oggi.

Vedremo poi le ragioni per le quali siffatta incisione non fu praticata dal ghiacciaio ma alla sua comparsa già esisteva.

## Terreni quanternari.

Tutti i depositi morenici della vallata sono dovuti ad un ramo del ghiacciaio dell'Isonzo. Il Natisone non ebbe ghiacciaio proprio o almeno non vi si notano le tracce.

Il ramo del ghiacciaio dell'Isonzo si estese nella valle di Starasella per una lunghezza di ben 14 chilometri e risalì per l'alta valle del Natisone fino a cinque chilometri all'incirca dalle sorgenti di questo fiume.

Allorquando il ghiacciaio si era avanzato fino poco oltre Robic determinò per opera delle acque della vallata, private della loro via di scolo, un bacino che si estese dalla chiusa di Patocco presso a poco fino a S. Elena. Ne fanno fede le argille con ciottoli morenici che si trovano lungo la sponda sinistra del Natisone, propriamente a fior d'acqua, tra Podbiella e i molini di Boreana. Quei ciottoli striati più che far parte di una morena profonda, è probabile siano caduti nel fondo limaccioso da blocchi di ghiaccio, galleggianti sul laghetto, che andavano fondendosi.

Ma ben presto il ghiacciaio avanzando si insinuò nella stretta valle del Natisone fin verso Lonch. In questo momento la gola di Pradolino forse tornò momentaneamente a funzionare per lasciar sfogo alle acque della vallata cui la massa del ghiacciaio chiudeva la via naturale di deflusso.

scorrono probabilmente sull'antico letto ed alimentano una sorgente che trovasi fra Pradolino e Stupizza, a 274 metri sul mare, denominata di Zanadizza. L'ultimo tratto della chiusa, come si disse, assai ripido, è percorso da un torrentello, la maggior parte delle volte privo d'acqua.

Il monte Slinen Verh era allora evidentemente congiunto con le pendici del monte Mia in guisa che il fiume Natisone non poteva proseguire nella valle odierna.

La depressione Bergogna-Caporetto era invece percorsa dal rio Biela e dagli affluenti discendenti dalle due catene formanti la valle. Il solco tra il monte Mia, e il monte Matajur presentavasi forse 200 metri meno profondo che oggi, e la rupe di S. Volario e quella Der di Robic non lasciavano comunicazione tra la valle di Starasella e quella del Natisone.

A questo periodo, con ogni probabilità pliocenico, in cui l'idrografia era diversa dall'attuale, seguì tra la fine dell'era terziaria e il principio dell'era quaternaria una fase, durante la quale l'orografia e l'idrografia assunsero l'aspetto che dovevano presentare al momento in cui avvenne l'invasione glaciale.

In causa della lentezza e difficoltà, colla quale il fiume Natisone poteva approfondire coll'erosione la chiusa di Pradolino, costituita interamente di calcari abbastanza resistenti, messa a confronto colla facilità, con cui il torrente Biela, potè in un terreno arenaceo-marnoso, facilmente erodibile, aprirsi la propria valle, ne conseguiva che il corso del Natisone, separato da breve tratto, da quello del Biela, trovavasi ad un centinaio od un centinaio e mezzo di metri più elevato che quello di quest'ultimo torrente.

Allorquando la briglia che separava le due valli andò tanto assottigliandosi che si ruppe, il Natisone non esitò a seguire la nuova via più obbediente al suo serpeggiare e abbandonò le strette gole di Pradolino. Per il forte dislivello fra il vecchio letto ed il nuovo si formò una serie di cascate o di rapide le quali arretrandosi poi man mano, in grazia della erodibilità della roccia eocenica, andarono a poco a poco addolcendosi e finalmente scomparvero. Si ebbe così il fatto della soppressione dello sparti-

Ma non fu certo in questa occasione la prima volta e forse nemmeno l'ultima nella quale la gola fu percorsa da un fiume, poichè troppo breve tempo avrebbe durato l'opera erosiva della corrente per poter foggiare così bene codesta lunga chiusa, e lasciarvi per tanti secoli una marcatissima impronta.

Il fatto più importante consiste nella formazione di un nuovo lago tra Prosseniccò, l'attuale corso del Natisone e quello del torrente Legrada, lago a contorni molto irregolari nel quale sporgevano parecchi isolotti di rocce eoceniche ed al cui fondo si depositava uno strato potente qualche decina di metri, di argille talvolta affatto prive di ciottoli e quindi senza dubbio prettamente lacustri. Se ne osservano residui a sud di Prosseniccò, poco sopra il livello attuale del rio Legrada, e poi lungo questo torrente ad E. ed a N. E. di Prosseniccò, presso la sua confluenza nel fiume Natisone e lungo il rio Namelen, un migliaio di metri prima della sua unione col fiume Natisone.

Dopo una certa sosta che permise la deposizione di queste argille, il ghiacciaio attinse maggiore sviluppo in estensione e spessore, scavalcò il Veliki hrib e lo Slimen verh, risalendo al nord la valle del Natisone fino alla confluenza del rio Namelen e mandando un ramo al sud lungo il rio Legrada fin oltre Prosseniccò mentre il centro urtava contro il monte Ostracraz che sovrasta questo villaggio.

Nello stesso tempo, per l'aumento della massa e dello spessore del ghiacciaio, un ramo di esso risaliva per la valletta del rio Biela, non si arrestava che alle falde del monte Nabrdje e girando a occidente del Veliki hrib congiungevasi col ramo più meridionale. Nella sosta successiva a questo avanzamento si formarono grande copia di morene che restano confuse con quelle depositate nella ultima espansione che tosto esamineremo.

Successivamente il ghiacciaio si ritirò fino a Starasella ed il Natisone allora riprese il suo lavoro di deiezione sicchè depositaronsi ghiaie, poi cementate a costituire conglomerati poggianti sulle morene, a C. Petcorit (480 m.) a Lonch (460 m.) a S. Elena (360 m.) e da Podbiella a Creda (325-276 m.) lungo

la sponda sinistra della vallata, come si scorge dalla carta unita. Gli elementi di quei conglomerati sono piuttosto angolosi, e ciò è perfettamente spiegato dalla loro derivazione da detriti glaciali e dal breve tragitto fatto in balia delle acque fluenti. Forse in questo frattempo il fiume Natisone non potendo defluire nell'Isonzo si aprì la via Robic-Stupizza e si congiunse con l'antico suo decorso che aveva molti secoli prima abbandonato. La incisione così praticata fu però troppo angusta per lasciar passare un ramo del ghiacciaio nella successiva invasione. Infatti non troviamo residui morenici nella valle del Natisone dopo Robic, e ciò conforta a far ritenere che questa incisione avvenne in massima parte dopo il ritiro del ghiacciaio.

Dopo un lungo periodo nel quale la valle fu libera dal ghiaccio, questo riprese il suo dominio e avanzò di nuovo fino al limite prima raggiunto e anche questo superò per attingere la espansione massima. In questa nuova marcia determinò nella conca tra lo Slimen verh ed il monte Ostracraz alcuni effimeri bacini lacustri di cui abbiamo testimonianza nei depositi argillosi esistenti a varî livelli tra C. Gasperini ed il torrente sottostante. Fu in quest'ultima espansione che il ghiacciaio lasciò le più avanzate e marcate tracce del suo passaggio.

Il più caratteristico deposito è costituito dal cordone che cinge il villaggio di Bergogna da N. E. a S. passando per ovest e descrivendo una curva che ha il raggio della lunghezza di circa 800 metri e il centro sulla strada che conduce a Bergogna a 200 metri prima di giungervi. Tale cordone, interrotto dal rio Biela, parte al nord di Sedula da un punto alto 725 metri, passa per S. Maria della Neve (645) per il colle di 660 metri e termina a quello che ha la sommità a 683 metri sul mare. Il rio Biela trovando la via sbarrata da questo cordone formò un piccolo ristagno a N. di S. Maria della Neve dove si depositò un po' di argilla la quale oggidi fornisce la materia prima ad una fornace di laterizi. La carta unita mi dispensa dal descrivere i singoli depositi morenici, di cui i più potenti sono certamente quelli che si estendono verso ovest tra il cordone descritto ed il fiume Natisone, seguiti da quelli tra Bergogna, Sedula

e Stanovis-ce che superano in potenza un centinaio e mezzo di metri poichè il rio Biela a Sedula li incide per non meno di altrettanto. Altro deposito importante è quello fra il rio Namelen ed il rio Legrada a nord di Prossenico. Il ghiacciaio battendo in ritirata, abbandonò morene sopra i depositi lacustri, indi sopra la maggior parte dei conglomerati interglaciali; poscia lasciò definitivamente la valle del Natisone che non vide più, almeno nel suo tratto a monte della chiusa di Patocco nessuna fase lacustre.

