

ANNUARIO
STATISTICO

PER LA

PROVINCIA DI UDINE

PUBBLICAZIONE

DELL'ACCADEMIA UDINESE DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.

ANNO TERZO.

UDINE;

TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE SEITZ.

1881.

20-1
Alvin Reams
1881



K

INVIASIO

STATISTICO

PER LA

PROVINCIA DI UDINE

COMPLESSIVA

DELL'ANNO 1891

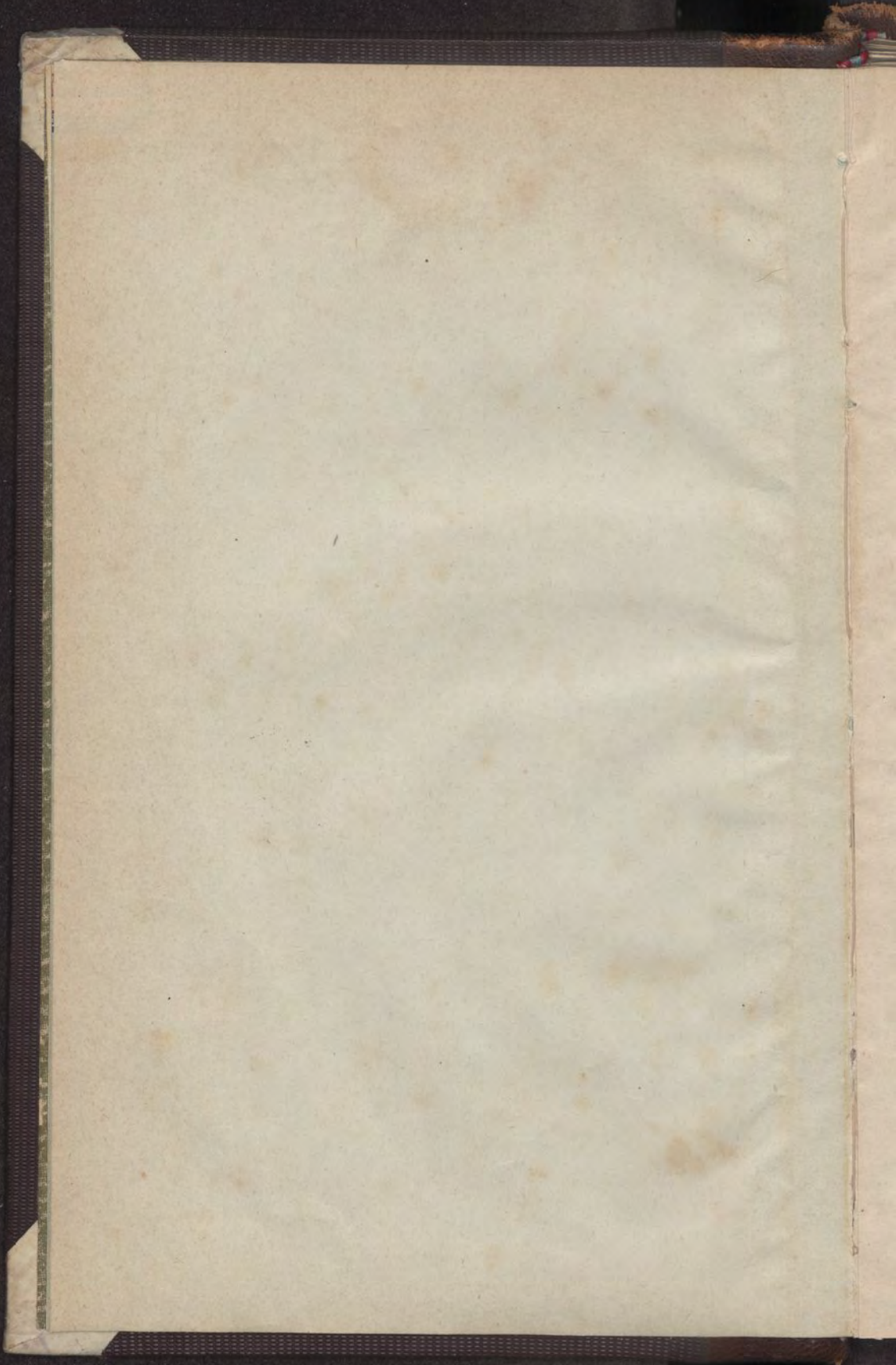
ANNO TERZO



UDINE

LIBRERIA DI GIUSEPPE BELLINI

1893



ANNUARIO STATISTICO

PER LA

PROVINCIA DI UDINE

PUBBLICAZIONE

DELL'ACCADEMIA UDINESE DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI.

ANNO TERZO.



UDINE;

TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE SEITZ.

1881.

si legge nel primo volume. Bastino a provarlo la Memoria del prof. Marinoni, e più ancora lo Studio sulle Opere pie della provincia offerto dal nob. Mantica e dal prof. Rameri, e quello dello stesso prof. Rameri sulla determinazione del sussidio continuo pei soci della Società Operaia di Udine. Così, nel giro di alcuni volumi, con notizie nuove, aggiunte o rettificate, l'Accademia avrà fornito un copioso materiale che sarà sempre validamente consultato dalle pubbliche amministrazioni e dai privati, che movendo dai dati precisi della statistica, si volgeranno a studiare i bisogni della nostra importante provincia, e a procurarle quei molti vantaggi pratici che essa reclama a gran voce.

Udine, 25 agosto 1881.

Il Segretario dell'Accademia

G. OCCIONI - BONAFFONS.

TERRITORIO E CLIMA.

TERRITORIO.

Nei due anni, che ormai scorsero tra la pubblicazione dell'*Anno II* del nostro *Annuario* e la stampa del presente, per quello che riguarda il campo geografico e specialmente altimetrico, si è accumulato nuovo e interessante materiale, per cui lo scrivente crede opportuno di ripassare alcune delle parti da lui altre volte toccate, facendo quelle aggiunte e quelle modificazioni, che le nuove notizie gli resero possibili.

Riguardo alle fonti, delle quali egli poté disporre, deve premettere, che ad onta dell'avere, in entrambi gli *Anni* antecedenti, rivolta la preghiera a tutti coloro che s'interessano della geografia locale, di somministrargli quelle notizie, ovvero quelle correzioni, che sembrassero richieste dalle anteriori descrizioni del *Territorio* friulano, egli non ebbe a riceverne, se non in numero limitatissimo. Grato però a quei pochi che comprendono come, senza informazioni locali, è lavoro improbo e difficilissimo la completa ed esatta descrizione di un territorio, sia pure limitato ad una provincia, chi scrive passa ad esporre le fonti delle nuove notizie.

1. Il signor perito Antonio Bellina e il signor conte Ermanno Attems, entrambi di Attimis, si occupano da alcuni anni a rilevare trigonometricamente i punti più importanti dei due bacini del Malina e del Torre, regione della quale finora i dati scarseggiavano in modo deplorabile. Le loro misure (che si distinguono coi cognomi degli autori) mi furono comunicate dal signor conte Attems stesso e dal signor Uecaz di Forame, e salgono assieme ad oltre 60. Siccome finora mi fanno difetto i termini di confronto con misure ricavate altrimenti, non mi permetto peranco di pronunciare un giudizio sul merito di tali nuovi dati comunicatimi, alcuni dei quali mi sembrano già fin d'ora assai importanti.

2. Il signor dott. Vittorio Salvotti, assistente alla cattedra di geodesia nell'Università di Padova, mi comunicava alcuni dati dedotti mediante

l' aneroide in una escursione da lui compiuta attraverso il Friuli nel 1878.

3. I signori, ingegnere L. Pittacco, Cesare e Guido nob. Mantica, Giovanni Hocke, Federico Cantarutti e prof. Cam. Marinoni, praticarono nel 1877, 78 e 79 alcune escursioni sulle montagne nostre, muniti di aneroide, col quale determinarono alcune altezze. Esse furono calcolate tutte, meno quelle del prof. Marinoni, da me stesso.

4. Alcuni ingegneri della ferrovia pontebbana (i signori Rebuffo, Tarra e Bongiorno) determinarono trigonometricamente alcuni punti nella valle del Fella e del Tagliamento. Dovetti tali notizie alla cortesia del prof. Marinoni.

5. L'Ufficio del Genio Civile mi comunicava molte altre notizie riguardanti le strade carniche e la loro ipsometria.

6. Lo scrivente nel 1877 ricavava, mediante il barometro, 144 nuovi dati altimetrici, 97 nel 1878 e 92 nel 1879. Siccome alcune di tali misure si ripeterono nel triennio, son circa 330 le nuove misure, ch'egli può offrire (1) oltre a più di 100 misurazioni ricavate mediante il barometro aneroide. Le peregrinazioni, che tali misure richiedevano, fornirono poi a chi scrive moltissimi dati illustrativi delle regioni percorse.

7. Oltre a questi dati originali se ne poterono ricavare alcuni nuovi, riguardanti quasi esclusivamente le vette di confine, dalle guide del Ball, del Frischauf, dell'Amthor-Jabornegg, dello Jäger, e dalla nuova edizione di quella dello Schaubach, nonché dalle relazioni alpine o geologiche del Sonklar, del Grohmann, del Mojsisovics, del Findenig, del Wellenthal, e dalla recente pregiatissima pubblicazione del Pirona sulla *fauna fossile giurese* del M. Cavallo. Per tutte queste vedi le *abbreviazioni*.

8. Due nuove carte geografiche della nostra provincia o di qualche sua parte vennero pubblicate in questo frattempo, e cioè la *carta costiera da Porto Buso a Piave vecchia* (Sc. 1: 100,000, Genova 1877) e la *Carta del Friuli tra i fiumi Livenza ed Isonzo* (Sc. 1: 200,000, Udine, Passero, 1879). Siccome della prima sarà detto a suo luogo e della seconda allo scrivente, che ne è coautore, non conviene discorrere, basti accennare, che entrambi possono offrire nuovo materiale allo studioso della locale geografia.

(1) Furono pubblicate come *Materiali per l'altimetria italiana. Regione veneta orientale*, in « *Cosmos* » di GUIDO CORA, vol. v, 1878, fasc. III e fasc. XI-XII, coi titoli: *Serie II. Raccolta di 159 quote di altezza rilevate mediante il barometro nei bacini del Tagliamento, dell'Isonzo, del Livenza e del Piave nell'anno 1877*, e *Serie III. Raccolta di 97 quote d'altezza rilevate mediante il barometro nei bacini del Tagliamento, del Corno-Stella e del Piave nel 1878*. Le misure del 1879 sono tuttora inedite. Alcune delle medesime e precisamente quelle contrassegnate con Ost. furono ricavate dal prof. Valentino Ostermann di Udine e calcolate dallo scrivente.

ABBREVIAZIONI E AVVERTENZE RIGUARDANTI LE FONTI ALTIMETRICHE.

1. Attems = ATTEMS (conte) ERMANNO. Misure trigonometriche.
2. Bellina = BELLINA ANTONIO, perito agrimensore. Id.
3. Cant. = CANTARUTTI FEDERICO. Mis. a barometro aneroide.
4. Feruglio = FERUGLIO FRANCESCO, maestro comunale a Tolmezzo. Mis. a bar. Fortin.
5. Find. = H. FINDENIG. *Aus den Raibler Alpen, mit einer Kartenskizze*. In « *Zeitschrift des d. u. oest. Alpenvereins.* » Jahrg. 1879. Heft. 3. pag. 364-380. Mis. tolte da altre fonti o dedotte a stima.
6. Gabassi = GABASSI (ing.) GIOV. BATT. Notizie comunicatemi dal prof. Marinoni e riguardanti mis. ricavate mediante il livello.
7. Hann. = HANNAK dr. EMANUEL. *Oesterr. Vaterlandskunde für die höheren Classen der Mittelschulen*. Wien, 1875. Holder. 4^a ediz.
8. Hocke = HOCKE GIOVANNI di Udine. Mis. a barometro aneroide.
9. Jäger = JAEGER GUSTAV. *Touristen-Führer in Kanalthal (Kärnthen)* mit Karte. Wien, 1873. Verlag der «Tourist.».
10. Klöd. = KLÖDEN (von; GUST. AD. *Handbuch der Erdkunde*. Zweiter Theil. 3^a ed. Berlin, Weidmann, 1875.
11. Kreil = KREIL CARLO, dirett. dell'osservat. di Praga e FRITSCH CARLO: *Die Resultate aus K. Kreil Bereisungen des österr. Kaisersstaats in kürzer und übersichtlicher Darstellung ecc.*, von K. KORISTKA. In « *Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanst. in Wien* » Jahrg. 1, 1850.
12. Liecht. = LIECHTENSTERN (Freiherr von) JOSEPH MARX. *Vollständiger Umriss der Statistik des österr. Kaiserstaats, mit Rücksicht auf dessen neuen Zustände*. Brünn, 1820, bei Joseph Georg Traszler.
13. Lipold = LIPOLD. Consigliere montanistico (Bergrath). *Die bar. Höhenmess. der k. k. geologisches Reichsanstalt in den Jahren 1858, 1859 u. 1860 von Heinrich Wolf*. In « *Geol. Jahrbuch, 1863. XIII Band, n. 2, aprile, maggio e giugno* », p. 209.
14. Mantica = MANTICA (nob.) CESARE E GUIDO. Mis. a barom. aner.
15. Marinoni = MARINONI (nob.) CAMILLO, professore di geologia nel regio Istituto tecnico di Udine. Mis. a bar. aneroide.
16. Pittacco = PITTACCO (ing.) LUIGI. Mis. a bar. aneroide.
17. Pir. Fauna = PIRONA (prof.) GIULIO ANDREA. *Sulla fauna fossile giurese del m. Cavallo* (Estr. dal vol. xx delle *Memorie dell' Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*) Venezia, Antonelli, 1878.
18. Prettner = PRETTNER JOHANN. *Das Klima der Kärnthen*. Klagenfurt, Kleinmayr, 1872.
19. Rebuffo = REBUFFO (ing.). Misure trigonometriche praticate mediante il teodolite.
20. Salvotti = SALVOTTI (dott.) VITTORIO. Mis. a barom. aneroide.

21. Scharn. = SCHARNAGG* SIMON. *Die Forstwirthschaft in Oesterreich, Küstenland ecc. mit vorzüglicher Rücksicht auf die Karstbewaldung.* Wien, 1873.
22. Schaub. 2^a = SCHAUBACH ADOLFO. *Die deutschen Alpen. Band V. Das südöstliche Tirol und Steiermark, Lungau, Kärnthen, Görz und das Küstenland für Einheimische und Fremde ecc.* Zweite Auflage. Jena, Druck und Verlag von Fr. Fromman, 1867.
23. Schrey = SCHREY (prof.) TH. *Höhenmessungen in Kärnthen.* Klagenfurt. Leon, 1876.
24. Sonkl. 1. = SONKLAR (v.) KARL. In « *Ausland* » n. 1-4, 1869.
25. Sonkl. 2. = » » *Allgemeine Orographie.* Wien, Braumüller, 1873.
26. St. e B. = STIELER e BERGHAUS. *Atlante scolastico.* Gotha, Justus Perthes, 1878.
27. T. e Bong. = TARRA GIUS. e BONGIORNI TITO, ingegneri addetti ai lavori per la ferrovia Pontebbana. *Misura trigonometrica della vetta del M. S. Simeone.*
28. Tuckett = TUCKETT F. F. *The col Vicentino, Bosco del Cansiglio, and monte Cavallo.* In « *The Alpine Journal* », february 1873, p. 124.
29. W. et H. = WAGNER I. und HARTMANN V. *Der Führer durch Kärnthen.* Klagenfurt, 1861.
30. Δ 75,000 = *Oesterr.-ung. Monarchie. Specialkarte.* Heliogravure, Kupferdruck. 1:75,000. Fu cominciata a pubblicare in aprile 1875 e seguita ad uscire tuttavia. Mis. trigonometriche.

OROGRAFIA.

I Monti.

Monti fra il Degano, il Tagliamento a monte di Villa Santina, e il Piave a monte di Domegge. (1)

A completamento e a correzione di ciò che è stato detto nelle annate precedenti, si espongono alcuni dati altimetrici.

1. Contrafforte a scirocco del monte Peralba.

Monti. Peralba. Hochweissenstein dei Tedeschi,	
Iochkofel dei Sappadini. Prov. di Belluno. Vetta.	alto m. 2690 Δ 75,000
Idem.	» 2690.74 Δ 86,400

(1) Confr. Anno I, pag. 29; Anno II, pag. 19.

Monti. Peralba. Hochweissenstein dei Tedeschi, Iochkofel dei Sappadini. Prov. di Bel- luno. Vetta.	alto m. 2711.34	Grohm. (Schauh)
Idem.	» 2686.69	Mojs. Ball
Idem.	» 2705.87	Mar. Fortin
Idem.	» 2686	» aner.
Idem.	» 2770.76	Sonklar 1
Idem.	» 2772.72	Ball (p. 546)
Varchi. Giogo del M. Peralba. Sommità del sen- tiero che da Casera Sesis conduce a Maria Lukkau. Sella fra i monti Peralba e Cadenis.	» 2298.16	Mar. Fortin
Idem, ib.	» 2301.98	Mojs
» »	» 2340.3	Tr.

2. Catena tra il Piave, il Degano, il torrente Frisone (Piave) e il torrente Pesarina (Degano).

Varchi. Passo di Siera, fra Pesariis e Sappada, spartiacque fra il torrente Pesarina e il fiume Piave (1)	alto m. 1601.56	Mar. Fortin
Idem. Passo	» 1635.8	Tr.
Oberenge. Sella fra i monti Engelkofel ed Eulenkofel. A SE di Sappada	» 2090.90	Mar. Fortin

3. Catena fra il torrente Ongara, quindi il Pesarina, il Degano, il Tagliamento (fra Villa Santina e Socchieve) e il torrente Lumiei (Tagliamento).

Monti. Collina erbosa sul sentiero da Tartinis a Pani a WNW di Tartinis (Enemonzo) altom.	811.50	Mar. Fortin
Varchi. Sella di Pani, fra Pani e Ampezzo. Spar- tiacque tra il Chiarsò di Raveo ed il Lumiei	» 1115.65	» »
Idem, ib.	» 1121.8	» aner

4. Catena fra il torrente Frisone, il Piave, il Tagliamento (a monte di Socchieve) e il torrente Lumiei.

Monti. Collina erbosa a W di Faed, casale a SSW di Ampezzo	alto m. 929.74	Mar. Fortin
Corona. Monticello erboso a W di Soc- chieve, a cavaliere dello sbocco del torrente Lumiei in Tagliamento	» 746.88	» »

(1) La casera è circa un 40 metri più alta del passo.

Monti fra il Piave, il Tagliamento e il Livenza. (1)

Nell'anno 1877, cioè dopo che venne pubblicato l'Anno II, a me fu dato di percorrere a più riprese tale regione, che si può chiamare a buon dritto una vera *terra incognita*, poichè prescindendo da alcune rapide escursioni fattevi da Fötterle, da Pirona e da Taramelli, essa non fu forse mai visitata da studiosi. Le lunghe tappe, le valli per grandi tratti deserte, specialmente nei bacini spettanti ai tributari del fiume Livenza, i sentieri aspri e faticosi, allontanano il viaggiatore da una regione, il cui paesaggio è pure oltremodo attraente. Approfitando delle visite fatte, e quantunque sia mio avviso ripeterle negli anni avvenire, per formarmi, anche dal solo punto di vista geografico, una idea completa dell'alto bacino del Livenza, mi fermo a descriverla adesso alquanto più minutamente di quello che non sia stato fatto nelle due annate precedenti del nostro Annuario.

Tali monti abbraccierebbero una vastissima zona che, a partire dal passo del Mauria (M. 1314.90 Mar. Fortin), mediante il quale si rannoda alle catene maggiori delle carniche, avrebbe per limiti a settentrione, a greco e a levante il Tagliamento, a mezzodì la pianura friulana e trivigiana, a ponente il corso del Piave, da Lozzo alla pianura. Ma veramente è affatto fuori del nostro territorio quella sua appendice, che unendosi presso Fadalto, alle falde occidentali del Cansiglio, s'alza tra il Piave da un lato e il Meschio e il lago di S. Croce dall'altro, presentando il suo punto culminante nel Col Vicentin (M. 1764.4 Δ), per cui alla nostra zona considereremo quali limiti dopo il Piave, il Rnì, i due laghi di S. Croce e Morto, il Meschio e il Livenza.

Ora, staccandosi essi al passo del Mauria, formano dapprima una alta ed erta giogaja dolomitica, aspra e selvaggia, per quanto pittoresca, compresa fra le sorgenti del Tagliamento, val Settimana, val Cimoliana e il Piave, catena che per brevità chiameremo come segue.

Giogaja del Monfalcone - Premaggiore.

Presenta una direzione accidentata, prevalendo quella da maestro a scirocco. Comincia col monte Mieron, indi s'innalza col monte Toro, che manda a ponente e a maestro l'importantissimo ed elevato sprone del monte Cridola, indi raggiunge il Monfalcone, donde si stacca la *catena del Duranno* e dove la giogaja volge ad oriente, raggiungendo il monte

(1) Confr. Anno I, pag. 29; Anno II, pag. 22.

Valmenone, cogli sproni del Cimacuta e del Brica, e finalmente, dopo essersi abbassata al passo di Suola, raggiunge il Premaggiore. Come dal Monfalcone hanno principio *a)* le catene che s'alzano fra gli affluenti del Livenza, il lago Morto e il Piave; così dal Premaggiore si staccano *b)* le catene che stanno fra gli affluenti del Livenza, la pianura e il Tagliamento. Questa giogaia, dal lato del Premaggiore e dopo essersi una prima volta abbassata alla Sidon o Forca di Premaggiore, e innalzata da capo col monte Libertano, finisce da questo lato colla sella di Libertano o di monte Chiavalli.

Monti. Cridola (Belluno)	alto m. 2583	△
Monfalcone (confine tra le due provincie) »	2477	(?) Tar.
Premaggiore	» 2477	△
» Vetta (sic.)	» 2142.72	W.
Varchi. Di Suola, presso il Premaggiore	» 2070	Pir. ined.
Ciglio di Rua, fra il Premaggiore e il monte Rua	» 1999.93	Mar. Fortin
Sidon o Forca di Premaggiore. Sella fra i monti Premaggiore e Libertano	» 2149.94	» »
Sella di Libertano o di monte Chiavalli.	» 1740	Tar.
1. Monti fra gli affluenti del Livenza e il Piave.		

Staccandosi quale un contrafforte dal Monfalcone, senza che una sella qualsiasi ne segni il punto di divisione, corrono verso mezzodì in due sezioni distinte fra loro dalla profonda insellatura di S. Osualdo (m. 831.43 Mar Fortin), per cui le descriveremo separatamente.

a) Catena del Duranno, ovvero catena fra il Piave, il torrente Vajont, suo tributario, il passo di S. Osualdo e la val Cimoliana. È formata da vette aspre, inesplorate e articolate in bizzarra guisa, che mandano numerosi speroni verso il Piave. Cominciando dalla cima Arade, si tocca il M. Castellazzo e il Cadin, con un piccolo sprone a nord; indi i monti Spè, a cui fa seguito il varco di val Misera, la cima di Lares, collo sprone di Picco di Roda, che va verso Perarolo, e il M. Stella sono tutti entro il bellunese. Il confine torna a coincidere collo spartiacque dal monte Laste al Duranno, che mandato a libeccio e verso Longarone un piccolo contrafforte, composto dal sasso di Tezzo e dai monti Città, Rusada, Piano e Borga, cala al passo di S. Osualdo, coi monti Centenaro e Bergiaid.

Monti. Cima di Lares	alto m. 2677	Tar.
Duranno	» 2450	»
Varchi. Sella di S. Osualdo. Soglia della Chiesa, spartiacque tra Vajont e Cimoliana	» 831.43	Mar. Fortin
Idem.	» 846	Tr. Tar. Ball

b) *Monti fra il torrente Vajont, il Piave, il Rui, i laghi di S. Croce e Morto, il Meschio, il Livenza, il piano friulano, il Zelline e il Cimoliana, ovvero catena del M. Cavallo.* S'alzano dapprima col monte Cornetto a cui fa seguito il basso varco di col Ferrone, indi pel monte Frugna la catena raggiunge il col Nudo. Dal col Nudo e dal suo prolungamento a libeccio, si staccano a guisa di ventaglio tre contrafforti, di cui il primo e settentrionale, formato dai monti di Erto e di Certen giace per intero nella nostra provincia, il secondo, a maestro, serve di confine fra il bellunese e l'udinese, e il terzo, a libeccio, forma i monti dell' Alpago e presenta per vette più importanti il Dignona e il Dolada. Dal col Nudo la catena andando a mezzodi s'alza col monte Magor, quindi si spinge a levante verso il Crep Nudo, e di nuovo a mezzodi coi monti Capel, Messer e Caulana, mentre manda a levante parecchi speroni fra gli affluenti del Zelline e una serie di degradanti contrafforti a ponente, verso i colli di Tambre. Dal Caulana la catena principale prosegue sempre a mezzodi per la forcella di val Grande, indi pel monte Cavallo, pel Cimon della Palantina, in fine pel M. Tremol e pel colle Arnerio, divisi da elevate insellature. Dalla giogaja, che va dal Cavallo al Tremol, scendono a levante e a ponente due altipiani di diverse dimensioni, in quella direzione il *pian del Cavallo*, in questa l'*altipiano del Cansiglio*. Il *pian del Cavallo*, presentando una media altezza di 1200 metri, è lungo da nord a sud per circa tre o quattro chilometri su una larghezza massima di tre. È ondulato leggermente e alternato di buchi imbutiformi. Versa le sue acque a nord verso la valle Isola delle Stue nel rio Caltea indi nel Zelline, e a sud per la rofla di S. Tomè nel Cunazzo mentre a levante si collega con una catena che corre da SSE a NNW pei monti Collalto, col Ceschetto, Palla Fontana e monte di Mezzo, da Dardago (oltre il Cunazzo) a Montereale. Lo stesso monte Cavallo, assieme al Tremol, al colle Arnerio, al col Grande, al col de' Schiosi, al col Maggior, forma l'orlo orientale del maggiore *acrocorno del Cansiglio*, mentre i monti Zoel, Croce, Pizzoc e Prese ne formano gli orli meridionale e occidentale e i monti Valstorta, Campo, Costa, coll' Oliver, vetta Paradisa, Candaglia e Ceresera, segnano delle coste secondarie e interne. A settentrione vero orlo non v'è, poichè esso si prolunga coi monti di Tambre, terminando colla val di Nona e poscia col torrente Tesa. I piedi dell'altipiano a levante scendono verso i colli di Budoja e di Polcenigo e alle sorgenti del Livenza, a mezzodi verso l'ondulata e fertile regione di Caneva, di Sarmede e di Fregona, a ponente finiscono coll'immergersi nei laghi Morto e di S. Croce, mentre pel passo di Fedalto si congiungono colla catena del col Vicentin. Il suolo è cretaceo e cavernoso, ripieno di cavità

imbutiformi, quali dolci e lente dette *piaje* o *lame*, quali più cavernose e a pareti rocciose e verticali dette *buse*, *sperlonghe*, *inglutidors*, che assorbono le abbondanti piogge e alimentano sotterraneamente i laghi Lopicini e le ricche sorgenti del Livenza. Della intera superficie dell'altipiano che non può superare di molto i 100 chilometri, oltre a 70 chilometri quadrati sono coperti da foresta (c.^a 57 chilometri) e da pascolo (c.^a 13 chilometri), in modo però che la maggior estensione (39 chilometri quadrati) spettano alla provincia di Belluno, e porzioni quasi eguali (rispettivamente 15 e 16 chilometri quadrati) alle due provincie di Treviso e di Udine. La media altezza di questo acrocoro si può valutare in circa 1,100 metri; ma si potrà meglio apprezzare esaminando i seguenti dati, ai quali ne aggiungo ancora alcuni che, riferendosi alle zone contermini, possano dare una idea completa della regione (1).

Monti. Dignona. Vetta	alto m 2350	Tar.
Dolada, a N di Pieve d'Alpago (Belluno).		
Vetta	» 1937.0	△
Magor. W di Claut	2251 2300	(?) Tar.
Messer	2045 c. ^a » 2150	(?) »
Caulana.	2080 c. ^a » 2154	(?) »
Cavallo	» 2248.28	△
»	» 2251.78	Mar. Fortin
»	» 2144	Girardi
Cimon della Palantina, presso il M. Cavallo	» 2194.25	Mar. Fortin
Tremol o Tamol.	» 2000	(?) Tar.
Colle Arnerio	1550 1500	(?) »
Pizzoc (Treviso)	c. ^a » 1500	Mar. appross.
Prese (Belluno).	» 1580	Well.
Col Maggiore	» 1323.48	Mayr (Ball)
Faerazzo	c. ^a » 1000	Tar.
Candaglie	» 1657	Mayr (Ball)
Figarol.	» 1195	Pir. Fauna
Col dei Schiosi.	c. ^a » 950	Tar.
Varchi. Passo presso vetta Paradisa. Sommità del sentiero che da Polcenigo mena al R. Palazzo del Consiglio.	» 1375.77	Mar. Fortin
Crocetta. Sommità della nuova strada car- reggiabile che da Fregona mena al R. Palazzo del Consiglio. Palo presso l'o- steria	» 1127.48	» »
Forcella della Stè o del Lastè, tra Val di Piera e Val Salattis.	» 2048.14	» »
Forcella di Val Grande. Da Val Salattis a Val Isola delle Stue	» 1937.94	» »

(1) Per ulteriori notizie confr. *Una visita alle sorgenti del Livenza e al Bosco del Consiglio e un'ascensione al Cimon della Palantina (monte Cavallo)* per G. MARINELLI, Torino, Candeletti, 1877; e in « *Bollettino del Club alpino italiano*, n. 29, 1877 ».

Altezza di alcuni punti nell'altipiano del Cansiglio.

Palazzo del Cansiglio, 1° piano (Belluno) . . .	alto m. 1034.08	Mar. <i>Fortin</i>
» » » . . . »	1061.0	Tr.
» » ? . . . »	983.31	W.
» » ? . . . »	1067.00	Tuckett
Casera Palantina (Belluno) a SW di M. Cavallo »	1528.34	Mar. <i>Fortin</i>
» di costa di Valmanera . . . »	1015.20	» »
Palughetto. Casa di Guardia (Belluno). Soglia . . »	1108.49	» »
» Osteria da Farra al Bosco del Cansiglio . . . »	1065.2	W.
Canaie in Val Bella (Belluno). Osteria . . . »	1112.09	Mar. <i>Fortin</i>
» Casa forestale di Pian de' Spini Presso il gran vivaio. »	1085.24	» »
Campo di Medo (Treviso), sopra la casera Cadelten. »	1265.79	W.
Altezza media dell'altipiano »	1100	Mar.
» » » »	1100-1200	Pir. Fauna
» » » c. ^a »	1200	Tar.

Altezza di alcuni punti sul pian del Cavallo.

Casera n. 13, proprietà di Vincenzo Capovilla	alto m. 1290.66	Mar. <i>Fortin</i>
» Brusada, proprietà del nob. sig. Policreti da Aviano »	1313.74	» »
Casera Caulana »	1013.63	» »
» Perazi »	1127	Tar.
» Policreti »	1169	Pir. Fauna
Pian Masega. »	1059	»
Pian del Cavallo. Altezza media c. ^a »	1200	Mar.
» » » » »	1202	Pir. Fauna
» » » » »	1200	Tar.

Altezza di alcuni punti lungo la base e i pendii dell'altipiano del Cansiglio e del pian del Cavallo.

Tambre. Chiesa	alto m. 911.18	W.
» Chiesa nuova »	940.5	Tr. Tar.
Farra d'Alpago. A NE del lago di S. Croce . . . »	380.5	Tr.
Lago di S. Croce. M. 1 sopra il livello dell'acqua »	373.5	Tr., Tar., Ball, Pir., Mayr
» » Liv. dell'acqua »	392.92	Mar. <i>Fortin</i>
S. Croce. Albergo alla «Stella» del sig. Franc. Marin, p. terra »	420.03	» »
S. Croce. Albergo alla «Stella d'oro» p. terra. . »	417.20	W.
» » , 2° piano. »	399.21	St. e K.
» La posta dei cavalli »	407.4	Tr.
» ? »	410.94	Kreil

Passo presso S. Croce, spartiacque tra Piave e		
Livenza,	alto m. 502.57	W.
Passo presso S. Croce, Cima Fadalto. Il più alto		
punto della strada postale a SE di Belluno . . .	490.8	Tr. Mayr.
Lago morto	265.83	St. e K.
" "	273.2	Tr., Tar.
" di Negriziola	161.50	Tar.
Serravalle (Vittorio). Albergo all' «Imperatore»,		
1° piano	193.44	W.
Serravalle (Vittorio). Albergo all'Imperatore,		
2° piano	151.09	St. e K.
Idem	156.3	Tr.
?	160	Tar.
Sonego. ENE da Ceneda. La casa della guardia		
forestale	417.30	W.
Ceneda (Vittorio). ?	124.92	Kreil
" " , Albergo alla «Rosa», 2° piano . . .	142.54	W., Mayr
" " " al «Leon d'oro»,		
1° piano	137.46	Mar. Fortin
Vittorio. Porta Salsa	132	Tar.
" Stazione	143.80	Mis. ferrov.
Casera Codiarta. Sulla strada da Fregona in		
Cansiglio.	1037.47	Mar. Fortin
Pian del Sambuco. Idem, ib.	913	" ancr.
Casera Marchi in Valsalega. Idem ib.	809.17	" Fortin
Principio della nuova strada carreggiabile da		
Fregona in Cansiglio (luglio 1879)	661	" ancr.
Fregona. E di Ceneda. Piazza. Chiesa parrocchiale .	261.07	" Fortin
Lucca. Altezza media	363	" ancr.
Osigo. Prime case venendo da Mezzavilla.	341.86	" Fortin
Mezzavilla. Osteria di Ant. Gri. Cortile	301.62	" "
Cordignano	75	Tar.
Longone. Collina presso Polcenigo. Punto culmi-		
nante, paretaio del signor Simon Chiaradia . . .	105.75	Mar. Fortin
Polcenigo. Collina. Soglia del Castello	105.35	" "
" " ?	98	Tar.
" "	102	Pir. Fauna
" Chiesa parrocchiale di S. Giacomo	62.71	Mar. Fortin
" Caffè sulla piazza, pian terra.	35.19	" "
" Casa del conte Polcenigo, 1° piano.	43.83	W.
" Sorgente del fiume Livenza (Livenzetta) . . .	29.34	Mar. Fortin
" " " "	37	Tar., Pir.
" " " "		Fauna
" Gorgazzo	48	Mar. Fortin
" "	57	Tar., Pir.
" " " "		Fauna
" " " "	42 o 64	Tar.
Lama di Soms o dei Som («Lama» della Carta)		
ESE da Polcenigo	710.30	Mar. Fortin

Longarezze.	alto m.	504	Tar.
Mezzomonte	»	391	»
»	»	324	Pir. Fauna
Coltura. Soglia della Chiesa	»	65.10	Mar. Fortin
» di Sopra	»	67	Pir. Fauna
Val di Croda o «Crode» della Carta, di rimpetto alla Chiesetta di S. Tomè, confluenza della Val grande e di S. Tomè. Casa mezzo diroccata, a piedi del sentiero, che va da Dardago a Pian di Cavallo	»	378.19	Mar. Fortin
Dardago. Soglia del Campanile	»	194.08	»
»	»	148	Pir. Fauna
Budoja. Casa dell'ingegnere Antonio Cardazzo. Pian terra	»	136.90	Mar. Fortin
Budoja. ?	»	98	Tar. Pir. Fauna
Aviano	»	231.94	Mayr
»	»	135	Pir. Fauna
»	»	130	Tar.
» S. Giuliana, presso il castello di Aviano. »	»	79	Pir. Fauna
Casera di Val grande. Da pecore	»	1702.53	Mar. Fortin
» della Colombera. »	»	1332	» aner.

2. Monti posti fra gli affluenti del Livenza, la pianura friulana e il Tagliamento.

È anche questa una vasta regione montuosa limitata a settentrione e a levante dal corso del Tagliamento, e che invia una serie di catene diverse fra i tributari del Livenza, cioè Zelline, Meduna, Cólvera e i loro stessi affluenti, e alcuni dei tributari del Tagliamento, come Cosa, Arzino e Melò, spingendo i suoi ultimi contrafforti fino a perdersi in ubertose colline terziarie nella pianura friulana. Molte di tali catene presentano la direzione dei paralleli, cioè quella che segue il corso superiore del Tagliamento e parecchi dei tributari del Livenza nel loro corso superiore (Zelline, Meduna, Silisia, Chiarsona, affluenti del Meduna ecc.) Tali catene sono poi collegate fra loro da selle sempre più degradanti, come si procede da nord a sud e da ovest ad est, in modo tale che alcuni dei monti più orientali più che catene, sembrano veri gruppi isolati (S. Simeone, Naruint, Polpazza o Forchia della Carta ecc.).

Li divido come segue:

a) *Contrafforte del monte Turlón, o catena fra le valli Cimotoiana e Settimana.* Dal Premaggiore si stacca uno sprone erboso, che volgendo dapprima a scirocco indi a ponente, s'alza colle cime aspre del Postegaia, Fornella, Meluzzo e Bregolina, limitato dalle valli Inferno, e

Pezzedà; ma a mezzodì il passo della Ceresolina lo collega colle più elevate roccie del Turlòn, e con quelle del monte Borsati, Vaccalizza e Scandoler, fino a discendere per erbosi pascoli alla pianura posta tra Cimolais e Claut.

Monti. Turlòn alto m. 1981.84 Mayr.

b) Monti fra il Settimana, il Zelline, il Còlvera, la pianura, il Meduna la forca di Tramonti e il Tagliamento.

È costituita da parecchie catene parallele, che fanno capo mediante il passo del monte Burlaton, tutte a quella prima e più settentrionale, che, parallelamente al Tagliamento, va dalla sella di Libertan a quella di Tramonti. Essa è formata dalle cime erbose, ma assai elevate, della vetta Fornecchia, e Najarda e poi s'abbassa a levante colla vetta de' Forni e Feloppa. Dai monti a levante del Chiavalli, si stacca verso nord il piccolo sperone di Masons, come dal Najarda quello più importante di forma semicircolare, costituito dal picco del mezzodì e dal Chiavalut, e dalla Forca del Becco: verso levante quello formato dai monti Lavra, Ciavons, Forca d'Oro e monte di Roppa.

Monti. Najarda altom. 1985 o 2100 Tar.

Masons. SW di Forni di Sotto. Collina a S

della casera omonima » 1650.77 Mar. Fortin

Passi. Forcella di Tramonti ad W del M. Resto . . » 1145.48 St. e K. Tar.

Di Venciared tra la valle del Viera (Viel-
lia della Carta) e Forni di Sotto . . . » 1570 Tar.

Alla catena accennata si collega adunque pel passo di Burlaton:

α) *La catena del Pregoane* (o Pregaiene della Carta), che mediante il passo della Caserate a sua volta si unisce β) alla minore *catena del Col Mol* e questa per la sella Clautana alla γ) lunga ed aspra *catena del Raut*. La Pala Barzana divide quest'ultima dalle ondegianti δ) *montagne di Maniago*, come quasi isolate o appena riunite dal passo di Pof-fabro sorgono ε) *le colline di Fanna e di Cavasso*.

α) *Catena del Pregoane* (Pregaiene). Sta fra il Settimana, il Zelline, il Meduna e il Canal Piccolo, affluente di questo, e il nucleo ne è costituito dalle aspre vette del Pregoane, d'onde si spingono verso Claut il dosso Prebutana e il Ciolesan e meno elevato, al di là di un varco omonimo, il Podeson e più a ponente il Ciade. Nel suo braccio più orientale il monte Legadez si mostra meno aspro nei suoi pendii. Il passo della Caserate lo congiunge alla catena seguente.

β) *La catena del Col Mol* formata dal monte omonimo, dal Maz-zaip, dalla Forca degli Agnelli, dai monti Coda, Bevet, Col della Luna e

Crepa, si spinge a levante delle sorgenti del Zellina fra il Silisia e il Canal Piccolo, affluenti del Meduna, e un tratto del corso di questo fiume-torrente.

γ) La lunga e importante *catena del Raut* comincia a ponente a cavaliere dell'acuta curva, che fa il Zellina al confluente della Cimoliana e pei monti di mezzogiorno, Fratta, Ricittume, Molessa, Castello, e Raut, s'alza a notevole elevazione, per poi scendere più modesta col monte Rodolino e terminare a levante fra il ponte d'Iracle e Navarrons. Manda parecchi sproni tanto a mezzodi (monte Covil, monte Lupo), quanto a settentrione (monte Levis, monte Cavaletto, monte Parcid, monte Dassa.)

δ) *Le montagne di Maniago*, non molto elevate, son divise fra loro dalla sella del monte di Croce o di S. Antonio, in modo da separare il monte di Farra, alquanto più occidentale, dal Jouf, che resta più a levante. Esse scendono poi ad un tratto alla pianura friulana fra il Colvera e il Zellina.

ε) Ridenti e fertili, le *colline di Fanna e di Cavasso* s'alzano fino a Frisanco, coperte di vigneti e di sparsi casali, terminando la regione montuosa nello spazio interposto fra Colvera e Meduna. Non esistono dati riguardanti la loro elevazione.

Monti. Pregoane.	alto m. 2250 (?) o 1980	Tar.
Mazzaip.	alto m. 2050 (?)	»
Fratta	» 1840 (?)	»
Ricittume.	» 1975 (?)	»
Raut	» 2023.73	Δ
Jouf, a N di Maniago	» 950	Tar.
Varchi. Della Caserate, fra Claut e Tramonti.		
Spartiacque fra il Canal Piccolo (Meduna) e il corso superiore del Zellina . . .	» 1514.48	Mar. Fortin
Sella Clautana fra Claut e Tramonti di Sotto . .	» 1318	Tar.
Pala Barzana, fra Andreis e Frisanco . . .	» 675	»
»	» 865.71	Mar. Fortin
Passo di monte Croce o di S. Antonio tra Andreis e Maniago.	» 750.98	Mar. Fortin
Idem	» 675	Tar.
S. Floriano. Spartiacque tra le Colvere e il Moje (Meduna) presso Poffabro . . .	» 470	Mar. aner.

c) *Monti fra il Meduna, la pianura, l'Arzino, il Tagliamento e le due selle di Tramonti e di Ciampon.*

Sono costituiti da una serie di catene boschive e pascolive, sempre più degradanti verso mezzodi, finchè terminano coll'altipiano di Meduna e coi colli di Castelnuovo. Ma a settentrione esse fanno capo alla breve, ma rilevata, *giogaia dei monti Resto e Valcalda*, separati fra loro dalla

forca di Zopareit e di cui il primo manda a tramontana lo sprone del monte Auda e il secondo quello del Burlat o Pecceit.

Monti. Resto	alto m. 2010 o 1910	Tar.
»	alto m. 1994.84	Mayr
»	c. ^a » 1850	Mar. appros.
Valcalda	2043 o 1950	Tar.
»	c. ^a » 1900	Mar. appros.
Burlat o Pecceit a NE del Valcalda	» 1849.01	Mar. Fortin
Forca Bassa a SE del Valcalda	» 1675.75	» »
Varchi. Forca di Zopareit, da Tramonti di Sopra a Socchieve, a SE del M. Resto, tra il R. Malandrai (« Malendri » della Carta) e la casera Valle	» 1428.57	» »

La Forca Bassa, quindi, e il passo di Cuna o di Selva Piana dividono in due sezioni i monti tra il Meduna e l'Arzino, che mandano a ponente lo sprone dei monti Cengola e Giaf, a levante quello dei monti Revolce, Fratta, Menciar e Givoli. Mentre prosegue a sud col monte Tui, passata la sella di Selva Piana, la catena si divide in due braccia, a ponente quella formata dai monti Brusa e Celant, separati fra loro dal passo di Tamar, a levante, salendo coi monti Spina e Giamenzon, indi coi Rossa e Tajet. Dal gruppo formato da questi due monti il torrente Cosa divide le catene, che fan seguito, e sono: *a) i monti di Meduno e di Lestans*, le colline di Sequals (1) *b) i monti dell'Asio e di Castelnuovo*.

I monti di Meduno sono costituiti da un altipiano ondulato e poco fertile posto tra il Meduna, il Ciarsona suo tributario, la Cosa e il suo tributario l'Agar. Ne formano parte il monte Ciarandet, la Forca di Meduno, il Dosso della Brenta, il Dosso Schienella, il Dosso Lucino, il Dosso del Paradiso, e il passo del Mauro li unisce al monte Rossa. La loro altezza sta fra 800 e 1000 metri. Isolate in mezzo la pianura, le colline di Sequals e Lestans corrono trasversalmente fra il Meduna e il Cosa in direzione SW NE in due linee parallele, separate fra loro da un chilometro e mezzo di pianura. Molto più elevate e importanti sono le prime.

I monti dell'Asio e di Castelnuovo si staccano dal monte Tajet alla sella di Palludon e salgono tosto ad una rilevante altezza col monte Pala o Polpazza (a nord del monte Forchia della Carta), che forma esso pure un piccolo altipiano a c.^a 800 m. sul mare, sovrastante a Vito d'Asio, quindi pel passo di Celant si collega alle modeste, ma fertili colline di

(1) V. Anno II, pag. 30. In detto volume, come pure nell'Anno I, ho creduto opportuno di fare una rubrica staccata delle colline. Siccome adesso aveva solo da aggiungere alcune poche notizie, le ho aggregate a questa parte, che mi sembra collegata all'argomento.

Castelnuovo, di cui la più alta è il Monte Santo presso Manazzons e che terminano coi terrazzi del Tagliamento e del Cosa, presso Valeriano.

Monti o Colli. Giaf.	alto m. 1600	Tar.
Spina	» 1550	»
Rossa	1700 o 1375	»
Tajet	» 1365.47	△
Cellant	» 1450	Tar.
Mauro?	» 1510	»
Dosso Schienella.	» 950	»
Ciarandet	» 860	»
Pala o Polpazza	» 1212.08	Mar. Fortin
Colle di Pinzano. Castello.	» 279.04	» »
Castello di Castelnuovo.	c. ^a » 350	Mar.
Colle di Sequals. Punto culminante presso Sequals, a S del passo per Solimbergo. »	374.15	Mar. Fortin
Idem	» 359.4	» aner.
Idem	285 o 356	Tar.
Colle di Solimbergo	» 235	»
Punto culminante dei colli, presso Travesio	c. ^a » 384	Mar.
Torre del castello diroccato presso Solimbergo	» 289	» aner.
Colle più elevato ad W.	» 345	» »
Vetta culminante dei colli di S. Zeno o di Lestans	» 249	» »
Idem	183 o 245	Tar.
Varchi. Di Forca Bassa	» 1343.31	Mar. Fortin
Di Palludon	» 498	Tar.
Di Pielungo, tra S. Francesco e Clauzetto c. ^a »	900	Cant.
Di Forcia. Sommità del sentiero da Vito d'Asio in Canal dell'Arzino	» 873.89	Mar. Fortin
Sommità della strada tra Sequals e Solimbergo	» 279.23	» »

d) Gruppo del monte Verzegnis. Limitato fra le basse selle di Ciampon e di Ciansuttan, le sorgenti dell'Arzino e il Tagliamento, sorge abbastanza elevato il gruppo triangolare del monte Verzegnis, detto anche Lovinza o Lovinzola, che manda a ponente lo sprone del monte Deresinas e a levante tra il torrente Facit e il Tagliamento, una serie di colline boschive e ricche di pascoli fino al paese di Verzegnis da un lato e al Douz di Cavazzo dall'altro.

Monti. M. di Verzegnis. Vetta (1) alto m. 1914.11 △

(1) Per curiosità rammento che il MAYR nella 1^a ediz. dell'*Atlas der Alpenländer* dà al Verzegnis p. par. 7945 pari a 2580.83 metri d'altezza e il GIRARDI nella « *Storia fisica del Friuli* » (Sanvito, Pascatti, 1842) tese 900 pari a m. 1754.45.

Monti. M. di Verzegnis. Pic di Palis o vetta maggiore	alto m. 1923.95	Mar. Fortin (Ost.)
M. di Verzegnis	» 1912	Hocke
Deresinas	c. ^a » 1420	Mar.
Collina ad E di Fuignis	» 718	Mar. aner.
Douz di Cavazzo	» 422	Tar.
Varchi. Sella di Ciampòn a SW di Enemonzo. Metri 5 o 6 sopra lo spartiacque, sul sentiero da Preone a Pozza	» 809.77	Mar. Fortin
Idem. Spartiacque	» 770.7	» aner.
» »	790 o 743	Tar.
Forca Lovinzola. Tra le due cime del monte di Verzegnis	» 1800.56	Mar. Fortin (Ost.)
Sella di Ciansuttan. Fra i monti Verzegnis e Piombad. SW di Tolmezzo. Punto culminante del sentiero da Verzegnis a Pozza	» 939.03	» »
Sella tra la collina di Fuignis e quelle di Cavazzo presso Doibis	» 604	» aner.

e) *Monti fra il torrente Faet, il lago di Cavazzo, il Tagliamento e l'Arzino.* La sella di Ciansuttan li collega al monte di Verzegnis e quella di Mena al gruppo del S. Simeone. Formano un triangolo montuoso, costituito da una serie di catene parallele, nel senso stesso dei paralleli, le quali vanno tutte a rannodarsi a quella che, cominciando dal monte Piombad, segue il corso dell' Arzino. La maggiore e più settentrionale di queste catene è formata dai monti Piombad, Bottai, Faet e Faroppo; poscia dal Piombad andando a sud si toccano i monti Ceresoi, Picol di Forcia, Burbia, Mason, della Palla, Laris, quindi piegando verso est i più elevati, Flagello e Corno. Da questo monte ancora ad est si move, pel col di Forca, il monte Covria e il col del Sole, mentre a mezzodì sorge aspro e roccioso l'altipiano di Forgaria, coi monti Corona, Prat e Sasso Zuccolo che quindi declina a formare a libeccio le colline di Flagogna. Numerosi varchi separano vetta da vetta, collegando il versante del lago di Cavazzo con quello del torrente Arzino.

Monti. Piombad	alto m. 1700 c. ^a	Mar.
Faet	» 1840	(?) Tar.
Faroppo	1750 o 1600	»
Burbia	1700 o 1500	»
M. Corno	» 1481.91	△
Colle di Cesclans	» 392.24	Mar. Fortin
Varchi. Cuvid. Punto più alto del sentiero tra Alesso e S. Francesco	» 872.2	» aner.

Varchi. Forca d'Amula. Stesso sentiero . . .	alto m. 817.4	Mar. <i>aner.</i>
» di Schlusons » »	835.7	» »

f) *Gruppo del S. Simeone e Naruint.* S'erge fra la sella di Mena, il Tagliamento, il lago di Cavazzo e le paludi, che forma il suo scaricatore, il Melò. È formato da due gruppi distinti fra loro per la sella di Campo o d'Interneppo. Il primo di questi gruppi è formato dai monti Festa e S. Simeone, di cui il punto culminante, detto Jôf, s'alza a ponente di Piuverno, mentre il monte affetta la forma di altipiano. Il secondo gruppo, molto più modesto, è formato dai monti Naruint (Nariant della *Carta*) e Zengla.

Monti. S. Simeone. Cima del Jôf, presso la lettera t della parola <i>Festa</i> nella carta da 1:86.400	alto m. 1513.28	Mar. <i>Fortin</i>
Idem »	1512.13	△ T. e Bong.
Idem 1430 o 1455		Tar.
Naruint. 850 o 890		»
Varchi. Sella di S. Simeone. Sopra la <i>Schialade</i> . Separa le cime del S. Simeone	1306.05	Mar. <i>Fortin</i>
Sella di Mena. Punto culminante del sentiero. »	315.35	» »
Sella di Campo o d'Interneppo. »	321.22	» »
» » » 250 o 295		Tar.

Monti fra Degano, Fella e Gail.

Catene fra Degano, But e Gail. (1)

Catena fra il giogo Veranis e il passo del lago di Volaisa. Dalla nuova carta nella scala da 1:75.000, che pubblica l'Istituto Geografico Militare di Vienna risultano alcune nuove altezze, che unisco, e di più il fatto che, mentre il Rauden non è già parallelo (come appare dalla *Carta* da 1:86,400) alla giogaja del Crestaverde, ma si presenta quale suo prolungamento, il nome di Crestaverde corrisponde a quello di Steinwand pei valligiani austriaci.

Monti. Gemskofel (Austria).	alto m. 2114.3	△ 1:75.000
Rauden. »	2495	» »
Steinwand »	2514	» »
Crestaverde »	2502.27	△ 1:86.400
Kesselkofel. »	2353	» 1:75.000
Kreutzen. »	2152	» »

(1) Confr. Anno I, pag. 30; Anno II, pag. 24.

Monti. Croda Bianca	alto m. 2257.50	St. e K.
Mittagskofel (Austria)	" 2247	△ 1:75.000
Wasserkofel (")	" 2265	" "
Volaja	" 2400	Tar.
Piegen, S di Liesing (Volaja?)	" 2340.3	△ Schrey
Varchi. Giogo Veranis	" 2291.22	St. e K.
Sommità del sentiero (Austria) fra lo Stal-		
lenkofel e il Kösselkofel (fra le alpi di		
Niedergail e di Volaja)	" 2058.95	" "
Giogo fra Croda Bianca e M. Vas	" 1778.27	" "
I due passi di Volaja	" 2100	(?) Tar.

Gruppo dei monti Arvenis e Claupa, o catena fra i rii Margò e Gladegna, i torrenti But a valle di Sutrio, Degano a valle di Povolaro e Tagliamento fra Villa e Caneva.

Monti. Arvenis, vetta	alto m. 1962.43	△
" "	" 1978.36	Mar. Fortin
" "	" 1979.61	St. e K.
" "	" 2082.54 (?)	Mayr.
Cucasit a SW del precedente	" 1725.14	Mar. Fortin
Forcodane, a N del M. Cretis	" 1073.27	" aner.
Cretis	" 1040.98	△
" "	" 1045.83	Mar. Fortin
" "	" 1039.23	" aner,
Suelis a S del Cucasit	" 1481.72	" Fortin
Varchi. Spartiacque di Valcalda	" 957.08	" "
" " "	" 732.78	St. e K., Tr.
		Pir. Cic.
" " Claupa	" 1652.57	Mar. Fortin
" presso Chinfani (Val.)	" 1183.09	St. e K.
" " "	" 1191.18	Mar. Fortin
" tra Buttea e Fusea; più alto		
punto del sentiero	" 915.09	" "
Idem	" 900.00	" aner.
Colle di S. Pietro di Carnia	" 757.11	" Fortin
" " "	" 739	" aner.
Sella di Tarlessa, tra Vinaio e Cludinico	" 1142.67	" Fortin

Catene fra il But, il Gail, il Pontebbana, il Fella a valle di Pontebba, e il Tagliamento. (1)

Intorno a questa vastissima regione montuosa sarebbe mestieri di fermarsi maggiormente, stante la sua importanza. Ma il bisogno di nuove escursioni e di nuovi studi intorno alla medesima, m'induce a limitare

(1) Confr. Anno I pag. 31; Anno II pag. 27.

anche per quest'anno la trattazione alla esposizione delle numerose notizie altimetriche che riguardano tali montagne.

Monti. M. Croce. NW di Timau.	alto m. 2405	(?) Tar.
» »	2464	De Buch (Cic)
M. Pail	2405	(?) Tar.
Pizzo di Timau	2410 o 2214	»
» »	2214.90	△
» Avostano	2350	(?) Tar.
M. Paularo.	2050	»
Costa Robbia.	1456	»
M. Cucco.	1930	»
» »	1803.88	Mar. Fortin
» Tersadia	1966.96	» »
» »	1958.88	△
Colle di S. Floriano, presso Imponzo . . .	738.71	Mar. Fortin
» » »	702	» aner.
M. Scarniss. N di Paluzza	2255	(?) Tar.
Col de Diavolo (sic) o Hoher Trieb Nöbling	2194.9	△ Schrey,
		Tar.
M. di Meledis	2045	Tar.
» Germula	2050 o 2130 o 2100	»
» »	2569	(?) Mayr
» Collaza	2040 o 1850	(?) Tar.
Zuc del Boor. V. ^a Seconda (Vetta più alta m. 2230)	2198.47	Mar. Fortin
M. Sernio, o Crete dal Serenat, o Pale Secie	2086 o 2188	Tar.
M. Sernio.	2187	△
» »	2196.36	Mar. Fortin
» Amariana.	1856.44	»
» »	1865.76	△
» »	1860	Hocke
» Strabut	1084 20	Feruglio
La Picota. Collina sovrastante a Tolmezzo. Torre	483.86	Mar. Fortin
Idem	495	» aner.
M. Gleris NW di Dogna	2050	Tar.
» Vualt	2090	»
» Massareif	1800	»
» Pisimuinis o Pisimon c. ^a	1900	Mar.
» Flops c. ^a	2000	»
Varchi. Passo del M. Croce di Timau (Pleckner Pass).	1355.57	Mar. Fortin
Passo del M. Croce di Timau	1359.75	Prettner
» » » »	1365	W. e H.
» » » »	1321.09	St. e K.
» » » »	1304	Mojs
» » » »	1260	Grohm.

Varchi. Passo del M. Croce di Timau	alto m. 1347.5	Mar. <i>aner.</i>
» » »	» 1363.3	Prettner in Schrey
» » »	» 1264.32	Schaub.
» » »	» 1321.85	»
» » »	» 1332	Tar.
Forca di Primosio. Fra i monti Avostano e Scarniss.	» 1836	»
Forca di Primosio.	» 1806.75	Mar. <i>Fortin</i>
» della Cercevesia. E di Timau. Sul sentiero che da Casera Cuestalta va al passo di Primosio	» 1980.23	» »
Sella di Ligosullo. Punto più alto del sen- tiero da Ligosullo a Paularo, presso Lius. »	1023.24	» »
Idem	» 1020.63	St. e K.
Idem	» 1018	Tar.
Sella del Durone. Sommità del sentiero fra Treppo e Paularo d'Incarajo e spartia- cque fra i torrenti Pontaiba e Ciarso d'Incarajo.	» 1092.96	Mar. <i>Fortin</i>
Idem	» 1120	» <i>aner.</i>
Idem	» 1103	Hocke
Idem	» 1065	} Tar.
Idem	» 1020	
Idem	» 1015	
Forca fra i monti Cuc e Tersadia	» 1442.27	St. e K.
Passo di Suart o Pecol del Bric. Tra i monti Cucco e di Cabia. Sommità del sentiero tra Piano d'Arta e Rivalpo . .	» 1052.44	Mar. <i>Fortin</i>
Varco di Pecol di Ciaula. E del monte Scarniss. Sommità del sentiero tra Pau- laro e Nobling nella Gailthal. Spartia- cque tra Gail e Ciarso	» 1817.62	» »
Idem c. ^a 1776 o 1880	» 1880	Tar.
Jòf di Pecol di Ciaula. Sul sentiero che dalla sella di Pecol mena a quella della Cercevesia	» 1804	Mar. <i>aner.</i>
Passo di Salderia ad E di quello di Pecol di Ciaula	» 1938	Tar.
Passo di Meledis. Sommità del sentiero fra Paularo e Kirchbach nella Gail	» 1970 (?)	»
Idem	» 1573.37	Mar. <i>Fortin</i>
Passo di Cason di Lanza. Spartiacque fra i torr. Ciarso (But) e Pontebbana (Fella) »	» 1576.55	» »
Idem 1480 o 1620	» 1620	Tar.
Passo del Nassfeld (Austria) fra il torrente Bombasch e la Gail. N di Pontebba . .	» 1564	»
Forca di Pizzul. S del monte Germula. Spartiacque fra Ciarso e Pontebbana »	» 1718.61	Mar. <i>Fortin</i>

Varchi. Passo della Pradulina, stesso spart. . .	alto m. 1600	Tar.
Gran Colle. Sentiero da Paularo a Moggio »	1900 (?)	»
Foran de la Gialine; tra casa Galizia in Val d'Aupa e Salino in Val del Ciarso . . . »	1555.82	Mar. Fortin
Forca delle Luvernole, tra il M. Sernio e la Crete Grauzarie »	1738.66	» »
Sella di Pradut fra i monti Mezzana e Ama- riana. Sul sentiero da Tolmezzo alla cima dell'Amariana »	1051.84	» »
Sella di Dagna o d'Agna, tra Stavoli (Mog- gio e Illeggio) »	1012.75	» »
Sella di Illeggio, fra i monti Mezzana e Strabut »	528.35	» <i>aner.</i>
Idem »	559.78	» Fortin
Sella di Cereschiatis. Sommità del sentiero e *punto più basso di spartiacque tra l'Aupa (Fella) e la Studena (Ponteb- bana-Fella). »	1082.90	» »
Idem »	1093	Allis
Forca Fondaris presso il monte Zuc del Boor. »	1800.45	Hocke
Idem »	1800	»
Crestone di passaggio fra la Cas. Crostis e la forca di Fondaris, che congiunge il monte Crostis al Pisimuinis »	1869.80	Mar. Fortin

Monti fra l' Isonzo e il Tagliamento.

Monti fra il corso superiore del Fella, il torrente Seisara
e il torrente Raccolana. (1)

1. Catena fra i torrenti Dogna, Fella e Seisara.

Varchi. Passo di Bieliga, fra Plechiza in Val di Dogna e Leopoldskirchen nella Val del Fella (Canalthal)	alto m. 1462.30	Mar. Fortin
Idem ib. »	1692	Tar.
Passo di Somdogna, fra la Valle di Dogna e la Valbruna (Wolfsbach) »	1416.04	Mar. Fortin
Idem ib. »	1508	Tar.
Idem ib. »	1100	Findenig

*2. Catena fra i torrenti Dogna, Fella (fra Dogna e Chiusa) e Rac-
colana, la sella di Nevea, il rio del lago di Raibl e la sella di Crenedul.*

Monti. Köpfach. Vetta	alto m. 1885.11	△ Kü.
Jöf di Montasio o Muntatsch o Bramkofel »	2400	△ (?) in Cic. Tar.

(1) Confr. Anno I, pag. 32; Anno II, pag. 27. A queste catene si aggiungono solo alcune notizie altimetriche.

Monti. Jôf di Montasio o Muntatsch o Bramkofel alto m. 2662	Jäger (Hols- may) Baltec.
» » » » » 2567.84	Jäger, Amith.
» » » » » 2743	Ball
» » » » » 2670	Findenig
» » » » » 2407.38	Mayr.
Vert Montasio. Vetta ad O alquanto più bassa del Jôf. » 2630	Hocke
Picco Zabos. Una delle vette del Jôf. . . » 2210	»
Cimon del Montasio. » 2380.85	△
Varchi. Forca tra il Jôf e il Picco Zabos . . . » 2171	»
Passo di Nevea. » 1561	Allis. <i>aner.</i>
» » » 1322	Tar. <i>aner.</i>
» » » 1430	» »
» » » 1042.09 (?)	Ball, Schrey, Schaubach ecc. (1)
» » » 1194.33	Mar. Fortin
» » » 1204	Findenig

3. *Catena fra Raccolana, Resia, sella di Carnizza, valle di Uceea, Isonzo, il Predil, il lago di Raibl e la sella di Nevea, o gruppo del monte Canino. (2)*

Il gruppo del monte Canino costituisce un vero aerocoro, che alle catene precedenti si unisce mediante il varco di Nevea, mentre col suo orlo settentrionale segue lo spartiacque fino all'altro varco del Predil, che lo collega al resto delle Alpi Giulie. Esso è formato da una piramide montuosa a base triangolare, la cui faccia superiore, alquanto inclinata verso l'Isonzo, presenta una estensione di forse 38 chilometri quadrati e la inferiore di oltre a 100. Le faccie laterali di questa piramide scendono a bagnarsi nell'Isonzo e nel rio Bianco a mezzogiorno, in quelle della Coritnizza a levante, in quelle del rio del lago di Raibl e del Raccolana a settentrione e del rio di Resia a ponente. La catena, che serve di spalla all'aerocoro, cominciando al Predil, move in direzione NE-SO pel Zottenkofel (Seekofel), col Jerepza e col Mogenza, fino al Cergnala o Confin Spitz, punto di termine politico fra la Carinzia, il Litorale e il Regno, mentre il vero altipiano spetta all'Austria. Dal Cergnala proseguendo a libeccio, s'incontra il monte Prevala, oltre il quale notasi l'unico passo, che tagli la giogaja, e quindi la cima forata del Prestrelenich. Da questa vetta una serie di gigantesche aguglie, all'apparenza inaccessibili con-

(1) Confr. Anno II, pag. 28 nota su questo soggetto.

(2) Confr. Anno I, pag. 33; Anno II pag. 29; ed inoltre G. MARINELLI, *La valle di Resia e una ascesa al monte Canino*. Torino, Candeletti; e in *Bullettino del Club alpino italiano*, anno 1875, n. 24; — dello stesso, *Le prime alpiniste sulla vetta del monte Canino*; Udine, Seitz, 1878.

ducono al monte Canino, la cui triplice vetta forma il punto culminante dell'intero gruppo. Al monte Canino l'orlo dell'altipiano si ripiega in direzione NW-SE formando delle vette elevate sì, ma sempre più declinanti, quella di Lasca Plagna, dello Slebe e del Baba, fra i denti del quale ultimo s'apre il varco omonimo, con cui si può dire termina l'altipiano. Questo poi è diviso in due sezioni da una profonda spaccatura, che ha la sua testata superiore al passo di Prevala, detto anche di Confin. La sezione NE, meno elevata (in media da 1500-1700 metri) e più piccola, può chiamarsi di Cergnala-Rombon, essendone quest'ultimo col Wratni Vhr, il limite orientale, la sezione SW può chiamarsi di Canin-Prestrelenich ed ha un'altezza media oscillante tra 2200 e 2300 metri, mentre, come s'è detto, degrada verso l'Isonzo. Essa è attraversata da alti cordoni rocciosi, che corrono da mestro a libeccio e dei quali il più notevole è lo Stándera, congiunto mediante la sella di Prestrelenich, a quest'ultimo monte. L'altipiano è coperto in gran parte da neve perenne, come sul versante nordico del monte Canin hannovi due piccoli ghiacciai o a forse 2200 metri sul mare. (1)

Il Canino, oltre che di vertice ai due orli dell'altipiano, serve di nucleo ad un contrafforte, che congiuntosi ad esso mediante il passo Peravo, si stende in direzione prevalente da E ad W coi monti Sarte, Internizza, Pusti Gost o monte Peloso, fra i torrenti Raccolana e Resia, fino al confluyente di quest'ultimo in Fella, e del pari un'altra catena, parallela a questa, si stacca dal Babba e colle erbose e boschive vette del Guarda, del Suovit, del Chila o Pradolina, del Nisca e dello Strop, serve di spartiacque tra il rio di Uceca (Isonzo) e il torrente Resia. La sella di Carnizza termina a SW tale catena.

Monti. M. Canin. Vetta più settentrionale, sovrastante ai ghiacciai, punto culminante	alto m. 2622.98	Mar. Fortin
Idem ib.	» 2647.5	N. e Val.
?	» 2351.64	Schaubach,
		p. 148
?	» 2433.82	Cz.
?	» 2429	Fambri
?	» 2481	Cic.
?	» 2486	»
?	» 2533.75	Venerio, Gi-
		rardi
?	» 2566	Seib. ed Ant.

(1) Una escursione, ed era la seconda, da me fatta in questa regione, nel luglio del 1877 mi permise di sciogliere la questione dell'altezza del punto culminante, dell'esistenza del ghiacciaio ecc. Di essa ho dato ragguaglio nel secondo degli scritti citati nella nota precedente. Riguardo alle nevi e ai ghiacciai vedi più avanti.

Monti. M. Canin.

?	alto m. 2658	Seib. ed ant.
?	» 2570	Bellina
?	» 2728.65	Mayr, Fambri
?	» 2754	Tar.
?	» 2655.1	Ball, Schaub. p. 358
?	» 2679.1	Amth. Jäger
?	» 2678	Findenig
(Kanin, interhalb der Babba - sic -)	(1) » 2275	(!) Sndt., Steinh. Kloden,
?	(1) » 2244	(!) Kozenn
?	» 1560	(!!) Stieler et B.
M. Canin. Vetta 2 ^a , alquanto più bassa	» 2596.54	Mar. Fortin
posta c. 200 metri più a S della prima	» 2632.3	N. e Val.
Idem ib.	» 2591.11	Mar. Fortin
M. Canin. Vetta 3 ^a , alquanto più bassa,	» 2543.1	N. e Val.
m. 200 c. ancora più a S della 2 ^a e	» 2429.02	Mar. Fortin
che sovrasta a Casera Canin, sopra	» 2483.57	» »
Pecou	» 2275.78	Sndt. ecc.
Idem ib.	» 2086.13	»
M. Canin. Vetta di Lasca Plagna. 1 ^a ad W	» 2375.35	Cz.
» » » 2 ^a » E	» 2180.96	Sndt.
» Slebe (Kanin, interhalb der Babba?)	» 2655.08	Amth. Jäger
Babba	» 2660	Findenig
Prestrelench o monte forato; vetta	» 2702.49	Frisch.
» » » » »	» 2206.20	△
Rombon; vetta	» 2206.25	Cz.
» » » » »	» 2142.39	Sndt.
Altezza media dell'altipiano interno (Austria). Presso lo Slebe	2200-2250	Mar. Fortin
Idem presso Weli Skaden	» 2117	» »
Idem presso Wratni Vrh.	» 1580	Cz.
Altezza senza indicazione di località	» 2274	Sonklar
» » » » »	» 2134	Ball
» » » » »	2200-2300	»
Centro del 1° nevaio ad E della cima Canin	» 2308	Mar. aner.
» » 2° » » » » »	» 2180	» »
Sommità del nevaio, presso il Prestrelench	» 2372	» »
Piede del nevaio che da Prevala scende	» 1735	» »
verso Nevèa (luglio 1877)	» 1735	» »

(1) Il dato del Sendtner forse si riferisce allo Slebe, come ho indicato più sotto, e quello dello Stieler forse è il prodotto di un errore di stampa, che va corretto con 2500, e allora verrebbe a corrispondere a quello di Seibert ed Antonini.

Monti. Testata dei ghiacciai a N della vetta		
Canin	alto m. 2400-2450	Mar. appross.
M. Sarte (1)	alto m. 2341.96	" Fortin
" "	" 2321.68	Δ 1: 86,400
" " Va forse riferito all' Internizza		
(v. nota precedente)	" 1948	Cic. Tar.
" Tanatecpolositi, nella catena tra il		
Resia e l' Ucceia	" 1625.23	Mar. Fortin
" Tanabaneri (« Suovit » della Carta). Id. »	1630.30	" "
" Chila o Praddolina. Id.	1423.38	" "
Varchi. Del Prediel. Sommità della via alla pie-		
tra di confine tra le provincie della Ca-		
rinzia e del Litorale (2)	" 1169.45	" "
Idem ib.	" 1164.76	Mrl. (3)
" "	" 1151	Hann., Mayr
" "	" 1169	Pozzi, Seib.,
		Ant.
" "	" 1166.97	Spp., Liecht.
" "	" 1175.19	Δ in Sen.
" "	1064 o 1202	Tar.
" "	" 1158.44	Cz.
" "	" 1250	St. e B.
Sella di Prevala o di Confin (4). Fra i monti		
Prestrelench e Prevala. Confine austro-		
italiano e spartiacque tra Raccolana		
(Fella) e Isonzo. Sommità del sentiero,		
appena riconoscibile; che va da Nevea		
a Flisch	" 2048.74	Mar. Fortin
Idem ib.	" 2164	(?) Ball
Sella di Prestrelench. Tra i monti Pre-		
strelench e Ständera. Varco interno del-		
l'altipiano del Canino, entro i confini		
austriaci e sul versante dell' Isonzo . .	" 2281.97	Mar. Fortin

(1) Nelle annate precedenti si troverà segnata pel monte Sarte l'altezza di metri 1948, sulla fede del Ciconi, che cita da una fonte a me ignota, cioè *livell. barom. uffic.* (livello barometrico ufficiale), e pel monte Internizza l'altezza di metri 2321.68. Ora, massime dopo che i signori Norsa e Valentini nel 1876 poterono misurare il passo di Peravo e darne l'altezza approssimativa in metri 2160, e dopo che io nel 1877 potei misurare il Canino, dovetti convincermi che i dati riguardanti Sarte e Internizza erano sbagliati. Io era tanto sicuro di ciò da stampare fin dal 1878 che «al Sarte m'è impossibile di non assegnare almeno 300 metri d'altezza più di quella di metri 1948, attribuitagli dal Ciconi» (v. *Le prime Alpiniste*, p. 33). Nel 1879, salito il Sarte, lo trovai alto metri 2341.96, il che conferma il giudizio dato dapprima, e mi induce a ritenere che il dato trigonometrico di metri 2321.68, attribuito all'Internizza, si debba invece riferire al Sarte, che sulla *Carta* (1:86,400) porta anche il segno (Δ) di misura trigonometrica.

(2) Il dato del Senoner, colle citazioni di Bollmann e Schmidl, di metri 566.43, cioè p. vienn. 1792, offerto pel «Prediel, più alto punto della strada», è certamente erroneo e forse va attribuito alla Chiesa di Flisch.

(3) Seguito da Prettner, Steinhäuser, Amthor, Ball, Schrey, Frischauf, Jäger e Schaubach 2^a.

(4) Il Ball la chiama *sella di Prestrelench*. Io le ho imposto il nome di *sella di Prevala* o di *Confin*, per evitare l'equivoco colla sella che separa il Prestrelench dallo Ständera.

Varchi. 1. ^o Passo di Peravo o del monte Sarte, fra questo monte e il monte Canin . . .	alto m. 2160	N. e Val.
2. ^o Passo di Peravo a W di Pusti Gost, fra Resia e Raccolana	" 842.61	Mar. <i>Fortin</i>
Sella di Babba o Infrababba, fra Berdo e Saaga	" 1931.23	" "
Sella di Pradòlina o di Chila fra i monti Suovit e Chila o fra Resia e Ucea per Clivaz	" 1349.27	" "
Sella di Carnizza fra Gniva e Ucea	" 1056	Tar.

Altezza di alcuni punti sul pendio o alla base dell'altipiano di monte Canino.

A farsi un concetto più completo dell'altezza, anzi, a dir meglio, del plastico rilievo che presenta l'acrocorno del monte Canino, giova aver presente anche l'altimetria della base e dei pendii, che lo circondano. Per quanto concerne le valli di Raccolana e di Resia, i dati che loro spettano, troveranno luogo nella descrizione delle vallate. Qui faccio seguire le notizie altimetriche spettanti al bacino del lago di Raibl e della parte superiore del bacino dell'Isonzo, che segnano i limiti settentrionali e orientali dell'altipiano medesimo.

Lago di Raibl. Lago in piena: m. 2.00 sopra il livello ordinario	alto m. 970.0	Mar. <i>Fortin</i>
Lago di Raibl	" 976.79	Mrl. (Flindenig)
" "	" 987	Tar.
Ober Preth	" 1110	"
" "	" 996	Mis. prog. ferr.
Mittel "	" 656	"
Unter "	" 622	"
" "	" 671	Tar.
Flitscher Klause o Chiusa di Plez	" 654.29	Supp., Liecht, Ball, Schaub., Seib., Schw.
" " " "	" 566.22 (1)	Bllm., Schm. (Sen.)
" " " "	" 533	Tar.
Bocche della Coritenza	" 479.49	Cz.
Letto della Coritenza a Plez (Flitsch, Pouvc)	" 372	Tar.
Plez (it.), o Flitsch (ted.) o Pouvc (sl.)	" 453.98	Cz.
" " " "	" 454	Tar.
" " " "	" 466	Mis. prog. ferr.
Saaga	" 350	"

(1) Confr. la nota riguardante l'altezza del Predil.

Uccea.	alto m. 638	Tar.
Serpenizza.	» 375	»
»	» 365	Mis. prog. ferr.

Catena tra la valle di Resia, la valle di Musi
e la Venzonassa. (1)

Monti. M. Lavri o Lávora	alto m. 1909.38	△
»	» 2200	Tar.
» Plauris.	2080 o 2000	»
» de' Musi.	1875 o 1800	»
»	» 1800	Mar. appross.
» Tasajauoran.	» 1800	Tar.
» Candin	» 1750 (?)	»
Varchi. Forcella de' Musi	c. ^a » 900	Mar. aner.
» Piccolitta	» 973	Allis

Monti e colli fra Tagliamento, Venzonassa,
la forcella de' Musi e il Torre. (1)

Monti. M. Laschiplas o Cuel di Lanes (N di Ve-		
dronza)	alto m. 1661.16	Mar. Fortin
Idem.	1650 o 1695	Tar.
Idem.	» 1590	Bellina
M. Postouzie, presso il precedente	» 1450	Tar.
»	» 1593.50	Attems
» Faeit ad E del monte Ciampòn	» 1627	Bellina
» Ciampòn o Ambruseit a NE di Gemona	» 1714.80	△
»	» 1724	Mayr
» Comielli, ad E di Ospedaletto, a N di		
Gemona. Vetta	» 576.46	Mar. Fortin
Idem	» 557	Tar.
M. Comielli. Vetta a S.	» 507	Mar. aner.
» Palombaro. Stesso gruppo a SW del		
precedente	» 488.13	» Fortin
» Col Torondòn. Stesso gruppo . . . c. ^a »	» 360	» appross.
» Napoleone. Punto culminante della for-		
tezza di Osopo; sommità del terra-		
pieno, allo stendardo	» 309.77	Mar. Fortin
» Napoleone. Colle di Osopo; forte Na-		
poleone	» 340	Cic., Tar.
Forte di Osopo	» 305	Tar.
Colle di S. Rocco ad W di Osopo	» 252.73	Mar. Fortin
Colle Carantan, »	» 224	» aner.
M. Cuarnàn. Vetta, E di Gemona	» 1371.33	» Fortin
»	» 975	Tar.

(1) V. Anno I, pag. 33; Anno II, pag. 30.

Monti. M. La Laura. Una delle minori cime del Cuarnan. E di Gemona.	alto m.	682.99	Mar.	Fortin
» Comoron. Ultima vetta del Cuarnan, sopra Gemona, presso la <i>Schale Urbe</i> (Scala cieca).	»	545.81	»	»
» di Magnano. Punta sopra Sammar-denchia	»	773	Attems	
» Crosis a N di Tarcento. Vetta.	»	786.83	Mar.	Fortin
» » » »	»	850	Tar.	
Colle di Tarcento. Castello	»	336.90	Mar.	Fortin
Varchi. Forca di Ledis, fra i Rivoli Bianchi e Val Moessa (Moeda della <i>Carta</i>), tributario del Venzonassa	»	776.20	»	»
» di Ciampòn, a W del punto trigono-metrico	»	1660.35	»	»
Sella di S. Agnese, fra i monti Ciampòn e Comielli.	»	426.65	»	»
» fra i monti Comielli e Palombaro	»	485	»	aner.
» di Forador, fra i monti Ciampòn e Cuarnàn	»	1094.54	»	Fortin

Monti e colli fra il Torre, il rio Ucceja, l' Isonzo, la sella di Starasella, il Natisone e la pianura friulana. (1)

Monti. Montemaggiore. Vetta	alto m. 1616.94	△ Mayr 2 ^a
»	» 1619	Tar.
»	» 1336.39	Mayr 1 ^a
M. Stole (entro i conf. austr.), Propaggine orientale del monte Maggiore.	» 1707	Attems
» Stole (entro i conf. austr.).	» 1500	(?) Tar.
» Hum. A N del precedente a SW da Saaga.	» 1293.91	△
» Nahrads (sopra castello in sl.), dietro il Radaz, a N di Subit	» 1010	Attems
» Radaz (Castelaccio in sl.), o Cisilino di Subit, a N di Subit	» 940	»
» Starsky (entro i conf. austr.).	» 1134.10	Sndt.
» Jauer (Lauer della Carta) nelle Zuffine	» 1098	Bellina
Creto di mezzodi, a W di Subit, tra Forame e Cergneu	» 787	Attems
Rocca di Forame o monte di S. Giorgio, a NE di Attimis	c. ^a » 430	»
Cisilin di Cergneu o Spik (sl.) a NE di Mongruela in un ramo delle Zuffine	» 970	»
Vetta Cividina del Pecòl Lungo, sulla destra del Malina al confine fra Attimis e Nimis, alle sorgenti del rio Croce	» 448	»

(1) Confr. Anno I, pag. 33.

Monti e Colli. M. Matajur	alto m. 1623	Girardi
Idem	» 1671.17	Clodig
M. Berdo. SW di Camigna (Austria)	» 273.94	△
» Kuk a S	» 1175.19	Sdt.
»	» 1239.59	△
» Colaurat (Colovrat) presso le fonti del		
Judrio	» 1137.89	Sdt.
» Hum. id. ib.	» 906.35	Clod. ined.
Castel del Monte	633 o 690	Tar.
» Soglia della Chiesa	» 634	Mar. <i>aner.</i>
»	» 582	Bellina
Colli di Rosazzo	249 o 239	Tar.

Monti e colli fra l'Isonzo, il Judrio e la pianura friulana,
o regione collinosa del Collio.

Realmente questa zona montuosa e fertile, politicamente spetta per intero all'impero austro-ungarico. Senonchè le molte relazioni, di varia indole, che la collegano al resto del Friuli, e alla nostra provincia, mi autorizzano ad aggiungere a quanto s'è detto uno schizzo altimetrico dei monti, ch'essa comprende.

Monti e Colli. Jesza. Presso le sorgenti del Ju-		
drio	alto m. 927.56	△
Couzhe Vrh. a N di Ronzina	» 803.35	△
»	» 1475	(?) Tar.
Corada Vrh., a S di Sapotoc	» 808.47	△
»	» 805	Tar.
»	» 1367.90	Mayr 1 ^a e 2 ^a
Gorenankava o Cali. Altura, 500 passi ad		
E di Castagnavizza	» 643.85	△
S. Martino di Cuisca, campanile	» 980.09	△
Medana, villaggio	» 185.52	Lipold
Podgora, a W di Gorizia. Altura presso il		
villaggio	» 427.02	△
Cormons. Monte	» 266.06	△
»	» 250	Tar.
»	» 274.33	Lipold.
Farra. Colle	» 131	Tar.
»	» 65.69	Lipold
Medea. »	» 140	Tar.

di 13 chilometri, fino a Claut, dove a c.^a 582 metri sbocca la val Settimana, e allora la valle principale si allarga fino a 2 chilometri. Percorsi altri 2¼ kilom., vi sfocia la val Cimoliana, e allora la valle dello Zelline assume la direzione prevalente da WNW-ESE, che mantiene per quasi 24 chilometri, cioè fino alla sua uscita in pianura tra Montereale e Maniago, a c.^a 260 metri sul mare. Però anche in questo percorso essa cambia parecchie volte carattere. Presso a Contron apparisce ristretta per allargarsi a Barcis, la cui vallata, prolungandosi colla val dell'Alba nel senso della Pala Barzana, assume il carattere di una vera comba, mentre inopinatamente lo Zelline si serra fra roccie altissime e verticali in una roffa, che lo spinge al piano. La pendenza da Claut a Barcis, per chilometri 14.5 è di m. 12.7 per 1000; da Barcis allo sbocco per chilometri 11.5 è di m. 12 per 1000. Lunghezza complessiva della vallata chilometri 38.7. Le selle della Caserate e la Clautana la separano dalle valli del Meduna.