L'irregolarità somma della regione su cui poggiano i depositi glaciali, l'opposizione presentata dalle acque del fiume Natisone e del rio Biela, non permisero che si formassero altri cordoni morenici ben distinti, ovvero, se si formarono, furono tosto distrutti dalle acque fluviali: basti considerare la grande incisione praticata nuovamente dal Natisone, dopo il termine della fase glaciale. Del resto più che un anfiteatro morenico, il complesso delle morene di questa valle forma teoricamente una morena di sbarramento o tutt' al più qualche cosa d'intermedio e di cui non ho presenti altri esempi, che costituisce un *anfiteatro di morene di sbarramento*. Siccome è certamente di gran lunga il più importante relitto del ghiacciaio dell'Isonzo, quello descritto, deve considerarsi come il suo anfiteatro.

I diversi livelli, non tutti precisati, di argille con ciottoli striati, a mio avviso dimostrano parecchie oscillazioni parziali del ghiacciaio, intervenute tra la prima glaciazione e l'ultima più forte. Il conglomerato interglaciale dimostrerebbe che tra due glaciazioni vi fu un periodo di sosta con predominio del lavoro di deiezione e di erosione fluviale, e la potenza e l'estensione di questo conglomerato dimostrano la notevole lunghezza del periodo interglaciale. Nutro fiducia che uno studio più minuto e con migliori materiali cartografici debba confermare almeno nelle linee principali il quadro dianzi esposto.

Sarebbe decisivo in favore della tesi ora svolta, il ritrovamento di organismi nelle marne più profonde che ho segnalato, ma purtroppo ci troviamo in paesi in cui nelle argille non sono aperte cave e quindi dobbiamo rimetterci totalmente al caso.

Uno studio più particolareggiato permetterà di definire i vari livelli argillosi e di scoprire altri lembi di conglomerato, dei quali sarà possibile stabilire lo spessore e l'allineamento.

La presenza delle marne lacustri di Prosseniccò e dei conglomerati interglaciali, che dovevano naturalmente preesistere all'ultima invasione del ghiacciaio, provano che esso non ebbe azione escavatrice e che quindi, come è stato detto, l'incisione che rese possibile la formazione dei laghetti di sbarramento glaciale, fu opera dell'erosione preglaciale dei torrenti.

Il volume dei materiali portati dal ghiacciaio, ammettendo uno spessore medio di 100 metri per tutta l'area della valle occupata da morene appena ritirato il ghiaccio, risulta di poco più di due chilometri cubi.

Nell'anfiteatro del Tagliamento, ammettendo una potenza media di 75 metri si avrebbe un volume otto volte maggiore.

In quanto ai materiali trasportati dal ghiacciaio è da notarsi che non vi si incontrano blocchi enormi, e che non vi ho trovato rocce cristalline ma soltanto calcari e dolomie di varia compattezza e di vario colore, però con predominio del grigio.

Tra i calcari dolomitici spicca uno in grossi blocchi, a superfici concrezionate di colore roseo che sembrano gusci di grossi molluschi. Nella raccolta del Gabinetto di storia naturale del R. Istituto tecnico di Udine vi corrispondono due campioni che portano queste diciture:

« Calcare dolomitico con spongiarî, allo spartiacque tra il « torrente Raccolana ed il torrente Raibl. (Sella di Nevea). *Infralias* ».

« Calcare bianco roseo con spongiarî raccolto nelle frane del « rio Gridezzo. (Monte Plauris dietro Portis). *Infralias* ».

Non si può tralasciare di parlare dell'arrotondamento operato dal ghiacciaio. Il fenomeno si presenta ovunque la roccia è resistente e fu raggiunta dal ghiaccio; ma la forma più tipica di arrotondamento è presentata dalla serie di dossi che dal lato meridionale della valle si stendono da Svina per Sussia, Robic, S. Volario ed oltre, fin di rimpetto a Boreana. L'altezza di questi dossi si mantiene quasi costante fra 250 e 360 metri sul livello del mare.

Le rocce calcaree e dolomitiche, per la loro erodibilità non hanno potuto conservare le striature glaciali. Mi parve di osservare alcune tracce del fenomeno presso due grotticelle che si trovano sulla sinistra del fiume Natisone dirimpetto a Boreana. Finalmente ad ovest di Sussia ho osservato cumuli di frammenti angolosi di calcare della identica natura che non saprei spiegare se non ricorrendo all'azione frantumatrice della enorme pressione del ghiaccio sopra una rupe calcarea.

È prezzo dell'opera, riferire quali notizie si avevano finora sui depositi morenici della valle di Starasella.

Nella *Geologische Uebersichtskarte der Oesterreichischen Monarchie bearbeitet* von Fr. Ritter v. Hauer, pubblicata nel 1868, (Blatt VI) i depositi glaciali sono indicati abbastanza esattamente, data la scala della carta, colla tinta del Pliocene che contraddistingue le morene degli anfiteatri conosciuti da un pezzo. Nella carta in scala di 1 a 1008000 che accompagna l'opera: *Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Küstenländer von Oesterreich Ungarn* di Guido Stache, (Vienna 1889) non vi è nessun progresso su quella precedente per quanto riguarda la nostra contrada e neppure il testo s'intrattiene sui fenomeni glaciali.

Fra le opere del prof. Taramelli quella che parla più a lungo di questo ramo del ghiacciaio dell'Isonzo è la lettera al professor Stoppani intitolata: *Sugli antichi ghiacciai della Sava, della Drava e dell'Isonzo* (Milano 1871), nella quale dice che il ghiacciaio dell'Isonzo « arrotondava la chiusa a monte di Capo-  
« retto e si allargava fino alle prime origini del Natisone, sbar-  
« randone il corso superiormente a Robic, e quindi deponendo  
« la morena di Starasella, in un'epoca di minore espansione  
« laterale. È naturale che durante lo sbarramento del Natisone  
« a Robic si formasse un lago laterale, di cui sono un avanzo  
« le alte alluvioni terrazzate, che osservansi a sud di Sedula,  
« di Boreana e di Creda, e sono indicate nella carta del signor  
« Hauer come depositi pliocenici.

« La morena di Starasella è alta solo 60 metri sul corso  
« attuale dell'Isonzo, e che tale sia la sua origine l'attesta  
« l'arrotondamento marcatissimo e ben conservato degli sproni

« dolomitici sul versante settentrionale del Matajur, presso Sus-  
 « sig, nonchè la grossezza, e la disposizione dei blocchi, punto  
 « formanti un talus a segmento di cono, ma delle colline e dei  
 « mucchi irregolarmente dispersi ed affatto indipendenti dai  
 « monti circostanti, che non presentano alcuna traccia di sco-  
 « scendimento. Questa morena di Starasella, togliendo fin dal-  
 « l'epoca pospliocenica ogni possibile comunicazione del Nati-  
 « sone coll' Isonzo, priva d'ogni valore l'opinione di alcuni  
 « archeologi, che non trovando nell' antichità un nome speciale  
 « per l' Isonzo dissero che all'epoca romana, il suo letto era  
 « occupato dal Natisone. Un piano torboso, tuttora occupato per  
 « la massima parte dell'anno da uno stagno, dovuto al difficile  
 « efflusso del torrentello Idria, si stende nel tratto tra le morene  
 « di Starasella ed il ciglio di un terrazzo morenico rimestato,  
 « su cui posa Caporetto ed in cui l' Isonzo si incise nell'epoca  
 « posglaciale il suo letto, alla profondità di circa 30 metri ».

Il Taramelli stesso nell'opera: *Dei terreni morenici ed alluvionali del Friuli*. (Udine 1875), abbracciata l'opinione che i ghiacciai siano discesi fino al mare, dice fra l'altro: (pag. 15),

« Anche la valle del Natisone (se realmente il ghiacciajo  
 « dell' Isonzo raggiunse la potenza e lo sviluppo che sembranmi  
 « dimostrati) doveva esser stata invasa e forse anche intera-  
 « mente occupata da uno scaricatore laterale di esso ghiacciajo  
 « dell' Isonzo per la facile depressione di Starasella.