Rugo Seraus (Saraces della Carta). Letto del torrente, dove ha principio l'ascesa del sentiero, che conduce al passo della Caserate alto m. 1056.11	Mar. Fortin
Plan di Cea. Bivio fra i due sentieri, che da Claut vanno uno alla sella Clautana, l'altro al passo della Caserate	922.34 " "
Torrente Cellina. Sua sorgente più bassa. Presso la gran frana	717.21 " "
Claut. Osteria di Simon Barzan alla « Basoja », pianterra	621.40 " "
" ?	623 Tar.
" Letto del torrente Tene	602.12 Mar. Fortin
Contron. Casali sulla strada da Claut a Barcis, m. 3 sopra la soglia della chiesetta	484.62 " "
Ponte del Canal. Sul torrente Zelline. Metri 9.30 sul pelo dell'acqua	436.27 Mar. Fortin
Barcis. Osteria di Tinor Centi, pianterra	409.65 " "
" Osteria alla « Fortuna »	408.53 W.e Ball, Tar.
" ?	384.67 Pir. ined.
" ?	408 o 345 Tar.
Chiesa di S. Francesco, sul sentiero da Barcis ad Andreis	461 Mar. aner.
" Punto più alto di tale sentiero	511 " "
Chiesa di S. Antonio, sul sentiero da Barcis a Maniago e presso la sella di M. Croce	578.86 Mar. Fortin
Maniago Grande. Soglia del Duomo	277.70 " "
" Casa del co. Maniago, pianterra	202.85 (?) Wolf
" Casa del co. Maniago-Attimis	267.72 Pir.
" "	275 o 273 Tar.
Montereale	313 Pir.

Valli dipendenti da quella dello Zelline.

Riva destra.

1. *Val Settimana*. Principia (col nome di val dei Senons) dal monte Burlaton, a NE del Pregoane e fa un' ampia curva, pur presentando la direzione generale NE - SW e ricevendo parecchie vallette secondarie, finchè dopo un percorso di c.^a 17.5 chilometri sfocia presso Claut. Il suo aspetto è assai selvaggio ed è piuttosto ristretta; la pendenza dallo sbocco della Ceresolina in giù, si può valutare al 28 per 1000. Presso la val del Tason, si notano lungo il sentiero, a c.^a metri 800 sul mare, le sette copiose sorgenti, che forse han dato nome al torrente e alla valle. La sella del monte Burlaton la separa dalla valle del Meduna.

Confluente del rio Ceresolina (di destra) nella

Settimana	alto m.	866.60	Mar. Fortin
Le sette fontane	»	800	» appross.
Letto del torrente Settimana sulla strada da Claut a Barcis, circa 4.00 metri sopra lo sbocco del torrente in Zelline.	»	586.01	» Fortin

2. *Val Cimoliana*. È formata dalla congiunzione di *val Meluzzo* (lunga chilometri 4.3) e *vall' Inferno* (lunga chilometri 4.5) la prima scendente dal Monfalcone, la seconda dal Premaggiore. Dalla loro riunione corre, stretta sempre fra vette molto elevate, in direzione prevalente N-S per chilometri 12.96, fino a Cimolais, donde scorre assai larga per chilometri 4.32 fino allo sbocco in Zelline. La sua pendenza dalla casera Meluzzo allo sbocco è di metri 40.0 p. 1000. La complessiva lunghezza, compresa l'intera val Meluzzo, è chilometri 21.6. La sella di S. Osualdo la separa dalla valle del Vajont, tributaria del Piave.

Casera Meluzzo	alto m.	1201.96	Wolf
Cimolais. Osteria di Osualdo Bressa, pianterra. . .	»	660.24	Mar. Fortin
»	»	663.1	Tr. Tar. Ball.
» Casa del signor Nicoli, 1° piano.	»	537.01 (?)	Wolf
» ?	»	668.20	Pir. in.
Torrente Cimoliana. Letto del torrente sulla strada da Claut a Barcis, a c. ^a metri 3 sopra lo sbocco in Zelline.	»	517.25	Mar. Fortin

Dipendente dalla Cimoliana (riva sinistra) è la

val Pezzeda. — Scende dal monte Ceresolina, e dopo aver corso in direzione varia, con prevalenza E-O per chilometri 6.22, sbocca c.^a 6 chilometri a monte di Cimolais. La sella Ceresolina la separa dalla val Settimana.

3. Altre quattro vallette di minor importanza; le tre prime in direzione SW-NE; l'ultima S-N, e sono:

a) *val Cialidina*, lunga chilometri 6.0, che scende dal monte Magor (monte Maggior della *Carta*) e sbocca presso Zellina (a c.^a 500 metri sul mare).

b) *val Presuidine* (chilometri 6.22) che cala dal monte Capel.

c) *val Pettina* che ha principio al monte Caulana, e sbocca presso Barcis a c.^a 390 metri sul mare, dopo un decorso di 9 chilometri.

d) *val Isola delle Stue*, che scende dal pian del Cavallo, e dopo uno sviluppo di 8.5 chilometri, sbocca a brevissima distanza dalla precedente.

Casera di Val Grande a NE del M. Cavallo	alto m. 1702.58	Mar. <i>Fortin</i>
» della Colombera	» 1332	» <i>aner.</i>
» Caulana	» 1013.03	» <i>Fortin</i>
Loze. Stavolo fenile sul sentiero superiore da Casera Caulana a Barcis	» 720.62	» »

Riva sinistra

1. *Valle o canal delle Brente*. — Scende dai monti Ricittume e Fratta, e con molte ramificazioni corre per chilometri 6.2, fino allo sbocco posto alquanto a monte di Barcis. Direz. N-S.

2. *Val dell'Alba*. — Scende dal monte Raut e corre in direzione NE-SW per chilometri 6.6, sboccando un 3 chilometri a valle di Barcis. La Palla Barzana la separa dalla val della Colvera. Presso Andreis riceve da destra a) la *vallettina* secondaria del *Ledrone* (chilometri 5.4), che scende dal monte Castello; e un po' più basso b) la *vallettina* del *Molassa* (Molessa della *Carta*), lunga chilometri 6.4, che s'abbassa dal monte omonimo. Entrambi queste vallette hanno direzione N-S.

La Crivola. Più alti casali sul sentiero da Andreis alla sella di S. Antonio	alto m. 571	Mar. <i>aner.</i>
Ponte delle Acque o ponte Costole sul torrente Alba. Stesso sentiero	» 434	» »
Andreis. Soglia della Chiesa	» 455.7	» <i>Fortin</i>
» ?	» 357	(?) Tar.
Letto del Rio Molassa sul sentiero da Barcis ad Andreis.	» 391	Mar. <i>aner.</i>

Valle del Còlvera o delle Còlvere.

Il Còlvera è formato da due vallettine omonime, di cui una scende dal monte Jounf, intorno a cui gira sino a Bedeccis, (Bedocco della *Carta*), dove si congiunge al Còlvera di Poffabro, essendo entrambi lunghe da 5 a 6 chilometri. Indi corrono entrambi per una stretta vallettina, da N-S per quasi 3 chilometri, fin sotto Maniago (a 260 metri c.^a), dove sbocca nel piano.

Pian delle Mèrie, sul sentiero superiore da Pala Barzana a Poffabro	alto m. 569	Mar. <i>aner.</i>
Poffabro. Osteria di Osualdo Marcolini detto <i>Pollaz</i> , 1° piano	» 521.56	» <i>Fortin</i>
Poffabro. S. Floriano. Chiesa tra Frisanco e Poffabro e punto più basso di spartiacque fra i torrenti Moje e Còlvera di Poffabro	» 470	» <i>aner.</i>

Valle del Meduna.

Scende dalla vetta Fornecchia e corre molto accidentata, ma con direzione prevalente W - E ed incassata assai per chilometri 17.3 fino a Tramonti, dove si allarga fra vasti terrazzi. Fra l'uno e l'altro dei due paesi omonimi volge a S, direzione che, ad onta di un po' di curva verso W, mantiene sino allo sbocco, presso Medun, per altri chilometri 12.9. Direzione generale NW-SE; corso complessivo chilometri 30.25.

Freseneit. Casale ad W di Tramonti, metri 10 c. ^a sopra il letto del torrente Meduna	alto m. 495.93	Mar. <i>Fortin</i>
Tramonti di Sopra. Casa del signor Domenico Zatti, cortile	» 411.51	» »
» ?	365 o 368	Tar.
Tramonti di Sotto. La Canonica, 1° piano	» 374.63	Wolf
» ?	» 353.1	Pir. in.
» ?	» 336	Tar.
Ponte sul torrente Meduna, presso Navarons, metri 7.0 sopra le ghiaie	» 263.81	Mar. <i>Fortin</i>
Pitagora. Casali a NE di Medun.	» 322	» <i>aner.</i>
Medun. Osteria di Domenico Mongiatti detto <i>Bacco</i> , 1° piano. Piazza	» 324.50	» <i>Fortin</i>
Solimbergo. Soglia della chiesa	» 266	» <i>aner.</i>
Sequals. Chiesa parrocchiale, soglia del campanile.	» 244.34	» <i>Fortin</i>
» Chiesa parrocchiale, soglia	» 229	» <i>aner.</i>
» Casa d'abitazione del dott. Leonardo Agosti, medico; pianterra.	» 223.47	» <i>Fortin</i>
» Piazza	» 209	» <i>aner.</i>
» ?	» 206	Tar.
Rauscedo. Soglia della chiesa	» 96.61	Mar. <i>Fortin</i>
Domanins. Palazzo dei co. Spilimbergo, pianterra »	» 86.77	» »

Valli dipendenti da quella del Meduna.

Riva destra.

1. *Vallettina di Selis o del Canal Piccolo* (chilom. 6.6), con direzione prevalente WNW-ESE, che segue incassata e stretta. Sfocia presso

i casali di Selis a c.^a metri 568 sul mare. Il passo della Caserate la divide dalla valle dello Zelline.

Casera Bavoch. Metri 8 c. ^a sopra il Canal Piccolo,		
affluente del torrente Meduna	alto m. 648.40	Mar. <i>Fortin</i>
Casale Selis. Punto di confluenza del Canal Pic-		
colo in Meduna	» 569.88	» »

2. *Valle del Silisia*. Nasce dal monte Molassa, e la sella Clautana la separa dalla val Zellina. Dopo un vario girare, e dopo un corso di quasi 14 chilometri, sfocia in quella del Meduna a c.^a 6 chilometri dallo sbocco di questa in pianura. Direzione prevalente: W-E. Parecchie vallette di poca importanza, lunghe da 4 a 6 chilometri, ne son tributarie tanto a destra quanto a sinistra.

3. *Valletta del Moje*. Scende dagli sproni orientali del monte Raut e correndo in direzione prevalente W-E, fra una regione collinosa, ma incassata assai, ha uno sviluppo di quasi 8 chilometri, sfociando poco a monte dello sbocco della valle principale in pianura.

Frisanco. Chiesa	alto m. 515.84	Mar. <i>Fortin</i>
» ?	» 456	Tar.
Col Mazzan. Stavolo presso Proplans a S di Navarons.	» 385	Mar <i>aner</i> .
Navarons. Osteria Andreuzzi, soglia. Liv. della chiesa.	» 333.95	» <i>Fortin</i>

Riva sinistra.

Non trovando nulla da aggiungere alle vallate tributarie di sinistra di quella del Meduna, rimetto il lettore a quanto è stato detto di esse nell' *Anno I* (pag. 39).

Valli spettanti al bacino del Tagliamento.

Valle del Tagliamento. (1)

Sbocco del rio Stabie in Tagliamento.	alto m. 1079.13	Mis. str. carn.
» » »	» 1083.41	Mar. <i>Fortin</i>
» del rio Calda »	» 1040.87	Mis. str. carn.
Zoccolo del pilastrino al ponte in pietra sul Tagliamento.	» 970.67	» » »
Ponte di Poasso	» 972.58	Stur. e K.
Ponte sul rio Misiei	» 954.63	Mis. str. carn.
Forni di Sopra. Vico. Zoccolo dell'oratorio sulla strada che mena al Mauria.	» 909.78	» » »

(1) Confr. Anno I, pag. 40; Anno II, pag. 31. Aggiungo solo le notizie altimetriche ricavate dopo la pubblicazione dell' Anno II, e che completano quelle ivi esposte.

Forni di Sopra. Vico. Soglia del municipio. alto m.	902.36	Mis. str. carn.
» Vico. Osteria de Pauli, 2° piano »	910.71	Mar. <i>Fortin</i> .
» ? ? »	891.35	Schw.
» ? ? »	919.47	Fallon. Schw.
» ? »	994.71	Schm. Stanig.
» ? »	918	Alm. genov.
» Vico. Ponte sul rio Tolina. »	900.38	Mis. str. carn.
» Cella. Zoccolo del campanile »	874.62	» » »
» » Chiesa »	872.07	St. e K.
» Ponte in legno sul rio Guozza (Agozza) . . »	879.62	Mis. str. carn.
» Andrazza. Soglia della chiesa di San Vito . »	885.67	» » »
» » » della prima casa a destra. »	896.73	» » »
» » Sommità della strada. »	911.02	» » »
» » » »	936.5	Mar <i>Fortin</i>
Casera di Suola a S di Forni di Sopra »	1571.32	» » »
Ponte sul rio Marodia. Strada tra i due Forni . »	829.68	Mis. str. carn.
» rio Avolis »	773.41	» » »
» rio Chiaradia. »	789.35	» » »
Pilastro al capitello di S. Antonio, W di Forni di Sotto »	833.93	» » »
Idem, ib. »	837.93	St. e K.
Forni di Sotto. Soglia della chiesa della B. V. . . »	747.98	Mis. str. carn.
» Soglia del municipio »	762.74	» » »
» » » »	769.71	Mar. <i>Fortin</i>
» » della casa eredi De Polo, 2° piano . »	783.51	» » »
» » del castello »	916.44	» » »
» » dell'osteria Polo »	776.55	Mis. str. carn.
» » » al «Leon d'oro» . . . »	752	Stanig. Pir.
» » » pianterra »	744.37	Pir.
» » » 1° piano »	775.42	Mar. <i>aner</i> .
» » ? »	770.92	St. e K.
» » della chiesa parrocchiale »	761.75	Schw.
» » » »	775.81	Mar. <i>Fortin</i> .
» » ? »	788.61	W.
» » della 1ª casa entrando da Ampezzo »	783.47	Mis. str. carn.
» » della sega, dirimpetto il confluente del Poschiadea (Peschi della Carta) in Tagliamento »	722.78	Mar. <i>Fortin</i>
» » del Cristo di Ciampi, sul sentiero per Preson »	932.60	» » »
» » del Cristo di Ciampi »	928	» <i>aner</i> .
Fantignelles. Casera, NW di Forni di Sotto. . . »	1984	» » »
Preson. Stavolo Fenile »	1370	» » »
Stali Plai »	1167.66	Ostermann
Rancolina Casera »	1828.27	Mar. <i>Fortin</i>
Ponte sul rio Clevonò. »	735.43	Mis. str. carn.
Chiesa di S. Lorenzo. Soglia »	741.08	» » »
Sommità del parapetto al Passo della Morte. . »	724.59	» » »
Ponte in legno sul rio Verde »	733.61	» » »

Sommità della strada a Cima Cuers	alto m. 862.83	Mis. str. carn.
» » »	877.15	Mar. Fortin
» » »	867.01	St. e K.
» » »	864.8	Tar.
» » »	874.7	Mar. aner.
Casera di Valle. SW di Socchieve sul sentiero da Socchieve alla forca di Zopareit	839.45	Mar. Fortin
Casali di Valle. Idem	699	» aner.
Davaris. »	684	» »
Casera Pecceit di sopra. SW di Enemonzo, sotto la vetta del monte Burlat, sprone del monte Valcalda	1566.98	» Fortin
Casera Pecceit di Sotto. Idem	1469.34	» »
» Sieluta sul sentiero da Socchieve a casera Pecceit	945	» aner.
» Valle. Sotto la vetta del monte Lovinzola (v. Pic di Palis)	1636.87	Ostermann
» Lovinzola	1527.91	» »
Faed. Casale a SSW di Ampezzo sulla cosiddetta Montagna di Socchieve	913.67	Mar. Fortin
Brombolaris. Idem	914	» appross.
Paneon »	832	» »
Cividin »	750	» »
Sterped. »	750.44	» Fortin
Vanton. »	710	» appross.
Crasia. Sponda destra del Tagliamento	650.04	» Fortin
Pala. Montagna di Socchieve. Altezza media.	611.60	» »
Laveona »	575.88	» »
Cavallaria »	709.70	» »
Lunis Casale.	651.79	» »
Pala. Livello del Tagliamento	513	St. e K.
» »	495.31	Mar. Fortin
Spaja di sotto. S di Socchieve. Sponda destra	470	» appross.
» di sopra. »	484.78	» Fortin
Tolvis di qua. SW »	653.63	» »
» di là.	639	» appross.
Viaso. Chiesa	529.56	» Fortin
» Colline a N e NW della chiesa, a c. ^a 300 metri dalla stessa	567.65	» »
Tartinis. Villaggio a N di Enemonzo, estremità S »	565.50	» »
Fresis. Pozzo a livello medio del paese.	566.73	» »
Colza. Osteria. Altezza media del paese.	529.40	» »
» Chiesa. Parecchi metri più bassa dell'al- tezza media.	508.2	» aner.
Socchieve. Osteria Romanin Cusani.	411.57	Mis. str. carn.
» »	412.52	Mar. Fortin
» Chiesa di S. Martino, soglia.	428.23	» »
» Castoja, sommità.	488.02	» »

Ponte sul rio Filuvegna. Strada da Socchieve a		
Enemonzo. Letto del torrente . . . alto m.	395.71	Mar. Fortin
" Parapetto del ponte "	399.23	Mis. str. carn.
Enemonzo. Zoccolo del portone di una delle ultime case verso Socchieve "	393.51	" " "
" Casa del signor Natale Sovrano, 1° piano, metri 3.80 sopra il piano stradale. "	396.77	Mar. Fortin
" Chiesa parrocchiale, soglia "	395.70	" "
" Pietra fondamentale sull'angolo dell'osteria Zuliani "	394.55	Mis. str. carn.
" Cimitero e chiesa di S. Rocco "	417.46	Mar. Fortin
" Segna del sig. Leonardo Sovrano, metri 3 c. ^a sopra il letto del Tagliamento. "	387.10	" "
" Prime case venendo da Villa Santina. "	392.07	Mis. str. carn.
" Capitello pendente sulla strada per Quinis. "	388.97	" " "
Quinis. Chiesa, finestra della chiesetta "	376.87	" " "
Lauco. Soglia del campanile. "	730.72	Mar. Fortin
Stavolo-fenile Valeria, sul versante meridionale del monte Amariana. "	939.25	" "
Chiesa di S. Simeone, soglia, W di Venzone "	1221.12	" "
Casera di Val di Sotto S. Simeone. Proprietà di Simon Pic da Bordano "	1160.86	" "
Campo. Casali presso la sella d'Interneppo. "	315.56	" "
Bordano. W di Venzone, chiesa di S. Antonio, piede del campanile. "	230.15	" "
" ? "	223	Tar.
Lago di Ospedaletto. Ad E del villaggio. Lago in piena "	211.71	Mar. Fortin
Gemona. Soglia del municipio, sotto la loggia coperta. "	274.98	" "
" Albergo alla «Stella d'oro» "	276.74	W.
" " "	259.5	Salvotti aner.
" " 1° piano "	245.28	Pir.
" ? "	274	Cic.
" Castello sul colle. Piede della gran torre "	311.33	Mar. Fortin
" Soglia della chiesa di S. Antonio (Scuole tecniche) "	237.90	" "
" Stazione ferroviaria, soglia "	196.84	" "
" " "	193.27	Liv. ferr. P.
" " "	187.6	Salvotti aner.
Osopo. Osteria di Pietro Oliva, pianterra. "	190.24	Mar. Fortin
" Poligono a piè del colle, estremità S. "	185	Tatti
" Chiesetta di S. Rocco ad W del paese "	219	Mar. aner.
Spilimbergo. Piede del campanile. "	140.44	" Fortin
" " "	131.41	△
S. Giorgio della Richinvelda. Casa Pecile, pianterra "	95.29	Mar. Fortin
Chiesa della Richinvelda, soglia "	103.27	" "

Vallate tributarie di quella del Tagliamento.

Riva destra.

Valle della Seaccia o val Ciampon (1)

Sella di Ciampon a SW di Enemonzo, metri 5		
o 6 sopra lo spartiacque alle prime case		
andando da Preone a Pozza	alto m. 803.91	Mar. Fortin
» Spartiacque	770.7	» aner.
» »	743 o 790	Tar.
Ponte sul rio Seaccia. Sentiero da Ciampon a		
Preone	» 628	Mar. aner.
» »	» 585.38	» Fortin
Madonna di Seaccia. Sentiero da Ciampon a		
Preone	» 544.98	Mar. Fortin
» »	» 575	» aner.
Più alta maina sullo stesso sentiero.	718.7	» »
Più bassa maina »	» 600	» »
Preone. Soglia della chiesa	» 461.71	» Fortin
» »	» 444	Tar.
» Cristo sul sentiero da Enemonzo a Preone		
presso quest'ultimo	» 434.4	Mar. aner.

Valle di Verzegnis o del rio Ambiesta. (2)

Fuignis. Soglia della casa più elevata	alto m. 689.30	Mar. Fortin
Chiaicis. Soglia della chiesa.	» 518.55	» »
Ponte sul rio Ambiesta fra Chiaicis e Fuignis	» 473	» aner.
Verzegnis. S. Stefano, soglia della chiesa e li-		
vello pure della casa comunale	» 411.92	» Fortin
» Villa	» 486	Tar.
» »	» 408	Allis.

Valle di Cavazzo o del Facit. (3)

Casera Valle	alto m. 1593	Hocke
» Mongrande	» 1003	»
Cianzuttan. Stavoli fenili presso la sella omo-		
nima (Propriamente sono sul versante del-		
l'Arzino)	» 931.34	Mar. Fortin
Culces. Casale di Verzegnis	» 802	» aner.
Paschins. »	» 759	Hocke

Valle del lago di Alesso o di Cavazzo. (4)

Casera di monte Festa. Stavolo dei fratelli Rossi,		
detti da Fredi. È detta Festa davanti e giace		
c. ^a 20 metri sotto la insellatura fra il monte		
Festa e il Zôf del S. Simeone	alto m. 1160.86	Mar. Fortin

(1) Confr. Anno I, pag. 41.

(2) Confr. Anno I, pag. 42.

(3) Idem, ib.

(4) Idem, ib.

Cesclans. Soglia della chiesa di S. Stefano. alto m.	392.24	Mar. Fortin
» Colle »	352	Tar.
Mena. Soglia della chiesa »	270.75	Mar. Fortin
Somplago. » »	220.38	» »
Interneppo. Osteria di Giacomo del Bianco. Soglia e livello della fontana nel centro del paese »	270.46	» »
» Soglia della chiesa sovrastante al lago . . . »	281.86	» »
Lago in piena; circa metri 3 sopra il livello ordi- nario. »	200.03	» »
» ? »	202	Tar.
Alesso. Soglia della chiesa di S. Bartolomeo . . »	203.23	Mar. Fortin
» ? »	207	Tar.
Trasaghis. Osteria « Agli Amici » Strada. . . . »	198.10	Mar. Fortin
» »	190	» aner.

Valle dell'Arzino o di San Francesco. (1)

Casera di Cueston, sul sentiero da Ciampon alla sella di Forca Bassa alto m.	1246.73	Mar. Fortin
---	---------	-------------

Valle del Cosa. (2)

Lestans. Casa d'abitazione dei fratelli signori Belgrado, pianterra alto m.	191.41	» »
» »	188	» aner.
» ? »	188	Cic., Tar.
Istrago. Soglia della chiesa »	150.25	Mar. Fortin
Tauriano »	146.30	» »
Barbeano »	123.73	» »

Valli tributarie di quella del Tagliamento.

Riva sinistra.

Valle del Lumiei. (3)

Razzo. Casera presso le sorgenti del torrente Lumiei. alto m.	1740.23	Ostermann
» »	1751	St. e K.
Geveada (Civiada della Carta). Casera presso il Bivera »	1629.49	Ostermann
» »	1672	Mar. aner.
S. Antonio. Chiesa a W di Ampezzo sulla strada per Forni »	793.67	Mis. str. carn.
» »	790	Mar. aner.
Rio Avinal. Ponte sulla stessa strada »	732.85	Mis. str. carn.
Ampezzo. Casa di Giov. Batt. Martinis, soglia . . »	568.66	» » »
» Osteria in piazza »	561.12	» » »
» 1 ^a casa a sinistra entrando da Socchieve . . »	555.54	» » »
» Osserv. meteor. 2 ^o piano della casa comunale »	569.08	Mar. Fortin

(1) Confr. Anno I, pag. 43; Anno II, pag. 33.

(2) Idem, ib.

(3) Confr. Anno I, pag. 44; Anno II, pag. 43.

Ampezzo. Osteria della « Colomba » 1° piano alto m.	568.95	St. e K.
» Campanile della chiesa, sommità (1) . . . »	586.96	△
» Albergo alla « Colomba » »	611.61	Schw.
Oltris. La fontana in mezzo il paese, 5 o 6 metri più alto del piano della chiesa »	605.80	Mar. Fortin
» Abitato a metà paese »	612.7	» aner.]
Lungis. Chiesa, c.ª metri 10, sopra l'altezza media del paese. »	553.70	» Fortin
Lumiei. Ponte sul Lumiei, presso Midiis, parapetto »	449.59	Mis. str. carn.
» » croce presso detto ponte »	445.36	Mar. Fortin
Midiis. Ingresso del paese verso Socchieve. . . »	481.55	Mis. str. carn.
» Chiesetta nel paese. »	479.11	Mar. Fortin
Priuso. Ingresso N del paese. »	462.22	» »
» Osteria. »	478	» aner.
Nonta. Chiesetta del Rosario. »	449.26	» Fortin

Valle del Degano. (2)

Forni Avoltri. Osteria, casa n. 23, soglia. . . alto m.	890.5	Salvotti
» Piede del campanile »	897.78	Mar. Fortin
» ? »	882.18	St. e K.
» Agenzia della Società Veneta Montanistica, 2° piano »	878.6	Tr.
» ? »	872	Pir.
» Osteria Bovo »	870	Tar.
Ponte sul Degano, fra Rigolato e Forni Avoltri, livello dell'acqua »	727.01	Mar. Fortin
» ? »	728.0	Salvotti
» c.ª 4 metri sull'acqua »	714.6	Tr.
» »	729.83	St. e K.
Ludaria. 1ª casa e più bassa, andandovi da Ri- golato, presso la chiesa parrocchiale di questo ultimo paese. »	807	Mar. aner.
Rigolato. Chiesa parrocchiale soprastante al paese »	793.04	» Fortin
» Casa d'abitazione del dott. Romano DaPrato, pianterra »	747.64	» »
» Osteria di Luigi Zanier, 1° piano. »	742.9	Tr.
» Centro del paese »	739.6	Mar. aner.
» Osteria all'« Agricoltore », pianterra. . . . »	738.2	Salvotti
» ? »	734	Tar.
Ponte sul Degano, detto di <i>Lapolet</i> , sulla strada fra Rigolato e Comeglians »	589.48	Mar. Fortin
Idem, ib. »	574.1	Salvotti
Idem, Il ponte »	577.9	Tr.
Comeglians. Osteria. »	528.8	Salvotti
» Albergo della sig. Caterina Tavoschi, 1° p. . »	558.24	Mar. Fortin

(1) Giova rammentare che l'attuale campanile è stato troncato di un terzo della pristina altezza.

(2) Confr. Anno I, pag. 44; Anno II, pag. 34.

Comeglians. Casa del Commissariato distrettuale (1855)	alto m. 543.66	St. e K.
» Piazza	540.70	Mis. str. carn.
» Chiesetta di S. Niccolò, metri 4 sulla strada »	541.1	Tr.
» 1° piano dell'Albergo.	568	Allis.
Ponte sul Degano, presso Muina. Piano della strada provinciale.	449.68	Mar. Fortin
Idem	462	» aner.
Esemon di Sotto. 1ª casa venendo da Quinis . . . »	373.61	Mis. str. carn.
» » Villa . . . »	373.58	» » »
» Soglia della chiesa di S. Bartolomeo . . . »	379.75	Mar. Fortin
Letto del Degano. Sulla strada tra Villa ed Ene- monzo; presso la riva sinistra.	372.07	Mis. str. carn.

Valli dipendenti da quella del Degano.

Riva destra.

Valle dell'Aqualena (Aquabona della Carta). (1)

Cima Sappada. Punto più alto della strada tra Sappada e Forni Avoltri. Osteria « Ai due Angeli »	alto m. 1294.8	Salvotti
» Il più alto punto della strada, presso la chiesa.	1301.9	Tr.
» Al Cristo.	1303.2	Mar. Fortin
Sotto Cleva. Strada da Avoltri a Cima Sappada. Piede della salita detta <i>Cleva</i> . Casa n. 169 »	1054.5	Salvotti
» » Al Cristo	1065.46	Mar. Fortin
» » »	1060	» aner
Avoltri. Altezza media del paese	898	» appross.

Valle di S. Canziano o del Pesarina. (2)

Casera di Siera, presso il passo omonimo. . alto m.	1635.8	Tr.
» Nuova, »	1406	Mar. aner.

Valle del Ciarsò di Raveo. (3)

Pani. Casale a NW di Enemonzo. Casa di Giacomo Taddio fu Pietro. Altezza media dei ca- sali. La chiesetta è 10 o 12 metri più alta m.	949.06	Mar. Fortin
» Casali più elevati	985	» aner.
» Stavolo più elevato, sul sentiero verso Raveo »	1049.35	» Fortin
Monte Fredda. Stavolo di Antonio Facchini detto Trentesin. Proprietà del Comune di Ampezzo. Abitato tutto l'anno, meno 2 mesi.	1087.55	» »
Valdiè o Losicis (della <i>Carta</i>). Casolari e stavoli fenili sul sentiero da Pani a Raveo	812.84	» »

(1) Confr. Anno I, pag. 46; Anno II, pag. 35.

(2) Idem, ib.

(3) Confr. Anno I, pag. 47; Anno II, pag. 35.

Riva destra.

Valle del Margò. (1)

Casera Ciadinis, sotto la vetta del M. Crostis	alto m. 1879	Pittacco
» Crostis, » » . . . »	1824	»
» Taront piccolo, » » . . . »	1706	»
Ravascletto. Letto del rio Margò nel centro del paese »	972.08	Mar. Fortin
» Presso la fontana »	954	» aner.

Seguono le valli tributarie del Tagliamento.

Valle del Vinadia. (2)

Claupa Casera presso la sella omonima . . .	alto m. 1646.31	Mar. Fortin
Curs. Stavolo fenile presso Ciamp a N di Vinajo. »	1280.52	» »
Val (Chinfani della Carta). Uno degli stavoli più bassi »	1191.18	» »
Falchia. Stavolo a N di Avaglio, a W di Vinajo. »	1167.61	» »
Dongeaghe. Fabbrica laterizi di Niccolò Florit. metri 2.50 sopra il torrente. »	891.46	» »
Vinajo. Osteria di Dionisio Leonardo. Pian terra »	825.05	» »
» Più alto punto della strada nel villaggio. . »	822.00	» aner.
» ? . . . »	831.92	St. e K.
» Ponte sul rio Vinadia. »	795	Mar. aner.
Buttea. Casa n. 6 di Giovanni Tomat d° Peresson »	893.90	» Fortin
» Chiesetta »	882	» aner.
» Miniere di carbon fossile. Proprietà di Giovanni Zanier di Villa Santina, sopra il rio Ciantona. Bocca della galleria di saggio a S »	824.58	» Fortin
Torrente Vinadia. Ponte sulla strada provinciale tra Caneva e Villa »	347.51	Mis. str. carn.

Valle del But. (3)

Casera Collinetta di sopra.	alto m. 1651	Mantica
Obere Collin Alpe (Casera di Collina alta o Casera Monumens?) »	1567	Mojsisovics
Casera Collinetta di sotto. »	1396	Mantica
» Primosio. Soglia »	1532.17	Mar. Fortin
» ? »	1533	Tar.
Timau. Osteria di Giuseppe Englaro detto Bujat, pianterra »	831.74	Mar. Fortin
» ? »	828	Pir.
» ? »	831	Cic.
» Osteria. »	830	Mantica
» Maina sopra il paese verso casera Primosio »	1082	Mar. aner.
Ceulis. NW di Paluzza. Chiesa »	886.73	» Fortin

(1) Confr. Anno I, pag. 48; Anno II, pag. 36.

(2) Idem, ib.

(3) Idem, ib.

Cleulis. Ponte sul But.	alto m. 776	Mar. <i>aner.</i>
Laipà. Casali tra Cleolis e Timau	809	» <i>appross.</i>
Aipa	809	»
Cappella nuova sulla strada da Paluzza a Timau »	762	» <i>aner.</i>
S. Daniele. Chiesa a N di Paluzza, presso Naunina »	643	»
Castions. Altezza media	614	»
Suttrio. Soglia della chiesa	574.41	» <i>Fortin</i>
Priola. Soglia della chiesa parrocchiale di Priola e Suttrio	607.71	»
Nojariis. Soglia della chiesa	563.59	»
San Niccolò degli Alzeri. Soglia della chiesa. A sinistra presso la strada consorziale che va da Arta a Paluzza, di poco passato il rio Randice »	534.97	»
Piano d'Arta. Capitello sul vecchio sentiero da Piano a Paluzza	609	» <i>aner.</i>
» Soglia della chiesa	566.08	» <i>Fortin</i>
Avosacco. Casa del dott. Giovanni Gortani. Soglia »	488.35	»
Arta. Stabilimento Pellegrini (dir. da G. Bulfon), 1° piano, metri 4.30 sopra la strada. . . »	447.08	»
» Osteria Anzil	454	» <i>aner.</i>
» ?	417	Tar.
» Fonte solforosa nel letto del But	437.57	Mar. <i>Fortin</i>
»	435	» <i>aner.</i>
Fielis. Soglia della chiesa	814.74	» <i>Fortin</i>
Sezza.	652.58	»
Capitello sul sentiero da Arta a Cabia.	551	» <i>aner.</i>
Formeaso. Abitazione della sig. Marianna Grassi, vedova Paolini. Cortile, strada	400.78	» <i>Fortin</i>
Zuglio. Letto del But sotto il ponte	414.02	»
» Ponte.	417	Tar.
Imponzo. Soglia della chiesa	389.81	Mar. <i>Fortin</i>
»	398	» <i>aner.</i>
Punto più alto del sentiero fra Cazzaso e Sezza . .	775	»
Cazzaso. Chiesa	700.82	» <i>Fortin</i>
Fusea	702.78	»
»	696	» <i>aner.</i>
»	682	Allis.
Terzo. Chiesa. Il paese è c. ^a 15 metri più in basso »	402.74	Mar. <i>Fortin</i>
Lorenzaso. Altezza media dell'abitato	376.80	»
Casanova. Frazione del comune di Tolmezzo. Chiesa.	370.25	»
San Lorenzo. Vecchia pieve di Tolmezzo, a SW di Casanova	430.81	»
R. Frondizòn. Letto fra S. Floriano ed Illeggio . .	520	» <i>aner.</i>
Illeggio. Soglia del cimitero	582.65	» <i>Fortin</i>
» Soglia della chiesa parrocchiale	556	» <i>aner.</i>
»	583.88	» <i>Fortin</i>

Valli spettanti al bacino del But.

Riva sinistra.

Valle del Pontaiba. (1)

Muruzalis, presso Tausia	alto m. 923	Mar. appross.
Tausia. Soglia della chiesa. L'abitato è un 10 metri più basso	» 913.75	» Fortin
» Stavoli sul sentiero di Gleris. Più bassi	» 825	» aner.
Gleris. Villaggio fra Siajo e Tausia. Case più alte. »	» 728	» »
Siajo. Altezza media del villaggio	» 666.46	» Fortin
Zenodiis. Osteria « Ai tre Amici », pianterra	» 667.49	» »
Naunina. Ingresso del paese da Zenodis	» 632.49	» »

Valle del Ciarsò di Paularo o val d'Incaroio. (2)

Casera e passo di cason di Lanza. Spartiacque alto m. 1576.55	Mar. Fortin
» » 1480 o 1620	Tar.
Casera di Pecol di Ciàula di sopra	» 1560.19 Mar. Fortin
Plan des Cuardes, sul sentiero fra cason di Lanza e Val Bertat	» 1577 » aner.
Casera Val Bertat di sopra	» 1528.34 » Fortin
» Ramaz di sotto	» 1093 » aner.
» di Ludin	» 1451 » »
Cima del Pecol di Ludin	» 1360 » »
Casera di Cuestalta, presso il passo della Cerveesia	» 1810 » »
Ramaz. Stua o sbarramento per fluitare i tronchi d'albero sul torrente Ciarsò. Metri 8.7 sopra il pelo dell'acqua	» 979.44 » Fortin
Casera di Pizzul; la più settentrionale e più alta. Limite degli alberi. E di Paularo	» 1487.22 » »
Verlet (E di Paularo). Ripiano erboso; c. ^a m. 30 sopra il più alto stavolo omonimo; sul sentiero da Paularo alla forca di Pizzul	» 1187.53 » »
Plan di Germula, sul sentiero tra la stua di Ramaz e Paularo	» 1125 » aner.
Casera Germula (?)	» 978.53 St. e K.
Oratorio sul sentiero da Pian di Germula a Paularo	» 1001 Mar. aner.
Paularo d'Incarojo. Casa Fabiani, pianterra	» 648.32 » Fortin
» » ?	» 644 Pir. (Bassi)
» ?	» 658 A. G. V.
» Ponte	» 657.76 St. e K.
Paularo. Incarojo (Sic).	» 676 Alm. genov.
Casera Vintulis o Sot Cretis; sotto le cime del Sernio	» 1147.20 Mar. Fortin
» del Mestri o Sot Cretis	» 1537 » aner.
Dierico	» 685 » »

(1) Confr. Anno I, pag. 50; Anno II, pag. 36.

(2) Confr. Anno I, pag. 51; Anno II, pag. 37.

Ponte sul Ciarsò fra Salino e Dierico	alto m. 595	Mar. <i>aner.</i>
Tavielle di Tur (Dior)	» 656	» »
Castoja, presso Salino, altezza media dell'abitato »	744.44	» <i>Fortin</i>
Lambrugno, »	» 645.30	» »
Salino. Chiesa	» 643.58	» »
Ciaulis	» 620	» <i>aner.</i>
Ponte di Salino sulla strada per Arta	» 540	» »
Trelli. Chiesa	» 707.07	» <i>Fortin</i>
Molino fra Trelli e Valle	» 726	» <i>aner.</i>
Valle. Osteria. Altezza media dell'abitato.	» 875.01	» <i>Fortin</i>
Rivalpo. Soglia della chiesa fra Rivalpo e Valle	» 926.80	» »
» Ultima casa verso Valle	» 898.63	» »
Cabia. Soglia della chiesa	» 757.74	» »
Cedarcis. Seghe e punto di confluenza del Ciarsò in But	» 393.54	» »
Cappelletta sul sentiero da Cedarcis a Piedim.	» 475	» <i>aner.</i>
Ciampeis. Altezza media	» 700	» <i>appross.</i>
Luvea	» 663	» »
Cadunea. Osteria. Altezza media dell'abitato	» 401.73	» <i>Fortin</i>

Valle del Fella. (1)

Agar des Tais (Teis della <i>Carta</i>) Stavolo fenile a NW di Chiusa nella valle dello stesso nome (Valle di Costis della <i>Carta</i>) alto m. 1223.00	Mar <i>Fortin</i>
» Sentiero al torrente presso lo stavolo Agar des Tais	» 1120 » <i>aner.</i>
Polizze. Casolari a W di Chiusaforte	» 827 » »
Mainetta sul sentiero tra Polizze e Chiusaforte	» 704 » »
Ovedasso. Dirimpetto a Resiutta	» 458 Hocke
Fiume Fella. Allo sbocco del Resia	» 310.10 Liv. ferr. P.
» Sotto la rotonda a Ponte di Moggio	» 299.00 » » »
Casali di Togliazzo	» 470 Marinoni
Cascata del rio Barbaro. Sommità.	» 360.00 Rebuffo
» Piede	» 308.50 »
Terreno sull'asse della ferrovia, sopra il rio Barbaro	» 283.40 Liv. ferr. P.
Sbocco del rio Barbaro in Fella	» 277.00 » » »
Piano del ferro al cavalcavia per la Cargna	» 262.27 » » »
» al rio Togliazzo	» 263.43 » » »
» al rio Gridezzo, presso Piani su- periori	» 256.80 » » »

Valli spettanti al bacino del Fella.

Riva destra.

Val Simone.

Scende in direzione prevalente N-S dall'alta sella di Fondariis, posta fra il Zuc del Boor e il monte Crostis e corre stretta, incassata e disabi-

tata per quasi 7 chilometri, forniti i quali, sbocca in quella del Fella presso il ponte Peraria.

Casera Cucit, d. ^a anche Fondariis o Sott Cretis alto m.	1458.95	Mar. Fortin
" " "	" 1428	Cant.
Punto più alto del sentiero che da casera Cucit per casera Canalut mena ad Agar des Tais. . .	" 1555	Mar. aner.
Canalut, casera nella valletta omonima, tributaria della val Simone.	" 1317	" "
Punto più alto del sentiero fra casera Canalut e Agar des Tais.	" 1368	" "

Valle dell'Alba. (1)

Scende anch'essa in direzione N-S per quasi 10 chilometri, partendo da una conca erbosa, che si stende fra i monti Vualt e Gleriis, e correndo serrata fino dirimpetto a Resiutta. Una sottile cresta di monti la separa dalla valle dell'Aupa a ponente, mentre a levante e da sinistra riceve le due vallicelle di Fondariis e dell'Alba, cosidetta, *di là*.

Gievals. Altipiano.	alto m. 1810	Cant.
Sorgente del torrente Alba.	" 1192	"
Casera di Riu di Fondariis.	" 1091.70	Mar. Fortin
" Crostis, nella valle dell'Alba di là. . . .	" 1468	" aner.
Riolada, Casale a NE di Moggio. Casa n. 23 di certo della Schiava.	" 862.20	" Fortin
Idem ib.	" 845	Hocke
A lis Cros. Punto dove il sentiero tra Moggio e Riolada tocca lo spartiacque tra Alba ed Aupa	" 647	Mar. aner.

Valle dell'Aupa. (2)

Foran de la Gialine. Casera a N di Moggio e a W di casa Galizia. Presso il passo omonimo alto m.	1465.23	Mar. Fortin
Flops. Casera a valle della precedente.	" 985.06	" "
Galizia. Presso Zaps, a N di Moggio. Casa di Luigi Filafferro.	" 731.93	" "
Idem ib.	" 699	Hocke
Idem ib.	" 573	Tar.
Moggio di sotto. Osteria di Domenico Franz, «Al Leon Bianco», pianterra.	" 352.26	Mar. Fortin
Idem ib., 1° piano.	" 318.8	Salvotti
" Osteria presso i regi uffici (1854).	" 334	Pir.
" ?	" 316	Tar.
" Casa Scoffo, pianterra.	" 328	Mar. aner.

(1) Confr. Anno I, pag. 52.

(2) Confr. Anno I, pag. 52; Anno II, pag. 37.

Valle del Glagnò (Grignò della Carta) e del Varuvola. (1)

Planat. Stavolo fenile dei fratelli Franz di Stavoli.		
Sul sentiero da Stavoli alla forca d'Agne. alto m.	859.91	Mar. Fortin
Carponal (Rio). Ponte sotto la costa di Planat		
(Palau della Carta)	539	" aner.
Costa dirimpetto a Stavoli dopo passato il rugo. "	626	" "
Stavoli, frazione di Moggio. Casa di Leonardo		
Franz, la 1 ^a del villaggio a man destra, per		
chi vi entra venendo da Moggio, pianterra . .	558.20	" Fortin
Plan d'Ajar. Casera sul versante orientale del		
monte Amariana.	1772.23	" "
Val d'Ajar. Casera sul versante stesso.	1477.87	" "
Busate (de)	1029	" aner.
Glagnò (Grignò della Carta) torrente, sotto il		
ponte di legno sul sentiero da Campiolo a Sta-		
voli. Metri 2 sopra il confluente del rio Varu-		
vola in Glagnò	304.85	" Fortin
Campiolo di Sopra. Casa più elevata	346	" aner.
" di Sotto. 1 ^a casa venendo da Moggio. . .	294	" "
Moggessa?	680	Tar.

Valli spettanti al bacino del Fella.

Riva sinistra. (2)

Valle di Dogna. (3)

Comincia alla sella di Somdogna e con forte pendenza (125 p. 1000), corre, per più di 3 chilometri, fino alla confluenza del rio Bianco; indi s'incassa profondamente e seguita per altri 7.5 chilometri, fiancheggiata dalle frane che scendono dalle enormi pareti del Montasio e del Cimone a mezzogiorno, mentre il pendio opposto, più dolce e verdeggiante, permette che l'uomo stabilisca sui suoi vari ripiani casali e villaggi. Nell'ultimo tratto il Dogna corre incassato pittorescamente fra pareti quasi verticali. La pendenza dal rio Bianco in giù è dell'85 per 1000; nella totalità della valle, del 94.

Somdogna. Casera.	alto c. ^a m. 1456	Mar.
Riù Blanc, sul sentiero da In Plan al passo . . .	969	" aner.
In Plan (Piani della Carta). Casale	1017.24	" Fortin
Bieliga. Casera.	1460.17	" "
Plechize. Casale	842	" aner.
Riù di Plechize. Letto del torrente sul sentiero fra		
Plechize e Ciout	769	" "
Ciut (Ciout della Carta). Prima casa per chi vi		
entra da Dogna.	846.44	" Fortin

(1) Confr. Anno I, pag. 52.

(2) S' intende sempre entro il confine del Regno.

(3) Confr. Anno I, pag. 53.

Ciut Ciguin.	alto c. ^a m.	761	Mar.
Riù Mas. Ponte sul sentiero fra Ciut e Ciut di			
Pupe	»	547	» <i>aner.</i>
Ciut di Pupe (Ciout di Pape della <i>Carta</i>)	»	467.70	» <i>Fortin</i>

Valle di Raccolana. (1)

La valle di Raccolana si presenta come una delle meno elevate e pendenti fra quelle spettanti al bacino del Tagliamento, e ciò ad onta che sia serrata a destra e a sinistra fra le potentissime masse del Jôf del Montasio (2760 metri c.^a) e del Cimone (metri 2390), del Canin (metri 2623) e del Sarte (metri 2323). Se si prende la sua intera lunghezza di oltre 14 chilometri, la sua pendenza veramente arriva al 56 p. 1000; ma siccome la testata della valle a poche centinaia di metri dallo spartiacque di Nevea, precipita a picco di quasi 200 metri, così si può ritenere che la pendenza da questo punto in giù non superi il 48 p. 1000. Per gli ultimi 11 chilometri, da Stretti in giù, essa è appena del 27 p. 1000. D'altra parte il versante di sinistra è a picco, ma quello di destra, assai più largo, presenta un vasto ripiano pascoloso e fertile, ricco di casere.

Nevèa. Casera più elevata.	alto m.	1167.83	Mar. <i>Fortin</i>
Forni Campo Pecol (Sopra la casera Pecol) . . .	»	1646	Hocke
Malghe o casere del Montasio (Brambergalmen)			
altezza media.	»	1600	Findenig.
Pecol. Casera.	»	1517	Hocke
Grotta Fornat	»	1335	»
Fontanetta Pecol.	»	1245	»
Pian di qua	»	634	»
Stretti. Seghe dei sig. ¹ Pesamosca di Chiusaforte	»	663.96	Mar. <i>Fortin</i>
Saletto. Chiesa.	»	509.81	» »
» » » » » » »	»	524	» <i>aner.</i>
» » » » » » »	»	524	Hocke
Pezzeit. Sega	»	512	»
Curite. Ponte.	»	476	»
San Floriano. Chiesa allo sbocco della valle . . .	»	425.30	Mar. <i>Fortin</i>
» » » » » » »	»	428	Hocke
Raccolana. Altezza media dell'abitato	»	375	Mar. appross.

Valle di Resia. (2)

Canin. Casera a SW della vetta omonima.	alto m. 1445.79	Mar. <i>Fortin</i>
Berdo. Stavolo fenile di G. Suzzi	» 1270.44	» »
Grubia. Casera a W della vetta Canin.	» 1526	Norsa
Samea. Casolare tra Berdo e Coritis.	» 1038	Mar. <i>aner.</i>
Tabasa » » 	» 914	» »

(1) Confr. Anno I, pag. 53; Anno II, pag. 38.

(2) Idem, ib.

Tanaraune. Stavolo fenile sul versante meridionale del monte Sarte	alto m. 1078.79	Mar. Fortin
Colch. Stavolo fenile stesso	» 904.74	» »
Coritis. Casale sul sentiero da Stolvizza a Berdo. »	655.88	» »
Topteraune. Casale sul sentiero da Coritis a Cernapeg, inferiormente a Clivaz di sotto.	» 605.40	» »
Cernapeg. Sul sentiero da Stolvizza a Coritis. . . »	644.91	» »
Sartnavaran. Casale ad E di Stolvizza presso il confluyente del rio Sartni o Laschiplas in Resia »	575.95	» »
Mána o Madonna di Pradolina	1272	» aner.
Clivaz di sopra.	1004.42	» Fortin
» di sotto	884.13	» »
Topeberdo. Sul sentiero da Oseacco a Clivaz. . . »	740.05	» »
Tanapace. Presso il precedente	639	» aner.
Stolvizza. Soglia del campanile.	580.24	» Fortin
Tapermaine. Sacello tra Prato (Ravanza) e Stolvizza	» 580	» aner.
Oseacco. Soglia della chiesa	501.68	» Fortin
Gniva. »	470.87	» »
Prato o Ravanza. »	497.88	» »
San Giorgio di Resia. Soglia della chiesa.	425.30	» »
» ?	427	Tar.
Resia, torrente. Letto alla forra di Coritis . . . »	559.27	Mar. Fortin
» Letto al confluyente del rio Laschiplas o Sartni	» 550.04	» »
» Letto al molino della sega (Damelin). . . »	442	» aner.
» Parapetto del ponte tra Gniva e Ravanza . »	423.39	» Fortin
» Piano del ponte sulla strada provinciale a Resiutta	» 318.64	Liv. ferr. P.
» Letto sotto detto ponte.	314.32	» » »
» Terreno sull'asse della ferrovia.	313.60	» » »

Valle e bacino dell'Orvenco Ledra. (1)

Buja. S. Stefano. Soglia della casa del dott. Federico Barnaba, c. ^a metri 3 sotto il piano della chiesa omonima	alto m. 218.44	Mar. Fortin
» Avilla. Abitazione del sig. Pietro Barnaba, livello della strada e della chiesa	» 179.84	» »

Valle del Lini. (2)

Fagagna. Chiesa parrocchiale o vecchia pieve sul colle	alto m. 249.37	Mar. Fortin
» Chiesa parrocchiale. Sommità del campanile »	279.54	△
» Casa del senat. dott. L. G. Pecile, metri 1, sopra il livello del giardinetto a SW. . »	194.46	Mar. Fortin

(1) Confr. Anno I, pag. 54; Anno II, pag. 38.

(2) Confr. Anno I, pag. 60.

Fagagna. Casa dei signori conti Asquini. Metri 1.0 sopra la soglia di casa	alto m. 181.38	Mar. Fortin
» Quadri. Casa dei sig. conti Asquini. Paludi »	179	» aner.
Lini, torrente. Letto presso Borgo Pegoraro. Punto dove si progettava nel 1878 di derivare un filo d'acqua per Fagagna.	» 189.00	» Fortin
» Letto sulla strada da Fagagna a Colloredo di Montalbano.	» 180.58	» »

Valle del Cormor. (1)

Luseriacco. Piede del palazzo già Beim . . .	alto m. 218.20	Attems
Torreano. Casa dei signori Cantarutti. Soglia della porta che conduce all'orto prospet- tante il N.	» 153.02	Mar. Fortin
» Estremità S dell'abitato	» 135	Tatti

Valli spettanti al bacino dell' Isonzo.

Valle del Judrio. (2)

Judrio, fiume. Letto fra Ruttars e Brazzano .	alto m. 41.0	Lipold
» Sotto il ponte della ferrovia Udine-Trieste »	49	Cic.

Valletta del Corno. (3)

Corno, torrente. Ponte fra Noax e Corno di Ro- sazzo. Strada	alto m. 84.97	Gabassi
Corno di Rosazzo. Strada provinciale alla svolta per entrar in paese	» 83.92	»

Valle del Grivò. (4)

Clap. Villaggio a NNE di Faedis. Grondaia della canonica	alto m. 715	Bellina
Canebole. Villaggio a NE di Faedis. Grondaja della canonica	» 692	»
Idem, ib. Canonica; pianterra.	» 655.77	Cl.
» » Chiesa	» 635	Cant.
» » »	» 661	»
» » Osteria Angelo Faidutti.	» 655	»
» » Piazza	» 686	Bellina
Pedrosa. Grondaia della casa più alta.	» 780	Attems
Costalunga. Casa Borgnolo.	» 635	Bellina
Valle. Grondaia della canonica	» 692.30	Attems

(1) Confr. Anno I, pag. 60.

(2) Vedi Anno I, pag. 55; Anno II, pag. 38.

(3) Confr. Anno I, pag. 55.

(4) Confr. Anno I, pag. 57; Anno II, pag. 39.

Stremiz. Piano presso la casa nuova di Grimaz. . . »	333	Bellina
» ? . . . »	309	Cant.
S. Maria Maddalena. Chiesa sopra Canal di Grivò »	483	Bellina
S. Elena. Chiesa fra Canal di Grivò e Costapiana »	339	»
Rio Polisgnac. Piano alla sponda destra . . . »	337	»
Canal di Grivò. Piano della strada presso il ponte immediatamente sopra il paese . . . »	246	»
» ? . . . »	215	Cant.
Faedis. Piazza . . . »	202	Bellina
» Casa canonica, pianterra . . . »	154.92	Cl.
» ? . . . »	166	Cant.
» ? . . . »	189	Tar.
» Castello di Zucco; soglia della chiesa . . »	297.98	Mar. Fortin
» Casa di villeggiatura del capitano A. de Girolami, pianterra; m. 1.40 sopra la soglia »	167.20	» »
» Colvillano, a S del paese; soglia della chiesa »	192	Attems
Campeggio. Soglia della chiesa . . . »	148.36	Mar Fortin
Ziracco. Braida dei conti della Torre, livello delle praterie . . . »	127.67	» »

Valle del Malina. (1)

Subit. NE di Attimis. Grondaja della canonica alto m. »	751	Bell., Attems
» Cancellieri. Grondaia della casa più alta. . »	616.60	Attems
S. Giorgio. Chiesa sulla Rocca di Forame, NE di Attimis; soglia . . . »	415	»
Forame. Casa Uecaz; soglia di strada. . . »	285.98	»
Attimis. Sommità dei ruderi del castello vecchio o di Sopra d'Attimis . . . »	411	»
» Piede della torre del castello nuovo o di Sotto d'Attimis . . . »	381	»
» Pianerottolo esterno del palazzo Attimis. . »	260.50	»
» Portoncino . . . »	255.29	Bellina
» S. Rocco. Base della chiesa . . . »	260	Attems
» S. Andrea. Piede del campanile . . . »	232	»
» » . . . »	222	Bellina
» Piano stradale al ponte sulla Malina. . . »	226.58	»
Porzus. ESE di Attimis. Chiesa di S. Lucia. . »	725	Attems
Partistagno. Castello, torre ruinata . . . »	355	»
Racchiuso. Piede del campanile . . . »	207.50	»
Magredis. Grondaia della canonica . . . »	172.50	»
Ronchis. Piede del palazzo Freschi . . . »	154.60	»
Povoletto. Soglia del palazzo Mangilli. . . »	154	»
» » della chiesa . . . »	144.10	»

Valle del Torre. (2)

Sedilis. Chiesa, piede alto m. »	405	Mar. aner.
--	-----	------------

(1) Confr. Anno I, pag. 57.

(2) Confr. Anno I, pag. 57; Anno II, pag. 89.

Sedilis. Chiesa, grondaia	alto m. 431.30	Attems
Torre, torrente. Ponte sulla strada da Tricesimo a Nimis, livello delle ghiaie	» 194.93	Mar. <i>Fortin</i>
» Alla presa d'acqua del Consorzio rojale di Udine, presso Zompitta. Casello del cu- stode e piede del pluviometro	» 175.65	Broili
» Sponda destra di faccia a S. Bernardo	» 140	Attems

Valli dipendenti da quella del Torre.

Riva destra.

Valle del Vedronza. (1)

Pers. Ponte più alto	alto m. 604	Cant.
Vedronza. Osteria	» 310	Mar. <i>aner.</i>
» ?	» 353	Cant.

Riva sinistra.

Valle del Cornappo. (2)

Cialminis. Grondaia della canonica	alto m. 691.20	Attems
Monte di Prato	» 583.80	»
Tamar. Casale a NNE di Torlano. Altezza media. »	571	Mar. <i>aner.</i>
Torlano. Ponte sul torrente Cornappo	» 244.09	» <i>Fortin</i>
Romandolo. Soglia della chiesa parrocchiale	» 367.46	» »
» Grondaia	» 368.50	Attems
Nimis. Osteria Deciani; m. 2 sotto la soglia della chiesa parrocchiale	» 220.33	Mar. <i>Fortin</i>
» Grondaia della chiesa parrocchiale	» 233	Attems
» Piede di S. Gervaso in borgo Arriba	» 220.60	»
» ?	» 210	Tar.
» Piano del nuovo ponte in pietra sul torrente Cornappo	» 205.25	Attems

LIMITI DELLE NEVI,

DEI GHIACCIAI, DELLA VEGETAZIONE E DELLE ABITAZIONI UMANE SULLE ALPI DELLA PROVINCIA. (3)

Limite delle nevi e dei ghiacciai.

Fissare il limite dei ghiacciai e delle nevi in una catena di montagne è sempre difficile, perchè richiede una completa conoscenza della medesima e una certa serie di anni d'osservazione. Di più manca il criterio che si deve seguire, a motivo degli svariati accidenti del suolo, i quali presentano circostanze tali qualchevolta, da rovesciare ogni concetto di

(1) Confr. Anno I, pag. 58.

(2) Idem.

(3) Confr. Anno I, pag. 61.

media generale. Così gli anfratti e le gole sovente conservano dei depositi di neve assodata per anni ed anni, ad altezze tali che nessuno ragionevolmente potrebbe ritenere per limiti inferiori delle nevi in quella data regione.

Giova però raccogliere e accumulare fatti, i quali messi assieme in copia, conducono quasi sempre ad un risultato, sia pure negativo.

Di *ghiacciai*, entro i confini della nostra provincia non ve n'è se non un solo: quello del M. Canino. Esso fu esplorato, per quanto io mi sappia nel 1875, dal sig. Antonio de Gasparo, allora tenente nella 15^a compagnia alpina; nel 1876 (agosto) dagl'ingegneri Norsa, Valentinis, Cotti e Crespi, che ne percorsero il piede (1); nell'agosto del 1879 dal signor H. Findenig di Villacco, che lo percorse in vari sensi (2); e fu visto da me a varie riprese, e cioè nel luglio 1877 e nell'agosto 1879 dalla vetta del M. Canin (3) e nel luglio 1879, assieme al cav. C. Kechler di Udine, dalla vetta del M. Sarte (4). Il ghiacciaio copre il versante settentrionale di quella erta ed elevata muraglia di roccie, che si stende fra il Canin e il Prestrelenich e apparisce segnato sulla carta dello Stato Maggiore (1:86,400) diviso in tre minori ghiacciai, dei quali il più ampio è il più occidentale, e il più piccolo è l'orientale, divisi fra loro da cordoni di roccia. Dall'alto del Canino io ne scorsi due soli. Il Findenig attribuisce loro una larghezza complessiva da 2 chilometri a $2\frac{1}{2}$, per una lunghezza di $\frac{1}{2}$ chilometro. Il Norsa e compagni stettero due ore a percorrerne la fronte. Presentano in molti punti il colore verde azzurro proprio del ghiaccio vecchio, e dei crepacci lunghi fino a 100 e larghi 4 metri. Il piede del ghiacciaio, che si estende lungo la conca sassosa, che corre fra il passo di Peravo e la parete che congiunge Bela Pess e Prestrelenich, ha un'altezza media di c.^a 2000 metri (Findenig); io ne stimo la testata superiore a 2400 o 2450 metri. Al Findenig dà sembianza di ghiacciaio non molto antico; però si lui che il Norsa, riconoscono nel vallone, dove termina, le tracce di una estensione assai maggiore ch'esso deve aver avuto, nelle molte morene, nella lisciatura, nella striatura, e nel curioso rimaneggiamento delle roccie, che lo costituiscono. I campi di ghiaccio

(1) Vedi in *Giornale di Udine*, un numero dell'agosto o del settembre 1876 « Dalla valle di Resia alla valle di Raccolana », lettera aperta al prof. G. Marinelli del sig. ing. Filippo Norsa.

(2) Aus den Raibler Alpen von H. Findenig, in « *Zeitschrift des d. u. oest. Alpenv.* » Jahr. 1879, p. 364.

(3) V. *Le prime alpiniste sulla vetta del M. Canino* di G. MARINELLI. Udine, Seitz, 1878.

(4) V. in *Giornale di Udine* del 9 luglio 1879. *Ascensione del monte Sarte* di CARLO KECHLER. Adesso (dicembre 1880) potrei aggiungere altre notizie, avendo traversato ed esplorato il ghiacciaio assieme ai signori Attilio Pecile e co. Giacomo di Brazza-Savorgnan nell'agosto di questo stesso anno. Senonchè la considerazione che l'insieme delle notizie che precedono e che seguono si riferiscono all'anno 1879, e che ancora non furono fatti i calcoli riguardanti le mie osservazioni sul ghiacciaio del Canino, mi inducono a rimettere ad altro tempo le aggiunte.

attuali sono sempre coperti di neve in modo tale, che riesce difficile scorgerne i limiti e i caratteri.

Lo stesso gruppo del Canino presenta sul suo versante sud-est una vastissima regione, formata da campi di neve, le cui testate posano sulla catena montuosa, che va dal Canino al M. Cergnala, e su quella che va dal Canino al Baba Grande e i cui piedi si sciolgono verso la valle dell'Isonzo e sopra Flistch. Si chiamano essi *Flitscher Kar* (Findenig) o *Flitscher Schneebergen* dai Tedeschi, e appaiono separati da importanti cordoni di roccie. Sulla perennità di queste nevi, non è punto da dubitare. Ne affermano l'esistenza la concorde attestazione degli alpigiani e quelle dei *touristes*, delle guide e degli scienziati (1). Recenti testimonianze poi sarebbero quelle del signor Ball, che le percorse in settembre, del signor Churchill che le percorse in agosto, del signor Hocke, che le vide in luglio, in agosto e in settembre, e del signor Norsa, che le vide in agosto, finalmente di me stesso, che le attraversai in direzioni diverse nel luglio del 1874 e in quello del 1877, nonchè nell'agosto 1879, nel quale anno erano straordinariamente abbondanti. Intorno all'altezza dell'acrocoro su cui posano, il Sonklar la stima in media di 2270 metri, il Ball di 2130, il Findenig di 2300, io sto tra 2100 e 2200 metri. Però reputo le testate dei nevai montare a c.^a 2300 o 2400 e i piedi sciogliersi a 1800, 1700 metri e anche più in basso, secondo le annate. Ecco altri dati. Il centro del 1° nevajo a SE del Canin, mi apparve alto m. 2308 (aner.), il centro del 2° nevajo m. 2180, mentre la testata del nevajo che scende dal Prestelenich verso S mi apparve alta m. 2370. Invece pel nevajo ad E dello Slebe ebbi m. 2117, e pel piede del medesimo, che scende verso Saaga (però nel 1879) m. 1700 c.^a Lo Czörnig pel nevajo presso Wratni Vrh ebbe l'altezza di 1580 metri. Finalmente il piede del nevajo, che scende ripidissimo dal passo di Prevala verso Nevèa termina, secondo una mia misura ad aner., a 1730 metri, ben inteso nella stagione calda. Rammentisi però che solo quest'ultimo è interamente compreso in territorio italiano; il vasto acrocoro triangolare nevoso è tutto entro i confini dell'impero austro-ungarico.

(1) DIONYS STUR. *Das Isonzo-Thal von Flitsch abwärts bis Görz* ecc. In « *Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanst.* » Wien, 1858, n. 3. — BALL. *Alpines Guides, Stirian, Carnic and Julian Alps*. § 63. *Terglou District. Route F.* London, Longmanns, Green and Co. 1873. — SONKLAR. *Allgemeine Orographie*, Wien, Braumüller, 1873, pag. 90. — FRISCHAUF's. *Gebirgsführer. Steiermark, Kärnthen, Krain und die angrenzende Theile*. 2.^a ediz. Graz, Leuschner und Lubensky, 1874. — JÄGER GUSTAV. *Touristenführer in Kanalthal (Kärnthen)*, mit Karte, Wien, 1873, Verlag der « Tourist ». — *Lettere scientifiche del dott. LOR. LUIGI LINUSSIO*, Venezia, Alvisopoli, 1831. — Lettera da Solvizza, 1.^o agosto 1821, al sig. cav. Pictet in Ginevra, pag. 37. — *Storia fisica del Friuli* di GIUS. GIRARDI. S. Vito, Pascatti, 1841; T. II, pag. 34. — *Die dolomitberge, Ausflüge durch Tirol, Kärnthen, Krain und Friaul* von JOSIAH GILBERT und G. E. CHURCHILL. Aus englischen von G. A. ZWANZIGER Klagenfurt, 1865.

Un altro gruppo alpino, in parte spettante alla nostra provincia, presenta dei depositi di neve e un vero ghiacciaio. È questa la catena del Collians-Kellerwand. Essa venne esplorata dapprima dal Mojsisovics (1), poi dal Grohmann (2), dal Pittacco, e da me nel 1876 (3), dall'Hocke e dai fratelli Mantica nel 1878. Nel versante settentrionale presenta un ghiacciaio, appena e malamente disegnato sulla carta 1:86,400. Tale ghiacciaio scende verso val Valentina, è tutto compreso in territorio austriaco ed appoggia la sua testata superiore alla parete rocciosa, che corre fra il Collians e la Kellerspitz o Cianevaro o Crete di Cialderie. La sua estensione appare minore di quella dei ghiacciai a N del Canino. L'altezza media è fissata da Grohmann e Mojsisovics a 1800 metri c.^a, da Amthor-Jabornegg (3) a m. 1900, da Ball a 1830. Io reputo tutti questi dati rappresentare piuttosto l'altezza del piede, che non la media del ghiacciaio, dacchè i fratelli Mantica misurando l'elevazione della testata presso il Kellerwand, la trovarono poco meno alta di 2400 metri. I campi di neve che scendono da tale catena a N, si dividono in due rami, uno dei quali si allunga per forse due chilometri all'ingrù della val Valentina e fin quasi alle sorgenti del rio omonimo, fondendosi a c.^a 1650 metri e presentando dei fenomeni accennanti a un ghiacciaio in formazione. L'altro nevaio scende ripidissimo a ponente e verso il lago di Volaja, dal quale si fonde a pochi metri di distanza e quindi a c.^a 2000 metri sul mare. Tuttociò almeno nel 1876, epoca nella quale io percorsi tale regione. I nevai che coprono il versante meridionale, si limitano ad occupare gli anfratti e le gole più ombrose o quelle che si aprono obliquamente, (cioè verso SE o SW) e si sciolgono a 2000 o 2100 metri.

Qualche altro gruppo di montagna in Friuli presenta dei nevai. Così il gruppo del Bivera e Clapsavòn; quello del Montasio; quello del Zuc del Boor. Quest'ultimo serra assieme col Crostis una gola assai ombrosa, detta del Lavinal, che scende dal passo di Fondariis e si scioglie nel rio di Fondariis, avendo la sua testata a circa 1800, il piede a 1400 o 1500 metri sul mare. Da ultimo, quantunque appartenenti alla provincia di Belluno, van rammentati i nevai della catena dolomitica a S di Sappada. Essi scendono a N dei monti Gen, Siera ecc. e si fondono a 1500 metri c.^a.

(1) *Der Kollinkofel*, von Ed. v. Mojsisovics, in «*Mittheil. des österr. Alpenver.*» fasc. 1^o, Wien Braumüller, 1863, pag. 320 e seguenti.

(2) *Aus den Carnischen Alpen. Volaja-Joch, Valentinis-Joch. Besteigung des Cogliano des Collians, erste Besteigung der Kellerwand*, von P. GROHMANN. In «*Zeits. des Deutsch. Alpenv.*» Vol. I, 1869-70. München, 1870, pag. 51 e seguenti.

(3) *Nota sull'altezza del monte Collians (Alpi Carniche)* per G. MARINELLI. In «*Cosmos*» di GUIDO CORA, vol. IV, anno 1877, fasc. V. Le notizie dei signori Pittacco, Hocke e Mantica, mi furono trasmesse con relazione speciale.

Limite delle vegetazioni. (1)

Anche su questo soggetto, piuttosto che dati generali, continuo ad offrire notizie speciali, raccolte nelle mie peregrinazioni. Una sintesi forse sarà possibile entro qualche anno.

I pascoli più alti li vidi al passo di Monumens presso il Collians a 2300 metri; ma qualche cespìo di erba lo trovai nelle nostre montagne a 2600 (Canino) e anche a 2800 metri (Collians). Fra gli altri, appunto sul Collians trovai il *Ranunculus glacialis* in piena fioritura a 2700 metri. Non so se altrove il *leontopodio* (*Gnaph. Leont.*) abbia la diffusione che presenta in Friuli, poichè mentre lo trovai frequentissimo da 1600 a 2200 metri, sulle propaggini occidentali del monte Cuarnàn lo trovai fiorire in giugno a non più che 600 metri sul mare.

Riguardo agli *alberi* da taglio, non posso aggiungere a quanto ho detto, se non che trovai dei *pioppi* intorno la chiesa di San Simeone, sopra Bordano, a metri 1220 sul mare, mentre sul versante settentrionale del monte omonimo gli abeti si notano a circa 800 o 900 metri.

Fra i limiti più bassi degli alberi noto quelli presso la casera Pizzul, ad E di Paularo, dove le conifere (abeti) si arrestano a meno di 1500 metri.

Per ciò che concerne gli *alberi da frutta* posso dire che il *ciliegio*, (Val [Chinfani] 1191, Pani 1000 metri c.^a (2), M. Fredda, 1088), il *pomo* (Pani, Givigliana, 1129 metri,) e il *prugno* (Pani, Frassineto, 1102 metri) vegetano oltre i 1000 metri sul mare; — il *pero* (Pani, Vuezis 901 metri, Riolada 862, Ciut [val di Dogna] 846), intorno e sopra i 900 metri; — le *nocì* per eccezione intorno a 1000 metri (Pani); — il *pesco*, stentamente oltre i 600 metri (Mielis di sotto 650 metri); — il *castagno* produce bene oltre i 600 metri; — il *fico* stenta oltre i 450, (Vito d'Asio 500 metri, Fresis 520 c.^a); — la *vite* matura bene fin a 600 metri e talvolta più in su (Ampezzo 570 metri, Lungis 534, Majaso 520, Luint 627, Povolaro di Comeglians 614), alligna a 800 e anche a 900 metri (Forni di sopra 903 metri, Forni Avoltri 882 metri), ma dà buon vino solo più basso (Villa Santina 360, Formeaso 400 c.^a) Questo nelle valli carniche. Invece nelle prealpi, a Vito d'Asio (500 metri), a Frisanco (516 metri) e a Poffabro (520 metri) produce un vino discreto, mentre ottimo poi lo producono le viti di Romandolo (367 metri) e di Sedilis (400 metri), presso Tarcento e Nimis.

Quanto a cereali, trovai l'*orzo* a Pani, a Val (Chinfani della *Carta*);

(1) Confr. Anno I, pag. 62.

(2) A Pani, le ciliegie maturano da settembre ad ottobre.

il *granturco* a Pani (però ne è incerta la maturazione), e assieme al frumento a Riolada, in val d'Aupa. I *cavoli*, i *fagioli*, la *fava*, le *patate* a Pani, a M. Fredda, a Val, a Riolada, a Ciut riescono bene. I *piselli* a Fresis e in genere intorno ai 500 metri sul mare.

Limiti delle abitazioni.

Su questo argomento le aggiunte e le correzioni sarebbero numerose. Ma a questo può agevolmente provvedere il lettore medesimo, che, nella descrizione delle vallate, ha trovate tutte le notizie nuovamente raccolte intorno alla elevazione dei luoghi sia abitati tutto l'anno, sia solo temporariamente. Aggiungo solo due parole intorno le *malghe* o *casere* e gli *stavoli-fenili*. Si questi che quelle sono abitazioni temporarie dell'uomo e precisamente quelle prime durante l'estate o periodo della monticazione delle mucche, il quale nella nostra provincia ha principio alquanto prima della metà del giugno e termina alquanto prima della metà del settembre. Negli stavoli e anche talvolta nelle malghe più basse talora la monticazione (cosidetta in *germàrie*) si prolunga fin anche alla metà di ottobre. Avendo potuto determinare la elevazione di 86 casere e di 25 stavoli fenili, distribuiti variamente nelle nostre vallate, io tentai altresì uno studio onde determinare se la collocazione loro secondo l'altezza seguisse giusta una certa legge, e se questa legge si potesse rilevare nel piccolo spazio, al quale erano necessariamente limitate le mie ricerche. Non posso dire di aver avuto finora risultati molto concludenti; ad ogni modo la tabellina seguente indica quali sieno le zone d'altezza preferite per la collocazione delle malghe stesse o degli stavoli.

Zone d'altezza		Casere	Stavoli
sotto	800 metri sul mare	—	2
da	800 - 1000 »	9	8
»	1000 - 1200 »	16	10
»	1200 - 1400 »	10	4
»	1400 - 1600 »	30	1
»	1600 - 1800 »	15	—
sopra	1800 »	6	—
		86	25

Si vede da tale tabellina che la zona entro cui stanno le casere è compresa tra 800 e 1900 metri c.^a, e che il maggior numero fra loro sta intorno ai 1500 metri sul mare. Invece gli stavoli restano generalmente più bassi. Continuando ancora le ricerche, son arrivato alle seguenti conclusioni, che espongo sommariamente. Sulla distribuzione delle casere

secondo l'altezza nelle montagne del Friuli: *a*) non apparisce influenza alcuna dalla latitudine; *b*) sembra che la longitudine abbia una qualche influenza perchè nelle parti orientali della provincia nessuna casera supera i 1700 e nemmeno i 1600 metri d'altezza; *c*) sembra che vi abbiano una qualche influenza l'esposizione meridionale o settentrionale, *d*) l'abbondanza e la distanza dei pascoli, *e*) la distanza dei luoghi abitati, *f*) l'altezza delle zone di vegetazione, *g*) la prevalenza delle correnti aeree.

Come si vede, in tuttociò non v'è che l'abbozzo di problemi che esigerebbero nuove ricerche e nuovi paralleli per essere soluti.

GROTTE E CAVERNE. (1)

Alle notizie date altre volte aggiungo queste, riferentisi a due grotte, non menzionate finora da alcuno, e cioè quella di *Torlano*, esplorata dal prof. Camillo Marinoni e quella di *Majaso*, presso Enemonzo, esplorata dallo stesso mio collega in mia compagnia. Debbo anzi alla sua gentilezza i cenni della breve descrizione, che posso dare della medesima.

La *grotta di Torlano* (sopra Nimis), giace alquanto a monte di detto paese a mezza costa di un erto pendio, che forma la sponda sinistra del torrente Cornappo, dirimpetto a Tamar. Ha forma di triangolo irregolare, con una propaggine a sinistra di chi entra e prossima al fondo. La sua bocca è larga 13 metri, ed è distante dal fondo m. 21.5, mentre il suo piano presenta un'inclinazione di 30°. La larghezza del fondo, compresi la propaggine, ammonta a m. 10.5.

La *grotta di Majaso* si trova pochi metri ad E di detto paese e precisamente dell'abitazione dei signori Diana, ed è sur un dosso erboso formato di scaiole e di gessi e coperto da bella vegetazione e da macchie di faggi, di frassini e di noci. Ha forma bizzarra. Dapprima un pozzo quasi circolare del diametro di forse 5 metri e dell'altezza di forse 8 metri. Scesivi per un aspro sentiero, reso praticabile dai rami sporgenti degli alberi, comincia una caverna assai complicata che con forte inclinazione (40°) e coperta bizzarramente di macigni irregolari, si spinge per 12 o 15 metri, avendone altrettanti di larghezza e forse 3 di altezza. Non si può dire se essa si prolunghi di molto, perchè i macigni ne obliterano in vari sensi le possibili propaggini. Va coperta di belle stalattiti e stalagmiti.

(1) Confr. Anno I, pag. 65.

IDROGRAFIA.

IDROGRAFIA MARITTIMA. (1)

Alcune modificazioni ai dati esposti nell'Anno I, si potrebbero adesso apporre e del pari aggiungere alcunchè a quelli, inquantochè in questo frattempo vennero resi di pubblica ragione, almeno sommariamente, i risultati dei rilievi idrografici praticati dalla r. spedizione, che sotto il comando del duca Imbert esplorò negli anni 1867-68 l'Adriatico (2). Senonchè, per render chiara la cosa, sarebbe mestieri rifare da capo il lavoro dell'Anno I, ovvero presentare addirittura al lettore uno schizzo tratto dai lavori citati. L'economia del nostro lavoro ci consiglia adesso a rimettere ad uno degli anni venturi dell'*Annuario* sì l'una cosa che l'altra, accontentandoci per ora di avvertire gli studiosi come il litorale nostro apparisca considerevolmente modificato nel mezzo secolo interposto fra i rilievi idrografici austriaci (pubblicati nel 1822-24) e gl'italiani, e come essi possano ricorrere a detta carta per aver cognizione delle variazioni avvenute (3).

IDROGRAFIA CONTINENTALE. (4)

Anche su questo soggetto qualche aggiunta sarebbe possibile, specialmente per ciò che concerne le pendenze dei fiumi, i ponti che li traversano e che in parte furono nuovamente costruiti o dei quali si ebbe da poco notizie, e finalmente la nomenclatura. Però il materiale non è abbastanza ricco, da deciderci ad affrontare di già lo stesso soggetto. Questo non mancheremo di fare in seguito.

G. MARINELLI.

(1) V. Anno I, pag. 66.

(2) V. *Carta costiera da Porto Buso a Piave Vecchia, rilievi eseguiti dalla r. spedizione idrografica diretta dal capitano di vascello A. IMBERT, 1867-68*. Scala 1:100,000. Genova, Ufficio Idrografico, 1877. Ulrico Hoepli, Milano.

(3) Delle quali è stato tenuto conto altresì nella *Carta del Friuli tra i fiumi Livenza ed Isonzo disegnata da G. MARINELLI e T. TARAMELLI*. Udine, Passero 1879, Scala 1:200,000.

(4) V. Anno I, pag. 71; Anno II, pag. 40.

OPERE MODIFICATRICI DEL SUOLO.

Strade comunali, provinciali e nazionali.

Nell'anno decorso (1) si pubblicava l'elenco delle strade comunali della provincia, obbligatorie secondo la legge 30 agosto 1868, e che erano state sistemate al principio del 1877. Adesso possiamo presentare gli analoghi dati a tutto il 1878, riassunti nella tabella seguente, dove si omettono per brevità i dati riguardanti la superficie e la popolazione dei distretti, secondo l'ultimo censimento, per essere naturalmente i medesimi invariabili.

*Strade comunali obbligatorie secondo la legge 30 agosto 1868
sistematiche a tutto 1878.*

pistretti	Strade sistematiche	Metri di strada per 1 chilometro quadrato di superficie	Metri di strada per ogni abitante
	metri		
Udine	335,202	939	4.9
Ampezzo	32,784	82	3.1
Cividale	241,309	646	6.2
Codroipo	145,789	658	6.7
Gemona	53,800	208	1.9
Latisana	95,667	449	5.6
Maniago	77,402	128	3.5
Moggio	19,866	43	1.6
Palmanova	139,104	426	5.5
Pordenone	375,648	673	6.8
Sacile	61,843	334	3.7
San Daniele	134,860	589	4.7
San Pietro al Natisone	31,343	191	2.2
San Vito al Tagliamento	136,011	583	4.9
Spilimbergo	125,477	249	3.9
Tarcento	79,776	364	3.1
Tolmezzo	60,571	81	1.9
Provincia	2146,452	354	4.46

NB. Riportandoci alla nota annessa all'analogha tabella pubblicata nell'Anno II, pag. 43, si rammenta che i ragguagli tra i chilometri quadrati e la superficie si riferiscono alla estensione del suolo senza le acque e le strade. Se si vogliono invece riferire i rapporti alla superficie geografica della provincia (chilometri quadrati 6554.88) si avrebbero metri di strada 327 per chilometro quadrato.

(1) Anno II, pag. 42 e seguenti.

Dall'esame della tabella precedente si scorge adunque che alla fine del 1878 la provincia nostra possedeva chilom. 2146 di strade comunali, in modo che per ogni chilometro quadrato di suolo si hanno 354 metri di strada e per ogni abitante quasi 4.5 di strada. Al principio del 1877 si avevano invece 2113 chilometri di strada, e quindi 349 metri per chilometro quadrato di superficie, e m. 4.4 per abitante.

Come si vede siamo ancora molto indietro su tale argomento, quantunque si debba considerare con grande soddisfazione che qualcosa anche nell'intervallo accennato s'è pur fatto, e che, lentamente sì, ma pure senza tregua, i lavori proseguono.

Diffatto è notevolissimo il numero dei progetti stradali compilati negli anni testè decorsi e la cui esecuzione è opera lenta, ma che rappresenta un continuo guadagno. Eccone l'elenco per un quinquennio:

		Spesa	Importo chilometrico
1874. . . . M.	15,501	L. 8750.10 (1)	L. 564.48
1875. . . . »	28,677	» 7737.75	» 269.82
1876. . . . »	71,875	» 13821.07	» 192.29
1877. . . . »	30,373	» 7852.40	» 258.53
1878. . . . »	40,371	» 7314.72	» 140.16
Totale M.	227,990	L. 45476.04	L. 199.46

Nell'anno decorso si indicarono altresì quali strade nella provincia nostra fossero sussidiate dal governo, secondo la legge 30 agosto 1868 e cioè in ragione di *un quarto* della loro spesa complessiva, accennando in quale stadio erano i lavori al principio del 1877. Delle strade allora accennate come in corso di lavoro, molte sono ultimate, e precisamente quella da Savogna a Padoulam e Brizza (Savogna), quella da Osais a Pesariis (Prato Carnico), il ponte sul Natisone (Manzano e S. Giovanni), la strada del Cosizza (S. Leonardo), quella di Biacis e Tarcetta, le strade interne di Talmassons, quella del Paradiso (Pocenia), e finalmente il ponte sul Corno (S. Giovanni di Manzano). Sono tuttora in corso di lavoro fra quelle ivi accennate: il ponte sul Meduna (Maniago e comuni consorziati), la strada di Braulins, Avasinis ed Alessio (Trasaghis), quella dello Judri (Castel del Monte), quella da Anduins a Casiago (Vito d'Asio), quella di Monte Aperta e Taipana (Platischis). Questo alla fine del 1878, per la quale epoca alle strade esposte nella succitata tabella pubblicata nell'*Anno II*, si devono aggiungere le seguenti strade sussidiate:

(1) Si correggono alcune delle cifre riportate erroneamente nell'*Anno II*, pag. 45.

Comune	Indicazione delle strade	Importo lire	Sussidio del Governo	Osservazioni
Arta	Ponte sul Radina	16,136	4,030	In corso di lavoro
Forgaria	Strada di Cornino	15,600	3,900	»
Lusevera	» di Crosis	22,529	5,630	Ultimata
San Quirino	» di Roveredo	15,315	3,820	»
San Vito al Tagl.	» di Casarsa	23,395	5,840	In corso
Casarsa della Delizia	» di San Vito	23,343	5,830	Ultimata
Comeglians	» di Povolario	2,272	560	In corso
»	» della Valcalda	44,700	11,170	—
Paluzza	» di Treppo Carnico	4,900	1,220	—
»	» di Timau	29,745	7,430	In corso

Oltre alle accennate, altre fra le strade comunali sono ammesse al sussidio pella futura XIV Ripartizione, e sono le seguenti:

Comune	Denominazione della strada	Importo lire	Sussidio del Governo	Osservazioni
Corno di Rosazzo	Delle frazioni	4,012.80	1,003	Parte in corso
Treppo Carnico	Di Orteglazzo	36,200.00	9,050	»
Paularo d'Incarojo	Di Salino	58,525.00	14,631	In corso
Tarcetta	Delle frazioni	35,608.87	8,902	Parte in corso
Preone	Di Runchs	11,931.00	2,982	—
San Pietro al Nat.	Di Vernasso	22,155.30	5,538	—
Ravascletto	Di Solars e Prepaulins	47,422.00	11,855	In corso d'appalto
Mereto di Tomba	Delle frazioni	14,672.00	3,668	—
Chiusaforte	Della stazione	10,726.76	2,681	Ultimata
Sacile	Di San Giovanni	13,354.00	3,338	»
Ligosullo	Di Treppo Carnico	13,008.00	3,252	In corso
Varmo	Di Romans-Rivignano-San Paolo	37,089.00	9,272	»
Savogna	Lavori addizionali	12,000.00	3,000	»
Magnano-Artegnà	Della stazione	5,000.00	1,250	»
Ciseriis	Delle frazioni	57,411.93	14,352	Parte in corso
Cercivento e Paluzza	Consorzio Buted Acque-vive	35,988.00	8,997	In corso
Meduno	Di Sottomonte	14,735.78	3,683	»
Prepotto	Di Albana	47,400.00	11,850	»
Forgaria	Da Forgaria alle case Giacconi	25,924.00	6,481	Ultimata
Stregna	Di Stregna e Postregna	18,223.00	4,555	Parte in corso
Martignacco	Di Cereseto	10,253.00	2,652	In corso

Finalmente può riescire interessante conoscere quanto venne speso nel quinquennio decorso nei lavori eseguiti per le strade comunali e a quanto sia ammontata la spesa di direzione.

Costruzioni eseguite durante il quinquennio 1874-78.

	Ammontare dei lavori	Spesa di direzione	Aliquota percentuale
1874 L.	1,321.28	132.27	1.00
1875 »	—	—	—
1876 »	50,000.00	953.72	1.91
1877 »	164,353.47	2,682.95	1.63
1878 »	263,268.56	3,028.48	1.15
	<u>L. 478,943.31</u>	<u>6,797.42</u>	<u>1.41</u>

Ferrovie (1)

La ferrovia Pontebbana. (2)

Di questa stupenda ferrovia, compiuta quasi nella sua totalità non è ancor l'anno, venne discorso nell'antecedente *Annuario* per quanto riguardava i tre primi tronchi, che, dei 68,034 metri che l'intera linea abbraccia, comprendevano nell'assieme metri 47,674. Adesso sarà opportuno aggiungere, seguendo l'istesso sistema tenuto in addietro, quanto concerne i tronchi IV° e V°, allora in costruzione, e da ultimo un cenno riassuntivo della intera linea.

Il IV° tronco ha principio appena passata la stazione di Resiutta, a m. 48,022 da Udine, e risale la valle del Fella, mantenendosi sempre sulla sinistra del torrente sino a Ponteperaria, a 52 chilometri circa da Udine; quindi a mezzo di magnifico ponte, si porta sulla sua riva destra, per la quale raggiunge la stazione di Chiusaforte, alquanto elevata sul *thalweg* della valle.

Il V° tronco comincia appunto a questa stazione, e bentosto la ferrovia ripassa il Fella e corre alquanto sulla sua riva sinistra, per attraversarlo di nuovo a Ponte di Muro. Da questo punto essa rimane costantemente sulla destra del Fella e alquanto elevata sul fondo della valle pittoresca e che mira ad allargarsi, finchè raggiunge Pontebba.

(1) V. Anno I, pag. 143; Anno II, pag. 50.

(2) Ringrazio il chiarissimo ingegnere Bertolini, capo del Genio Civile nella provincia di Udine, pei dati fornitimi, i quali poi servono di base al presente lavoro. Intorno al quale conf. G. MARINELLI *Ferrovia Pontebbana*, con carta geografica; in « *Bollettino della Società geogr. it.* 1879, X »; e « *La Ferrovia Pontebbana* » di G. MARINELLI in « *Cosmos* » di Guido Cora.

Lunghezza e condizioni d'allineamento.

	IV° tronco	V° tronco	Complesso
Sviluppo delle curve . . M.	3.573 (1)	4.311 (2)	7.884 (3)
Lunghezza dei rettilinei. »	4.529	7.747	12.276
Totale M.	8.102	12.058	20.160

Altimetria. Come già il II° e il III° tronco, così anche il IV° e il V° presentano la maggior parte del loro sviluppo in ascesa.

	IV° tronco	V° tronco	Complesso
Livellotta orizzontale . . M.	687	52	739
In ascesa »	7,415	12,006	19,421

Pel IV° tronco l'ascesa massima concessa fu del 10 per mille e pel V° del 16 per mille sino allo sbocco della galleria di San Rocco. Due stazioni, cioè la fermata di Moggio e la stazione di Pontebba, sono poste colla pendenza dell' 1.5 per mille.

Il punto più basso del IV° tronco è la stazione di Resiutta a 316.51 sul mare; il più alto del V° è quella di Pontebba a metri 563.77.

Manufatti più importanti. Le opere d'arte sono straordinariamente numerose sur una linea di così ardua costruzione e così circondata da svariate accidentalità orografiche, come la presente.

	IV° tronco	V° tronco	Complesso
Soprapassaggi	1	1	2
Sottopassaggi	13	10	23
Passaggi a livello	7	6	13
Acquedotto chiaviche della luce da m. 0.5 a 2.0	31	5	36
» » » » 2.0 a 5.0	4	28	32
» » » » 5.0 a 10.0	11	17	28
» » » » di » 12.0 . .	—	2	2

Sono adunque 136 manufatti ordinari, i quali, distribuiti sui 20 chilometri, che rappresentano la complessiva lunghezza dei due ultimi tronchi, mostrano la importanza del lavoro. Ma essa risulta ancora maggiore, allorché si ponga attenzione ai manufatti più importanti e speciali, non compresi ben inteso nell'elenchetto ora esposto. Questi 20 chilometri allora appaiono una specie di manufatto continuo, e una meravigliosa opera d'arte.

(1) Con n. 21 curve.

(2) Con n. 29 curve.

(3) Con n. 50 curve.

Già nel IV° tronco, a Peraria, si presenta il ponte sul Fella, in isbieco di 48°11', composto di 5 travate in ferro (1) della lunghezza complessiva di m. 168.00 e della larghezza interna di m. 4.50, alto sul piano dell'alveo m. 14.00 (al piano del ferro), non compresa la maggiore profondità del piano di fondazione, che è di m. 5; il ponte sul rio Peraria ad un' arcata di metri 17.50 col raggio di m. 9.25; il ponte-viadotto a 5 archi di 10 metri cadauno sul rio del Molino, alto sull'alveo m. 12.00, più le fondazioni di m. 3.50 in media.

Nel V° tronco poi è un incessante incalzarsi di manufatti di primo ordine. Non si può omettere dal menzionare:

- 1) il ponte sul rio Canonica ad un arco di m. 20, col raggio di m. 14.50;
- 2) il ponte in isbieco (36°) in ferro sul fiume torrente Fella, a 2 travate lunghe cadauna m. 75.00, ed alto sul piano dell'alveo (alle rotaie) m. 14, mentre le fondamenta scendono per altri 5 metri;
- 3) il ponte sul rio Patocco a una travata in ferro di m. 42.50, alto sul piano dell'alveo m. 18;
- 4) il ponte-viadotto sul rio Cadramazzo in 7 archi, l'intermedio di m. 20 e i sei laterali di m. 8 cadauno, alto m. 19, più 5 metri pel piano di fondazione;
- 5) il ponte ad arco di m. 15, a m. 57,857 da Udine;
- 6) il ponte-viadotto a 5 luci eguali di m. 12 cadauna, a m. 58,113 da Udine, alto m. 12.0, più 3.50 per raggiungere il piano di fondazione;
- 7) il ponte-viadotto a 7 arcate di 8 metri cadauna, a m. 58,612 da Udine, alto m. 14.0, più 3 per le fondazioni;
- 8) il ponte-viadotto a 6 archi di 12 metri cadauno, a m. 59,069;
- 9) il ponte-viadotto ad 8 luci di 15 metri cadauna, a m. 59,367;
- 10) il ponte-viadotto in 4 archi di 15 metri cadauno sui rivi Cengliet e Pecile;
- 11) il ponte-viadotto sul torrente Dogna a 4 travate in ferro e in curva con raggio di 350 metri: la prima e la ultima travata hanno una lunghezza eguale, di m. 39.24, le due intermedie, di m. 46.76, cadauna: il piano delle rotaie è alto su quello dell'alveo m. 38.00, più 5 metri per trovare il piano solido di fondazione;
- 12) il ponte in ferro sul rio Lavaz di m. 21.50;
- 13) il ponte-viadotto a 5 archi, di 8 metri cadauno, sul rio Chiut Martin;
- 14) il ponte a tre luci di m. 10 cadauna sul rio Rualt;
- 15) il ponte-viadotto a 8 luci di 8 metri cadauna, alto in media m. 16.50;
- 16) il ponte-viadotto a 7 archi di 14 metri cadauno, a m. 61,426 da Udine;
- 17) il ponte-viadotto a 7 luci di 8 metri cadauna, alto m. 12, a 63,046 metri da Udine;
- 18) il ponte a sistema misto per la terza traversata del Fella, detto *Ponte di Muro*, che si compone di una travata intermedia in ferro, lunga metri 72.0, con 2 archi per ciascuna parte, di 18 metri cadauno, ed alto (sempre tra l'alveo e le rotaie)

(1) Venne eseguito dalla Impresa industriale italiana Cottrau a Napoli.

m. 40, più 5 metri per la fondazione delle pile; 19) il ponte di un'ar cata lungo m. 20 sul rio Costa; 20) il ponte a sistema misto sul rio Osualdo, formato da una travata intermedia di 40 metri, più un arco per parte di 16 metri, ed alto m. 15 e 4 per le fondazioni; 21) il ponte a tre luci di 12 metri cadauna sul rio Vallone; 22) il ponte a tre travate in ferro, di m. 9 cadauna, sulla piazza di Pontebba; 23) finalmente il ponte a una travata in ferro sul torrente Pontebbana (al confine coll'impero austro-ungarico) di m. 34.70. (1) Adunque 23 manufatti di primo ordine, senza contare i manufatti ordinari e le gallerie in un percorso di 12 chilometri e $\frac{1}{4}$!

Gallerie. Mentre i primi tre tronchi ne contano sette della lunghezza complessiva di 1849 metri, i due ultimi ne annoverano ben 21, aventi una lunghezza complessiva di m. 3475. La franabilità delle formazioni dolomitiche, nelle quali è scavata la valle del Fella e la forte pendenza delle sue pareti, nonchè la sempre crescente minaccia delle valanghe, danno spiegazione dell'abbondanza delle gallerie nei tronchi superiori.

Al IV° tronco spettano 8 gallerie della complessiva lunghezza di m. 1267, e sono: 1) la galleria artificiale presso Resiutta, lunga m. 162; 2) e 3) le due gallerie di ponte Peraria, lunghe, la prima m. 230 e la seconda m. 188; 4) la galleria artificiale, posta fra m. 52,664 e 52,687 da Udine, lunga m. 23; 5) la galleria di rio Stoc, lunga m. 143; 6) la terza galleria di ponte Peraria, lunga m. 107; 7) e 8) le due gallerie di Villanova, lunghe, la prima m. 161 e la seconda m. 253.

Al V° tronco appartengono ben 13 sotterranei della complessiva lunghezza di m. 2308.56, divisa nelle gallerie seguenti: 1) la galleria di Chiusaforte, lunga m. 72.80; 2) quella di Cadramazzo, lunga m. 223.80; 3) quella di Chiut Martin, lunga m. 63.68; 4) quella di Minigoz, lunga m. 63.28; 5) quella di Tre Rivi, lunga m. 19; 6) e 7) le due di rio Pontuzzo, lunghe rispettivamente m. 60.15 e m. 53.45; 8) e 9) le due di Ponte di Muro, lunghe m. 329.55 e m. 369.60; 10) la galleria del rio Palate, lunga m. 207.20; 11) quella del rio Costa, lunga m. 135.20; 12) quella del rio Tomba, lunga m. 65.95; 13) finalmente quella di San Rocco, lunga m. 649.70.

Muri di sostegno ed altri lavori di difesa. Nei tre primi tronchi ammontavano complessivamente a m. 5083; nei due ultimi ad 11,950 metri, dei quali 5000 nel IV°, 6950 nel V°.

(1) I ponti in ferro sui rii Patocco, Dogna, Lavaz, Osualdo e sulla piazza di Pontebba, e la travata sul Fella a Ponte di Muro n. 18 vennero eseguiti dalla Impresa industriale italiana Cottrau di Napoli. La travata sul torrente Pontebbana venne affidata dall'Amministrazione austro-ungarica alla Ditta F. Körösi a Gratz e per essa il Governo italiano si è obbligato a corrispondere metà della spesa.

Lavori in terra. I più notevoli tagli pei due ultimi tronchi sono i seguenti: 1) quello a m. 48,500 da Udine, lungo m. 140 e della media altezza di m. 14; 2) quello a m. 48,960, lungo m. 240, alto in media m. 12; 3) quello a m. 49,600, lungo m. 200, alto m. 7; 4) quello a chilom. 50, lungo 870 metri, alto m. 8; 5) a m. 52,100, lungo m. 200, alto m. 13; 6) a m. 55,350, lungo m. 400, alto m. 8; 7) a chilom. 57, lungo 170 metri, alto m. 10; 8) a m. 57,500, lungo m. 100, alto m. 8; 9) a m. 60,200, lungo m. 300, alto m. 10; 10) a m. 61,900, lungo m. 180, alto m. 6; 11) a m. 62,200, lungo m. 100, alto m. 9; 12) a m. 65,090, lungo m. 150, alto m. 10; e finalmente 13) quello a m. 65,710, lungo m. 90, alto m. 20.

I più notevoli riempiimenti sono: 1) quello a m. 48,650 da Udine, lungo metri 300, alto m. 50; 2) a m. 50,850, lungo m. 175, alto m. 9; 3) a m. 51,990, lungo m. 100, alto m. 10; 4) a m. 55,750, lungo m. 150, alto m. 6.50; 5) a m. 59,000, lungo m. 450, alto m. 7; 6) a m. 60,850, lungo m. 150, alto m. 9; 7) a m. 65,410, lungo m. 290, alto m. 10; e finalmente 8) quello a m. 67,600, lungo m. 200 alto m. 12.

Stazioni. Siccome nell'elenco delle stazioni anteriori è incorso qualche errore nelle denominazioni, così sarà opportuno adesso riportare l'elenco di tutte quelle che appartengono alla nostra linea. Va rammentato che fin adesso la stazione di Pontebba è provvisoria e costruita in legno e che le distanze si computano dal centro della stazione di Udine e quindi vi sono compresi i 348 metri, che corrono da tale centro al punto di separazione fra la linea Udine-Pontebba e la linea Udine-Cormons-Trieste.

N. d'ordine	Stazioni	Distanza dalla Stazione di Udine	Altitudine della Stazione sul mare
		metri	metri
1	Fermata di Reana del Rojale (già Ribis-Rizzolo).	9,075	152.83
2	Stazione di Tricesimo	14,425	197.58
3	» di Tarcento.	18,942	208.82
4	» di Magnano-Artegnà	22,380	188.80
5	» di Gemona	28,420	193.27
6	» di Venzone	35,165	229.99
7	» per la Carnia.	40,110	259.97
8	Fermata di Ponte di Moggio.	45,300	290.35
9	Stazione di Resiutta	48,020	316.51
10	» di Chiusaforte	56,111	390.51
11	Fermata di Dogna	61,283	463.97
12	Stazione di Pontebba	68,224	563.77

Garette e case cantoniere. Nei tre primi tronchi si erano annoverate 17 case cantoniere, 34 caselli e 6 garette. Ecco il loro numero nel IV° e nel V°.

	IV° tronco	V° tronco	Totale
Case cantoniere e caselli . . .	8	14	22
Garette	3	2	5

La media distanza quindi fra le case cantoniere è di m. 917.

Armamento. Per il IV° e V° tronco si mantenne l'identico armamento usato pei tre primi tronchi e che venne indicato nell'*Annuario* anteriore.

Così la linea adesso è compiuta, meno il ponte sul Fella a Ponte di Muro, che è provvisoriamente formato da una travata in legno, che verrà ben presto sostituita dai lavori in ferro (1) e la stazione di Pontebba.

Riassumendo: ecco i dati che concernono la intera linea.

Sviluppo delle curve (con n. 91 curve)	M. 19,670
Lunghezza dei rettilinei	» 48,364
Totale.	<u>M. 68,034</u>

Livelletta orizzontale.	M. 10,813
In discesa.	» 5,290
In ascesa.	<u>» 51,930</u>

Soprapassaggi	N. 5
Sottopassaggi	» 53
Passaggi a livello	» 55
Acquedotti o tombini della luce da M. 0.5 a 2.0 . . .	» 131
» » » 2.0 a 5.0 . . .	» 66
» » » 5.0 a 10.0 . . .	» 37
» » » di » 12	<u>» 2</u>

Totale manufatti ordinari N. 349

Gallerie n. 28 della lunghezza complessiva di. . .	M. 5,424
Muri di sostegno ecc. » » . . .	» 17,033
Stazioni n. 12 poste alla media distanza di . . .	» 5,700
Massima distanza fra due stazioni successive (Chiusaforte-Resiutta)	» 8,091
Minima distanza fra due stazioni successive (Ponte di Moggio-Resiutta)	» 2,720
Case cantoniere e caselli n. 73. Media dist. fra loro »	<u>935</u>

(1) Nel maggio 1880 esso pure fu condotto a termine.



Ferrovie in progetto.

Oltre le ferrovie già costruite e in esercizio, esistono alcuni progetti per linee ferroviarie, le quali, o si stenderanno completamente sul territorio della provincia nostra, o vengono in qualche modo ad interessarla. Abbenchè ciò piuttosto che per la statistica attuale, si presenti argomento per la statistica dell'avvenire, non credo un fuor d'opera parlarne, sia per la importanza della cosa in sè stessa, sia per opportuni raffronti, che si potranno istituire fra pochi anni (1).

Giova premettere che la legge 29 luglio 1879 sulle *nuove costruzioni ferroviarie*, contemplava solo due linee ferroviarie, che in qualche modo interessassero la nostra provincia, poichè nella tabella C, annessa alla legge e che contiene le strade ferrate di 3^a categoria (2) non si trovano che le seguenti, le quali richiamino la nostra attenzione:

	Lunghezza in chilometri	Costo presunto escluso il materiale mobile	Costo chilome- trico	Spesa a carico	
				dello Stato	delle province e comuni interessati
N. 10 Mestre-S. Donà-Portogruaro .	51.5	7,000,000	135,922	5,600,000	1,400,000
{ Portogruaro-Casarsa.	29	3,375,000	116,379	2,700,000	675,000
N. 36 Casarsa-Spilimbergo-Gemona	45	4,050,000	90,000	3,240,000	810,000
{ Traversale Treviso-Motta . .	40	3,600,000	90,000	2,880,000	720,000

Una semplice occhiata al precedente prospettino mostra che veramente dei vari tronchi ivi indicati, due soli passano pel territorio della nostra provincia, cioè quelli da Portogruaro a Casarsa e da Casarsa a Gemona, e di parte fra questi e di alcuni altri ci occuperemo procurando di dare le notizie che li riguardano, pressochè seguendo l'ordine e i criteri che abbiamo altrevolte seguito per le ferrovie in esercizio e in costruzione. Meno che per una fra esse, non parleremo però del costo presunto di dette linee in progetto, costo che tanto poche volte corrisponde al consuntivo e che anche nella tabella citata si mostra basato sopra criteri impossibili, come quando ad esempio fa salire il costo medio chilometrico della linea

(1) Debbo le notizie che concernono le ferrovie in progetto in parte alle comunicazioni fattemi dagl'ingegneri della Società Veneta di Costruzioni, e specialmente dei signori Gabelli e Serafini, e in parte all'opuscolo che contiene la *Petizione* al Parlamento per la *costruzione di un tronco di ferrovia da Udine a Nogarò*. V. più avanti. Avverto poi che le mie informazioni si riferiscono alla primavera del 1880.

(2) Art. 5 di detta legge. « Saranno costruite dallo Stato, col concorso del 20 per 100 delle spese di costruzione e di armamento, per parte delle provincie interessate, le ferrovie inscritte nell'annessa tabella C. »

Casarsa Gemona a sole 90,000 lire, quando al tronco inferiore si assegnano 116,000 al chilometro. (1)

Ferrovia Motta-Casarsa (2).

Punti d'attacco. Questo tronco fa seguito al tronco progettato della linea Treviso-Oderzo-Motta. Si stacca dalla stazione di Motta, movendo per Pravisdomini e Villotta a S. Vito, di dove, piegando verso nord, si allaccia alla stazione di Casarsa dal lato ovest della stessa.

Sviluppo planimetrico. Lunghezza totale della linea m. 27,486, di cui m. 23,659.80 sono sviluppati sul suolo della provincia di Udine, e di questi in retta linea m. 20,535.11 e 3124.49 in 7 curve, delle quali n. 6 da m. 1000 di raggio ed una pel raccordamento alla stazione di Casarsa del raggio di m. 400.

Sviluppo altimetrico. Delle 21 livellette dell'intera linea, 17 riscontransi nel percorso sulla provincia di Udine, e di queste 3 sono orizzontali e 14 in ascesa con una pendenza massima del 3 per mille.

Manufatti normali e speciali. Appaiono necessari lungo la linea 44 manufatti normali o ponticelli varianti in luce da 1 a 3 metri, e 1 manufatto speciale per l'attraversamento del fiume Livenza presso Motta, della luce di m. 60, costituito da una sola travata rettilinea in ferro a traliccio, alta sopra le magre del fiume m. 6.00. Di queste opere d'arte, 5 delle minori e il citato ponte riscontransi nel percorso sulla provincia di Treviso, gli altri 39 in provincia di Udine.

Movimenti di terra. Questo genere di lavori è limitato al minimo possibile sia in riporto che in isterro, e tolti i seguenti tratti, gli altri tutti sono di poca o quasi di nessuna importanza: 1) riporto per il tratto presso il Livenza su m. 2400 di estesa con un'altezza media di m. 2.40; 2) riporto presso Pravisdomini per circa m. 600, con un'altezza di m. 2.50, e 3) finalmente presso Casarsa per raggiungere questa stazione, argine di m. 1300, alto mediamente m. 2.00.

Stazioni. Furono progettate le stazioni seguenti:

	Distanza dalla Motta	Altezza sul mare
Annone	Chilom. 6.0	M. 10.12
Villotta	» 14.5	» 16.3
S. Vito	» 22.5	» 27.36

(1) Questo scriveva io in primavera del 1880. Adesso, gennaio 1881, nelle *Conferenze ferroviarie* di quel competentissimo uomo ch'è FEDERICO GABELLI (Padova, Salmin, 1880) trovo ch'egli fa ascendere il costo della linea Casarsa-Gemona a non meno di 11 milioni di lire. Ciò dietro progetti di dettaglio accuratissimi e compilati secondo il criterio della massima economia. Lo stesso Gabelli poi assicura che la Ferrovia Pontebbana costò 35 milioni, cioè più che mezzo milione al chilometro in media. (pag. 52).

(2) Progetto compilato nel 1873 dall'ing. Montini per la Società Veneta di imprese e costruzioni pubbliche, ed approvato nel giugno 1879 dal Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Caselli e case cantoniere. I caselli da guardiano saranno 21, le garette da segnalamento 5.

I passaggi a livello 32.

Armamento. Venne progettato con rotaie in ferro del peso di chilogrammi 30 per metro, del tipo Vignolle, posate sopra traversine di rovere lunghe m. 2.60 e distanti l'una dall'altra, rispettivamente ai loro assi m. 0.95.

Ferrovia Casarsa-Spilimbergo (1).

Punto d'attacco. Questo tronco fa seguito alla linea precedente, staccandosi appunto all'estremità est della stazione di Casarsa, dalla quale con un solo sensibile doppio flessio per l'attraversamento del torrente Cosa, si porta direttamente a Spilimbergo, toccando d'avvicino i caseggiati di Valvasone, S. Martino e S. Giorgio.

Sviluppo planimetrico. La lunghezza complessiva di detto tronco si è di m. 19,132.75, dei quali in rettilineo m. 17,428.58 e m. 1704.17 in 4 curve, due delle quali di m. 500 di raggio, le altre due di m. 1000.

Sviluppo altimetrico. Le livellette sono tutte (meno due piccoli tratti orizzontali per complessivi m. 547.85) in ascesa e variano da un minimo dell' 1.21 per mille ad un massimo del 7.78 per mille.

Manufatti normali e speciali. Furono progettati 26 manufatti normali o ponticelli della luce da 1 a 4 metri, e 3 speciali e fra questi il più importante è il ponte in muratura sul torrente Cosa a 9 luci da m. 12 ciascuna. Gli altri due manufatti speciali servono l'uno pel torrente Ruppa (m. 8 di luce) e l'altro per un sottopassaggio.

Movimenti di terra. Predominano i riporti in confronto degli sterri, limitati a quantità affatto minime. I maggiori riporti s'incontrano in comune di San Giorgio per l'estesa di chilom. 2 (altezza media m. 1.60 c.^a); all'attraversamento del Cosa per m. 800 (altezza media m. 3.00), e finalmente presso Spilimbergo per raggiungere il piazzale di detta stazione, occorrendo un argine alto in media m. 2.00 su m. 1500 di lunghezza.

Stazioni. Furono progettate due stazioni, cioè le seguenti:

	Distanza da Casarsa	Altezza sul mare
San Martino al Tagliamento.	Chilom. 7.50	M. 68.80
Spilimbergo	» 17.43	» 134.0

La prima dovrà servire per S. Martino, S. Giorgio della Richinvelda, Postonizico ed Aurava; la seconda dovrà servire per Spilimbergo e an-

(1) Il progetto di questa ferrovia venne redatto nel 1873 dagli ingegneri Asti e Monterni per conto della citata Società Veneta. Fu approvato nel giugno 1879 dal Consiglio Superiore dei lavori pubblici.

nessa regione, e sarà fornita di piano caricatore, magazzino merci, magazzino carbone e rifornitore.

Caselli di guardia e da segnalamento. I primi saranno in numero di 15, mentre si avrà un solo casello da segnalamento.

I passi a livello saranno in numero di 18.

Armamento. Esso sarà a sistema americano con rotaje in ferro e traversine come pei tronchi precedenti.

Ferrovia Spilimbergo-Gemona (1).

Punto d'attacco ed andamento planimetrico. Questa linea fa seguito al tronco Casarsa-Spilimbergo, assieme al medesimo, dovrebbe servire di rannodamento tra la ferrovia pontebbana e le linee venete, accorciando notevole la distanza tra Vienna e Mestre, coll'evitare l'angolo che la Pontebbana fa raccordandosi colla linea dell'Alta Italia ad Udine.

Si stacca dalla stazione di Spilimbergo e portandosi direttamente a Valeriano e a Pinzano, passa il fiume Tagliamento fra quest'ultima borgata e S. Pietro di Ragogna, segue quindi la sponda sinistra di detto fiume percorrendo la falda settentrionale del monte di Ragogna fino all'incontro col fiume Ledra, oltrepassato il quale, attraverso la pianura di Osoppo, raggiunge la stazione di Gemona.

Rettilinei n. 27 della lunghezza di. M. 20,698.⁶⁰
massimo rettilineo m. 9,064.⁴⁷.

Curve n. 27 della lunghezza di. » 6,021.⁴⁰
minimo raggio delle curve m. 400.

Totale M. 26,720.⁰⁰

Il massimo rettilineo è quello appunto che attraversa la campagna di Osoppo; la curva a raggio minimo è quella all'ingresso della stazione di Gemona. Tutte le altre curve hanno raggi maggiori, compresi tra i m. 2000 e i m. 500, usandosi questi ultimi soltanto nel tratto che segue il pendio del monte di Ragogna.

Sviluppo altimetrico. Le livellette variano da una massima di 7.⁸⁰ per mille ad una minima di 1.⁵⁰ per mille. I tratti orizzontali misurano complessivamente un'estesa di m. 9197.⁵⁰, quelli in ascesa m. 14,560 e quelli in discesa m. 3082.⁵⁰.

Manufatti normali e speciali. Vennero progettati 23 manufatti normali di luci varianti fra m. 0.⁶⁰ e m. 6.⁰⁰, e 27 manufatti speciali, fra i

(1) Progetto compilato dall'ingegnere capo Gabelli sempre per la Società Veneta. È pressochè ultimato (giugno 1880) e verrà tra breve spedito al Ministero dei lavori pubblici per l'approvazione.

quali primeggiano 1) il ponte sul Tagliamento a 7 luci di m. 24 ciascuna, alto m. 30 sopra le magre del fiume, costruito a doppia larghezza per uso anche dei ruotabili ordinari; 2) il ponte-viadotto sul rio Bearz a 3 luci di m. 16 ciascuna e due altre di m. 10, alto m. 29 sul fondo di detto torrente; 3) il ponte-viadotto sul fiume Ledra ad una sola luce di m. 20, alto sopra le magre m. 10; 4) quello sul rio Rugo di Valeriano, della luce di m. 18.0 e alto m. 18.0; 5) e quello sul rio Giarcia, della luce di m. 16.0, alto m. 15.0, e molti altri minori, senza contare 4 sottopassaggi dei quali uno a 3 luci da m. 10 ciascuna, alto m. 17.0.

Gallerie. Le gallerie ascendono complessivamente a 4, due delle quali, le più lunghe, una di m. 177.0 e l'altra di m. 475 alle testate del ponte sul Tagliamento; mentre le altre due, di m. 59.0 l'una e di m. 168.0 l'altra, trovansi nel tratto lungo la montagna di Ragogna.

Movimenti di terra. I tratti di maggior lavoro in quanto a movimenti di terra sono compresi fra il chilom. 5 e il chilom. 18, a partire da Spilimbergo, cioè nel tratto compreso fra Valeriano e il Ledra o poco oltre. Presso Valeriano è progettata una forte trincea, profonda in media m. 17 e lunga c.^a m. 1100, susseguita da un altrettanto forte riporto, lungo c.^a m. 1200 ed alto mediamente m. 17, dopo il quale s'incontra fino al Tagliamento un'altra trincea della media profondità di m. 7 e lunga oltre m. 900. Oltrepastato detto fiume gli sterri di qualche importanza si alternano a brevi intervalli coi riporti fin presso il Ledra, dove comincia un forte riporto dell'altezza media di m. 5.00 e lungo m. 2200 c.^a. Nel rimanente della linea i movimenti di terra sono affatto insignificanti.

Stazioni. Sarebbero le due seguenti:

	Distanza da Spilimbergo	Altezza sul mare
Pinzano al Tagliamento . . .	Chilom. 8.700	M. 161.22
San Daniele (oltre Ragogna). »	15.800	» 164.29

I *Caselli di guardia* sarebbero 24, mentre quelli di *segnalamento* sarebbero due, cioè uno per ciascuna delle due stazioni indicate.

Armamento. Per esso si segue il sistema indicato nei tronchi precedenti.

Ferrovia da Udine al mare (1).

A dare maggiore importanza e completo sviluppo alla ferrovia Pontebbana parve a molti, che sarebbe opportuno prolungarla in modo sifatto da condurla a far capo ad uno scalo marittimo. Dapprima pareva

(1) Vedi *Relazione* dell'ing. ANTONIO CHIARUTTINI, che unita alla *carta del Friuli* di G. MARINELLI e T. TARAMELLI, sulla quale è disegnata tale linea, venne annessa alla PETIZIONE 30 aprile 1879, presentata al Parlamento Italiano per la costruzione di un tronco di ferrovia da Udine a Nogaro a compimento della Pontebbana. Udine, Seitz, 1879.

la cosa entrasse nelle idee della Commissione parlamentare per l'esame della proposta di legge sulle costruzioni ferroviarie; ma poi in realtà sembra che le ragioni precedenti avessero perduto del loro valore, poichè tale linea non venne compresa nelle tre prime categorie della citata legge 29 luglio 1879.

Contuttociò una Commissione ferroviaria, che i principali corpi amministrativi della provincia di Udine nominavano, credeva opportuno di iniziare degli studi in proposito, e per siffatto scopo deferiva all'ingegnere Chiaruttini l'incarico di compilare un progetto di prolungamento della Pontebbana fino al mare, possibilmente servendosi, almeno in parte, di altro progetto, che fin dal 1865 era stato redatto per conto del governo austriaco, onde avvicinare Udine a Cervignano.

La modificazione principale fu questa: che la ferrovia, invece di mirare a Cervignano sull'Ausa, quando, seguendo il vecchio progetto, si fosse giunti a Casabianca, deviasse e andasse a terminare a Nogaro, a S di San Giorgio, sul fiume Corno.

Punti di attacco e andamento planimetrico. Secondo il citato progetto, la futura ferrovia si stacca dalla linea Udine-Cormons presso la stazione di Udine facendo riscontro colla Pontebbana, quindi passa presso Lauzacco e Santa Maria la lunga dirigendosi verso Palmanuova, di cui tocca gli estremi spalti occidentali, e svoltando a Casabianca, move verso San Giorgio in direzione NE-SW, passa il fiume Corno fra detto paese e Nogaro: indi, aggirandosi intorno a quest'ultimo, va a raggiungere il canale navigabile del Corno inferiormente all'approdo attuale.

La totale lunghezza di detta linea sarebbe di m. 32,238, divisi in 18 rettilinei lunghi m. 24,961.02 e 18 curve, lunghe complessivamente metri 7,276.98. Il massimo rettilineo, che si troverebbe appena inferiormente alla stazione di Lauzacco, sarebbe lungo m. 5,034.92; il raggio minimo delle curve sarebbe di 400 metri, e questo in un solo caso, cioè nel punto di raccordamento coll'attuale ferrovia presso Udine.

Altimetria. La linea è tutta in discesa con pendenze che variano dall'1 al 6 per mille. Però, ritenuto l'altezza del piano del ferro sul livello del mare alla stazione di Udine in m. 108.05 e quello della stazione di Nogaro a m. 5.00, si ha un dislivello di m. 103.05, che corrisponde a una pendenza media di 3.196 per mille.

Manufatti normali e speciali. Questa linea esige una quantità di piccoli manufatti, che realmente si progettarono in numero di 95; ma di essi 82 sono tombini della luce da m. 0.80 a 2.50 ed altri 11 ponticelli della luce da m. 3 a m. 6. Oltre a questi, hannovi due soli manufatti di una certa importanza, e cioè un ponte sul torrentello Montana, presso

Meretto, della luce di m. 12; ed uno sul fiume Corno, presso San Giorgio, della luce di m. 22.

Movimenti di terra. Stante la uniforme e regolare pendenza del suolo friulano da Udine al mare, i movimenti di terra saranno quanto mai limitati.

Stazioni. Le stazioni progettate sarebbero le seguenti:

	Distanza da Udine	Altezza sul mare
Lauzacco	Chilom. 8.338	M. 61.400
Palmanova	» 18.538	» 25.300
Campolonghetto	» 22.838	» 12.400
Nogaro	» 32.238	» 5.000

Caselli di guardia e di segnalamento. Stantechè si pensa di fissare la distanza fra casello e casello in 1200 metri, il numero di questi salirebbe a 27 c.^a, nè risulta quante sarebbero le garette di segnalamento.

Armamento. L'armamento sarebbe identico a quello adottato per la ferrovia Pontebbana, e cioè di rotaie Vignolle lunghe m. 9, con traversine di rovere o di larice lunghe m. 2.60.

Costo presunto. Visto le condizioni singolarmente buone della regione che la nuova ferrovia dovrebbe percorrere, la prossimità del materiale necessario e lo straordinariamente esiguo numero di manufatti importanti, che sarà mestieri costruirvi, si presume il costo medio chilometrico non potere in niun modo superare nel tronco superiore a Casanova lire 64,081 al chilometro, e nell'inferiore lire 90,000 al chilometro, il che darebbe un costo assoluto complessivo di lire 2,402,497, o per esuberanza 2,500,000.

Giova però aggiungere che allorchè si stabiliva tale conto presuntivo (29 aprile 1879) non erano state ultimate ancora tutte le perizie di dettaglio.

Ferrovia Udine-Cividale. (1)

Punto d'attacco e andamento planimetrico. La linea si stacca dalla estremità NE della stazione di Udine e si dirige correndo tra le linee Udine-Trieste e Udine-Pontebba al ponte sul Torre che appartiene alla strada Nazionale Udine-Cividale-San Pietro, strada che poi la ferrovia segue fino a Cividale.

La linea viene ad avere una totale lunghezza di m. 15300, dei quali i rettilinei comprendono m. 13690.94 e le curve 1609.06. Il massimo rettilineo è di m. 2613.74. Il minimo raggio usato per le curve è quello che

(1) Progetto redatto nel 1879-80 dall'ingegnere capo cav. Gabelli per la Società Veneta predetta. — Approvato nel marzo 1880 dal Consiglio Superiore dei lavori pubblici.

serve per l'uscita dalla stazione di Udine. Dopo questa la curva più stretta, ch'è quella di Remanzacco, ha tuttavia 800 metri di raggio.

Andamento altimetrico. La strada presenta le seguenti livellette: in orizzontale m. 3531.21, in discesa m. 1700.00, in ascesa m. 10,067.00. La pendenza massima in ascesa è del 5.80 per mille, in discesa del 5.00.

Manufatti normali e speciali. Di manufatti normali della luce da metri 0.60 a m. 3.00, questa linea ne esige 47. Oltre a questi occorrono 3 manufatti speciali: uno sul torrente Torre, uno sul torrente Malina e uno sul torrente Ellero.

Pei due primi il progetto preferisce il partito di allargare gli esistenti manufatti, spettanti alla strada nazionale da Udine per Cividale al confine austriaco presso Caporetto. L'allargamento delle pile e la conseguente aggiunta di volta furono progettate in modo da ottenere per la sede della ferrovia la larghezza di m. 4.55 e per la nazionale m. 5.10. L'attuale ponte sul torrente Torre è a 13 arcate di m. 13 cadauna e presenta la lunghezza complessiva da spalla a spalla di m. 201. — Il ponte ora esistente sul torrente Malina consta di tre arcate di m. 13 cadauna, e presenta una lunghezza da spalla a spalla di m. 47.30.

Il ponte sul torrente Ellero si progettò a volta ribassata della luce di m. 8.00.

Movimenti di terra. I riporti son piccolissimi e per brevi tratti, nè superano l'altezza di m. 2; gli sterri pure assai esigui non superano i m. 0.60.

Stazioni e fermate. Sono progettate le seguenti stazioni.

	Distanza da Udine	Altezza sul mare
Fermata di Remanzacco.	Chilom. 7.065	M. 111.20
Stazione di Cividale.	» 15.196	» 135.49

Caselli di guardia e di segnalamento. Dei primi il progetto ne fiserebbe 1 solo; mentre i secondi salirebbero al n. di 15.

Armamento. L'armamento, secondo il progetto, sarebbe identico a quello adottato per le precedenti linee spettanti alla Società Veneta.

Riassunto sulle ferrovie della provincia di Udine.

Volendo dar ora un'occhiata riassuntiva alle ferrovie che si stendono sul territorio della provincia di Udine, troviamo ch'essa possiede la seguente estensione di linee in esercizio:

Ferrovia dell'Alta Italia	M. 83,035
» Pontebbana	» 68,034

In totale M. 151,069

il che viene ad assegnare *un* chilometro di ferrovia per 43.0 chilometri quadrati di superficie (1), o, ciò che torna lo stesso, 23 metri di ferrovia per ogni chilometro quadrato di superficie.

Ora, supponendo che il regno d'Italia possegga 8000 chilometri di ferrovia, esso viene ad avere un chilometro ogni 37.0 chilometri quadrati di superficie, cioè avrebbe 27 metri di ferrovia per ogni chilometro quadrato.

Il che significa che la provincia di Udine è meno fornita di ferrovie in media che non il regno intero.

Senonchè vi sono dei progetti d'iniziativa del governo, che la riguardano, e cioè le linee:

Portogruaro-Casarsa (nei confini della provincia)	M. 11,580
Casarsa-Spilimbergo	» 19,133
Spilimbergo-Gemona	» 26,720

Totale. M. 57,433

le quali una volta compiute, vanno sommate colle linee attuali 151,069, e allora la nostra provincia avrebbe una complessiva lunghezza di ferrovie per m. 208,502, cioè 1 chilometro di ferrovia per 31.3 chilometri quadrati di superficie, o m. 32 per chilometro quadrato. Ma intanto anche il regno intero avrà costruiti quasi tutti i 4,490 chilometri portati nelle 3^a categorie della nuova legge, e quindi esso sarà fornito circa di 12,500 chilometri di ferrovia. Supponendo, per esuberanza, che il regno limiti le proprie costruzioni a 12,000 chilometri, allora esso avrà 1 chilometro di ferrovia per 24.6 chilometri di area, ovvero 41 metro per chilometro quadrato. Sicchè nemmeno in tale caso la nostra provincia, sotto a questo rapporto, sarà pareggiata al rimanente del regno.

Per raggiungere tale perequazione, è mestieri che l'iniziativa locale riesca a far costruire le tre linee speciali, cioè:

Motta-Casarsa	M. 23,660
Udine al mare.	» 32,238
Udine-Cividale	» 15,300

Totale. M. 71,198

che, uniti ai rimanenti 208,502, danno un totale complessivo di 279,700 metri di ferrovia, cioè 1 chilometro per 23.4 chilometri quadrati, ovvero 43 metri per chilometro quadrato di superficie.

Solo in quest'ultimo caso un pareggiamento si avrebbe, però dovuto in parte alla iniziativa locale, e sempre supposto che non venisse nel

(1) Ritenuta la superficie della Provincia in 6535 chilometri quadrati.

frattempo nè dentro nè fuori dei confini della provincia nostra, costruito veruno dei 1530 chilometri di ferrovie che andrebbero a formare una 4^a categoria, e dei quali discorre l'articolo 10 della legge 29 luglio più volte citata.

Come si vede, siamo ancora lontani da una vera perequazione ferroviaria, e lontanissimi poi da quel chilometro di ferrovie per 11.3 di superficie, e anche da quel chilometro su 21.0 di superficie, che già nel 1878 e nel 1879 rispettivamente l'Inghilterra e la Francia possedevano. Il quale rapporto del resto non dev'essere criterio unico da seguirsi in tutti i casi e a qualunque costo. Speciali circostanze geografiche ed economiche debbono necessariamente alterare volta per volta i criteri di formazione di una rete ferroviaria, e una perequazione giusta deve risultare da fattori diversi, fra i quali non ultimi l'attività locale, lo stato della viabilità ordinaria, e le condizioni del mercato.

G. MARINELLI.

SUI MINERALI DEL FRIULI

PER

MARINONI CAMILLO

professore di Storia naturale nel r. Istituto tecnico di Udine.

Il presente lavoro è una raccolta di notizie intorno ai minerali fino ad ora stati rinvenuti nel Friuli e nella Carnia, sia allo stato sporadico, sia in quello di veri giacimenti; nonchè di quei dati che ho potuto rintracciare e che mi sono sembrati maggiormente interessanti per la storia e la statistica dell'industria mineraria locale.

Le fonti alle quali ho ricorso per le informazioni più dettagliate sono un discreto numero di pubblicazioni che trovansi sparse sotto forma di note e di piccole memorie in periodici scientifici o nei giornali locali, le quali illustrano partitamente qualche scoperta: sui giacimenti di combustibili fossili, per la miniera di Avanza e intorno alle acque minerali furono scritte anche delle speciali dissertazioni. Di tutte quelle pubblicazioni che sono a mia conoscenza, allo scopo di evitare numerose ripetizioni nelle citazioni, ho ordinato un unico elenco bibliografico (v. appendice 1^a), per indicarle a coloro da cui potrebbero essere utilmente consultate.

Più di tutto però mi ha servito il ricco materiale raccolto nel gabinetto di storia naturale del r. Istituto tecnico di Udine, formante la collezione friulana, che risulta da più di 1000 esemplari scielti di rocce e di un indeterminabile numero di fossili. Questa collezione fu in gran parte messa assieme dal prof. T. Taramelli come materiale preparatorio degli studi per la sua carta geologica della provincia, in base ai quali è ordinata stratigraficamente; e dopo la di lui partenza da Udine aumentata forse di un quarto per le nuove ricerche di dettaglio instituite dallo scrivente in più luoghi. Mi servirono altresì una raccolta di minerali del paese, che in questa circostanza incominciai a predisporre e che conta già almeno un 50 esemplari fra specie e località differenti; un'altra serie di esemplari dimostrante i rapporti stratigrafici e geologici delle miniere e cave tanto metalliche che di combustibili fossili, fino ad ora state esplorate o lavorate, nella quale sono rappresentati i materiali dei filoni e le

rispettive rocce di contatto; e finalmente una collezione delle pietre da costruzione usate in provincia (1).

I risultati poi di un'inchiesta ripetutamente tentata, sebbene con poco vantaggio, allo scopo precipuo di fare la statistica delle cave di pietre e di materiali per uso edilizio, si trovano compendiatamente nel miglior modo che mi fu possibile in fondo a questa rivista; avvertendo in proposito, che quei dati che furono riportati negli specchi relativi, o furono da me stesso verificati e corretti, o mi furono trasmessi da persone assai competenti e risiedenti in luogo, per cui mi lusingo della loro esattezza (2).

Su tali basi ho fondato queste note che spero non riusciranno inutili. Le indicazioni bibliografiche e le collezioni del r. Istituto tecnico specialmente dovrebbero essere consultate nonchè dai ricercatori interessati, anche dagli studiosi e da tutti coloro che amano conoscere pienamente ed ampiamente il paese.

I.

La dotta memoria del prof. T. Taramelli inserita nel I° volume dell'*Annuario statistico per la provincia di Udine* (Udine, 1876), intorno alla costituzione geologica del Friuli, è un prezioso scritto che si può ritenere la sintesi chiara di quanto venne fatto finora di studii geologici in questo interessantissimo paese (3). Ma un tal lavoro, per l'indole sua e per lo scopo a cui era destinato, non poteva rilevare quei maggiori dettagli che si richiedono tanto dallo studioso che dal pratico; per cui lo

(1) Nella descrizione dei singoli minerali, citando gli esemplari, sono riportati dei numeri che si riferiscono appunto al catalogo del Gabinetto di storia naturale del r. Istituto tecnico di Udine, collezione friulana.

(2) Riuscendomi impossibile di ringraziare a parte ognuno che cortesemente mandò risposta alle circolari da me inviate per l'inchiesta sulla industria mineraria, colgo questa occasione per attestare loro pubblicamente la mia gratitudine, derivando tutto l'interesse di questo lavoro dalla loro gentile cooperazione.

(3) Le condizioni geologiche del Friuli e della Carnia furono assai poco conosciute prima dell'ultimo ventennio, cioè prima del 1860. Alcune osservazioni del prof. G. A. Pirone completarono quelle dei signori Foetterle e Stur, geologi dell'i. r. Istituto geologico di Vienna, già state pubblicate prima dell'anno 1858; rilevarono alcuni fatti interessantissimi e servirono di base alla carta geologica dell'impero austriaco del cav. Fr. Hauser che riassume di fatto, però senza dettaglio, quanto era stato osservato in Friuli fino al momento della sua pubblicazione (1867). Dopo tale epoca lo stesso prof. G. A. Pirone con alcune nuove sue pubblicazioni di indole geologica e paleontologica, ed il prof. T. Taramelli con una numerosa serie di memorie speciali, descrissero più accuratamente la contrada cercando la ragione della sua orografia nelle condizioni locali stratigrafiche e litologiche; e sotto questo punto di vista si può dire che nulla vi ha da aggiungere che non sia di scrupoloso dettaglio. Anzi il *Catologo ragionato delle rocce del Friuli* (Roma, 1877) pubblicato dal prof. Taramelli stesso e la sua *Carta geologica della provincia di Udine* (scala 1:86400 sulla carta topografica dello Stato Maggiore austriaco) tuttora inedita, cui si aggiunge come corredo la doviziosissima collezione delle rocce friulane e dei loro fossili, conservata al Gabinetto di Storia naturale del r. Istituto tecnico di Udine, raggiungono lo scopo di una completa illustrazione geologica del paese fra il Piave e l'Isonzo, dimostrandone inoltre i rapporti colle regioni confinanti.

stesso prof. Taramelli vi suppliva col suo *Catalogo ragionato delle Rocce del Friuli* (Roma, 1877, pubblicato per cura della r. Accademia dei Lincei), memoria nella quale, fatta larga parte alla geologia stratigrafica ed allo sviluppo delle sue teorie, sono descritte anche le molteplici specie di rocce, nonchè i rapporti oritognostici e litologici che le raggruppano nelle diverse e singole formazioni.

Però il campo delle applicazioni fu ognora trascurato, o qualche volta appena sfiorato; nè poteva essere diversamente se l'edilizia, le industrie, l'agricoltura non avevano chiesto ancora agli studii geologici il loro concorso tranne che in pochi casi speciali, come quello della miniera di rame di Avanza ed in qualche cava di combustibile fossile, rovinata ben presto dalle convenienze della speculazione. Laonde ne venne il concetto che le formazioni sviluppate in queste estreme Alpi italiane, fossero poco adatte a rinchiudere filoni di metalli o depositi di altra natura usufruibili dall'industria.

Una tale affermazione, che traspare anche dagli scritti del Pirona e del Taramelli, i quali conoscono tanto bene il paese, mi fece rivolgere a me stesso la giusta ed inesorabile domanda, se veramente valesse la pena di occuparsene? Io lo credo fermamente, non tanto per confortare le speranze che ancora potessero nascere in molti inclinati a dedicarsi ad industrie di tal natura, quanto per dissipare definitivamente ogni illusione in proposito. Interpretando in tal modo l'assunto che l'Accademia Udinese si è prefisso, di rilevare cioè con criterii esatti quali sieno le forze produttrici del territorio della provincia, mi sprona anche un altro intento: quello di fornire, enumerandone i prodotti naturali, una cognizione completa ed esatta del suolo come corollario agli studi geologici tanto fortunatamente condotti a buon punto. Ecco le ragioni del presente scritto.

Le industrie minerarie sono basate sulla perfetta cognizione del suolo dove ricercano la fonte del lavoro e della ricchezza; e richiedono norme per tentare, con probabilità di riuscita, indagini economicamente possibili. Gioverà quindi, anche per coloro cui basta una conoscenza superficialissima dei prodotti del paese, che delinei qui a grandi tratti un quadro delle condizioni geologiche locali e delle formazioni tipiche sviluppate entro i confini del territorio del Friuli, riunendole secondo i loro più ovvii e manifesti caratteri. Mi limiterò peraltro ad indicare la natura delle rocce dominanti, indipendentemente dalle loro condizioni geologiche e di juxtaposizione, facendo campeggiare maggiormente quei rapporti fra i caratteri orografici e litologici che potessero far presumere giacimenti, e di qual sorta. Questo schizzo geologico e l'annessa tavola riassumono i

lavori già citati del prof. Taramelli (1), ai quali mi rimetto per quanto riguarda viste teoriche e stratigrafiche in essi sufficientemente dettagliate; e così sarà un'utile premessa per servire di schiarimento alle poche ricerche di mineralogia friulana.

Nei nostri monti, forse più che in ogni altro paese, la natura segnò a grandi tratti colla fisionomia orografica i limiti delle formazioni e delle svariatissime rocce che le compongono: la loro successione è normale da settentrione a mezzodi, mentre col loro andamento ne attraversano l'area da levante a ponente. Le diverse rocce, almeno quelle che ne costituiscono l'ossatura, di origine sedimentare sottomarina od alluvionale, decorrono in strati regolari di varia potenza, spesso contorti dai sollevamenti che rimutarono più volte la faccia del paese: su di esse l'azione erosiva dell'atmosfera e dei torrenti, essendovi il suolo molto antico, produsse ampie corrosioni; onde ne venne che alcune formazioni ora son distrutte e di altre non ne rimasero che pochi lembi allineati, cui l'occhio solo del geologo ricongiunge. Si susseguono creste e depressioni continue giusta la maggiore o minore resistenza presentata dalla roccia; le valli sono di *spaccatura* o di *erosione*, secondo il loro succedersi e presentano ora allargamenti ed ora strozzature, per l'alternarsi delle arenarie friabili e schistose coi calcari compatti. Se una tale alternativa di forme orografiche è il carattere precipuo di codeste valli alpine, non è di meno della parte piana: i larghi conì di deiezione alluvionale, alla lor volta profondamente erosi dai torrenti stessi che li formarono, ripetono su altra scala e con altre parvenze la potenza degli agenti erosivi atmosferici che prepararono il non fertile suolo dall'uomo ridotto a coltivio; e porgono un adeguato concetto della ricca rete idrografica distesa verso il mare, mentre un'eterna siccità perdura nella regione pedemontana.

All'estremo nord della provincia, dove ergono le loro cime i maggiori colossi montagnosi, si distende la regione schistosa paleozoica dalla vetta di Sappada fino alla sella di Saifnitz: occupa essa la parte alta della valle del torrente Degano fino a S. Giorgio di Comeglians, quella del torrente But fino a Paluzza, la parte superiore del canal d'Incarojo fin sopra a Paularo e porzione della valle del torrente Pontebbana; dopo di che fattasi ristretta, si mantiene un po' più a settentrione, verso le origini dei confluenti di destra del fiume Fella scorrente fra Saifnitz e Pontafel (territorio austriaco). In queste località, fra gli schisti carboniferi ricchi di filliti rinchiusenti tracce di combustibile e banchi di puddinghe quarzose, affiorano anche delle potenti, ma isolate, masse di calcari compatti,

(1) TARAMELLI T., *Catalogo ragionato ecc.*, op. cit.

marmorei, attraverso i quali, e più ancora al loro contatto cogli schisti sottoposti, ha sviluppo il vero campo minerario della provincia, quello dei giacimenti cupriferi del monte Avanza.

A mezzodì di questa zona, dall'uno all'altro estremo del Friuli, corre la formazione triasica, la più estesa e forse anche la più potente: tutta di arenarie, di marne e di dolomie cavernose, con un poderoso sviluppo di depositi gessiferi, caratteristici dei due distinti piani del trias inferiore e del trias superiore. Tali gessi sono nettamente separati fra loro dai calcari dolomitici riferibili alla formazione di Hallstatt, nonchè dai calcari marnosi e dalle marne ed arenarie fossilifere della formazione raibliana, in cui spesso si incontrano depositi di combustibile e banchi di buon materiale per calci idrauliche e per cementi, equivalenti a quelli di Raibl in Carinzia e di Lecco in Lombardia: in questa medesima zona è intercluso uno strato dolomitico entro al quale serpeggiano filoni di galena zincifera, che appartiene allo stesso piano delle miniere piombifere di Auronzo nella valle dell'Anzei in Cadore e di Raibl e Bleiberg in Carinzia. L'area di affioramento occupata dai vari membri del trias si stende dalla zona paleozoica succitata fino a comprendere amendue i versanti della gran valle del Tagliamento, dal passo della Mauria e dalla sella di Lavardet fino alle valli del But e d'Incarojo; avendo in essa scavato il proprio letto tutti i più poderosi affluenti del Tagliamento. Sulla sinistra sponda del torrente But, la formazione risale alquanto verso nord, per ridiscendere, formando una punta a mezzodì, nella valle dell'Aupa e di là proseguire verso levante attraverso l'alta valle del Fella e della Dogna, fino a congiungersi agli strati tipici di Raibl.

La formazione triasica arenacea è costeggiata immediatamente dalla grande formazione dolomitica (formazione retica) dominante con tutta la nuda imponenza delle sue aguglie e delle sue frane, specialmente nel gruppo di monti fra il But e la valle di Moggio e nelle valli di Raccolana e di Resia, dove rinchiede non trascurabili affioramenti di piroscisti. Nelle Prealpi ad occidente del Tagliamento, invece si stende sovra di essa un mantello qua e là interrotto di calcari cloritici e silicei appartenenti all'epoca liasica, poco studiati ancora; ma riconoscibili anche nelle propaggini del monte Chiampon e in val dei Musi fino all'Isonzo.

Il versante meridionale dell'anfiteatro di monti che circonda la pianura distesa intorno ad Udine, è pressochè interamente costituito dai terreni terziarii. Hanno maggior sviluppo i calcari arenacei dell'eocene, ai quali si associano compattissime puddinghe selciose, arenarie, marne fossilifere e schisti bituminosi; e tutto il loro insieme forma una grande anticlinale la cui volta fu in molti punti abrasa dall'erosione, onde di

sotto fan capolino rupi cretacee isolate. I monti eocenici nella regione orientale degradano ben presto in colli e arrivano alla pianura; ma nei distretti di Spilimbergo, Maniago e Sacile un lembo miocenico arenaceo-marnoso sparso di banchi di lignite, si addossa là al cretaceo qua all'eocene, dando un nuovo aspetto a quella ridente regione di colli. Agli strati lignitiferi sovrastano in alcuni punti anche dei conglomerati miocenici e pliocenici, attestanti il lungo periodo continentale e alluvionale attraverso cui passò il Friuli.

Non mi resta ormai da accennare che allo splendido apparato di colli morenici disteso fra S. Daniele del Friuli e Tarcento, rimasto a testimoniare l'indubitata azione glaciale che quivi, come altrove dappertutto nelle identiche circostanze, abbandonò nel fondo delle vallette moreniche, ora solcate e deturpate dal corso di cento torrentelli che si aprirono il passo verso la pianura, banchi di argille marnose ed estesissimi depositi di torba.

La pianura poi è un fondo di mare ricolmato dai materiali trasportati dai fiumi che avevano già incominciato il loro diuturno lavoro nelle epoche miocenica e pliocenica; e lo completarono dopo l'epoca glaciale collo sfacelo delle morene e la corrosione dei propri letti. Essa che quasi insensibilmente degrada fino al mare, risulta dalla fusione di tutti i conì di deiezione dei poderosi fiumi-torrenti che scendono dalle montagne: è dunque un ammasso caotico di forse 300 metri di spessore fatto di argille, di sabbie, di ghiaie, di ciottoli della più svariata natura e solcato da profonde abrasioni, sul quale si formò il suolo vegetale preparato dalle attuali condizioni di superficie e di idrografia, in concorso colla azione modificatrice dell'uomo.

Ecco un rapido schizzo, come si direbbe a volo d'uccello, dell'andamento delle formazioni geologiche in Friuli e nella Carnia, redatto allo scopo di dimostrare come si adattino assai bene alle forme orografiche locali, occupando aree limitate in alcune valli; e per imprimere nella mente la loro distribuzione generale. Certi nuclei montuosi sono costituiti esclusivamente dai calcari carboniferi, o dalle dolomie infraraibiane, o da quelle della formazione retica, o dai calcari cretacei; certe valli sono scavate solo negli schisti paleozoici, o nelle arenarie e nei gessi del keuper, o nella formazione arenacea-marnosa dell'eocene; ma siccome poi i diversi terreni sono progressivamente disposti in ordine di loro età relativa da nord a sud, riuscirà facile seguirmi quando nella enumerazione dei singoli minerali dovrò indicare la roccia di loro giacitura. Corollario di questo fatto si è che certi minerali, non potendo incontrarsi se non in determinate condizioni stratigrafiche ed in peculiari rapporti litologici, anche la loro zona di ricerca dovrà essere limitata esclusivamente allo sviluppo di certe

formazioni. Intendo di alludere con questo soltanto a quei minerali che coi loro depositi più o meno estesi richiamano tutto l'interesse dello scienziato e di chi volesse attendere a qualche impresa seria di escavazione, giacchè i minerali sporadici, sebbene confermino le leggi generali della natura, non possono meritare alcuna seria considerazione pratica.

Per preparare la redazione di codesti appunti, stimai opportuno di far altresì delle ricerche intorno alle origini ed alle fasi di sviluppo della industria mineraria in Friuli e nella Carnia, inquantochè mi pareva dovesse essere abbastanza nuova ed interessante quella pagina di storia che avesse illustrato il pacifico lavoro delle stridenti fucine produttrici di benessere ad un paese, dalla natura costituito di montagne brulle e sassose e di una pianura arida per interminabili alluvioni di ghiaje. Ma per i pochi mezzi di cui ho potuto disporre nelle ricerche di scritture antiche, per la scarsità stessa dei dati in proposito, ed in causa dell'esser andati perduti, per non spiegabile incuria, una parte di quei documenti che si possedevano negli uffici dell'amministrazione locale, il compito divenne arduo assai. Nondimeno, pur sapendo di non poter riuscire a presentare una monografia completa, ho voluto raccogliere le scarse notizie sulla storia passata delle nostre miniere e sulle loro odierne condizioni per dimostrare sempre più la poca probabilità di riuscita di certe intraprese, quando son tentate, come lo furono fino ad ora, su basi empiriche e senza un'esatta cognizione della struttura del suolo. — Per la squisita gentilezza del dott. V. Joppi bibliotecario comunale e del prof. A. Wolf, dotti ricercatori di carte antiche, venni in conoscenza di molti documenti autentici e di alcuni passi di autori che scrissero del Friuli e della Carnia ricordando le condizioni fisiche del paese: ne riassumo il concetto, lasciando libero campo all'apprezzamento che loro si vuol dare; e dichiaro per conto mio che, se certe indicazioni di autori possono essere discutibili perchè inserite incidentalmente in qualche opera di tutt'altro argomento, o perchè riferite semplicemente sulla fede dell'autorità d'altri, od anche perchè troppo generiche, l'autenticità di alcuni documenti dà invece tutto il peso a dei fatti forse di poca importanza in sè stessi, ma non trascurabili per una indagine esatta. Così per le date anteriori al nostro secolo: riguardo agli ultimi tempi mi son giovato delle mie proprie osservazioni e ricerche, di quanto fu pubblicato in argomento, nonchè di alcune statistiche ufficiali che si riferiscono più particolarmente agli ultimi anni. Giova però avvertire che le ampie lacune riferentisi al tempo del dominio austriaco appajono tali perchè quel governo, almeno nei tempi addietro, compilava le sue statistiche complessivamente per tutto l'impero, sicchè

quelle di alcune nostre miniere allora attive, non possono essere distintamente riprodotte. Infine è mio debito di dir ancora come il prof. T. Taramelli, il quale nel 1870 spediva alla Esposizione marittima di Napoli alcuni esemplari dei giacimenti minerarii del Friuli e della Carnia, mi volle gentilmente comunicare la relazione inedita (1) che li accompagnava in cui appunto, facendo rilevare la scarsezza dei prodotti, dichiara di non doversi attribuire grande importanza alle miniere di questa regione.

Le più antiche notizie sono quelle di escavazioni di metalli nel Norico e di rintracciamenti di oro presso Aquileja al tempo del dominio romano, lasciateci da Strabone sulla fede di Polibio e riportate poi da Plinio nella sua opera (2). Un altro documento assai interessante è la iscrizione trovata fra le rovine di Aquileja e riportata nell'opera del Bertoli (3), dedicata a Veloce Ferro Villico di Tiberio Cl. Marrone, fabbricatore di ferro nel Norico (4).

A queste citazioni alquanto indeterminate fanno seguito altre che attestano come ben presto anche nell'evo medio siano state conosciute ed utilizzate le poche vene metalliche che affiorano nell'alta valle del Degano e nel canal di Socchieve, e come una volta dovessero essere di maggior conto, se costituivano una porzione delle rendite dei Patriarchi d'Aquileja; infine se nella contrada sorsero dei villaggi il cui nome trasse sicuramente origine dalle industrie che vi si esercitavano (Forni Avoltri, Forni di sopra, e Forni di sotto). Le scarse tracce di affioramenti che tuttora si rinvengono nelle sopradette località, sebbene non servano più di pretesto a spiegare le immigrazioni in Carnia di alcune colonie tedesche (5), confermano però assai bene le suesposte induzioni, nonchè la tradizione di antiche ferriere ivi state erette e mantenute a lungo dai Savorgnani, e quella delle escavazioni d'argento di cui al monte Avanza nell'anno 1565 (6), a monte

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici e dati risguardanti le mappe e carte ecc.*, op. cit.; 1870, manoscritto inedito.

(2) PLINII SECUNDI, *Historia mundi*; Lugduni 1548.

STRABO, *Rerum geographicarum*, Lib. IV, pag. 319, edit. Amstelodami L. et L. 1707. — «..... Polybius auctor est sua aetate apud Aquilejam et in Tauriscis praecipue in Noricis, auri solum ita feracem fuisse reperiunt, ut exhausta duorum pedum altitudine terra, statim occurreret aurum fossile..... Nunc omnia ista auri metalla Romani possident.....». Questo passo di Strabone fu però diversamente interpretato dagli scrittori del 1500 e del 1600, onde fu creduto alterato. Qui è riportato secondo il testo della edizione di Amsterdam, ritenuta la più fedele.

CICONI G. D., *La Provincia d' Udine*, 2 ediz.; nonchè i *Manoscritti* nella Bibl. di Udine.

(3) BERTOLI, *Antichità di Aquileja*; Venezia. Iscrizione n. 1.

(4) Il Norico era però una assai vasta regione che comprendeva oltre il Friuli anche il Bellunese, la Carinzia, la Stiria, ecc.

(5) PIRONA G. A., *Cenni geognostici sul Friuli*, op. cit.; pag. 9.

(6) JACOPO VALVASON di Maniago, *Descrizione della Carnia*; pag. 18. — ERMACORA QUINTILIANO, *Antichità della Carnia*; pag. 16.

Primosio e ad Agrons in canal di Gorto nel 1782 (1) si vedevano ancora le vestigia, in oggi non più riconoscibili.

Il più antico documento che mi occorre di consultare è un atto dell'anno 778, mediante il quale il duca Mastellione dona al monastero di Sesto il castello ed il villaggio di Forni, con tutti i diritti sulle rendite, sui molini e sulle miniere di *ferro e di rame* (2). A questo tengono dietro numerose concessioni per la ricerca di metalli preziosi che vennero rilasciate a friulani ed a stranieri fin verso il 1350, tutte però o troppo scarse di notizie, o redatte in termini così generici da non poterne inferire se non che i forni e le fucine (Avoltri 1328) dovettero essere alimentate da esplorazioni di qualche filoncello di pirite e di galena, o da qualche banco limonitico affatto superficiale nel canal di Gorto ed in Sappada.

Colla data del 1347 esiste un atto comprovante come la lavorazione del ferro fosse pur stata introdotta nella valle del Fella (canal del Ferro), dove si stabilirono alcune fucine nel territorio tra Chiusa e Pontebba; e poco dopo anche nella parte più alta della valle stessa fra S. Katrein e Lusnitz (doc. anni 1353 e 1355). Tra il 1350 e il 1450 in questi luoghi e nella Carnia, sebbene devastati dalle diuturne guerre civili, la industria mineraria si mantenne attiva in forza di regolari contratti e di concessioni, sotto la protezione dei Patriarchi nei dintorni del centro popolato di Avoltri (doc. anno 1353) e nel canal di Gorto dove pare che già si ricercasse anche l'argento (doc. anni 1392 e 1395) (3), nei possedimenti degli Abati di Moggio (doc. anni 1430, 1467 e 1491), e in qualche libero comune, come a Venzona (doc. anni 1454, 1486 e 1488).

A questo tempo il Governo della Repubblica di Venezia, già da un trentennio subentrato a quello dei Patriarchi Aquilejesi nel dominio del Friuli, provvedendo in quel che difettavano gli statuti ai nuovi bisogni delle popolazioni, pensò anche ad impedire gli abusi ed a difendere con leggi speciali le proprietà di miniere. Dal 13 maggio 1488 data la pubblicazione del primo regolamento minerario fatto per il Dominio del Friuli, capitolato in cui sono esposti i diritti e gli obblighi imposti dalle investiture, le ragioni di successione e i modi di render giustizia, in un colle pene contro i trasgressori di esse.

Sono del 1470 (4), 1489, 1490 e 1493 i documenti più antichi a me noti, in cui si parla di contratti per scavar miniere nel monte Primosio, Pal grande, Pal piccolo, al pizzo di Timau e al pizzo Collina nel gruppo

(1) GRASSI N., *Notizie della provincia della Carnia*; Udine 1872, pag. 24.

(2) Per tutti i documenti citati vedasi l'Appendice 2^a.

(3) MANZANO, *Annali* (ex CICONI).

(4) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del But e del Chiarsò in Carnia*; pag. 26.

dei monti di Timau (alta valle del But), dove pare fossero già state iniziate in più luoghi delle indagini nei filoncelli di solfuri metallici (pirite e calcopirite) ivi affioranti. Il filone più importante di tutta la regione fu però sempre quello di rame argentifero costituente la miniera di monte Avanza presso Forni Avoltri, nel quale gli speculatori che si succedevano man mano per investitura o per contratto di prestazione d'opera, intrapresero regolari lavori di escavazione fino dal tempo dell'imperatore Massimiliano I, cioè verso la fine del xv secolo; lavori che furono poi interrotti al tempo della guerra mossa a Venezia dalla lega di Cambray.

Intanto nel 1497 un tal Virgilio Formentini, nobile cividalese, scoprì la miniera di mercurio di Idria nel territorio della gastaldia di Tolmino, allora soggetta alla giurisdizione di Cividale: lo stesso comune di Cividale ne intraprendeva lo scavo e vi delegava due suoi ufficiali a presiederne il lavoro (1). In Udine poi ed in Cividale si faceva in quel tempo un largo commercio di mercurio, come ne fan fede i documenti dei contratti di vendita rogiti negli anni 1496, 1497, 1499; e nel 1506 lo scavo di esse era in piena attività, onde il mercurio era scemato assai di prezzo (2). Una nuova scoperta di affioramenti assai promettenti poco lontano da Cividale stessa, fu pure segnalata nel 1517, e ne rimangono tuttora dubbie tracce; mentre le miniere d'Idria erano già state perdute nel 1509 per la guerra col duca di Brunswick.

La escavazione della miniera di monte Avanza venne ripresa alcuni anni più tardi come risulta da altri documenti, e pare verso il 1545 (3), epperò trovansi notizie dei lavori che vi si compivano nelle opere di alcuni scrittori di quel tempo (4). Anche per il distretto di monte Primosio furono in quell'epoca concesse novelle investiture dal Luogotenente del Friuli (doc. anno 1577); e quivi nel 1578 si costituì una società nei cui patti, redatti con regolare istromento notarile, è espressa la riserva per l'alta giurisdizione che si conservava in simili cose l'Ill. Dominio Veneto.

(1) CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; 2ª ediz., Udine, 1862.

(2) Ecco un brano tratto da uno scrittore di cose locali, il conte Giacomo di Puitigliano; morto nel 1536, e quindi da ritenersi come testimonio oculare: «..... Magna est (in montibus Forijulii) metallorum copia et praecipue mercurii, cujus villas ipsam indicat abundantiam». (JACOBUS COM. PUITILIANUM, *De patria illustrata*: opera manoscritta della Biblioteca di S. Daniele).

(3) PELLATI N., *Miniera d'Avanza*; inserita nella *Statistica del Regno d'Italia, Industria mineraria*. Firenze, 1868, pag. 146.

(4) VANNUCCIO BIRINGACCIO, *Li dieci libri della Pirotechnia*, stampata in Venezia nel 1558; parte II, pag. 34, scrive: «..... in fra le altre miniere nel monte Avanzo, dove anchora io già intervenni in compagnia di gentilhuomini a farne lavorare una più tempo.....»; e più sotto: «..... Avanzo conteneva 3 onze e 1/2 di argento per ogni 100 di miniera.....». — JACOPO VALVASON di Maniago, *Descrizione della Cargna*, op. cit., a pag. 18, scrive: «..... Nel luogo di Avanza si vedono pure vestigia di miniere, ed in Primosio già ne era una d'argento e di rame, ed in alcuni luoghi insino a questi tempi (1560 circa) si lavora.....».

Dopo quest'epoca non ho potuto finora consultare dei documenti autentici; ma pare certo che i lavori di escavazione abbiano durato ancora, si siano estesi e siano poi stati di nuovo abbandonati e ripresi fra l'una e l'altra guerra: alcune citazioni lo confermano. Negli anni 1486 e 1488 i signori di Brazzà impiantavano fucine di ferro e di rame nella valle del Fella. Nel 1554 esistevano ferriere presso il lago di Cavazzo nella valletta del torrente Melò fatte erigere dai Savorgnani (1). Nel 1579 l'Arciduca Carlo d'Austria, duca di Gorizia, altre ne possedeva nel territorio di Tolmino (2); e nel 1648 ne venivano scoperte delle nuove nel territorio di Caporetto (3). Inoltre nel 1681 il Magistrato delle miniere in Venezia concedeva investitura per miniere di *pegola* (combustibile fossile) sopra Fusea di Tolmezzo, a Caneva e sopra Aviano (4); e nel 1717 sotto il Luogotenente per la Repubblica nel Friuli Giovanni Sagredo, ne fu segnalata anche una di mercurio presso Pontebba (5): tutte però erano appena ricordate nella seconda metà del secolo scorso.

Nel 1659 erano nuovamente in fama le fucine di argento di Avanza e di Forni Avoltri, proprietà della nobile famiglia veneta Molin, nonchè le miniere di monte Primosio attive già da oltre cento anni (6); ed il Grassi scrivendo nel 1782 cita i tentativi di scavo operati negli affioramenti di un filone argentifero in Agrons e nel bosco Agalt presso Cercivento (7); tuttavia al principio del nostro secolo i lavori erano di bel nuovo abbandonati perchè non rendevano lo sperato guadagno, ed ogni memoria di essi perduta. Infine per la storia dell'industria mineraria in Friuli vanno ancora ricordate due altre epoche: quella in cui prima il Zanon (1767) insegnò e poi il conte Fabio Asquini (1772) introdusse a Fagagna la escavazione della torba (8); e l'anno 1793 in cui è fatta concessione a un tal Luigi Calice di una miniera di piombo a Glazat nella valle della Stu-

(1) JACOPO VALVASON di Maniago, *Descrizione del Friuli*. Osoppo. (Volume della Biblioteca di S. Daniele in Friuli; coll. dei Manoscritti Fontanini, vol. xviii) scrive: «... Sul « Melone presso il Lago di Cavazzo vi sono le vestigia di fucine di ferro che nel 1554 furono « fatte dai Savorgnani e poi abbandonate per la poca buona qualità del minerale, con dis- « pendio di oltre 5000 ducati.... » Jacopo di Valvason era vivente a quel tempo, amico dei Savorgnani e testimone oculare.

(2) MORELLI (di SCHÖNFELD) E., *Istoria della contea di Gorizia*; Gorizia, 1855; vol. I, pag. 184.

(3) IDEM, *ibidem*, pag. 179.

(4) ZANON A., Edizione completa degli scritti di agricoltura, arti e commercio, Lettere; Udine, 1829; vol. VII, pag. 376. — CICONI G. D., Manoscritti, nella Biblioteca di Udine.

(5) *Tributo di applausi al Luogotenente della Repubblica in Friuli, Giovanni Sagredo*, Udine, 1718; pag. 110.

(6) PALLADI HENNII, *Rerum Forajuliensium*; Utini, 1639; in foglio. Lib. I, pag. 6 e 7.

(7) CATULLO T., *Saggio di zoologia fossile*; Padova, 1827, pag. 75. — GRASSI N., *Notizie della Provincia della Carnia*; Udine, 1782; pag. 24. — CATULLO G. D., *Giornale di fisica e di chimica*; 1824, pag. 81.

(8) ZANON A., *Sulla formazione ed uso della torba e di altri combustibili*; Udine, 1767. — ASQUINI CO. F., *Discorso sopra la scoperta e gli usi della torba*; Udine, 1772.

dena, il cui possesso era contrastato fra i comuni di Dogna e di Pontebba.

Si ebbe un novello risveglio alla miniera di Avanza nel 1813, seguito da tentativi inutili fino al 1857, epoca in cui la Società Veneta Montanistica ne imprese l'ultima coltivazione; ma nel 1865 i lavori furono nuovamente allentati per l'impovertimento del filone, e quattro anni più tardi la miniera venne affatto abbandonata, non corrispondendo alle ingenti spese.

La storia della miniera di Avanza è pur quella di parecchie altre indagini tentate nell'ultimo quarantennio sui giacimenti minerarii del Friuli. Fin dal 1840 era già conosciuto il deposito antracitifero di Raveo, e le prime ricerche promettenti richiamarono su di esso nel 1846 l'attenzione dei geologi (1) e degli speculatori. I lavori quivi continuarono per un anno e mezzo, contemporaneamente ad altri scavi presso Lauco; ma col 1848 cessarono in entrambe le località.

Dal 1839 al 1847 un'altra società fece scavar lignite al Colle di S. Rocco di Osoppo ed al Chianet di Peonis al di là del Tagliamento, nella valletta del torrente Melò; ed in quest'ultima località anche piriti di ferro, che venivano spedite pel trattamento a Judenburg nel Salisburghese. L'esaurimento del capitale sociale, i torbidi politici e la circostanza della vicinanza della fortezza d'Osoppo che diventò il riparo degli insorti, fece sospendere i lavori e la società si sciolse. Nell'anno 1868 gli scavi furono ripresi da una nuova compagnia nella valletta di Peonis, intaccando altri affioramenti lignitici; ma in capo a due anni la imperizia di chi dirigeva i lavori e la insufficienza dei mezzi condusse a male anche questa impresa e le cave giacquero abbandonate.

Nel 1854 furono aperte gallerie pure in un altro banco lignitico a Ragogna nei colli presso S. Daniele; e questo tentativo altresì, rinnovato tratto tratto come nel 1867 e nel 1870, è ora affatto trascurato per la poca buona qualità del materiale.

Infine nell'anno 1853 la Società Veneta Montanistica iniziò la coltivazione dell'ammasso di *carbon fossile*, del quale erano già stati riconosciuti gli affioramenti a Lauco, a Raveo, a Cludinico nella valle del torrente Degano. I lavori furono spinti innanzi particolarmente al rio Furioso sopra Cludinico con tre gallerie intaccanti il deposito a piani differenti; e sebbene non abbiano prosperato per la insufficienza dello smercio del carbone, poco adatto agli usi industriali a cagione della sua molta friabilità, durarono e sono tuttora attivi, essendosi anche estese le ricerche in altre località vicine.

Trascurando poi tutte le altre indagini praticate in questi ultimi tempi,

(1) MENECHINI G., *Dell'antracite di Raveo*; Padova, 1846.

meno importanti perchè o troppo presto esaurite, o state abbandonate per insufficienza e cattiva qualità del materiale, chiuderò questa breve rivista accennando a quelle escavazioni che offrono maggiori lusinghe di diventare industrialmente utili. Sono queste le indagini di *boghead* sopra Resiutta nel monte Plauris, iniziate con proposito dopo il 1867 nei diversi giacimenti di un vasto campo di coltivazione, ed ora finalmente per la attuazione della ferrovia Pontebbana e per conseguenti nuovi lavori, prossimi a diventare un'utile cava di prodotto; e la scoperta di un filone di *galena* al rio Fouz presso Gulizzis in val dell'Aupa, dove nel 1874, per cura di una società locale, furono intrapresi lavori di esplorazione che promettono la possibilità di una prossima regolare investitura.

Queste scarse e scucite notizie storiche provano bastantemente come siano di poco rilievo le miniere del Friuli e della Carnia. Le numerose concessioni di antica data ed i permessi di ricerca piuttosto frequenti negli ultimi tempi, hanno un valore statistico affatto apparente, perchè il più delle volte ottenuti in base ad indizii fallaci, o di nessuna importanza industriale: — se si avesse avuta una più esatta conoscenza delle condizioni geologiche del suolo, sarebbe stato prevedibile quel decadimento che con indicibile jattura tarpò le ali allo slancio della industria mineraria locale, riducendola al punto che quasi si potrebbe dir nulla e scomparsa.

Infatti essa è ormai ridotta alla limitatissima estrazione di *litantrace* che fa la Società Veneta Montanistica nelle miniere di Cludinico e a quei pochi tentativi di scavi di un filone di *galena* e di un letto di *piroschisto* da sei o sette anni proseguiti con maggior o minor lena da alcune società di speculatori privati, che per le interruzioni continue e per la incertezza dei lavori eseguiti senza una direzione tecnica oculata, finora non poterono mai essere considerate dappiù di semplici indagini. Del resto tutto intorno squallore. Gli scavi un tempo produttivi o furono esauriti, o furono abbandonati: la stessa miniera di monte Avanza, lavorata da secoli, che potè risuscitare anche recentemente tante speranze e alimentava una officina apposita per la separazione dell'argento dal rame, è ora di nuovo chiusa da qualche anno perchè ne venne smarrito il filone.

Le piccole industrie che si rannodano a queste, destinate a foggare i prodotti greggi naturali in materie industrialmente utili, sono del pari assai scarsamente rappresentate: qualche fucina per la ribollitura del ferro e pochi magli da battirame sparsi qua e là nella provincia; due fonderie di campane in Udine che smerciano i loro prodotti nel Veneto, nell'Illirico ed in Dalmazia; i coltellinai di Maniago che per vero tengono alto il nome delle loro officine, alcuni lavoratori di pietre da macina ed una fabbrica

di stoviglie e di vetrerie in Pordenone sono tutto. Ma le officine lavorano di cascami o di materia prima importata dal di fuori; e le fabbriche non reggono al confronto di altre per l'intrinseco valore dei loro prodotti.

Se la natura non fu prodiga di filoni metalliferi, ha però abbondantemente fornita la regione carnica e quella delle Alpi Giulie italiane di buonissimi materiali di costruzione che restano sepolti nelle viscere dei monti per mancanza di strade e di consumo, talchè non sono neppur aperte le cave di estrazione. Così non son conosciuti abbastanza gli estesissimi depositi di argilla che alimentano le fornaci della pianura e della regione pedemontana: in esse non si produce secondo la loro importanza, anche in causa dei sistemi poco perfezionati ancora in uso per la manipolazione e la cottura delle stesse; epperò ne risultano prodotti meno buoni, poco ricercati e affatto ignoti fuori della provincia, supplendo appena al consumo locale.