« Ma nel successivo periodo, corrispondente alla formazione  
 « degli anfiteatri morenici, essa rimase certamente sgombra, e  
 « presso Starasella appunto si osservano dei cumuli caotici, che  
 « hanno la fisionomia più di morene che di frane. Le morene  
 « dell'antico ghiacciajo dell' Isonzo si osservano anche più a  
 « valle fino all'altezza di Tolmino ».

La stessa opinione è sostenuta nell'opera *Spiegazione della carta geologica del Friuli*, ma nella carta relativa non vi è indicato nessun deposito morenico nella valle di Bergogna-Caporetto. Nella *Geologia delle Provincie Venete* (Roma 1882) il Taramelli dice (pag. 224) che le osservazioni recenti rispetto al ghiacciajo dell' Isonzo si riducono a cumuli morenici a sud di

Tolmino, dove rinvenne anche ciottoli striati ed a ponente di Starasella, « dove potrebbero piuttosto essere frane modellate dall'erosione come quelle di Mori e di Vedana. » Dalle quali citazioni si comprende che mentre il Taramelli nei successivi lavori andò correggendo l'idea primitiva che il cumulo di blocchi di Robic costituisse una morena anzichè una frana, dall'altra parte la primitiva esattissima osservazione che il ramo del ghiacciaio avesse risalito fino presso le origini la valle del Natisone, è per lo meno messa in dubbio soprattutto dalla circostanza che nella sua pregevolissima *Carta geologica del Friuli* non vi è segnato in questa vallata alcun deposito morenico.

L'illustre professore ha intuito benissimo che doveva essersi formato un lago di sbarramento, ma non si appose al vero asserendo che ne « sono un avanzo le alte alluvioni terrazzate « che si osservano: a sud di Sedula, di Boreana e di Creda » le quali come abbiamo visto, indicano una alluvione interglaciale cementata; ed è strano come siano sfuggite a questo sagace osservatore le morene che stanno sotto e sopra queste alluvioni.

C'è qui ancora da osservare che se il cumulo caotico di Robic è una frana, la quale perciò può essere caduta in epoca non lontana, giacchè ad essa si attribuisce la cessazione della comunicazione tra il Natisone e l'Isonzo, l'ipotesi del Kandler non verrebbe infirmata ma anzi appoggiata dal modo di vedere del Taramelli.

Dopo la carta dell'Hauer, solamente in quella che accompagna il lavoro del Gumprecht già citato, sono indicati i depositi morenici della valle di Starasella. Vi sono però segnati soltanto quei depositi che si trovano a oriente di S. Elena e di Sedula. Nessuno ha mai rilevato nè parlato delle morene più avanzate, nè dei depositi argillosi.

Il Marchesetti non accenna ad altri lembi, oltre a quelli descritti dal Gumprecht (1).

(1) MARCHESETTI CARLO — *Sull'antico corso del fiume Isonzo* — Trieste, 1890 con 2 tavole.

## Terreni recenti.

Il periodo così detto dei terrazzi, trascorse nella nostra vallata fra il lavoro di terrazzamento da parte del Natisone e dei suoi affluenti, delle morene e delle alluvioni interglaciali, talchè ben presto l'incisione fu, se non ovunque, così ampia, certo altrettanto profonda di quella preesistente alla fase glaciale. — Infatti a non meno di 150 m. si deve valutare in certi siti la profondità delle incisioni posglaciali, poichè per altrettanto spessore sono tagliate le fanghiglie lacustri, i depositi fluviali e le morene.

Le frane che addolciscono i pendii delle montagne, specialmente lungo la catena del monte Stol, le conoidi di deiezione tra Svina e Sussia che tendono a restringere la valle dell' Idria, le alluvioni minute, argillose, di questo fumicello che occupano la regione paludosa ad est di Starasella, quelle pure argillose tra Robic e Creda ed altre indicate nella carta, rappresentano altrettanto lavoro geologico di tempi vicini a noi.

Forse ancor più recente è la frana tra Robic e Starasella precipitata dalle falde del monte Matajur e che ingombra buon tratto della valle con blocchi di tutte le grandezze taluni addirittura enormi.

Quantunque la storia non serbi memoria di questo avvenimento, e solo in via ipotetica lo Czörnig abbia creduto fissarne la data all'anno 586 dopo Cristo, il Marchesetti, basandosi sul fatto che i materiali franati si presentano colle superficie poco erose, e che vi è ancora fra il popolo la tradizione di questa rovina che avrebbe seppelliti anche alcuni casolari, crede che possa essere avvenuta in tempo a noi più vicino.

Al piede meridionale della rupe di S. Volario a pochi metri sul letto del Natisone, si apre una grotta che si insinua sotto la montagna con un corridoio lungo forse più di un centinaio di metri, alto e largo quanto una galleria ferroviaria.

Questa grotta fu abitata nell'età del bronzo, poichè ha fornito residui di stoviglie in gran copia, e qualche oggettino di bronzo.

Non ne è stata ancora rilevata la pianta, nè se ne conoscono

« monte Matajur che costringe le acque del bacino di Starasella  
 « a correre verso l'Isonzo, per cui non è da dubitarsi esservi  
 « stati dei tempi in cui il Natisone metteva foce nell'Isonzo e  
 « viceversa dei tempi in cui l'acqua del territorio di Starasella  
 « era confluyente del Natisone ».

Il fiume Natisone nel suo corso di pianura si unisce al Torre a Trevignano, a cui sotto Romans, si unisce il torrente Iudri, indi confluisce nell'Isonzo fra Villa Vicentina e Turiacco.

Gli studiosi di archeologia si sono occupati di una questione che riguarda il nome ed il presunto cambiamento del corso inferiore del fiume Isonzo dopo l'antichità classica, e per metter d'accordo le memorie lasciateci dagli antichi con l'idrografia attuale hanno ideate parecchie ipotesi di cui quella che fu più divulgata riguarda anche il corso superiore dei due fiumi e specialmente i dintorni di Robic e Starasella.

A cominciare da Cluverio (1624) (1) gli archeologi hanno notato che il nome di *Sontius*, evidentemente riferito all'Isonzo, non apparisce prima di Cassiodoro (468-562), quantunque da più prosatori e poeti si faccia ben spesso menzione del Tagliamento (*Tilaventum majus*), dell'Ausa (*Alsa*), del Natisone (*Natiso*), del Torre (*Turris*), del Timavo (*Timavus*), alcuni dei quali sono certamente di minor importanza per l'ampiezza del bacino di raccoglimento.

Ecco per ordine di data riassunte le ipotesi escogitate a spiegazione di ciò (2).

Flavio Biondo (1474) per primo emise l'idea che l'Isonzo fosse chiamato dagli antichi col nome di Natisone (3). Questa idea fu abbracciata dal Sabellico (1502) (4), da padre Leandro

(1) CLUVERII PHILIPPI — *Italia antiqua* — 2 vol. di pag. 786 e 1062 con carte geografiche. *Lugduni Batavorum*, 1624. Vedi Vol. I pag. 184 e tav.

(2) Mi sono giovato molto per questa enumerazione del lavoro di CARLO MARCHESETTI — *Sull'antico corso del fiume Isonzo* — Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Vol. VIII, 1890.

(3) BIONDO FLAVIO — *Italia illustrata* — in fol. Romae 1474. Vedi edizione di Venezia 1558, Regione X. pag. 194.

(4) SABELLICI MARCI ANTONII — *De vetustate Aquilejæ, libri sex* — Venetia, 1502 — V. lib. prim. pag. 119.

i rapporti di origine con la valle del Natisone. È possibile solo asserire che se quella cavità sotterranea è geologicamente molto antica, la sua comunicazione coll'esterno per opera dell'attuale entrata, data solo da quando il Natisone si aprì la via per la gola Robic-Stupizza.

## Rapporti tra il fiume Natisone e il fiume Isonzo.

Il letto del Natisone a Robic ha l'altitudine di 244 metri; Starasella, che giace presso lo spartiacque, è alta 256 metri, il vero spartiacque, che è più basso del villaggio, si troverebbe secondo il Marchesetti a 250 metri sul mare. Tra il Natisone e la sella ci sarebbe per conseguenza un dislivello di circa sei metri.