Dì questo decadimento generale se ne hanno le più evidenti prove nel fatto che all'Esposizione regionale di Udine dell'agosto 1863, i prodotti minerali del suolo erano troppo scarsamente rappresentati; come neppure alle Esposizioni internazionali di Parigi e di Vienna figurarono i saggi delle cave friulane. La stessa Giunta provinciale per la raccolta dei materiali di costruzione e di ornamento, fondata dal Governo (con decreto del luglio 1872) per preparare le raccolte da inviare alla Esposizione di Vienna, trovò difficoltà insormontabili nel riunire una scarsa serie, tutt'altro che completa, di esemplari delle nostre cave che inviò poi al r. Comitato geologico in Roma (1876 e 1877); e questo lavoro medesimo, che vorrebbe essere riassuntivo, risente su larga scala le conseguenze della difficoltà di assumere notizie e dati statistici di tal natura, causa la grande trascuratezza e l'abbandono in cui cadde ogni cosa.

Le circostanze che ridussero in mal punto questa prosperità del paese sono assai complesse, nè come ognun vede, possono essere chiarite nel campo limitato degli studi che hanno per scopo soltanto la conoscenza del suolo e dei suoi prodotti. Il fatto indeclinabile si è che con altre, anche la industria mineraria è decaduta qui come in parecchie parti della penisola italiana per ragioni tecniche e per ragioni di convenienza speculativa. Quindi si dovranno far ricerche e proporre rimedii sovra un campo ben più vasto; probabilmente incominciare addirittura dai motori primi di ogni industria, il capitale e la mano d'opera, nonchè dai regolamenti e dalle leggi minerarie e metallurgiche che talvolta ne inceppano lo sviluppo e tal'altra lo rendono una vana lusinga,..... se pur non scoraggiano a bella prima gli speculatori.

II.

Enumerazione sistematica dei minerali finora raccolti in Friuli.

A questo punto mi pare che trovi il suo posto la enumerazione ragionata e descrittiva delle singole specie e varietà di minerali finora raccolti in Friuli e nella Carnia, redatta con concetto prevalentemente scientifico e sviluppando di ciascheduna di esse quei caratteri peculiari, di giacitura e di composizione per cui sono maggiormente interessanti.

Elenchi sommarii troppo incompleti, sono quelli forniti dal Ciconi (1), dal Senoner (2) e nel repertorio pubblicato dal Jervis (3): qua e là sono pure ricordate le diverse specie minerali nei lavori del prof. Taramelli (4) e del prof. Pirona (5); ma sempre incidentalmente, o come corredo di notizie geologiche e stratigrafiche. — Le specie di minerali friulani a me note ammontano già a circa 44 e rappresentano principalmente i metalli più comuni e alcuni dei loro composti, alcuni dei minerali terrosi, pochi dei silicati ed i combustibili fossili. Eccone la lista:

MINERALI METALLICI	MINERALI TERROSI	SILICATI	MINERALI COMBUSTIBILI
Oro ? (incerto)	Baritina		—
Argento (assoc. a solfuri di Cu. o di Pb.)	Calce { Calcite Calcarea Arragonite Dolomite Gesso Fluorite	Silicio. . . { Quarzo e sue varietà Selce Ortose Oligoclasio	Solfo Asfalto Piroschisto
Rame . . . { Erubescite Tetraedrite Malachite Azzurrite		Feldspati. { Argille diverse Filidi . . . { Mica Clorite	Grafite Antracite Litantrace
Mercurio . . { Cinabro Galena		Silicati non alluminosi { Augite Bronzite Pirosseni	Lignite Torba
Zinco . . . { Blenda Calamina (assoc. alla Galena)			
Antimonio	Stibina	(Append.) ACQUE MINERALI	
	Pirite Marcassite Pirrotina Ematite rossa	Idrosolforose Ferruginose Saline	
Ferro . . . { Limonite Siderosio Vicianite Melanterite			

(1) CICONI G. D., *La Provincia d' Udine*; 2 ediz. Udine, 1862; pag. 12 e 13. — Nel discorso preliminare sul prospetto generale della provincia, inserendo alcune notizie topografiche e geologiche, riferisce i seguenti minerali stati rinvenuti nelle citate località: oro (Monte Croce

MINERALI METALLICI.

Oro. — Sono troppo incerte le notizie intorno a ritrovamenti di questo prezioso minerale. Il citato passo di Strabone e di Plinio interpretato in più maniere dai commentatori (1), ricorda i lavaggi d'oro operati dai Romani presso Aquileja; ma ogni traccia e memoria delle antiche alluvioni aurifere è perduta e se ne impugna perfino la veridicità dell'asserto. Il Catullo riferì già che l'oro cavavasi anche nei monti carnici (2); ed il Ciconi lasciò scritto di minerali disseminati da tracce d'oro nel monte Croce di Timau e nel monte di Sappada presso Avoltri (3), dove affermasiano stati aperti degli scavi anche nel dicembre 1860. L'oro e l'argento avrebbero dovuto esser contenuti nei solfuri di ferro e di rame che in detta località affiorano infatti; ma gli assaggi non confermarono le speranze, mentre i giacimenti esplorati sono poi per sè stessi insignificanti.

Argento. — Anche intorno all'argento si hanno notizie poco concrete. Di minerali propri di argento non ne furono mai rinvenuti; ma vennero trovati argentiferi, ed in misura rilevante, certi filoncelli di solfuro di rame e di galena che affiorano nei monti della Carnia sotto forma di concentrazioni metalliche, insufficienti però alle industrie estrattive. Le numerose concessioni rilasciate dai Patriarchi Aquilejesi e le ripetute vestigia di scavi iniziati in parecchie località del canal di Gorto, ne apprendono la ostinata tenacità con cui si seguitarono tracce quasi fittizie; e come anche di recente (dal 1862 al 1869) si riprendessero ad Avanza i lavori per l'estrazione dell'argento dal filone di tetraedrite, dopo tre secoli di mal riusciti tentativi. Per le località e giaciture finora riconosciute di tali affioramenti di minerali argentiferi, ricorderò:

e Sappada), *argento* (Forni Avoltri, Sappada, M. Avanza, Agrons, M. Primosio, presso Cercivento, Moggio, Resia), *rame* (sopra Paluzza), *ferro* (Sappada, M. Musis sopra Lu-severa, val della Venzonazza), *piombo* (Sappada, M. Glazat), *mercurio* (M. Cisna sopra Cravero, S. Pietro di Poloneto), *gesso* (Moggio, Ligosullo, Raveo), *carbon fossile* (Raveo, Caneva sopra Sacile, M. Cavallo?, Ragogna, Peonis, Manazzons).

(2) della pagina precedente. SENONER A., *Enumerazione sistematica dei minerali delle provincie venete*, negli Atti dell' i. r. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti; 1863, serie III, tomo VIII, disp. I. — Nelle note aggiunte all'elenco son ricordate queste specie *rame grigio* (Forni Avoltri), *mercurio nativo* (Spessa, Poloneto), *galena* (Forni Avoltri), *antracite* (Raveo?, Cludinico), *marina* (Pordenone, Sacile, Cormons, S. Daniele, Fagagna).

(3) JERVIS G., *I tesori sotterranei d'Italia*. Repertorio ecc.; vol. I, pag. 337 a 347; Torino, 1873.

(4) TARAMELLI T., *Catalogo ragionato*, ecc.

(5) PIRONA G. A., *La Provincia di Udine sotto l'aspetto storico naturale*; pag. 54; Udine, 1877.

(1) STRABONE, *Rerum geographicarum*; tomo I, lib. IV, pag. 319, edit. Amstelodami, 1707. — PLINIUS SECUNDUS, *Historia mundi*. — PALLADIUS HENNI, *Rerum Forojulensium*; lib. I, pag. 16. — AGRICOLA, *De veteribus et novis metallis*. — CANDIDO G., *Commentari Aquilejenses*; lib. I.

(2) CATULLO T. A., *Delle miniere delle Alpi venete*, ecc.

(3) CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; loco.

nei monti Avanza e Cadenis e in val Sissanis a nord di Forni Avoltri, il filone di tetraedrite;

i concentramenti di galena sparsi qua e là nell'alta valle del Degano, al monte di Sappada, dove si eseguirono scavi e ricerche anche nel 1860, e nei dintorni di Rigolato;

le vene di fahlerz a San Giorgio di Comeglians nello stesso orizzonte geognostico della miniera di Avanza;

ad Agrons presso Ovaro nel canal di Gorto;

a monte Primosio, monte di Timau, monte Pal ecc., presso le origini del torrente But, nella calcopirite;

nel bosco Giai o Agalt presso Cercivento (1);

a Forni di sopra verso il passo della Mauria e nei dintorni di Forni di sotto colle galene disseminate nella formazione triasica (2);

nei monti della valle di Moggio nel filone di galena di rio Fouz (3) e negli affioramenti piombiferi del rio Glazat in val Studena (4).

Rame. — I più importanti giacimenti metalliferi della regione sono senza dubbio quelli di rame, costituiti da associazioni di solfuri diversi e formanti filoni, vene, concentrazioni ed ammassi irregolari. Essi affiorano fra i calcari del terreno carbonifero superiore o al contatto di questi cogli schisti sottostanti, stabilendo ad un livello abbastanza elevato (circa 2000 metri sul livello del mare e 700 metri sul thalweg della valle), un orizzonte assai ben definito, che si distende dai gioghi del monte Peralba fin presso Timau alle origini del But, nella catena di spartiacque fra il bacino carnico e quello della valle della Gail. Tali giacimenti sono precipuamente di *tetraedrite* associata a filoncelli di cinabro e di galena; ma vi si aggiungono anche la *calcopirite* e l'*erubescite*, e per decomposizione in contatto degli agenti atmosferici la *malachite* e l'*azzurrite* in fioriture superficiali.

Calcopirite. — Codesto solfuro, notissimo e assai comune, costituente l'ammasso scavato ad Agordo nel Bellunese, affiora in diverse località delle più alte valli carniche, in seno alla formazione paleozoica; ma tutte le esplorazioni fino ad ora intraprese furono senza risultati lusinghieri. Il prof. Taramelli riferisce che fra il 1470 ed il 1565 sono stati esplorati dei giacimenti di rame a Pizzo Collina, monte Pal grande e Pal piccolo, Pizzo di Timau e Punta di Primosio, nonchè sulle falde settentrionali del

(1) Per tutte queste località vedi Appendice II^a; Documenti degli anni 1259, 1282, 1392, 1395, 1489, 1490, 1493, 1578. Inoltre le citazioni delle opere di JACOPO VALVASON, ERMACORA QUINTILIANO, PALLADIO, N. GRASSI, G. D. CATULLO, T. CATULLO, G. D. CICONI e G. A. PIRONA.

(2) JERVIS, *I tesori*, ecc.; vol. I, pag. 337.

(3) *Annali di agricoltura*, 1879, n. 10.

(4) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 33.

monte di Paularo e verso le sorgenti del torrente But, nell'alto canal di S. Pietro (1); ed io stesso ho riportato alcuni documenti risguardanti tali imprese (2). Allora quelle ricerche, dirette specialmente al rinvenimento di metalli preziosi, dovettero anche raggiungere una certa importanza se ne venivano distinti i diversi scavi (galleria dello Spirito Santo ecc.); ma oggi sono affatto abbandonate per la esiguità dei filoncelli e per la condizione disadatta di situazione, onde il coltivarne le escavazioni non potrebbe certamente riuscir vantaggioso.

Il Coronelli nella sua *Carta topografica del Friuli* segna un'altra miniera di rame, oggi irreperibile, sopra Paluzza in riva al lago Moscardo, attualmente scomparso del pari, la quale avrebbe dovuto essere nelle pendici volte a sud-ovest del monte di Paularo. La citazione senza maggiori ragguagli è stata riportata anche dal Catullo e dal Ciconi (3), nè sarebbe da impugnarla potendo essa riferirsi ad un altro degli affioramenti del filone di monte Primosio, che secondo le osservazioni del Taramelli si spingerebbe anche fino a Ligosullo verso Paularo; mentre compare altresì a Cercivento sul fianco opposto della valle all'imboeco della Valcalda, a Monajo ed a Zovello presso Ravascletto (4), dove però i filoncelli sono sporadici e inesplorati affatto.

Venucce di rame piritoso si trovano pure nell'alta valle del Degano, associate incidentalmente ai filoni di rame grigio e comprese nel calcare della miniera di monte Avanza (n. 5982, 9417) (5); fatto questo geologicamente importante, perchè stabilisce un comune livello fra due località, entro i cui limiti non è improbabile che nuove ricerche possano far rilevare dei giacimenti meno limitati.

Erubescite (*Bornite?* partim). — Qua e là, assai raramente però, nel filone della miniera d'Avanza (6) avvenne di incontrare anche questa varietà della calcopirite, distinguibile per i suoi vivaci riflessi di color pavonazzo. Si presentò costantemente allo stato amorfo, in quantità insignificante e impastata nelle concentrazioni di rame piritoso, provando così ancor meglio la analogia di composizione fra due minerali. Ritengo che si debba riferire a questa varietà anche la citazione di tracce di *Bornite* fatta dal prof. Taramelli forse per confusione di sinonimia.

(1) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sopra le valli del But*, ecc. — Id., *Cenni geologici e dati*, ecc. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 28. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; vol. I, pag. 342.

(2) V. Appendice IIª: Documenti degli anni 1489, 1490, 1493, 1577, 1578.

(3) CATULLO G. D., *Giornale di fisica*; 1824, pag. 81. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; loco.

(4) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.

(5) Id., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — Id., *Cenni geologici*, ecc.

(6) Id., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; vol. I, pag. 339. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 28.

Tetraedrite (*Fahlerz*, *Rame grigio* ecc.) — La tetraedrite è il solo minerale metallico che abbia una certa importanza per l'industria mineraria locale, costituendo essa un poderoso ammasso nei monti che circondano la parte superiore della valle del Degano, entro cui furono intrapresi scavi regolari.

Gli affioramenti intaccati furono quelli del versante meridionale dei monti Cadenis ed Avanza (1), dove il filone veniva segnalato su una lunghezza di 5440 metri in direzione da est a ovest, a metri 1926 (Taramelli, bar. aner.) sul livello del mare, e a 950 metri sullo sbocco del rio Avanza nel torrente Degano, in una contrada assai alpestre. Giace rinchiuso in seno di enormi rupi del calcare grigio metallifero attribuito all'epoca carbonifera; ma di preferenza verso la base della formazione e al contatto del calcare cogli schisti argillosi sottoposti. Quivi il minerale si presenta amorfo, quasi sempre massiccio (n. 5986, 7779, 9416), di un bel grigio chiaro di stagno e a lucentezza vetrosa nelle fratture recenti, grigio di piombo e appannato sulle superfici alterate; con polvere rosso bruna, durezza 3,2 e densità variabile fra 4 e 5: forma così degli arnioni, dei filoncelli o delle concentrazioni comprese in una ganga di calcite, quarzo e baritina. Talvolta invece è disseminato in una matrice di calcare bianco saccaroide a macchie ben distinte con contorno nettamente triangolare (n. 7719), che sono sezioni di cristalli sfaldati irregolarmente; ovvero sotto forma di mosche di cristalletti microscopici, che si isolano completamente con una macerazione della roccia entro soluzione allungata di acido nitrico. Allora con una buona lente, si possono discernere le forme del tetraedro regolare e del tetraedro primitivo modificato dalle faccette del secondo tetraedro di sinistra: così giace in alcuni esemplari derivati dai rifiuti di antiche escavazioni della galleria Biringaccio alla miniera d'Avanza. La sua natura poi è facilmente riconoscibile perchè al cannello presto si fonde, cambiandosi in una scoria nera e svolgendo odori solforosi accompagnati da fumi bianchi, densi e copiosi, mentre man mano si riduce in un bottoncino di rame.

La tetraedrite di Avanza è un minerale assai complesso: un'analisi istituita dall'egregio prof. A. Cossa sulla varietà più compatta rivelò: Ag, Cu, Pb, Sb, Hg, Fe, As, S e tracce di Ca, Mg, Li, e Zn? (2); ma la formola stechiometrica non è per anco stabilita. Pare prevalentemente

(1) PIRONA G. A., *Cenni geognostici*. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; loco. — SENONER A., *Enumerazione sistematica*, ecc.; pag. 19 e 20, nota 13. — TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — *Id.*, *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; vol. I, pag. 339. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 28. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 54.

(2) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 38.

argentifera ed idrargirifera; e nel filone si associa ad altri solfuri, come galena, cinabro, calcopirite, erubescite, ecc. Le analisi docimastiche poi fatte nei laboratori della Società Veneta Montanistica assuntrice degli scavi, fissano al minerale il seguente tenore:

di rame	30 a 36 per cento
» argento	0.31 »
» mercurio	0.50 »

laonde è a ritenersi per uno dei minerali di rame più ricchi d'argento (1).

Parziali affioramenti dello stesso rame grigio furono pure segnalati sul versante nord del monte Avanza e in val Bordaglia; ma piuttosto meritano di essere ricordati quelli di S. Giorgio di Comeglians e di En-trampo, località situate più a mezzodi di Avoltri, dove ripetendosi la serie stratigrafica del monte Avanza per la ricorrenza di una grande sin-clinale, riappariscono gli schisti inferiori ed i calcari paleozoici con emer-sioni amfiboliche e dicchi metalliferi. La tradizione ricorda quivi antichi tentativi di scavo, di cui però son perdute le tracce, e prove recenti ma con risultati negativi; il prof. Taramelli poi nel 1869 riconosceva tali af-fioramenti dalle effumazioni dei carbonati di rame formatisi per l'azione decomponente dell'atmosfera (2). Il gabinetto di storia naturale del r. Istituto tecnico di Udine ne possiede esemplari (n. 5983, 5984), in cui il rame grigio è associato alla calcopirite, alla malachite ed all'azzurrite.

MINIERA DI AVANZA. — Il filone di monte Avanza fu uno dei primi ad essere fatto meta di speculazioni minerarie e si mantenne sempre il più importante di tutta la regione. Esistono documenti come ivi fossero già stati intrapresi dei numerosi lavori di escavazione (fosse dei 14 martiri, di S. Maria e di S. Daniele) fin dalla fine del xv secolo (3), interrotti in seguito alle vicissitudini politiche di quel tempo che straziavano con lunghe guerre il paese; come poscia venissero ripresi nel 1545 (4) e di nuovo abbandonate fino a smarrirne ogni traccia. Nel 1813 rivissero un'altra volta allorchè un cacciatore, certo Kratter, rintracciò a caso il per-duto filone seguendo su per quei monti le svariate colorazioni delle rocce; ed i campioni spediti per l'analisi ad Hallein nel Salisburghese suscitavano speranze di lucri portentosi. Cionondimeno i tentativi per creare una so-cietà che si assumesse gli scavi e le indagini preparatorie riuscirono senza

(1) Anche nella primavera del 1862 alla miniera di Avanza si eseguirono scavi che die-dero un minerale col titolo del 18 per cento di rame e 218 grammi d'argento per mille. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; loco.

(2) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc. — Id., *Cenni geolo-gici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 340. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 28. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; loco.

(3) V. Appendice II^a: Documenti degli anni 1488, 1502, 1503, 1505.

(4) PELLATI N., *Miniera d'Avanza*.

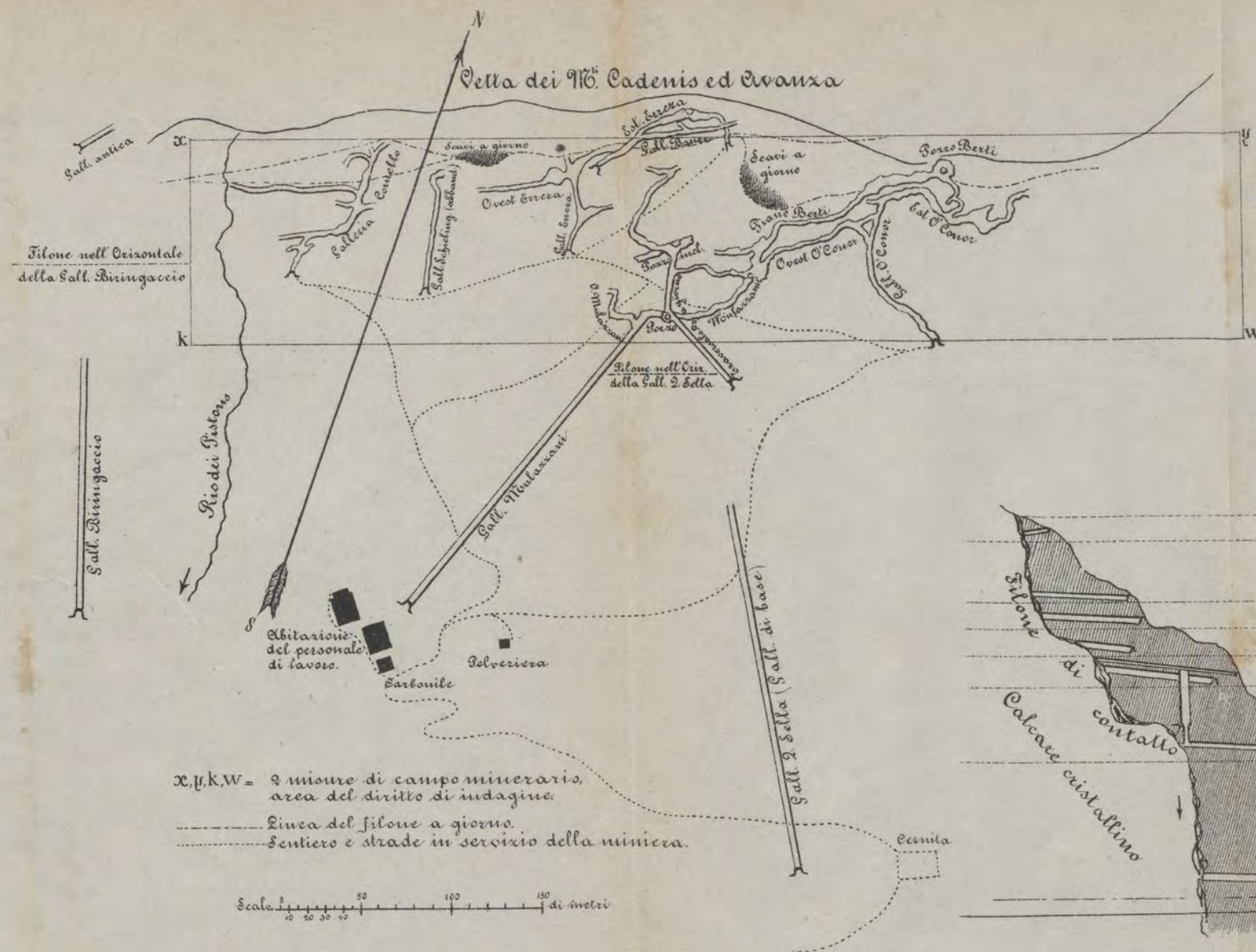
effetto fino a che, verso l'anno 1857, alcune ricerche operate nell'interessante località dal cav. Foetterle e dagli ingegneri dell'i. r. Istituto geologico di Vienna (1) diedero origine all'ultima coltivazione intrapresa dalla Società Veneta Montanistica. La nuova società, basandosi sui promettenti risultati di alcuni assaggi fatti a Londra, a Vienna e dall'ingegnere tecnico Bauer, e incoraggiata da ulteriori indagini fruttuose del cav. Foetterle (2), procedette con straordinaria attività ai lavori, in cui impiegava fin oltre 400 operai, che condussero alla regolare investitura della miniera ottenuta il 26 settembre 1862 e proseguirono senza interruzione fino al 1865, per poi cessare definitivamente e forse per sempre.

Il minerale, come fu detto, è il rame grigio argentifero ed idrargirifero, associato alla galena, al cinabro e alla calcopirite; e piuttosto che un vero filone forma un ammasso molto irregolare, con dilatamenti e strozzature, senza una salbanda continuata che lo separi dalle rocce incassanti, nelle quali conseguentemente si disperde in disseminazione di arnioni, tanto nel letto formato dallo schisto argilloso micaceo, quanto nelle pareti di calcare bigio metallifero. Alcuni di tali ammassi, raggiunti facilmente dagli scavi aperti nella porzione superiore della formazione, furono anzi esauriti; e si trovarono rinchiusi in un calcare brecciato a venature nere, in contatto cogli schisti argillosi micacei e quarzosi di assai difficile lavorazione: — il più voluminoso di essi incontrato lungo l'andamento della galleria Mulazzani, venne scavato per la lunghezza di metri 12 sopra 4 di potenza ed 11 di altezza e somministrò da solo circa 200 tonnellate di minerale. L'iniezione metallica è poi complessivamente contenuta in una specie di filone di contatto, della potenza media di 1 metro, costante nel suo piano che cade quasi verticale (inclinazione fra 80° e 90°), per cui non è facile decidere se sia un vero piano di stratificazione oppure una faglia; già indicato dagli antichi lavori e ormai esplorato coi recenti per circa 500 metri in lunghezza e 160 in profondità. — Gli schizzi riuniti nella Tav. II valgano a dare un'idea più chiara delle condizioni di giacitura della miniera d'Avanza: lo spaccato geologico (fig. 1) dimostrante la successione stratigrafica in una parte dell'alta valle del Degano, è ridotto da quello già pubblicato dal prof. Taramelli, che concorda anche con quello dell'Hörnes; gli altri schizzi sono rilievi destinati allo scopo di mostrare fino a qual punto fossero stati spinti i

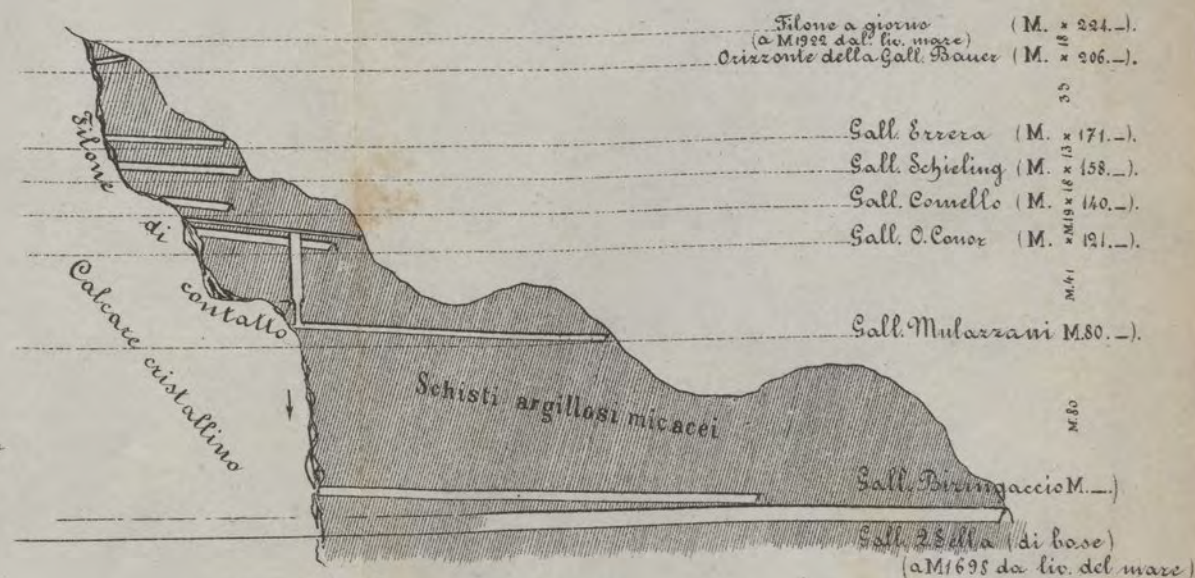
(1) FOETTERLE FR., *Ueber das Fahlerz-Vorkommen in Avanza-Graben*; Wien, 1857.

(2) *Nei Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt; Sitzungsberichte v. 19 november 1861.*

SENONER A., *Enumerazione sistematica*, ecc.; pag. 19 e 20, nota 13: riporta la seguente analisi del minerale di Avanza fatta nel laboratorio dell'i. r. Istituto geologico di Vienna: — Rame 30 a 36 per cento, Argento da 1 a 9 once (175 a 190 grammi), Mercurio $\frac{1}{2}$ per cento, la ganga contenendo perfino da 4,6 a 13 per cento di rame grigio e 1 a 3 once di argento.



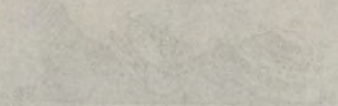
Spaccato geologico dimostrante la giacitura del filone di Fahlerz nel M. Avanza



Sezione della miniera (in senso trasversale).
inclinazione del filone da 30° a 90° -
direzione principale da E. a O.
(dal rilievo del sig. ing. T. Bellati - Statistica del Regno d'Italia Industria
mineraria 1868, pag. 146, tav. III)

MINIERA di FAHLERZ (Tetradrite, Rame grigio)
nel monte Avanza sopra Forui Avoltri (Valle del Degano - Distr. di Tolmezzo)

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three



- 1. The first of the three
- 2. The second of the three
- 3. The third of the three
- 4. The fourth of the three
- 5. The fifth of the three
- 6. The sixth of the three
- 7. The seventh of the three
- 8. The eighth of the three
- 9. The ninth of the three
- 10. The tenth of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

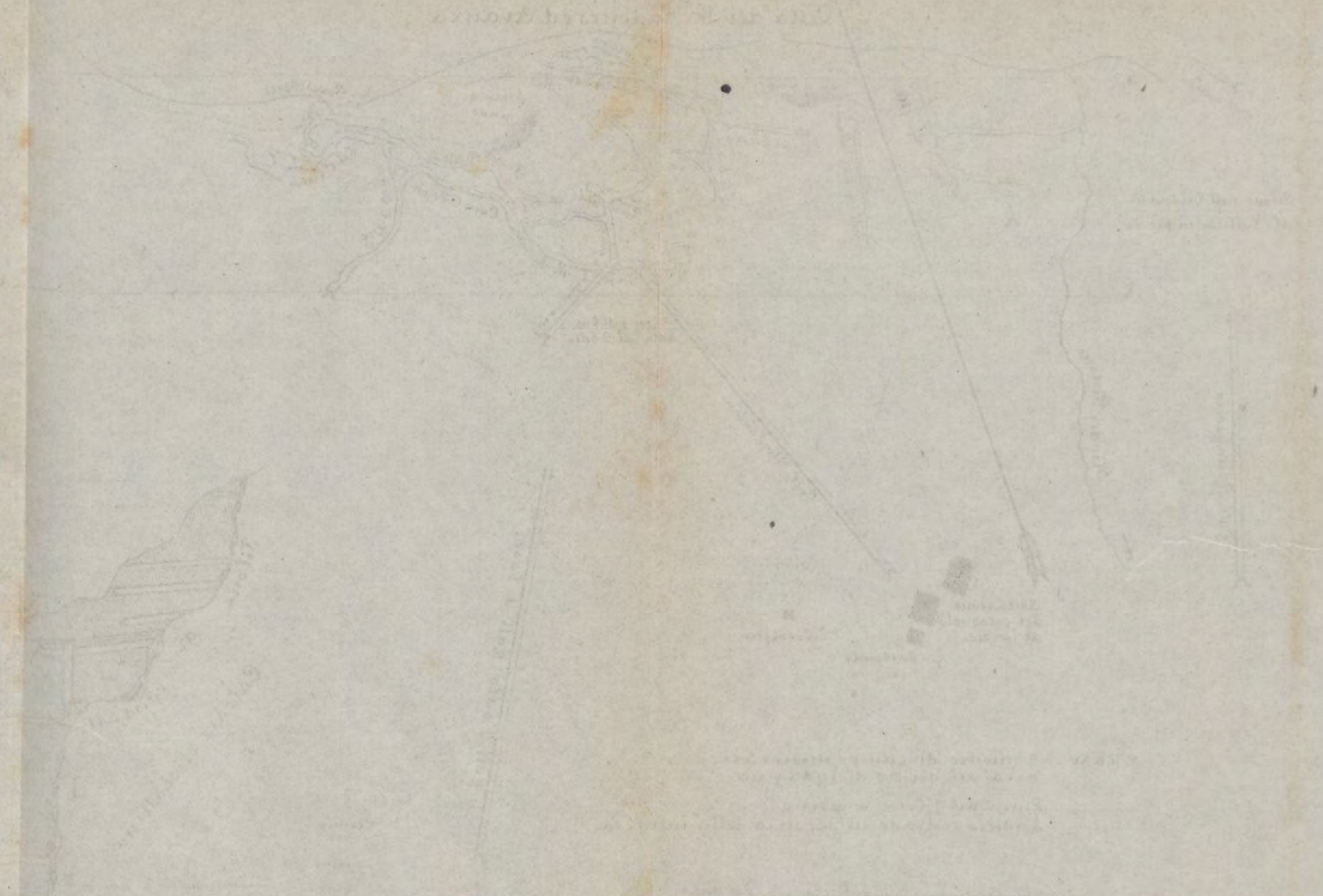
1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three



1. The first of the three
 2. The second of the three
 3. The third of the three

lavori, e sono riduzioni di alcune delle tavole annesse alla relazione ufficiale dell'ingegnere di miniere signor N. Pellati (1).

I lavori iniziati nell'anno 1858 furono quelli della galleria Bauer a metri 18 dal punto di affioramento e a 1906 (Trincker) sul livello del mare (2). — Si intraprese quindi l'ampliamento di alcune antiche gallerie, mentre si costruivano le strade, le case pei minatori, e nel 1862 anche un grandioso stabilimento per la trattazione del minerale, cogli uffici della miniera, appena sopra lo sbocco del rio Avanza nel torrente Degano, in una regione prima inaccessibile per una parte dell'anno, ed a 1061.6 (Trincker) metri di elevazione. — Man mano nei primi cinque anni si aprirono con attività febbrile nuove gallerie, attaccando i diversi punti dove il filone si presentava a giorno e seguendolo nelle viscere del monte con scavi e pozzi; sicchè nel 1863 oltre le tracce delle antiche esplorazioni abbandonate si contavano già (V. tav. II):

la galleria Bauer, la più alta presso la vetta a metri 206 sopra la galleria di base, tutta scavata nel filone di fahlerz, seguendone la direzione da est a ovest;

la galleria Errera, 35 metri più in basso, attraverso gli schisti, nella quale, incontrato il filone metallico, questo venne seguito verso est e verso ovest con due bracci, operandovi scavi e pozzi nelle concentrazioni;

la galleria Schieling, 13 metri ancor più sotto, tutta nello sterile, nel pendente del filone, e tantosto chiusa;

la galleria Comello, sottoposta alla precedente di altri 18 metri e aperta più verso ponente, nella quale dapprima si mostrò un filoncello di galena, quindi nel braccio diretto verso ovest il fahlerz;

la galleria O' Conor, 19 metri inferiore alla Comello, colla quale si procedette prima entro il filone, poi con bracci diretti ad est e a ovest raggiungendo presto vecchi scavi, coi quali fu collegata per mezzo di camini e di pozzi; e finalmente

la galleria Mulazzani, a un nuovo ribasso di 41 metri, la quale, raggiunto il pendente del filone, per mezzo di un camino e di un pozzo fu

(1) Oltre i documenti e le citazioni già menzionate, per la miniera d'Avanza si possono consultare:

LARICE, *Una miniera nella Carnia*. — *Gazzetta di Venezia*, 1863, n. 91. — PELLATI N., *Miniera d'Avanza*; loco. — ERRERA, *Storia statistica delle industrie*, ecc.; pag. 116. — TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35 a 39. — Id., *Conni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 339. — HÖRNES R., *Das Erzkommen am monte Avanza*; 1876. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; loco. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 28.

Annuario statistico per la provincia di Udine; Anno I, pag. 107.

Annali del Ministero: Industria e Commercio, 1875, vol. 80, pag. 173; — 1876, vol. 86, pag. 191 e 243. — *Annali di agricoltura*; 1879, n. 10, pag. 45 e n. 16, pag. 90.

(2) Per i dati altimetrici vedi *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 45; Anno II, pag. 34.

innestata agli scavi antichi e a quelli della galleria O'Conor che sovrastavano. In questa si trovarono i maggiori amioni metalliferi isolati, e infiltrati nel calcare nero brecciato del filone di contatto.

Fu grave errore però quello di aprir le gallerie troppo vicine all'affioramento e di spingere tant'oltre i lavori senza prima assicurarsi con ben intese ricerche della vera potenza della nuova miniera; per cui ben presto esauriti i piani superiori del filone, già dilapidati dagli antichi scavatori, nonchè quelli delle gallerie Bauer e Mulazzani, si intrapresero per necessità le due gallerie di ribasso Q. Sella (m. 1698 liv. mare) e Biringaccio, dirette ad incontrare il filone rispettivamente a metri 216 o 210 dal suo punto di affioramento. — Ma l'impianto estremamente costoso che esauriva il capitale, la scarshezza del combustibile dopo la distruzione dei boschi e i lavori dispendiosi attraverso a quarzoschisti ed a calcari quarziferi resero le spese enormi; e l'impovertimento del filone diede il crollo all'impresa, che nel maggio 1865 sospese i lavori delle officine e abbandonò anche la galleria Q. Sella già spinta a 200 metri di lunghezza; mentre la Biringaccio già lunga metri 180, distando ancora dal filone 10 o 12 metri, ebbe un personale ridotto (12 operai) a quel tanto che bastasse a condur innanzi qualche ulteriore ricerca.

Nell'anno 1869 i lavori alle officine erano completamente abbandonati; e la galleria Biringaccio raggiungeva nel dicembre il filone a metri 220, ma povero, assottigliato da strozzamenti come in molte delle gallerie superiori; ed allora ogni speranza ebbe fine. Si tentarono ancora delle ricerche insignificanti con cui si incontrarono vene di galena non utilizzabili, e finalmente essendo riuscite a vuoto anche alcune trattative di cessione ad una società inglese (1876), la Società Veneta Montanistica lasciò scadere l'investitura, ed ora tutto giace nel più squallido abbandono.

La storia della miniera d'Avanza non è importante solo dal lato geologico ed industriale; ma anche da quello tecnico, per il processo affatto insolito di trattazione del minerale, identico a quello usato alla miniera di Schmöllnitz nell'alta Ungheria. Il prodotto della miniera veniva sottoposto anzi tutto ad una *cernita* che si faceva allo sbocco della galleria Q. Sella, con cui si rifiutava il minerale povero e quello contenente soltanto calcopirite o galena: — di lì il minerale scelto era trasportato al pilatojo, situato a metà salita (m. 1331.3 Trincker), prima per una strada carreggiabile appositamente costrutta, infine per via di uno scaricatore di legno lungo 540 metri. Qui veniva sottoposto alla pestatura, poi alla lavatura per mezzo di tavole oscillanti e di cribri galleggianti, mossi dal corso d'acqua del rio dei Pistons (1), onde si otteneva la pre-

(1) Il nome di codesto rio, ricorda pure le antiche lavorazioni.

parazione di uno slieco di polvere impalpabile, del tenore di 4 a 5 per cento di rame e di circa 0,04 di argento. Questo slieco mescolato a cloruro di sodio (salmarino), veniva in seguito torrefatto in un forno a riverbero, convertendo per tal modo il rame in sottocloruro e l'argento in cloruro, composti amendue solubili in un liscivio contenente protocloruro e deutocloruro di ferro, aggiungendo poco acido cloridrico. Quindi le acque di lisciviazione, concentrate a 60° dell'areometro venivano passate in vasche contenenti granaglie di rame su cui precipitava l'argento che in seguito si liberava colla amalgamazione, successiva distillazione e rifusione in verghe; e dopo tale precipitazione le acque residuali scendevano per una duplice fila di casse di legno scaglionate su tre ordini di gradini, decantando la soluzione di rame su rottami di ferraccio, il qual cemento con metodo ordinario veniva poi convertito in rame in rosetta. — Le perdite per queste manipolazioni erano calcolate del 10 per cento del rame e del 5 per cento dell'argento contenuto; mentre gli altri minerali erano affatto trascurati, o si vendevano senza alcuna preparazione.

La deplorabile riuscita della miniera d'Avanza, dovuta alla poco oculata direzione tecnica anzitutto nell'impianto, poscia nei lavori tanto di escavazione che a quelli dell'officina, ci provano che non è a farsi illusione alcuna circa le nostre miniere, le quali la potrebbero durare solo a patto di molta prudenza e di grande economia, anche se le condizioni del mercato fossero ad esse pienamente favorevoli.

Carbonati di rame. — Nelle località indicate, là dove i filoni di rame grigio affiorano alla superficie del suolo, la decomposizione del solfuro metallico per opera degli agenti atmosferici, dà luogo a coloramenti singolari delle rocce circostanti che son dovuti alla formazione dei carbonati idrati di rame. In nessun luogo però cotali tracce hanno importanza se non nel senso di servire quali indizii a scoprire l'andamento dei filoni, e come studio alla genesi delle specie minerali.

La **Malachite** si rinviene sotto forma di piccoli noduli botritici, di fioriture terrose o di spruzzi disseminati nel calcare paleozoico bianco cristallino che accompagna il filone di tetraedrite alla miniera di Avanza (n. 9418) (1); oppure amorfa terrosa al contatto degli argilloschisti coi calcoschisti e coi calcari marmorei nel colle su cui posa la chiesuola di S. Giorgio a nord di Comeglians e ad Entrampo pure nella valle del Degano (n. 5984, 9419) (2).

(1) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; loco. — *Id.*, *Catalogo*, ecc.; loco. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 340.

(2) Nel 1878, in un'escursione sui monti fra la Vinadia ed il But, a ponente di Fucea incontrai in un rivo un grosso trovante di calcare marmoreo, niveo, cristallino con fahlerz e cosperso abbondantemente di tracce di carbonato di rame verde, quivi trasportato dall'an-

L'**Azzurrite** accompagna sempre la malachite nelle medesime località e nelle stesse giaciture, prevalendo là dove la decomposizione pare sia stata più inoltrata.

Mercurio. — Appartennero al Friuli all'epoca della loro scoperta le famose miniere cinabrifere di Idria, ed il commercio del mercurio fiorì in Cividale ed in Udine (1); ma furono perdute durante le guerre del principio del secolo xvi. Da quell'epoca non venne più fatto alcun importante rinvenimento; ed anzi non reggendo alla concorrenza, furono trascurate e si smarrirono perfino le tracce di un affioramento stato rilevato nel 1517 nel territorio di Cividale (doc.) e di un altro indicato presso Pontebba. Però le ricerche geologiche a cui si attende da parecchi anni, rivelarono di bel nuovo il mercurio in alcuni luoghi della provincia sotto due forme specifiche, quella di metallo nativo e quella di solfuro (cinabro), sempre compreso nelle rocce sedimentarie, sebbene queste siano riferibili a diverse età geologiche.

Mercurio nativo. — Il mercurio nativo si incontra affatto sporadico in diversi punti della valle del Natisone in seno alle formazioni eoceniche (*Flisch* alpino); e tuttavia non si è peranco trovato in nessun luogo vicino della valle dell'Isonzo il deposito da cui possa derivare per decomposizione: — la sua genesi è dunque tuttora ignota perchè d'altronde non è ammissibile che possa provenire dal filone di Idria (Carniola), lontano oltre 30 chilometri in linea retta e compreso fra rocce paleozoiche. — Giace in seno del caratteristico *macigno* e di marne azzurrognole, indurite quasi come dei veri calcari argillosi, friabili, decomposte e screpolate in ogni senso; nelle cui fenditure si scorge il mercurio liquido metallico in globetti penetrati nella massa, o scolante in goccioline, che si raccolgono talvolta anche in quantità considerevole nella parte più bassa del deposito.

Nel 1845 scavando in un colle a Ronchi di S. Giuseppe su quel di Spessa, appena sotto lo strato superficiale, si rinvenne del mercurio nativo disseminato in goccioline nel terreno; e se ne raccolsero dal signor G. Pace di Cividale, proprietario del fondo, circa un 30 libbre.

Nell'anno 1854, ancora in occasione di scavi per la costruzione di una casa colonica, nella proprietà Zamparo su di un dosso poco elevato nei colli di S. Anna a sud-est di Gagliano (a S. Pietro di Poloneto) presso Spessa, sulla strada di Cividale a Cormons, apparve un'altra volta il mercurio nativo in forma di piccoli globetti disseminati nelle rocce in

tico ghiacciaio del Tagliamento, fin dall'alta valle del Degano (n. 8910). Alcuni frammenti di altro simile masso li aveva già raccolti il prof. Taramelli a S. Lorenzo sul colle di Buja (n. 4866).

(1) Appendice II^a: Documenti degli anni 1496, 1497 e 1499.

posto costituite da strati di marne argillose e di macigno, inclinati di circa 30° verso sud-est. — Il prof. Pirona poté avere esemplari di tali marne idrargifere e raccogliere, nonchè pubblicare, i dati più importanti sulla loro giacitura, che vennero di poi confermati anche dal cav. Fr. Hauer (1): — ne risultò principalmente che il campo di disseminazione non era vasto e il giacimento affatto sporadico; poi che il mercurio, sebbene fosse raccolto negli strati quasi superficiali, tuttavia non aveva alcuna relazione con questi, nè poteva dirsi esclusivo di una determinata forma di roccia, appartenendo tanto alle marne quanto al macigno, amendue però appartenenti alla formazione eocenica. — Pure in tale circostanza furono raccolte quasi 30 libbre di mercurio nativo.

Un'altra località con analogo giacimento di mercurio sporadico esiste nel comune di S. Leonardo (distretto di S. Pietro al Natisone) a sud della frazione Cravero nel monte Cisma o Cisgne (valletta del rio Erbezzo), poco lungi da Cividale, verso nord-est: — questa giacitura probabilmente è quella stessa delle esplorazioni del 1517 (2).

Finalmente il prof. Taramelli riferisce l'informazione di altre tracce consimili anche nei dintorni di Montemaggiore nelle falde del monte Matajur (3).

Cinabro. — Al monte Peralba, nel suo versante occidentale che guarda la valle Visdende, si scorgono a giorno delle esili vene regolari di cinabro amorfo, terroso, di color rosso chiaro, le quali si prolungano fino al monte Sesis nel Bellunese e appariscono anche nel pendio volto a nord, discendendo al giogo Veranis (n. 6150), nonchè nel versante carnico (4). Tali filoncelli sono inclusi nella formazione carbonifera fra il calcare marnoso roseo o grigio ed i calcoschisti micacei sovrastanti agli schisti argillosi; però appajono sempre assai tenui e si mantengono in una regione tanto elevata (2300 metri circa sul livello del mare) da non poter essere utilmente coltivabili. Il cinabro poi si associa costantemente alla tetraedrite nella miniera d'Avanza (5), disseminato allo stato terroso entro

(1) *Bullettino provinciale del Friuli*, 15 aprile 1855. — PIRONA G. A., *Miniera di mercurio presso Cividale*. — HINGENAU, *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1855, n. 19 e 32. — *Wiener Zeitung*, 1855, n. 186. — HAUER (von) FR., *Das Quecksilber-vorkommen von Gagliano bei Cividale*, ecc. — PIRONA G. A., *Cenni geognostici*, pag. 30. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*, loco. — SENONER A., *Enumerazione sistematica*, ecc.; nota 7, pag. 18. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 347. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 42.

(2) CICONI G. D., *La Provincia di Udine*, loco. — SENONER A., *Enumerazione*, ecc.; loco. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; loco.

Appendice II^a: Documenti, anno 1517.

(3) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 42.

(4) Id., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 28. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; loco.

(5) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — Id., *Cenni geologici*. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 340. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; loco. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; loco.

il calcare cristallino che accompagna il filone nella galleria Biringaccio (n. 5987, 9414).

Nessun altro deposito cinabifero è noto nel territorio; avviene però spesso che dalla regione confinante col vicino Illirico, i contadini slavi rechino dei preziosi esemplari di solfuro di mercurio, di cui nascondono sempre e con molta cura la provenienza. (1). — È quindi probabile che indizii meno fallaci e più veridici, potranno un giorno mettere sulla via di rintracciare qualche giacimento che dia una soddisfacente spiegazione anche della presenza del mercurio nativo nelle marne eoceniche dei distretti di Cividale e di S. Pietro al Natisone.

Piombo. — **Galena.** — Il solo minerale di piombo che si incontri nelle formazioni delle montagne carniche è il solfuro (galena) che spesso si mostra argentifera sebbene a un tenore relativamente assai debole: — i suoi giacimenti appartengono alla zona metallifera paleozoica e ai terreni del trias superiore.

La galena nelle formazioni più antiche accompagna accidentalmente i filoni cupriferi sviluppati nell'alta valle del Degano.

Così alla miniera d'Avanza si trova sparsa in piccole particelle nella ganga di quarzo e baritina del filone di contatto, si associa alla tetraedrite: — una analisi fatta nella r. Stazione agraria di Udine (prof. G. Nalino, 1877) determina che è argentifera e contiene 0,0225 d'argento per ogni 100 grammi di minerale;

sopra Avoltri nella valle per salire a Cima Sappada (2), è disseminata in condizioni analoghe;

presso il villaggio di Monajo in Valcalda, si trova in filoncelli che non furono mai esplorati, in una ganga di siderite (3);

a S. Giorgio di Comeglians (sulla sinistra del torr. Degano), come ad Avanza si associa al filone di fahlerz (4), che ricompare nella gamba meridionale della sinclinale paleozoica;

a Rigolato dove si rinviene sporadica in lamelle disseminate nell'argilla ocrea terrosa (n. 9422).

Infine va annoverato anche un altro affioramento di galena con pirite, ma affatto inapprezzabile, che si scorge in diversi punti rimuovendo i de-

(1) Esiste nella collezione mineralogica del gabinetto di storia naturale del r. Istituto tecnico di Udine un bellissimo esemplare di cinabro amorfo proveniente da Caporetto (n. 6437) senz'altra indicazione; ma quivi per ora non sono noti tali affioramenti. — Altri esemplari ebbi poi io stesso di eguale provenienza senza indicazione di località precisa (n. 9415).

(2) BOMBICCI, *Corso di mineralogia*. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; loco. — SENONER A., *Enumerazione*, ecc.; nota 18, pag. 21. — TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — Id., *Catalogo*, ecc.; loco.

(3) JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 340.

(4) Id., *Op. cit.*; loco.

triti di una frana nelle pendici meridionali del monte Scarniss presso Casera Lodino (valle del torr. Cercevesa).

Le rocce triasiche che comprendono le più importanti vene e gli ammassi di galena, sono le dolomie inferiori del trias superiore (*dolomie dello Schlern* partim dei geologi tedeschi, *dolomia inferiore* dello Stoppani nelle Prealpi lombarde), costituenti appunto la zona piombifera delle Alpi Giulie in cui si riproducono assai bene i caratteri dei giacimenti analoghi della dolomia di Valsassina e di Esino in Lombardia, di Auronzo, Pradabanco e Zoldo nell'alto Bellunese e di Bleiberg e Raibl nella Carinzia meridionale. Anzi le condizioni stratigrafiche normali attestano come formino con quelli, situati alle due estremità opposte della provincia, un medesimo ed unico orizzonte, del quale però non pare sia toccata alle nostre montagne la fortuna del vero filone; ma una parte soltanto di quelle concentrazioni che costantemente vi si accompagnano, perchè prodotte da una medesima e potentissima iniezione di un' unica massa metallica. Appartengono a codesta giacitura gli affioramenti puramente sporadici:

del passo della Mauria nel territorio di Forni di sopra, a filoncelli entro arenarie ocracee marnose che si alternano coi letti di calcare dolomitico (a m. 995 sul liv. del mare): — è scarsamente argentifera (1);

di Forni di sotto verso le falde di monte Tinizza (a m. 762 liv. bar.) pure argentifera, disseminata in mosche luccicanti in un' ocre gialla riferibile alla giacitura suindicata (2);

del rio Glazat, confluyente del rio Studena ad ovest di Pontebba nel distretto di Moggio (n. 6423). Quivi l'affioramento fu scoperto e lavorato la prima volta nel 1793 (3); ma se ne ripresero gli scavi nel 1858 per abbandonarli di lì a poco essendo affatto improduttivi (4). La galena si presenta amorfa, lamellare, assai povera d'argento (1 per mille di piombo d'opera), con qualche traccia zincifera, formante filone e noduli disseminati in ganga spatrica nella dolomia grigia-scura inferiore; — nè mi pare che le condizioni locali e la natura del minerale siano tali da permettere quivi un'industria produttiva.

Al rio Fouz, nella parte superiore della valle dell'Aupa, presso la confluenza di codesto torrente nel rio Aupa, a nord del villaggio di Guizzis, circondario di Moggio Udinese (n. 5453, 7235, 9431), dove inda-

(1) JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 337.

(2) Id., *Op. cit.*; loco.

(3) Appendice II^a: Documenti tratti dal Valentinelli; *Bibliografia friulana*, pag. 277. — CICONI G. D., *Manoscritti inediti*.

(4) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli dell'Aupa*, ecc.; pag. 9. — Id., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori*, ecc.; pag. 343. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 33.

gini di ben riconosciuta importanza promettono alla miniera un lieto avvenire (1).

MINIERA DI RIO FOUZ SOPRA GULIZZIS. — La recente scoperta di questa indagine si basa sugli indizi di antiche ricerche, che alcuni sostengono fossero del tempo del dominio romano; ma piuttosto riferibili, secondo me, alla stessa epoca dei tentativi di escavazione fatti a rio Glazat, nella vicina valle della Studena, cioè verso la fine dello scorso secolo (1793) e stati rintracciati dieci anni or sono da un operaio di ritorno dalle miniere di Germania.

La località della miniera, situata fra le altezze di m. 669.08 e m. 713.37 sul livello del mare (Marinelli, bar. Fortin), sebbene perduta fra monti elevati e selvaggi, essendo un facile passo da Moggio a Pontebba, è circondata dai villaggi alpini di Grauzaria, Dordola, Gulizzis (m. 620 Taramelli aner.), Zaps (m. 619.01 Marinelli, bar. Fortin) e Costa Landri, abitati da una popolazione robusta e laboriosa, che ascende complessivamente a circa 800 abitanti. Inoltre si trova a cavaliere di una strada vicinale facilmente praticabile, di 9 chilometri per giungere a Moggio e di circa 6 chilometri onde arrivare per Aupa (m. 1033 liv. bar.) e la Studena a Pontebba; — infine a Moggio esiste una stazione della ferrovia pontebbana, che collega le ferrovie dell'Alta Italia colla Rudolfiana dell'impero austriaco (2).

Un immenso vantaggio della località sono altresì le acque del rio Fouz, scorrente a 2 metri sotto l'imbocco della galleria di base, utilizzabili come forza idraulica perenne ed ingente e all'uso dei lavaggi del minerale per il suo arricchimento; nonchè le foreste di abeti che ammantano abbondantemente i fianchi delle circostanti montagne, da cui trarre il legname necessario alle armature delle gallerie, ed alle altre costruzioni.

L'affioramento del rio Fouz non è isolato, ma pare geologicamente collegato ad altri indizi sporadici nel monte Flops verso sud-ovest, al colle del Gran Frate sulla destra del rio Fouz, a Costa Landri più a nord-est, a monte Frogel ecc.; e certamente anche a quelli di rio Glazat in valle della Studena già citati e siti più a monte. Dovunque la galena si presenta in vene, filoncelli e concentrazioni, accompagnata da ganga spatica calcareo-fluoritica, di color bianco candido formante filone di contatto nella dolomia inferiore del trias superiore. Questa dolomia ha una tinta grigiastrea-scura, assai distinta da quella bianca e cristallina che si incontra ad altri piani superiori (dolomia della formazione retica) nella

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc., pag. 33. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc., loco. — *Annuario per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 110.

(2) La stazione ferroviaria di Moggio dista da Udine chilom. 46, e da Pontebba, estremo confine italiano, chilom. 23 (*Guida off. delle strade ferrate*, 1880).

stessa valle di Moggio; è a stratificazione poco distinta, assolutamente sottostante ai depositi raibliani e sviluppatissima nelle montagne carniche, dove costituisce alcuni dei principali colossi, mantenendosi a contatto di schisti calcareo-argillosi, alcun poco tegulari, di color plumbeo che ne formano il piano inferiore e rappresentano le rocce degli *strati ad Halobia*.

Il filone di rio Fouz consta di solfuro di piombo con tracce non rare di blenda e qualche indizio calaminifero e cuprifero, sparso a modo di esili nidi nella massa. Fu dichiarata argentifera da alcune analisi eseguite in Genova, in Udine ed all'officina della miniera di Raibl, sopra saggi tolti dagli scavi del 1875 nella galleria Bauer; ma un'analisi da me stesso richiesta al laboratorio chimico della r. Stazione agraria di Udine sopra un esemplare direttamente derivato dai lavori che si facevano nella miniera nel 1878, non rivelò alcuna traccia d'argento. Per questa ragione il tenore argentifero è a ritenersi assai scarso, o per lo meno non egualmente diffuso nella massa metallica; fatto che potrebbe essere anche confermato dai caratteri esterni del minerale, ora amorfo, a frattura granulare e di color grigio-bluastrò unito, talvolta invece lamellare, con superfici di frattura dotate dello splendore vivace proprio delle galene argentifere (n. 9473). Il suo peso specifico è di 7,8; — è friabile, e si disaggrega assai facilmente dalla ganga spatica che ne riveste le masse, disseminate con una certa frequenza, ma di non gran volume. — L'analisi chimica media, dedotta dai diversi assaggi fatti con materiali tolti dalle diverse escavazioni, non sarebbe ancora stata definitivamente fissata.

In seguito al rinvenimento di affioramenti piombiferi nella valletta del rio Fouz, nell'anno 1873 si costituì in Moggio una società in forma affatto privata di dieci soci, rappresentati dal sig. G. B. Foraboschi; e per sua opera nel successivo anno 1874 furono iniziati i lavori di ricerca della miniera, senza uno studio particolareggiato della località, basandosi ai suggerimenti dell'ingegner tecnico Bauer, col nome del quale fu anzi battezzata la prima galleria di estrazione (1).

Tale galleria fu scavata man mano nella dolomia con direzione pre-

(1) Oltre gli appunti presi in diverse delle mie escursioni, trassi notizie da:
Annali del Ministero di agricoltura, industria e commercio; Commercio ed Industria, Servizio minerario, nei volumi 75 e 76, prospetti; — vol. 78, pag. 361 — vol. 80, pag. 173 — vol. 86, pag. 151, 190 e 216. — Anno 1874 e 1876.

Annali di agricoltura; Anno 1879; — n. 10, *Relazione sul servizio minerario dell'anno 1877*; pag. 19. — Roma 1879.

Id. ibidem; — n. 16, *Relazione come sopra dell'anno 1878*; pag. 4. — Roma 1879.

Relazione tecnico industriale sulla miniera di galena argentifera del rio Fouz, fatta agli azionisti dal sig. ing. R. Colacicchi il 25 luglio 1879 — (inedita e comunicatami dalla Direzione della Società unitamente ai piani della miniera eseguiti nel 1875 e di poi dall'ing. A. Bozzo).

valente di sud est-nord ovest, ed a 6 metri dall'imbocco incontrò ben tosto una prima concentrazione metallifera di rilevante potenza, costituita da venature di bianchissima calcite spatica involgente noduli di galena aspersa di blenda. Il minerale si mostrò così a bella prima abbondante e nella ragguardevole quantità estratta che servì alle prime analisi, anche ricco; ma giunti a 10 metri di scavo il minerale cessò, per cui si tentò una deviazione della galleria primitiva, quantunque inutilmente. — La galleria Bauer incontrò ancora nel suo prolungamento a circa 38 metri dall'imbocco una seconda diga metallifera avente gli stessi caratteri e la medesima direzione ed inclinazione della prima, la quale, sebbene della potenza di soli 7 metri, si poteva giudicare per un vero e ben distinto filone; e finalmente a circa 50 metri le tracce di una terza concentrazione del pari concordante e indicata anche da affioramenti superficiali. Però spinta la galleria oltre questo punto fino a circa 100 metri, furono raggiunti gli schisti calcareo-argillosi sterili da cui è avviluppata la formazione dolomitica.

Il deposito consta adunque di un filone principale intermedio di 7 metri di potenza e di due concentrazioni laterali decorrenti parallele e concordanti, incontrati dalla galleria Bauer rispettivamente a metri 6 (1^a concentrazione), a m. 38 (filone principale), a m. 50 circa (2^a concentrazione) dal suo imbocco: nel filone mediano furono eseguiti i più importanti lavori di ricerca.

Nell'anno 1875 i soci decisero di valersi di un ingegnere proprio per la direzione ed esecuzione dei lavori, che furono affidati all'ing. A. Bozzo, il quale, supposto il vero filone utilizzabile ad una profondità maggiore, progettò ed eseguì nel secondo filone della galleria Bauer, a 41 metri dall'imbocco, l'escavo di un pozzo verticale a grande sezione, che presentò serie e costose difficoltà. Il filone fu lasciato incassato nella parete di nord-est, non essendo stata verificata la sua inclinazione; e sebbene al fondo del pozzo (m. 5.50) il minerale riapparisse, lo scavo dovette essere abbandonato per la infiltrazione copiosa di acque provenienti da recessi sotterranei.

Allora si intraprese lo scavo di tre gallerie di ribasso da praticarsi negli schisti argillosi e nella dolomia, collo scopo di raggiungere il filone al di sotto del pozzo della galleria Bauer, e rispettivamente a varie distanze sulla loro direzione; cioè dalla galleria Bozzo a m. 63, della galleria Concordia a m. 44, e della galleria Costanza a m. 15, le quali alla fine del 1875 avevano già raggiunto lo sviluppo la prima di m. 96, la seconda di m. 61 e la terza di m. 63. — Durando questi lavori la società presentò domanda di regolare investitura della miniera; ma il voto con-

Pianta topografica del campo minerario,
con diritto di libera indagine
(dai rilievi fatti dal Sig. ing. A. Borro nel 1875)

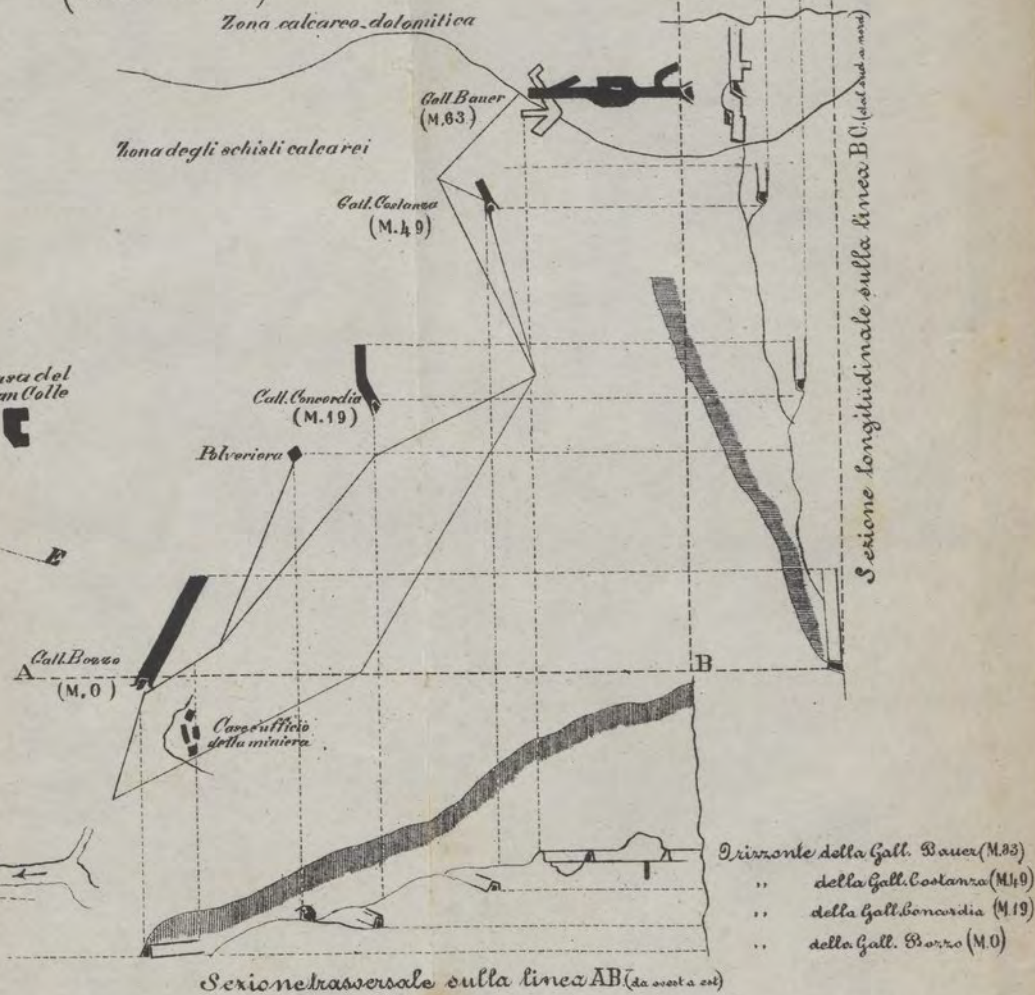
x, h, y . = misure di campo minerario,
aerea del diritto di indagine
(Scala 1:5000)



Piano e Sezioni della miniera
(dai rilievi fatti dal Sig. ing. A. Borro nel 1875)

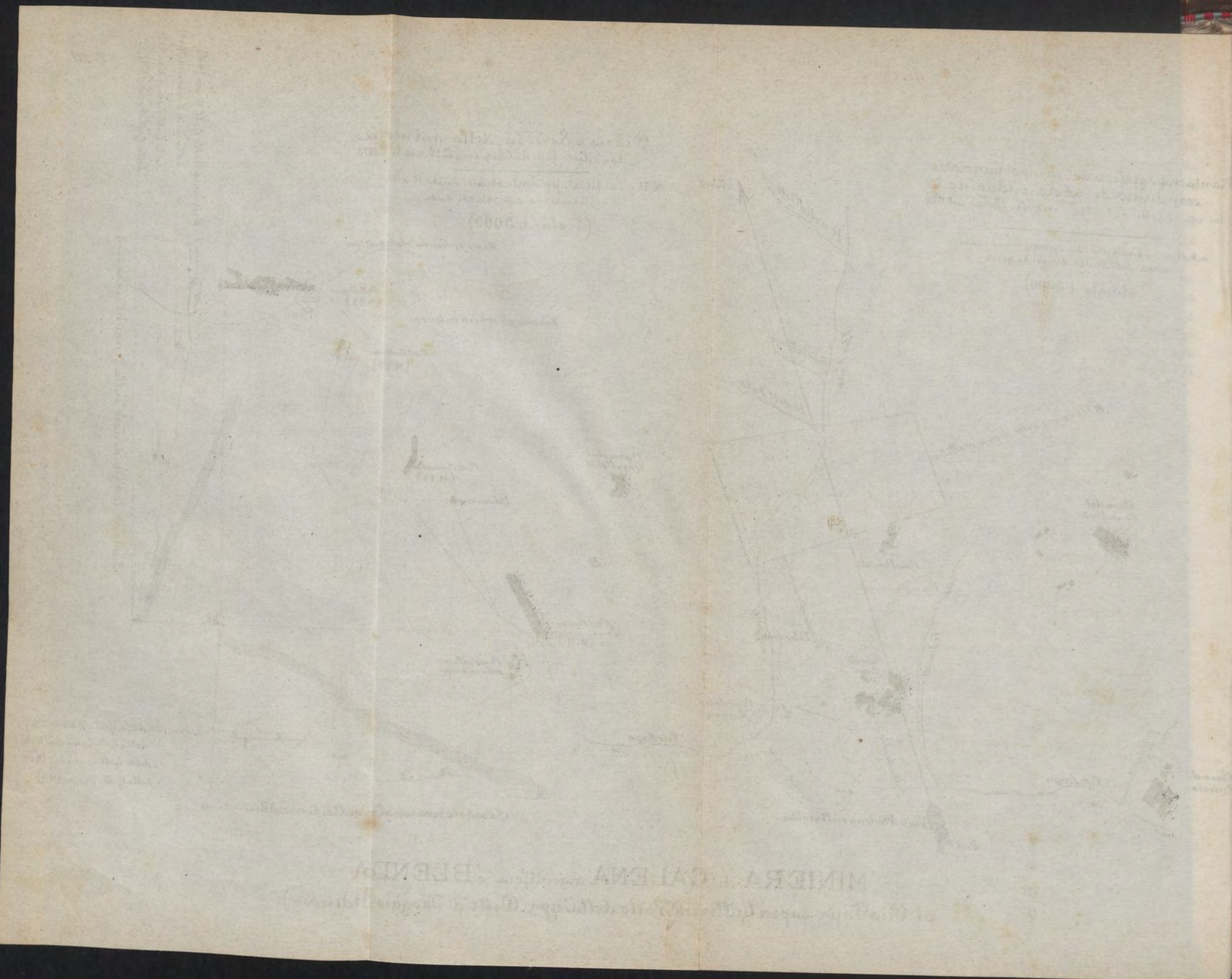
N.B. - la direzione degli strati è de E a O.
la inclinazione è di 70° a 85° sud.

(Scala 1:5000)



MINIERA di GALENA argentifera e BLENDIA
al Rio Taur sopra Gullizis (Valle dell'Aupa - Distr. di Moggio Udinese)

Udine, Lit. E. Passero.



trario del commissario montanistico che aveva riconosciuto non esser giunti i lavori se non ad intersecare due zone metallifere dove il minerale trovavasi diffuso in piccole masse, senza averle esplorate nè in direzione, nè in pendenza, onde accertare la continuazione del giacimento sopra un'area sufficientemente estesa, e l'esaurimento delle continue sovvenzioni al capitale sociale, raffreddarono alquanto gli azionisti; laonde i lavori che nel 1875 avevan proceduto colla maggior possibile alacrità furono interinalmente sospesi.

Nel 1876 però, sotto la nuova direzione dell'ingegnere montanistico della miniera di Raibl sig. Oliva, si concentrarono tutti i lavori con sette operai nella galleria Costanza che doveva essere la prima ad incontrare il giacimento; cosicchè in fin d'anno essa aveva già una lunghezza di m. 153, scavati sempre attraverso gli schisti calcareo-argillosi. Intanto le ricerche venivano estese e si riconoscevano le indagini vicine di Costa Landri e di monte Flops.

Anche nel 1877 si lavorò alacramente all'avanzamento della galleria Costanza la quale, spinta a 200 metri, nell'ultima zona incontrò effettivamente delle grosse vene di calcite cristallizzata, sparsa di venature e di piccoli ammassi di galena argentifera e di blenda, che corrispondono al primo e secondo filone già attraversati dalla galleria Bauer. I lavori da quell'epoca diretti dai consigli dell'ing. R. Colacicchi, seguirono una via più razionale: al punto di incontro della galleria Costanza col secondo filone si aprì una comunicazione fra questa e la galleria Bauer mediante un camino di 11 metri; e così furono assicurati definitivamente lo scolo delle acque e la ventilazione nelle gallerie. Dal fondo del pozzo poi, per entro al filone nella direzione nord-ovest si intraprese lo scavo di un braccio laterale seguendo il filone nel senso della sua inclinazione, talchè per la lunghezza di 9 metri venne denudato. Detti scavi, durati fino all'ottobre 1878, riuscirono sempre più rassicuranti a misura che si allontanavano dai punti di affioramento superficiale; nè si saprebbe capire perchè la indagine fu poi deviata per venire a comunicare col piano superiore del secondo pozzo.

Così a tutto il 1878 si era già speso un capitale non indifferente (circa 80,000 lire) in tentativi mal diretti, che in parte potranno essere usufruiti ancora soltanto come preparazione della miniera; nè mai si poterono iniziare opere per la utilizzazione del minerale: — da ciò nuovo scoraggiamento. Per altro dal 1878 ad oggi continuarono sempre i lavori per quel tanto solo che bastasse a mantenere i diritti di indagine, facendo assegnamento anche sulla analogia di caratteri che esiste colla importantissima miniera di Raibl. E la tenacità degli indagatori pare debba

finalmente ottenere adeguato premio. Ai primi del giugno 1880 il proseguimento dei lavori nella galleria Costanza al di sotto del pozzo, svelò un'altra volta il filone metallifero con caratteri così promettenti da incoraggiare nuovamente la ricerca della vena principale. I lavori sono stati nuovamente ripresi, e d'allora il minerale si mostra sempre in via di aumento.

La indagine di rio Fouz (Tav. III), cui deve augurarsi che possa esser presto trasformata in una regolare investitura di scavo, se si mantiene attiva lo si deve alla ostinata perseveranza messa nei lavori di ricerca. Attualmente si trova nelle seguenti condizioni: sono aperte quattro gallerie e due scavi a pozzo; — però le gallerie Bozzo e Concordia nonchè alcune deviazioni furono abbandonate con sano criterio, per poter essere riprese dopo rettificata la loro direzione, quando sarà assicurata l'esistenza di uno o più filoni industrialmente utili. — Le gallerie veramente importanti sono:

la prima denominata Bauer, sulla sinistra del rio Fouz a 2 metri sul corso del rio stesso e a 125 metri sulle acque del torrente Aupa (m. 713.17 liv. bar.), della lunghezza di 100 metri circa;

e la galleria Costanza, aperta 15 metri più basso, che si sviluppa in curva con direzione est-ovest declinante di 20° nord, poi deviata verso nord con declinazione est; lunga circa 194 metri e spinta fin sotto il pozzo della galleria Bauer, dopo aver attraversato sotto l'alveo del rio Fouz.

Il solo affioramento intermedio ha tutti i caratteri di un ben distinto filone, gli altri indizii non essendo che concentrazioni e vene a quello riallacciantesi. Converrà quindi concentrare e proseguire in questo filone con tutti gli sforzi e con lavori adatti a saggiarlo in vari punti ed a diversi livelli; ma nel modo più economico possibile. Le opere che potranno condurre con probabilità di successo a determinarne la vera entità, sciogliendo il problema di questa esplorazione, saranno quelli della galleria Costanza, intesi a raggiungere il filone nel pozzo superiore della galleria Bauer, e ad aprire col suo avanzamento diversi punti di attacco, mantenendo libera la circolazione dell'aria e lo scolo delle acque.

L'indagine di rio Fouz non ha ancor dato alcun utile prodotto: solo nel principio del 1875 scavando il primo pozzo della galleria Bauer, furono estratte alcune tonnellate di minerale che in parte è tuttora giacente nella miniera, ed in parte venne depurato e servì alle analisi docimastiche allora istituite per riconoscerne la natura.

Zinco. — Assai scarse sono nei nostri monti le tracce di minerali di zinco, sebbene sviluppatissima la formazione dolomitica che ne è sede abituale e che comprende di preferenza anche la galena.

La Blenda e la Calamina si trovano accompagnate al solfuro di piombo nella miniera di rio Fouz sopra Gulizzis nella valle di Moggio (n. 7235) (1) e al rio Glazat in val Studena; per lo più non discernibili ad occhio nudo, qualche volta in spruzzi ed in venucce insignificanti, sparse irregolarmente, indizii di formazione contemporanea, ma come parte accidentale di essa. Il fatto se non è di alcun vantaggio industriale è però di un gran valore per ammettere la contemporaneità dell'orizzonte piombifero di val dell'Aupa, con quello delle miniere carinziane e bellunesi dove abbondano la blenda, la calamina e la smithsonite.

Antimonio. — **Stibina.** — Nei dintorni di Monajo in Valcalda osservansi dei piccoli filoncelli di piriti alle quali si associa anche la stibina; ma la località è finora inesplorata (2).

Non molto lontano, a Povolaro sulla sinistra del torrente Degano in faccia a Comeglians, alcuni anni or sono fu pure aperto un piccolo scavo in un filone di pirite e di stibina compreso in una ganga di quarzo e di schisti grafitici siluriani (o almeno precarboniferi); ma il prodotto era inapprezzabile e quindi ogni indagine fu abbandonata (3).

Ferro. — Nessuno dei minerali di ferro delle nostre montagne può vantarsi di avere attualmente la benchè minima importanza industriale; pertanto i giacimenti che alimentarono nei secoli passati le ferriere del canal di Socchieve e del canal del Ferro, dovettero essere dei depositi affatto superficiali, probabilmente di ferro idrossidato, che ben presto si esaurirono.

Le specie di minerali feriferi di cui si raccolsero esemplari, sarebbero finora la *pirite marziale* e la *pirite bianca*, la *pirrotina*, il *siderose*, l'*ematite rossa*, la *limonite*, la *vivianite*, e per derivazione dalle piriti decomposte il *solfato di ferro*.

Pirite. — La pirite propriamente detta (bisolfuro di ferro monometrico) si trova amorfa in filoni e vene, o disseminata in piccole masse entro rocce sedimentarie.

Al monte Primosio ed al Pizzo di Timau sopra al Fontanone (alta valle del But) esiste massiccia, associata ai filoncelli di calcopirite nel piano della formazione metallifera paleozoica (4). Tale affioramento esplorato con antichi lavori, è da più di un secolo affatto abbandonato a cagione della sua situazione incomoda e per la poca produttività del mate-

(1) *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 110. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 33. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; loco.

(2) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — ID. *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 340.

(3) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.

(4) ID., *Op. cit.*

riale; tuttora però fra i rifiuti dei vecchi scavi si raccolgono interessanti esemplari di pirite amorfa compatta, quasi sempre involta in un velo di idrossido di ferro rosso-bruno prodottosi per decomposizione all'atmosfera. Provengono pure dalla miniera di Timau: là maggior porzione di un grosso cristallo esaedro-esacisottaedro, con sovrapposta modificazione di faccette d'ottaedro (n. 9464) di pirite metallica, lucente; e una incrostazione di cristalletti di forma primitiva della pirite marziale sul quarzo jalino (n. 9465). Riviensi inoltre:

a Monajo presso Ravascletto nella Valcalda e a Povolaro (val Degano) in vene colla stibina entro le rocce schistose precarbonifere (1).

Indizii sporadici invece sono stati incontrati:

al rio Glazat nella valle Studena (n. 9425) come disseminazione di piccoli cristalli cubici, geminati: è sparsa a grumi entro le arenarie porfiriche del trias medio (Taramelli);

in val di Resia, in diversi punti;

al monte Ciampon sopra Gemona, in piccoli noduli di cristalli cubo-ottaedri aggruppati e geminati sparsi, nelle marne liasiche (n. 9424);

in val Vedronza verso Lusevera, in cristalli cubici con quarzo aciculare, nell'eocene (n. 9442);

al colle di Buja presso Ursinis, abbondante in piccole particelle cristalline nella brecciola nummulitica compatta (n. 6239);

fra Magnano e Artegna sparsa in nuclei nella marna compatta a furoidi di color plumbeo, dell'eocene inferiore (n. 7354 bis);

nei colli intorno a Cividale, verso S. Guarzo, in analoga giacitura e cristallizzata nella forma del cubo primitivo (n. 6240);

nei colli di Rosazzo, a croste sulle arenarie eoceniche;

nel monte Matajur sopra Montemaggiore, pure nelle marne plumbee eoceniche, compatte, a circa m. 1300 sul mare, dove si vedono ancora tracce di scavi abbandonati;

a Caporetto dove nei monti circostanti forma esilissime vene entro rocce eoceniche (n. 9426);

infine lungo il rio Caltea a Barcis (confluente di val Zelline), disseminata largamente in minuti granuli entro la glauconia miocenica (n. 9427, 7230, 7231).

Marcassite. — La pirite bianca trimetrica, distinta oltrechè per la forma cristallina e la natura chimica anche da una maggior facilità di decomorsi all'aria, si incontra pure con una certa frequenza.

Me ne venne fornito un esemplare bellissimo dal sig. R. Milesi di Pa-

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.

luzza proveniente dal calcare arenaceo in posto poco sotto il villaggio di Timau dove si scavava pietrame per la strada. — È un nodulo arrotondato colla superficie esterna segnata da un reticolo di aree cui internamente corrisponde una struttura a fascetti di cristalli aciculari raggianti da un nucleo centrale argilloso (n. 9466). — Proviene anche

da Lauco (val Degano), disseminata in arnioni nella antracite schistosa compresa nei calcari marnosi della formazione raibliana (n. 9429);

dalla miniera di carbon fossile di Cludinico, dove si trova in identica giacitura, e deteriora il combustibile;

dal Vogelbach presso Pontafel (terr. austr.), sparsa in concrezioni imperfettamente cristallizzate negli schisti carboniferi micacei con filliti (n. 9430, 7729);

dal monte Ciampon sopra Gemona nelle marne liasiche, in piccole masse globulari a tessitura cretata (n. 9428);

e dal Chianet di Peonis nel versante orientale del M. Corno, in faccia ad Osoppo, in arnioni del diametro talora di più di un decimetro, sparsi entro le ligniti e nelle sabbie ed arenarie mioceniche che le comprendono (n. 4900) (1). Queste piriti furono già prima del 1847 soggetto di escavazione per opera della Società Ostermann, Castellani e C., che allora lavorava in quelle cave di combustibile, la quale inviava il minerale fino ai forni di Judenburg nel Salisburghese per il relativo trattamento metallurgico. La pirite abbondante rende di cattiva qualità la lignite di Peonis che è spesso ricoperta da efflorescenze di solfato di ferro, per la facile alterazione e trasformazione del solfuro al contatto dell'aria.

Pirrotina. — Questo minerale è rappresentato in Carnia da scarse concentrazioni amorfe, lamellari, giacenti coi filoni di solfuri metallici compresi negli schisti paleozoici in Val Sissanis (alta val del Degano): la località è inclusa nel campo d'indagine della miniera d'Avanza e l'esemplare (n. 9463) fu inviato dal sig. ing. G. Huster.

Siderosio. — Il prof. Taramelli ricorda poi esistere in Valcalda (sulla sinistra di val Degano) presso il villaggio di Monajo anche un piccolo filone di *siderosio* che decorre accompagnato alle venucce di galena nelle rocce paleozoiche. Il minerale avrebbe un tenore approssimativo dell'80 per cento di carbonato di ferro; ma, benchè tanto promettente, non fu mai coltivato per la difficoltà di accesso fino al luogo d'affioramento (2). Il ferro spatico è indicato inoltre al monte di Paularo a nord di Paluzza (3).

(1) JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 339.

(2) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc.; pag. 35. — Id., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 340.

(3) CATULLO T. — *Zoologia fossile*; pag. 34.

Ossidi di ferro. — Ematite compatta. — Nello pendici occidentali del monte Tinizza fra Ampezzo e Forni di sotto, esiste un banco di *ematite rossa* amorfa, litoidea, a frattura alquanto schistosa, ma prevalentemente compatta, i cui limiti non sono per anco definiti. È un miscuglio di argilla con sesquiossido di ferro che giace nelle arenarie marnose ocracee alternanti colla dolomia inferiore del trias superiore (n. 6617, 9420); e siccome nella circostante contrada non sono rari i depositi limonitici nelle formazioni della medesima epoca geologica, opinerei che tale giacimento potesse essere derivato dalla disidratazione dell'idrossido di ferro ivi più comune.

Ritengo poi che si debba riferire alla varietà terrosa di questo tipo minerale, sebbene sopracarica di impurità, anche quel deposito ocraceo incoerente che già un tempo in paese si usava torrefatto a preparare un cemento impenetrabile all'acqua e che dal prof. Taramelli fu indicato col nome di *terra rossa* (1) (formazione *siderolitica*). È sparsa frequentemente alla superficie del calcare cretaceo affiorante in mezzo alle rocce eoceniche e mioceniche, ovvero compresa nelle cavità dei calcari stessi con ooliti, pisoliti e concrezioni limonitiche-argillose. I geologi moderni seguendo l'opinione del signor Fuchs e Neumayr (2) ne ascrivono la produzione ad un lentissimo processo di separazione dei sali di ferro contenuti negli organismi della roccia calcare alterantesi per azione degli agenti atmosferici; epperò vi si rinviene in media il 26 per cento di sesquiossido di ferro, almeno negli esemplari locali stati analizzati nel 1873 nel laboratorio del r. Istituto tecnico di Udine. — Essa si trova abbondante

nella parte settentrionale del colle di Medea presso Cormons (n. 4958, 6577, 6997),

al colle di Polcenigo, nelle falde del monte;

nei dintorni di Vito d'Asio e al monte di Forgaria e di Travesio (3) sulla destra del Tagliamento; e

al Chianet di Peonis in faccia ad Osoppo, dove il deposito è rimarchevole per estensione, come nella valle del torrente Melò. Forse quest'ultimo ricordato sarà quello stesso da cui nel 1554 si traeva il minerale che alimentava la ferriera dei Savorgnani presso il lago di Cavasso (4).

Limonite. — Si devono attribuire all'ossido di ferro idrato le escava-

(1) TARAMELLI T., *Cenni sulla formazione della terra rossa*; 1873. — Id., *Catalogo, ecc.*, pag. 44 e 45.

(2) *Verhandlungen der k. k. geolog. Reichs.*; Jahrg. 1875, n. 3 e 11.

TARAMELLI T., *Dell'origine della terra rossa sugli affioramenti di suolo calcare*; 1880.

(3) CERNAZAI, *Sopra due specie di terre, ecc.*; 1881.

(4) JACOPO VALVASON di Maniago, op. cit.; loco.

zioni attuate in diversi luoghi del Friuli e della Carnia durante l'età di mezzo, e di cui riferii alcuni documenti risguardanti specialmente i canali di Gorto, di Socchieve e del Ferro (1). Ormai quei banchi superficiali sono affatto esauriti e di molti perfino perduta la memoria (come appunto di quelli in val del Fella); però la limonite si trova ancora accidentalmente qua e là mescolata all'argilla, al protossido, o al sesquiossido di ferro, forse anche a qualche poco di manganese, in seno a formazioni di epoche diversissime.

Il ferro idrato in roccia amorfa, terrosa, con concrezioni più o meno compatte, è la varietà più diffusa sotto forma di vene e di straterelli irregolari, non mai però, almeno quelli che si conoscono, industrialmente coltivabili. Così affiora:

nei monti di Sappada nell'alta valle del Degano;

lungo la sponda destra della Venzonazza fra Costa e Majarone in mezzo a rocce liasiche; e

nella valle dei Musi (2): — a tal giacimento saranno da collegarsi gli altri indizii rinvenuti a Caporetto ed a Tolmino nella valle dell'Isonzo.

Non è infrequente il caso di incontrare questa varietà allo stato pisolito in grani sferici (*Ferro delle paludi*) a strati concentrici, più o meno grossi e liberi, come quelli raccolti nel letto del torrente Resia a Resiutta (n. 5052); ovvero disseminati nei terreni d'alluvione antica, appena sotto il suolo vegetale, quali se ne rinvennero poco lungi da Forni di sotto (n. 9423). — Tali pisoliti sono talvolta riunite da un cemento della stessa materia e allora formano incrostrazioni mamillari: — così nell'esemplare proveniente da Budoja di Sacile (n. 5512).

Finalmente esiste anche la limonite pseudomorfa, modellata in ammoniti, come nel Bresciano in Lombardia, entro il terreno liasico tra Erto e Casso nella valle del torrente Vajont ai confini col distretto di Longarone (Bellunese) (3).

Il ferro idrossidato terroso consistente in un'argilla commischiata di elementi ferruginosi, è diffuso in tutta la Carnia nelle arenarie fossilifere della formazione raibliana o nelle marne gessifere, in seno alle quali tratto tratto si trovano banchi, nidi e concrezioni ocracee di color giallo traente alle gradazioni del bruno di ruggine, di rado coerenti, più spesso invece friabili. In tale giacitura si incontra

a ovest di Forni di sotto nel canal di Socchieve (n. 9421);

(1) Appendice II^a: Documenti degli anni 778, 1328, 1334, 1347, 1353, 1355, 1430, 1486, 1491.

(2) CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; loco.

(3) TARAMELLI T., *Monografia stratigrafica e paleontologica dei terreni del Lias nelle Provincie Venete*, cap. 18; nelle Memorie del r. Istituto Veneto, 1880; serie v, vol. v.

a Rigolato nel canal di Gorto, con aspersione di punti lucenti che sono laminette di galena (n. 9422);

e nei calcari marnosi sviluppati tra Pani di Raveo e Socchieve (1), in noduli derivati dalla decomposizione di piriti.

Il ferro idrato è altresì l'elemento cementante di alcune puddinghe quarzose compattissime provenienti dagli strati carboniferi e formanti massi erratici nelle valli del Friuli orientale. Ne raccolsi un esemplare al Vogelbach presso Pontafel (terr. austr.) sotto forma di un grosso ciottolo nel cui centro il ferro limonitico è botroidale e inceppa frammenti di rocce diverse. Ma anche negli strati del suolo superficiale in parecchi luoghi l'idrossido congutina più o meno tenacemente ghiaje, sabbie e marne argillose costituendo una vera formazione di *caranto*, quale l'esempio raccolto nello spianamento di un cortile nel r. Istituto tecnico di Udine stesso (n. 6902).

Finalmente citerò ancora le incrostazioni e le leccature rugginose che sono deposte dalle sorgenti marziali alla superficie delle rocce su cui passano. — Ne raccolsi esemplari presso la sorgente di Piano d'Arta fra i ciottoli di alluvione nel letto del torrente But (n. 8904), alla sorgente marziale del torrente Refosco a nord di Paularo (n. 9523) e presso Pagnacco pure allo sgorgare di una sorgente ferruginosa in mezzo al terreno morenico (n. 9522). Anche le sorgenti di Sacile depongono incrostazioni ocracee.

Vivianite. — (*Fosfato idrato di ferro*). — A 2 metri sotto il suolo, lavorando nella piazza Ricasoli di Udine, fu incontrato uno strato di argilla marnosa, alluvionale, di color bruno, attraversata da venucce azzurre di questa sostanza (n. 6365). — Non è infrequente del resto in tutti i depositi argillosi, particolarmente nel basso Friuli.

Melanterite. — Il solfato di ferro non costituisce depositi speciali; ma lo si incontra come prodotto di decomposizione naturale delle piriti per opera degli agenti atmosferici. Esso si presenta in efflorescenze simili a lanugine di aghi cristallini bianchicci; e fu raccolto

a Lauco negli scavi di antracite (val del Degano): probabilmente si riferisce a questa giacitura la località di Fusea citata dal Ciconi (2);

a Cerkel di Nassfeld a nord-est di Pontafel (terr. austr.) in un banco di litantrace magro colà esistente e ormai esaurito (n. 5456);

al Chianet di Peonis nei banchi di lignite miocenica (n. 7011).

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 35.

(2) CICONI G. D., *Manoscritti inediti*.

MINERALI TERROSI.

I minerali terrosi sono rappresentati dalla *baritina* e da parecchie specie e varietà di minerali di *calce*.

Baritina. — Il solfato di barite bianco e spatico, ma senza decise tracce di cristallizzazione, accompagna qui, come quasi dappertutto, i giacimenti dei solfuri metallici. Pertanto insieme col quarzo costituisce la matrice del filone di tetraedrite alla miniera di Avanza, sotto forma di riempimenti nelle fessure delle rocce di contatto; e negli argillo-schisti cloritici dell'epoca paleozoica giace in amigdale anche al monte di Fleons, a Rigolato, a Ravascletto, a Monajo (1). — Si rilevarono pure tracce di baritina analizzando la ganga calcareo-fluoritica che rinchiude il filone di galena al rio Fouz sopra Gulizzis in val dell'Aupa.

Questo minerale non ha grande importanza nelle industrie: — è utilizzato come fondente nei forni fusorii e quando è molto puro, macinato, serve per preparare il *bianco-fisso* nelle fabbriche di carta e di biacca. Gli affioramenti citati però sono troppo scarsi ed in località eccessivamente incommode per poterne trar partito.

Minerali di Calce. — I terreni sedimentari sviluppati in Friuli su vasta estensione e con spessore enorme, sono per la massima parte costituiti da rocce calcari e dolomitiche più o meno pure: — a queste predominanti, particolarmente nelle aree paleozoiche e mesozoiche si aggiungono altresì dei calcoschisti con miscuglio di sostanze argillose ed arenacee, sicchè appare evidente la grandissima importanza di tali formazioni; e per conseguenza anche quella delle specie e varietà di minerali che ne costituiscono le masse rocciose, o che vi possono essere accidentalmente comprese.

Il *carbonato di calce*, il *solfato di calce* e la *fluorite* sono le tre specie nelle quali vanno comprese le diverse varietà mineralogiche cui alludo. Per il calcare ed il gesso poi, dai quali in tutto il paese si traggono direttamente le pietre da fabbrica e di decorazione, o per via di processi industriali i più usati materiali edilizii, e servono come mezzo potente di fertilizzazione dei terreni agricoli, sono necessarie delle cognizioni dettagliate.

Carbonato di Calce. — Nessuna sostanza minerale, fra tutte quelle conosciute, presenta una più copiosa e svariata serie di forme e di aspetti e maggior instabilità di composizione del calcare; nondimeno le sue varietà sono facilmente riconoscibili, per il carattere esplicito della effervescenza cui danno luogo se trattate con acidi energici, dovuta allo svol-

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — ID., *Catalogo*, ecc.; pag. 26. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 337.

gimento dell'acido carbonico. Quindi nel carbonato di calce si possono stabilire dei gruppi distinti di varietà che verrò man mano segnalando, almeno quelle che si incontrano in paese, riunite nel modo che mi parve più adatto a farne risaltare il valore scientifico e la pratica utilità.

La *Calcite* è la varietà tipica dei mineralogisti ed è cristallizzata nelle forme derivate dal romboedro che si rivela costantemente nella interna struttura, riconoscibile per clivaggio. Gli esemplari nettamente cristallizzati sono piuttosto rari e formano druse nei banchi calcarei più puri, o in quelli in cui il carbonato di calce potè generarsi liberamente per processo di derivazione chimica. — I saggi da me raccolti sono:

calcite XX^{ta}. nel romboedro fondamentale associato al prisma esagono di 2^a classe, prodotto dalla troncatura degli angoli laterali del romboedro primitivo: — tali cristalli sono piccoli, limpidi ed aggruppati alla superficie di un calcoschisto arenaceo degli strati raibliani sopra Dordola in val dell'Aupa (n. 9432);

calcite XX^{ta}. in romboedri equiassi (Haüy), limpida e trasparente, alla superficie di un calcare dolomitico del trias superiore: raccolta sul monte Amariana dal sig. F. Cantarutti;

calcite con impurità in grossi XX^{li}. (fin di 10 centimetri) scalenoedritetracisesaedri (metastatici di Haüy): esemplare tolto da un banco calcareo nella formazione dolomitica inferiore del trias superiore tra Ampezzo e Forni di sotto (n. 9433);

calcite XX^{ta}. in romboedri inversi acuti, aggruppati, con quarzo e sideroso, di Ligosullo in Valcalda: è impura contenendo poca quantità di magnesia e tracce di silice (n. 9469);

calcite imperfettamente XX^{ta}. delle cave di Vallegger presso Caneva di Sacile.

Calcare. — Il carbonato di calce a cui manca una decisa struttura cristallina e quello affatto amorfo sono conosciuti sotto il nome collettivo di *calcare*. Qui mi occorre di registrare le seguenti varietà di struttura, cioè: la *alabastrite*, il *calcare stalattitico*, *incrostante*, *oolitico*, *compatto*, *comune*, *terroso*.

Alabastrite. — La calcite alabastrina a cristallizzazione incompleta, ma con clivaggio romboedrico, quasi laminare per ampi elementi cristallini confusamente aggruppati fra loro, dalla qual struttura le deriva perfino una certa trasparenza, ebbe la sua origine in seno alle acque in un modo molto analogo al processo di stalagmitizzazione. È certamente un minerale comune, talvolta anche in depositi considerevoli; ma per noi senza applicazione. Nella collezione delle rocce friulane al r. Istituto tecnico figurano esemplari delle seguenti località:

della miniera di monte Avanza, spatica, bianca nel calcare grigio scuro, associata alla baritina come matrice del giacimento di tetraedrite (1);

di rio Miozza presso Mione (canal di Gorto) (n. 6104), e

di rio Soalt presso Pontebba (canal del Ferro), in grosse vene spatiche biancheggianti nel calcare nero del trias medio;

di Entrampo (canal di Gorto), col gesso del trias medio (n. 6009);

della miniera di antracite di Cludinico, in vene candide nel calcare bituminoso formante il tetto dello strato a combustibile;

della miniera di rio Fouz sopra Gulizzis in val dell'Aupa, sotto forma di bianche amigdale quasi lamellari per decisa sfaldatura, nel filone di contatto involgente il minerale di piombo entro le dolomie infraraibiane (n. 9473);

delle cave di Faedis, Nimis, Torreano, colle di S. Guarzo presso Cividale (n. 9532), S. Pietro al Natison (n. 5500) e Buttrio (n. 4913), dove forma venucce nei calcari marnosi interstratificati alle arenarie eoceniche;

di valle della Malina fra Forame e Subit (nord-est di Attimis), in druse e vene associata al bitume negli strati di calcare marnoso grigio-plumbeo alternati coi piroscisti dell'eocene (n. 6999) (2);

di S. Martino di Gradisca (littorale illirico), formante vene e croste alabastrine colorate in biondo-miele dall'ossido di ferro, nel calcare grossolano del cretaceo superiore (n. 9434, 6555);

e di Budoja presso Sacile (n. 5511), bell'esempio di alabastro zonato.

A queste giaciture devesi aggiungere che la calcite trovasi anche in granuli spatici, quasi vetrigni e incolori, disseminati nelle arenarie quarzose amfiboliche e cloritiche del paleozoico a Riomal sopra Zovello (n. 6440), alla vetta di monte Paularo (n. 6370), e al rio Tamai fra i monti di Incarajo (n. 5019, 5020).

Il *calcare stalattitico* è dovuto a deposito di acque ricche di carbonato di calce, infiltrate nei crepacci del suolo ed evaporate man mano. La sua struttura è per lo più decisamente fibrosa e la sua superficie liscia (incrostrazioni, ecc.); ma si trovano anche stalattiti coperte di minuti cristalli romboedrici aggruppati, ed altre rese scabre per le tracce impieprite delle gocce d'acqua. — Raramente è semitrasparente come nei veri alabastrini: più spesso bianco o colorato in giallo-bruno dal ferro. Lo sviluppo dei terreni calcari antichi e recenti rende piuttosto comune codesta varietà, che in vere stalattiti e in ogni altre maniere di incrostrazioni

(1) JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 340. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 54.

(2) JERVIS G., *Op. cit.*; pag. 346.

fu raccolta in parecchi luoghi, fra cui cito i seguenti più interessanti:

stalattite alabastrina quasi candida della grotta di Ceule presso Majaso (canal di Socchieve) sovra il conglomerato pliocenico (n. 8913);

stalattite alabastrina gialliccia formante un vasto deposito di incrostazione fra gli strati e i crepacci delle cave di tufo a Moggio (n. 7666);

stalattite della grotta detta il Fontanone di Timau generate da infiltrazione attraverso alle rocce paleozoiche: a superficie ineguale per gocce rapprese dalla evaporazione (n. 9468);

incrostazione stalattitica alabastrina fra i calcari triasici del rio del Ferro sopra Dogna (n. 5051);

stalattiti e croste alabastrine fra i calcari scavati nei colli di Rosazzo;

incrostazioni stalattitiche ad Arta, nei monti di Sappada (n. 5525), a Cella di Ovaro, a Sedilis sopra Tarcento (n. 7699), a Mena sul lago di Cavasso (n. 7667), a Fagagna, a Meretto di Capitolo presso Palmanova, ed in parecchi altri luoghi per opera di sorgenti calcarifere, costituenti dei veri depositi tufacei, cavernosi, analoghi ai travertini, i quali spesso rinchiudono anche tracce di fossili animali o vegetali. — In nessuna però delle indicate località nè i depositi stalattitici nè i tufi incrostanti, sono sufficientemente sviluppati da meritare tentativi di scavi in servizio delle arti edilizie e decorative.

Il *calcare fibroso* infine forma delle vere interstratificazioni precipuamente nelle rocce dell'eocene: posso annoverare i banchi di pochi centimetri di spessore che si scorgono nella marna rossa scagliosa a nord della sella di Centa nel Collio (n. 7343), nonchè le leccature di calcite fibrosa sericea dei monti fra Faedis e Canebola (canal di Grivò) delle cave di S. Pietro al Natisone e di Corno di Rosazzo.

Alle varietà concrezionate appartengono altresì le *pisoliti* e certi nuclei botroidali di calcare argilloso intensamente ferifero, che si incontrano nelle grotte, come per esempio in quella del Jof del Montasio, prodotte dallo stillicidio di acque sature di carbonato di calce. — Così vi si connette anche il *calcare oolitico* che costituisce una distinta formazione, la quale accompagna sempre e si alterna cogli strati dei calcari grigi a noduli selciosi del lias. Tali depositi rappresentano un periodo di straordinaria energia di sorgenti minerali ricche di carbonato di calce e di silice; ed i calcari derivati dalla cementazione delle ooliti, qui bianco-candidi come a Venzona nel monte Plauris (n. 4967), tra Pioverno e Bordano nel monte Festa (n. 9437), al monte Quarnan ed al rio Cernopotoch in val di Resia (n. 4973)(1); altrove invece grigiastri come fra Erto e Casso

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 38. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 114.

(n. 6964) e a Contron in val Zellina (n. 6965), sono sempre a grana minuta e tanto compatti da poter quasi esser lavorati come i veri marmi.

Il *calcare comune* poi, come già dissi, costituisce le grandi masse rocciose delle montagne friulane, dove non essendo mai puro presenta una serie infinita di varietà di composizione e di aspetti litologici. Non si conoscono veri calcari saccaroidi: nelle formazioni paleozoiche si danno calcari cristallini e subcristallini; nelle triasiche abbondano i calcari magnesiaci a frattura vetrigna passanti fino a vere dolomie, e i calcari compatti in cui la presenza dell'argilla ha impedita affatto la cristallizzazione, colorati in varie tinte dall'ossido di ferro, o in bruno con diversa intensità dalla presenza di materie bituminose. Nei terreni giuresi invece prevalgono le calcaree compatte a grana fina ed unita, anche selciose; nel cretaceo le lumachelle subcristalline, e fra gli strati dell'eocene i calcari arenacei e marnosi di color piombino con una numerosa serie di passaggi al calcare terroso.

Non gioverebbe allo scopo pratico di codesto lavoro il trascrivere qui la interminabile enumerazione delle varie località dove trovasi questa o quella varietà di pietra calcare, o ricordarne i peculiari caratteri litologici; ma tenuto conto del fatto che in paese si trae da tali rocce, dovunque indifferentemente, la maggior parte del materiale grezzo e lavorato per le costruzioni e la materia prima per la fabbricazione delle calci di ogni genere, ho pensato di raccogliere in separato capitolo le notizie in proposito più utili all'industria, ordinandole in un quadro sinottico in cui le diverse cave, apparissero segnate per i loro prodotti e per la loro importanza.

Ultimo da citarsi sarebbe il *calcare terroso* amorfo, friabile, leggero, spesso pulverulento: — unico esempio della varietà tipica è quello che riveste i noduli di selce sparsi nel calcare giurese a Dardago sopra Polcenigo.

Quasi sempre però il calcare terroso è commisto in proporzioni diverse coll'argilla, costituendo i *calcari marnosi* e le vere *marne*, che si riconoscono facilmente alla effervescenza cogli acidi e all'odore argilloso per insufflazione. I calcari marnosi e certe marne indurate possono in qualche caso, secondo la loro composizione, essere utilizzati per la preparazione di buoni cementi idraulici, epperò saranno registrati a suo luogo fra i materiali di costruzione, bastando qui di accennare come siano interstratificati di preferenza fra le rocce triasiche coi gessi, o nelle rocce terziarie. Le vere *marne* sono sciolte, friabili e disaggregabili per la semplice azione degli agenti atmosferici, quasi pure; ed interessano da vicino l'agricoltura servendo come emendamenti vantaggiosi per certi terreni.

Siffatti depositi si incontrano di preferenza fra gli strati dell'epoca miocenica, ovvero sono di formazione anche più recente, glaciale od alluvionale; e conservano tuttora i loro rapporti di giacitura colle ligniti, colle torbe, coi depositi originati in seno alle acque stagnanti da cui ebbero in dote proporzioni diverse di residui organici che loro impartiscono una efficace azione fertilizzante, indipendentemente dai principii chimici costitutivi. Non esiste ancora uno studio analitico comparativo delle diverse marne della regione: gioverà dunque indirizzare verso questa meta le ricerche tanto più che, formando esse il sottostato delle vaste torbiere, presentano una facile risorsa di approvvigionamento di materiali correttivi per i terreni di una buona porzione della pianura friulana. Tale azione emendatrice però, nelle condizioni locali, non deve essere intesa nel senso ristretto chimico-agricolo, giacchè i nostri suoli coltivati e coltivabili sono già per sè stessi eminentemente calcari; ma bensì in quello più largo di coadiuvare l'azione disaggregante dei lavori e di portare al suolo una certa quantità di fosfati altamente concimanti. Sotto questo punto di vista *a priori* si potrebbero indicare alcuni fondi di torbiere già messi a nudo dall'estrazione del combustibile ed alcune marne lacustri riferibili all'epoca glaciale includenti avanzi organici; ma la scarsa cognizione pratica di tal genere di emendamenti per parte degli agricoltori del paese, mi impedì di raccogliere dati a sufficienza per segnalare quelle marne nostrali che offrirebbero così preziosi vantaggi. Inoltre avvertirò che molte di siffatte terre marnose per la natura dei loro componenti sono affatto sterili, e che quelle che abbondano di principii argillosi vengono invece usate con qualche convenienza come materiali plastici nella fabbricazione dei laterizii.

Arragonite. — Codesta varietà di carbonato di calce vien distinta per la sua forma cristallina di prismi trimetrici a base romba, e va pure ricordata fra le specie dei minerali del Friuli, incontrandosi fra i calcari cretacei ed eocenici della sua regione più orientale. Gli esemplari fino ad ora raccolti sono i seguenti:

Arragonite XX^{ta}. in prismi romboidali, bacillari, aggruppati entro le druse del calcare compatto grigio del cretaceo superiore a Borgnano nel colle di Medea (terr. austr.): — è colorata in giallo bruno dall'ossido di ferro (n. 9436);

Arragonite imperfettamente XX^{ta}. in prismi a base romba, bacillare e raggiata, colorita dall'ossido di ferro, nei calcari arenacei eocenici verso Prestia nel Collio (n. 9437) e alle cave di S. Pietro al Natisone.

Dolomite. — La *dolomite* (carbonato di calce e magnesia) si trova in minuti cristalli romboidali primitivi, aggruppati sulla dolomia bianca

subcristallina spettante alla formazione retica, nella miniera di piroscristo a Colle Salvotti sopra Resiutta in monte Plauris (n. 9438).

La dolomia compatta poi è una delle rocce più comuni nel paese, che attraversa da est a ovest con una catena di elevate e brulle montagne, estendendosi a diversi piani stratigrafici. Compatta, con stratificazione poco distinta essa costituisce la zona metallifera dei filoni di piombo; brecciata ad elementi marnosi (*dolomia cariata*) accompagna i gessi tanto nel trias superiore che nell' inferiore e serve assai bene come pietra leggiera e resistente per opere edilizie; e la varietà più comune a struttura unita, di aspetto cereo, di color grigio chiaro fornisce pressochè tutta la pietra grezza e da taglio per le ordinarie costruzioni nella regione montanina ed alimenta in diverse località le fornaci da calce.

Solfato di calce. — L'esistenza nelle montagne carniche di depositi di solfato di calce idrato o *gesso*, è da lungo tempo conosciuta; e in alcuni di quei distretti il materiale viene anche escavato, preparato e messo in commercio sotto il nome di *scaiola* per uso agricolo nella coltura dei prati di erba medica. Alla Esposizione regionale di Udine del 1868 erano stati presentati alcuni campioni di pietra da gesso; però è soltanto dopo gli studii dettagliati del prof. Taramelli che si è potuto valutare il giusto sviluppo della formazione gessifera, il suo andamento e le vere condizioni di giacitura geologica, nonchè l'abbondanza degli affioramenti (1).

Le gessaje dei distretti di Ampezzo, di Tolmezzo e di Moggio appartengono a due estesissime formazioni situate a differente livello nel terreno triasico, entrambe geologicamente assai interessanti perchè collegate in parecchi luoghi a sorgenti idrosolforose che ricordano periodi di antiche manifestazioni della attività endogena, per la uniformità costante delle rocce che in ciascun piano ad esse si accompagnano con caratteri litologici particolari, e finalmente perchè stabiliscono così un orizzonte stratigrafico ben definito.

I gessi inferiori vennero dal prof. Taramelli, nel suo ultimo lavoro, assegnati al trias medio; e giacciono in forma di grandi lenti o di ammassi amigdaloidi, di straterelli e di reticolazioni entro i calcari neri bianconati con foraminiferi, nei banchi di dolomia cariata, farinosa (in paese chiamata *tôf* e usata come pietra da taglio per costruzioni leggere), ed associati alle marne cineree bituminose, più o meno arenacee, poco compatte e quasi mai fossilifere che vi si accompagnano; rocce tutte deposte contemporaneamente. Ben di rado è laminare, trasparente e puro (var. *Se-*

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 31 e 35.

lenite): scarsissimi poi ne sono i cristalli completi, affettanti la figura di sottili prismi geminati, quali accidentalmente si raccolgono nelle marne bituminose incoerenti. Di solito il minerale è in roccia, amorfo, compatto, alabastrino, venato di bianco e di grigiastro, o saccaroide niviforme e talora invece granulare arenaceo con impurità di marna micacea disposta a zone: in taluni giacimenti appare fin fango indurito e costituisce il cemento di una vera breccia calcareo-marnosa o quarzosa (1). Si collega, come dissi, alle numerose sorgenti di *Acque pudie*; ed al rio dello Solfo sopra Treppo carnico, come al rio Telempechte sopra Sauris, contiene anche granuli di solfo nativo. La maggior lente corrisponde al bacino medio del torrente Degano, fra Entrampo, Comeglians, Ovaro e Mione; e la maggior potenza dei banchi fu misurata di quasi 8 metri al passo del Durone. — L'abbondanza degli affioramenti lungo questa zona, che si distende nelle vallate di Sauris, del torrente Pesarina, quindi attraverso il canal di Gorto, nella Valcalda, nella valle della Pontaiiba spingendosi verso oriente fino a Villamezzo e Dierico presso Paularo, e fino al sud di Arta dalla parte di mezzodi, è pari alla importanza della formazione; ed i comuni di Prato carnico, di Ovaro, di Treppo carnico e di Paularo potrebbero diventare tanti centri nuovi di lavorazione, quando si trovassero a più comoda portata di vie commerciali. Devo anzi aggiungere che i depositi gessiferi del territorio di Ovaro sono assai prossimi alla miniera di antracite di Cludinico, e che si sviluppano sopra una grande estensione, con uno spessore finora ignoto. La qualità essendo della migliore, la Società Veneta Montanistica ne aveva impresso lo scavo, ed alle officine di Cludinico, traendo profitto dei gaz che si sprigionano dalla combustione del litantrace per ridurlo in *coke*, ne cuoceva la materia prima in apposita fornace onde utilizzarla in agricoltura dopo polverizzato da macine mosse ad acqua. La produzione media annuale raggiungeva fin le 400 tonnellate, con lavoro limitato ai soli tre mesi d'inverno; ma tale industria è per ora interinamente sospesa a cagione della concorrenza del gesso delle cave di Moggio il cui smercio è assai più facilitato dalla prossimità degli scali della ferrovia pontebbana. (2).

Il gesso della zona superiore, è il più alto orizzonte gessifero della Carnia, ed appartiene alla zona arenacea (*keuper*) del trias superiore. È generalmente compatto subcristallino, granulare o saccaroide, di color

(1) TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del But*, ecc.; pag. 9.

(2) Al risveglio di tale industria, tenuto conto delle qualità elette del gesso, si calcola che potrebbe già essere sufficiente il riattamento della strada provinciale di Villa Santina, togliendo la riva di S. Michele sotto Chiassis di soli 400 metri di lunghezza: — ridotta la strada più pianeggiante i carri potrebbero portare un carico almeno di $\frac{1}{3}$ maggiore di quello che non facciano ora, e tornerebbe ad essere conveniente il trasporto.

bianco, grigio e spesse volte roseo; giace anch'esso in lenti, ma più comunemente in straterelli ed in venuzze compresi nei depositi di dolomie bucherellate, alternanti colle marne argillose variegata, poco micacee, contenenti la *Gervilia bipartita* qual fossile caratteristico. Unitamente a tali rocce forma esso un altro orizzonte abbastanza continuo, situato più a mezzodì del precedente che, per giacitura e posizione stratigrafica, equivale perfettamente a quello delle marne iridate gessifere del lago di Como, di Dossena e del lago di Iseo in Lombardia. Le gessaie in questa formazione sono aperte con molteplici cave nel canal di Socchieve, a Raveo, nei dintorni di Moggio e nella valle della Resia, verificandosi per esse le condizioni di una assai economica estrazione e di un più facile trasporto ai luoghi di consumo: — tuttavia deve pur dirsi che il lavoro ed il prodotto di esse cave non trova sufficiente applicazione nell'uso troppo limitato che se ne fa in paese.

Fra i prospetti delle cave trovasi quello che raggruppa le diverse località gessifere fino ad ora visitate (1) secondo la loro distribuzione topografica, l'età geologica a cui appartengono ed in base ai caratteri mineralogici e litologici del materiale che forniscono. Già furono indicati a un dipresso i limiti delle due distinte formazioni, rilevando come assumano una importanza stratigrafica pari alla loro potenza ed estensione: nel detto quadro con maggior dettaglio appaiono distinti anche i singoli depositi, riconosciuti come promettenti un utile scavo, particolarmente quelli della zona più settentrionale, fino ad ora stata affatto trascurata. Ho aggiunto ai dati scientifici interessanti il geologo anche alcuni ragguagli statistici circa lo stato attuale della estrazione e della lavorazione nelle cave, onde rilevare il possibile sviluppo che potessero assumere qualora, introdotte le più recenti applicazioni industriali nonchè le volute migliorie ai forni e nel materiale tecnico di lavorazione del prodotto minerario, si potessero utilizzare per un più esteso commercio. A dir vero non mi è stato possibile di raccogliere un grande numero di dettagli statistici in proposito; tuttavia ho insistito nella esposizione di essi perchè le applicazioni del gesso alle industrie manifatturiere hanno preso in questi ultimi anni un certo sviluppo. Le gessaie della Carnia producono generalmente un minerale quasi sempre impuro per presenza di argilla

(1) *Annotatore friulano*; Anno IV, n. 33 (Pirone). — PIRONE G. A., *Cenni geognostici*, ecc. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; pag. 12, 13. — TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli dell'Aupa*, ecc.; pag. 17. — *Id.*, *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano*, ecc. — *Id.*, *Osservaz. stratigr. sulle valli del But*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, pag. 337 e seg. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 108 e 110. — PIRONE G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 56. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 31, 35 e tav. 1^a spaccati geologici. — *Atti della Giunta provinciale per i Materiali di Costruzione*, ecc.; inediti.

fin nelle proporzioni dell'8 per cento, miscela utile che conviene assai alla preparazione del gesso da concime (*scajòla*) per la coltivazione dei prati, unica applicazione finora attuata in provincia. Ma il gesso, se alcun poco meno argilloso di quello usato in agricoltura, viene adoperato anche in edilizia come cemento pronto ed efficace; e se puro, laminare e specularlo, dopo cotto e macinato, anche dagli stuccatori e dai formatori di lavori d'arte. Grande consumo oggidì se ne fa pure nelle cartiere usando crudo e macinato quello più puro e candido; e finalmente la chimica ne prepara una nuova ed importantissima applicazione, sperimentando l'estrazione dello solfo e dell'acido solforico.

Le cave di Moggio ed altri depositi comprendono pure accidentalmente vene di gesso compatto di immacolata purezza o a zone, una vera alabastrite gessosa, che si può levigare e ridurre in lastre per ornamento ed intarsio di mobili (n. 7021) in sostituzione dei marmi.

Fluorite. — Per quanto asserisce il prof. Taramelli (1), si trova associata al calcare spatico che forma la ganga del filone di galena nella miniera di rio Fouz sopra Gulizzis in val dell'Aupa: negli esemplari che io conosco è scarsa ed in masse grossolanamente cristallizzate di color bianco quasi latteo. Non può avere veruna applicazione.

SILICATI.

Silice. — L'acido silicico può essere annoverato fra i minerali del territorio friulano allo stato di *silice cristallizzabile* (*quarzo, cristallo di rocca*): mancano i tipi specifici della *silice amorfa*; ed invece sono comuni quei miscugli più o meno intimi delle due varietà isomere con sostanze differenti ed a varie proporzioni, di cui anzi alcuni vengono distinti per vere sottospecie. In ogni caso però la silice non è mai elemento predominante nelle rocce, sebbene talora caratteristico di certe formazioni, come i quarzschisti paleozoici, le puddinghe carbonifere, certi porfidi e molte arenarie.

Il *quarzo jalino* XX^{to} in prismi esagonali piramidati, imperfettamente aggruppati, si incontra entro geodi e tasche negli argilloschisti micaceo-cloritici sottoposti alla formazione carbonifera in diversi punti della catena di spartiacque fra i versanti italiani e la valle della Gail. Così al monte Fleons, al monte Avanza dove in masse vetrigne spesso amorfe e unito alla baritina costituisce la ganga del filone di tetraedrite (2), presso Forni Avoltri e a Rigolato nell'alta valle del Degano (3); a Monajo e a

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 33. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 110.

(2) JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 340.

(3) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 26.

Ravascletto in Valcalda; al monte Suaita a nord di Treppo carnico (n. 6444), al monte di Timau (1) dove accompagna il filone di pirite e a Pecol di Chiaula (n. 6382). Codesto quarzo in rarissimi casi è perfettamente puro e limpido, più spesso è inquinato da sostanze eterogenee; e sebbene qualche volta abbondante, non lo è mai però in quantità tale da alimentare un'industria. Il cristallo di rocca è pure stato citato dei monti sopra Fusea in valle del But (2).

Alla cava del Cristo presso Pontebba, sulla sinistra di val del Fella, furono rinvenuti nel 1877 entro alcune geodi del calcare bituminoso siliceo riferibile al trias inferiore, numerosi cristalli solitari di quarzo jalino, quali perfettamente limpidi, quali abbruniti da particelle carboniose contenutevi. La forma di tali cristalli, tutti di piccolo volume ma di rara perfezione e nitidezza, è il biromboedro associato al prisma esagono (prismatico piramidato di Haüy) con distorsioni nelle facce, ed in alcuni la quasi soppressione del prisma intermedio (n. 9439, 9440, 9441).

Anche i terreni eocenici offrono spesso nelle loro arenarie quarzose e nelle puddinghe non infrequenti tracce di silice cristallizzata. Un esemplare formato da un gruppo di prismi aciculari piramidati, con distorsioni nelle facce delle piramidi, lo raccolsi io stesso sopra Lusevera nella valle della Vedronza (n. 9443).

Infine un'altra interessante giacitura del quarzo jalino è quella in piccolissimi cristalli globulosi, disaggregabili, entro le glauconie mioceeniche di Barcis (val Zelline), Fanna e Medun (val della Meduna) nei monti di Maniago, e al colle di Pozzuolo d' Udine in seno alla arenaria che le sostituisce (3).

Il quarzo amorfo non è neppure esso comune, nè si conosce alcun giacimento in cui si presenti compatto coi caratteri di una vera quarzite; tuttavia merita di essere notato il fatto che nei campi della pianura intorno a Pordenone si incontrano con una certa abbondanza ciottoli di quarzo comune, latteo, di notevole purezza e di aspetto grasso. Mi consta che la ditta Galvani di Pordenone ne faccia raccogliere abbondantemente e se ne valga nelle sue fabbriche di terraglie per produrre gli smalti delle stoviglie.

(1) Probabilmente sono da riferirsi al giacimento di Timau molti grossi frammenti di cristallo di rocca jalino limpidissimo, stati trovati nel sottosuolo di un orto nella frazione Sottomonte di Avosacco (Arta); nonchè un grosso cristallo prismatico esaedro piramidato (n. 9467) della varietà affumicata, rinvenuto pure nel terriccio a Paniis presso Avosacco. Ivi il suolo superficiale è formato dalle alluvioni del But che avrebbe potuto trascinarvi anche i ciottoli di massi silicei divelti più a monte; se pure tali frammenti non vi furono trasportati ai tempi del dominio romano dagli abitatori della vicina Zuglio.

(2) CICONI G. D., Manoscritti inediti.

(3) *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 120. — CERNAZAI, *Sopra due specie di terre*, ecc.; pag. 24.

In questa varietà del quarzo amorfo deve essere annoverato anche quello che in piccole masse aggrumate allo stato sabbioso o terroso (*quarzo arenaceo*), con indizii di confusa cristallizzazione, forma ammassi irregolari a S. Martino di Sarone (circond. di Sacile) entro il calcare ippuritico (n. 6763), riempiendo una fessura a sacca del calcare stesso (1). In paese chiamasi volgarmente *carantan* e *saldan*; ed è una polvere bianca, lucente, leggiera ed allappante, di granelli pellucidi, fragilissimi e di minutissimi cristalli biromboedri riuniti, ma facilmente disaggregabili; infine, come lo dichiarò anche il prof. Taramelli che ebbe occasione di studiarne la natura, un deposito incoerente di detriti di rocce quarzose decomposti dall'atmosfera ed ivi trascinati dalle acque. Spesso commisto a materie calcari argillose, è colorato in giallo-rossigno, in bruno-gialliccio o in una tinta d'ocra grigia dall'ossido di ferro: — alla sua composizione concorrerebbero anche tracce di acido borico; e si può ritenere identico a quello di Pola e di Dignano nell'Istria meridionale e di Fasano presso Lecce (Terra d'Otranto) ma però meno puro, laonde richiede operazioni di lavaggio, che si eseguono in luogo presso la cava, innanzi di farlo servire nelle vetrerie. — Mancano i dati per calcolare anche solo approssimativamente l'estensione del deposito, che non deve essere di poco conto, se se ne estrae da parecchi anni e se anche oggi vi sono aperte ed attive tre cave. Di queste la più importante è sempre quella degli eredi Chiaradia che provvede alle fabbriche di Murano a Venezia, di Ravenna e ad altre in Toscana più di 1000 tonnellate di saldame ogni anno per la fabbricazione di vetri grossolani: — un'altra cava era esercitata dal signor D. Martello di Pordenone, e la terza è di piccola produzione. Le cave sono tutte vicine, in favorevoli condizioni di viabilità ed a circa 5 chilometri dalla stazione ferroviaria di Sacile.

Il quarzo arenaceo è però diffuso su più vasta regione: alcuni indizii mi fanno supporre l'esistenza di un altro deposito alla base del monte Jof presso Maniago, forse esteso fin nei colli di Fanna, e che sarebbe assai ferruginoso; il Cernazai poi già al principio del secolo lo accennava nelle colline di Cividale, di Cormons e dell'Illirico goriziano (2). Sarà necessario ritentare le indagini in queste località, potendo tal materia prima servire a parecchie industrie: per esempio misto ad argilla a fabbricare materiali refrattari, misto a calce forte per preparare malte e cementi, come tripoli per la levigatura dei metalli e finalmente nelle officine di ferro, perchè nei forni coll'ossidulo di ferro ad alta temperatura forma una scoria liquida che facilita le saldature. Una tale applicazione

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 45.

(2) CERNAZAI, *Sopra due specie di terre*, ecc.

alla bollitura del ferro pare sia già stata introdotta da lungo tempo nelle officine dei coltellinai di Maniago.

Agate e Diaspri. — Nelle alluvioni dei fiumi carnici si possono raccogliere ciottoletti rotolati di agate traslucide e di diaspri opachi, miscugli più o meno intimi di silice cristallizzabile e di silice amorfa, con materiali argillosi. La struttura dei diaspri particolarmente è compatta, onde son capaci di ricevere un bel pulimento; l'aspetto è grasso, e prevalgono le tinte gialle e brune dipendenti dall'ossido di ferro: — talora se ne rinvencono anche di zonati, senza però offrir mai gli svariati e vivaci colori per cui sono ricercati nell'arte dei lavori in pietre dure.

Selce. — Nei nostri monti si incontra invece in grande abbondanza la *selce comune* o *piromaca* in veri banchi, in vene irregolari, in straterelli, od in arnioni nei terreni sedimentari calcareo-argillosi del lias e del giura depostavi per ordinaria sedimentazione selciosa; è pur frequente nei terreni cretacei (1) per concentrazione posteriore, e disseminata nei terreni coltivati per disaggregamento e conseguente trasporto delle masse rocciose. Voler riandare tutte le località dove si incontra pietra focaja sarebbe affatto inutile, non avendo essa oramai veruna applicazione importante: — ricorderò soltanto quelle poche da cui provennero esemplari meritevoli di qualche speciale rimarco.

La *selce nera* si rinviene nel calcare brecciato del lias a Erto e Casso (valle del Vajont), a Cimolais (val Cimolina), nei dintorni di Claut (n. 6966, 6967) in val Settimana, alle origini di val di Viellia, a monte Resto, al monte di Verzegnis, al monte Chiampon, nella valle dell'Arzino (2). Nera bituminosa spesso alterata alla superficie, che si trasmutò come in una corteccia tarlata di color bianco sporco, prodotta da decomposizione per opera dell'acido carbonico atmosferico, la raccolsi io stesso a Bordano nel monte Festa (n. 7694), alla sella di S. Agnese nelle frane del monte Ciampon (n. 7692, 7693), e tra i calcari marnosi argillosi della formazione rai-blana a rio Lavaz di fronte a Dogna in val del Fella (n. 7719). Io ritengo si debba riferire a questa varietà anche la silice amorfa, terrosa, leggiera, porosa ed aspra al tatto, di color gialliccio per tracce di ferro contenutevi, indicata col nome di *selce nectica* dal prof. Taramelli, il quale ne raccolse un esemplare nel monte Festa (n. 6759) sopra Bordano fra marne di acqua dolce: — opinerei che debba considerarsi un grado di alterazione assai protratto di quella stessa selce di cui a Bordano si rinvencono ciottoli e frammenti alterati alla superficie.

La *selce rossa* viene dai terreni calcarei brecciati del rosso ammonitico

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 37 a 39.

(2) *Annotatore friulano*; Anno IV, n. 32, 7 agosto 1856 (Pirona).

di Erto e Casso e dalla stessa formazione al monte Festa sopra Pioverno (n. 4972) in valle del Tagliamento. Infine la selce grigiastrea e varicolore si raccoglie negli strati kimmeridgiani di monte Comielli dietro Ospedaletto di Gemona, sparsa a vene ed a noduli anche voluminosi, entro le marne cloritiche, probabilmente per deposizione di sorgenti silicee (numeri 7684, 7685, 7686); nel conglomerato quarzoso del versante nord-ovest del monte Quarnan (n. 5931) sopra Gemona, al Laschiplas e verso Flaipano e Montenars tra Gemona e il corso del torrente Torre (n. 4927). All'estremo lembo orientale della provincia riappaiono un'altra volta i calcari grigi selciosi nei terreni della creta media a nord-est di S. Lorenzo di Mersino nel Pulfero (n. 6136), nel monte Matajur, nel monte di Colaurat (n. 6112), a monte Stole e presso Caporetto in valle dell'Isonzo.

Alla valletta di S. Tomè di Dardago nelle falde orientali di monte Cavallo (Polcenigo) si incontra pure la selce in noduli di color cinereo volgente al nericcio, diffusi irregolarmente entro un calcare cretaceo marnoso. Come le *meniliti* della creta francese, cotali arnioni di selce hanno forma schiacciata e sono ora isolati ed ora riuniti in serie lineari, involti da un sottile straterello bianco, fogliettato, friabile, quasi polverulento, costituito da un miscuglio di carbonato di calce e di quarzo terroso con tracce di allumina, anch'esso prodotto dalla azione decompositrice dell'acido carbonico atmosferico (n. 6905) (1).

Per ultimo alla silice amorfa vanno pure riuniti alcuni esempi di epigenia. — Fossili perfettamente silicizzati si incontrano al passo di Venchiet (2) alle origini di val di Viellia in quel di Tramonti di sopra ed a S. Tomè di Dardago.

Silicati. — Sono assai pochi i minerali della classe dei silicati che si rinvencono in Friuli e tutti, eccettuate le argille, di nessuna importanza industriale; tuttavia onde render più completa codesta rivista anche per scopo scientifico, li verrò accennando, riuniti in gruppi secondo sono designati dalla loro natura mineralogica.

Fra i silicati alluminosi anidri meritano di essere citati soltanto i *Feldspati*, di cui alcune specie entrano nel magma di quelle rocce di origine eruttiva a struttura cristallina, (amfiboliti, afaniti), che nella alta valle del Degano formano colate e filoni-strati in seno alle formazioni paleozoiche.

Così si incontra l'*Ortose* in cristallotti di pochi millimetri di lun-

(1) TARAMELLI T., *Catalogo, ecc.*; pag. 38. — PIRONA G. A., *Sulla fauna fossile giurese del M. Cavallo*; pag. 4.

(2) TARAMELLI T., *Catalogo, ecc.*; pag. 37 e 38. — PIRONA G. A., *Sulla fauna fossile, ecc.*; pag. 4.

ghezza e colorati in una tinta carnicina (n. 6442), disseminati porfiricamente nella pasta pietrosa rosso-bruna del porfido quarzifero formante a nord-ovest di Paluzza una colata rovesciata sul fianco del monte Terzo (1). In cristalli di maggiori dimensioni, la di cui forma monoclini è spesso bene determinabile, esiste anche nel porfido rosso-bruno quarzifero del trias medio, equivalente a quello della Carinzia meridionale, sviluppato a Costa Landri in val dell'Aupa (n. 6603), al rio Vintulis, al passo di Bieliga e in Valbruna nelle Alpi Giulie (2).

L'*Oligoclasio* invece in cristalli evidentissimi, sta disseminato nei porfidi amfibolici di Cleulis a sud di Timau (n. 6447) e in masse lamellari verdiccie nelle iperiti dei dintorni di Comeglians (n. 5975, 5997) (3).

La presenza della *Labradorite* in queste stesse rocce, non fu ancor ben constatata.

Ai silicati alluminosi idrati vanno altresì riunite quelle specie che costituiscono il gruppo naturale dei *fillici*: fra queste la *mica* e la *clorite*. — La *Mica* merita appena di essere ricordata perchè qualche volta prevale sugli altri elementi in alcuni schisti e in certe arenarie dei terreni paleozoici, o alla superficie dei calcari del trias medio, o commista alle marne gessifere della stessa formazione, che rende spesso luccicanti..

La *Clorite* poi sostituisce talora la mica nelle dette rocce; ma più spesso la si trova in granuli o in nuclei marnosi entro certi aggregati di feldspato alterato riferibili al trias medio: presenta tali apparenze al rio Vintulis verso sud di Paularo, al passo di Bieliga, a costa Landri ed a Cima Sappada (4). La sua giacitura normale però è quella di granuli verdi più o meno voluminosi ora aggregati e compatti ed ora disciolti, costituenti col quarzo delle vere arenarie glauconiose sia nei terreni più antichi, come al rio Acquabona appena sotto Cima Sappada, quanto nei terreni sedimentari relativamente recenti dal miocene inferiore. Son tali appunto l'arenaria quarzosa micacea a granuli cloritici con disseminazione di pirite che si raccoglie nella valle del rio Caltea a Barcis (val Zelline) (n. 7230, 7231, 7232, 7233), quella molassica di Fanna e Medun nel territorio di Maniago, nonchè il piccolo rilievo collinresco di Pozzuolo al Cormor presso Udine (n. 4893) nella pianura (5).

Argille. — Banchi numerosi, estesi e assai potenti di argille si trovano in ogni parte della provincia, precipuamente nella regione piana, formata

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 29.

(2) Id., Op. cit.; pag. 32.

(3) Id., Op. cit.; pag. 29.

(4) Id., Op. cit.; pag. 32.

(5) Id., Op. cit.; pag. 44. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 120.

dalle alluvioni antiche e recenti dei poderosi corsi d'acqua che scendono dalle Prealpi Carniche e Giulie; — finora però cotali depositi non furono mai fatti soggetto di uno studio analitico e pratico che valesse ad indicare quale sia la loro natura, o in quale delle diverse applicazioni industriali potessero servire utilmente da materia prima. — Non mi riuscì quindi di apprestare una statistica o almeno un elenco completo dei giacimenti di argilla, nè di notare la loro estensione ed importanza: — rimando alla appendice sui materiali di costruzione le notizie di dettaglio che ho raccolte riferibili alle cave relative ed alle fornaci, per svolger qui solo alcune considerazioni di indole mineralogica e litologica.

Nel Friuli mancano affatto il caolino e le argille decisamente refrattarie, quali si richiedono nelle magogne, nelle officine metallurgiche, per le vetrerie e per le fabbriche di porcellana, poichè fanno difetto le rocce felspatiche (granitiche e porfiriche) dalla cui disaggregazione sono prodotte. — Vi sono però argille mediocrement apire, come per esempio certe terre di Osoppo che resistono molto bene nei lavori che devono reggere al contatto del fuoco e sono adatte alla fabbricazione dei grès: esse contengono pochissima calce (ad una analisi grossolana mi risultò non più del 5 per cento) allo stato di carbonato e di silicato.

Si conoscono invece parecchie varietà di *argilla figulina* che differiscono fra loro per il colore turchiniccio più o meno intenso e nel grado di coerenza che manifestano sotto la mano del modellatore. La loro composizione non è fissa, ma va soggetta a varianti sia nella quantità degli elementi più essenziali (silice, allumina ed acqua), sia di altri che accidentalmente vi sono commisti; ma in generale però sono costituite principalmente da silice, calce, ossido di ferro, potassa, silicato e carbonato di magnesia e qualche volta anche da materie bituminose: sono assai omogenee e trovansi stratificate in mezzo a terreni di diversi periodi geologici, residui della decomposizione di calcaree argillose dilavate dalle acque torrentizie che, ridotte poi stagnanti per le condizioni orografiche del suolo, deposero le loro torbide in forma di fanghiglia. — In paese servono pressochè tutte indistintamente alla fabbricazione dei laterizi e delle stoviglie, almeno colà dove le ragioni economiche appena lo permettano; ma devesi notare che sovente al silicato idrato di allumina sta aggiunta una ragguardevole quantità di calce (fino il 25 per cento) che le rende marnose, poco plastiche e in parte fusibili, onde i prodotti delle fornaci riescono deficienti delle buone qualità richieste per lo scopo a cui son destinati. L'operaio è quindi costretto a mescolarvi della arena silicea che diminuisca la soverchia tenacità e tolga il difetto del prosciugarsi troppo presto e irregolarmente.

I depositi preferibili, per quanto si sa, sembrano esser quelli di Mu-

linis presso Tarcento, esteso verso occidente fino a Collalto della Soima e Bueris ed in relazione colla formazione di torbe posglaciali dell'anfiteatro morenico; di Faedis e Cerneglons a levante del torrente Torre nel talus di deiezione del torrente Malina, riconosciute di una plasticità ed omogeneità tutta speciale; di Rivarotta presso Pasiano di Pordenone nelle dipendenze delle deiezioni del torrente Zelline. È poi non senza importanza il fatto dello sviluppo delle argille figuline nel circondario di Pordenone ed in genere su tutta la riva destra del Tagliamento.

A questi banchi di vere argille, per valore industriale tengono dietro le terre atte a fabbricar laterizii e stoviglie comuni nei territori di Buja, Qualso, Fagagna, Spilimbergo, Jalmicco e S. Giorgio di Nogaro che si potrebbero definire del tipo delle *argille calcari*; abbondanti anche in molti altri luoghi dove hanno importanza soltanto per la scarsità di terre figuline di miglior qualità, giacchè i laterizii che se ne ottengono sono poco pregevoli. Il Friuli, sotto questo punto di vista, non è in peggiori condizioni del resto del Veneto; ma lo sviluppo di una tale industria prima ancora delle miglione nei processi tecnici, richiede che si istituiscano indagini sui depositi di materia prima: l'industria dei laterizii può trovar poi una risorsa immensa negli estesi bacini di torba, ed un facile smercio nelle nuove vie di comunicazione e negli accessi al mare per la esportazione.

Lo studio dei suoli argillosi sarebbe oltremodo interessante anche se fatto sotto il punto di vista delle acque potabili. Argille sabbionose impermeabili stabiliscono a determinate profondità tratti estesi di zone acquifere derivate dalla infiltrazione, le quali in molte parti della pianura formata da alluvioni, sarebbero un vero beneficio per le popolazioni se si potessero rintracciare.

Un altro tipo è quello delle *argille smectiche*, poco plastiche, che non fan pasta coll'acqua, fusibili e che vengono impiegate per il disgrassamento delle lane. Debbo al prof. V. Ostermann la notizia di un limitato giacimento di argilla da fulloni nella valle di Sauris: è bianca e la sua natura fu riconosciuta nella officina Galvani di Pordenone, dove era stato inviato un saggio di prova, creduto per caolino. Indipendentemente da questo fatto, io ritengo che debbano esser tali anche parecchie delle argille che si incontrano intercalate fra gli strati della formazione infraraibiana; per esempio quella che accompagna l'antracite nella miniera di Cludinico (n. 5498) e quella che si associa in altre formazioni ai piroscisti. In Lombardia si avverano appunto tali condizioni di giacitura per le argille da gualchiera.

In quanto poi alle *argille ocracee*, ne esistono di gialle a Forni di sotto e di rosso-brune in parecchie località: — esse non hanno veruna ap-

plicazione e costituiscono depositi assai limitati che furono già indicati fra i minerali di ferro. — Le argille bituminose sono per lo più colorate in bruno, ed opportunamente preparate potrebbero anche servire come materia colorante.

I silicati non alluminosi comprendono specie del gruppo dei *Piroseni* che meritano un cenno appena come curiosità mineralogiche. — Sono:

L'*Augite* in cristalli alterati, raramente discernibili, che entra nella costituzione dei porfidi a pasta feldspastica del trias medio che si incontrano da Cima Sappada a Forni Avoltri (1), presso Costa Landri, al rio Vintulis e al Wolfsbach; e

la *Bronzite* trovata dal prof. Taramelli (2) nella iperite verde chiara di S. Giorgio di Comeglians (n. 5976).

MINERALI COMBUSTIBILI.

In questa sezione comprenderò lo *solfo*, l'*asfalto* ed analoghi, e le diverse specie di *combustibili fossili* di origine organica.

Lo *Solfo* contenuto nelle piriti e nei gessi, di cui fu già detto, non merita di essere specialmente ricordato, quand' anche potesse assumere una certa importanza per la fabbricazione dell'acido solforico; ma in un elenco dei minerali del Friuli va bensì annoverato lo *solfo nativo*, metalloide, cristallizzato imperfettamente in forma di laminette diafane, rinchiuso entro geodi del calcare nero bianco-venato insieme ad altri cristalli di calcite e di gesso, oppure in piccoli noduli pure cristallizzati, ma senza forma determinabile, ingemmati nel gesso alabastrino grigiastro selenitoso, o nel brecciato della zona gessifera inferiore sottoposta alle arenarie a *Myacites*.

Già fino dal 1811 il conte Gerardo Freschi (3) indicava per la prima volta un giacimento di siffatto minerale nella montagna a due miglia sopra Paluzza, riferendo come ivi lo solfo fosse abbondante ed esso stesso ne avesse intrapresa la escavazione in società con due persone del luogo. Dice di più che, ottenuta la regolare investitura dell' Eccell.^{mo} Magistrato delle miniere in Venezia, si lavorò nelle cave un'intera estate togliendone parecchie migliaia di libbre; ma che ogni lavoro cessò di poi per essere mancati i soci all'impresa. È sicuramente questa la miniera di solfo riportata vagamente dal Catullo, dal Ciconi e dal Puppi nei loro scritti, (4)

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 32.

(2) Id., *Op. cit.*; pag. 29.

(3) FRESCHI G., *Lettera*, ecc. nella quale si dà ragguaglio di una nuova fabbrica, ecc.; nelle Memorie della Società di agricoltura pratica di Udine; vol. I, pag. 307. Udine.

(4) CATULLO G. D., Nota nel *Giornale di Fisica e Chimica*; 1824, pag. 81. — CICONI G. D., Manoscritti inediti. — PUPPI, *Relazione sulle acque pulie*. Manoscritto della Biblioteca di Udine.

ed il cui giacimento non a guari venne riconosciuto anche dal prof. Taramelli al Rio dello Solfo di fronte a Treppo Carnico nella valle della Pontaiba (1). Gli esemplari raccolti in parecchie escursioni e presi in diversi punti del giacimento (n. 4991, 4992, 7001 e 9530), quantunque attestino una certa abbondanza delle geodi, non valgono certamente ad incoraggiarne l'estrazione; ed il deposito di solfo di Treppo Carnico serve meglio che ad altro per dimostrare la genesi del minerale dovuta alla decomposizione dei gessi inferiori inclusi nelle formazioni del trias medio in seno a cui si trova, e da cui provengono ancora tante acque solforose.

Il signor Jervis nel suo repertorio cita lo solfo nativo derivato dalla decomposizione del gesso, anche nelle marne e nei calcari del Passo del Durone verso Paularo; ma in quantità insignificante (2). Ritengo esser questa una non ben precisa indicazione del medesimo giacimento di Rio dello Solfo, non avendola trovata confermata negli scritti del prof. Taramelli, nè risultandomi dalle osservazioni fatte su luogo.

Invece il fenomeno si ripete in proporzioni anche maggiori alle origini del rio Telempechte presso Sauris di sopra nella alta valle del Lumiei, dove pure si possono raccogliere esemplari numerosi di gruppi di bei cristalli di solfo, compresi nel gesso alabastrino e nel calcare nero bianconvenato (n. 5526), non mai però nelle dolomie cariate (3). Secondo il Taramelli tale solfo fu generato dalle reazioni prodotte dall'incompleto acidificarsi delle emanazioni solfuree che si aprivano strada attraverso il fondo del mare triasico. Neppur quivi sarebbe da tentarsi veruna speculazione, quantunque è probabile che due secoli or sono vi siano stati fatti degli scavi dalla Repubblica Veneta.

In seguito allo solfo nativo potrebbero essere registrate partitamente anche le molteplici *sorgenti idrosolforose* che esistono nelle nostre valli; ma la loro descrizione riuscirebbe assai incompleta giacchè son poco note e per la maggior parte non vennero analizzate, come neppure si conoscono le loro proprietà mediche. — Invece mi si presenta l'occasione di indicare la produzione nelle loro acque dello *solfo amorfo* che si accompagna sempre a tracce insignificanti di solfato di calce.

Asfalto. — Nella contrada si rinvencono pure dei carburi di idrogeno, ora in depositi isolati, più spesso come sostanze impregnanti le rocce sedimentari di diverse epoche. Non è questo il campo dove discutere le opinioni sulla loro più probabile origine, tuttavia è bene di far noto

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 31. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 109.

(2) JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 340.

(3) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 31. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 337.

addirittura che da noi si dà il caso di calcari fossiliferi e bituminosi che sono letto e tetto dei depositi antracitiferi, come alla miniera di Cludiano ed in altri affioramenti della formazione infraraibiana; e come emanano quasi sempre odor bituminoso, se battute, le rocce calcaree e molte arenarie fossilifere dell'eocene, nonchè la dolomia superiore che rinchiusa i banchi di piroscisto. — Io non conosco in Friuli altra maniera di giacimenti e sì gli uni che gli altri mi pajono casi a corroborare l'opinione che le sostanze bituminose che si trovano nella crosta terrestre, derivino dalla lenta decomposizione che subiscono i residui organici animali o vegetali una volta che siano chiusi fra gli strati, sotto enormi pressioni e lontano dal contatto dell'aria. Tale spiegazione dà ragione della presenza degli idrocarburi in seno a rocce di tutte le epoche e di ogni natura senza bisogno di ricorrere ad una speciale azione bituminizzante. — Nel Friuli non furono trovate mai nè vere sorgenti nè tracce di petrolii liquidi: gli idrocarburi solidi sono invece piuttosto comuni, sebbene non in quantità straordinaria e sono rappresentati dalle specie mineralogiche dell'*Asfalto* propriamente detto e del *Piroscisto* compatto terroso. — Sotto queste forme però, applicati come vengono oggidì al riscaldamento e alla illuminazione, meritano di essere segnalati quali combustibili di una certa importanza.

L'*Asfalto* volgarmente detto bitume, costituisce il cemento di una breccia a frammenti dolomitici situata nel piano superiore della formazione retica, probabilmente da riferirsi all'infralias e associata alla zona dei piroscisti che si sviluppa a questo livello attraverso buona parte del Friuli (1). Dalla breccia asfaltifera cola in grumi rappresi il bitume nero, picco, lucente, nella località di monte Scabrina presso S. Giorgio di Resia (n. 5517, 9443). — Il bitume vischioso fu pure rinvenuto penetrato a modo di piccole venature nei calcari marnosi grigio-plumbei dell'eocene alternati coi piroscisti a Taipana in val Gorgone verso Platischis (n. 4921); e compatto nero a frattura lucente occupa delle borse geodiche con cristalli di calcite (2) negli strati calcari della medesima formazione fra Forame e Subit di Attimis nell'alta valle della Malina (n. 6999).

Piroscisti. — Gli schisti bituminosi invece meritano più di un semplice cenno, sia per la loro importanza geologica, quanto per lo sviluppo locale ed il numero degli affioramenti a piani diversi, che fanno presagire con quasi sicurezza un fiorente avvenire a parecchie nuove industrie, se fossero impiantate in paese. I depositi di piroscisto contraddistinguono due terreni differenti: l'uno è più antico, fra le dolomie della formazione

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 37.

(2) JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, pag. 346.

retica; l'altro più recente e superiore è compreso fra le rocce dei due piani eocenici, il medio e l'inferiore. L'uno e l'altro forniscono materie prime di buona qualità per la distillazione degli olii densi e dei catrami; ma vi hanno inoltre moltissimi calcari e dolomie semplicemente bituminose, che lasciano perfino un deposito carbonioso se vengono disciolti negli acidi, di cui trascurerò di parlare perchè non ponno aver applicazione analoga a quella dei veri piroscisti, ma solo vengono utilizzati nella fabbrica di buone calci e di cementi.

Farò anzi tutto la enumerazione degli affioramenti finora stati scoperti nella zona dolomitica:

Avuto riguardo ad una grande analogia di caratteri e di giacitura cogli altri depositi situati a livelli superiori, va compreso fra i piroscisti anche quel combustibile, straordinariamente ricco di idrocarburi, di cui si rinvennero alcuni straterelli assai sottili ed isolati in seno ad una formazione di indole marina, al rio Pontuz poco sopra a Dogna in val del Fella. Il combustibile compatto, nero, lucente (n. 6029), simile a un litrantrace vero, è rinchiuso fra le rocce più recenti della formazione raibiana; ma senza dubbio è meno antico e superiore alla antracite di Cludinico, giacente fra le arenarie fossilifere caratteristiche del keuper delle Alpi. Abbrucia con fiamma lunga, agglutinandosi alquanto e sviluppando un intensissimo calore, come si può rilevare dalle analisi che riporto dalle note del prof. Taramelli (1); però la esiguità dell'affioramento non lascia sperare per intanto una esplorazione proficua.

Dopo il giacimento accennato, i piroscisti più antichi fino ad oggi scoperti nei monti carnici sono quelli compresi nella formazione retica (*Dachsteinkalk* e *Hauptdolomit*), uno degli orizzonti geologici meglio definiti in tutta la catena alpina e prealpina. Fra le dolomie del piano superiore, nelle qui indicate località il prof. Taramelli raccolse od ebbe esemplari di banchi non spregevoli (2):

lungo il sentiero della val Lonza che conduce alla valle del torrente Ambroseit affluente del Chiarsò di Incarojo, nelle falde orientali del monte Oltreviso;

al monte Prebuttana, nel versante meridionale;

al monte Podesòn a nord-est di Claut, in straterelli sottili nella dolomia infraliasica (n. 6969, 6970, 9445);

al versante meridionale del monte Mazzaip;

a Forca del Becco a sud-est del monte Najarda;

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.

(2) *Id.*, Op. cit. — *Id.*, *Catalogo*, ecc.; pag. 37. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 114.

nella località di Chiamps verso il monte Lavra (1) nel canale del torrente Viellia, a 4 chilometri da Tramonti di sopra;

alla culmina di valle Chiampon tra i monti Valcalda e Verzegnis, presso gli stavoli di Omar, un banco della potenza di metri 0,50, ma poco continuo;

a Pecolas di Avasinis lungo il torrente Leale affluente di destra del Tagliamento medio (n. 5518, 9448), dove forma un banco nella calcarea dolomitica accompagnato da argille fetenti. Tale deposito per la bontà del materiale assai ricco di materie volatili e combustibili (il 68 per cento, v. analisi), nonchè per le favorevolissime condizioni di giacitura in vicinanza al Tagliamento, a strade e a centri abitati, per cui in condizioni vantaggiose per la lavorazione e la estrazione dei prodotti, meriterebbe veramente di essere meglio accertato nei suoi confini, allo scopo di rilevarne la utilità economica. Favorirebbe l'impresa anche la vicinanza della miniera lignitifera di Peonis ora abbandonata, che potrebbe fornire un combustibile meno costoso da consumarsi per la distillazione degli idrocarburi.

Alla Casera Navis presso Campo in valle della Venzonazza si vedono far testa in mezzo a calcari infraliasici, altri straterelli contorti, dello spessore qua di 20, là fin di 40 centimetri (n. 4977, 9447): il deposito per sé stesso non ha veruna importanza; ma probabilmente è altro dei punti di affioramento di un grande e forse unico banco di piroscisto, sviluppato nei monti del gruppo del Plauris e del Lavri sulla sinistra della valle di Resia (2). Il diritto di ricerca e di escavo di questo affioramento era già stato concesso fin dal 1847 alla ditta Giovanni Castellani, ma rimase trascurato. — Non credo che la analisi fatta nel 1867 dal prof. A. Cossa che lo dichiarò fra i piroscisti di miglior qualità, nè che lo splendore e la lunghezza della fiamma con cui arde, varranno a spingere gli speculatori a qualche ulteriore ricerca, stante la scarsa potenza degli affioramenti e le pessime condizioni di viabilità in quella valle angusta, difficile ed inospitale.

Altri indizii sono quelli sopracitati di monte Scabrina in valle di Resia dove il bitume cola vischioso da una breccia asfaltifera (n. 5517, 9443); e finalmente la più importante località di questa zona quella situata a due ore e mezzo di cammino a sud di Resiutta, nelle falde settentrionali dei monti Plauris e Lavri, dove il combustibile affiora nei dintorni in parecchie delle vallecole scavate dai torrenti, che scendono a portar le loro acque alla Resia, in quella parte del suo corso che è più dappresso alla

(1) PIRONA G. A., *Cenni geognostici*, ecc.; pag. 20.

(2) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 37.

confluenza nel Fella. I parziali affioramenti stati quivi segnalati fino ad ora sono i seguenti:

a) al rio Rësartico, il banco più ricco e più potente in cui furono tentate le prime esplorazioni fin dal 1867 dal sig. Barnaba Perissutti. Gli scavi furono sospesi a cagione della allora non facile esportazione del prodotto; ma poi vennero continuati a colle Salvotti nella valletta del rio Zabus a 1170 metri sul livello del mare (n. 6908, 7755, 7756, 7757 e 4976), e in altra località situata di fronte nel monte Plauris a metri 980 (livello barom.). L'una e l'altra indagine sono ora investite ad una Società francese rappresentata dal sig. Ch. Audouy di Nantes.

b) al rio Sarai, sul versante opposto del rio Zabus, indagine in possesso di un'altra Società rappresentata dal sig. G. B. Foraboschi di Moggio, residente in Trieste;

c) al Rio Cernopotoch e al rio Brumant, più addentro nella valle, dove sulle frane dolomitiche si raccolgono frequentemente campioni dispersi di tale piroscisto.

Per tal modo la zona degli schisti bituminosi segna coi suoi affioramenti l'andamento di una grande curva sinclinale degli strati dolomitici del trias superiore e dell'infralias, della quale la gamba settentrionale appare in val di Resia e la meridionale a Casera Navis presso Campo in valle della Venzonazza. L'unito spaccato a schiarimento è riprodotto da quello del prof. Taramelli n. 17 pubblicato in aggiunta del suo *Catalogo ragionato*.

MINIERA DI RESIUTTA. — L'esistenza del deposito di rio Rësartico fu scoperta da tempo e fatta nota la prima volta dal prof. Pirona (1), che la credette una lignite liasica; e già la indicazione aveva dato campo a qualche tentativo di ricerca. Nell'estate dell'anno 1867 la località venne visitata di bel nuovo dal prof. Taramelli (2) il quale fornì i primi ragguagli scientifici di una certa attendibilità in una lettera inserita nel *Giornale di Udine*. Da questa tolsi alcune delle notizie che ho qui raggranellate e che procurai di completare ad altre fonti, precipuamente ai rapporti ufficiali (3) sul servizio minerario del regno e con osservazioni fatte in luogo.

La roccia incassante è la dolomia superiore a *Megalodon*, di color grigio-biancastro, ceroide, fragile, franosa, tanto nota e sviluppata nei

(1) PIRONA G. A., *Cenni geognostici*, ecc.; pag. 20.

(2) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.

(3) *Annali del Ministero di agricoltura, industria e commercio*; Commercio ed Industria, Servizio minerario; vol. 86, pag. 190 e 216. — Roma 1877.

Annali di agricoltura; Anno 1879; — n. 10, *Relazione sul servizio minerario dell'anno 1877*; pag. 17. — Roma 1879.

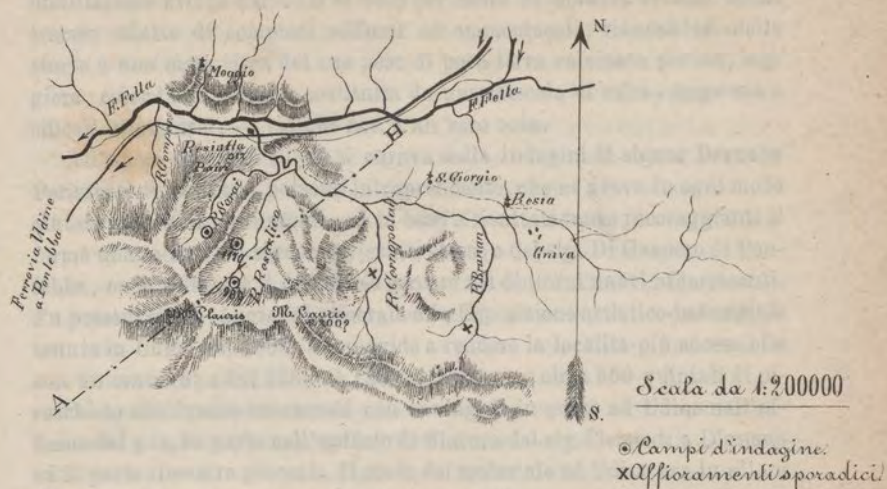
Id. ibidem; — n. 16, *Relazione come sopra dell'anno 1878*; pag. 4. — Roma 1879.

dintorni, che si conserva ancora perfettamente pura da ogni inquinamento bituminoso a dieci metri dallo strato di piroscisto ed in cui si trovano qua e là vacui geodici tappezzati da minutissimi cristalli romboedrici di dolomite limpida. Tale calcare però quanto più si va avvicinando al contatto coi piroscisti assume dapprima un aspetto striato o finalmente fettucciato, poscia diventa di color bruniccio uguale e fin nero, appare argilloso e compatto; finchè si trova impregnato da dosi più o meno rilevanti di idrocarburi, come puossi constatare appunto sopra una serie di campioni da me stesso raccolti alla cava di Colle Salvotti. Gli schisti bituminosi affiorano sopra un piano inclinato di pochi metri di superficie, sovrastante ad una scogliera di rupi e ad una frana difficilmente accessibili, in una valletta affluente del rio Resartico, quella di rio Zabus verso Colle Salvotti, a m. 1160 sopra il livello del mare.

La direzione generale degli strati è da nord verso sud; — la loro inclinazione fu constatata di 35° da est verso ovest, seguendo quella delle rocce includenti; e la declinazione è a sud sud-est. I piroscisti formano due banchi costituiti da straterelli contorti, intrecciati, dello spessore variabile da pochi millimetri fino a 40 centimetri circa, che si mantengono peraltro abbastanza costanti nella loro complessiva potenza di m. 2 per lo strato inferiore e di circa m. 3 per lo strato superiore: — tali banchi sono separati da quasi 4 metri di roccia sterile di calcare bituminoso, raggiungendo così nell'intera massa lo spessore medio di circa 7 metri.

Il minerale, alla ispezione della frattura recente, poichè qualche strato fu notevolmente modificato alla superficie dagli agenti atmosferici, nella maggior parte dei casi e nei campioni presi a diversi livelli, si mostra perfettamente rassomigliante al buon *boghead* inglese. — Ha frattura netta, concoide; è leggero e talora così schistoso da rassomigliare ad una lignite fogliettata, battuto emana odore acre, bituminoso, ha un peso specifico di 1.42 a 1.79; ma non presenta alcuna traccia di sostanza organica, per cui sembra esser derivato da un impregnamento di carburi di idrogeno nei calcari, all'atto stesso che si deponevano sul fondo del mare. I saggi procacciati dal prof. Taramelli servirono alle prime analisi state fatte dal prof. cav. A. Cossa nel laboratorio del r. Istituto tecnico di Udine (che vengono riportate colle altre), nonchè ad esperienze dirette di distillazione, state eseguite nella officina del gaz di Udine durante il dicembre 1867 e nell'anno seguente, esperienze che riuscirono oltremodo brillanti (1). Al fuoco arde facilmente con fiamma lunga lucida e bianchissima, accompagnata da fumo bituminoso; è capace di produrre

(1) Anzi per due sere consecutive la città di Udine venne illuminata col gaz estratto dal nuovo combustibile friulano.



Topografia della località della Miniera
di schisto bituminoso presso Resiutta (Val del Fella)



Spaccato geologico sulla linea AB, indicante gli affioramenti
di schisto bituminoso.

(riduzione dello Spaccato XVII del D'Amelli: Catalogo razionale ca.)

- | | | |
|--|-------------------------------------|--------------|
| Calcarei rossi cloritici | Calcarei calciferi ed Doliti (Rias) | } Fias Sup.) |
| Dolomia o Megalodon | Pirochisti interstratificati | |
| Dolomia scagliosa bituminosa di Vidali | | |

una temperatura assai elevata (da 1415 a 3236 calorie), e sottoposto a distillazione svolge dal 21,8 al 54,8 per cento di materie volatili senza traccia affatto di composti solfurei od ammoniacali, riducendosi nelle storte a una metà circa del suo peso di poca terra calcinata porosa, leggiera, colorita da ossidi e costituita da una miscela di calce, magnesias e silicati alluminosi; — ciò che non è un vero coke.

All'epoca di cotali rilievi si curava delle indagini il signor Barnaba Perissutti di Resiutta, persona intraprendente, che ne aveva in ogni modo aiutati gli studii preliminari; ed in base a risultati tanto incoraggianti si formò una società del signor Perissutti stesso e del sig. Di Gaspero di Pontebba, onde coltivare il deposito e cercare nei dintorni nuovi affioramenti. Fu presentato un saggio del minerale alla Esposizione artistico-industriale tenuta in Udine nel 1868; si provvide a rendere la località più accessibile con un sentiero; e dal 1868 al 1869 si scavarono circa 500 quintali di piroscisto che furono consumati con vantaggio in parte ad Udine nell'officina del gaz, in parte nell'opificio di filatura del sig. Clementi a Dignano ed in parte rimasero giacenti. Il costo del materiale ad Udine era in allora di lire 1.90 al quintale, prezzo veramente minimo; ma fin da principio per le condizioni industriali ed economiche della provincia mancò la ricerca sufficiente a compensare la coltivazione della miniera, e non si vollero avanzare capitali per lavori più profondi.

Però gli studii di ricerca e le indagini non furono abbandonati, ed altre società si costituirono stabilendo i loro lavori sopra affioramenti nuovamente rintracciati, in cui spesero già rilevanti somme: — così la ditta G. B. Foraboschi di Moggio Udinese al rio Sarai e la *Société des mines de Resiutta*, rappresentata dall'indagatore sig. Ch. Audouy di Nantes, a Colle Salvotti nel rio Zabus, dove coltiva uno strato dello spessore medio di m. 0.42; e al monte Plauris dove sono iniziati i lavori in un banco della potenza di 30 centimetri.

Alla indagine di rio Zabus si attese ad esplorare senza interruzione sotto la direzione dell'ing. R. Colacicchi, e fino all'anno 1875 erano già stati eseguiti dei lavori preparatorii di sentieri e baracche, resi indispensabili dalla posizione altimetrica del luogo; nonchè vari scavi a giorno per riconoscere estesamente gli strati di schisto bituminoso, tanto nel senso della direzione che in quello della inclinazione. — Alla fine del 1876 si era pur dato mano allo scavo di tre gallerie misuranti fra tutte 21 metri di avanzamento, le quali al loro incominciamento intersecavano tre strati di combustibile dello spessore complessivo di m. 0.48, trovati poi nel progresso dei lavori riuniti in un sol banco della potenza di m. 1.30.

Nel 1877 gli affioramenti furono ancora scoperti per lungo tratto e

si potevano seguire in direzione, verso Colle Salvotti, per più di 1500 metri fino ad incontrarsi colla indagine del signor Foraboschi; ed in inclinazione, sul fianco del monte Planis, per circa un chilometro, fin dove lo stesso signor Audouy ha iniziate altre indagini. Delle tre gallerie in lavoro:

la prima (A) aveva raggiunto m. 37 di lunghezza con direzione nord 37° ovest ed una inclinazione media discendente di 16°;

la seconda (B), aperta a 10 metri dall'imbocco della precedente ed ascendente con pendenza di 18°, aveva raggiunto la lunghezza di m. 10, con direzione nord 55° est:

la terza galleria (C), che muove dallo stesso punto della seconda, fu spinta sul prolungamento di quella per m. 24 con inclinazione di 34° e direzione di sud 61° ovest. (1)

Sul lato destro della terza galleria erano stati inoltre iniziati altri quattro cunicoli, diretti quasi nel medesimo senso della galleria A ed un quinto sul lato sinistro, spiegandosi lo sviluppo dei lavori sotterranei per oltre 90 metri, senza contare un taglio a giorno lungo metri 15 ed alto 6 per far comunicare la prima galleria (A) con un'altra di scolo lunga 37 metri, che sfocia nella riviera sotto Pallan. — Le gallerie fruttifere hanno tutte sezione rettangolare di m. 1.60 in altezza per m. 1.25 di larghezza e furono scavate a cottimo al prezzo di lire 30 per ogni metro di avanzamento, misura media possibile del lavoro settimanale.

Ora gli strati coltivati sono quattro: tre di essi hanno spessore minore di 10 centimetri, ed il quarto arriva fino a quello di 42 centimetri. Essi sono separati da piccoli letti di calcare dolomitico molto impregnato di olii volatili, di potenza variabile fin quasi a sparire completamente, nel qual caso i tre straterelli si fondono in un unico banco che raggiunge lo spessore di 73 centimetri.

I risultati di nuove analisi, state istituite contemporaneamente agli ultimi lavori accennati nel laboratorio del r. Istituto tecnico di Vicenza ed in Torino, dalle quali veniva fissato al 62 per cento il prodotto di olii volatili per distillazione, con residuo di una specie di arso argilloso che presentava un quasi principio di fusione, indussero il signor Audouy ad avanzare la domanda di una regolare investitura. Questa però nel 1877 non fu concessa dietro voto dubitativo dell'ingegnere minerario distrettuale, il quale nel formularlo aveva presa in giusta considerazione anche la spesa necessaria all'esito possibile del materiale grezzo, e voleva fosse tolto ogni dubbio circa la convenienza di una regolare lavorazione della

(1) *Annali di agricoltura*; Anno 1879; — n. 10, *Relazione sul servizio minerario dell'anno 1877*; pag. 17. — Roma 1879.

miniera. Perciò i lavori stati momentaneamente sospesi verso la fine del 1877 a Colle Salvotti e ancora appena incominciati nel monte Plauris, vennero ripresi nel 1878 e lentamente continuati nel 1879 col proseguimento della denudazione dello strato di schisto tanto in direzione che in profondità; ed il banco bituminoso fu trovato sempre aumentare fino allo spessore ove di 65 ed ove di 80 centimetri.

Ed ormai la vita della nuova miniera è assicurata grazie alla costanza intraprendente del sig. Audouy ed alla intelligente direzione dell'ing. Colacicchi. Nel 1879 si fecero nuove pratiche per ottenere la regolare concessione di investitura; e in questo anno (1880) si sta già lavorando alla posizione in opera di un canape metallico per il trasporto del materiale, ed alla costruzione di magazzini di deposito presso la stazione ferroviaria di Resiutta (linea Udine - Pontebba).

I lavori di coltivazione della miniera sono già sviluppati sufficientemente, impiegando 15 operai e 10 manovali, con un salario medio giornaliero di lire 2.25 al giorno, i quali lavorano nelle gallerie pressochè 240 giorni dell'anno. — Il piroscisto costa ancora in oggi lire 100 alla tonnellata, caricato in stazione a Resiutta; ma in onta al suo prezzo davvero troppo elevato in confronto anche di quello dei carboni fossili esteri, comincia ad essere esportato ed utilizzato nella carburazione del gaz illuminante e per la estrazione di olii densi minerali, essendosene omai valutata la qualità produttiva superiore sotto ogni riguardo. Migliorati i mezzi di trasporto dalla miniera ai magazzini di Resiutta (distanza di oltre 4 chilometri per sentieri quanto mai alpestri), anche il prezzo di costo potrà venire sicuramente ridotto; ed ecco un'industria assicurata per la vasta estensione del deposito.

Nella parte più orientale del Friuli che si distende fra il corso del Tagliamento e quello dell'Isonzo, sono sviluppati quei terreni che comprendono l'altra zona di piroscisti di origine meno remota. Appajono essi inferiori ai conglomerati nummulitici a *Serpula spirulæa*, essendo rinchiusi fra le marne compatte giacenti fra questi ed i banchi di calcare argilloso, interstratificate colle brecciole calcaree spettanti all'eocene antico, tanto ben conosciute in paese sotto il nome di *pietre piacentine*. Questa loro giacitura li fa molto facilmente sincronizzare cogli schisti di Cosina in Istria (G. Stache) e colle ligniti di monte Pulli in Valdagno (Taramelli), l'uno e l'altro depositi ricchi di materie bituminose, che si devono propriamente riferire all'eocene inferiore.