Il solco tra il monte Der (289) e quello di S. Volario, è così poco profondo che nel 1886 si dovette allargarlo con mine poichè altrimenti le acque del fiume, non avendo sfogo sufficiente, inondavano tutta la pianura fra Creda e Robic fino alla sella di Starasella. Da queste considerazioni si rileva che una diga di pochi metri d'altezza od anche una frana che sbarrasse la valle del Natisone presso Robic, obbligherebbe le acque di questo fiume a versarsi per il rio Idria nell'Isonzo dopo aver formato un ristagno tra la chiusa di Patocco, quella di Robic ed i villaggi di Creda e Starasella.

Tra Robic e Starasella esistono rilievi morenici poco accennati, ma ciò che più colpisce sono i grossissimi blocchi franati dal monte Matajur cui già accennammo, talchè sorge spontanea l'idea che lo spartiacque sia stato determinato da quella frana; anzi lo Stur così si esprime (1).

« Il vero spartiacque è formato da un ammasso di macigni  
« di pochi clafter quadrati di estensione, precipitati giù dal

(1) STUR D. — *Das Isonzothal von Flitsch abwärts bis Görz* — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. IX, 1858, pag. 328-29.

Alberti (1550) (1), da Filippo Del Torre (1657-1717) (2), da Scipione Maffei (3) e più recentemente da Prospero Antonini (4).

Il Dal Ben ritiene invece che il fiume Aquilo di Zosimo (scrittore greco del secolo V.), d'onde il nome di Aquileja, fosse lo stesso Isonzo (5).

Lo Schönleben (1681) giudicò che l'Isonzo fosse chiamato dagli antichi Torre (6), il Cluverio (1624), il Fistulario (1775) (7), l'Asquini (1741) (8), il Filiasi (1796) (9), attribuiscono nell'antichità all'Isonzo il corso attuale, mentre fanno discendere il Natisone direttamente al mare passando per Aquileja.

Il Berini nel 1826 adotta la seguente ipotesi (10).

Il fiume Isonzo, nell'antichità classica, unito al Frigido (Vipacco), giunto a Rubia, per una o più voragini veniva parzialmente assorbito dal suolo cavernoso del Carso e parte per via sotterranea, parte ricomparendo a giorno al lago di Doberdó ed a quello della Pietra Rossa, decorreva fino alle sorgenti del Timavo, allora molto rinomate. La parte eccedente del fiume, aveva il suo corso superficiale che passava ad oriente del villaggio di Sampierdisonzo, rasentava il piede dello sprone cretaceo

(1) ALBERTI LEANDRO — *Descrittione di tutta la Italia et isole ad essa pertinenti* — Bologna 1550. Vedi Ediz. di Venezia, 1857 pag. 438, 2.

(2) DEL TORRE — *De annis imperatoris M. Ant. Ettagabali*, diss. apol. Venetiis, 1741, C. XIV. pag. 142.

(3) MAFFEI SCIPIONE — *Verona illustrata* — Verona 1732, in fol. Vedi Ediz. di Milano 1825-26. Vol. I, pag. 61 e Vol. II pag. 385.

(4) ANTONINI PROSPERO — *Friuli orientale* — Milano, 1865, pag. 53.

(5) DAL BEN — *Notizie storiche e geografiche del territorio di Monfalcone* — C 8, pag. 120 M.S. (citato dal Marchesetti).

(6) SCHÖNLEBEN J. L. — *Carniolia antiqua et nova, sive incltyti Ducatus Carnioliae annales sacro-profani, ab orbe condito ad nostram usque aetatem per annorum seriem chronografice digesti in duos tomos.* — Vol. in fol. di pag. 542. Labaci 1681, con carte geografiche. Vedi pag. 106.

(7) FISTULARIO PAOLO — *Della geografia antica del Friuli dalle età più remote fino ai tempi di Costantino il Grande* — Udine, 1775 in 4. Vedi pag. 25 e tav.

(8) ASQUINI BASILIO — *Ragguaglio geografico storico del territorio di Monfalcone nel Friuli* — Vol. in 8.o diviso in tre libri. Udine, 1741. Vedi pag. 26.

(9) FILIASI GIACOMO — *Memorie storiche dei Veneti primi e secondi.* — Otto Vol. in 8.o. Venezia, 1796-1798, pag. 258.

(10) BERINI GIUSEPPE — *Indagine sullo stato del Timavo e delle sue adiacenze al principio dell'era cristiana* — Udine, 1826, con tav.

di S. Elia, proseguiva tra Ronchi di Monfalcone e S. Paolo, indi volgendo a S. O. passava presso i molini di Sdobba e si gettava nel fiume denominato anticamente Ara, che corrisponde presso a poco all'odierno Sdobba per il quale sfociava in mare.

Il Berini sostiene questo decorso basandosi sulla scoperta del ponte romano di Ronchi e perchè si osserva che « ai piedi dell'« l'eminenza settentrionale, su cui stava appoggiato il ponte, il « terreno è più dimesso dei campi adiacentivi, sicchè non resta « più dubbio sull'esistenza antica di un fiume che per colà « avesse il suo corso. Questa depressione di suolo tanto al di « sopra che al di sotto del ponte forma una continuata serie di « campi, che furono denotati col nome di Basse, come se si « avesse voluto perpetuarne la tradizione » (v. pag. 14).

Ma le vestigia di altro ponte trovansi alla Manizza tra i colli di Villanova e il villaggio di Savogna a monte di Gradisca. La erezione di questo secondo ponte è avvenuta, secondo il Berini, in conseguenza del cambiamento del corso dell'Isonzo che influenzò anche le bocche del Timavo. Egli ammette infatti che durante le forti piene, allorquando « arrivava al monte che si « estende da Rubia sino a Sagrado una copia tale di acqua che, « non potendo tutta insinuarsi negli anfratti sassosi ch'erano « alla sinistra riva (e che uscendo formava il Timavo), vi do- « veva necessariamente far nascere un straripamento e un'allaga- « zione della adiacentevi campagna.... È facile da persuadersi, sog- « giunge, che col tempo si sieno ristrette le aperture per le « quali l'acqua entrava ne' tenebrosi andirivieni del monte che « aveva di fronte, potendo ciò succedere tanto pel successivo « accumulamento di ghiaia e melma che spingeva abbasso il « fiume, che per lo scompaginamento de' sassi causato alle gole « da qualche terremoto. Da quell'epoca in poi l'allagamento della « lama doveva necessariamente essere di maggiore durata, ed « anche arrivare a tale altezza da potersi scavare lungo la « soffice terra dell'adiacentevi pianura l'alveo ora occupato « dall'Isonzato... Lo Sdobba, ... non divenne un grosso canale « se non che al principio del passato secolo, quando l'Isonzo « entrò nell'alveo dell'Ara. Contemporaneamente allo scavo del-

« l'alveo inferiore dell'Isonzo successe la minorazione dell'affluenza dell'acqua che sotterraneamente entrava nel lago di Dobardò e de' suoi derivativi, e conseguentemente fu levata gran parte della compressione che facevala dall'altra parte del monte « uscire con forza per diverse bocche » cioè al Timavo (pag. 32).

La questione dei nomi è sciolta così (nota c a pag. 39):

« Quando l'otturazione de' canali l'obbligò (l'Isonzo) a formarsi un nuovo alveo, allora depose i nomi di Timavo, di Aquilio, e di Istro, e da tutti venne chiamato Sonzio, da cui derivò il nome d'Isonzo che gli si diede del pari quando corse per l'Isonzato e poscia per la Sdobba ».

Questa l'ipotesi del Berini, come si vede, in molti punti gratuita.

L'archeologo triestino Kandler nel 1864 (1), parlando del Timavo, espone con altre parole una ipotesi affatto simile a quella del Berini, anzi egli, esagerando l'idea prudentemente esposta dal suo predecessore, dà per certa l'esistenza di un lago a nord di Gradisca. Dice infatti che Sonzio e Frigido, « congiunti che erano, radunavansi a lago amplissimo bicornuto lungo e stretto. « del quale Gradisca formava sbarra. Le acque, prosegue, secondo « nostro calcolo, s'alzavano a 150 piedi sul mare, il lago scari- « cavasi attraverso li anfratti di Rubiano e di Capriano (Gabria) ». Ammette poi che solo nelle piene, quando le voragini che conducevano l'acqua al Timavo, non erano sufficienti, un ramo dell'Isonzo per Villesse e Campolongo andasse a congiungersi col Torre e col Natisone che mediante un canale artificiale correva diretto ad Aquileja indi al mare. In epoca non precisata la sbarra di Gradisca fu lacerata, e ciò spiega anche la diminuita imponenza delle sorgenti del Timavo; nel 1490 l'Isonzo si aprì un nuovo canale denominato Isonzato.