Siffatti combustibili sono sufficientemente ricchi di idrocarburi, ardono con fiamma lunga e fumosa, ed in alcune località sgocciola il bitume vischioso per le fessure dei loro strati; ma come fatto generale deve

notare che non sono mai tanto abbondanti, nè così buoni, per ricchezza di materie volatili, quanto gli analoghi sopracitati depositi del trias superiore, mentre giacciono in condizioni assai più facili di escavamento e di estrazione, poco discosto dalle strade carreggiabili e dai centri popolosi della pianura. — Procedendo dal corso del Tagliamento verso oriente ecco le località ove furono raccolti o segnalati i piroscisti eocenici, di alcuni dei quali mi è dato di poter riferire i risultati analitici ottenuti nel laboratorio chimico del r. Istituto tecnico di Udine (1):

a Flaipano, sotto la chiesa di S. Maria Maddalena al passo fra il Montenars e la valle della Vedronza: quivi lo schisto è compatto, gli strati hanno inclinazione nord-ovest e potenza di circa m. 2, mentre i singoli letti raggiungono a stento quella di 30 e 40 centimetri; il materiale poi è assai povero come lo prova un'analisi del prof. Nallino eseguita nel 1878 nel laboratorio della r. Stazione agraria (n. 7780);

presso Taipana (distr. di Tarcento) in val Gorgone affluente della valle del Cornappo, dove si mostra sopra l'uno e l'altro dei due versanti della valle un banco bituminoso dello spessore di m. 1.50, accompagnato da altri sottili straterelli della potenza di 20 fino a 50 centimetri, compresi fra marne e calcari fetenti con resti di pesci. L'inclinazione generale della formazione è verso sud, sud-est. — Il piroscisto è lucente, compatto (n. 9446); ed il bitume vischioso, a modo di venature, penetra talora nelle marne. La potenza complessiva del banco arriva a circa 7 metri; ma la sua estensione deve essere assai vasta e mascherata in gran parte dalle frane, inquantochè lo schisto coi medesimi caratteri riappare in luoghi poco discosti, come sul versante meridionale dello sperone roccioso che si distacca dal monte Zoffino, al monte Foraunir e a Nongruellis. Riporto pure le analisi di alcune varietà di cotali schisti quali furono pubblicate dal prof. A. Cossa nel 1868 (2);

a monte Foraunir a nord-est di Nimis in valle di Cergneu, (distr. di Tarcento), dove si distendono da Nongruellis verso Pecolle. Tale affioramento dovrebbe essere la continuazione del banco precedentemente indicato di cui seguita l'andamento e la direzione: l'inclinazione è qui verso nord-ovest; la potenza dei singoli strati di 20 a 30 centimetri e la complessiva della formazione bituminosa di m. 3;

a Canzelieri fra Forame e Subit di Attimis (distr. di Cividale) fra calcari marnosi grigio-plumbei con geodi e filoni di calcite invischiata da

(1) TARAMELLI T., *Sulla formazione eocenica del Friuli*; pag. 29. — Id., *Cenni geologici*, ecc. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 42. — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 12 e 13. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 346. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 55.

(2) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 13.

bitume compatto. Lo spessore dei letti di schisto è assai limitato dai 40 ai 50 centimetri; ma la natura del combustibile è delle migliori, raggiungendo fino il 37 per cento di materie volatili (1);

a nord-ovest di Attimis lungo il rio Musil (distr. di Cividale) con straterelli di 40 centimetri, formanti un banco in complesso potente m. 2, rilevati quasi verticalmente e alternati colla pietra piasentina;

sotto il castello di Savorgnano del Torre in valle della Malina, nei colli più dappresso alla pianura;

tra Porzus e Clap di Attimis nel canal di Grivò (distr. di Cividale) non lontano dalle cave di pietra piasentina di Canalutto. — Qui pure la inclinazione degli strati sarebbe verso nord-ovest, la potenza singola di ciascun letto 40 a 50 centimetri, e la complessiva del banco di m. 1.50: — sono però assai poveri di principii volatili;

a Canebola nel versante occidentale del monte Juanes (distr. di Cividale) a circa 600 metri sul livello del mare;

tra Montefosca ed Erbezzo (distr. di S. Pietro al Natisone) poco lontano dalla strada nazionale del Pulfero (n. 7338), entro calcari marnosi inclinati a sud, sud-est, con potenza dei letti di circa 30 centimetri e complessiva del banco di m. 5;

al monte Matajur presso la vetta, a circa 1600 metri sul livello del mare; ma assai poveri.

Dopo questi sono accennati altri affioramenti verso Mezzomonte di Cividale, ed al di là dell'attuale confine italiano nel Collio sotto Vercoglia ed a settentrione di Cormons; nonchè, proseguendo sulla linea del Matajur, nei dintorni di Caporetto. Di queste giaciture però non posso che fornire una semplice citazione, in seguito a notizie avute dai singoli luoghi.

Ma la importanza vera dei depositi di piroscisti risulterà più che tutto dal quadro che riporto dei caratteri loro e delle analisi. La ricchezza di materie volatili è per alcuni saggi segnatamente rimarchevole; e molte volte vi si aggiunge un non indifferente sviluppo dei banchi e lo spessore di essi considerevole. — Non voglio con questo asserto consigliare di buttarsi ciecamente nell'impianto di una impresa di estrazione: prima di iniziarla bisognerà accertarsi in modo positivo della reale estensione dei banchi stessi, che la loro potenza non sia apparente, nonchè prevedere ogni sorta di difficoltà tecniche; ma intanto giova sperare che il fatto di un certo risveglio in proposito possa essere incoraggiato, giacchè l'industria dei prodotti derivanti dai catrami, come è attuata in Prussia su larga scala, non manca in paese della materia prima, e di qualità quanto si possa desiderare la migliore. — Ecco le analisi:

(1) TARAMELLI T., *Catalogo, ecc.*, pag. 42.

Quadro dei caratteri e delle analisi dei PIROSCISTI

Zona dei PIROSCISTI appartenente ai terreni della Fo

	Rio Pontuz a Dogna nella formazione raibliana	Monte di Oltreviso	Monte Prebut- tana	Monte Podeson	Monte Mazzalp	Forca di Becco Monte Najarda	Cblamp in Valle di Vienna	Culmina d Stavola
	[n. 6029]			[n. 6969, 9145]				
Caratteri esterni:	colore	nero intenso,	—	—	bruno	—	—	bruno a
	splendore . .	piceo,	—	—	poco	—	—	grasso
	struttura . .	quasi xiloide,	—	—	fogliettata	—	—	compat
	frattura . . .	compatta,	—	—	testacea	—	—	xiloide
	tenacità . . .	poca, si rompe in pezzetti	—	—	pochissima	—	—	concoide
	peso specifico		—	—	 2.28			poca
Modo di compor- tarsi al fuoco:	abbrucia . . .	esposto al fuoco; ma tolto si spegne	—	—	facilmente, con get- ti di gaz infiam- mati	—	—	facilme dal fu ad arc
	fiamma	oscura e fumosa	—	—	di media lunghezza, scura, fumosa	—	—	lunga,
	odore	empireumatico piut- tosto che bitumi- noso	—	—	bituminoso	—	—	bitumi
	fumi		—	—	bianchicci	—	—	nerast
	per residuo . .	lascia una sostan- za terrosa nera, con braci durezza	—	—	lascia una terra marnosa, fogliet- tata e nera con tracce di cenere	—	—	spento un ve nera
Analisi chimica:								
Acqua igroscopica	6.00	—	—	—	—	—	—	—
Materie volatili e combust.	91.00	—	—	—	—	—	—	—
Residuo di ceneri e perdita	3.00	—	—	—	—	—	—	—
	100.00	—	—	—	—	—	—	—
Piombo ridotto da 1 gram- mo di combustibile	gr. 25.72	—	—	—	—	—	—	—
Calorie corrispondenti . .	5386	—	—	—	—	—	—	—

analisi di PIROSCHISTI che si rinvencono in Friuli.
 della Formazione retica (*Dolomia principale*).

Chiampon in Valle di Viella	Calmina di Chiampon Stavoli di Omar	Pecolas di Avasinis	Casera Navis [val Venzonazza] p. Campo	Monte Scabrina	Al rio Résartico [p. Resutta, cava Perissutti]				
					[strati esilissimi e contorti]	[strati alternati col calcare]	[strati meno ricchi di materie volatili]	[massimo strato giac. superiore] [n. 7757]	[massi- mo strato giac. infe- riore] [n. 7755]
		[n. 5318, 9448]	[n. 4977, 9447]	[n. 5317]					
—	bruno a macchie	bruno	bruno	—	—	—	—	nero bruno	—
—	grasso	—	opaco, appannato	—	—	—	—	sulle superfici, nella frattura senza lucentezza	—
—	compatta, quasi xiloide	—	compatta	—	—	—	—	stratificata, quasi xiloide	—
—	concoide	—	concoide, colle su- perfici di frattura liscie	—	—	—	—	concoide, testacea	—
—	poca	—	molta	—	—	—	—	grande	—
....	....	.. 1.49	 1.96	—	—	—	—	 1.42	1.79
—	facilmente, e tolto dal fuoco seguita ad ardere	—	facilmente, con get- ti di gaz infiam- mati: il bitume si fa a grumi, sob- bolle ed arde	—	—	—	—	facilmente e si mantiene accesa	—
—	lunga, fumosa	—	lunga, fumosa	—	—	—	—	non lunga, fumosa	—
—	bituminoso	—	bituminoso	—	—	—	—	bituminoso, acre	—
—	nerastri	—	bianchi	—	—	—	—	nerastri	—
—	spento, si copre di un velo di cenere nera	—	cenere nera	—	—	—	—	cenere terrosa ne- rastra con chiaz- ze bianche	—
—	1.00	2.00	9.00	—	6.20	1.10	6.00	2.50	4.50
—	54.00	68.00	64.40	—	54.80	40.80	36.00	38.70	21.80
—	45.00	30.00	26.60	—	39.00	58.10	58.00	58.80	73.70
—	100.00	100.00	100.00	—	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
—	—	—	gr. 12.39	—	gr. 14.28	gr. 9.62	gr. 8.10	gr. 9.40	gr. 6.25
—	2770	3346	2806	—	3236	2179	1834	2139	1415

Quadro dei caratteri e delle analisi dei PIROSCHISTI che si rinvennero in Friuli.

Zona dei PIROSCHISTI appartenente ai terreni della Formazione retica (Dolomia principale).

	Rio Pontuz a Dogna nella formazione raibiliana	Monte di Oltreviso	Monte Prebut- tana	Monte Podeson	Monte Mazzalp	Forca di Becco Monte Najarda	Chiampon in Valle di Viellia	Culmina di Chiampon Stavoli di Omar	Pecolas di Avasinis	Casera Navis [val Venzonazza] p. Campo	Monte Scabrina	Al rio Résartico [p. Reslutta, cava Perissutti]				
	[n. 6029]			[n. 6969, 9145]					[n. 3318, 9448]	[n. 4977, 9447]	[n. 5317]	[strati esilissimi e contorti]	[strati alternati col calcare]	[strati meno ricchi di materie volatili]	[massimo strato giac. superiore]	[massi- mo strato giac. infe- riore]
Caratteri esterni:	colore	nero intenso,	—	bruno	—	—	—	bruno a macchie	bruno	bruno	—	—	—	—	nero bruno	—
	splendore . .	piceo,	—	poco	—	—	—	grasso	—	opaco, appannato	—	—	—	—	sulle superfici, nel- la frattura senza lucentezza	—
	struttura . .	quasi xiloide,	—	fogliettata	—	—	—	compatta, quasi xiloide	—	compatta	—	—	—	—	stratificata, quasi xiloide	—
	frattura . . .	compatta,	—	testacea	—	—	—	concoide	—	concoide, colle su- perfici di frattura liscie	—	—	—	—	concoide, testacea	—
	tenacità . . .	poca, si rompe in pezzetti	—	pochissima	—	—	—	poca	—	molta	—	—	—	—	grande	—
	peso specifico	—	—	 2.28	—	—	—	—	. . 1.49	 1.96	—	—	—	—	 1.42	. 1.79
Modo di compor- tarsi al fuoco:	abbrucia . .	esposto al fuoco; ma tolto si spegne	—	facilmente, con get- ti di gaz infiam- mati	—	—	—	facilmente, e tolto dal fuoco seguita ad ardere	—	facilmente, con get- ti di gaz infiam- mati: il bitume si fa a grumi, sob- bolle ed arde	—	—	—	—	facilmente e si mantiene accesa	—
	fiamma	oscura e fumosa	—	di media lunghezza, scura, fumosa	—	—	—	lunga, fumosa	—	lunga, fumosa	—	—	—	—	non lunga, fumosa	—
	odore	empireumatico piut- tosto che bitumi- noso	—	bituminoso	—	—	—	bituminoso	—	bituminoso	—	—	—	—	bituminoso, acre	—
	fumi	—	—	bianchicci	—	—	—	nerastri	—	bianchi	—	—	—	—	nerastri	—
	per residuo .	lascia una sostan- za terrosa nera, con bracci durezza	—	lascia una terra marnosa, fogliet- tata e nera con tracce di cenere	—	—	—	spento, si copre di un velo di cenere nera	—	cenere nera	—	—	—	—	cenere terrosa ne- rastra con chiaz- ze bianche	—
Analisi chimica:																
Acqua igroscopica	6.00	—	—	—	—	—	—	1.00	2.00	9.00	—	6.20	1.10	6.00	2.50	4.50
Materie volatili e combust.	91.00	—	—	—	—	—	—	54.00	68.00	64.40	—	54.80	40.80	36.00	38.70	21.80
Residuo di ceneri e perdita	3.00	—	—	—	—	—	—	45.00	30.00	26.60	—	39.00	58.10	58.00	58.80	73.70
	100.00	—	—	—	—	—	—	100.00	100.00	100.00	—	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Piombo ridotto da 1 gram- mo di combustibile	gr. 25.72	—	—	—	—	—	—	—	—	gr. 12.39	—	gr. 14.28	gr. 9.62	gr. 8.10	gr. 9.40	gr. 6.25
Calorie corrispondenti . .	5386	—	—	—	—	—	—	2770	3346	2806	—	3236	2179	1834	2139	1415

Combustibili fossili. — I veri combustibili fossili, derivati dalla naturale carbonizzazione di vegetali, sono rappresentati fra i minerali della Carnia e del Friuli con tutti i loro tipi specifici. Si incontrano sepolti nelle formazioni di età diverse; ma benchè vadano aumentando di numero le località, e si moltiplichino i fatti che illustrano interessanti scoperte di paleontologia, pure la esiguità dei banchi a carbone non lascia lusinga di rinvenire nei giacimenti locali una fonte preziosa di ricchezze e forse nemmeno quanto potrebbe bastare ai bisogni del paese, avviato sulla strada del progresso industriale. Nondimeno egli è certo che i combustibili fossili segnalati nel territorio della provincia, sono suscettibili di un'applicazione più estesa di quella che si è fatta fino ad oggi, ond'è che diventa opportuno lo studio sì mineralogico che geologico di quelle località, dove simili depositi offrono alla speculazione indizii di ricerche che potrebbero diventare un giorno fruttifere.

Le diverse specie di carboni minerali sono anche da noi, come nella più parte dei giacimenti, caratteristiche di determinati terreni: le antraciti appartengono ai terreni paleozoici e triasici, le ligniti contraddistinguono le formazioni mioceniche e le torbe stanno rinchiusi nei suoli più recenti, superficiali. Non presenta molta difficoltà il riscontro di quei caratteri per cui si distinguono la torba dalla lignite e questa dai litantraci; ma invece non è tanto facile separare l'una dall'altra le antraciti paleozoiche dalle triasiche, non essendo ancora la loro distinzione stabilita se non in un ordine di idee scientificamente assai poco concrete. Avendo avuto probabilmente tutti i carboni fossili un analogo modo di origine, è necessario che per molti punti di contatto le diverse specie si rassomiglino fra di loro; ma non potendosi qui tener conto delle svariate circostanze fisiche e telluriche in mezzo a cui andarono formandosi i loro depositi, verrò descrivendone gli affioramenti locali e le diverse apparenze, non senza riserva riguardo alle quistioni teoriche e scientifiche, distribuendoli esclusivamente secondo la loro età geologica ed i terreni entro cui sono compresi. Potendo giovarmi anche di alcune analisi, risulterà egualmente chiaro il valore delle singole specie come combustibili in servizio delle industrie.

Grafite. — Nei terreni paleozoici sottoposti alla formazione carbonifera, in contatto degli argilloschisti violacei e verdi per la presenza della clorite, si notarono leccature ed ammassi irregolari ma limitati di *grafite* assai terrosa. Sono queste le più scarse e le più antiche tracce: il prof. Taramelli le riscontrò nel 1867 al rio Tamai sopra Paularo nell'alto Inca-rojo. Ne esistono parimente poco lungi da Ravascletto (n. 6445) e sulla strada da Povolara a Monajo presso quest'ultimo villaggio, dove anzi

ne fu esplorato un ammasso inconcludente. La grafite potrebbe quindi dirsi piuttosto comune in siffatta formazione (1).

Giace inoltre fra le rocce attribuite agli strati più profondi del terreno permiano e in relazione colle rocce emersorie al cui contatto serpeggiano i filoni metalliferi, fra Tualis e Mielis a nord di quest'ultimo abitato, superiormente a Comeglians (canal di Gorto). Ivi per alcun tempo, oltre vent'anni fa, durarono dei lavori di escavazione, ed i pochi massi estratti servirono nella fonderia Poli di Udine per la preparazione delle forme da getto: — la grafite era schistosa e assai terrosa per cui di cattiva qualità, e la cava venne abbandonata.

Mi venne riferito che la stessa fonderia abbia usato anche di una specie di grafite trovata a nidi sporadici nella miniera di Cludinico cogli strati di litantrace; ma che riuscì pure di pessima qualità.

Antracite. — I veri depositi carboniferi del Friuli sono precipuamente formati da un litantrace magro, assai terroso, il quale presenta la maggior analogia colle antraciti e che si incontra a diversi piani nelle formazioni terrestri, diversificando assai poco dall'uno all'altro giacimento pei caratteri esterni. Le condizioni stratigrafiche però dei singoli banchi, mi hanno deciso a distinguerli senz'altro in

antraciti paleozoiche, alle quali si potrebbe, volendo, riservare il nome proprio di litantraci, poichè appartengono al terreno carbonifero; e in

antraciti triasiche, che si rinvengono facilmente rinchiuse fra gli strati della formazione infraraibiana.

Come in altri depositi che si incontrano nelle Alpi al medesimo livello stratigrafico, le nostre *antraciti paleozoiche* sono rappresentate qua e là da qualche traccia appena o da banchi limitatissimi, nella catena di spartiacque fra le valli carniche e quella della Gail, quantunque si scoprano nelle rispettive località copiose impronte caratteristiche della fauna e della flora carbonifera. L'antracite è per lo più terrosa, in filoncelli o in ammassi irregolari; e sta compresa nella parte superiore di una formazione di argilloschisti neri spettanti al carbonifero, che sovrasta al conglomerato quarzoso compatto con cui gli strati concordano. Si osservano siffatti filoncelli a Casera Culet (n. 7100) e al rio Tamai a nord di Paularo (n. 5025) nell'alto Incarojo; nonchè sulla strada scendendo dalla Forca di Pizzul nel monte Germula, verso la valle del torrente Pontebbana (2).

La formazione poi continua oltre gli attuali confini del Friuli nei monti

(1) TARAMELLI T., Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano, ecc.; pag. 39. — Id., Cenni geologici, ecc. — JERVIS G., I tesori sotterranei; vol. I, pag. 340. — TARAMELLI T., Stratigrafia della serie paleozoica, ecc.; pag. 16. — Annuario statistico per la provincia di Udine; Anno I, pag. 107. — TARAMELLI T., Catalogo, ecc.; pag. 26. — PIRONA G. A., La Provincia di Udine, ecc.; pag. 54.

(2) TARAMELLI T., Catalogo, ecc.; pag. 27.

situati a levante del corso del torrente Pontebbana e a nord di quello del Fella, dove si rinvennero banchi di litantrace magro all'alpe di Cerkel presso il Nassfeld a nord-est di Pontafel (1) a 1350 metri sul livello del mare, ed al Kronalpe nei dintorni di Tarvis (2) in Carinzia. — Il banco di Cerkel presso Nassfeld consisteva in un piccolo straterello affiorante negli argilloschisti neri a *Productus* (n. 5031, 5456, 6025), assai inclinato e della potenza complessiva di m. 0.80: — il combustibile nero, poco lucente, alquanto piritoso, arde con una certa facilità, si fonde e si agglutina; ed alla analisi stata eseguita dal prof. A. Cossa nel laboratorio del r. Istituto tecnico di Udine (che viene riportata) corrispose come una delle migliori qualità di litantrace magro a corta fiamma, tanto preziosi nelle industrie metallurgiche. Il banco esplorato però fu trovato assai irregolare e venne bentosto esaurito. — Analogo affatto era il litantrace dell'affioramento di Kronalpe presso Tarvis, già stato analizzato fin dal 1856 nel laboratorio chimico dell'i. r. Istituto geologico di Vienna. (2)

Queste antraciti paleozoiche, per quanto sia ragguardevole la loro bontà, non potranno però mai avere una grande importanza industriale a cagione della incostanza, esiguità ed irregolarità degli strati affioranti, nonchè della loro situazione poco favorevole: — invece hanno essi un alto valore geologico, perchè segnano un orizzonte fondamentale nella serie delle rocce alpine.

I giacimenti di antracite nei terreni posteriori alle formazioni paleozoiche, appartengono, almeno quelli fino ad ora conosciuti in Friuli, all'epoca del trias superiore; e sono costantemente rinchiusi fra i calcari marnosi fossiliferi ad *Avicula bipartita* e le arenarie keuperiane contenenti la *Woltzia* di Raibl, a questi sottostanti. In parecchie località gli indizii antracitiferi sono degli straterelli inconcludenti, ma ripetuti e serpeggianti nei banchi superiori delle arenarie con impronte riconoscibili di vegetali; talora invece sono letti estesi e potenti che accennano ad una flora stata sepolta sotto depositi di fanghi marini, inquinati poi da penetrazioni bituminose generate dalla alterazione dei vegetali stessi.

Il combustibile si presenta generalmente coi caratteri del litantrace magro ad aspetto grafitoide: — il colore è nero intenso, vellutato; pos-

(1) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 11. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — Id., *Stratigrafia della serie paleozoica nelle Alpi Carniche*; pag. 13. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 27.

(2) *Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt*; Band VII, Jahrg. 1856, Seite 604.

Eccone l'analisi eseguita dal cav. C. von Hauer, sopra esemplari portati dal sig. direttore J. Kiehaupt:

Acqua igroscopica . .	1.50	Piombo ridotto da un grammo
Sostanze combustibili	94.10	di combustibile gr. 27.35.
Ceneri	4.40	Calorie corrispondenti 6181.
	100.00	

siede lucentezza quasi metallica; la sua struttura è marcatamente schistosa ed è molto fragile, anzi friabile, tanto più se riscaldato. Arde con fiamma corta e poco luminosa, essendo povero di materie vegetali; ma si agglutina, produce una temperatura elevatissima e lascia un coke discreto. Le analisi state istituite su campioni derivati da esplorazioni diverse (e che vengono riportate più innanzi) dimostrarono che, sebbene ricco di solfuri, il qual fatto ne deteriora la qualità, è tuttavia un combustibile sufficiente per il trattamento dei minerali metallici. Finalmente la sua giacitura ordinaria è quella in noduli od in ammassi stratificati, irregolari, sempre maggiormente voluminosi ed importanti quanto più sono vicini agli strati calcareo marnosi, i quali anzi in alcuni casi servono ai letti carboniferi di cadente e di tetto, stringendoli nelle loro contorsioni: — infatti è nei calcari neri bituminosi che sono compresi i più grossi ammassi stati lavorati di Raveo, Cludinico e Lauco.

Gli affioramenti antracitiferi seguono dunque l'andamento della formazione raibliana, al cui sviluppo sono limitati, epperò furono constatati in punti diversi delle valli carniche. Più che in ogni altro luogo sono frequenti nella porzione inferiore del canale di Gorto dove, segnando le fioriture a giorno, si può rilevare la estensione di un importante deposito di combustibile che anche per la sua situazione è in condizioni topografiche piuttosto felici, essendo facile la estraduzione del materiale. Occupa i due versanti della valle del Degano a mezzodi di Muina e di Ovaro; e si spinge pei fianchi dei monti Sualis, Falchia e Cretis fino nella valle della Vinadia, e forse ancora più oltre verso quella del But, nei monti sopra Fusea, giusta alcune indicazioni non ben determinate che si trovano nelle opere illustranti il suolo della Carnia. — Le località nelle quali furono fino ad oggi constatate le tracce di banchi di antracite triasica sono:

al Passo della Morte tra Forni di sopra e Forni di sotto (rio Marodia): uno strato poco potente di litantrace assai magro, lucente, compreso nelle arenarie quarzose ocracee alla base della formazione infraraibliana (n. 7039, 9450);

nel bosco Agalt o Gaii presso Cercivento (distr. di Tolmezzo), dove esiste un banco di litantrace di proprietà promiscua dei due comuni di Suttrio e di Cercivento. — L'estensione del deposito non venne ancora constatata, nè iniziata alcuna cava; ma il diritto di indagine fin dal 1875 fu concesso a certo Federico Marsili di Suttrio.

Nel bacino principale poi gli affioramenti indicati (1) sono quelli

(1) ZANON A., *Opere*; vol. VII, pag. 345. — *Annotatore friulano*; Anno IV, n. 33 e 37. — MENEGHINI G., *Rapporto scientifico sul combustibile fossile di Raveo in Carnia*. — *Id.*, *Del-*

di Raveo (distr. di Ampezzo) sulla riva sinistra del torrente Degano quasi di fronte a Cludinico, lungo la sponda del rio Suc sul sentiero che conduce da Raveo a Muina: — l'antracite giace nei calcari marnosi bituminosi inferiori della formazione raibliana (n. 5955, 9449);

di Cludinico (comune di Ovaro, distr. di Tolmezzo), nella valletta del rio Furioso, confluyente di destra del torrente Degano: — quivi l'antracite affiora in diversi punti fra gli strati di calcare marnoso bituminifero a *Chemnitzia* e *Myophoria* (n. 7036, 9451, 7037, 7761); e vi è aperta una miniera per la regolare escavazione del combustibile, attivata dalla Società Veneta Montanistica, all'altezza di m. 497.02 (liv. bar. Marinelli);

a Creta d'oro pure nella contrada di Cludinico, ma ad un orizzonte più basso di forse 100 metri (n. 7759), banco del pari coltivato;

a Trava nel comune di Lauco (distr. di Tolmezzo), con sottili straterelli inconcludenti a m. 696.38 sul livello del mare (Marinelli) nella medesima giacitura;

ad Avaglio (comune di Lauco, distr. di Tolmezzo), a circa m. 744 sul livello del mare (Marinelli), continuazione del medesimo strato.

a Lauco nell'altipiano sovrastante a Villa Santina allo sbocco del canale di Gorto, poco lungi dal villaggio presso il corso del rio Radine, a m. 740 sul mare (Marinelli) (n. 6595): anche qui la giacitura è sempre la medesima; infine

a Buttea presso lo sbocco del torrente Chiantona nel torrente Vinadia, sulla sinistra sponda di questo a m. 820 circa sul mare (Marinelli), dove il litantrace affiora tra letti di calcare marnoso che si nascondono sotto lo spartiacque erboso dei monti dietro Fusea (n. 8912, 9452, 9470 e 9471). Certamente alludono a questa località le citazioni del Ciconi e dello Zanon di combustibile fossile a Fusea.

Io ritengo che tali affioramenti non rimarranno nè soli nè isolati, se nuove e più diligenti indagini verranno praticate in quelle montagne: — specialmente gioverà determinar meglio i confini e l'importanza del bacino carbonifero di Cludinico e dintorni, dove gli antichi e gli attuali lavori fanno riconoscere un ampio ed esteso deposito di combustibile fossile che

L'antracite di Raveo. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*, 2ª ediz., pag. 12 e 13. — SE-
NONER A., *Enumerazione sistematica*, ecc.; pag. 17, nota 4. — MOLON FR., *Sopra gli schisti*
bituminosi e i combustibili fossili dell'Alta Italia. — *Atti e cataloghi dell'Esposizione arti-*
stico-industriale di Udine, 1868; pag. 43. — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili*
fossili del Friuli; pag. 10. — TARAMELLI T., *Osservaz. stratigr. sulle valli del Degano e*
della Vinadia; pag. 39. — Id., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I,
pag. 341. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 111. — *Annali del*
Ministero di agricoltura, industria e commercio; Anno 1876, vol. 86. — TARAMELLI T.,
Catalogo, ecc.; pag. 34. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 54. — *Annali*
di agricoltura; Anno 1879, n. 10, pag. 16, 17, 45 e 114. — *Annali del Ministero di agricoltura,*
industria e commercio; Anno 1875, pag. 361. — *Relazione dei Giurati italiani alla*
Esposizione universale di Vienna; fasc. VIII, 1873, pag. 29 e 30.

potrebbe per qualche tempo sicuramente alimentare le industrie locali. — Riassumerò brevemente anche la storia di queste escavazioni.

ESCAVAZIONI DI RAVEO, DI LAUCO E DI BUTTEA. — La prima scoperta di banchi antracitiferi fu fatta a Raveo fin dal 1840, per iniziativa del signor Daniele Pascoli di Colza che con altri soci intraprese i primi scavi in una località detta *terra negra*, dal coloramento del suolo. In seguito ad assaggi molto lusinghieri nel 1846 si costituì anche una regolare società, la quale intraprese l'escavo del combustibile; ed il chiar. prof. G. Meneghini, chiamato a pronunciare il proprio giudizio in proposito, pubblicava allora alcune memorie (1) nelle quali afferma la triasicità in genere del giacimento, fissandolo però al trias medio, giusta le idee d'allora sulla distinzione delle formazioni del trias. Ne rilevava le condizioni peculiari di giacitura in grembo a banchi sottili di calcari neri e lucenti sotto forma di straterelli accidentati assai, discontinui, non più grossi di m. 0.05 a m. 0.10 ciascuno; ma talora raggiungenti fin lo spessore di centim. 30 in causa delle frequenti contorsioni e sinuosità degli strati. Inoltre riportando una analisi del dott. Curioni, secondo la quale il combustibile calcinato in vasi chiusi lasciava l'84 per cento di arso, lo diceva paragonabile al *cannel-coal* ed opportuno nella produzione del gaz illuminante e del carbone *coke*.

A Raveo i lavori furono continuati per un anno e mezzo circa, impiegando in media una ventina di operai posti sotto la direzione, prima di un poco esperto capo mastro, poscia di un ingegnere montanista tedesco che operò con migliore indirizzo. Si scavarono un pozzo verticale di m. 25 di profondità ed una galleria lunga circa 60 metri, di cui vedesi ancora la bocca lungo il sentiero per Muina; e si estrassero a un dipresso 250 tonnellate di antracite, di cui una metà, portata ad Udine fu consumata nelle officine della raffineria Braida, l'altra metà venne abbandonata. Sul principio del 1848 i lavori cessarono, nè mai più vennero ripresi, anche perchè il combustibile era di qualità molto scadente; — nel corrente anno però nuove indagini pare abbiano condotto alla scoperta di un altro banco dal quale si spera di poter trarne qualche profitto.

Contemporaneamente ai lavori di Raveo, la stessa società aveva intrapresa la escavazione dell'altro affioramento di Lauco, sulla sponda opposta del torrente Degano poco lontano dal villaggio dello stesso nome, sull'altipiano di monte Cretis e in vicinanza al corso del rio Radine. Anche questa miniera fu presto abbandonata dopo l'estrazione di 50 ton-

(1) MENEGHINI G., *Intorno agli strati di litantrace scoperti ultimamente in Carnia*; 1845. — ID., *Dell'antracite di Raveo*; Padova, 1846. — ID., *Rapporto scientifico sul combustibile fossile di Raveo in Carnia*; Padova, 1846. — ID., *Cenni geologici sul terreno nel quale si trovò il combustibile fossile di Raveo*; 1847.

nellate di carbone: — risorse però più tardi dal 1874 al 1875 essendo l'indagine venuta nella nuova ragione del signor ing. Edoardo De Morsier (1), il quale vi fece intraprendere lo scavo di un pozzo e di due gallerie a circa 100 metri di distanza l'una dall'altra, che vennero spinte nel suolo l'una 20 metri e l'altra circa 80. Oggi sono tuttora patenti gli scavi ed il pozzo; ma il deposito fu abbandonato dopo l'estrazione di altre poche tonnellate, per la sua scarshezza e per la qualità meno buona del combustibile, deteriorata dalla presenza di solfuri metallici.

Anche presso Buttea nella valle della Vinadia, si tentarono or sono pochi anni delle escavazioni d'assaggio in una fioritura a giorno di 2 strati di carbone antracitoso, analogo a quello di Lauco; ma furono interinalmente sospesi per la inospitalità del luogo, la difficoltà del trasporto e la momentanea mancanza di richieste. Ho visitata la località nell'autunno 1878 e vi riscontrai l'affioramento che sovrasta a picco per ben 250 metri sopra il corso del torrente, nonchè i tentativi fatti per l'apertura di due gallerie state sprofondate per circa 20 metri, ciascuna entro un distinto strato di combustibile: di essi l'inferiore ha la potenza di m. 0.70, il superiore di m. 0.30, e complessivamente di circa 3 metri, comprendendovi gli strati sterili che ne formano il letto ed il cadente, costituiti di calcare marnoso tegulare nero, inclinati di circa 10° verso est.

MINIERA DI CLUDINICO. — La miniera veramente degna di interesse, la sola che ora sia regolarmente attiva in tutto il Friuli, è quella situata nel territorio di Cludinico, frazione del comune di Ovaro, (distr. di Tolmezzo), nella valletta del rio Furioso, in canale di Gorto. Concessionaria del diritto di escavo è la Società Veneta Montanistica la quale, dopo due anni di profittevoli indagini, ne ottenne la regolare investitura nel 1855 e vi iniziò tosto una serie di lavori che più o meno attivamente si mantennero fino ad oggi. La miniera dista chilm. 2.200 dal capoluogo di Ovaro e 18 chilometri da Tolmezzo, ed è collocata quasi a cavaliere della strada provinciale da Tolmezzo a Rigolato, su cui fronteggiano i manufatti e lo sbocco della sua galleria di scarico; finalmente è lontana circa chilm. 32.000 dalla più prossima stazione ferroviaria, quella della Carnia, sulla ferrovia Udine-Pontebba. — Colla miniera di Cludinico propriamente detta, va ora congiunta anche la ricerca di Creta d'Oro, dove si iniziarono i lavori soltanto nell'anno 1876; situata nella stessa contrada, a sud della vecchia miniera ma più in prossimità della borgata di Cludinico, alla quale si accede per un viottolo speciale lungo 1,340 metri sviluppato sulla pendice del monte fino a raggiungere l'altezza di metri

(1) *Annali del Ministero di agricoltura, industria e commercio*; Anno 1875, pag. 361. 1° e 2° trimestre industria e commercio.

310 sopra il livello della strada carreggiabile. — L'altimetria poi della miniera fu rilevata dal prof. G. Marinelli coi seguenti dati:

Ponte d'accesso alle miniere sul rio Furioso m. 476.97 liv. str. :

Galleria di base presso l'ufficio e le fornaci m. 497.02 (bar. Fort.)

Quivi la formazione carbonifera, come già fu detto sommariamente, appartiene all'epoca del trias superiore ed è rinchiusa fra i banchi di marne e di calcari bituminosi, neri, fossiliferi della formazione raibliana, a cui sovrastano con ampia distesa, arenarie ocracee rossiccie, quarzose e marne, alternanti fra loro, ricche delle medesime specie di fossili. Il suo campo si estende dal fiume Degano ad ovest fino al monte Emboluzza verso est, con una inclinazione generale degli strati sull'orizzonte di 38° nord. Vi si scorgono due banchi principali di combustibile separati da un banco sterile di calcari con marne, i quali presentano nel loro andamento frequenti salti e strozzature, laonde il loro spessore varia continuamente per le sinuosità ondulatorie delle rocce incassanti; — ciò non di meno vi è margine sufficiente ad una ricca escavazione. Lo strato in cui si inoltrano i lavori a Cludinico è formato da tre o quattro letti assai tormentati, e possiede più propriamente una potenza di centimetri 30 variabile fino a m. 1.20 (potenza media di m. 0.40): giace fra le marne ed i calcari cui sovrastano le arenarie quarzose; ha per tetto uno straterello di schisto argilloso dello spessore di 10 centimetri, disseminato di noduli di pirite marziale, e per riposo un altro banco di rocce calcari. Alla ricerca di Creta d'Oro il letto di combustibile è pure ondulatorio, sebbene più regolare nell'andamento; — possiede uno spessore medio di centimetri 60 ed ha per rocce incassanti dei calcari oscuri, bituminosi, che formano con esso complessivamente un banco di circa 2 metri: — si notò poi come delle amigdale del medesimo calcare lo separino in due straterelli distinti.

Il combustibile che vien scavato è un carbone magro antracitoso, di qualità mediocre, ma sufficiente per la produzione del gaz-luce e per gli usi della metallurgia, eccetto che nella industria del ferro, attesa la sensibile quantità di solfo che contiene; esso per molti caratteri si avvicina assai al carbon fossile inglese ed a quello delle cave della vicina Stiria. È grafitoide all'aspetto, di color nero intenso, con lucentezza metallica, resa ancor più appariscente dalla sua struttura schistosa; ma però è assai friabile, ciò che è considerato come grave difetto, generando difficoltà di trasporto. Possiede una ingente forza calorifica, talchè un chilogrammo può evaporare chilogr. 7.50 di acqua; e pei diversi assaggi stati fatti, fu riconosciuto capace di produrre da 3800 fino a 6441 calorie: — carbonizzato lascia ancora un *coke* di discreta qualità. — Di analisi

ne furono eseguite parecchie e tutte si accordano nel paragonarlo al *cannel*; contiene però molte piriti di ferro che ne deteriorano la qualità come combustibile. Qui delle diverse analisi trascriverò il risultato di quella stata eseguita nel laboratorio chimico del r. Istituto tecnico di Udine dal prof. A. Cossa e che fu riportata anche dal prof. Taramelli (1). La scarschezza delle materie volatili non lo farebbe suggerire per un processo di distillazione di olii minerali.

Le prime indagini alla miniera di Cludinico ebbero principio nell'anno 1853; ma soltanto nell'anno 1855 fu investita alla Società Veneta Montanistica. Da questa vennero immediatamente attivati lavori regolari, che si presentavano piuttosto facili e che comprendevano fino d'allora tre piani di escavazione, corrispondenti a tre gallerie aventi una direzione generale di nord, nord-ovest a sud, sud-est, e pressochè orizzontali, essendo parallele alla formazione, quantunque tortuose nel loro andamento planimetrico per seguire le contorsioni degli strati di combustibile. Le tre gallerie vennero scaglionate di 30 in 30 metri di altezza nello strato carbonifero, mentre il banco era già stato riconosciuto sopra una lunghezza di 200 metri misurati nella direzione, calcolando i diversi punti di affioramenti e per mezzo di esplorazioni sotterranee.

La galleria di base (gall. Todros) fu aperta all'altezza di m. 497.02 sul livello del mare, ed in prossimità del suo sbocco fu accomodato un vasto piazzale a pochi passi dalla strada provinciale per Tolmezzo (che passa a un livello inferiore di circa 20 metri), dove furono eretti gli edifici principali della miniera. È questa la galleria che ebbe maggior sviluppo, sebbene dopo non lungo tratto di lavoro sotterraneo sterile, raggiungesse il banco di combustibile.

La seconda galleria (gall. Manzoni) si apre sopra il corso del rio Furioso alquanto più a nord-est dell'imbocco della galleria Todros, presso le case di abitazione e le officine dei fabbri: — il suo andamento è tortuoso fino al punto in cui raggiunse il banco.

La terza galleria, iniziata con direzione da nord a sud, è situata ancor più a levante e segue nella sua porzione sterile l'andamento di un salto della formazione, per internarsi poi nel banco produttivo.

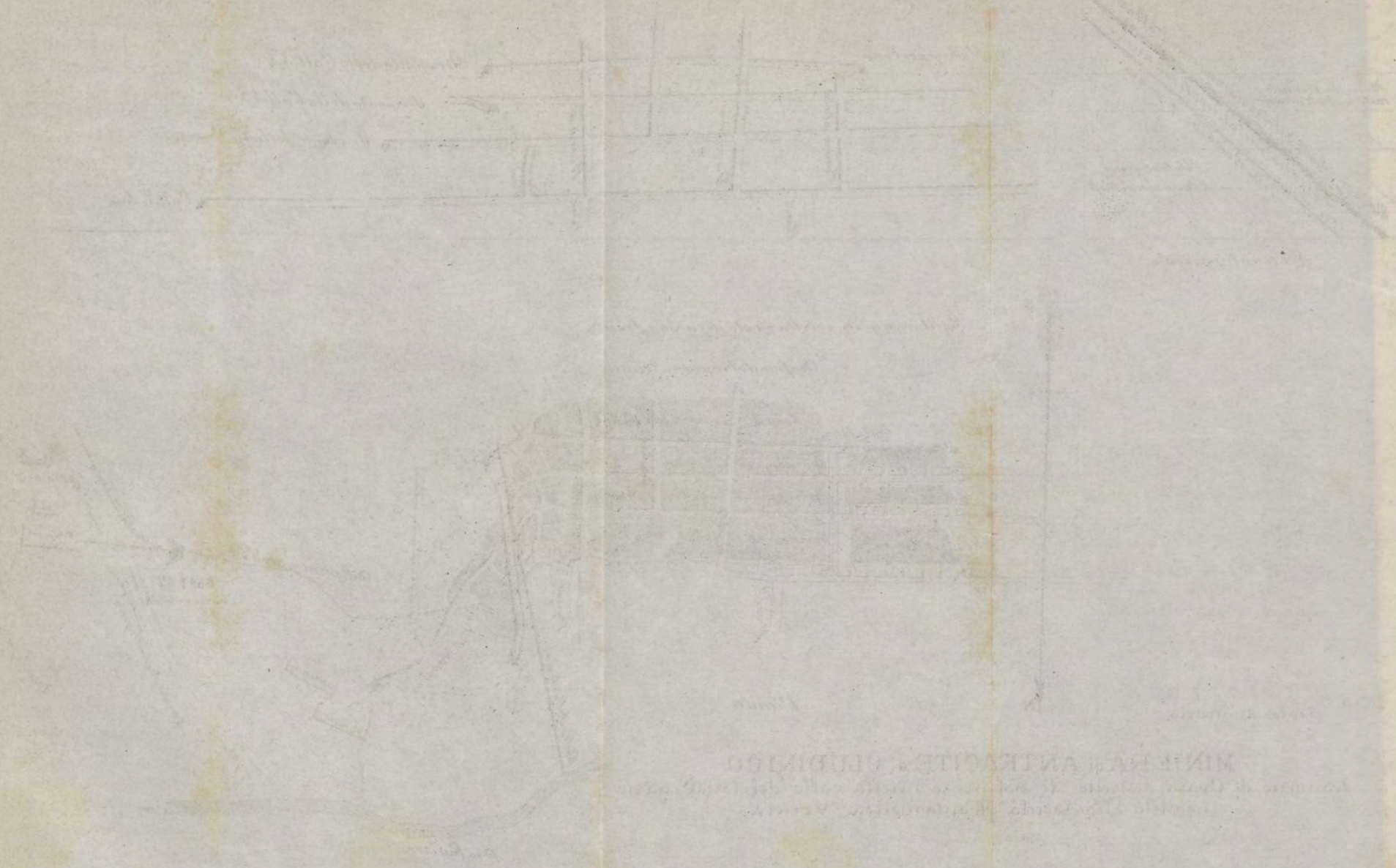
(1) Oltre tale analisi ne conosco parecchie altre fra le quali anche le seguenti:

Analisi del cav. von Hauer, fatta nel laboratorio del i. r. Istituto geologico di Vienna. (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsan 1861 und 1862. Wien. XII Band. s. 70).	Analisi del dott. Filipuzzi (Sitzungber. der k. k. Acad. der Wissensch. Wien 1855. XVII, s. 440).	Analisi nel laboratorio della r. Stazione agraria di Udine (anno 1874), Prof. G. Nallino.
Acqua 0.7 per cento	Ceneri 14.210 per cento	Acqua 6.00
Ceneri 7.7 »	Cok. 79.520 »	Ceneri 17.15
Calorie 6441.	Solfo 5.687 »	Sostanze combustibili e volatili. 76.85
	Calorie 6276.47	100.00
		Calorie 5382

Il primo periodo dei lavori di coltivazione dell'ammasso durò dal 1853 al 1865, in cui gli scavi delle tre gallerie furono spinti rispettivamente a m. 298.70 per la prima, 269.00 per la seconda e 77.00 per la terza, con uno sviluppo complessivo di m. 645.60; mentre alcuni trafori laterali operati nel piano della inclinazione, avevano toccato quello di m. 221.00. Nell'esecuzione di tali lavori che erano affidati alla direzione dell'ing. G. Huster, lo strato coltivato apparve sempre irregolare nello spessore, precipuamente nei gomiti parziali delle sinclinali dove raggiungeva fin la potenza di quasi un metro, mentre si poteva calcolare appena sopra uno spessore medio di 70 centimetri. — Dal 1853 al 1865 si estrassero circa 2500 tonnellate di materiale: di queste, 500 tonnellate cambiate in coke nei forni della miniera vennero usate per la cottura delle calci, ed il resto fu consumato in alcuni opificii della provincia, ma per la massima parte dalla raffineria Braida in quel tempo attiva in Udine ed al gazometro. La costosa esportazione ed il difetto di consumo locale consigliarono per allora di ridurre i lavori a quel tanto che bastasse a mantenere il diritto di esercizio, restando unica speranza l'apertura della ferrovia pontebbana che avrebbe potuto dar novella vita alla miniera e prestarsi per un campo più vasto di esportazione.

Nell'anno 1868 in occasione della esposizione industriale di Udine furono inviati alla mostra alcuni saggi dei prodotti della miniera, ed altri a quella di Vienna dell'anno 1873, sebbene senza vantaggio. Soltanto in seguito ai prezzi elevatissimi cui giunse il carbon fossile in causa degli scioperi dei minatori in Inghilterra, nell'anno 1873 la Società concessionaria pensò di riprenderne lo scavo; ed i lavori di poi si strascinarono innanzi saltuariamente secondo gli sbalzi del mercato.

Nel 1876 la miniera subì un nuovo ristagno; ma in compenso venne ampliata la concessione di investitura colla aggiunta della indagine di Creta d'Oro, che si mantenne poi sempre fiorente anche negli anni successivi. In vista del qual fatto e di quello più importante della prossima apertura della strada ferrata Udine-Pontebba, nell'anno 1877 la Società Veneta Montanistica iniziò trattative colla Società delle Ferrovie dell'alta Italia per la fornitura del combustibile di Cludinico, da impiegarsi nell'esercizio di tal linea, mediante l'uso di focolari speciali adatti ad un carbone facilmente friabile; — nè ancora tali trattative sortirono quell'esito favorevole che la direzione delle miniere si riprometteva, in onta alle tante e anche recentissime esperienze state fatte allo scopo. — Tuttavia negli ultimi sette anni la miniera si mantenne sempre attiva, sebbene in una specie di stagnamento economico, essendo minima la ricerca non solo del combustibile naturale, ma anche del coke distillato



in sito, poichè non esistono in tutta la provincia industrie attive alle quali convenga tal genere di litantrace.

Il sistema di lavoro adottato, ed anche oggi in attuazione è il seguente. Prima di levare il carbone gli operai tolgono il tetto dello strato scavando nella parte sterile di schisto-argilloso impregnato di piriti di ferro: tal materiale di rigetto serve quindi a riempire una parte dei vuoti che derivano dall'escavazione successiva dello strato utile. Dopo siffatta operazione si attacca direttamente lo strato di carbone coll'ajuto di picconi e di cunei, procedendo innanzi nella galleria col sistema dell'abbattimento a scaglion; ed il combustibile preparato vien man mano sgombrato dai manovali e trasportato alle discenderie fatte di tavole di legno, conducenti sui piani delle gallerie inferiori e da questi alla galleria di base. Immediatamente il vuoto fatto vien assicurato con puntelli di legno, tanto più che ogni campo designato per l'escavazione vien prima munito di tagli da un piano all'altro delle gallerie, all'intento di assicurare la ventilazione e di preparare ai minatori varie vie di scampo nel caso sfortunato di qualche crollo repentino. Una quarta galleria venne scavata al di sopra delle altre (gall. n. 4) collo speciale intento di ottenere un sistema di attivo scambio dell'aria nei recessi sotterranei; vi hanno inoltre diversi pozzi che allacciano l'uno all'altro quei cunicoli nei loro quattro diversi piani, e dei camini inclinati i quali, oltrechè alla ventilazione, servono in pari tempo di transito, per lo scolo delle acque e per lo scarico dei prodotti, mettendo tutti capo alla galleria di base (Tav. V) da cui poi sortono le acque ed il carbone escavato. Il trasporto nelle miniere è fatto col sistema di piccole ferrovie che fanno capo alle discenderie prolungate fin sul piano più basso della galleria di scarico, dove dei vagoni più grandi ricevono il carbone e lo trasportano con facilità ai magazzini di deposito, situati sul piazzale dinanzi all'imbocco della galleria stessa.

Esauriti successivamente i diversi campi di escavazione, gli spazii fra una galleria e l'altra, dopo lasciati i piloni di sostegno neccessari alla conservazione della galleria stessa, vengono completamente abbattuti, ed i vuoti fatti si chiudono agli imbocchi per intercettarvi la circolazione dell'aria. Tale precauzione ha per scopo di impedire la decomposizione delle piriti di ferro che trasmutandosi in solfato genererebbero dei gaz infettanti l'aria del sotterraneo.

La miniera di Cludinico e la ricerca di Creta d'Oro impiegano attualmente circa 50 operai fra minatori e manovali, remunerati con un salario medio giornaliero di lire 2.00. — Oltre cotali operai addetti alle miniere sarebbero da annoverarsi anche un certo numero di donne che sono impie-

gate nel trasporto del carbone dalla ricerca di Creta d'Oro fino ai magazzini, ed alcuni carrettieri ai quali è affidato il trasporto del combustibile dalla miniera fino ai luoghi di ricerca, o alla stazione della Carnia (ferrovia pontebbana) con una percorrenza di chilom. 32: — il numero di codesti operai sussidiarii è variabile secondo il bisogno, e per lo più son pagati a cottimo. — Le giornate utili di lavoro su per giù nell'anno sommano a 300. — La produzione media annuale dei due scavi giunse un tempo fino a 6000 tonnellate; ma ora è valutata in sole 4000 tonnellate che vengono consumate nelle macchine a vapore fisse di alcuni opificii della provincia, particolarmente nella filanda del cav. C. Kechler in Venzone, per le locomotive delle strade ferrate dell'alta Italia in via di prova, ed in poche fornaci. — Il prezzo del carbone poi è di lire 13.00 alla tonnellata in luogo e di lire 20.00 alla stazione ferroviaria di Udine, dove di massima si fanno le maggiori consegne; — prezzo relativamente assai mite, onde venne e viene ancora utilmente scavato, sebbene sul mercato siano i carboni fossili esteri piuttosto deprezzati. Se fino ad ora tal combustibile fu poco ricercato dai consumatori, lo si deve alla lontananza della miniera dai maggiori centri di consumo quali Venezia ed altre città dell'Italia settentrionale, ed alla difficoltà dei trasporti, onde la sua diffusione non fu proporzionata alla importanza del deposito; l'uso se ne va ora maggiormente diffondendo e giova sperare che la vita della miniera di Cludinico sia per uscir presto da un letargo scoraggiante e dannoso al paese, tanto più che il deposito non è punto vicino ad essere esaurito, almeno per quanto attestano le condizioni geologiche del giacimento, e con maggior autorità ancora, gli ingegneri che ne hanno diretto i lavori di coltivazione.

Allo scopo di utilizzare il materiale proveniente dalle escavazioni la Società Veneta Montanistica ha tentato a Cludinico anche la introduzione di alcune industrie secondarie che si collegano strettamente alla vita della miniera, cioè: la produzione di coke mediante la distillazione, e la preparazione del gesso per agricoltura (*scajòla*). — Sul piazzale della miniera innanzi allo sbocco della galleria Todros, sorgono i forni, le macine ed i magazzini relativi. I forni, come si possono vedere oggidì, dopo introdotte alcune modificazioni alla primitiva costruzione, sono due assieme congiunti: uno serve per ridurre il carbone in coke, nell'altro utilizzando il calore perduto da questa riduzione si cuoce il gesso. Il forno per la produzione del coke è ovale, tutto chiuso all'ingiro, con un'imboccatura che serve per gettarvi il carbone, ed un'altra di fronte a questa che immette nel forno a gesso: — questo poi è una specie di tomba con 3 imbocchi a fior di terra. Durante la cottura del coke i gaz che si sprigionano dalla combustione del carbone sono obbligati di penetrare nel forno a gesso,

cuocendo la pietra; e il gesso cotto viene a suo tempo levato dalle bocche a fior di terra, man mano che si ricarica il forno dall'alto con nuova pietra. Quando poi, cessata la combustione dell'antracite è formato il coke, si chiudono le aperture del forno a gesso, acciò non si raffreddi durante l'operazione di scarico dell'arso, che vien tolto da un'altra porta alla soglia del forno. — La quantità di combustibile che vien ridotta in coke nelle 24 ore è di 2 tonnellate; la perdita dei gaz che si sprigionano dalla combustione varia fra il 60 ed il 70 per cento residuando circa chilog. 1200 a 1300 di coke. Di gesso cotto invece se ne possono produrre 4 tonnellate circa nello spazio di 24 ore. Cotali forni sono fabbricati con grosse lastre di un'arenaria quarzosa sommamente refrattaria detta in paese *saldame*, che si trova a Chiasis a mezza strada da Villa Santina alla miniera lungo la strada provinciale (1).

Ma oltre a questi io penso che si possano ancora trovare altri mezzi per facilitare il consumo di un tale combustibile. La produzione dell'arso non può far calcolo se non sul limitato consumo di poche fucine e di qualche forno; quella del gesso cotto per ora non può reggere alla concorrenza delle cave e fornaci di Moggio, che sono più alla portata dei mezzi di comunicazione; il materiale stesso presenta difficoltà di trasporto. Ebbene, a mio modo di vedere, si dovrebbe riprendere l'uso di preparare formelle di carbone frantumato, analoghe a quelle che si consumano sulle locomotive: lo stato naturale di friabilità ed il poco costo della materia prima ne avevano già per l'addietro consigliata la prova; ma io penso che ora si dovrebbe studiar meglio a quell'altro combustibile più grasso convenga mescolarlo per impiegarlo poi nei grandi centri industriali alla lavorazione dei metalli. Si dovrebbe indagare anzitutto se altri combustibili fossili del Friuli, per esempio i piroscisti, fossero a tal uopo convenienti coi loro prodotti di catrami; ed in tal caso ho già indicato come non mancherebbero in provincia gli opportuni giacimenti. — Di riscontro poi all'industria del gesso per le condizioni geologiche speciali dei dintorni di Cludinico e di gran parte della Carnia, se ne potrebbe attuare un'altra, quella della fabbricazione di calci idrauliche e di cementi per la quale nel paese non fanno difetto certamente le materie prime più confacenti e più adatte: a sostegno dell'asserto basterebbe ricordare l'origine e lo sviluppo di una tale industria in Lombardia.

Aggiungo a corollario delle osservazioni riportate, lo specchio delle analisi delle antraciti di cui furono rilevati gli affioramenti:

(1) Debbo molti di questi dettagli alla cortese gentilezza della Direzione della Società Veneta Montanistica.

Quadro dei caratteri e delle analisi chimiche delle

		Antraciti paleozoiche [Carbonifero]					
		Rio Tamai [n. 5025]	Casera Culet [n. 7100]	Forca di Pizzul Monte Germula	al Cerke] presso Nassfeld [n. 5031, 5456, 6025]	Passo della Morte [Valle Marodia] [n. 7039, 9150]	Bosco Agall [Val Degano]
Caratteri esterni:	colore	nero	nero	—	nero vellutato	nero con macchie di ocra	—
	aspetto. . . .	—	—	—	—	—	—
	lucentezza . .	metallica	poca	—	poca, metallica	lucente	—
	struttura. . .	schistosa	schistosa	—	organica schistosa	schistosa	—
	frattura . . .	—	schistosa	—	lamellosa	schistosa e terrosa	—
	tenacità . . .	—	poca	—	poca, fragile	si riduce facilmente in frantumi	—
peso specifico		..	..	—	....	.... 2.54	—
Modo con cui abbrucia e di comportarsi al fuoco:	abbrucia. . .	—	—	—	facilmente	facilmente	—
	fiamma. . . .	—	—	—	corta	corta, giallastra, brillante	—
	odore.	—	—	—	bituminoso	bituminoso	—
	fumi	—	—	—	densi	densi, neri	—
	—	—	—	—	al calore si fonde e si agglutina	al calore si fonde	—
	—	—	—	—	produce coke di buo- na qualità	—	—
distillato. . .		—	—	—	produce olii bitumi- nosi ed acqua	—	—
Analisi chimica:		—	—	—	—	—	—
Acqua igroscopica e mate- rie volatili		—	—	—	4.65 (1)	—	—
Sostanze combustibili (Car- bonio fisso).		—	—	—	92.45	—	—
Ceneri.		—	—	—	2.90	—	—
		—	—	—	100.00	—	—
Piombo ridotto da 1 gram- mo di combustibile		—	—	—	sviluppa una tempe- ratura assai elevata gr. 28,283	—	—
Calorie corrispondenti. . .		—	—	—	6406	—	—

(1) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 11. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 27.(2) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 34.(3) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 10. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 34.(4) *Annali di agricoltura*, 1879; analisi eseguita dal prof. Grandoni nel laboratorio chimico del r. Istituto tecnico(5) *Atti della r. Stazione agraria di Udine*, inedito; analisi del prof. G. Nallino, 1873.

delle ANTRACITI che si rinvencono in Friuli.

Antraciti triasiche [Formazione di Raibl. — Trias superiore]

Raveo [n. 5955, 9449]	Cludinico		Trava	Avaglio	Lauco [n. 6595]	Buttea [n. 8912, 9470]
	alla miniera del rio Furioso [n. 7036, 7037]	Indagine di Creta d'Oro [n. 7759]				
nero volgente al grigio d'acciajo	nero, piceo	nero	—	—	nero	nero
—	grafitoide	—	—	—	grafitoide	—
poca	metallica	splendente	—	—	—	—
schistosa	schistosa	lamellare	—	—	schistosa	schistosa
scagliosa	scagliosa	schistosa	—	—	—	schistosa
fragile	friabile; fragilissima se riscaldata	fragile, si riduce in frantumi; tinge in nero le dita	—	—	—	—
... 1.48 a 1.54	... 2.53	... 1.40	—	—	...	... 1.57
con difficoltà	facilmente	facilmente	—	—	—	difficilmente
giallastra, lucente, corta	viva e corta	viva e corta; decre- pita dividendosi in piccoli frammenti	—	—	—	corta e scar- sa
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	bituminoso
fonde sugli spigoli	fonde e si agglutina	—	—	—	—	—
produce l'84 per cen- to di coke	produce coke discre- to, lucente, poroso	produce coke spu- gnoso, leggero	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	Contiene nuclei di pirite	—	—	—	contiene molti solfuri metallici	—
7.00 (2)	9.30 (3)	10 a 7 p. cento (4)	—	—	4.00 p. cento (5)	—
76.80	78.30	60 a 65 >	—	—	—	—
16.20	12.40	38 a 28 >	—	—	85.00 p. cento	—
100.00	100.00	(prof. Grandoni)	—	—	molti solfuri (prof. G. Nallino)	—
sviluppa temperatu- ra elevata	sviluppa temperatu- ra elevata	—	—	—	—	—
—	gr. 27,800	gr. 21,000	—	—	—	—
6348	6310,20	4700	—	—	—	—

pag. 27.

— JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 341.
di Vicenza.

Quadro dei caratteri e delle analisi chimiche delle ANTRACITI che si rinvencono in Friuli.

		Antraciti paleozoiche [Carbonifero]					
		Rio Tamai [n. 5025]	Casera Culet [n. 7100]	Forca di Pizzul Monte Germula	al Cerkei presso Nassfeld [n. 5031, 5456, 6025]	Passo della Morte [Valle Marodia] [n. 7039, 9150]	Bosco Agalt [Val Degano]
Caratteri esterni:	colore	nero	nero	—	nero vellutato	nero con macchie di oca	—
	aspetto	—	—	—	—	—	—
	lucentezza . .	metallica	poca	—	poca, metallica	lucente	—
	struttura . . .	schistosa	schistosa	—	organica schistosa	schistosa	—
	frattura	—	schistosa	—	lamellosa	schistosa e terrosa	—
Modo con cui abbrucia e di comportarsi al fuoco:	tenacità	—	poca	—	poca, fragile	si riduce facilmente in frantumi	—
	peso specifico	—	—	—	—	2.54	—
	abbrucia	—	—	—	facilmente	facilmente	—
	fiamma	—	—	—	corta	corta, giallastra, brillante	—
	odore	—	—	—	bituminoso	bituminoso	—
Analisi chimica:	fumi	—	—	—	densi	densi, neri	—
	distillato . . .	—	—	—	al calore si fonde e si agglutina	al calore si fonde	—
	—	—	—	—	produce coke di buona qualità	—	—
	—	—	—	—	produce olii bituminosi ed acqua	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
Piombo ridotto da 1 grammo di combustibile	—	—	—	—	sviluppa una temperatura assai elevata	—	—
	—	—	—	—	gr. 28,283	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
Calorie corrispondenti . . .		—	—	—	6406	—	—

- (1) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 11. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 27.
 (2) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 34.
 (3) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 10. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 34.
 (4) *Annali di agricoltura*, 1879; analisi eseguita dal prof. Grandoni nel laboratorio chimico del r. Istituto tecnico
 (5) *Atti della r. Stazione agraria di Udine*, inedito; analisi del prof. G. Nallino, 1873.

delle ANTRACITI che si rinvencono in Friuli.

		Antraciti triasiche [Formazione di Raibl. — Trias superiore]					
		Raveo [n. 5953, 9449]	Cludinico alla miniera del rio Furioso [n. 7036, 7037]	Indagine di Creta d' Oro [n. 7739]	Trava	Avaglio	Buttea
Caratteri esterni:	colore	nero volgente al grigio d'acciajo	nero, piceo	nero	—	—	nero
	aspetto	—	grafitoide	—	—	—	—
	lucentezza . .	poca	metallica	splendente	—	—	—
	struttura . . .	schistosa	schistosa	lamellare	—	—	schistosa
	frattura	scagliosa	scagliosa	schistosa	—	—	schistosa
Modo con cui abbrucia e di comportarsi al fuoco:	tenacità	fragile	friabile; fragilissima se riscaldata	fragile, si riduce in frantumi; tinge in nero le dita	—	—	—
	peso specifico	1.48 a 1.54	2.53	1.40	—	—	1.57
	abbrucia	con difficoltà	facilmente	facilmente	—	—	difficilmente
	fiamma	giallastra, lucente, corta	viva e corta	viva e corta; decrepita dividendosi in piccoli frammenti	—	—	corta e scarsa
	odore	—	—	—	—	—	—
Analisi chimica:	fumi	—	—	—	—	—	bituminoso
	distillato . . .	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
Piombo ridotto da 1 grammo di combustibile	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
Calorie corrispondenti . . .		6348	6310,29	4700	—	—	—

- JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 341.
 di Vicenza.

Lignite. — Anche i terreni più recenti di quelli del trias, e principalmente quelli dell'epoca terziaria ricoprenti a modo di ampio mantello il vasto anfiteatro di colline che si apre verso la pianura, circiundola dall'Isonzo fino alla Livenza, posseggono numerosi e non inconcludenti giaciture di combustibili fossili. Distribuiti a vari orizzonti, essi segnano al geologo i diversi periodi di un'ampia oscillazione delle nostre Prealpi che finì con una lenta emersione, la quale si andò man mano estendendo a tutta la regione e da cui ebbe origine la attuale conformazione del paese. Trascurerò di parlare dei sedimenti arenacei o marnosi ben spesso ricchi di impronte di vegetali, per dir solo dei veri banchi lignitici, osservando in via generale che questi, nelle singole formazioni in seno a cui stanno sepolti, si possono sincronizzare colle ligniti di alcune località classiche del Vicentino, dove le formazioni dell'eocene e del miocene costituiscono una serie di piani ai quali i nostri giacimenti sono stratigraficamente equivalenti. Le ligniti che vi si riportano, sebbene siano comprese fra breccie e conglomerati, fra marne ed arenarie, affermano sempre la loro origine marina, o la loro formazione in depositi di costiera; ma vi si notano inoltre altri strati di origine indubbiamente continentale, giacchè sopportano formazioni di acqua dolce; e questi si devono riferire al pliocene.

Volendo farne l'enumerazione seguendo l'ordine cronologico con cui si deposero, andrebbe registrata per la prima, ma null'altro che come *specimen*, una lignite terrosa, sottilmente schistosa, quasi fogliettata, copiosamente impregnata di idrocarburi (n. 6576), che si trova in straterelli inclusi nei calcari marnosi e bituminosi con impronte caratteristiche di filliti dell'epoca liasica, costituenti il dirupo detto Torrione di Fajeras presso Polcenigo, nella parte più occidentale della provincia, rappresentandovi il piano dei Comen-Schiefer (dei geologi tedeschi) del terreno cretaceo medio (1).

Venendo quindi allo studio delle aree terziarie, per quanto si riferisce all'eocene ricorderò che dominano piuttosto le formazioni dei piroscisti; — ciò non pertanto un piccolo e vero banco lignitico, compreso fra le puddinghe nummulitiche e le arenarie ad esse superiori nell'eocene medio, fu rinvenuto appena fuori di Cormons, là dove la strada che conduce nella regione del Collio passa ai piedi della chiesetta di S. Sobida (Valle del Iudrio). Lo strato di esiguo spessore fu fatto campo di escavazione ed esaurito senza alcun profitto ancor prima del 1866; e per quanto mi risultò dalle informazioni che ho potuto attingere, aveva fornito un combustibile assai bituminoso, opportunissimo per la distillazione, che venne

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc., pag. 39.

man mano consumato in assaggi nella officina del gaz di Udine ed in qualche filanda. Geologicamente tale deposito dovrà essere sincronizzato con quelli delle ligniti di Monteviale, Calverina e Purga di Bolca nel Vicentino. — Altri straterelli carboniosi, ma affatto inconcludenti, si osservano pure verso Rocca Bernarda, nei colli di Rosazzo e di Corno fra strati arenacei con impronte di foglie e nella valletta di Montenars presso Gemona (1).

Le ligniti mioceniche sicuramente son quelle che meritano maggior rimarco. Esse, per l'indole dei giacimenti e per le rocce che le accompagnano, rispondono al concetto di legnami rapiti alle foreste continentali e stati trascinati dai torrenti alpini alle spiagge del mare, colmando i bassi fondi che in quel tempo remoto si spingevano fino ai piedi dei colli eocenici. L'insieme di tali depositi fluvio-marini fu poi sollevato e ne venne in luce una pila di strati dove di arenarie e di molassi, dove di conglomerati, in cui sono inceppate ligniti, frantumi di tronchi carbonizzati, nonchè i resti di una ricca fauna nella quale predominano i gusci enormi di *Ostræa longirostris*, che rappresentano un ampio estuario torboso, marino, riferibile al periodo tortoniano della serie stratigrafica. Le arenarie occupano i livelli inferiori, il banco di conglomerato loro sovrasta accennando al sempre crescente predominio delle correnti da terra; e fra l'uno e l'altro riposa e si interseca a più livelli l'orizzonte lignitico costituito da strati assai tormentati e contorti, che il prof. Taramelli ha dichiarato contemporaneo a quello di Cameri, di Asolo e della Marostica nel Vicentino.

Gli affioramenti di questa formazione lignitica sono copiosi nei monti di Pinzano nel distretto di Spilimbergo, sulla destra del Tagliamento ad occidente del vasto piano segnato nelle carte colla denominazione di Campo d'Osoppo; ma pochi, per vero dire, fanno sperare di essere tali da interessare una industria anche minima. — Quello fra tutti che ebbe una certa importanza è il banco del Chianet di Peonis, località di fronte ad Osoppo verso ovest, situata nella valletta tranquilla del rio Tremigna che sbocca appena a settentrione del villaggio di Peonis, stata scavata dai diversi corsi d'acqua che scendono dai monti Covria, Corno, Corona e Sasso Zuccolo, i quali raccolgonsi prima in un bacino superiore, nel luogo chiamato il Chianet, poi riuniti nel rio Tremigna scendono ad affluire nel torrente Meldò, prima che esso confonda le sue acque con quelle del Tagliamento. Il bacino del Chianet di Peonis è formato all'ingiro da rupi calcari cretacee; ed il fondo dalle rocce costituenti gli strati del miocene superiore,

(1) TARAMELLI T., *Sulla formazione eocenica del Friuli*; pag. 23. — Id., *Cenni geologici*, ecc.

che si protendono anche nella contigua valletta fino alla foce del torrente, appiccate a lembi scaglionati sui fianchi dei monti pure cretacei.

La lignite è rinchiusa nella parte superiore della formazione, in mezzo a rocce tutte di origine marina che sono ricoperte dal conglomerato di calcare cretaceo, poggiante a tetto dei giacimenti. Il massimo sviluppo dei banchi si misura sui lati occidentale e meridionale del deposito che il rio coi suoi confluenti partisce in vari lembi; e questi presentano una inclinazione differente nelle varie plaghe del bacino, sebbene prescindendo dalle parziali rotture e contorsioni, abbiamo tutti e con tutta la serie degli strati una direzione da nord-est a sud-ovest. Le rocce che comprendono il banco lignitico si succedono dall'alto al basso nel seguente ordine:

1) conglomerato di calcare cretaceo che forma il tetto del giacimento, con interstrati di marne;

2) marne gialle calcari più o meno compatte, fossilifere, con *Cerithium*, *Turritella*, *Dreissenia*, ecc.;

3) marne azzurrognole alternate con arenarie e brecciole a grani cloritici, comprendenti straterelli insignificanti di lignite ricchissima di spoglie fossili di molluschi d'estuario (n. 9454);

4) banco lignitico principale ed altri strati secondarii frequentemente alternati con letti di *Ostree*, dello spessore complessivo di circa 2 metri: — Il maggior banco di lignite ha la potenza di m. 1.50 (n. 4901);

5) marne, sabbie ed arenarie a fucoidi.

La lignite varia facilmente di apparenza e nei caratteri esterni da strato a strato. Talvolta è bruna e torbosa (n. 4899); ma di preferenza, nei letti di maggior spessore che forniscono anche campioni di qualità migliore, è nera, lucente, perfino iridescente, compatta e picea come un vero gajetto, senza offrir mai decise tracce di struttura vegetale; fragilissima ed a frattura concoide (n. 4901). Abbrucia facilmente con fiamma lunga, fuliginosa e decrepita se esposta al calore, riducendosi in minuti frammenti. Le analisi istituite su campioni diversi (che son riportate più innanzi), dimostrano come sia da annoverarsi fra quelle di miglior qualità e come abbia molta analogia colle ligniti mioceniche della Maremma Toscana e del Genovesato; ma pur troppo è accompagnata da arnioni di *marcassite* che si decompongono assai facilmente all'aria e guastano il combustibile.

Il deposito di Peonis venne scoperto nel 1839, contemporaneamente a quello del colle di S. Rocco ad Osoppo; e dopo alcuni anni spesi nell'ottenere la regolare autorizzazione di indagine e nei primi lavori, nel 1847 si estese l'escavazione anche al banco lignitico più poderoso (di m. 1.50), stato allora scoperto nella parte meridionale del bacino. La ditta conces-

sionaria era la Società di G. Ostermann e G. B. Castellani di Gemona, che vi fece lavorare attivamente per qualche tempo ricercando precipuamente la pirite che inviava per la trattazione ai forni di Judenburg nel Salisburghese; poi interrottamente inquantochè il capitale esposto fu in gran parte esaurito nei lavori preparatorii, negli assaggi e nelle ingenti spese di trasporto, quasi nulla essendosene impiegato nella escavazione di poche tonnellate di lignite state vendute in Udine alla raffineria Braidà. La miniera fu in seguito abbandonata prima ancora che lo imponessero delle circostanze tanto svantaggiose da renderne impossibile la coltivazione; e la società si sciolse ai sintomi di torbidi politici nell'anno 1848.

Vent'anni più tardi, nel 1868, dopo la pubblicazione della memoria dei signori A. Cossa e T. Taramelli, *Sui combustibili fossili del Friuli*, alcuni saggi di quei banchi combustibili furono presentati dal Taramelli stesso alla Esposizione artistico industriale di Udine: — si costituì allora una seconda società, rappresentata dal signor De Cillia di Gradisca, la quale tentò rinnovare gli scavi, ma in un affioramento diverso, situato a mezza salita da Peonis, e dirigendosi secondo il piano di inclinazione dello strato stesso. Si iniziarono perciò due gallerie di cui una, inondata a più riprese dal torrente troppo vicino al suo sbocco, venne quasi subito abbandonata perchè soggetta a continua minaccia; e l'altra durò più a lungo, ma dovette esser pure abbandonata, perchè resa affatto impraticabile per mancanza di ventilazione e assai pericolosa per sviluppo di anidride carbonica e di altri gaz mefitici. Questo secondo tentativo ebbe una fine tanto meschina un po' per l'impianto fatto con mezzi insufficienti, ma più di tutto per la cattiva direzione data ai lavori da un preposto ignaro di ogni cognizione elementare di montanistica: — tuttavia i lavori durarono un anno all'incirca con un ricavo, se la cifra che riporto dal Taramelli è esatta, di 20 tonnellate di combustibile (1).

La produzione indicata sebbene non stragrande, ma certamente superiore a quella media di molte altre miniere lignitifere; la natura del combustibile svelata dalle analisi del prof. A. Cossa da cui risulta un tenore di carbonio fisso di 24 a 53 per cento, ed un tenore di materie volatili di 27 a 31 per cento; e la località facile per gli accessi e vicina a grossi centri abitati ed alla ferrovia, fanno desiderare ardentemente che la vera estensione dei banchi venga rilevata da persone tecniche, le quali raccogliessero altresì tutti i dati occorrenti per dar alla miniera nuova vita,

(1) CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; pag. 12 e 13. — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 8. — *Atti e cataloghi della Esposizione*, ecc.; pag. 43. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, pag. 338. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 121. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 45 e 46. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 55.

con un indirizzo più sicuro nei lavori e più ragionato secondo l'indole del deposito. Tale lignite potrebbe essere consumata su larga scala nelle macchine a vapore fisse, e forse anche sui piroscafi e nelle locomotive essendo dotata di alto potere calorifico (4466 calorie), nonchè nelle fornaci; e per la sua ricchezza in sostanze bituminose a preparare coke, a produrre gaz illuminante, catrami, fotogeno e paraffina, oltre ai residui di acque ammoniacali ancora utilizzabili per ingrasso dei campi. — La miniera di Peonis in mano di una società che attivasse una fabbrica, per la distillazione dei nostri schisti bituminosi, per la sua felice posizione e per la materia prima che produce, penso che potrebbe un giorno divenire il focolare di una importante industria locale.

Gli altri affioramenti lignitici appartenenti al periodo miocenico che fino ad ora vennero osservati e constatati, sono i seguenti:

al colle di San Rocco di Osoppo nel versante occidentale, tra il Forte di Osoppo e il Tagliamento (1), che può ritenersi una continuazione del deposito del Chianet di Peonis, come lo attestano la medesima giacitura immediatamente inferiore al conglomerato alluvionale, e le specie di molluschi fossili nelle arenarie incassanti, che sono identiche nelle due località. I caratteri specifici e la analisi la dichiarano però di qualità meno pregevole e soverchiamente terrosa. Anche quivi furono intrapresi alcuni lavori dalla Società Ostermann e Castellani dal 1839 al 1847, facendo parte del campo di indagine della concessione di Peonis; ma riuscirono difficili e poco proficui essendo i banchi scarsi e tormentati da interruzioni, mentre l'ubicazione non avrebbe potuto essere più vantaggiosa. Dopo quell'epoca la galleria di ricerca, scavata in uno strato di combustibile di circa m. 0.50 di spessore e compreso nell'arenaria molassica grigiastra (n. 4880, 6904 e 9460) fu otturata ed appena vi si potevano scorgere le tracce della lignite rovistando il suolo; tuttavia mi consta che alcuni anni or sono, si fece una nuova esplorazione superficiale del terreno e qualche assaggio che però non ebbero seguito ulteriore.

Visitando il paese a sud-est delle citate località, in mezzo a quelle montagne rivestite da lembi di terreno miocenico che si ergono fra il corso dell'Arzino e quello del torrente Cosa, occorre spesso di incontrarsi in banchi lignitici di cui quelli superiori, in contatto col conglomerato alluvionale ma ad esso sottostanti, sono meno continui e la è lignite bruna, quasi torbosa ed inquinata di miscugli terrosi analogamente a quella di Osoppo;

(1) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 8. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.; inedito. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 339. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 121. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 55 e 56.

mentre gli strati più profondi sono più regolari, compresi in rocce a fossili marini e di lignite nera, picea, assai compatta, quale si scorge nel vero giajetto, ovvero xiloide e bituminosa. In generale però i banchi sono troppo poco estesi, interrotti, irregolari per inspirar fiducia nella loro coltivazione.

La lignite piciforme analoga a quella di Peonis e di Osoppo, rinviensi (1):

a Paludea lungo il sentiero verso Castelnuovo e appena superiormente al ponte di Almadis nella valle del torrente Cosa: — è in sottili straterelli e comprende essa stessa numerosi frammenti di gusci dell' *Ostraea longirostris* (n. 5921);

presso Claut in valle dell' Inferno dove il prof. Taramelli ne raccolse pure qualche esemplare di saggio (n. 9453).

La varietà picea, ma con struttura chiaramente xiloide prevale invece in tutto il tratto di paese che circonda Castelnuovo di Pinzano, specialmente scendendo al fiume in direzione di Travesio (n. 9461).

La lignite terrosa, bruna e leggera, in rapporto coi conglomerati superiori, affiora verso Manazzons, sui versanti settentrionali del monte Santo (n. 7006, 7007, 9458), ad Oltrerugo, ed ancora a Castelnuovo (n. 5450, 9457) giacendo fra delle arenarie giallognole qua sotto forma di straterelli contorti, altrove in quella di massi rotolati (n. 6597), mantenendosi sempre di qualità discreta; ma per quantità insufficiente.

Un orizzonte lignifero ancor più recente, considerato stratigraficamente dell'epoca pliocenica e di origine prettamente fluviale, si appoggia sopra le formazioni indicate. Nella regione del medio Friuli esso si incontra pure sulla sinistra del Tagliamento fra Ragogna ed il Castello di Susans nei dintorni di San Daniele, dove è rappresentato da banchi limitati, accompagnati ad un novello deposito di conglomerati su cui poggiano le morene di destra dell' antico ghiacciaio: — il suo maggiore sviluppo, se non la potenza, venne invece verificato nei colli situati al confine occidentale della provincia, nel distretto di Sacile. La formazione risulta di marne, argille e arenarie dello spessore complessivo di 20 metri: — tanto il conglomerato che le ligniti sono di acqua dolce, come vien attestato dalle reliquie fossili (*Helix*, *Bythinia*, *Cyclas*, ecc.) che spesso rinchiudono; e si trovano sempre verso la base del deposito, aparendo come se fossero legni stati sepolti nel sedime limaccioso di un delta. In quanto poi alle rocce ch  direttamente stanno a contatto colle ligniti

(1) CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; pag. 12 e 13. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 314. — P. G. L., *Carbon fossile di Pinzano*; nel *Bullettino dell' Assoc. agraria Friulana*, Anno V, n. 6. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 45. — BOMBICCI L., *Corso di Mineralogia*; 1871.

ricorderò solo che più spesso sono delle marne grigie argillose o delle sabbie molassiche giallo chiare o grigio-cerulee.

A Ragogna la lignite si raccoglie (1) presso l'origine di un piccolo rivo che sbocca nel Tagliamento sotto la frazione di San Pietro: — essa ora è bruna, torbosa, poco compatta, con struttura di vegetale assai evidente (n. 4887), quale appunto la si toglie dallo strato di maggiore importanza che è anche quello che giusta le analisi del prof. Cossa ne fornisce la qualità migliore; ora invece è troppo terrosa ed interstratificata di gusci calcinati di molluschi fluviali (n. 7008) ben riconoscibili, ma non specificamente determinabili in causa dello stato di schiacciamento a cui sono ridotti. I banchi lignitici in detta località hanno una inclinazione generale sud, sud-est; sono piuttosto sottili, poichè raggiungono appena spessori variabili fra m. 0.30 e m. 0.50, ed il combustibile risponde alle esigenze industriali con un prodotto medio di 14.60 a 29.60 per cento di carbonio fisso e di 23.40 a 32.20 per cento di materie volatili combustibili. — L'ingegner montanistico Bauer nell'anno 1854 tentò senza vantaggio lo scavo del carbone per esportazione ed aperse nel deposito una galleria; in seguito si tentò la prova un'altra volta nel 1867, ed anche nel 1870 vi si lavorava tratto tratto per fornire col prodotto della cava il combustibile necessario alle poche fornaci da calce e da mattoni che si trovano in sito. Oggidì la miniera è nuovamente trascurata ed al medesimo scopo si preferisce invece trar profitto dei tronchi carbonizzati e degli straterelli che sono messi allo scoperto dalle rapine del Tagliamento su questo e sugli altri depositi circonvicini. — Altre fioriture di giacimenti limitatissimi di una lignite affatto analoga esistono anche nei dintorni di Pinzano (n. 6567) sulla opposta sponda del fiume.

Tale deposito, prescindendo dalla esatta equivalenza stratigrafica e di giacitura, mi sembra che sotto un punto di vista generale e complessivo, potrebbe raffrontarsi con quello a lignite torbosa di Leffe in val Gandino (prov. di Bergamo). Le ligniti torbose anche in Lombardia, come dappertutto al piede delle Alpi, rappresentano un periodo geologico più recente di quelli a cui si riferiscono altre varietà di ligniti, particolarmente quelle bituminose; e la loro trasformazione non pare dovuta ad altra causa oltre la lenta carbonizzazione naturale di legnami sommersi. Infatti a Pinzano del pari che a Ragogna nella lignite e nei conglomerati non sono infre-

(1) PIRONA G. A., *Cenni geognostici*; pag. 34. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; pag. 12 e 13. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, pag. 344. — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 7. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 121. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 56.

quenti i tronchi bituminizzati di piante per lo più dicotiledoni (*Fagus*, ecc.) (n. 4888), i quali ricoperti alla superficie da uno strato di carbone, sotto questo si mantengono a tessitura legnosa; e messi al fuoco abbruciano senza fiamma, sviluppando una considerevole energia calorifica e lasciando ceneri calcari copiose.

Una più vasta estensione, constatata da maggior copia di affioramenti, possiede questo orizzonte lignitifero nei colli del distretto di Sacile, dove opportune ricerche potrebbero mettere in luce ancora qualche deposito coltivabile, non essendone per nulla affatto improbabile l'esistenza.

Lo Zanon intanto riferisce che nel 1681 il Magistrato delle Miniere in Venezia concedette l'investitura di una cava di lignite nei monti di Fontanelle sopra Aviano (1); e sulla fede dello Zanon la citazione è riportata senza più precisate indicazioni anche dal Ciconi nei suoi manoscritti.

Maggiori dettagli, quantunque ancor troppo scarsi, si posseggono di un altro giacimento nella collina a nord-est di Polcenigo verso Budoja: la lignite quivi è bruna, di una lucentezza quasi di pece ed a struttura chiaramente xiloide, anzi in certi esemplari si potrebbe fin dir fibrosa (n. 5515, 9455). Giace sepolta in mezzo a letti marnosi, in straterelli esilissimi, ragione per cui si dovettero abbandonare quasi subito dopo la scoperta, anche quei superficiali lavori di ricerca che ivi erano stati intrapresi (2). L'analisi riportata fu fatta nel laboratorio chimico del r. Istituto tecnico di Udine.

Anche nei colli intorno a Sarone avvien spesso di imbattersi in vene di lignite picea (n. 7005) od in massi isolati di lignite terrosa, ocracea, dispersi entro le marne (n. 9459, 7004) (3);

finalmente un vero banco lignitico esiste lungo la valletta del torrente Vallegger a Caneva di Sacile (4), che fu lavorato negli anni 1868 e 1869 dalla ditta Galvani per fornire di combustibile i proprii opifici in Pordenone. La lignite è bruna, xiloide, di apparenza picea, ora in fucelli isolati nelle marne leggermente sabbiose, ed ora raccolta in letti sottili alternanti colle stesse marne (n. 5516, 6215, 9456). L'analisi che se ne riportava fu tentata su campioni raccolti presso la bocca dell'unico pozzo di escavazione stato iniziato presso il corso del fiume; ma tantosto abbandonato per la esiguità del banco di combustibile.

Ecco il prospetto delle analisi delle ligniti friulane:

(1) ZANON A., *Lettera 10*; a pag. 376, ediz. Mattiuzzi.

(2) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

(3) Id., *Op. cit.*

(4) Id., *Op. cit.* — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 46. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 121. — CICONI G. D., *La Provincia di Udine*; 2ª ediz. pag. 12 e 13.

		del Cretaceo	dell'Eocene			Colle di S. Rocco ad Osoppo [n. 9460, 4880, 6904]	banco principale di m. 150 [n. 4901]
		al Fajeras di Polcenigo [n. 6756]	S. Sobida di Cormons	Rocca Bernarda presso Rosazzo	Monte- nars		
<i>Caratteri esterni:</i>	colore	bruno, gri- giastro	—	—	—	nera, bruna	nera, picea (g jetto)
	aspetto	—	—	—	—	—	—
	lucentezza . .	—	—	—	—	—	varia, iridescente
	struttura . . .	fogliettata	—	—	—	schistosa, con su- perfici di scivo- lamento	compatta
	frattura . . .	terrosa	—	—	—	terrosa, friabile; tinge le dita	concoide
	tenacità . . .	fragile	—	—	—	esposta all'aria si riduce in polvere	fragilissima
	peso specifico . . .	—	—	—	—	1.35	1.37
<i>Modo di abbruciare e di comportarsi al fuoco:</i>	abbrucia . . .	difficilmente	—	—	—	difficilmente, ma si mantiene accesa	facilmente
	fiamma	—	—	—	—	fuliginosa	lunga e fuliginosa
	odore	—	—	—	—	empireumatico	—
	fumi	—	—	—	—	oscuri	—
	—	—	—	—	—	—	al calore decrep e si riduce frammenti
	—	assai bitumi- nosa	assai bi- tuminosa	—	—	—	—
	per residuo . .	—	—	—	—	si copre di cenere bianca	—
<i>Analisi chimica:</i>		—	—	—	—	—	contiene spes nuclei di Mar site
Acqua igroscopica		—	—	—	—	3.20 (1)	12.05 (2)
Materie volatili e combust. .		—	—	—	—	13.50	31.55
Mat. comb. (Carbonio fisso).		—	—	—	—	18.20	53.40
Ceneri		—	—	—	—	65.10	3.00
		—	—	—	—	100.00	100.00
<i>Piombo ridotto da 1 grammo di combustibile</i>		—	—	—	—	gr. 6,184	gr. 19,718
<i>Calorie corrispondenti . . .</i>		—	—	—	—	1400,67	4466,12
		—	—	—	—	—	sviluppa temp ratura elevata

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*, pag. 46.
TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

(2) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*, pag. 10. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc.
JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 339. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

Quadro dei caratteri e delle analisi chimiche delle LIGNITI che si rinvennero in Friuli.

Quadro dei caratteri e delle analisi chimiche delle LIGNITI che si rinvennero in Friuli.

del Miocene									del Pliocene						
Chianet di Peonis		Monte Santo [n. 7006, 7007, 9453]	fra Castelnuovo del Friuli e Pinzano [n. 5450, 6397]	Oltreugo	a Castelnuovo presso Travesio [n. 9461]	Paludéa	al Ponte Almadis [n. 5921]	dintorni di Claut (Val dell' Inferno) [n. 9453]	Miniera di Ragogna			Fonta- nelle [dintorni di Aviano]	a Budoja di Sacile [n. 5515, 9435]	a Sarone nei colli di Sacile [n. 7004, 7005, 9459]	Torr. Vallegger presso Caneva di Sacile [n. 9456, 5516, 6215]
banco con fossili	da straterelli nelle marne [n. 9454]								qualità migliore [n. 4887]	qualità peggiore [n. 7008]	tronco di legno bituminizzato [n. 4888]				
nera, picea	nera, picea	nera, bruna, torboso	nera, bruna, torboso	nera, picea, torboso	nera, picea, —	nera, picea, —	nera, picea (giajetto) —	nera, picea —	nera, bruna; polvere bruna —	nera, bruna —	nera, bruna; polvere grigio- oscura —	—	nera, bruna —	nera, bruna —	nera, bruna —
—	—	torboso	torboso	torboso	—	—	—	—	—	—	—	—	—	torboso	quasi piceo
vivace	vivace	—	—	—	poco lucente	—	appannata	poco lucente	poco lucente	poco lucente	poco lucente	—	appannata	nessuna	lucente
schistosa	compatta	compatta, terrosa	molto ter- rosa	compatta	xiloide non però alla superficie	—	fibrosa, ma compatta	compatta	compatta	terrosa	xiloide, legno- sa	—	xiloide, quasi fibrosa	schistosa	xiloide
—	—	—	compatta	—	—	—	concoide	concoide	—	—	—	—	—	unita, terrosa	compatta
fragile	fragilissima	rimarche- vole	—	—	—	—	fragile	—	—	fragile	fragile	—	molta	fragile	piuttosto fra- gile
...	...	... 1.43	1.27 a 1.48	... 1.37	...	...	... 1.35	... 1.35	...	...	...	—	... 1.38	... 1.41	... 1.38
facilmente	—	facilmente	—	—	—	—	difficilmente	—	facilmente	con difficoltà	abbrucia	—	difficilmente	con difficoltà; tolta dal fuo- co si spegne	facilmente, e getta sprazzi infiammati
lunga e fuligi- ginosa	—	lunga e fuli- ginosa	—	—	—	—	senza fiamma	—	lunga e fuli- ginosa	lunga e fuli- ginosa	senza fiamma	—	senza fiamma	—	corta, poco brillante
—	—	bituminoso	—	—	—	—	empireuma- tico	—	—	—	—	—	empireumatico	empireumatico	acre, empie- reumatico
—	—	nero	—	—	—	—	grigiastri	—	—	—	—	—	grigiastri	grigiastri	oscuri
calore decre- pita e si riduce in frammenti	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	decrepita ap- pena accostata al fuoco
—	—	assai bitu- minosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	si copre di un pulvi- scol nero	—	—	—	—	si copre di ce- nere giallastra	—	—	—	lascia ceneri calcare copiose	—	lascia cenere bruna	si copre di ce- neri di un bian- co sporco	cenere bruna- stra
—	—	—	—	—	—	—	con gusci di <i>Ostraea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
con arnioni di specie <i>Farassite</i> e i <i>Marcon</i> di <i>Ostraea</i>	come la varietà del banco principale	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.80 (2)	10.50	—	4.00 (3)	—	—	—	—	—	12.10 (4)	9.70 (4)	8.90 (5)	—	14.00 (6)	13.40 (6)	15.40 (6)
39.10	27.70	—	57.60	—	—	—	—	—	32.20	26.40	23.40	—	73.70	80.30	82.57
24.30	50.70	—	—	—	—	—	—	—	29.60	17.10	14.60	—	12.30	6.30	2.03
25.80	11.10	—	38.40	—	—	—	—	—	26.10	46.80	53.10	—	100.00	100.00	100.00
100.00	100.00	—	100.00	—	—	—	—	—	100.00	100.00	100.00	—	100.00	100.00	100.00
—	sviluppa temp. elevata	—	—	—	—	—	—	sviluppa temp. assai elevata	—	—	—	—	—	sviluppa temp. elevata	sviluppa temp. elevata
gr. 18.315	gr. 21.253	—	gr. 14.00	—	—	—	—	—	gr. 12.278	gr. 8.710	gr. 9.942	—	gr. 18.640	—	gr. 22.270
4148.34	4813.80	—	2929.00	—	—	—	—	4947.00	2780.66	1972.81	2251.84	—	3903.00	4371.00	4663.00

(3) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.(4) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 7. — TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 344.(5) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 7.(6) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

Quadro dei caratteri e delle analisi chimiche delle LIGNITI che si rinvencono in Friuli.

		del Cretaceo		dell'Eocene			del Miocene										del Pliocene						
		al Fajeras di Polcenigo [n. 6756]	S. Sobida di Cormons	Rocca Bernarda presso Rosazzo	Montenars	Colle di S. Rocco ad Osoppo [n. 9460, 4880, 6904]	banco principale di m. 1.50 [n. 4901]	Chianet di Peonis	da straterelli nelle marni [n. 9454]	Monte Santo [n. 7006, 7007, 9453]	fra Castelnuovo del Friuli e Pinzano [n. 5450, 6597]	Oltreterugo	a Castelnuovo presso Travesio [n. 9461]	Paludéa	al Ponte Almadis [n. 5921]	dintorni di Claut (Val dell' Inferno) [n. 9453]	Miniera di Ragogna			Fontanelle (dintorni di Aviano)	a Budoja di Sacile [n. 5515, 9435]	a Sarone nei colli di Sacile [n. 7004, 7005, 9459]	Torr. Vallegger presso Canova di Sacile [n. 9456, 5516, 6215]
		[n. 4887]	[n. 7008]	[n. 4888]													qualità migliore	qualità peggiore	tronco di legno bituminizzato				
		[n. 4887]	[n. 7008]	[n. 4888]													[n. 4887]	[n. 7008]	[n. 4888]				
Caratteri esterni:	colore	bruno, grigiastro	—	—	—	nera, bruna	nera, picea (gialletto)	nera, picea	nera, picea	nera, bruna,	nera, bruna,	nera, picea,	nera, picea,	nera, picea	nera, picea (gialletto)	nera, picea	nera, bruna; polvere bruna	nera, bruna	nera, bruna; polvere grigio-oscuro	—	nera, bruna	nera, bruna	nera, bruna
	aspetto	—	—	—	—	—	—	—	—	torboso	torboso	torboso	—	—	—	—	—	—	—	—	—	torboso	quasi piceo
	lucentezza . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	poco lucente	—	appannata	poco lucente	poco lucente	poco lucente	—	—	appannata	nessuna	lucente
	struttura . .	fogliettata	—	—	—	schistosa, con superficie di scivolamento	compatta	schistosa	vivace	compatta	molto terrosa	compatta	xiloid. non però alla superficie	—	fibrosa, ma compatta	compatta	compatta	terrosa	xiloid. legnosa	—	xiloid. quasi fibrosa	schistosa	xiloid.
	frattura . . .	terrosa	—	—	—	terrosa, friabile, tinge le dita	concoide	—	—	—	compatta	—	—	—	concoide	concoide	—	—	—	—	—	unita, terrosa	compatta
	tenacità . . .	fragile	—	—	—	esposta all'aria si riduce in polvere	fragilissima	fragile	fragilissima	rimarchevole	—	—	—	—	fragile	—	—	fragile	fragile	—	molta	fragile	piuttosto fragile
Modo di abbruciare e di comportarsi al fuoco:	peso specifico	—	—	—	—	1.35	1.37	—	—	1.43	1.27 a 1.48	1.37	—	—	1.35	1.35	—	—	—	—	1.38	1.41	1.36
	abbrucia . . .	difficilmente	—	—	—	difficilmente, ma si mantiene accesa	facilmente	facilmente	facilmente	—	—	—	—	difficilmente	—	—	facilmente	con difficoltà	abbrucia	—	difficilmente	con difficoltà; tolta dal fuoco si spegne	facilmente, e getta sprazzi infiammanti
	fiamma	—	—	—	—	fuliginosa	lunga e fuliginosa	lunga e fuliginosa	lunga e fuliginosa	—	—	—	—	—	senza fiamma	—	lunga e fuliginosa	lunga e fuliginosa	senza fiamma	—	senza fiamma	—	corta, poco brillante
	odore	—	—	—	—	empireumatico	—	—	—	—	—	—	—	—	empireumatico	—	—	—	—	—	empireumatico	empireumatico	acre, empireumatico
	fumi	—	—	—	—	oscuri	—	—	—	—	—	—	—	—	grigiastri	—	—	—	—	—	grigiastri	grigiastri	oscuri
	per residuo . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Analisi chimica:																							
	Acqua igroscopica	—	—	—	—	3.20 (1)	12.05 (2)	10.80 (2)	10.50	—	4.00 (3)	—	—	—	—	—	12.10 (4)	9.70 (4)	8.90 (5)	—	14.00 (6)	13.40 (6)	15.40 (6)
	Materie volatili e combust. .	—	—	—	—	13.50	31.55	39.10	27.70	—	57.60	—	—	—	—	—	32.20	26.40	23.40	—	73.70	80.30	82.57
	Mat. comb. (Carbonio fisso).	—	—	—	—	18.20	53.40	25.80	11.10	—	38.40	—	—	—	—	—	29.60	17.10	14.60	—	12.30	6.30	2.03
	Ceneri	—	—	—	—	65.10	3.00	100.00	100.00	—	100.00	—	—	—	—	—	26.10	46.80	53.10	—	100.00	100.00	100.00
		—	—	—	—	100.00	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100.00	100.00	100.00	—	100.00	100.00	100.00
Piombo ridotto da 1 grammo di combustibile		—	—	—	—	—	sviluppa temp. elevata	—	—	—	—	—	—	—	—	sviluppa temp. assai elevata	—	—	—	—	—	sviluppa temp. elevata	sviluppa temp. elevata
		—	—	—	—	gr. 6,184	gr. 19,718	gr. 18,315	gr. 21,253	—	gr. 14,00	—	—	—	—	—	gr. 12,278	gr. 8,710	gr. 9,942	—	gr. 18,640	—	gr. 22,270
	Calorie corrispondenti . . .	—	—	—	—	1400,67	4466,12	4148,34	4813,80	—	2929,00	—	—	—	—	—	4947,00	2780,86	1972,81	2251,84	3903,00	4371,00	4863,00

(1) TARAMELLI T., *Cenni geologici*, ecc. — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 8.
TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

(2) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 10. — TARAMELLI T., *Cenni geologici, ecc.*
JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, pag. 339. — TARAMELLI T., *Catalogo, ecc.*; pag. 46.

(3) TARAMBLLI T., *Cenni geologici*, ecc. — Id., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

(4) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 7. — TARAMELLI T., *Cenni geologici, ecc.* — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. I, pag. 344.

(5) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 7.

(6) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 46.

Torba. — Il Friuli è copiosamente provveduto di torbiere e già da circa un secolo ne vennero qui introdotti l'escavazione e l'uso dallo Zanon e dal co. Fabio Asquini. Si deve allo Zanon (1) l'aver riconosciuta l'origine della torba nella carbonizzazione lenta e spontanea, fuori del contatto dell'aria, dei vegetali accumulati sul fondo delle paludi; nonchè di averne rilevate le condizioni naturali di giacitura, sempre superiore a banchi di argille, causa prima ed efficiente dell'arrestarsi delle acque sorgive, le quali non potendo più infiltrarsi, rendono acquitrinoso il suolo ove si fermano. I confronti poi stabiliti dallo stesso Zanon fra le torbe e le torbiere dell'Olanda con quelle di Fagagna presso San Daniele, le sole in allora conosciute in paese, richiamarono l'attenzione del co. Fabio Asquini (2) proprietario di tali fondi torbosi, che si fece banditore della recente scoperta; e la prima torbiera scavata fu appunto quella presso Fagagna, detta *la Nuova Olanda*, dove coll'iniziativa dell'esempio, insegnò ad usufruire del nuovo combustibile per gli usi domestici e nella cottura della calce. Quel deposito è da lungo tempo esaurito ed il terreno stato ridotto a campo coltivato; ma gli scavi si continuarono sempre in altre torbiere adiacenti, al nord di Fagagna verso Colloredo di Montalbano, per estendersi poco a poco a tutto l'anfiteatro morenico dell'antico ghiacciajo che si allarga fra i corsi del Tagliamento e del Torre.

Da quell'epoca in poi l'uso della torba andò facendosi sempre più generale in paese, seguendo lo sviluppo di alcune industrie locali: e le ricerche furono spesso coronate dalla scoperta di nuove località provvedute del prezioso combustibile. Per altro non mi consta che siasi tentato nulla di serio nel senso di suggerire migliorie nei metodi di escavazione, che seguendo lentamente l'andazzo degli altri luoghi, rimasero pur troppo ad uno stadio assai primitivo. Soltanto nell'anno 1867 dai prof. Cossa e Taramelli si pubblicarono le notizie intorno alla giacitura di alcune torbe locali, coll'aggiunta dell'analisi chimica di quella di Fagagna, dimostrandone il valore industriale: — tali studii, corredati da alcuni dati statistici in parte desunti da pubblicazioni sparse in giornali locali e in parte da me stesso raccolte sul sito degli scavi, possono valere a dare una idea più completa dello sviluppo dei depositi torbosi friulani; nonchè della importanza che potrebbero acquistare se un giorno venissero scavati più razionalmente, ed il loro prodotto meglio utilizzato.

Le località dove, fino ad oggi, vennero segnalate le condizioni necessarie al formarsi dei sottosuoli torbiferi sono numerose e nelle giaciture orografiche le più diverse: — le vere torbiere sommano circa a venti,

(1) ZANON A., *Sulla formazione ed uso della torba*, ecc.

(2) ASQUINI CO. F., *Discorso sopra la scoperta e gli usi della torba*.

quali più, quali meno estese; ed in tutte la torba occupa centinaia di ettari di superficie, con una profondità non peranco esplorata: — altri depositi invece meritano appena il nome di letti torbosi. — Così pure in alcuni di più antica formazione, particolarmente negli strati più profondi e al centro dei bacini, la torba che vi è bruna e compatta ha subito una rilevante trasformazione nei materiali che la costituiscono; mentre altrove è ancora erbacea, soffice, leggiera, in stato di formazione e contiene fucelli e radici appena carbonizzate alla superficie, essendo la materia vegetale conservata con tutti i suoi caratteri (1).

Incontrai molta difficoltà a redigere un elenco completo delle torbiere della provincia, nè posso lusingarmi di esservi riuscito, inquantochè non tutte sono in attività di escavazione: — di alcune, che sono appena indicate, non si è mai potuto raccogliere verun dato nè sulla loro estensione, nè sul loro prodotto; ed altre infine già appena scoperte, furono abbandonate o per qualità inferiore del materiale che fornivano, o per quasi completo esaurimento. Attualmente gli scavi procedono attivi soltanto in alcune poche, cioè in quelle di Fagagna, di Collalto, Bueris, Zegliacco e Majano, per un'area complessiva di circa 2000 pertiche censuarie (ettari 200).

Il prof. Taramelli studiandole sotto il punto di vista geologico e geografico distinse ragionevolmente le torbiere friulane in tre grandi categorie.

1. Quelle che occupano le depressioni comprese fra i colli dell'anfiteatro di morene frontali, abbandonate dall'antico ghiacciajo del Tagliamento da San Daniele a Qualls, e che sono senza eccezione le più estese e le più produttive, come anche quelle di origine più antica (*posglaciali*) (distr. di Gemona, Tarcento e S. Daniele).

2. Quelle nel basso piano, che stanno formandosi nella zona acquitrinosa che, all'altezza di 20 a 30 metri sul livello del mare, separa la base dei vari *talus* generati dalla alluvione torrentizia e costituenti la pianura sterile e ghiaiosa, dalla regione sabbiosa e fangosa più fertile che va lentamente scendendo fino al mare (distretti di Codroipo, Latisana, Palma e Sacile).

3. Le torbiere della regione montana che corrispondono di solito a ristretti bacini situati alle selle di culmina o negli altopiani risultanti dal terrazzamento orografico che modellò la montagna (distretti di Ampezzo e di Tolmezzo) e che sono ancora in attualità di formazione.

Conservando integra tale divisione darò qui lo specchio dei caratteri di alcune delle nostre torbe finora state studiate, e l'elenco delle torbiere coi principali dati statistici che le riguardano:

(1) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 1 a 4.

Ubicazione della torbiera [distretto, comune e frazione]		Torbiera				Bacini torbieri			Volume approssi- tivo totale	
		coltivate e attive	non coltivate	abbandonate	esaurite	Superficie approssimativa				
						esaurita	da coltivare	totale		
		N.	N.	N.	N.	Ettari	Ettari	Ettari	Metri cubi	
Torbiera dell'Anfiteatro morenico. (1)										
(Distretto di Gemona)	<i>Bacino del fiume Ledra</i>	Artegna a Minis	1	...	...	...	...	...	...	
		Buja al Paludo geloso	...	...	...	1	...	...	7,5	73,5
		» al Paludo delle Parti	...	...	...	1	...	...	2,5	25,5
		» al Paludo della Molta	...	...	...	1	...	...	2,5	18,5
		» a Prechiaracco	1	...	...	...	6,000	2,050	8,0	60,5
		» al Paludo d'Avilla	1	...	...	...	3,000	3,500	3,5	24,5
(Distretto di S. Daniele in Friuli)	<i>Bacino del torrente Corno e affluenti</i>	Majano a S. Salvatore	...	1	...	...	—	—	10,5	—
		» Paludi, loc. Stropet.	1	..	...	...	—	—	15,0	—
		» a S. Tomaso loc. Cimano	1	...	..	...	—	—	—	—
		S. Daniele a Bocca Colle di Paludo . . .	2	3	...	...	—	—	—	—
		Farla verso S. Daniele	—	1	...	...	—	—	—	—
		Rive d'Arcano	—	—	—	—	—	—	—	—
		Fagagna in Paludo magg.	1	...	...	1	—	—	—	—
		Moruzzo, verso il rio Lini	—	—	—	—	—	—	—	—
		Caporiacco, verso il rio Avena	—	—	—	—	—	—	—	—
		Castello, palude verso il rio Corno . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
(Distretto di Udine)	<i>Bacino del torr. Corno</i>	Colloredo di Montalbano a Ols	...	...	1	...	—	—	—	—
		» » verso Mels	1	...	...	..	—	—	3,0	—
		Lazzacco nella loc. Parti	1	...	...	...	—	—	—	—
		Raspano	...	1	...	...	—	—	31,5	376,5
		Collalto della Soima	...	1	...	...	—	—	—	—
		» nelle Paludi Manin	...	1	...	...	—	—	—	—
		» Paludi verso Tarcento	1	...	...	...	—	—	101,5	1,218,5
		Buerijs	1	...	...	...	—	—	—	—
		Magnano di Riviera	1	...	...	...	—	—	—	—
		Zegliacco, Palude del Serraglio	1	...	...	...	15,000	15,500	30,5	366,5
(Distretto di Tarcento)	<i>Bacino del torrente Soima</i>	» Paludo della Contessa	1	...	...	...	—	—	—	—

(1) GERVASONI M., *Note sulle torbiere di Magnano, Buerijs, ecc.* — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili della Provincia di Udine, ecc.*; pag. 56.

Prospetto delle TORBIERE del Friuli nel 1880.

Bacini torbiere		Volume approssimativo totale	Profondità della torba			Distanza della torbiera			Proprietario ed esercente della torbiera	Torbiera già scavata		Torbiera da scavare		Prodotto annuo-medio		Mano d'opera				Prezzo corr. della torba		Uso	Luoghi di consumo	Osservazioni
ossimativo	totale		massima	minima	media	dalle strade ruotabili	dalla ferrovia (stazione più vicina)	dal centro comunale abitato		Quantità	Valore a Lire 1.30 al m. c.	Quantità	Valore a Lire 1.30 al m. c.	Quantità	Valore	Operai e manovali	Salario medio giornaliero	Tempo utile di lavoro	Spesa annua di mano d'opera	in cava	fuori cava a Udine			
Etta	Metri cubi		Metri	Metri	Metri	Chilom.	Chilom.	Chilom.		Metri cubi	Lire	Metri cubi	Lire	Metri cubi	Lire	N.	Lire	Giorni	Lire	Lire	Lire			
—	—	—	—	—	—	—	3,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	come combustibile per usi domestici e nelle fornaci di calce e mattoni	nel territorio di Buja	Nelle torbiere di Buja i lavori di escavazione cominciarono solo nel 1840 e in limitatissime proporzioni. — Ormai sono pressochè esaurite; e già per alimentare le fornaci che sono nel territorio di Buja si trae il combustibile dalle limitrofe torbiere di Zegliacco e Majano.		
7,7	73,976	—	—	1.80	—	—	—	73,976	96,169.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
2,8	25,200	—	—	1.80	—	—	—	25,200	32,760.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
2,8	18,000	—	—	1.80	—	—	—	già del fu co. R. di Colloredo	18,000	23,400.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
8,0	60,500	—	.....	2.60	—	—	1.800	co. Giovanni Elti	50,500	78,650.00	10,000	130,000.00	—	—	—	—	80	—	1,30	1,50	combustibile	nel distretto di San Daniele in Friuli	La torbiera esaurita è quella della N. Olanda, la prima scavata in Friuli nel 1770 dal co. Fabio Asquini	
3,8	24,500	2.20	.....	1.20	—	—	2,000	diversi proprietari	?	?	18,000	24,050.00	—	—	—	—	80	—	1,30	1,50				
10,2	—	—	—	1.20	—	—	6,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
15,0	—	—	—	0.90	—	—	1,800	diversi proprietari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
—	—	—	—	—	0.500	13,000 (Magnano)	3,000	Querini Francesco	—	—	—	—	600.00	—	9	—	—	—	2,00	—	combustibile	nelle vicine fornaci e nel resto del distretto	—	
—	—	1.50	—	—	—	—	1,000	diversi proprietari	—	—	—	—	2,000.00	—	22	1.50	—	—	1,50	2,00	combustibile	in tutto il medio Friuli	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	1.000	18,000 (Udine)	—	Asquini co. Vincenzo e nob. Giovanni degli Onesti	—	—	—	—	1,800.00	—	—	—	40	—	3,00	4,00	combustibile per fornaci e opifici	nella fornace di Pradis dei co. Colloredo	Vi si iniziarono i lavori nel 1862; — prossima ad esaurirsi	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	1.006	8,000 (Tricesimo)	—	Miani Giuseppe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3,0	—	0.90	0.50	0.75	0.200	10,000 (Tricesimo)	3,000	Colloredo (di) co. Paolo ed Enrico	—	—	—	—	2,000.00	4,000.00	12	1.50	180	3,000.00	2,00	3,00	combustibile	nei distretti di Udine, Gemona e San Daniele	—	
—	—	—	—	—	conf. colla strada com.	6,000 (Reana)	—	fratelli Freschi	—	—	—	—	variabile	.....	20	1.50	90	variabile	3,00	3,50	combustibile	nelle fornaci del distretto di Tarcento e Gemona; e in tutto il Friuli	Gli scavi furono aperti a Collalto dalla impresa Magistris; — quasi esaurita. Sono le altre le cave in oggi più attive.	
31,4	376,800	4.50	—	2,40	—	—	—	diversi proprietari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	4,80	1,00	2,00	—	—	—	diversi proprietari	?	?	?	?	variabile	.....	vario	.....	....	variabile	1,30	2,50	combustibile	nelle fornaci dei distretti di Tarcento e Gemona	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	Facini cav. Ottavio e C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0	30,5	366,000	4,00	0,50	2,00	—	6,000 (Tarcento)	diversi proprietari	180,000	—	183,000	—	variabile	.....	vario	.....	....	variabile	1,30	2,50	combustibile		—	

Prospetto delle TORBIERE del Friuli nel 1880.

Ubicazione della torbiera [distretto, comune e frazione]	Torbiera				Bacini torbieri			Volume approssima- tivo totale	Profondità della torba			Distanza della torbiera			Proprietario ed esercente della torbiera	Torbà già scavata		Torbà da scavare		Prodotto annuo-medio		Mano d'opera				Prezzo corr. della torba		Uso	Luoghi di consumo	Osservazioni	
	coltivate e attive	non coltivate	abbandonate	esaurite	Superficie approssimativa				massima	minima	media	dalle strade ruotabili	dalla ferrovia (stazione più vicina)	dal centro comunale abitato		Quantità	Valore a Lire 1.30 al m. c.	Quantità	Valore a Lire 1.30 al m. c.	Quantità	Valore	Operai e manovali	Salario medio giornaliero	Tempo utile di lavoro	Spesa annua di mano d'opera	in cava	fuori cava a Udine				
					esaurita	da coltivare	totale																								Chilom.
Torbiera dell'Anfiteatro morenico. (1)																															
(Distretto di Gemona) <i>Bacino del fiume Ledra</i>	Artegna a Minis	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	come combustibile per usi domestici e nelle fornaci di calci e mat- toni	nel territorio di Buja	Nelle torbiere di Buja i lavori di escavazione cominciarono solo nel 1840 e in limitatissime pro- porzioni. — Ormai sono pressochè esaurite; e già per alimentare le fornaci che sono nel territorio di Buja si trae il combustibile dalle limitrofe torbiere di Ze- gliacco e Majano.	
	Buja al Paludo geloso	...	...	...	1	...	...	7,785	73,976	—	1.80	—	—	—	73,976	96,169.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	» al Paludo delle Parti	...	...	...	1	...	...	2,800	25,200	—	1.80	—	—	già di Monassi Angelo	25,200	32,760.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	» al Paludo della Motta	...	...	...	1	...	...	2,200	18,000	—	1.80	—	—	già del fu co. R. di Colloredo	18,000	23,400.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	» a Prechiaracco	1	...	...	...	6,000	2,050	8,050	60,500	—	2.60	—	1,800	co. Giovanni Elti	50,500	78,650.00	10,000	130,000.00	—	—	—	—	80	—	1.30	1.50	—				
	» al Paludo d'Avilla	1	...	...	...	3,000	3,500	3,500	24,500	2.20	...	1.20	—	diversi proprietari	?	?	18,000	24,050.00	—	—	—	—	80	—	1.30	1.50	—				
(Distretto di S. Daniele in Friuli) <i>Bacino del torrente Corno e affluenti</i>	Majano a S. Salvatore	...	1	...	...	—	—	10,500	—	—	1.20	—	6,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	» Paludi, loc. Stropet.	1	...	...	...	—	—	15,000	—	—	0.90	—	1,800	diversi proprietari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	» a S. Tomaso loc. Cimano	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	0.500	3,000	Querini Francesco	—	—	—	—	600.00	—	9	—	—	—	2,00	—	combustibile	nel distretto di San Daniele in Friuli	—		
	S. Daniele a Bocca Colle di Paludo	2	3	...	...	—	—	—	—	1.50	—	—	1,000	diversi proprietari	—	—	—	—	2,000.00	—	22	1.50	—	—	1.50	2,00	combustibile	nelle vicine fornaci e nel resto del distretto	—		
	Farla verso S. Daniele	—	1	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Rive d'Arcano	—	—	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Fagagna in Paludo magg.	1	...	...	1	—	—	—	—	—	—	1.000	18,000 (Udine)	Asquini co. Vincenzo e nob. Gio- vanni degli Onesti	—	—	—	—	1,800.00	—	—	—	40	—	3.00	4.00	combustibile per for- naci e opifici	in tutto il medio Friuli	La torbiera esaurita è quella della N. Olanda, la prima scavata in Friuli nel 1770 dal co. Fabio As- quini		
	Moruzzo, verso il rio Lini	—	—	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Caporiacco, verso il rio Avena	—	—	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Castello, palude verso il rio Corno	—	—	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(Distretto di Udine) <i>Bacino del torr. Corno</i>	Colloredo di Montalbano a Ols	...	...	1	...	—	—	—	—	—	—	1.000	8,000 (Tricesimo)	Miani Giuseppe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	» » verso Mels	1	...	...	...	—	—	3,000	—	0.90	0.50	0.75	0.200	Colloredo (di) co. Paolo ed Enrico	—	—	—	—	2,000.00	4,000.00	12	1.50	180	3,000.00	2.00	3.00	combustibile	nella fornace di Pradis dei co. Colloredo	Vi si iniziarono i lavori nel 1862; — prossima ad esaurirsi		
	Lazzacco nella loc. Parti	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	—	6,000 (Reana)	fratelli Freschi	—	—	—	—	variabile	—	20	1.50	90	variabile	3.00	3.50	combustibile	nei distretti di Udine, Gemona e San Daniele	—		
	Raspano	...	1	...	...	—	—	31,400	376,800	4.50	—	2.40	—	diversi proprietari	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Collalto della Soima	...	1	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(Distretto di Tarcento) <i>Bacino del torrente Soima</i>	» nelle Paludi Manin	...	1	...	...	—	—	—	—	—	4.80	1.00	2.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	» Paludi verso Tarcento	1	...	...	...	—	—	101,500	1,218,000	—	—	2.40	—	diversi proprietari	?	?	?	?	variabile	—	vario	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Buerijs	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Magnano di Riviera	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Zegliacco, Palude del Serraglio	1	...	...	...	15,000	15,500	30,500	366,000	4.00	0.50	2.00	—	diversi proprietari	180,000	—	183,000	—	variabile	—	vario	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	» Paludo della Contessa	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	—	6,000 (Tarcento)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(1) GERVAISONI M., *Note sulle torbiere di Magnano, Buerijs, ecc.* — COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili del Friuli*, pag. 1-4. — PAULUZZI, *Sulle torbe di Buja*. — FREZZO, *Sulla torba del Friuli*. — TARAMELLI T., *Cenni geologici, ecc.* — JERVIS G., *I tesori sotterranei*, vol. I, pag. 344 e seg. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*, Anno I, pag. 128. — TARAMELLI T., *Catalogo, ecc.*, pag. 52. — PIRONA G. A., *La*

Ubicazione della torbiera [distretto, comune e frazione]	Torbiera				Bacini torbosi		Profondità media della torba	Distanza della torbiera			Proprietario ed esercente della torbiera	Prodotto annuo-medio		Mano d'opera					Uso	Luoghi di consumo	Osservazioni
	coltivate e attive	non coltivate	abbandonate	esaurite	Superficie approssima- tiva	Volume approssima- tivo di torba		dalle strade ruotabili	dalla ferrovia	dal centro comunale abitato		Quantità	Valore	Operai e manovali	Salario medio giornaliero	Tempo utile di lavoro	Spesa annua di mano d'opera				
N.	N.	N.	N.	Ettari	Metri cubi	Metri	Chilom.	Chilom.	Chilom.		Metri cubi	Lire	N.	Lire	Giorni	Lire					
Torbiera del Bassopiano (nella pianura alluvionale) (1).																					
Mortegliano a sud (distr. di Udine)	...	...	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Talmassons a sud-est (Codroipo).	...	...	1	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Strassoldo (Cervignano).	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fraforeano (Latisana).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ramuscello (S.Vito al Tagliamento).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pasiano (Pordenone).	1	...	...	...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Torbiera di Montagna (nei bacini delle selle) (2).																					
Sella di Pignarosa (m.877 bar.) fra M. Tinizza e M. Pelois (distr. di Ampezzo)	—	—	—	—	—	—	—	sulla strada provinciale del M. Mauria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M. Judenkofel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Passo di Pecol di Chiaula (m.1817 bar.) ad est del M. Scarniss	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nei monti sopra Paluzza (Incarojo)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Al passo di Nassfeld (Carinzia; terr. austriaco).	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Alla Santissima di Polcenigo (m.129 bar.), alle sorgenti del F. Livenza (Saciile)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(1) TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc.; pag. 52. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, pag. 128.
 (2) *Id.*, *ibidem*.

Prospetto dei caratteri e delle analisi chimiche delle TORBE scavate in Friuli.

	Distretto di Gemona		Distretto di S. Daniele in Friuli					Distretto di Udine	Distretto di Tarcento				Strassoldo (stato austriaco)	Distretto di Pordenone	Distretto di Sacile	
	Buja nel Paludo d'Avilla	Buja a Prechiaracco	Colloredo di Montalbano verso Mels	Majano a San Tomaso	S. Daniele Bocca Colle di Paludo [n. 9534, 9474]	a Fagagna Paludo maggiore		Caporiacco al rio Avena	Lazzacco	Zegliacco	Collalto della Soima	Buerijs [n. 6559]	Magnano in Riviera	[n. 6560]	Pasiano di Pordenone	alla Santissima di Polcenigo
						strato superiore	strato inferiore [n. 5042]									
Caratteri esterni:	colore	bruno chiaro	—	—	bruno variabile	bruno	bruno				bruno scuro	bruno scuro		bruno quasi nero		
	aspetto	fangoso	non ha aspetto fangoso	—	erbaceo	—	—				erbaceo	erbaceo		erbaceo		
	struttura . . .	spugnosa se tolta da strati superficiali	assai compatta, terrosa	assai compatta	compatta o spugnosa, con frequenti avanzi di vegetali	poco compatta	fibrosa ma assai compatta				spugnosa negli strati superficiali, più compatta negli strati profondi	compatta negli strati profondi, meno se tolta dai superficiali		—		
	tenacità	—	tenace, poco elastica	poco elastica	—	—	poco elastica				—	—		—		
	peso specifico	. . . 0.48	. . .	. . . 0.50	. . . 0.53	. . . 0.50	. . . 0.54				. . . 0.50	. . .		. . . 0.50		
Modo di comportarsi al fuoco e nella distillazione:	leggerissima	piuttosto pesante	—	—	piuttosto leggera	—	—				—	—		molto leggera		
	—	pregna di umidità, è lenta a prosciugarsi	—	—	—	—	—				si asciuga lentamente	—		—		
	abbrucia . . .	facilmente	—	—	—	—	—				—	—		—		
	flamma	azzurra	—	—	—	—	—				—	—		—		
	odore	piuttosto acre	—	—	—	—	—				—	—		—		
Analisi chimica:	fumi	bianchi	—	—	—	—	—				—	—		—		
	per residuo .	ceneri di color grigio bruno, assai leggiere	—	—	—	—	—				—	—		—		
	—	contiene tracce di materie animali	contiene pochissime tracce di materie animali	—	—	—	—				—	—		—		
	Acqua igroscopica	—	—	—	—	14.15 (1)	12.65 (1)				—	—		—		
	Materie volatili e combust. .	—	—	—	—	38.15	43.65				—	—		—		
Le sole materie volatili riducono di piombo	Mat. comb. (Carbonio fisso).	—	—	—	—	21.03	24.30				—	—		—		
	Ceneri	—	—	—	—	26.67	19.40				—	—		—		
	—	—	—	—	—	100.00	100.00				—	—		—		
	Bruciando produce temperatura	non molto elevata	molto elevata	molto elevata	—	—	—				—	—		—		
	Piombo ridotto da 1 grammo di combustibile	—	—	—	—	gr. 10.30	gr. 13.05				—	—		—		
Calorie corrispondenti . . .	—	—	—	—	—	2333.62	2955.82				—	—		—		
	Le sole materie volatili riducono di piombo	—	—	—	—	gr. 3.04 — 1/3 del potere calorifico totale	gr. 4.67 + di 1/3 del potere calorifico totale				—	—		—		
	—	è detta torba a fiamma, o di 2 ^a qualità	è detta torba carbonina: — di buona qual.	—	di buona qualità	meno pregevole	—				—	—		—		

(1) COSSA A. e TARAMELLI T., *Sui combustibili fossili del Friuli*; pag. 6. — TARAMELLI T., *Cenni geologici, ecc.* — Id., *Catalogo, ecc.*; pag. 52.

Le torbiere formatesi nelle bassure comprese fra le colline moreniche occupano oggi quei luoghi stessi in cui già alla prima stagnarono le acque dei torrenti Corno e Cormor: — così esse hanno la più grande analogia coi depositi torbosi giacenti nei piani avvallati a sud dei laghi lombardi, che sono separati dalla restante pianura appunto dagli anfiteatri glaciali, come sarebbe delle torbiere di Varese e dintorni, di quella di Torbiato al lago d'Iseo, ecc. — Queste nostre si distendono intorno al lato di sud-ovest del colle di Buja; poi nei territori di Majano, Colloredo di Montalbano, San Daniele e Fagagna, nel bacino del torrente Corno e dei suoi affluenti e finalmente nelle paludi di Magnano, Zegliacco, Bueriis e Collalto nella valletta del torrente Soima, dalle origini del torrente Cormor fin giù presso Moruzzo, contro la più antica e più avanzata morena. — Il prof. Taramelli calcolò la superficie da esse complessivamente occupata a circa 3000 pertiche censuarie (approssimativamente 300 ettari), riferendosi ad una pubblicazione del perito locale sig. Gervasoni (1); ma io ritengo che tal cifra debba essere corretta in causa di indagini posteriori a quei calcoli e fatte con maggior esattezza. Per conseguenza dovrebbero esser corretti anche tutti gli altri dati forniti dallo stesso sig. Gervasoni, inquantochè le esplorazioni e gli scavi fino ad oggi furono sempre affatto superficiali (tutt'al più raggiunsero in qualche luogo 1.50 metri di profondità); nè vennero mai scoperti e messi a giorno i fondi argillosi su cui giacciono i banchi di torba, come neppur mai esplorato con tagli o trivellazioni il sottosuolo, nel quale possono esser inclusi altri strati torbosi più antichi e di qualità relativamente migliore. Per quanto riguarda il presente scritto, le cifre che riporto sono già state corrette e verificate da me stesso sui luoghi.

Le torbiere di Buja furono esplorate la prima volta nell'anno 1840: si presentavano come prati naturali sotto la cui superficie erbosa si stendeva il banco di torba di spessore vario, però sempre maggiore al centro del bacino ed in quelle occupanti una maggiore estensione.

Il combustibile degli strati superficiali è bruno, leggerissimo, spugnoso, ed arde con molta facilità, onde in paese si chiama *torba a fiamma*: serve soltanto sui focolari domestici, non essendo atto a produrre un intenso calore e lasciando per residuo moltissima cenere. Negli strati più profondi invece la torba è terrosa, tenace, compatta e pesante, maggiormente impregnata di umidità e lenta nell'asciugarsi: — in cambio produce invece una considerevole potenza calorifica, per cui più adatta agli usi industriali viene adoperata nelle fornaci, essendo distinta col nome di *torba carbonina*.

(1) GERVASONI M., *Note sulle torbiere di Magnano, Bueriis, ecc.*

Le torbiere del territorio di Buja conosciute sono cinque, tutte situate nell'alto bacino del torrente Ledra a sud-ovest e ad ovest del colle di Buja. Raggiungevano uno sviluppo complessivo di circa 30 ettari, con una potenza media di torba di m. 1.80, onde se ne dedusse un volume approssimativo di m. c. 404,252, non calcolando la riduzione di volume per l'azione dell'essiccamento all'aria. Ormai furono già scavati 24 ettari di torbiera che diedero un prodotto di circa 270,000 m. c. di combustibile, per cui sono già quasi esaurite; e lo prova la necessità di dover ricorrere alle vicine torbiere di Majano e di Zegliacco per supplire ai bisogni delle fornaci locali. Le torbiere che rimangono tuttora da utilizzarsi sono appunto quelle di Prechiaracco e del paludo di Avilla.

Un altro gruppo di torbiere giace fra la seconda e la terza cerchia di colli morenici, nel bacino occupato dal torrente Corno e dai suoi affluenti. Gli scavi più importanti sono quelli attivati nel territorio di Majano dove il bacino torboso occupa una estensione approssimativa di 30 ettari, con un volume di combustibile di almeno m. c. 400,000 in proprietà di diversi che vi scavano a norma delle richieste locali, e da qualche tempo con una maggiore attività; poi nel territorio di San Daniele alla località detta *Bocca di paludo* in vicinanza al piccolo lago ivi ancora esistente, ultimo avanzo di quelle acque stagnanti che generarono le torbiere stesse. I dintorni di Colloredo di Montalbano con le piccole paludi di Caporiacco son pure occupati da depositi torbosi formanti soggetto di coltivazione; ma ricco più di ogni altro ne è il bacino attraversato dal rio Ilini, a settentrione di Fagagna, circuito dai colli di Moruzzo, Lazzacco, Colloredo, San Daniele, Rive d'Arcano e di Fagagna stessa. Le torbiere dette di Fagagna sono per la maggior parte di proprietà del comm. Vincenzo Asquini; hanno vasta estensione e vi si estraggono annualmente circa m. c. 1200 di combustibile torboso, ciò che equivale ad un quarto almeno della totale produzione delle torbiere friulane. La torba vi è della miglior qualità, come risultò dai caratteri specifici e dalle analisi chimiche state fatte nel 1867 dal prof. A. Cossa nel laboratorio del r. Istituto tecnico di Udine, sopra campioni tratti tanto dagli strati profondi in cui la torba appare compatta, fibrosa, poco elastica (n. 5042), quanto dallo strato superficiale della stessa torbiera: la torba superficiale però, industrialmente parlando, è assai meno pregevole. Questa di Fagagna è fra le torbe delle diverse provenienze indicate quella che è più ricercata, poichè dotata di un maggiore poter calorifico: pertanto si mantiene anche ad un prezzo corrente assai più elevato, ragione che la esclude dai focolari domestici, concedendola soltanto alle fornaci ed alle macchine a vapore dei setifici. Del pulviscolo essiccato mescolato a deiezioni liquide di animali si fa un con-

cime molto fertilizzante; e finalmente se ne usano anche le ceneri come emendamento agrario.

Il bacino del torrente Cormor che si avvala ai piedi dei colli di Zegliacco, Buerijs, Collalto e Raspano con forma di elissoide, comprende esso pure parecchie torbiere ben distinte, attraversate da un canale di scolo, la Soima, che sbocca sotto il paese di Collalto: sono queste le torbiere che si presentano nelle condizioni più opportune e che meriterebbero lavori di miglioria. La loro superficie, secondo le cifre fornite dal signor Gervasoni, sarebbe di pertiche censuarie 1634 (approssimativamente ettari 163.40); lo spessore è molto variabile, nondimeno comprende i massimi di potenza dei banchi; ed il volume complessivo potrebbe ascendere fino oltre ai 400,000 m. c. La torba migliore si raccoglie anche quivi verso il centro del bacino e fra gli strati più profondi, essendo quella verso i lembi più terrosa ed impura, quindi poco atta all'abbruciamento. Il fondo dei diversi bacini poi è di fina sabbia calcare commista ad argilla or giallognola ed or cinerea, a pasta tenace, su cui l'acqua comincia a stabilirsi a circa m. 2.40 dal livello del suolo, profondità fino alla quale sono spinti anche i lavori di scavo. Nelle torberie di Collalto, verso Tarceneto si incominciò ad estrarre torba dalla impresa Magistris fin dall'anno 1864; nelle altre di poi: ed ormai nessuna più è rimasta intatta, ma anzi alcune possono ritenersi quasi esaurite, almeno nel limite fin dove in generale si spingono per ora i lavori di coltivazione.

Le torbiere della regione morenica sono le sole scavate con profitto e che porgono alimento ad una vera industria di estrazione. Dappertutto si scava di primavera e anzitutto ai margini del bacino, poscia nella parte centrale del banco rimasto isolato, spingendosi soltanto a piccola profondità, cioè fino a quel livello a cui le acque di scolo innondano i lavori. Usasi del badile quadrato, per cui il combustibile viene estratto in prismi rettangolari che poscia si abbandonano alla essiccazione spontanea in mucchi all'aria libera, oppure sotto tettoje: — siccome in tal modo non viene assoggettata ad alcuna preparazione meccanica, la torba, erbacea per natura, resta soffice e leggiera; ma anche le spese non ascendono a più di lire 1.20 al m. c. Il suo prezzo medio commerciale pertanto è di lire 1.30 al m. c. in sito, valore appunto su cui furono basati i calcoli del signor M. Gervasoni; ma ad Udine e sui mercati si fanno prezzi correnti più elevati e diversi per le varie qualità: così la torba di Collalto si paga lire 2.50 e quella di Fagagna lire 3 e più al metro cubo.

La produzione complessiva delle torbiere friulane è attualmente di 4500 a 5000 m. c. all'anno. Gli scavi procedono attivi solo per quanto richiedono di un tal combustibile le industrie locali, servendo negli opifici

di filatura e di trattura della seta e nelle fornaci per la cottura della calce e di ogni sorta di laterizii; ma non è introdotta come mezzo di riscaldamento negli usi domestici e solo si vede ardere sul focolare del contadino povero in qualcuno dei luoghi di produzione (distr. di Gemona).

Fra le torbiere del basso piano furono lavorate in questi anni quelle delle paludi di Mortegliano, quella presso Strassoldo di Palma e quella presso Pasiano di Pordenone; non si hanno però dati nè sulla loro estensione, nè sulla loro produzione: quella poi di Ramuscello presso San Vito al Tagliamento fornisce combustibile esclusivamente alla filanda dei co. Freschi. Sembra poi avvalorato anche il fatto che tranne, alla torbiera di Pasiano, nelle altre lo strato torboso fosse affatto superficiale e che andò man mano distrutto nel bonificare il terreno.

La torba più pura è quella che si forma nelle convalli elevate delle Alpi. In quelle depressioni ristrette di suolo la vegetazione palustre col volger del tempo vi produsse bacini torbosi senza miscuglio di detriti rocciosi nè di colmate delle torbide dei torrenti; epperò da noi si presentano di preferenza nelle *culmine* dovute alla erosione delle formazioni arenacee o schistose. Così è al Nassfeld a nord di Pontafel in Carinzia, ad est di Cludinico nel bacino di Pani in canal di Gorto ed intorno al laghetto di Cimacorso presso Pignarosa alla sella tra Ampezzo e Forni di sotto. La torbiera del Nassfeld è la sola stata coltivata anche recentemente; ma è fuori dei confini della provincia e dello stato: quella della Santissima di Polcenigo fra le sorgenti del Gorgazzo e della Livenza presenta condizioni speciali di giacitura, ed è pur essa quasi abbandonata.

In oggi però le condizioni economiche di questa industria dovrebbero mutare. La penuria di combustibili fossili in cui versa l'Italia e la rovina delle selve rendono preziosissimi i depositi di torba che, appunto per questo in altri siti hanno già singolarmente aumentato il valore dei terreni ove si trovano. In provincia si posseggono bacini abbastanza estesi e potenti, ma nei quali non si fecero nè scandagli nè scavi regolari; e su di essi si potrebbe fare assegnamento per una non breve serie di anni. Si spingano innanzi attivamente i lavori di escavazione ed il tesoro nascosto si troverà esser maggiore di quanto sino ad ora ci è dato presumere. Anche il mezzo di smaltire il prodotto ormai non manca, chè le stazioni ferroviarie di Magnano-Arteagna e di Tarcento della linea pontebbana, situate sul limite orientale delle torbiere stesse, sono collocate assai opportunamente per lo smercio del combustibile e per facilitarne il trasporto in tutta la provincia, fino ai centri di consumo. All'attuale modo di escavazione affatto superficiale converrà però sostituire dei lavori più profondi, dopo aver provveduto con deviazioni e pozzi assorbenti all'abbassamento del

livello delle acque innondanti le torbiere: allora sarà necessario di sostituire agli attrezzi attuali la draga e il *grand louchet*, occorreranno anche maggiori spese; ma si avvantaggerà nella qualità della torba, che apparve sempre migliore negli strati profondi, perchè più compatta e quindi capace di un più elevato poter calorifico, oltrechè si utilizzeranno meglio gli strati di deposito. — Cotali suggerimenti vengono spontanei considerando la analogia già rilevata colle torbiere lombarde, dove siffatti mezzi fanno già da tempo buonissima prova: la predicata analogia fa anche supporre per induzione una profondità dello strato torboso più che doppia di quella fino ad ora stata riconosciuta; ma ciò, come dissi, deve essere rilevato con opportuni scandagli. — Lavori di escavazione poi che raggiungessero i veri fondi argillosi delle torbiere, oltrechè constatare quale sia la nostra vera ricchezza di tal combustibile, metterebbe in luce anche nuovi depositi di marne e di argille, fornendo la materia prima allo sviluppo dell'industria ceramica in genere. Finalmente si potrebbe dare anche la fortunata combinazione di rintracciarvi avanzi di ossa di animali, e reliquie dell'umana industria primitiva (1), tanto abbondanti in altre torbiere situate allo sbocco delle vallate alpine: sarebbe già questo una scoperta scientifica delle più interessanti e del più alto valore, poichè si verrebbe così a gettar luce sulla fauna antica e sulle prime popolazioni di questo estremo confine dell'Italia, su cui passarono, dimorarono e sparirono confondendosi tante stirpi diverse.

E pertanto son giunto al termine della enumerazione sistematica e della descrizione delle diverse specie minerali che fino ad oggi furono raccolte nel territorio compreso fra il Piave e l'Isonzo, le Alpi Carniche e Giulie e il mare. — Nel rovistare fra le opere dei vari illustratori del paese mi venne occasione di notare la citazione anche di qualche altra specie mineralogica, come per esempio:

dell'*Allume* in un'allumiera sopra Paluzza (2);

della *Magnesia solfata* (*Epsomite*) fra i monti di Incarajo e nelle adiacenze di (Fusea) Tolmezzo (3); ma in proposito debbo dichiarare che nulla ne dissero mai nè il Pirona, nè il Taramelli; nè io stesso potei verificarne le giaciture relative per quante ricerche abbia fatte: — Credo quindi giustificato l'averli ommessi nel presente elenco. Vi aggiungo invece il prospetto delle *acque minerali* che sono piuttosto numerose

(1) Nella torbiera di Pasiano il sig. Curioni ha trovato un culto di calcare silicifero. Nella torbiera di San Vito vennero in luce armi di selce e bronzi di squisito lavoro, conservati presso la famiglia Zuccheri ed in parte illustrati dal prof. Taramelli.

(2) FRESCHI G., *Lettera, ecc. nella quale si dà ragguaglio, ecc.*

(3) CROCI G. D., *Manoscritti inediti della Biblioteca di Udine.*

nelle vallate carniche e in stretta relazione con alcuni dei depositi che vennero più dettagliatamente descritti in questo catalogo.

III.

Acque minerali.

Lo studio geologico della provincia che rivelò essere principalmente sviluppati nelle sue montagne i terreni sedimentari, ma contorti e lacerati dalla potenza dei ripetuti sollevamenti e dalla rapina delle acque torrentizie, o sepolti sotto le gigantesche frane e lo sfasciume prodotto dalla lenta azione atmosferica; nonchè quello delle condizioni idrografiche locali, anche per quanto riguarda la giacitura delle acque potabili nei pozzi e delle sorgive nella bassa pianura, confermano ad evidenza che negli strati, ad una certa profondità, stanno raccolte e scorrono acque in gran copia.

Il fatto però della differente permeabilità delle rocce alle acque di infiltrazione, mette queste in condizioni ambienti assai diverse, rapporto alla profondità ed alla natura delle rocce fra cui restano rinchiusi: intervengono quindi la temperatura e la pressione a modificare il potere solvente delle acque stesse, ed ecco come conseguentemente ne debba risultare alterata anche la loro composizione chimica. Considerando ora che la nostra regione alpina è una delle più piovose e che le sue condizioni stratigrafiche ed orografiche agevolano il fenomeno della infiltrazione delle acque attraverso il suolo, tanto che certe località vengono additate come classiche per un tal fenomeno (montagne del Carso e loro propaggini nelle Alpi Giulie orientali), riesce facile il rendersi ragione della relativa frequenza di sorgenti minerali. Esse si incontrano più numerose nella parte montuosa della contrada, per lo più dove corrispondono i limiti delle varie formazioni geologiche: ivi zampillano dalle testate degli strati rotti, o scaturiscono di sotto a frane, o nel letto alluvionale dei torrenti.

Alcune delle nostre sorgenti minerali furono già anticamente conosciute: sono quelle di Piano d'Arta in valle del But, e le termali di Monfalcone, nelle cui vicinanze scavando il suolo si rinvennero i ruderi di monumentali edifici e di acquedotti, che furono giudicati dell'epoca del dominio romano. Del resto la poca distanza dell'antica Julium Carnicum dalle scaturigini della sorgente di Arta, e di altre località ben note storicamente da quelle di Monfalcone, danno valore a tali induzioni. Ancora al tempo della signoria di Venezia risorsero in fama le acque di Monfalcone (1433); e nell'ultimo centennio, essendo le sorgenti minerali

entrate definitivamente nel campo delle applicazioni medicinali, e state prese in più seria considerazione dagli studiosi di geologia, sempre più si arricchì questo patrimonio di farmaci naturali. Intorno alle sorgenti nostre che parvero più degne di credito furono scritte memorie (1), e delle loro acque si tentarono anche le analisi chimiche; ma tranne le indicate di Arta e di Monfalcone, alle quali oggi si potrebbe aggiungere anche quella di Lusnitz presso Malborghetto nell'alta valle del Fella, tutte le altre non comparvero mai registrate nei cataloghi terapeutico-statistici, perchè non usufruibili per troppa scarsezza di acque, o perchè scaddero troppo presto da una effimera rinomanza, rimanendo note soltanto in luogo.

Il catalogo più completo a me noto è quello redatto dal prof. G. Marinelli in appendice ad un articolo sulla Idrografia locale (Annuario, vol. I, 1876, pag. 97) che ne annovera 24; ma per l'indole di quel lavoro riuscì assai scarso di notizie, sebbene riepiloghi tutto quanto allora si sapesse in proposito. Sulle basi di quell'elenco, aggiungendovi quei nuovi ragguagli di cui mi potetti assicurare e che potranno servire come materiali ad una nuova e completa monografia delle nostre acque minerali, io pure ho steso il nuovo quadro che presento, nel quale, piuttosto che l'importanza medicinale molto dubbia, ho invece avuto di mira di riferire i risultati delle ricerche fatte sulle singole condizioni di giacitura, di notare i loro più rimarchevoli caratteri peculiari e infine di rilevare quei rapporti che tali acque possono avere col terreno in mezzo a cui scaturiscono, o con quello d'onde derivano. Venendo per tal modo ad essere considerate come un'appendice ai prodotti minerali del suolo, per rendere la rivista più completa almeno dal lato storico pensai di riportare anche le analisi chimiche state fatte per alcune, quantunque persuaso che non meritino più molta fiducia essendo state eseguite con metodi antiquati. L'analisi delle acque minerali della provincia è quindi un lavoro ancora da farsi per intero; poichè l'azione solvente, per poco che sia aiutata da circostanze peculiari, può con la massima facilità trasformare la natura delle acque stesse, o cambiare le proporzioni dei loro principii costitutivi: — in seno alle rocce si trovano a contatto di elementi suscettibili più o meno di facile ossidazione, epperò soggetti a continue decomposizioni chimiche, le quali in un tempo relativamente breve, possono, come dissi, tramutarne la natura.

Nell'unito quadro ho seguito l'andamento delle valli da occidente verso oriente, come venne fatto enumerando le giaciture dei diversi minerali:

(1) V. *Bibliografia mineralogica*. — Appendice I^a.

Prospetto delle ACQUE MINERALI del Friuli nel 1880 (1).

		Comune nel cui territorio scaturiscono le sorgenti	Località precisata della sorgente, Frazione ecc.	Denominazione data in luogo alla sorgente	Distanza dal centro comunale	Natura geologica e condizione topografica del terreno in cui scaturiscono	Elevazione sul livello del mare	Numero delle sorgenti	Natura della sorgente	Temperatura				Volume in 24 ore				Se analizzata, o no	Analizzatore, e anno in cui fu fatta l'analisi	Caratteri fisici			Statistica					Osservazioni	
										fredda sotto 12 gr. c.	fresca da 12 a 14 gr. c.	naturale da 15 a 18 gr. c.	termale	scarsa sotto 1000 litri	mediocre tra 1000 e 2000 litri	abbondante oltre 2000 litri	non constatato			Peso specifico	Sapore caratteristico	Odore caratteristico	Proprietario	Uso medicinale					
																								per bevanda	per bagno	per bagno e bevanda	di uso incerto o nullo		stabilimenti balneari
Distretto di Ampezzo	Canal di Socchieve (Valle del Tagliamento)	1	Forni di sotto	nella sponda sinistra del rio Poschiadea, poco lungi dallo sbocco della valletta omonima nella valle del Tagliamento	4.600 da Forni di sotto	—	760 circa (Mar. Fortin)	1	idrosolforosa, ma scarsa di principii mi- nerali	—	—	—	—	molto scarsa	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2	id.	sulla riva sinistra del fiume Tagliamento, 1 chilom. sopra la sega di Forni. — Loc. Minglera	2.500 da Forni di sotto	—	720 circa	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	(Valle del Lumiei)	3	Ampezzo	presso il casale di Nier, verso nord-ovest, sopra Ampezzo	1.500 da Ampezzo	scaturisce di sotto una frana che scende nel torr. Lumiei, 2 metri sopra il corso del fiume	528,00 (Mar. aner.)	1	acidulo - fer- ruginosa	10	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		4	Sauris	in valle di Sauris	—	—	—	1	idrosolforosa ?	—	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	citazione del prof. Pirone.		
Distretto di Tolmezzo	Canal di S. Canziano (Valle della Pesarina)	5	Prato carnico	oltre Pesariis, verso la sella di Lavardet	—	deriva dai gessi del trias medio tanto sviluppati in tutta la valle nei monti Siara, Tuglia, ecc.	1091,00 (Mar. aner.)	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	nessun uso	—			
		6	id.	nel letto del torr. Pesarina	—	deriva dal deposito gessoso di Culzei nel monte Siara	—	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	nessun uso	—	citata per la prima volta dal prof. Marinelli nel 1876, basandosi a relazioni locali.		
		7	id.	presso il villaggio di Pesariis, nel letto del torr. Pesarina	3.000 sopra Prato carn.	deriva probabilmente dal deposito gessoso di monte Talm	700 circa (Mar. aner.)	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	uso incerto	—				
	Canal di Gorto (Valle del Degano)	8	Forni Avoltri	a Pierabek sopra Forni Avoltri (alta valle del Degano)	—	potrebbe essere in rapporto coi gessi del trias medio della valletta del rio Acquabona; — scaturisce inferiormente a tali gessi	—	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		9	id.	presso il paese di Forni Avoltri nel letto del fiume	—	—	—	1	ferruginosa	—	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	venne sepolta e scomparve sotto le alluvioni dell'anno 1872.		
	Valcalda	10	Ravascletto	nella valletta del rio Marasso	—	nei depositi di gesso del terreno triasico, con geodi di solfo	—	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	citazione del prof. Pirone.			
	Canal d' Incarojo (Valle del Chiarsò)	11	Paularo	presso la confluenza del torr. Dierico nel torr. Chiarsò, di fronte al villaggio di Dierico	1.000 da Paularo	Acqua pudia di Paularo. — Sorg. di Dierico	600 circa	1	idrosolforosa	—	12	—	—	—	—	—	no	—	—	sapore dis- gustoso di acido solfidrico	odore di uova fracide	—	bevanda	—	—	—	—	nei luoghi circonvicini vien usata frequente- mente.	
		12	id.	nella valletta del torr. Refosco a nord-est di Paularo	1.000 da Paularo	—	scaturisce da una frana cemen- tata e lascia un ricco deposito di incrostazione limonitica ocracea sulle rocce	—	1	ferruginosa	10	—	—	—	scarsa	—	—	si	prof. Nallino (1881)	—	—	—	bevanda	—	—	—	—	si consuma in paese.	
	Canale di S. Pietro (Valle del But)	13	Arta	presso il villaggio di Piano d'Arta, in frazione di Avosacco, nel letto del torr. But	0.500 da Piano, e 1.000 da Arta	Acqua pudia. — Ac- qua Giulia. — Sorg. di Piano d'Arta	scaturisce fra le alluvioni nel letto del torrente, dalle arenarie variegata a Myacites della zona inferiore del trias superiore. — Lascia un depo- sito di solfo gelatinoso amorfo con scarse tracce di solfato di calce	440 circa (Mar. Fortin)	1	idrosolforosa	11,9	—	—	—	—	copiosa- mente abbon- dante	—	si	Stella 1876. — Mo- retti, Franzoja e Desaix (1811). — Ragazzini (1846). — A. Cossa (1872)	1,0037	sapore dis- gustoso, energico di acido solfidrico	odore di uova fracide	il comune di Arta; con concessione ad una Società per 50 anni	—	—	per bagno e per be- vanda	—	1	Era usata come medicinale già ai tempi dei Romani nelle terme di Zuglio (Forum-Julii); — si usava efficacemente anche nel secolo xv. Oggi si prescrive contro la scabbia, le ma- lattie delle vie intestinali, nei calcoli ecc. Si consuma in luogo nello stabilimento bal- neario fornito di 24 tinozze, e dove accorrono circa 500 forestieri infermi. — Non è espo- rata se non in poca quantità, e soltanto nei paesi circonvicini.

		Comune nel cui territorio scaturiscono le sorgenti	Località precisata della sorgente, Frazione ecc.	Denominazione data in luogo alla sorgente	Distanza dal centro comunale	Natura geologica e condizione topografica del terreno in cui scaturiscono	Elevazione sul livello del mare	Numero delle sorgenti	Natura della sorgente	Temperatura				Volume in 24 ore				Se analizzata, o no	Analizzatore, e anno in cui fu fatta l'analisi	Caratteri fisici			Statistica						Osservazioni		
										fredda sotto 12 gr. c.	fresca da 12 a 14 gr. c.	naturale da 15 a 18 gr. c.	termale	scarsa sotto 1000 litri	mediocre tra 1000 e 2000 litri	abbondante oltre 2000 litri	non constatato			Peso specifico	Sapore caratteristico	Odore caratteristico	Proprietario	Uso medicinale							
																								per bevanda	per bagno	per bagno e bevanda	di uso incerto o nullo	stabilimenti balneari			
Distretto di Tolmezzo	Canale di S. Pietro (Valle del But)	14	Arta	presso il villaggio di Piano d'Arta, 40 metri lontano dalla sorgente di acqua solforosa.	Chilometri 0.500 da Piano	scaturisce pure fra le alluvioni e pare provenga dal monte di S. Pietro. — Incrosta e lascia un deposito di <i>caranto ferruginoso</i>	400 circa (Mar. aner.)	1	<i>ferruginosa</i>	—	13	—	—	scarsa	—	—	—	si	Ragazzini (1846)	—	sapore di inchiostro	—	il comune di Arta; con concessione ad una Società per 50 anni	bevanda	—	—	—	—	—	si usava in luogo anche anticamente; ma poco stimata. — Si unisce all'acqua del torrente, a quella di pioggia, nonché alla solforosa che la diluiscono notevolmente. — Nell'estate 1880 si fecero alcuni scavi di scandaglio per rintracciarne la vena ed isolarla; ma finora inutilmente	
		15	Tolmezzo	presso il villaggio di Illeggio sulla sinistra del torr. Frondison, affluente del But	5.500 a N di Tolmezzo	—	—	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	fu scoperta nel 1848 in seguito ad una potente alluvione. — Si consuma soltanto in paese e nei luoghi circconvicini nella cura delle malattie cutanee e dell'intestino	
		16	id.	in frazione di Lorenzaso, sul rio Corneitz	3.500 a N di Tolmezzo	scaturisce nell'alveo del torr. But, da alluvioni sovrapposte ad un calcare argilloso del trias in relazione stratigrafica colla formazione gessifera. — Lascia incrostazione di <i>solfo amorfo</i> , gelatinoso in quantità	—	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	12	—	—	—	—	—	si	B. Zanon (1850) L. Chiozza (1850)	1,0030	sapore disgustoso di acido solfidrico, che però svanisce presto	odore di uova fraside	—	—	per bagno e per bevanda	—	—	—	—	—	
		17	id.	nella frazione di Fusa; ma a poca distanza dal letto del torr. But	3.000 a N di Tolmezzo	—	—	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	13	—	—	—	—	—	—	si	Catullo T. A. (1840)	—	sapore disgustoso di acido solfidrico	odore di uova fraside	—	—	—	—	uso incerto	—	—	fu scoperta nell'anno 1776
		18	Villa Santina	sulla riva destra del Tagliamento in faccia allo sfociare del torr. Degano, alle falde settentrionali del M. Lovinza.	1.000 a sud di Villa Santina	in relazione colle arenarie, marne e gessi superiori del trias superiore: — lascia un deposito di <i>solfo gelatinoso amorfo</i> con tracce di solfato di calce	360 circa (Mar. aner.)	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	13	—	—	molto scarsa	—	—	—	no	—	—	sapore di acido solfidrico	odore di uova fraside	—	—	—	—	nessun uso	—	—	va perduta nel rio di Plere — Fu raccolta in una piccola vaschetta per isolarla allo sgorgare
Distretto di Moggio udinese	Canal del Ferro (Valle del Fella)	19	Verzegnis	presso la frazione Chiarais	—	—	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—	uso incerto	—	—		
		20	Pontebba	superiormente al ponte sul torr. Pontebbana	—	scaturisce nel letto del fiume: — i monti circostanti sono costituiti dalle arenarie con gessi del trias	560.00 (Mar. Fortin)	1	<i>idrosolforosa</i> , ma scarsa di principii minerali	—	—	—	—	scarsa	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	nessun uso	—	—		
		21	id.	inferiormente al ponte sul torr. Pontebbana	—	scaturisce nel letto del fiume: — i monti circostanti sono costituiti da arenarie triasiche con gessi	550 circa (Mar. Fortin)	1	<i>idrosolforosa</i> , ma scarsa di principii minerali	—	—	—	—	scarsa	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	nessun uso	—	—		
		22	 (terr. austriaco)	a Lussnitz nell'alta valle del Fella	—	in dipendenza delle arenarie e dei gessi del trias superiore	—	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	si	—	—	sapore marcatissimo di acido solfidrico	odore di uova fraside	—	—	—	bevanda	—	—	—	si esporta in Carinzia, Stiria, Friuli e in tutto il Veneto. E' un'acqua medicinale piuttosto rinomata	
Distretto di Tarcento	(Valle dell'Aupa)	23	Moggio udinese	in valle dell'Aupa	—	—	—	1	<i>idrosolforosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	odore sgradevole di uova fraside	—	—	—	—	—	—	—	—		
		24	Tarcento	presso l'abitato di Tarcento, in valle del torr. Torre	—	—	—	—	1	<i>idrosolforosa</i> , ma scarsa di principii minerali	—	—	—	—	—	—	—	si	A. Joppi (1856)	—	—	odore sgradevole di uova fraside	—	—	—	—	—	—	—	ebbe già un certo credito; ma ora è diluita da acque d'infiltrazione	

	Comune nel cui territorio scaturiscono le sorgenti	Località precisata della sorgente, Frazione ecc.	Denominazione data in luogo alla sorgente	Distanza dal centro comunale	Natura geologica e condizione topografica del terreno in cui scaturiscono	Elevazione sul livello del mare	Numero delle sorgenti	Natura della sorgente	Temperatura				Volume in 24 ore				Se analizzata, o no	Analizzatore, e anno in cui fu fatta l'analisi	Caratteri fisici			Statistiche medicinale					Osservazioni		
									fredda sotto 12 gr. c.	fresca da 12 a 14 gr. c.	naturale da 15 a 18 gr. c.	termale	scarso sotto 1000 litri	mediocre tra 1000 e 2000 litri	abbondante oltre 2000 litri	non constatato			Peso specifico	Sapore caratteristico	Odore caratteristico	Proprietario	per bevanda	per bagno	per bagno e bevanda	di uso incerto o nullo		stabilimenti balneari	
Distretto di Spilimbergo	(Valle dell'Arzino)	25	Vito d'Asio	nel versante meridionale del monte Forchia, in contrada Agane tra Vito d'Asio ed Anduins, alle origini del torr. Barquet, affluente dell'Arzino	Fonte delle Agane	—	1	solforosa - magnesiacca	5	—	—	—	—	scarsa (500 litri)	—	—	—	si	L. Moschini (1867)	—	—	—	il comune di Vito d'Asio	bevanda	—	—	—	—	scoperta verso il 1860, fu assai frequentata nel 1871 e anche di poi
Distretto di Maniago	(Val della Meduna)	26	Cavasso nuovo	—	Sorg. di Cavasso	—	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—	viene usata in paese e nei luoghi circonvicini e si ritiene efficace nelle malattie cutanee e in quelle del tubo intestinale. — Però è troppo internata in luoghi alpestri per essere frequentata od esportata con utile economico	
	(Valle del Colvera)	27	Fanna	—	Sorg. di Fanna	—	1	idrosolforosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	(Valle dello Zelline)	28	Maniago	—	Sorg. di Maniago	—	1	idrosolforosa	11	—	—	—	—	—	—	—	—	no	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	(Valle dello Zelline)	29	Claut	alle falde del monte Costa Fimbra in valle della Puzza	Sorg. di Claut	4.000 da Claut; — 77 dalla stazione ferroviaria di Conegliano	—	1	idrosolforosa	10	—	—	—	—	—	—	—	si	Catullo T. A. (1840) Ragazzini	—	sapore disgustoso di acido solfidrico	odore marcatissimo di uova fraccine	—	bevanda	—	—	—		—
Distretto di Sacile	(Valle della Livenza)	30	Sacile	sulla strada che conduce da Sacile al colle di Sarone, e pochi passi fuori dell'abitato di Sacile sulla destra della Livenza	Sorgenti Satoriane	pochi passi dal paese	3	acidulo-ferruginosa	—	12,5	—	—	—	—	—	abbondantissima (11500 lit.)	—	si	Mandrizzato Catullo T. A.	1,0030	sapore di inchiostro	odore di uova fraccine	il comune di Sacile	bevanda	—	—	—	—	scoperte nel 1824, dopo effimera rinomanza son cadute in oblio, perchè troppo scarse di gaz acido solfidrico e degli altri principii minerali
Distretto di Udine	(Valle del Cormor)	31	Pagnacco	a nord del paese al molino Bernardis, sulla strada per Leonacco	—	presso il paese	1	acidulo-ferruginosa	—	12	—	—	—	scarsa	—	—	—	si	—	—	sapore leggiero di inchiostro che è più marcato in tempi secchi	—	—	—	—	—	—	si usa soltanto in luogo e nel territorio vicino Nel 1878 e 1879 si fecero dei lavori per rintracciarne il filone, ma inutilmente	
Territorio austriaco	(Valle del Judrio)	32	Cormons	—	Fonte di Cormons	presso il paese	1	idrosolforosa	10	—	—	—	—	—	—	—	—	si	Taglialegni (1828)	1,0100	—	odore di uova fraccine	—	bevanda	—	—	—	—	scoperta nel 1828
	(Valle dell'Isonzo)	33	Monfalcone	ai piedi del monte di S. Antonio in uno spazio compreso fra due speroni staccati dalla catena del Carso	Terme di Monfalcone	3.500 da Monfalcone	1	idrosolforosa-salina	—	—	—	—	termale 30	—	—	—	—	si	Vidali (1801) Chiozza L. (1856)	1,0150	salino se attinta di fresco; fredda senza sapore	odore di uova fraccine; fredda perde l'odore	—	—	bagno	—	—	1	Rinomata al tempo del dominio Romano, poi scaddero di fama. Nel 1433 sotto la Repubblica di Venezia si rintracciò l'antica vasca che fu restaurata — Concorso scarso fino alla fine del secolo scorso in cui si eressero fabbriche e lo stabilimento balneario. Oggi servono nelle malattie reumatiche e cutanee ecc., e lo stabilimento termale è assai frequentato

(1) CICONI G. D., Manoscritti. — Id., Udine e sua Provincia; 2^a ediz., 1862; pag. 31 e 32. — *Statistica del Regno d'Italia*, Acque minerali, 1868; pag. 81, 99 e 158. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, 1873, pag. 336 a 345. — *Annuario statistico per la provincia di Udine*; Anno I, 1876, pag. 98. — PIRONA G. A., *La Provincia di Udine*, ecc.; pag. 56. — TARAMELLI T., *Catalogo*, ecc. — MARINELLI G., *Guida della Carnia*; inedita. — MARINONI C., Note.

II. *Acque ferruginee.*
(14) Sorgente di Aria
(Valle del But).
(Ragazzini, 1846).
Bicarbonato di ferro, che si decompone all'aria e precipita come sottocarbonato.
Solfato di magnesio
di calce
Cloruro di calcio

TERRITORIO E CLIMA.

(30) Sorgenti Saboriane a Sacile
(Valle della Livenza).
(Mandruzzato, 1827).
Gaz acido carbonico. dec. e. poco
Gaz idrogeno solforato 0,050 molto
Carbonato di calce gr. 1,5000
di ferro. 0,3333
di ma-
gnesia 0,2500
Solfato di calce 0,4000
Cloruro di calcio. 0,1000
Sostanza estrattiva mucosa 0,1429
Clorofilla ? 0,0666
gr. 2,7928

(1) NB. Tale analisi dell'acqua minerale di Cormons fu giustamente censurata, perchè vi sono dei principii chimici in contraddizione, laonde è un'analisi incoerente ed impropria.

ANALISI CONOSCIUTE DELLE ACQUE MINERALI DEL FRIULI.

riportate nella loro integrità, come furono pubblicate dagli analizzatori.

I. *Acque idroclorose.*

(29) Fonte di Clant
(Valle Settimana, del torr. Zelline).
(Ragazzini, ?).

Mat. volat. { Acido solfidrico ricchissima
Idroclorato di ma-
gnesia gr. 0,750
Idroclorato di calce » 5,350
Carbonato di soda. » 1,850
Acido silicico. 0,350
Silicato di soda. 0,730
Mat. org. vegetali. » tracce
Gaz azoto. » tracce
gr. 9,030 (1)

(32) Fonte di Cormons
(Val del Judrio — Stati austriaci).
(Tagliolegri, 1828).

Mat. volat. { Acido solfidrico . . .
Idroclorato di ma-
gnesia gr. 0,750
Idroclorato di calce » 5,350
Carbonato di soda. » 1,850
Acido silicico. 0,350
Silicato di soda. 0,730
Mat. org. vegetali. » tracce
Gaz azoto. » tracce
gr. 9,030 (1)

(33) Acqua termale di Monfalcone
(Valle dell'Isone — Stati austriaci).
(Vidali, 1801).

Mat. volat. { Gaz idrogeno carbonato
solforato
Solfato di calce . . . gr. 25
Carbonato di calce . . . » 26
Solfato di magnesio. . . » 57
Nitrato di magnesio. . . » 29
di soda » 396
gr. 533

Bromo
Iodio

(13) Acqua Padia di Piano d'Arta
(Val del But).
(Ragazzini, 1846).

Mat. volat. { Acido idrosolfurico gr. 0,0082
Solfato di magnesio » 0,5470
di calce. . . » 1,3530
Cloruro di magnesio » 0,3410
di calcio. . . » tracce
Acido silicico . . . » 0,0120
Carbonato di calce. » tracce
Materie organiche . » tracce
Perdita » 0,0370
gr. 2,2982

NB. Esiste una più recente analisi di quest'acqua fatta dal prof. A. Cossa (1872); ma non fu né completata né pubblicata. L'egregio chimico vi rassicura anche il *solfato di litina*.

(16) Fonte di Lorenzaso
(Val del But).
(L. Chiozza, 1856).

Mat. volat. { Acido solfidrico . gr. 0,00039
carbonico. . . » 0,02330
Solfato di magnesio » 0,00167
di calce . . » 0,02346
di soda . . » 0,02534
Cloruro di magnesio » 0,00251
Carbonato di calce » 0,02023
Acido silicico . . » 0,00071
Solfato di potassa. » ?
Carbonato di magnesio ?
Ossido di ferro . . » ?
gr. 0,08592

Ossigeno { in semplice soluzione nel rapporto di 8:1.
Nitrogeno {

Nell'elenco riportato non vennero ricordate, come d'uso, le sorgenti *calcaree*, le *gessose* e le *calcareo-magnesiache*, perchè affatto comuni; anzi nessuna delle sorgenti frequentissime fra i monti, può dirsi assolutamente pura di tali principii che acquistano per il solo fatto del loro scorrere sotterraneo fra gli enormi sedimenti dei gessi, dei calcari e delle dolomie: — del resto le incrostazioni tufacee fornirono già l'occasione di citare almeno le più importanti di esse. Invece sono annoverate quelle acque i cui principii mineralizzanti sono dovuti a qualche ragione determinata di giacitura, ovvero che risultano più interessanti per la loro natura e le applicazioni a cui possono essere rivolte; ed il quadro, nonchè le analisi ne pongono in grado di constatare alcuni fatti geologicamente e mineralogicamente importanti, che qui vengono riepilogati a mo' di corollarii:

1. Il maggior numero di sorgenti minerali della provincia va registrato fra le *acque idrosolforose*, chiamate dai nostri valligiani *acque pudie*. Di alcune poche l'analisi chimica ha confermato la composizione; ma siccome anche tutte le altre si presentano cogli stessi identici caratteri, non resta dubbio sulla analogia di composizione e sul comun modo di origine, sebbene non siano ancor state direttamente studiate.

Alcune soltanto sono *ferruginose*; una contiene elementi *solfureo-magnesiaci*.

2. Scaturiscono in mezzo ai più svariati terreni, ma in generale sono poco abbondanti, di virtù medicinali assai limitate, ed anche le più decantate sono meno conosciute di quello che dovrebbero esserlo, poichè situate in siti poco opportuni, lontani dalle vie di comunicazione (Claut).

3. Per riguardo alle fasi, quali hanno un flusso perenne e costante (Arta, Sacile, ecc.), quali più o meno variabile secondo la stagione e le condizioni di siccità locale.

4. Riguardo alla temperatura sono tutte fredde, o posseggono una temperatura ben poco diversa dalla atmosferica ambiente, con qualche leggera variante nei limiti estremi. Esse apparterebbero dunque o a terreni superficiali, o a formazioni profonde in cui la decomposizione delle rocce è già cessata.

5. Infine, per rapporto alla loro origine e provenienza, le sorgenti ferruginose appartengono con molta probabilità esclusivamente ai depositi più superficiali in cui il ferro, disseminato sotto qualcuna delle sue forme più comuni di composizione, può essere facilmente intaccato dalla presenza del gaz acido carbonico disciolto nelle acque sotterranee, formandosi così le acque marziali: queste poi sgorgando in contatto dell'aria e perdendo porzione del solvente, che svapora per la diminuita pressione, abbandonano incrostazioni di sesquiossido di ferro idrato.