L'ipotesi del Kandler venne successivamente (1867) (2) estesa e completata dal suo autore col comprendervi anche i cambiamenti

(1) KANDLER. — *Discorso sul Timavo* — Trieste 10 luglio 1864 in 8.o con 2 tavole.

(2) *Discorso sulla Giulia e sulle strade antiche che l'attraversarono* — 1867.

presumibilmente verificatisi nella valle superiore del fiume e poi divulgata dal Barone Carlo von Czörnig che vi dedicò tre capitoli dell'opera: *Das Land Görz und Gradisca* (1873) (1) e ne fece oggetto di memorie lette ai Congressi geografici internazionali di Parigi (1875) (2) e di Venezia (1881) (3) sicchè venne anche riprodotta in un trattato di geografia fisica (4).

Ecco qual'era l'idrografia del Friuli orientale nell'epoca romana secondo questa teoria:

Il fiume discendente dal *Mons Picis* (*Natisso*), giunto a Caporetto, formava un lago in causa di un ostacolo che chiudeva la vallata Caporetto-Tolmino, per ciò, per Starasella e Robic discendeva a Cividale indi per Aquileja direttamente al mare, dopo aver ricevuto il Torre (*Turris*).

L'Isonzo, formato specialmente dall'Idria, con l'affluente Bacia, giunto a Savogna a sud di Gorizia, formava un lago nel quale si versava anche il fiume Vipacco (*Frigidus*). Questo lago aveva un emissario sotterraneo sino al Timavo.

Ma nell'anno 586, la frana caduta a Robic obbligò le acque dell'Isonzo superiore ad aprirsi un varco per la valle Tolmino-S. Lucia, e quindi a discendere nel lago di Rubia. L'ingrossamento delle alluvioni e le ghiaie recate nel lago in gran copia, turarono il suo scaricatore sotterraneo, onde cresciuto il suo livello, ruppe la briglia di Gradisca e le acque seguendo la pendenza naturale si unirono al Natisone e per Aquileja sboccarono nella laguna. Più tardi l'Isonzo volse a levante e sfociò per l'Isonzo vecchio od Isonzatto, e finalmente proseguendo la sua emigrazione verso est si inalveò nello Sdobba

(1) *Das Land Görz und Gradisca* — Wien. 1873.

(2) *Ueber die in der Grafschaft Görz seit Römerzeiten vorgekommenen Veränderungen der Flussläufe. Der Isonzo als der jüngste Fluss von Europa; mit Karten.* (Mitt d. k. k. Geogr. Ges. z. Wien, 1876, Heft. 2, Taf. I.

(3) *I mutamenti del sistema fluviale avvenuti nella contea di Gorizia dal tempo dei Romani in poi. L'Isonzo il fiume più recente d'Europa.* Terzo congresso geografico internazionale. Vol II. Comunicazione e memorie. Pag 307 con una tavola. Venezia 1884.

(4) SUPAN ALESSANDRO — *Gundzüge physischen Erdkunde* — Lipsia, 1884. Vedi pag. 370.

« il fiume Cavana e gli scoli delle paludi di Monfalcone sono  
 « altrettante vestigia di antichi decorsi dei varî rami di questo  
 « fiume, ma è vietato fissarne la data per la scarsità di dati sto-  
 « rici, che in proposito si lamenta... ».

Per il corso inferiore dell' Isonzo, questa del Taramelli, è l' unica ipotesi basata sulle osservazioni geologiche, mentre quella che tosto esporremo del Gregorutti, è l' unica che gli sta di fronte basata principalmente sui dati archeologici e sulla interpretazione accurata delle memorie storiche e degli autori classici.

Il Taramelli pone in accordo la sua teoria con i dati storici, sostenendo il graduale impoverimento delle sorgenti dall'epoca posglaciale fino ai nostri giorni, accentuato dall'abbassamento della terraferma, e per conseguenza non ritiene esagerata la descrizione dei poeti dell' antichità secondo i quali il Timavo usciva per nove o sette bocche producendo gran maestosità di caduta, sicchè rimbonbavano i monti circostanti e mugghiavano le onde sottoposte, mentre oggi a mala pena il viandante si accorge della sua presenza (1).

Siccome poi manca traccia di alveo recente, nè dell' Isonzo, nè di un suo ramo per Ronchi, combatte l' idea del Berini, dell' Asquini e dello stesso Lyell (*Principes de Geologie*, Vol. I cap. V. pag. 71) secondo la quale l' Isonzo in epoca romana passava di là e mette in dubbio l' esistenza del ponte di Ronchi, affermando che invece residui se ne vedevano allo scoperto a memoria d' uomo alla Manizza.

Il Gumprecht combatte con maggior copia di argomenti l' idea del Kandler per quanto si riferisce al nesso tra l' Isonzo superiore e l' alta valle del Natisone.

Ecco le conclusioni del suo lavoro :

1. Dopo chiuso il periodo terziario, il fiume Natisone percorre la valle di Starasella per unirsi all' Isonzo.

2. Durante il periodo preglaciale l' indietreggiamento del

(1) *Antenor potuit . . . . .*

*. . . . . fontem superare Timavi :*

*Unde per ora novem (oppure septem) vasto cum murmure montis,*

*It mare praeruptum, et pelago premit arva sonanti.*

VIRGILIO, *Eneide*, lib. I verso 247.

per il quale tuttora sfocia nel mare. Nel 1490, durante uno di questi spostamenti del proprio alveo, minò dalle fondamenta la chiesa di Sanpierdisonzo.

Il Taramelli, colle parole che abbiamo più sopra citato (pag. 24) fin dal 1870 ha combattuto l'ipotesi del Kandler, rispetto al corso superiore di questo fiume e nel capitolo II della Memoria: *Escursioni geologiche fatte nell'anno 1871*, (Ann. Ist. Tecnico di Udine, Anno V, 1871) intitolato: *Escursioni nelle vicinanze di Gradisca e di Monfalcone ecc.*, con queste parole descrive il corso dell'Isonzo inferiore dall'epoca posglaciale in avanti:

« Nei primordi del periodo posglaciale, quando l'Isonzo an-  
 « cora ricco di acque più di quanto lo sia al presente, terrazzava  
 « le alluvioni del periodo precedente, il suo letto scendeva di-  
 « ritto dallo sperone calcareo di San Elia sino a Begliano e San  
 « Canciano, come è indicato dalla grossezza dell'alluvione che  
 « in tale direzione si osserva. In seguito, quando le acque si  
 « fecero meno abbondanti, il fiume si diramava a ponente ed a  
 « levante di questo corso, ampliando e regolarizzando sempre  
 « più il talus preglaciale, lambendo da una parte il Carso e  
 « dall'altra preparandosi il letto attuale. Quindi, continuando  
 « fors'anco in epoca storica la diminuzione delle acque di pioggia  
 « e di neve nel corrispondente bacino idrografico, il fiume si  
 « stabilì gradatamente in un letto unico. La mancanza di nome  
 « assegnato a questo fiume dai geografi antichi conforta a ri-  
 « tenere, che all'epoca romana, esso, mancante del tributo del  
 « Torre e del Natisone, fosse nelle condizioni stesse, in cui ora  
 « sono le Zelline, il Colvera e la Meduna; cioè un vasto talus  
 « con un letto ramificato e quasi sempre asciutto meno che nelle  
 « piene straordinarie, sul quale talus le acque disperdevansi, per  
 « ricomparire presso la sua base, a circa 6 metri sul livello della  
 « spiaggia attuale, dando vita al *Natiso* e forse il nome di  
 « Aquileja, che taluni vogliono derivato da *aquas-legere*.

« Delle recenti mutazioni avvenute più a valle, la più certa  
 « è l'ultima, quando il fiume, abbandonando il decorso del-  
 « l'Isonzatto, tenuto nel medio evo, gettossi nel letto dello Sdobba.  
 « Probabilmente il canale Cemole, la roggia di San Canciano,

torrente nel tratto Pulfero-Stupizza-Cividale, fa deviare il Natisone almeno in parte verso sud.

3. Nel periodo glaciale il ghiacciaio dell'Isonzo riempie la valle omonima fino a Sala e più in giù mandando un braccio nella valle di Starasella e attraverso l'alta valle del Natisone sino a Sedula e Lonch. Le acque di fusione del ghiacciaio decorrono per la valle dell'Isonzo, per il taglio di Robic-Stupizza e forse anche per la gola di Pradolino.

4. Nel periodo posglaciale il Natisone preferisce la via di Stupizza: nella valle di Starasella si forma l'Idria come confluente speciale dell'Isonzo, spesso rigurgitante in guisa da formare un lago per i detriti del Siach (torrente che discende tra Sussia e Svina). Una frana rende più netto il distacco di questo tratto della valle.

Nell'antichità inoltrata le condizioni geologiche erano quelle presenti. »

Il Marchesetti dopo aver fatto, colla sua solita chiarezza ed eleganza di stile, un'esposizione particolareggiata della controversia e delle varie ipotesi ideate per spiegarla, combatte l'idea del Kandler venendo a conclusioni simili a quelle del Gumprecht.

Egli sostiene che nell'epoca preglaciale il monte Der era congiunto con quello di S. Volario, e perciò era preclusa al Natisone la via di Stupizza; un grande lago avente un prolungamento nella valle di Starasella occupava la valle dell'Isonzo tra Caporetto e S. Lucia. In esso sboccavano oltre l'Isonzo, il Natisone, la Tominska e l'Idria colla Bacia, che col recarvi detriti ne diminuirono man mano l'ampiezza. Bacini consimili esistevano ovunque la valle dell'Isonzo s'allargava, tra loro separati da tratti angusti del fiume ove il lavoro di erosione approfondiva sempre più l'emuntore del bacino o del lago soprastante.

Per tal modo i laghi andavano sempre più vuotandosi, e compiuta questa fase seguì un periodo di terrazzamento che incise le ghiaie ed i conglomerati depositati nei singoli laghi. Siccome i detriti morenici si trovano sui conglomerati già ter-

razzati, deduce giustamente il Marchesetti, che l'invasione glaciale è posteriore al loro terrazzamento.

Il ghiacciaio però penetrando nella valle del Natisone obbligò il fiume ad aprirsi un varco fra le rupi Der e S. Volario, e dopo l'epoca glaciale, esso non corse più in direzione di Caporetto perchè il ghiacciaio lasciò una morena tra Robic e Starasella la quale determina l'attuale spartiacque. L'esistenza di un lago all'epoca romana fra S. Lucia e Caporetto colle acque tanto alte da avere il suo emissario a Robic, voluto dall'ipotesi del Kandler, è esclusa assolutamente dalla presenza delle necropoli preistoriche (VII e VI secolo a. C.) di Caporetto e di Santa Lucia, nonché dalla scoperta di residui di strada, di un pavimento di edificio romano e di altre antichità a Robic, poichè tutto ciò avrebbe dovuto trovarsi molti metri sotto le acque del supposto lago.

Non vi è poi alcuna testimonianza storica che la frana di Robic sia caduta nell'anno 586, poichè gli storici accennano solamente ed in generale che nel novembre dell'anno 585 vi furono insolite meteore acquee, inondazioni, lavine di ogni genere nella Venezia e nell'Italia settentrionale. Quindi è affatto gratuito il riferimento della frana a quell'epoca.

Il Marchesetti si riserva di trattare in una seconda parte del lavoro intorno ai mutamenti avvenuti nel corso inferiore dell'Isonzo, alla quale lacuna ripara un lavoro voluminoso del dottor Carlo Gregorutti pubblicato dal 1890-1892, nell'*Archeografo triestino*, che s'intitola: *L'antico Timavo e le vie Gemina e Postumia*.

Già qualche anno prima il Gregorutti aveva accennato alla idea capitale che riguarda la nostra questione e che cioè il nome di *Timavo* fosse « l'ultimo dei nomi stranieri imposta dai greci al *Sontia*, dopo quelli di *Istro* e di *Eridano* » (*L'antico Timavo* ecc. pag. 94). Del resto anche il Berini era di questo avviso, soltanto che egli non si è dato la pena di fare quell'ampia dimostrazione che ci reca invece il Gregorutti.

Questo lavoro, fatto con moltissima erudizione, tratta nella prima parte di 99 pagine, dell'antico corso del fiume Isonzo.

Riproduco le principali conclusioni che sono dedotte dallo studio topografico ed idrografico dei luoghi, dall'interpretazione dei classici e di molte lapidi, nonchè dal rinvenimento di strade e del ponte romano di Ronchi (la cui esistenza dopo Berini era stata come abbiám visto negata); conclusioni che hanno di mira anzitutto la confutazione dell'ipotesi del Kandler.

« L' Isonzo non ebbe corso sotterraneo nè fu mai impedito  
 « da laghi di raggiungere liberamente il mare. Fra la vallata  
 « dell' Isonzo e quella del Natisone superiore, non ha mai esistito  
 « alcuna comunicazione fluviale.... L' idrografia dell' Isonzo quale  
 « la conosciamo ai tempi storici, era già tale in epoca anteriore  
 « al periodo glaciale....

« Come tutti gli altri fiumi alpini che da Ravenna in su si  
 « versano nell' Adriatico, formarono il loro apparato litoraneo;  
 « così anche l' Isonzo, per identità di ragioni, dovette cogli ab-  
 « bondanti detriti convogliati alle foci, costruirsi la sua laguna  
 « separata dal mare da un cordone di sabbie ammonticchiate,  
 « che da Sistiana si estendeva sino alla foce del porto Primero.

« Questa laguna.... portava il nome di *Lacus* e di *stagna Ti-*  
 « *mavi*. L' Isonzo riunito fino al ponte di Ronchi in un alveo  
 « solo e diviso poi in più rami, raggiungeva con nove foci,  
 « ridotte forse più tardi a sette; la sponda occidentale e setten-  
 « trionale nel *lacus Timavi*, il quale alla sua volta scaricavasi  
 « con un emissario solo, lungo circa cinque miglia romane,  
 « per la foce di Primero, ch' era l' antico *portus Timavi*, nel-  
 « l' Adriatico.

« *Isonzo e Timavo non erano che diverse denominazioni dello*  
 « *stesso fiume.*

« In mezzo alla laguna.... sorgevano due isole, avanti o contro  
 « le foci del Timavo, una delle quali forniva come oggi le ter-  
 « mali conosciute col nome di bagni di Monfalcone.

« In mezzo ed ai lati della parte superiore della laguna,  
 « sgorgavano sotto acqua dal basso in su diverse polle di acqua  
 « fluviatile che Strabone, seguendo Polibio, indica fossero sette ma  
 « di cui soltanto la più ricca, quella che alla sponda destra del  
 « lago forniva l' acqua dolce, era presa in considerazione, come

« è provato dal nome della vicina stazione della via di Trieste,  
 « che in numero singolare e coll' ablativo locativo chiamavasi  
 « *fonte Timavi*.

« L' Isonzo cominciò appena verso la fine del IX al X secolo  
 « ad abbandonare le antiche sue foci, ed aveva verso la metà  
 « del secolo XI già concentrato il suo corso nell' Isonzato.

« Dopo compiuta questa evoluzione anche il Turro ed il  
 « Natisone coi loro confluenti abbandonarono Aquileja e si get-  
 « tarono nell' Isonzo.

« In seguito a tali traslocamenti, le antiche foci si ridussero  
 « ad acque risultive, e la diga distrutta dal mare, diede il ma-  
 « teriale per colmare la parte superiore della laguna unendo le  
 « isole alla terraferma, mentre le polle del lago, mantenendosi  
 « aperta la strada al mare, formarono i propri alvei nell' allu-  
 « vione melmosa e si convertirono in fiumi.

« Alla fine del secolo XVII l' Isonzo abbandonato l' alveo  
 « dell' Isonzato, gittossi per il canale dell' Ara nell' antico letto  
 « del Brancolo e della Sdobba, ultimo rimasuglio delle antiche  
 « foci del Timavo.

« L' Isonzo-Sdobba spingendosi col suo delta nel mare lavora  
 « indefessamente a costruire la sua nuova laguna, mantenendo  
 « la tendenza di trasportarsi sempre più verso occidente, per  
 « cui è prevedibile che mediante nuove diramazioni arriverà a  
 « raggiungere la laguna di Grado, a colmare col lungo andare  
 « dei secoli anche questa, ed a formare davanti alla medesima  
 « una nuova laguna ».

Prima di esporre le conclusioni alle quali mi par di esser  
 giunto non credo inopportuno muovere qualche appunto parziale  
 alle proposizioni dei precedenti indagatori.

Così riguardo alle sobrie e ben ponderate conclusioni del  
 Gumprecht devo far notare come la gola di Pradolino se anche  
 ha servito momentaneamente a lasciar defluire le acque di  
 disgelo del ghiacciaio, precedentemente per un tempo molto più  
 lungo dev'essere stata la via del Natisone.

Al modo di concepire del Marchesetti, la vallata dell' Isonzo  
 nel periodo preglaciale, costituita cioè di parecchi bacini lacustri,

interrotti da tratti di fiume, devo far osservare che vien ammessa la esistenza di un lago in tempi geologici, quando sussistono depositi argillosi nel bacino già occupato dal lago. Sebbene materiali fini non manchino ed io stesso abbia osservato sabbie fine in un taglio praticato nella scarpata di un terrazzo a Caporetto, tuttavia non mi pare che in ogni allargamento della valle sieno stati segnalati depositi argillosi, ma invece risulta che predominano ovunque lungo la valle i conglomerati fluviali.

Ciò prova che negli allargamenti della valle, se anche la corrente diminuì in guisa da depositare materie minute anzichè praticare l'erosione come nelle gole ristrette, pur sempre vi fu corrente abbastanza forte da non poterli quindi chiamare col nome di bacini lacustri o di stagni, bensì con quello di allagamenti.

Non è poi ammissibile l'asserzione troppo recisa del Gregorutti che mai abbia esistito comunicazione fluviale fra la vallata dell'Isonzo e quella del Natisone superiore, e neppure che l'idrografia dell'Isonzo nei tempi storici fosse eguale a quella dell'epoca preglaciale.

Insomma tutti gli oppositori dal Kandler, meno il Gregorutti, ammettono, come è evidente, che l'alto Natisone, nell'epoca preglaciale, abbia confluito nell'Isonzo medio e non viceversa come vuole l'ipotesi dell'archeologo triestino. Il Gregorutti non ammette che vi sia stato mai nesso tra le due vallate.

La divergenza tra i vari oppositori consiste in ciò che per il Taramelli la via di Stupizza è stata aperta in seguito all'abbandono della morena di Starasella, che ha sbarrato al Natisone la via dell'Isonzo, per Gumprecht almeno parzialmente in epoca preglaciale per l'indietreggiamento del corso medio del Natisone, da Stupizza verso Robic, per il Marchesetti al momento in cui si avanzava il ghiacciaio dell'Isonzo nella valle di Starasella, in altra occasione infine, per lo scrivente. La molteplicità delle idee mostra la difficoltà di fissare il momento in cui è accaduto il fenomeno.

## Conclusioni.

1. Nel periodo pliocenico le acque torrentizie discendenti dal Montemaggiore, dal monte Lauer e dal monte Zuffine, concorrevano nei pressi di Lonch ad un' altezza di 500 metri sul mare e si scaricavano a Stupizza e nella media valle del Natisone passando per la chiusa di Pradolino; da uno sprone dello Slimen verò era preclusa a queste acque la via di Starasella e dell'Isonzo. Le acque del rio Biela e tutte quelle del resto della vallata confluivano per Staresella e Caporetto nell'Isonzo. Il monte di S. Volario ed il monte Der, più alti che attualmente, nonché la incisione fra il monte Mia ed il monte Matajur allora meno accentuata, chiudevano la via Robic-Stupizza. Nella stessa fase le acque discendenti dal fianco orientale del monte Mia ed occidentale del monte Matajur, si raccoglievano in una valle incisa forse 200 metri meno dell'attuale, che proseguiva con quella del Natisone da Stupizza in giù. Forse una parte di queste acque discendevano in direzione di settentrione presso Robic e affluivano nella valle di Starasella. Alla fine di questo primo periodo continentale la valle del Natisone sotto Stupizza e quella di Starasella da Podbiella in avanti venivano profondamente incise.

2. Successivamente, in una seconda fase, corrispondente alla fine dell'era terziaria, mentre nella valle del Natisone a sud di Pulfero si depositavano i conglomerati del Villafranchiano, la briglia che divideva la valle del Biela da quella dell'alto Natisone venne erosa; allora la gola di Pradolino venne abbandonata dal Natisone, il quale con il rio Biela defluì direttamente nell'Isonzo. Dopo di che il Natisone approfondì il suo letto e quello dei suoi affluenti a monte di Lonch di oltre un centinaio di metri; esso ha potuto facilmente compire questo lavoro per la erodibilità delle marne ed arenarie eoceniche sottostanti.

3. Durante l'invasione glaciale si formarono a più livelli ed a più riprese i bacini lacustri che ho descritto.

La fase glaciale fu interrotta da un periodo di deiezione

fluviale durante il quale si formò una estesa zona di conglomerato. Durante le glaciazioni, le rupi che occupavano il fondo ed i fianchi della vallata furono erose ed arrotondate.

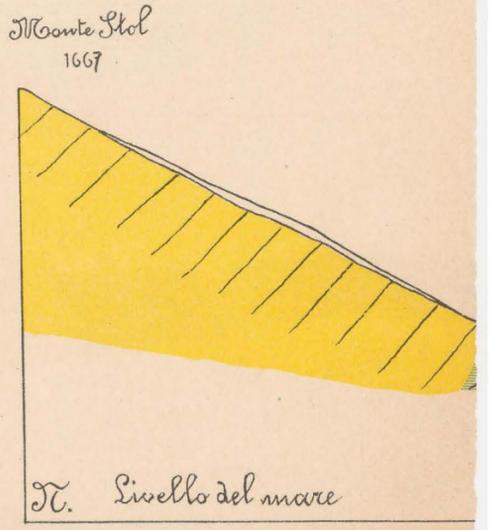
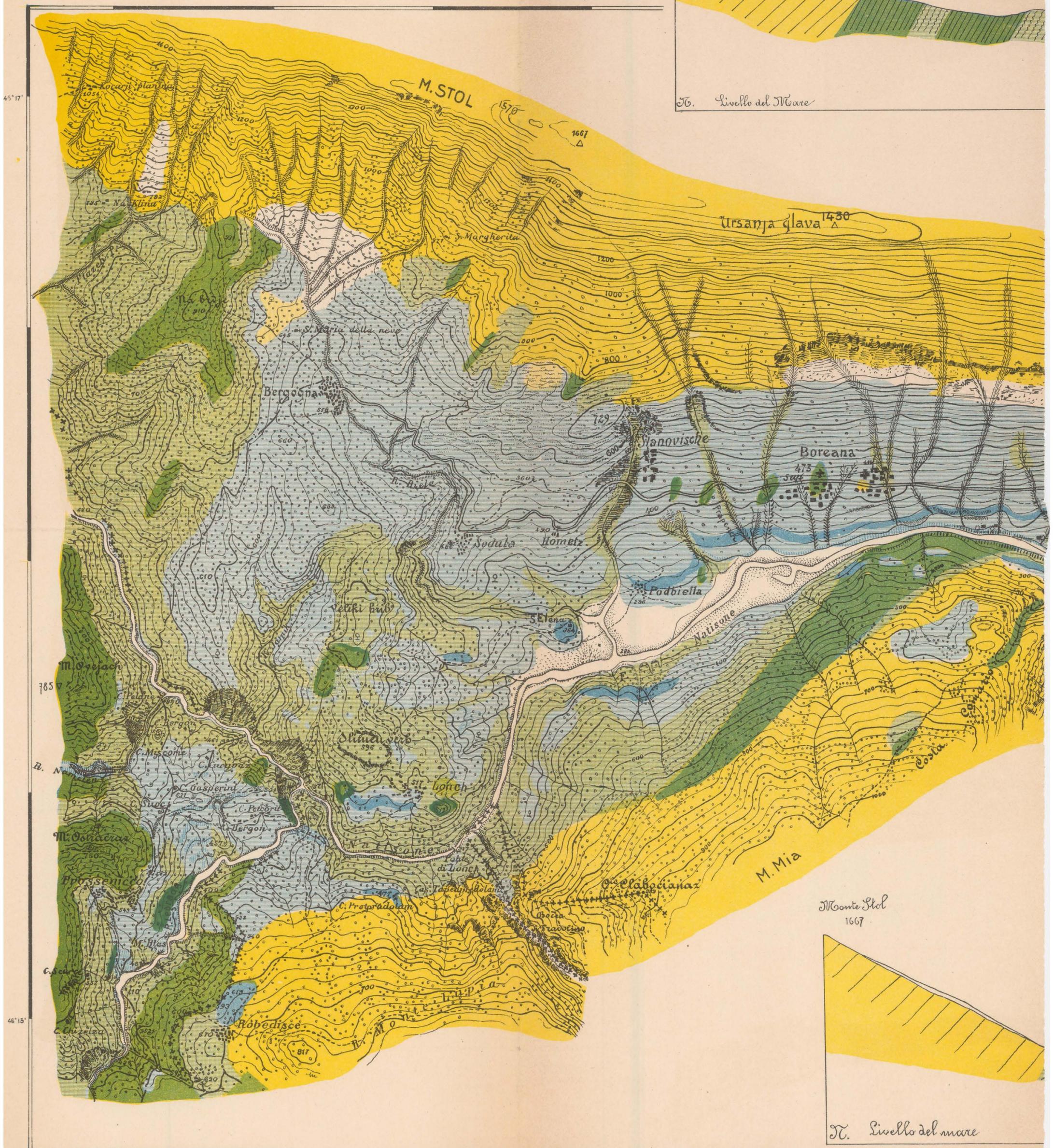
4. Durante il ritiro del ghiacciaio, nelle fasi interglaciali e poscia allorquando aveva già lasciati in modo definitivo liberi i dintorni di Robic, ma persistendo nella valle dell'Isonzo impediva il deflusso da quel lato delle acque del Natisone, queste aprironsi un varco per la incisione Robic-Stupizza e il Natisone raggiunse l'antico suo corso medio.

La morena di Starasella non permise che il Natisone anche più tardi riprendesse la via dell'Isonzo.

5. La mancanza di conglomerati preglaciali o villafranchiani nel solo tratto Robic-Stupizza, prova che quivi non esisteva una corrente notevole prima dell'epoca glaciale. D'altra parte i conglomerati sviluppatissimi nella media valle del Natisone provano che essa fin dall'epoca pliocenica era percorsa da un fiume che aveva le sue origini abbastanza lontane cioè oltre la gola di Pradolino. Fin da quell'epoca, anche la valle di Starasella era percorsa da una corrente sboccante nell'Isonzo, quindi la necessità della separazione del Natisone superiore in due parti, l'una formata dal Natisone propriamente detto, l'altra dal rio Biela.

6. Allorquando i primi uomini vennero ad abitare questa contrada, le condizioni orografiche ed idrografiche dei luoghi dovevano essere affatto simili alle odierne.

7. La frana di Robic deve essere caduta in epoca storica.



45° 17'

785

B. N.

46° 15'

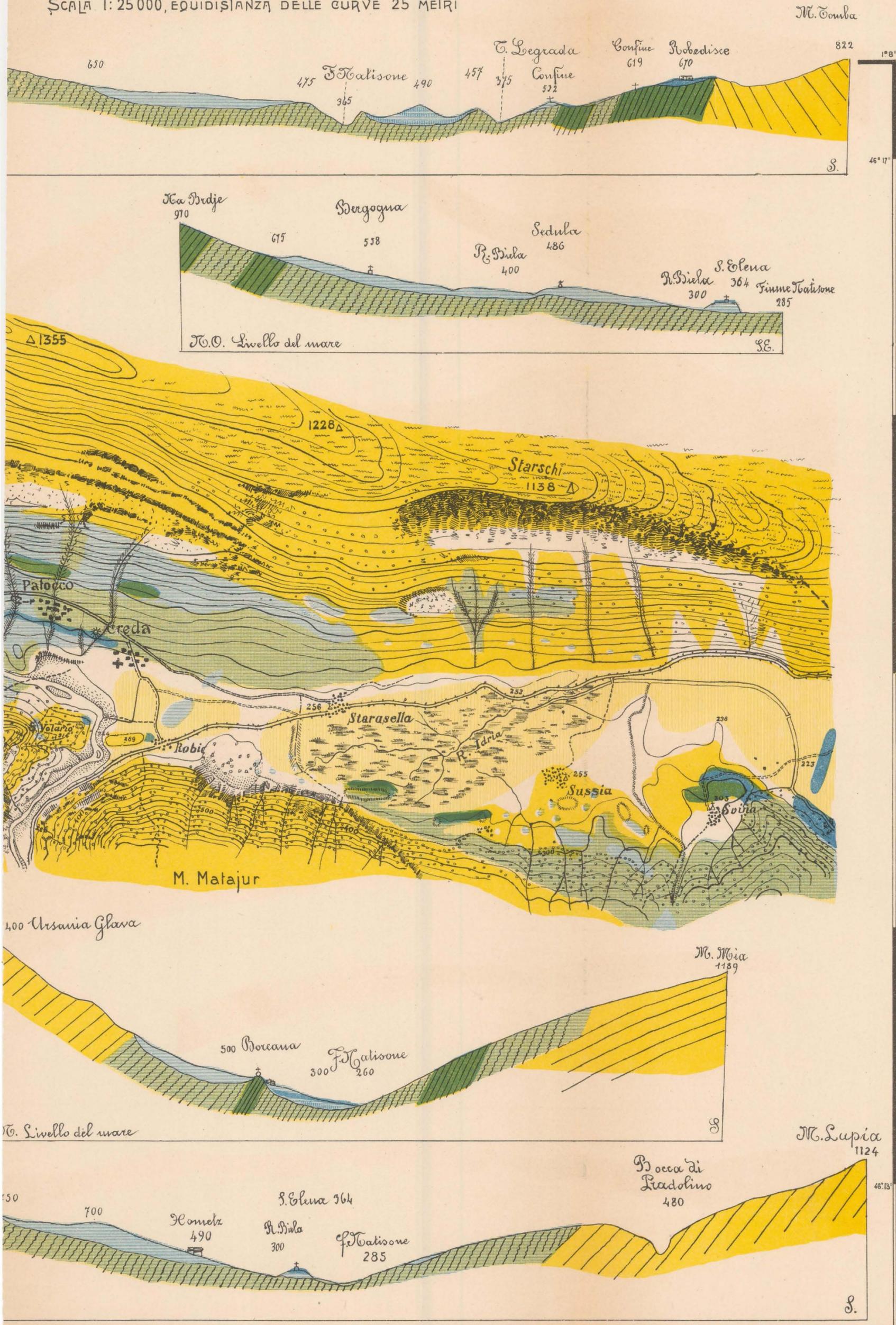
0° 57'

1°

DEPOSITI MORENICI ABBANDONATI DA UN RAMO DELL'ANTICO GHIACCIAIO DEL F. ISONZO

NELL'ALTA VALLE DEL F. NATISONE

SCALA 1:25000, EQUIDISTANZA DELLE CURVE 25 METRI



SPIEGAZIONE DEI SEGNI

-  RECENTE - ALLUVIONI GHIAIOSE e FRANE
-  ALLUVIONI e DEPOSITI LACUSTRI ARGILLOSI
-  QUATERNARIO - MORENE
-  CONGLOMERATI PREGIACIALI, INTERGIACIALI e POSGIACIALI
-  QUATERNARIO, PREGIACIALE e INTERGIACIALE DEPOSITI ARGILLOSI DI ORIGINE LACUSTRE MISTI A CIOTOLI STRIATI
-  EOCENE - MARNE GIALLASTRE ALTERNATE CON ARENARIE MICACEE a STRATI SOTTILI, PREVALENTI NELL'EOCENE MEDIO
-  SCAGLIA ROSSA (EOCENE INF.), CALCARI, CALCARI ARENACEI, ARENARIE COMPATTE, CONGLOMERATI CALCAREO-MARNOSI, BRECCIOLE (PIASENTINA) PREVALENTI NELL'EOCENE MEDIO (PARTE INFERIORE)
-  SECONDARIO-DIOCE, CALCARI DOLOMITICI, CALCARI, CALCARI MARNOSI, e CALCARI SELCIFERI DELL'INFRALIAS, DEL LIAS, DEL GIURA e DELLA GRETA