Le sorgenti idrosolforose sono invece quasi sempre in relazione coi gessi triasici tanto della zona superiore quanto della inferiore, sebbene talvolta scaturiscano in luoghi molto lontani da cotali depositi; e mi pare che rispondano molto bene alla idea recentemente emessa da alcuni geologi che i gessi possano esser stati formati da numerose sorgenti termali solforose-calcarifere, delle quali ultima traccia restarono pel tempo nostro le emanazioni solfidriche in acqua dolce. Tali sorgenti sgorgano quà limpidissime ed altrove con tinta leggermente opalina; il sapore è un po' grasso nella pluralità dei casi, ma varia di grado e di qualità a seconda delle proporzioni di sostanze minerali e di acido solfidrico che contengono: tutte però indistintamente emanano un odore rimarchevolissimo di uova fracide, e tapezzano il suolo e le erbe su cui scorrono di un deposito abbondante di color bianco-gialliccio, fioccoso se umido, polverulento e crostaceo se disseccato, che odora fortemente di solfo; e che l'analisi svelò essere di solfo amorfo con tenuissime tracce di solfato di calce (sorgente di Arta, prof. Nallino, 1878). — Le nostre *acque pudie* e per la loro origine da formazioni gessifere, e per gli elementi di cui risultano composte alla prova delle analisi chimiche, almeno delle più importanti di esse, devono ascriversi oltrechè alle sorgenti idrosolforose, per molta parte anche alle gessose. Lo studio in proposito alla genesi dei sali di litina, riconosciuti per la prima volta nel 1872 dal prof. A. Cossa⁽¹⁾ nelle acque della fonte di Arta, conferma in modo per me indiscutibile i rapporti fra tali acque ed i gessi d'onde derivano; e tal fatto se è una scoperta scientifica della più alta importanza, non ridonda sicuramente a vantaggio del valore medicinale delle sorgenti stesse, sebbene godano di grande nomèa, almeno in paese.

La enumerazione delle diverse specie di minerali rinvenuti nel territorio del Friuli sarebbe così compiuta sotto il punto di vista scientifico ed industriale, poichè accennati i singoli minerali ed il loro modo di giacitura in seno alle rocce che li rinchiudono, si indicarono anche i depositi stati utilizzati e quelli che potrebbero usufruirsi, gli affioramenti più importanti, ecc. Però non fu rilevata, se non come circostanza secondaria, la loro distribuzione geografica, che pur si collega intimamente alle condizioni geologiche ed orografiche del suolo: — i limiti imposti al lavoro non permettono che di presentarla come a colpo d'occhio nella carta

(1) La memoria sulle acque di Arta è tuttora inedita; vedi però: COSSA A., *Intorno ad alcune proprietà del gesso*, ecc.; negli atti dell'Istituto Veneto, 1873. — JERVIS G., *I tesori sotterranei*; vol. 1, pag. 342.

(Tav. I^a) su cui vennero segnati i diversi giacimenti là dove furono riconosciuti con indagini regolari. Corredo delle notizie raccolte e schiarimento della tavola grafica sarà quindi l'itinerario mineralogico che aggiungo (Appendice III^a), nel quale sono aggruppate valle per valle, comune per comune le indicazioni ottenute, fornendo in tal modo un mezzo facile per riscontrare quali prodotti possa offrire il nostro suolo.

Nella redazione di detto itinerario ho seguito un ordine determinato che, mentre non si scosta dallo scopo di una rivista ispirata a concetto prettamente scientifico e razionale, risponde anche all'indirizzo pratico del lavoro. Ho prescelto di muovere dai monti formanti la catena di confine situata a nord, per incominciare anche dai terreni più antichi paleozoici a cui è limitata la zona di affioramento dei minerali di rame. Tien dietro la rivista delle valli triasiche coi giacimenti di gesso e le sorgenti minerali idrosolforese, coi letti di litantrace e col filone di galena che collega le nostre montagne a quelle dove giacciono i depositi piombiferi contemporanei di Raibl e di Auronzo. Nella zona della dolomia retica si notano principalmente i piroeschisti, di cui affioramenti ben più ricchi si incontrano anche nelle formazioni eoceniche; — il miocene ha le ligniti; i terreni glaciali le torbe e la pianura alluvionale estesi depositi di argilla. Il fatto si ripete così in parecchie località e l'aggruppamento stratigrafico corrisponde all'ordine di successione; talchè studiati per vari punti, determinano assai nettamente la equivalenza di alcune formazioni, fornendo termini sicuri di confronto per le ricerche che si facessero in avvenire.

(NB. Il termine della Memoria e le Appendici sono rimandate al IV Anno dell' *Annuario statistico*.)

BENEFICENZA E PREVIDENZA.

BENEFICENZA.

LA BENEFICENZA NELLA PROVINCIA DI UDINE ALLA FINE DEL 1877.

Per il trattato di Campoformio (17 ottobre 1797), nel 9 gennaio 1798 il Friuli veniva assoggettato al dominio dell'Austria, per passare il 13 novembre 1805, giusta la pace di Presburgo (26 dicembre 1805), sotto quello di Francia; ma nel 1813 (16 ottobre), ricadeva sotto l'austriaca dominazione, la quale per la pace di Parigi (30 maggio 1814), durava oltre cinquanta anni. Finalmente nel 26 luglio 1866 dopo la pace di Vienna (3 ottobre 1866), tornato a libertà, pronunziavasi collo splendido plebiscito del 21 e 22 ottobre dell'anno suddetto per l'annessione al regno d'Italia.

In questo periodo di sì fortunate vicende la beneficenza pubblica nella patria del Friuli fu regolata dalle leggi napoleoniche dal 1807 al 1821, dal 1821 a tutto 1867 dalle leggi austriache, e dal 1 gennaio 1868 dalle leggi nazionali.

Napoleone Re d'Italia stabiliva l'ordinamento della pubblica beneficenza e coi decreti 5 settembre e 21 dicembre 1807 e le istruzioni 25 novembre 1808 determinava che l'Amministrazione di tutti gli ospedali ed istituti pii, orfanotrofi, luoghi pii, lasciti e fondi di pubblica beneficenza di qualunque natura e denominazione, venisse riunita in una sola e medesima amministrazione denominata Congregazione della Carità, composta di probi e distinti cittadini del comune, nominati dal podestà, o dal regnante nei comuni maggiori di 50,000 anime, e nei capoluoghi di dipartimento ne formassero parte il prefetto, il vescovo, il podestà; negli altri comuni il podestà, il vescovo ed un parroco. Il numero di tali individui doveva essere proporzionato al numero ed all'importanza degli stabilimenti e legati, l'amministrazione dei quali, doveva essere loro affidata ed in nessun caso maggiore di 10 nè minore di 4.

Le funzioni dei membri della Congregazione di Carità erano gratuite.

Ogni Congregazione si divideva in tre sezioni: commissione degli ospedali, degli ospizi ed orfanotrofi, delle limosine; ogni sezione era incaricata della parte esecutiva dell'amministrazione affidatale e ne rendeva conto alla Congregazione. Un membro almeno di ogni commissione, e ciascheduno per giro, era obbligato ogni giorno ad un servizio permanente nell'ufficio della Congregazione per provvedere alle cose urgenti del momento e per sorvegliare la tenuta in ordine ed in giorno della cassa e dei registri della amministrazione.

I comuni erano obbligati di supplire ai bisogni degli ospedali, degli orfanotrofi, dei conservatorii degli esposti e degli istituti elemosinieri.

Coll'imperiale e reale risoluzione 19 luglio 1819 furono stabiliti i principii secondo i quali dovevasi procedere all'organizzazione degli istituti di pubblica beneficenza.

Premessa la separazione degli stabilimenti, e delle sostanze, che a ciascheduno appartenevano per fondazione e proprietà; ritenuta la massima che non potessero essere amministrati cumulativamente se non quelli, per i quali ciò si fosse reso per importanti motivi necessario; l'imperatore d'Austria ordinava la soppressione delle Congregazioni di Carità, e l'i. r. governo, con disposizione n. 13845 dell'8 luglio 1821, comunicava le istruzioni e norme provvisorie per la nuova sistemazione degli istituti di pubblica beneficenza.

Con altra risoluzione sovrana 30 dicembre 1824, si fissavano le massime generali per tutti gli stabilimenti pii; più tardi con circolari governative venete 28 febbraio 1833 n. 5786 e 27 giugno 1833 n. 24747, veniva esteso agl'istituti pii il regolamento disciplinare economico dell'Ospitale civile di Venezia coll'annessevi istruzioni pei direttori ed amministratori.

Le nuove disposizioni erano informate al concetto che gli stabilimenti di pubblica beneficenza fossero separatamente amministrati e diretti da un direttore e da un amministratore; quegli esercitava la direzione disciplinare e politica ed in parte anche l'economia; questo trattava e sorvegliava quella parte economica che riguarda le attività e passività ordinarie e straordinarie dipendenti da beni fondi, capitali, censi, canoni, corrisponsioni, affittanze, appalti, contratti di vendite, di acquisti, di locazioni, di somministrazioni e generalmente tutti gl'introiti e i pagamenti.

Per queste disposizioni, con alcune altre che vennero in seguito di tempo emanate a schiarimento e complemento, venne ordinata la pubblica beneficenza dall'anno 1821 a tutto l'anno 1867, esplicita e com-

pletata da speciali regolamenti per ogni singolo istituto; nel 1861 però il governo austriaco aveva sentito il bisogno di ritornare sugli adottati provvedimenti, e quindi promulgava l'ordinanza ministeriale, 29 dicembre 1861, colla quale determinava i principii di una nuova organizzazione delle amministrazioni, degl'istituti e fondi di pubblica beneficenza per concentrarne l'azione e diminuire le spese d'amministrazione, lasciando però ancora separate le sostanze dei singoli istituti e fondazioni, come pure la gestione delle rendite e delle spese e de' conti rispettivi in modo che non fosse mai confusa la gestione di un istituto coll'altro. Erano eccepiti dalla concentrazione, vale a dire dall'ingerenza della Congregazione di Carità, i soggetti al patronato di singoli privati o di corpi morali (che giusta la volontà del fondatore, dovevano avere una propria amministrazione), e quelli, che in forza di particolari regolamenti organici delle Congregazioni di Carità delle singole città, erano espressamente eccettuati dall'ingerenza delle stesse.

Gli studi per tradurre in atto la ministeriale ordinanza andarono sì per le lunghe che in Friuli non potè questa essere attuata, poichè mentre quelli erano ancora incompiuti, sopraggiunse il 1866.

Un anno dopo l'unione al regno d'Italia, coi reali decreti 28 luglio e 15 agosto 1867 veniva in provincia di Udine promulgata la legge ora vigente (3 agosto 1862 e regolamento 27 novembre istesso anno): per la quale sono ritenute opere pie ad essa soggette tutti gli istituti di carità e beneficenza e qualsiasi ente morale, avente in tutto od in parte per fine di soccorrere alle classi meno agiate tanto in istato di sanità che di malattia, di prestare loro assistenza, educarle, istruirle od avviarle a qualche professione, arte, o mestiere. L'Amministrazione delle opere pie è affidata a corpi morali, consigli, direzioni collegiali o singolari, istituiti dalle rispettive tavole di fondazione o dagli speciali regolamenti in vigore o da antiche loro consuetudini. In ogni comune vi è una Congregazione di Carità composta di un presidente e di quattro o di otto membri, tutti nominati dal consiglio comunale.

Questi amministrano tutti i beni destinati genericamente a pro dei poveri in forza di legge, quando nell'atto di fondazione non venga determinata l'amministrazione dell'opera pia o del pubblico stabilimento in cui favore sia disposto; o qualora la persona incaricata di ciò determinare non possa o non voglia accettare l'incarico; o dove il consiglio comunale non proponga l'istituzione di un amministratore speciale.

Dall'enunciazione delle attribuzioni delle nostre congregazioni di carità emerge chiaro l'essenziale differenza che corre fra questa e la Con-

gregazione della Carità voluta dalle leggi napoleoniche, la quale era chiamata per obbligo ad amministrare tutte le opere pie di un Comune non solo, ma aveva ancora, per l'articolo 34 delle istruzioni, la facoltà del mutuo soccorso fra i diversi istituti, coll'obbligo però del rimborso. Era il sistema dell'associazione delle forze applicata alla beneficenza. Nel consiglio c'entravano ufficiali del governo e gli stessi membri della Congregazione erano spesso nominati dal governo, che li tutelava con rigore siffatto da esigere che i conti trimestrali venissero approvati dal ministero del culto; mentre la nostra, in pochi e determinati casi, invigilata dal governo e tutelata dalla Deputazione provinciale, non ha che il controllo della pubblica opinione.

Differenze codeste che naturalmente si risentono per il concetto che anima le diverse legislazioni: la napoleonica s'inspirò all'amministrazione collegiale, all'accentramento, alla rigorosa tutela governativa; l'austriaca all'amministrazione individuale, ad un eccessivo decentramento, ad una tutela minuziosa; la nazionale sotto la salvaguardia della tutela da parte della deputazione provinciale come pure della vigilanza da parte del governo è affidata di nuovo, almeno in generale, all'amministrazione collegiale e si inspira ai principii di libertà ed autonomia; quindi rallentato il freno alla tutela e sostituito in quella vece il controllo della pubblicità; concesso ai consigli comunali una legittima influenza, e la possibilità di ottenere il mutamento del fine di un'opera pia mediante la propria iniziativa od ottenere la riforma delle amministrazioni, quando venisse a mancare il fine dell'opera stessa od al suo fine non corrispondessero più gli statuti.

Oggi infine alla Congregazione di Carità è affidata la rappresentanza generale dei poveri, mentre alle prime congregazioni di beneficenza era affidata la rappresentanza di parecchi stabilimenti tra loro riuniti; per tal guisa la beneficenza da sacerdotale e regia, addivenendo cittadina, si affida alla tutela di quelli stessi, che o per propria liberalità, o per liberalità dei maggiori, contribuirono a fondare ed incrementare le pie opere; in una parola a coloro che hanno il maggior interesse ad assicurarne l'esistenza e a ordinare e disporre i mezzi in ragione del fine.

OPERE PIE DELLA PROVINCIA DI UDINE NEL 18

1 Comuni sono distribuiti per ordine alfabetico. Per ciascun Comune

Popolazione della Provincia giusta censimento 1871, 48158

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fondazione	Anno della erezione in corporale	
1	Amaro (966)	1	Monai Giov. Antonio	—	1835	—	Sussio mic
		2	Zaffo Gioacchino	—	1838	—	Elemo
		3	Dell'Angelo Antonio	—	1847	—	Id.
		4	Valle Giov. Batt.	—	—	—	Id.
2	Ampezzo (1896)	5	Taddio Giacomo	—	1836	—	Id.
3	Artegna (3030)	6	Sorelle Da Rio	—	1874	1874	Sussio
4	Attimis (2791)	7	Frazionisti di Subit	Marchesia	—	—	Elemo
5	Aviano (6805)	8	Menegazzi Giuseppe Marchet-Rizzo Catterina Marchis Antonio	Pio Istituto di San Zenone in Aviano	1836 1848 1851	1870	Casa
6	Azzano decimo (4951)	9	Fabbrici Giov. Pietro	—	1855	1871	Sussio
		10	Canor Giov. Batt.	—	1859	—	Sussio la p
7	Brugnera (2850)	11	Marangoni Sebastiano	—	1843	—	Sussio
8	Buja (5539)	12	Calligaris Francesco Santi Domenico Missio Antonio	Commissaria Calli- garis-Missio	1777	1777	Sussio
9	Carlino (834)	13	Tonelli Giov. Maria	—	—	—	Sussio
10	Castions di strada (2231)	14	Antivari Giov. Batt.	—	—	—	Un Ud ve
11	Cavasso nuovo (2340)	15	Polcenigo Giov. Batt.	Legato Polcenigo	1800	1868	Elemo
12	Cervicento (888)	16	Morassi Matteo Di Giudici Battirana	Istituto elemosiniere	1647 1783	—	I
13	Chions (2627)	17	Bruzzo Venturini	—	1651	—	I

UDINE NEL 1877 CLASSIFICATE PER COMUNI.

Comune di Udine. Opere pie sono distribuite per ordine cronologico della loro fondazione.
 1, 48158 Popolazione dei Comuni aventi opere pie, 213487.

Anno della erezione in corpo morale	Scopo dell' opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Sussidi ad ammalati a domicilio	Congregazione di carità	2,000.00	—	—
—	Elemosine	Fabbriceria	—	640.00	—
—	Id.	Congregazione di carità	6,000.00	—	—
—	Id.	Monai Pietro	7,000.00	—	—
—	Id.	Congregazione di carità	25,000.00	—	—
1874	Sussidi a poveri e ad infermi	Id.	9,580.23	—	—
—	Elemosine	Municipio	—	—	1,220.00
1870	Casa di ricovero e Ospedale	Congregazione di carità	—	—	18,407.33
1871	Sussidi agli ammalati poveri	Id.	—	—	21,772.33
—	Sussidi ai poveri infermi della parrocchia di Fagnigola	Parroco di Fagnigola	864.20	—	—
—	Sussidi ai poveri	—	565.00	—	—
1777	Sussidi in denaro ai poveri	Congregazione di carità	—	—	43,411.65
—	Sussidi ai poveri	Municipio	21,552.15	—	—
—	Un posto nell'Ospedale di Udine per gli ammalati poveri di Castions di strada	—	—	—	—
1868	Elemosine	Congregazione di carità	—	—	612.34
—	Id.	Amministratore nominato dal Consiglio comunale	—	—	7,598.84
—	Id.	Congregazione di carità	—	35.07	—

OPERE PIE DELLA PROVINCIA DI UDINE

1 Comuni sono distribuiti per ordine alfabetico. Per ciascun Comune la
Popolazione della Provincia giusta censimento 1871, 481.886.

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale
1	Amaro (966)	1	Monai Giov. Antonio	—	1835	—
		2	Zaffo Gioacchino	—	1838	—
		3	Dell'Angelo Antonio	—	1847	—
		4	Valle Giov. Batt.	—	—	—
2	Ampezzo (1896)	5	Taddio Giacomo	—	1836	—
3	Artegna (3030)	6	Sorelle Da Rio	—	1874	1874
4	Attimis (2791)	7	Frazionisti di Subit	Marchesia	—	—
5	Aviano (6805)	8	Menegazzi Giuseppe Marchet-Rizzo Catterina Marchis Antonio	Pio Istituto di San Zenone in Aviano	1836 1848 1851	1870
6	Azzano decimo (4951)	9	Fabbrici Giov. Pietro	—	1855	1871
		10	Canor Giov. Batt.	—	1859	—
7	Brugnera (2850)	11	Marangoni Sebastiano	—	1843	—
8	Buja (5539)	12	Calligaris Francesco Santi Domenico Missio Antonio	Commissaria Calli- garis Missio	1777	1777
9	Carlino (834)	13	Tonelli Giov. Maria	—	—	—
10	Castions di strada (2231)	14	Antivari Giov. Batt.	—	—	—
11	Cavasso nuovo (2340)	15	Polcenigo Giov. Batt.	Legato Polcenigo	1800	1868
12	Cervento (888)	16	Morassi Matteo Di Giudici Battirana	Istituto elemosiniere	1647 1783	—
13	Chions (2627)	17	Bruzzo Venturini	—	1651	—

NEL 1877 CLASSIFICATE PER COMUNI.

opere pie sono distribuite per ordine cronologico della loro fondazione.
Popolazione dei Comuni aventi opere pie, 213.487.

Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
		Capitale	Rendita	
Sussidi ad ammalati a do- micilio	Congregazione di carità	2,000.00	—	—
Elemosine	Fabbriceria	—	640.00	—
Id.	Congregazione di carità	6,000.00	—	—
Id.	Monai Pietro	7,000.00	—	—
Id.	Congregazione di carità	25,000.00	—	—
Sussidi a poveri e ad infermi	Id.	9,580.23	—	—
Elemosine	Municipio	—	—	1,220.00
Casa di ricovero e Ospedale	Congregazione di carità	—	—	18,407.33
Sussidi agli ammalati poveri	Id.	—	—	21,772.33
Sussidi ai poveri infermi del- la parrocchia di Fagnigola	Parroco di Fagnigola	864.20	—	—
Sussidi ai poveri	—	565.00	—	—
Sussidi in denaro ai poveri	Congregazione di carità	—	—	43,411.65
Sussidi ai poveri	Municipio	21,552.15	—	—
Un posto nell'Ospedale di Udine per gli ammalati po- veri di Castions di strada	—	—	—	—
Elemosine	Congregazione di carità	—	—	612.34
Id.	Amministratore nominato dal Consiglio comunale	—	—	7,598.84
Id.	Congregazione di carità	—	35.07	—

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corp morale	Sc
14	Cividale (8238)	18	Confraternita dei battuti	Ospedale civile di Santa Maria dei battuti	dal 1300 al 1400	—	Ricover inferm
		19	Rizzi Giov. Andrea	—	1590	—	Elemos
		20	Comune di Cividale	Monte di pietà	1690	—	Prestit
		21	Pera Catterina	—	1792	—	Educaz giov
		22	Vipau Giov. Batt.	—	1860	—	Istruzi giov
		23	Dardi Elisabetta	—	1865	—	Educaz pover
		24	Società di azionisti col sussidio di lire 1000 sul lascito Vittorio Ema- nuele	Giardino d'infanzia	1873	—	Educaz accolt Gli a mensi
15	Clauzetto (1939)	25	Concina Pietro	—	1861	—	Elemos
		26	Simoni Antonio	—	1867	—	Id.
		27	Fabbrici Francesca	—	1872	—	Id.
16	Cordenons (4584)	28	Pasqualini	—	—	—	Id.
17	Cordovado (1706)	29	Sanudo Matteo vescovo di Concordia	Pio istituto elemo- siniero	1604	1714	Soccor stre dotal
18	Corno di Rosazzo (1390)	30	Moro Francesco	—	1834	—	Benefi
		31	Piani Michele Piani Antonio	—	1835 1836	—	Sussid cond
19	Dignano (2067)	32	Bisaro Giov. Batt.	—	1842	1878	Sussid della
20	Enemonzo (1539)	33	—	Settimana	—	—	Pane e monz
		34	Loi Luigi Sebastiano	—	1856	—	Premi stinti stian
		35	Id.	—	1856	—	Premi cond

Anno della erezione in corp morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Ricovero e cura dei poveri infermi. Assegni dotali	Amministratori nominati dal Prefetto	—	—	664,641.57
—	Elemosine	Consiglio comunale	—	—	4,876.39
—	Prestiti verso pegno	Amministratore nominato dal Consiglio comunale	—	—	83,450.89
—	Educazione professionale di giovani poveri	Consiglio comunale	—	279.86	—
—	Istruzione ecclesiastica di giovani poveri	Giunta municipale	—	—	7,091.60
—	Educazione di giovanette povere	Id.	—	—	19,933.52
—	Educazione di bambini. Sono accolti gratuitamente 15. Gli altri pagano lire due mensili	Un direttore e due consiglieri nominati dai soci	—	—	2,302.88
—	Elemosine	Congregazione di carità	10,500.00	—	—
—	Id.	Id.	3,500.00	—	—
—	Id.	Id.	880.00	—	—
—	Id.	Comune e parroco	—	103.76	—
1714	Soccorsi ai poveri in minestre e medicinali. Grazie dotali. Inumazioni	Congregazione di carità	—	—	91,440.24
—	Beneficenza e culto	Commissario straordinario	—	—	10,370.85
—	Sussidi ai poveri di buona condotta	Id.	—	—	11,995.10
1878	Sussidi a poveri infermi della parrocchia	Parroco di Dignano, Curato di Carpacco, Presidente e due membri della Congregazione di carità	8,643.00	—	—
—	Pane agli originari di Enemonzo	Consorzio degli originari di Enemonzo	—	—	—
—	Premi annui a fanciulli distinti nella dottrina cristiana	Fabbriceria di Enemonzo	2,000.00	—	—
—	Premi a fanciulli di buona condotta	Id.	1,500.00	—	—

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale
14	Cividale (8238)	18	Confraternita dei battuti	Ospedale civile di Santa Maria dei battuti	dal 1300 al 1400	—
		19	Rizzi Giov. Andrea	—	1590	—
		20	Comune di Cividale	Monte di pietà	1690	—
		21	Pera Catterina	—	1792	—
		22	Vipau Giov. Batt.	—	1860	—
		23	Dardi Elisabetta	—	1865	—
		24	Società di azionisti col sussidio di lire 1000 sul lascito Vittorio Ema- nuele	Giardino d'infanzia	1873	—
15	Clauzetto (1939)	25	Concina Pietro	—	1861	—
		26	Simoni Antonio	—	1867	—
		27	Fabbrici Francesca	—	1872	—
16	Cordenons (4584)	28	Pasqualini	—	—	—
17	Cordovado (1706)	29	Sanudo Matteo vescovo di Concordia	Pio istituto elemo- siniero	1604	1714
18	Corno di Rosazzo (1390)	30	Moro Francesco	—	1834	—
		31	Piani Michele Piani Antonio	—	1835 1836	—
19	Dignano (2067)	32	Bisaro Giov. Batt.	—	1842	1878
20	Enemonzo (1539)	33	—	Settimana	—	—
		34	Loi Luigi Sebastiano	—	1856	—
		35	Id.	—	1856	—

Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
		Capitale	Rendita	
Ricovero e cura dei poveri infermi. Assegni dotali	Amministratori nominati dal Prefetto	—	—	664,641.57
Elemosine	Consiglio comunale	—	—	4,876.39
Prestiti verso pegno	Amministratore nominato dal Consiglio comunale	—	—	83,450.89
Educazione professionale di giovani poveri	Consiglio comunale	—	279.86	—
Istruzione ecclesiastica di giovani poveri	Giunta municipale	—	—	7,091.60
Educazione di giovanette povere	Id.	—	—	19,933.52
Educazione di bambini. Sono accolti gratuitamente 15. Gli altri pagano lire due mensili	Un direttore e due consi- glieri nominati dai soci	—	—	2,302.88
Elemosine	Congregazione di carità	10,500.00	—	—
Id.	Id.	3,500.00	—	—
Id.	Id.	880.00	—	—
Id.	Comune e parroco	—	103.76	—
Soccorsi ai poveri in mine- stre e medicinali. Grazie dotali. Inumazioni	Congregazione di carità	—	—	91,440.24
Beneficenza e culto	Commissario straordinario	—	—	10,370.85
Sussidi ai poveri di buona condotta	Id.	—	—	11,995.10
Sussidi a poveri infermi della parrocchia	Parroco di Dignano, Curato di Carpacco, Presidente e due membri della Congre- gazione di carità	8,643.00	—	—
Pane agli originari di Ene- monzo	Consorzio degli originari di Enemonzo	—	—	—
Premi annui a fanciulli di- stinti nella dottrina cri- stiana	Fabbriceria di Enemonzo	2,000.00	—	—
Premi a fanciulli di buona condotta	Id.	1,500.00	—	—

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in cor- mora	Sc
21	Fagagna (3957)	36	Loi Luigi Sebastiano	—	1856	—	Elemos
		37	Sovrano Domenico	—	—	—	Id.
		38	Pascoli Alvisè	—	—	—	Grazia della
		39	Schirati Domenico	—	1853	186	Soccor mente
		40	Gottardis Antonio	—	1855	—	Elemos
22	Fiume (3302)	41	Della Maestra Luigi	—	1860	—	Grazie chia
		42	Chiaradia Simone	—	1879	—	Soccor frazio Tiezz decim
23	Gemona (7665)	43	—	Commenda di San Spirito	—	—	Istruzi pubb
		44	Confraternita di San Mi- chele	Spedale civile	1279	—	Mante pover Elem
24	Latisana (4913)	45	Vendramini Elena ed Antonio e Gasperi Luigi	Spedale civico	1574 1575 1836	—	Cura
25	Lestizza (3783)	46	Donato Giovanni *	—	1728	—	Benefi
		47	De Ponte Agata e Giov. Batt. di Nespolo	—	1774 1779	—	Istitut veri di Ne
		48	Cioratti Giov. Batt.	—	1779	—	Soccor cacci
26	Maniago (4752)	49	Cosattini Giov. Batt. Bolzani Giovanni Siega Donaton Vincenzo	—	1854-55 1863 1867	—	Lasci ospe
27	Meduno (3207)	50	—	Istituto elemosiniere di Toppo	—	1871	Elemo

Ann dell erezi in cor mora	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Elemosine	Congregazione di carità	3,000.00	—	—
—	Id.	Id.	3,000.00	—	—
—	Grazia dotale a giovanette della frazione di Colza	Parroco di Colza	1,000.00	—	—
186	Soccorsi ai poveri specialmente se infermi	Parroco e giunta comunale di Fagagna	—	—	19,347.26
—	Elemosine e culto	Parroco di Fagagna	5,220.00	—	—
—	Grazie dotali nella parrocchia di Villalta	Parroco di Villalta	—	—	5,724.46
—	Soccorsi ai poveri di Bannia frazione di Fiume e di Tiezzo frazione di Azzano decimo	Congregazione di carità di Fiume	—	Dieci ettolitri di gran- turco per dieci anni	—
—	Istruzione della gioventù per pubblici impieghi	Comune	—	2,000.00	—
—	Mantenimento e cura dei poveri infermi o vecchi. Elemosine. Grazie dotali	Congregazione di carità	—	—	141,715.17
—	Cura dei poveri infermi	Consiglio di amministrazione nominato dal Comune	—	—	139,942.46
—	Beneficenza	Comune	—	—	3,131.90
—	Istituto elemosiniere per poveri e donzelle maritande di Nespolo	Id.	—	—	17,387.90
—	Soccorsi ai poveri di Villacaccia	Id.	—	—	4,170.67
—	Lasciti per erezione di un ospedale	Comune	—	—	3,309.14
1871	Elemosine ai poveri	Congregazione di carità	—	—	11,318.58

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fondazione	Anno della erezione in corporazione morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
									Capitale	Rendita	
21	Fagagna (3957)	36	Loi Luigi Sebastiano	—	1856	—	Elemosine	Congregazione di carità	3,000.00	—	—
		37	Sovrano Domenico	—	—	—	Id.	Id.	3,000.00	—	—
		38	Pascoli Alvise	—	—	—	Grazia dotale a giovanette della frazione di Colza	Parroco di Colza	1,000.00	—	—
		39	Schirati Domenico	—	1853	1867	Soccorsi ai poveri specialmente se infermi	Parroco e giunta comunale di Fagagna	—	—	19,347.26
		40	Gottardis Antonio	—	1855	—	Elemosine e culto	Parroco di Fagagna	5,220.00	—	—
22	Fiume (3302)	41	Della Maestra Luigi	—	1860	—	Grazie dotali nella parrocchia di Villalta	Parroco di Villalta	—	—	5,724.46
		42	Chiaradia Simone	—	1879	—	Soccorsi ai poveri di Bannia frazione di Fiume e di Tiezzo frazione di Azzano decimo	Congregazione di carità di Fiume	—	Dieci ettolitri di granturco per dieci anni	—
23	Gemona (7665)	43	—	Commenda di San Spirito	—	—	Istruzione della gioventù per pubblici impieghi	Comune	—	2,000.00	—
		44	Confraternita di San Michele	Spedale civile	1279	—	Mantenimento e cura dei poveri infermi o vecchi. Elemosine. Grazie dotali	Congregazione di carità	—	—	141,715.17
24	Latisana (4913)	45	Vendramini Elena ed Antonio e Gasperi Luigi	Spedale civico	1574 1575 1836	—	Cura dei poveri infermi	Consiglio di amministrazione nominato dal Comune	—	—	139,942.46
25	Lestizza (3783)	46	Donato Giovanni*	—	1728	—	Beneficenza	Comune	—	—	3,131.90
		47	De Ponte Agata e Giov. Batt. di Nespolo	—	1774 1779	—	Istituto elemosiniere per poveri e donzelle maritande di Nespolo	Id.	—	—	17,387.90
		48	Cioratti Giov. Batt.	—	1779	—	Soccorsi ai poveri di Villacaccia	Id.	—	—	4,170.67
26	Maniago (4752)	49	Cosattini Giov. Batt. Bolzani Giovanni Siega Donaton Vincenzo	—	1854-55 1863 1867	—	Lasciti per erezione di un ospedale	Comune	—	—	3,309.14
27	Meduno (3207)	50	—	Istituto elemosiniere di Toppo	—	1871	Elemosine ai poveri	Congregazione di carità	—	—	11,318.58

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Ann dell erezio in cor mora	Scop
28	Meretto di Tomba (2746)	51	Ciani Pietro Bertoli Carlo Ruggeri Marco	— — —	1681 1718 1739	— — —	Elemosin Elemosin Elemosin
					1742 1749 1758	— — —	
			Bertoli Giov. Domenico	—	1758	—	Ospizio
			De Marco Marco	—	1762 1842 1849	— — —	Grazie d
29	Mortegliano (3865)	52	Pagura Celeste	—	1873	—	Asilo d' con lire Pagura sul las nuele c accumu interes
30	Moruzzo (1668)	53	Micoli Giovanni Maria	—	1847	—	Soccorsi roccie rita e c
31	Palmanova (4247)	54	Tentaldi Giov. Batt. Gabrieli Giov. Batt.	Ospedale	1617 1673	—	Cura del
		55	Repubblica di Venezia	Monte di pietà	1665	—	Prestiti
32	Paluzza (2750)	56	—	Settimana	—	—	Elemosi
		57	Silverio Mattia	—	1856	1872	Id.
33	Pordenone (8269)	58	—	Ospedale di S. Maria degli angeli	1260	—	Cura de malatt tali
		59	Piccolo Antonio	Commissaria S. Mar- tino	1447	—	Soccorsi nubili
		60	—	Monte di pietà	1571	—	Prestiti non ma
		61	Trevisan	—	1591	—	Grazie c
		62	Serario Benvenuto	Commissaria S. Leo- nardo	1623	—	Soccorsi religio
		63	Società dell'asilo infan- tile col sussidio di lire 1000 sul dono Vittorio Emanuele	—	1868	1879	Custodi tuita a se ope

Ann della erezi in cor mora	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Elemosine	Fabbriceria di Meretto	—	—	9,687.00
—	Elemosine				
—	Elemosine e grazie dotali				
—					
—	Ospizio per i poveri				
—	Grazie dotali ed elemosine				
—	Asilo d'infanzia da istituire con lire 3000 lasciate dal Pagura, con lire 500 prese sul lascito Vittorio Ema- nuele e con altre offerte accumulate coi rispettivi interessi	Congregazione di carità	—	—	6,000.00
—	Soccorsi ai poveri delle par- rocchie di Santa Marghe- rita e di Martignacco	Parroco di S. Margherita	—	—	28,676.66
—	Cura dei poveri infermi	Consiglio di amministrazio- ne nominato dal Comune	—	—	209,218.16
—	Prestiti su pegno	Amministrazione di nomina governativa	—	—	81,640.37
—	Elemosine	—	—	—	4,128.69
1872	Id.	Congregazione di carità	—	—	4,729.97
—	Cura dei poveri infermi di malattie acute. Grazie do- tali	Amministrazione speciale giusta regolamento 1847	—	—	142,300.32
—	Soccorsi a donne vedove o nubili di buoni costumi	Amministrazione dell'Ospe- dale	—	—	8,133.27
—	Prestiti su pegno a termine non maggiore di 13 mesi	Id.	—	—	114,261.54
—	Grazie dotali	Comune	—	—	5,947.20
—	Soccorsi a donne nubili di religiosi costumi	Amministrazione dell'Ospe- dale	—	—	7,254.29
1879	Custodia ed istruzione gra- tuita ai bambini della clas- se operaia	Presidente e quattro consi- glieri nominati dai soci	—	—	32,000.00

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fondazione	Anno della erezione in corporazione morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
									Capitale	Rendita	
28	Meretto di Tomba (2746)	51	Ciani Pietro Bertoli Carlo Ruggeri Marco	—	1681 1718 1739	—	Elemosine Elemosine Elemosine e grazie dotali	Fabbriceria di Meretto	—	—	9,687.00
					1742 1749 1758	—					
			Bertoli Giov. Domenico	—	1758	—	Ospizio per i poveri				
			De Marco Marco	—	1762 1842 1849	—	Grazie dotali ed elemosine				
29	Mortegliano (3865)	52	Pagura Celeste	—	1873	—	Asilo d'infanzia da istituire con lire 3000 lasciate dal Pagura, con lire 500 prese sul lascito Vittorio Emanuele e con altre offerte accumulate coi rispettivi interessi	Congregazione di carità	—	—	6,000.00
30	Moruzzo (1668)	53	Micoli Giovanni Maria	—	1847	—	Soccorsi ai poveri delle parrocchie di Santa Margherita e di Martignacco	Parroco di S. Margherita	—	—	28,676.66
31	Palmanova (4247)	54	Tentaldi Giov. Batt. Gabrieli Giov. Batt.	Ospedale	1617 1673	—	Cura dei poveri infermi	Consiglio di amministrazione nominato dal Comune	—	—	209,218.16
		55	Repubblica di Venezia	Monte di pietà	1665	—	Prestiti su pegno	Amministrazione di nomina governativa	—	—	81,640.37
32	Paluzza (2750)	56	—	Settimana	—	—	Elemosine	—	—	—	4,128.69
		57	Silverio Mattia	—	1856	1872	Id.	Congregazione di carità	—	—	4,729.97
33	Pordenone (8269)	58	—	Ospedale di S. Maria degli angeli	1260	—	Cura dei poveri infermi di malattie acute. Grazie dotali	Amministrazione speciale giusta regolamento 1847	—	—	142,300.32
		59	Piccolo Antonio	Commissaria S. Martino	1447	—	Soccorsi a donne vedove o nubili di buoni costumi	Amministrazione dell'Ospedale	—	—	8,133.27
		60	—	Monte di pietà	1571	—	Prestiti su pegno a termine non maggiore di 13 mesi	Id.	—	—	114,261.54
		61	Trevisan	—	1591	—	Grazie dotali	Comune	—	—	5,947.20
		62	Serario Benvenuto	Commissaria S. Leonardo	1623	—	Soccorsi a donne nubili di religiosi costumi	Amministrazione dell'Ospedale	—	—	7,254.29
		63	Società dell'asilo infantile col sussidio di lire 1000 sul dono Vittorio Emanuele	—	1868	1879	Custodia ed istruzione gratuita ai bambini della classe operaia	Presidente e quattro consiglieri nominati dai soci	—	—	32,000.00

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno dell' erezione in co- mune	Scopo
		64	Tonutti	—	1871	—	Istituzione ricovero
34	Povoletto (3315)	65	Puppa Giuseppe	—	1874	—	Id.
		66	Antivari Giuseppe	—	1866	—	Elemosi- vorgna- vosa
35	Pozzuolo del Friuli (3374)	67	Di Bella Gigante	—	—	—	Soccorsi zuolo
		68	Vincenzutti Domenico	—	1839	—	Soccorsi marder
		69	Gradenigo Cecilia	Istituto Stefano Sa- battini	1864	1872	Convitto- ria a b- fani di mincia
36	Pradamano (1478)	70	Tedeschi Giuseppe	—	1868	1870	Soccorsi
37	Premariacco (2596)	71	Zorzenon Giacomo	—	1835	1878	Elemosi
38	Rive d'Arcano (1824)	72	Mecchia Giovanni	—	1862	—	Elemosi
39	Sacile (5226)	73	—	Spedale di S. Gre- gorio	1462	—	Cura gr- fermi in par- decrep
		74	—	Monte di Pietà	1566	—	Prestiti è anch
		75	Zaia Andreon Catterina	—	1868	—	A bene
40	S. Daniele (5238)	76	—	Ospedale	dal 1300 al 1400	—	Cura de
		77	—	Monte di pietà	1714	—	Prestiti
41	S. Giorgio della Ri- chinvela (3380)	78	—	Pio istituto elemo- siniero di S. Nicolò della Richinvelda	—	—	Elemos- numa- delle f- e di A

Anno dell' erezione in com- menda	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Istituzione di una casa di ricovero	Comune	Corpo di terra di pertiche 5,21	—	—
—	Id.	Id.	2,275.00	—	—
—	Elemosine ai poveri di Savorgnan al Torre e di Ravosa	Congregazione di carità	—	84.00	—
—	Soccorsi ai poveri di Pozzuolo	Id.	500.00	—	—
—	Soccorsi ai poveri di Sammardenchia	Id.	3,174.00	—	—
1872	Convitto ed istruzione agraria a beneficio dei figli orfani di contadini poveri (cominciando dal 1881)	Antonio Seravalle	—	—	276,774.00
1876	Soccorsi ai poveri	Congregazione di carità	—	—	5,588.12
1878	Elemosine ai poveri	Curato di Premariacco	—	—	1,510.02
—	Elemosine	Fabbriceria	3,061.56	—	—
—	Cura gratuita dei poveri infermi sanabili. Assistenza in parte gratuita dei poveri decrepiti o incurabili	Amministratori nominati dal Comune	—	—	141,975.84
—	Prestiti su pegno. Dal 1823 è anche Cassa di risparmio	Amministratori di nomina prefettizia	—	—	135,740.13
—	A beneficio dei poveri	Congregazione di carità	—	—	9,593.39
—	Cura degli infermi poveri	Amministrazione di nomina governativa	—	—	227,254.26
—	Prestiti su pegno	Amministrazione di nomina comunale	—	—	343,921.02
—	Elemosine. Grazie dotali. I-numazioni. (Per i poveri delle frazioni di S. Giorgio e di Aurava)	Congregazione di carità	—	—	7,500.00

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in cor- porazione	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
									Capitale	Rendita	
34	Povoletto (3315)	64	Tonutti	—	1871	—	Istituzione di una casa di ricovero	Comune	Corpo di terra di pertiche 5,21	—	—
		65	Puppa Giuseppe	—	1874	—	Id.	Id.	2,275.00	—	—
		66	Antivari Giuseppe	—	1866	—	Elemosine ai poveri di Sa- vorgnan al Torre e di Ra- vosa	Congregazione di carità	—	84.00	—
35	Pozzuolo del Friuli (3374)	67	Di Bella Gigante	—	—	—	Soccorsi ai poveri di Poz- zuolo	Id.	500.00	—	—
		68	Vincenzutti Domenico	—	1839	—	Soccorsi ai poveri di Sam- mardenchia	Id.	3,174.00	—	—
		69	Gradenigo Cecilia	Istituto Stefano Sa- battini	1864	1872	Convitto ed istruzione agra- ria a beneficio dei figli or- fani di contadini poveri (co- minciando dal 1881)	Antonio Seravalle	—	—	276,774.00
36	Pradamano (1478)	70	Tedeschi Giuseppe	—	1868	1870	Soccorsi ai poveri	Congregazione di carità	—	—	5,588.12
37	Premariacco (2596)	71	Zorzenon Giacomo	—	1835	1878	Elemosine ai poveri	Curato di Premariacco	—	—	1,510.02
38	Rive d'Arcano (1824)	72	Mecchia Giovanni	—	1862	—	Elemosine	Fabbriceria	3,061.56	—	—
39	Sacile (5226)	73	—	Spedale di S. Gre- gorio	1462	—	Cura gratuita dei poveri in- fermi sanabili. Assistenza in parte gratuita dei poveri decrepiti o incurabili	Amministratori nominati dal Comune	—	—	141,975.84
		74	—	Monte di Pietà	1566	—	Prestiti su pegno. Dal 1823 è anche Cassa di risparmio	Amministratori di nomina prefettizia	—	—	135,740.13
		75	Zaia Andreon Catterina	—	1868	—	A beneficio dei poveri	Congregazione di carità	—	—	9,593.39
40	S. Daniele (5238)	76	—	Ospedale	dal 1300 al 1400	—	Cura degli infermi poveri	Amministrazione di nomina governativa	—	—	227,254.26
		77	—	Monte di pietà	1714	—	Prestiti su pegno	Amministrazione di nomina comunale	—	—	343,921.02
41	S. Giorgio della Ri- chinvela (3380)	78	—	Pio istituto elemo- siniere di S. Nicolò della Richinvela	—	—	Elemosine. Grazie dotali. I- numazioni. (Per i poveri delle frazioni di S. Giorgio e di Aurava)	Congregazione di carità	—	—	7,500.00

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno dell' erezione in com- mune	Scopo
42	S. Giorgio di Nogaro (3565)	79	Novelli Carlo Emm.	—	1826	—	Supplemento medico scuola
		80	Rossetti Lorenzo	—	1846	—	A benef.
43	S. Odorico (1363)	81	Antivari	—	—	—	—
44	S. Vito al Taglia- mento (8578)	82	Confraternita dei battuti	Ospedale civile	1360	180	Cura de Ricove il vito dotali Ricove esposti
45	Sedegliano (3654)	83	Regini Alessandro	—	1805	—	Ai pove roccchi
46	Sequals (2521)	84	Pasquali Antonio	—	1876	—	Ai pove nipoti
47	Spilimbergo (4858)	85	Confraternita dei battuti e Balzaro Baldassare	Ospedale civico	1324 1859	—	Sussidi non in Ricove inferm veri d Spilim
48	Tarcento (3526)	86	Coianiz Pietro	—	1868	—	A benef istitui cove
49	Teor (2175)	87	Mazzaroli Francesco	—	1870	—	Elemos.
50	Tolmezzo (4321)	88	Confraternita di S. An- tonio	Ospedale e Casa di ricovero	1300	—	Manten veri d mezzo ogni a
51	Udine (29630)	89	Confraternita dei battuti	Ospedale maggiore di S. Maria della Misericordia	1260	179	Cura Grazie
		90	Confraternita dei calzolari	—	1379	—	Sussidi vecch impot biano il mes

Anno dell' erezione in com- muni	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Supplemento di stipendio al medico e al maestro di scuola	—	—	—	10,000.00
—	A beneficio dei poveri	Comune	—	—	3,880.30
—	—	—	—	—	1,800.00
180	Cura degli infermi poveri. Ricovero di poveri (meno il vito ed il vestito). Grazie dotali a fanciulle contadine. Ricovero momentaneo di esposti	Amministratori nominati dal Comune tra gli elettori amministrativi	—	—	124,370.31
—	Ai poveri infermi della parrocchia di Turrida	Ingegnere Morelli	Ducati 2,000	—	—
—	Ai poveri dopo la morte dei nipoti del testatore	—	3,400.00	—	—
—	Sussidi ai poveri infermi o non infermi a domicilio. Ricovero e cura dei poveri infermi. Sono preferiti i poveri della parrocchia di Spilimbergo	Un presidente e quattro consiglieri di nomina del Comune e conferma della Deputazione provinciale	—	—	73,288.45
—	A beneficio dei poveri e per istituire una casa di ricovero	Parroco di Tarcento	—	—	409,611.63
—	Elemosine	Congregazione di carità	7,103.00	—	—
—	Mantenimento e cura dei poveri della frazione di Tolmezzo e una grazia dotale ogni anno	Un direttore ed un amministratore nominati dal Comune	—	—	61,637.51
179	Cura dei poveri infermi. Grazie dotali	Tre amministratori nominati dal Comune e due nominati dal Consiglio prov.	—	—	1,584,855.76
—	Sussidi ai poveri calzolari vecchi di più che 60 anni impotenti, onesti, e che abbiano esercitato per 20 anni il mestiere in Udine	Amministratori scelti dalla Confraternita tra i confratelli	—	—	79,550.28

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in com- mune	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
									Capitale	Rendita	
42	S. Giorgi di Nogaro (3565)	79	Novelli Carlo Emm.	—	1826	—	Supplemento di stipendio al medico e al maestro di scuola	—	—	—	10,000.00
		80	Rossetti Lorenzo	—	1846	—	A beneficio dei poveri	Comune	—	—	3,880.30
43	S. Odorico (1363)	81	Antivari	—	—	—	—	—	—	—	1,800.00
44	S. Vito al Tagliamento (8578)	82	Confraternita dei battuti	Ospedale civile	1360	1808	Cura degli infermi poveri. Ricovero di poveri (meno il vito ed il vestito). Grazie dotali a fanciulle contadine. Ricovero momentaneo di esposti	Amministratori nominati dal Comune tra gli elettori amministrativi	—	—	124,370.31
45	Sedegliano (3654)	83	Regini Alessandro	—	1805	—	Ai poveri infermi della parrocchia di Turrida	Ingegnere Morelli	Ducati 2,000	—	—
46	Sequals (2521)	84	Pasquali Antonio	—	1876	—	Ai poveri dopo la morte dei nipoti del testatore	—	3,400.00	—	—
47	Spilimbergo (4858)	85	Confraternita dei battuti e Balzaro Baldassare	Ospedale civico	1324	1859	Sussidi ai poveri infermi o non infermi a domicilio. Ricovero e cura dei poveri infermi. Sono preferiti i poveri della parrocchia di Spilimbergo	Un presidente e quattro consiglieri di nomina del Comune e conferma della Deputazione provinciale	—	—	73,288.45
48	Tarcento (3526)	86	Coianiz Pietro	—	1868	—	A beneficio dei poveri e per istituire una casa di ricovero	Parroco di Tarcento	—	—	409,611.63
49	Teor (2175)	87	Mazzaroli Francesco	—	1870	—	Elemosine	Congregazione di carità	7,103.00	—	—
50	Tolmezzo (4321)	88	Confraternita di S. Antonio	Ospedale e Casa di ricovero	1300	—	Mantenimento e cura dei poveri della frazione di Tolmezzo e una grazia dotale ogni anno	Un direttore ed un amministratore nominati dal Comune	—	—	61,637.51
51	Udine (29630)	89	Confraternita dei battuti	Ospedale maggiore di S. Maria della Misericordia	1260	1791	Cura dei poveri infermi. Grazie dotali	Tre amministratori nominati dal Comune e due nominati dal Consiglio prov.	—	—	1,584,855.76
		90	Confraternita dei calzolari	—	1379	—	Sussidi ai poveri calzolari vecchi di più che 60 anni impotenti, onesti, e che abbiano esercitato per 20 anni il mestiere in Udine	Amministratori scelti dalla Confraternita tra i confratelli	—	—	79,550.28

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezio- ne in cor- mora	
		91	Uccellis Lodovico	Commisraria uc- cellis	1431	1685	Mante ed isti 7 de comu
		92	Comune di Udine	Monte di Pietà	1496	—	Presti non sono posse non
		93	Dobia Dorotea, Fabris Gerolamo, Sbroiavacca Cornelia, Antonini Tad- dea, Sbroiavacca Bian- ca, Colombatto Ruper- to, Veronese Zaccaria, Corbello Erminia, An- tonini Antonio, Manin Francesco, Nimis Fran- cesco, Valvason - Cor- belli Pietro, Pontoni Leonardo	—	dal 1520 al 1832	—	Comm Mon dotal
		94	Città di Udine	Ospizio degli espo- sti e delle parto- rienti illegittime del Friuli	1584	1825	Ricov Prov loro dotti ricev di ro local giore
		95	Grimani Giovanni	Lascito Grimani	1592	—	A fav Udin terna legge
		96	Mels Anna e Frangipane Flavia	Casa delle Zitelle	1600	1606	Ricov duca di z nell' verg ricol servi
		97	Gorgo Camillo	Benefizio Accademia sventati	1653	—	A fav per g medi

Anno della creazione in com- mora	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877 Capitale
			Capitale	Rendita	
1685	Mantenimento, educazione ed istruzione di 12 donzelle, 7 della provincia e 5 del comune	La Giunta comunale e un amministratore (probo-viro) da essa eletto	—	—	358,385.68
—	Prestiti su pegno. I pegni non maggiori di una lira sono esenti da interesse: possono esserlo anche quelli non maggiori di 4 lire	Un presidente e quattro consiglieri nominati dal Comune	—	—	1,271,910.66
—	Commissarie annesse al Monte di pietà per grazie dotali e vestizioni di poveri	L'amministrazione stessa del Monte	—	—	83,294.93
1825	Ricovera gli esposti della Provincia, provvede alla loro educazione, assegna doti alle esposte. Dal 1874 riceve gli esposti per via di regolare consegna nel locale dell'Ospedale maggiore	L'amministrazione stessa dell'Ospedale	—	—	80,876.80
—	A favore di un cittadino di Udine e uno di Cividale alternativamente per studi di legge o di medicina	Consiglio comunale	—	—	3,674.00
1606	Ricovero, mantenimento, educazione e collocamento di zitelle. Sono accettate nell'età da 9 anni in su le vergini sane e belle in pericolo di non potersi conservare oneste.	Due donne nobili discendenti dalle fondatrici con altre loro compagne hanno l'amministrazione interna e nomina due congregazioni una di uomini e una di donne per l'amministrazione esterna	—	—	517,536.82
—	A favore di giovane onesto per gli studi di legge o di medicina	Consiglio comunale	—	—	2,627.43

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in cor- poral-	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877 Capitale
									Capitale	Rendita	
		91	Uccellis Lodovico	Commisraria uc- cellis	1431	1685	Mantenimento, educazione ed istruzione di 12 donzelle, 7 della provincia e 5 del comune	La Giunta comunale e un amministratore (probo-vi- ro) da essa eletto	—	—	358,385.68
		92	Comune di Udine	Monte di Pietà	1496	—	Prestiti su pegno. I pegni non maggiori di una lira sono esenti da interesse: possono esserlo anche quelli non maggiori di 4 lire	Un presidente e quattro con- siglieri nominati dal Co- mune	—	—	1,271,910.66
		93	Dobia Dorotea, Fabris Gerolamo, Sbroiavacca Cornelia, Antonini Tad- dea, Sbroiavacca Bian- ca, Colombatto Ruper- to, Veronese Zaccaria, Corbello Erminia, An- tonini Antonio, Manin Francesco, Nimis Fran- cesco, Valvason - Cor- belli Pietro, Pontoni Leonardo	—	dal 1520 al 1832	—	Commissarie annesse al Monte di pietà per grazie dotali e vestizioni di poveri	L'amministrazione stessa del Monte	—	—	83,294.93
		94	Città di Udine	Ospizio degli espo- sti e delle parto- rienti illegittime del Friuli	1584	1825	Ricovera gli esposti della Provincia, provvede alla loro educazione, assegna doti alle esposte. Dal 1874 riceve gli esposti per via di regolare consegna nel locale dell'Ospedale mag- giore	L'amministrazione stessa dell'Ospedale	—	—	80,876.80
		95	Grimani Giovanni	Lascito Grimani	1592	—	A favore di un cittadino di Udine e uno di Cividale al- ternativamente per studi di legge o di medicina	Consiglio comunale	—	—	3,674.00
		96	Mels Anna e Frangipane Flavia	Casa delle Zitelle	1600	1608	Ricovero, mantenimento, e- ducazione e collocamento di zitelle. Sono accettate nell'età da 9 anni in su le vergini sane e belle in pe- ricolo di non potersi con- servare oneste.	Due donne nobili discendenti dalle fondatrici con altre loro compagne hanno l'am- ministrazione interna e no- mina due congregazioni una di uomini e una di donne per l'amministra- zione esterna	—	—	517,536.82
		97	Gorgo Camillo	Benefizio Accademia sventati	1653	—	A favore di giovane onesto per gli studi di legge o di medicina	Consiglio comunale	—	—	2,627.43

Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877 Capitale
		Capitale	Rendita	
Mantenimento, educazione ed istruzione di 12 donzelle, 7 della provincia e 5 del comune	La Giunta comunale e un amministratore (probo-vi- ro) da essa eletto	—	—	358,385.68
Prestiti su pegno. I pegni non maggiori di una lira sono esenti da interesse: possono esserlo anche quelli non maggiori di 4 lire	Un presidente e quattro con- siglieri nominati dal Co- mune	—	—	1,271,910.66
Commissarie annesse al Monte di pietà per grazie dotali e vestizioni di poveri	L'amministrazione stessa del Monte	—	—	83,294.93
Ricovera gli esposti della Provincia, provvede alla loro educazione, assegna doti alle esposte. Dal 1874 riceve gli esposti per via di regolare consegna nel locale dell'Ospedale mag- giore	L'amministrazione stessa dell'Ospedale	—	—	80,876.80
A favore di un cittadino di Udine e uno di Cividale al- ternativamente per studi di legge o di medicina	Consiglio comunale	—	—	3,674.00
Ricovero, mantenimento, e- ducazione e collocamento di zitelle. Sono accettate nell'età da 9 anni in su le vergini sane e belle in pe- ricolo di non potersi con- servare oneste.	Due donne nobili discendenti dalle fondatrici con altre loro compagne hanno l'am- ministrazione interna e no- mina due congregazioni una di uomini e una di donne per l'amministra- zione esterna	—	—	517,536.82
A favore di giovane onesto per gli studi di legge o di medicina	Consiglio comunale	—	—	2,627.43

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale
		98	Micesio Giovanni	Casa delle conver- tite. Istituto Mice- sio	1682	1872
		99	Renati Filippo (Nome assunto da Davide Pin- carli israelita conver- tito).	Casa di carità e or- fanotrofia Renati	1761	1761
		100	Congregazione della Ma- donna SS. del Suffragio	—	1769	1839
		101	Venturini Orsola Della Porta	—	1831	—
		102	Piani Pietro	Commissaria Piani	1833	—
		103	Filaferro Carlo e Scro- soppi Luigi	Casa delle derelitte	1834	1839
		104	Alessio Francesco	—	1836	—
		105	Comune di Udine	—	1838	—
		106	Trenta azionisti	Asilo infantile	1846	1846

Anno della erezione in corpo morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
1872	Ricovero, mantenimento ed educazione, istruzione e lavoro a donne traviate ma ravvedute	Un direttore e quattro consiglieri nominati dal Consiglio comunale	—	—	289,853.65
1761	Ricovero, mantenimento ed educazione di orfani figli legittimi di genitori onesti appartenenti al Comune o alla diocesi di Udine. Gli orfani sono ricevuti nell'età di anni 5-10; restano fino a 16 i maschi e fino a 18 le femmine.	Consiglio di cinque membri nominati dal Consiglio comunale	—	—	720,594.69
1839	Trentasei grazie dotali di lire 50 ciascuna a trentasei donzelle povere	Fabbriceria di S Giacomo	—	—	55,211.64
—	A beneficio dei poveri della parrocchia delle Grazie e di S. Valentino di Udine, di quella di Percoto e di quella di S. Pietro al Natissone	Congregazione di carità di Udine in sostituzione dei parroci di quelle parrocchie	—	—	255,603.78
—	Assistenza ai convalescenti dell'Ospedale.	L'amministrazione stessa dell'Ospedale	—	—	91,442.93
1839	Mantenimento ed educazione di giovanette povere ed abbandonate	Presidente il vescovo, vicepresidente il sindaco, protettori e protettrici d'indole ecclesiastica	—	5,094.74	—
—	Ai poveri della parrocchia delle Grazie	Parroco delle grazie	22,901.76	—	29,782.72
—	Sussidio di lire 518.52 annue, che viene aggiudicato per concorso, a coloro che intraprendono gli studi della veterinaria	Consiglio comunale	12,000.00	—	—
1846	Ricovero e istruzione a bambini poveri dell'età d'anni 3-6	Un direttore nominato dal vescovo e dal sindaco	—	—	47,210.36

Num. d'ordine dei comuni	Nome dei comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
									Capitale	Rendita	
		98	Micesio Giovanni	Casa delle conver- tite. Istituto Mi- cesio	1682	1872	Ricovero, mantenimento ed educazione, istruzione e la- voro a donne traviate ma ravvedute	Un direttore e quattro con- siglieri nominati dal Con- siglio comunale	—	—	289,853.65
		99	Renati Filippo (Nome assunto da Davide Pin- carli israelita conver- tito).	Casa di carità e or- fanotrofio Renati	1761	1761	Ricovero, mantenimento ed educazione di orfani figli legittimi di genitori onesti appartenenti al Comune o alla diocesi di Udine. Gli orfani sono ricevuti nel- l'età di anni 5-10; restano fino a 16 i maschi e fino a 18 le femmine.	Consiglio di cinque membri nominati dal Consiglio co- munale	—	—	720,594.69
		100	Congregazione della Ma- donna SS. del Suffragio	—	1769	1839	Trentasei grazie dotali di lire 50 ciascuna a trenta- sei donzelle povere	Fabbriceria di S. Giacomo	—	—	55,211.64
		101	Venturini Orsola Della Porta	—	1831	—	A beneficio dei poveri della parrocchia delle Grazie e di S. Valentino di Udine, di quella di Percoto e di quella di S. Pietro al Na- tisione	Congregazione di carità di Udine in sostituzione dei parroci di quelle parro- chie	—	—	255,603.78
		102	Piani Pietro	Commissaria Piani	1833	—	Assistenza ai convalescenti dell'Ospedale.	L'amministrazione stessa dell'Ospedale	—	—	91,442.93
		103	Filaferro Carlo e Scro- soppi Luigi	Casa delle derelitte	1834	1839	Mantenimento ed educazione di giovanette povere ed ab- bandonate	Presidente il vescovo, vice- presidente il sindaco, pro- tettori e protettrici d'in- dole ecclesiastica	—	5,094.74	—
		104	Alessio Francesco	—	1836	—	Ai poveri della parrocchia delle Grazie	Parroco delle grazie	22,901.76	—	29,782.72
		105	Comune di Udine	—	1838	—	Sussidio di lire 518.52 an- nue, che viene aggiudicato per concorso, a coloro che intraprendono gli studi della veterinaria	Consiglio comunale	12,000.00	—	—
		106	Trenta azionisti	Asilo infantile	1846	1846	Ricovero e istruzione a bam- bini poveri dell'età d'anni 3-6	Un direttore nominato dal vescovo e dal sindaco	—	—	47,210.36

Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
		Capitale	Rendita	
Ricovero, mantenimento ed educazione, istruzione e la- voro a donne traviate ma ravvedute	Un direttore e quattro con- siglieri nominati dal Con- siglio comunale	—	—	289,853.65
Ricovero, mantenimento ed educazione di orfani figli legittimi di genitori onesti appartenenti al Comune o alla diocesi di Udine. Gli orfani sono ricevuti nel- l'età di anni 5-10; restano fino a 16 i maschi e fino a 18 le femmine.	Consiglio di cinque membri nominati dal Consiglio co- munale	—	—	720,594.69
Trentasei grazie dotali di lire 50 ciascuna a trenta- sei donzelle povere	Fabbriceria di S. Giacomo	—	—	55,211.64
A beneficio dei poveri della parrocchia delle Grazie e di S. Valentino di Udine, di quella di Percoto e di quella di S. Pietro al Na- tisione	Congregazione di carità di Udine in sostituzione dei parroci di quelle parro- chie	—	—	255,603.78
Assistenza ai convalescenti dell'Ospedale.	L'amministrazione stessa dell'Ospedale	—	—	91,442.93
Mantenimento ed educazione di giovanette povere ed ab- bandonate	Presidente il vescovo, vice- presidente il sindaco, pro- tettori e protettrici d'in- dole ecclesiastica	—	5,094.74	—
Ai poveri della parrocchia delle Grazie	Parroco delle grazie	22,901.76	—	29,782.72
Sussidio di lire 518.52 an- nue, che viene aggiudicato per concorso, a coloro che intraprendono gli studi della veterinaria	Consiglio comunale	12,000.00	—	—
Ricovero e istruzione a bam- bini poveri dell'età d'anni 3-6	Un direttore nominato dal vescovo e dal sindaco	—	—	47,210.36

Num. d'ordine dei Comuni	Nome dei Comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale	
		107	Venerio Girolamo e Antonio, Lodi Emanuele, Martina Giuseppe, Xotti Filippo e diversi altri benefattori	Pia casa di ricovero	1847	1874	Ricovero poveri occupati qualche loro f
		108	Tomadini Francesco	Ospizio degli orfanelli	1851	1865	Ricovero ducaza poveri
		109	Dragoni Teresa vedova Bartolini	Legato Bartolini	1855	1872	Educa- stica d' am- ciliati mezz voli stum
		110	Cernazai Daniele	Lascito Cernazai	1858	1869	Cinque delle Torin milit Prov
		111	Provincia di Udine	Un carato d'interressenza ¹²²³⁶⁹ nei ¹⁰⁰⁰⁰⁰⁰ manicomi di Venezia	1868	—	Per i tutta innoc a sp altri ment
		112	Provincia, Ospedale e Comune di Udine	Interessenza nell'Ospizio marino veneto per 18 posti	1870	1870	Alloggi cura gni r
		113	Provincia di Udine	Interessenza nell'istituto dei ciechi in Padova	1870	—	A fav della posti
		114	Comune di Udiue	—	1872	—	Aboli med lire nazi fatti elar lotte

Anno della erezione in corpo morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
1874	Ricovero e mantenimento di poveri impotenti o quasi, occupando questi ultimi in qualche lavoro adatto alle loro forze	Un presidente e quattro consiglieri di nomina del Consiglio comunale	—	—	722,729.11
1865	Ricovero, mantenimento, educazione ed istruzione di poveri orfani	Un direttore nominato dal vescovo	—	—	106,005.38
1872	Educazione religiosa, scolastica ed artistica di giovani d' ambo i sessi nati e domiciliati in Udine, privi di mezzi di fortuna e meritevoli per attitudine e costumi	Congregazione di carità	—	—	104,019.43
1869	Cinque posti nell' istituto delle figlie dei militari di Torino a favore di figlie di militari della Città e della Provincia di Udine	—	—	—	104,175.00
—	Per i pazzi pericolosi di tutta la Provincia. (I pazzi innocui poveri sono tenuti a spese della Provincia in altri ospedali e specialmente in quello di Udine)	—	—	—	—
1870	Aloggio, mantenimento e cura in ospizi marini. Bagni marini	Amministrazione nominata dai patroni dell' ospizio	12,600.00	—	—
—	A favore dei ciechi poveri della Provincia: quattro posti.	Amministrazione dell' Istituto di Padova	—	2,800.00	—
—	Abolizione della questua: mediante stanziamento di lire 25,000 annue e destinazione di diversi lasciti fatti al Comune oltre le elargizioni dei privati, le lotterie di beneficenza ecc.	Congregazione di carità	—	—	29,643.06

Num. d'ordine dei Comuni	Nome dei Comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
									Capitale	Rendita	
		107	Venerio Girolamo e Antonio, Lodi Emanuele, Martina Giuseppe, Xotti Filippo e diversi altri benefattori	Pia casa di ricovero	1847	1874	Ricovero e mantenimento di poveri impotenti o quasi, occupando questi ultimi in qualche lavoro adatto alle loro forze	Un presidente e quattro consiglieri di nomina del Consiglio comunale	—	—	722,729.11
		108	Tomadini Francesco	Ospizio degli orfanelli	1851	1865	Ricovero, mantenimento, educazione ed istruzione di poveri orfani	Un direttore nominato dal vescovo	—	—	106,005.38
		109	Dragoni Teresa vedova Bartolini	Legato Bartolini	1855	1872	Educazione religiosa, scolastica ed artistica di giovani d' ambo i sessi nati e domiciliati in Udine, privi di mezzi di fortuna e meritevoli per attitudine e costumi	Congregazione di carità	—	—	104,019.43
		110	Cernazai Daniele	Lascito Cernazai	1858	1869	Cinque posti nell' istituto delle figlie dei militari di Torino a favore di figlie di militari della Città e della Provincia di Udine	—	—	—	104,175.00
		111	Provincia di Udine	Un carato d'interessenza ¹²²³⁶⁹ nei ¹⁰⁰⁰⁰⁰⁰ manicomi di Venezia	1868	—	Per i pazzi pericolosi di tutta la Provincia. (I pazzi innocui poveri sono tenuti a spese della Provincia in altri ospedali e specialmente in quello di Udine)	—	—	—	—
		112	Provincia, Ospedale e Comune di Udine	Interessenza nell'Ospizio marino veneto per 18 posti	1870	1870	Aloggio, mantenimento e cura in ospizi marini. Bagni marini	Amministrazione nominata dai patroni dell' ospizio	12,600.00	—	—
		113	Provincia di Udine	Interessenza nell'istituto dei ciechi in Padova	1870	—	A favore dei ciechi poveri della Provincia: quattro posti.	Amministrazione dell'Istituto di Padova	—	2,800.00	—
		114	Comune di Udine	—	1872	—	Abolizione della questua: mediante stanziamento di lire 25,000 annue e destinazione di diversi lasciti fatti al Comune oltre le elargizioni dei privati, le lotterie di beneficenza ecc.	Congregazione di carità	—	—	29,643.06

Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1877)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
		Capitale	Rendita	
Ricovero e mantenimento di poveri impotenti o quasi, occupando questi ultimi in qualche lavoro adatto alle loro forze	Un presidente e quattro consiglieri di nomina del Consiglio comunale	—	—	722,729.11
Ricovero, mantenimento, educazione ed istruzione di poveri orfani	Un direttore nominato dal vescovo	—	—	106,005.38
Educazione religiosa, scolastica ed artistica di giovani d' ambo i sessi nati e domiciliati in Udine, privi di mezzi di fortuna e meritevoli per attitudine e costumi	Congregazione di carità	—	—	104,019.43
Cinque posti nell' istituto delle figlie dei militari di Torino a favore di figlie di militari della Città e della Provincia di Udine	—	—	—	104,175.00
Per i pazzi pericolosi di tutta la Provincia. (I pazzi innocui poveri sono tenuti a spese della Provincia in altri ospedali e specialmente in quello di Udine)	—	—	—	—
Aloggio, mantenimento e cura in ospizi marini. Bagni marini	Amministrazione nominata dai patroni dell' ospizio	12,600.00	—	—
A favore dei ciechi poveri della Provincia: quattro posti.	Amministrazione dell'Istituto di Padova	—	2,800.00	—
Abolizione della questua: mediante stanziamento di lire 25,000 annue e destinazione di diversi lasciti fatti al Comune oltre le elargizioni dei privati, le lotterie di beneficenza ecc.	Congregazione di carità	—	—	29,643.06

Num. d'ordine dei Comuni	Nome dei Comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale	So
		115	Società dei giardini d'infanzia (col sussidio di metà del dono Vittorio Emanuele)	—	1874	—	Quattro Fröbe quali tere l mente
		116	Pelosi Filafferro Elisa Agricola Girolamo Alfesty. Politi	—	1875	—	Benefic te la Udine
		117	Comune di Udine	Cassa di risparmio	1876	1876	Per le casce siti so mune chè la mato porto
52	Valvasone (1506)	118	—	Pio ospedale	Secolo X	—	Ricove vitto
53	Venzona (3242)	119	Del Colle Alberto	Istituto elemosiniere	1261	1290	Ricove dei po
54	Vito d'Asio (2814)	120	Peverini Leonardo	—	1665	—	Elemo
		121	Ciconi Domenico	—	1866	—	Id.
55	Zuglio (968)	122	Fumi Vincenzo	—	1870	—	Istruzi frazio

Anno della erezione in corpo morale	Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1871)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
			Capitale	Rendita	
—	Quattro giardini a sistema Fröbel, in ciascuno dei quali si hanno da ammettere 15 bambini gratuitamente	Un presidente, sei consiglieri, un cassiere e un segretario nominati dagli azionisti	—	—	7,783.98
—	Beneficenze diverse mediante lasciti al Comune di Udine	Congregazione di carità	—	—	155,676.12
1876	Per le solite operazioni delle casse di risparmio. I depositi sono garantiti dal Comune per lire 200,000 finchè la cassa non siasi formato un fondo di tale importo	L'amministrazione del Monte di pietà, più un consigliere nominato dalla Deputazione provinciale e uno nominato dalla Camera di commercio	—	—	11,623.94
—	Ricovero dei poveri (meno vitto e vestito)	Amministrazione speciale	—	—	15,932.14
1290	Ricovero e mantenimento dei poveri vecchi e fanciulli	Congregazione di carità	—	—	150,649.76
—	Elemosine	Id.	Ducati 110	—	—
—	Id.	Id.	—	20.00	—
—	Istruzione dei fanciulli della frazione di Formeaso	—	4 Campi di terra	—	—

N. MANTICA

L. RAMERI

Num. d'ordine dei Comuni	Nome dei Comuni e rispettiva popolazione giusta censimento 1871	Numero delle opere pie	Nome dei fondatori	Titolo dell'opera pia	Anno della fonda- zione	Anno della erezione in corpo morale
	—	115	Società dei giardini d'in- fanzia (col sussidio di metà del dono Vittorio Emanuele)	—	1874	—
	—	116	Pelosi Filaferro Elisa Agricola Girolamo Altesty. Politi	—	1875	—
	—	117	Comune di Udine	Cassa di risparmio	1876	1876
52	Valvasone (1506)	118	—	Pio ospedale	Secolo X	—
53	Venzzone (3242)	119	Del Colle Alberto	Istituto elemosiniere	1261	1290
54	Vito d'Asio (2814)	120	Peverini Leonardo	—	1665	—
	—	121	Ciconi Domenico	—	1866	—
55	Zuglio (968)	122	Fumi Vincenzo	—	1870	—

Scopo dell'opera pia	Amministratori attuali (1871)	Patrimonio di fondazione		Patrimonio depurato al 1877. Capitale
		Capitale	Rendita	
Quattro giardini a sistema Fröbel, in ciascuno dei quali si hanno da ammet- tere 15 bambini gratuita- mente	Un presidente, sei consi- glieri, un cassiere e un se- gretario nominati dagli a- zionisti	—	—	7,783.98
Beneficenze diverse median- te lasciti al Comune di Udine	Congregazione di carità	—	—	155,676.12
Per le solite operazioni delle casse di risparmio. I depo- siti sono garantiti dal Co- mune per lire 200,000 fin- chè la cassa non siasi for- mato un fondo di tale im- porto	L'amministrazione del Mon- te di pietà, più un consi- gliere nominato dalla De- putazione provinciale e uno nominato dalla Camera di commercio	—	—	11,623.94
Ricovero dei poveri (meno vitto e vestito)	Amministrazione speciale	—	—	15,932.14
Ricovero e mantenimento dei poveri vecchi e fanciulli	Congregazione di carità	—	—	150,649.76
Elemosine	Id.	Ducati 110	—	—
Id.	Id.	—	20.00	—
Istruzione dei fanciulli della frazione di Formeaso	—	4 Campi di terra	—	—

N. MANTICA

L. RAMERI

PREVIDENZA.

RELAZIONE ALLA SOCIETÀ DI MUTUO SOCCORSO DEGLI OPERAI DI UDINE

SULLA DETERMINAZIONE DEL SUSSIDIO CONTINUO

ORDINATO DAGLI ART. 26 E 27 DELLO STATUTO SOCIALE FINORA IN VIGORE.

Il risultato degli studi da me fatti, in seguito all'incarico affidatomi dalla Commissione della Società di Udine, per risolvere il proposto problema è, che la Società di mutuo soccorso degli operai di Udine possa pagare un sussidio continuo ad ogni socio giunto all'età di 65 anni per l'importo di lire 72.24 all'anno quanto ai soci maschi e di lire 55.10 quanto alle socie, esonerando inoltre tutti i soci e socie giunti alla detta età dal pagamento del solito contributo mensile.

Ecco il procedimento da me adottato per ottenere questa determinazione del sussidio continuo.

Immagino che sia affatto separato il patrimonio dei soci esistenti a tutto il 1879 dal patrimonio che si forma e si formerà in seguito. Attribuisco ai soci esistenti a tutto il 1879 il fondo di centomila lire, più l'importo dei loro contributi, più l'importo degli interessi di detto fondo e di ogni altro che possa formarsi coi loro contributi; il tutto sotto deduzione dei sussidi di malattia fino a 65 anni, dei sussidii continui dopo i 65 anni, di lire 4 per socio a titolo di spesa di amministrazione fino ai 65 anni, e di lire 2 per socio e per lo stesso titolo dopo i 65 anni.

Immagino che siano lasciati ai soci nuovi tutti i redditi diversi, compreso il contributo dei soci onorari (a cominciare dal 1880 inclusivamente) sotto deduzione di tutte le altre spese di amministrazione. Così i soci nuovi sono messi nella condizione di formarsi un patrimonio al paro dei soci precedenti (e meglio dei precedenti se vorranno assoggettarsi a maggiori contributi).

Non dico che questa separazione di patrimoni e di gestioni sia necessaria in realtà, sebbene la stimi assai conveniente; dico solo che è il modo che ho dovuto immaginare per procedere nello studio dell'argomento.

Colla supposizione che il diritto a sussidio continuo per i soci esistenti a tutto 1879 si acquisti a 65 anni di età, ciò che significa pure dopo i 15 anni di appartenenza alla società, trascurando i casi di impotenza per

motivi diversi dall'età. Li trascuro perchè non sono calcolabili; e in grosso si può anche presumere che il numero degli impotenti per età e per altri motivi sia eguale al numero dei vecchi che arrivino a superare i 65 anni di età.

Rilevo dall'elenco dei soci esistenti a tutto 1879 quanti sono entrati in società durante i diversi anni dal 1866 al 1879 inclusivamente e li distribuisco secondo le età. Quindi li distribuisco nuovamente secondo gli anni in cui ciascuno di essi arriverebbe a compire i 65 anni di età.

Così distribuiti i detti soci, devo stabilire a quale numero si riducano per effetto della probabile loro mortalità prima di arrivare alle dette epoche. Per quelli che acquisteranno tale diritto nel 1881 determino il numero mediante la proporzione $238386 : 227734 :: 1 : x$; per quelli che l'acquistano nel 1882 vale la proporzione $248870 : 227734 :: 1 : x$; per quelli che l'acquistano nel 1883 vale la proporzione $259198 : 227734 :: 1 : x$; e così di seguito servendomi della tavola stampata a pag. 168 del volume X degli Annali di Statistica e precisamente dei numeri che vi sono riferiti alle età di anni 64, 63, 62 ecc. sempre in confronto del n. 227734 che vi si riferisce all'età di anni 65.

Tutti i numeri dei soci, distribuiti secondo le epoche in cui acquisterebbero diritto al sussidio continuo, si moltiplicano per le diverse frazioni che si trovano mediante le sovraindicate proporzioni, e restano così determinati i numeri definitivi dei soci, sui quali si ha da calcolare. Per tal guisa il totale dei soci da 999 è ridotto a 533, come appare dal seguente prospetto (nell'ultima colonna del quale ho trascurato le frazioni inferiori a 0,5 e ho pigliato per unità le frazioni superiori).

Anni in cui si compiono i 65 anni di età	Numeri dei soci moltiplicati per le frazioni di sopravvivenza a 65 anni	Numeri dei soci superstiti a 65 anni
1881	$1 \times 0.955 =$	1
1882	$3 \times 0.915 =$	3
1883	$5 \times 0.879 =$	4
1884	$3 \times 0.845 =$	3
1885	$6 \times 0.815 =$	5
1886	$9 \times 0.792 =$	7
1887	$9 \times 0.770 =$	7
1888	$9 \times 0.750 =$	7
1889	$5 \times 0.731 =$	4
1890	$6 \times 0.710 =$	4
1891	$14 \times 0.696 =$	10
1892	$16 \times 0.681 =$	11

BENEFICENZA E PREVIDENZA.

Anni in cui si compiono i 65 anni	Numeri dei soci moltiplicati per le frazioni di sopravvivenza a 65 anni	Numeri dei soci superstiti a 65 anni
1893	$14 \times 0.665 =$	9
1894	$14 \times 0.652 =$	9
1895	$23 \times 0.637 =$	15
1896	$29 \times 0.626 =$	18
1897	$22 \times 0.615 =$	13
1898	$24 \times 0.604 =$	14
1899	$11 \times 0.594 =$	6
1900	$24 \times 0.584 =$	14
1901	$20 \times 0.576 =$	11
1902	$24 \times 0.568 =$	13
1903	$33 \times 0.559 =$	18
1904	$30 \times 0.552 =$	16
1905	$26 \times 0.545 =$	14
1906	$27 \times 0.538 =$	14
1907	$35 \times 0.532 =$	18
1908	$39 \times 0.526 =$	20
1909	$36 \times 0.520 =$	18
1910	$36 \times 0.514 =$	18
1911	$33 \times 0.508 =$	17
1912	$32 \times 0.503 =$	16
1913	$35 \times 0.498 =$	17
1914	$26 \times 0.493 =$	13
1915	$25 \times 0.488 =$	12
1916	$33 \times 0.484 =$	16
1917	$21 \times 0.479 =$	10
1918	$24 \times 0.474 =$	11
1919	$30 \times 0.469 =$	14
1920	$41 \times 0.464 =$	19
1921	$21 \times 0.459 =$	9
1922	$20 \times 0.454 =$	9
1923	$29 \times 0.449 =$	13
1924	$22 \times 0.444 =$	10
1925	$26 \times 0.440 =$	11
1926	$13 \times 0.437 =$	6
1927	$6 \times 0.434 =$	3
1928	$5 \times 0.431 =$	2
1929	$3 \times 0.428 =$	1
1930	$1 \times 0.425 =$	0.4

Posto che la vita media competente a ciascun socio giunto all'età di 65 anni sia di anni 10.386 (giusta la tavola a pag. 170 del volume 10 degli Annali di statistica), calcolo per ciascun sussidiando la spesa di una lira ad interessi composti con rinnovo d'impiego ogni anno e per anni 10 (per amore di speditezza aspetto a calcolare a parte la frazione 0.386). Poi la somma così ottenuta la calcolo impiegata nuovamente ad interessi composti (ma senza l'aggiunta di altra o della stessa somma ogni anno), per cinquant'anni, quanto ai sussidiandi che incominciano a percepire il sussidio nel 1881, per 49 anni quanto a quelli che incominceranno a percepire il sussidio nel 1882 e così di seguito, come appare nel seguente prospetto.

Numero dei soci che percepiranno il sussidio continuo	Sussidio di una lira per socio ad interessi composti e ad impiego rinnovato ogni anno per 10 anni	Anni per cui deve ancora essere impiegata la somma indicata nella colonna precedente	Risultato di tutto l'impiego del sussidio
1	13	50	149
3	40	49	437
4	53	48	551
3	40	47	396
5	66	46	622
7	92	45	827
7	92	44	787
7	92	43	752
4	53	42	411
4	53	41	392
10	132	40	929
11	145	39	972
9	119	38	760
9	119	37	724
15	198	36	1146
18	238	35	1313
13	172	34	903
14	185	33	925
6	79	32	376
14	185	31	840
11	145	30	627
13	172	29	708
18	238	28	933
16	211	27	788
14	185	26	658

Numeri dei soci che percepiranno il sussidio continuo	Sussidio di una lira per socio ad interessi composti e ad impiego rinnovato ogni anno per 10 anni	Anni per cui deve ancora essere impiegata la somma indicata nella colonna precedente	Risultato di tutto l'impiego del sussidio
14	185	25	626
18	238	24	768
20	264	23	810
18	238	22	696
18	238	21	663
17	225	20	597
16	211	19	533
17	225	18	541
13	172	17	394
12	158	16	345
16	211	15	439
10	132	14	261
11	145	13	273
14	185	12	331
19	251	11	429
9	119	10	194
9	119	9	184
13	172	8	254
10	132	7	186
11	145	6	194
6	79	5	101
3	40	4	49
2	26	3	30
1	13	2	14

La somma di tutti i numeri che compongono l'ultima colonna di questo prospetto è di 26838, ammontare di tutti i sussidi ad una lira per socio e per anno impiegati ad interesse composto come si è detto. Però siccome i sussidi dovevano durare non 10 anni ma 10.386, aggiungo al totale l'importo proporzionale di 0.386 e formo così un ammontare di 27874.

D'altra parte calcolo quale somma si formerebbe impiegando le centomila lire ad interesse composto per 61 anni (dal 1879 al 1940). Divido questo ammontare 1961295 per 27874, e trovo il quoziente di lire 70.37 quale somma che si potrà pagare annualmente ai sussidiandi.

Restano ancora da calcolare da una parte i contributi dei soci fino a 65 anni, e dall'altra l'importo dei sussidi di malattia, che i soci stessi avranno da percepire prima di arrivare ai 65 anni.

Se si potesse supporre, che i soliti contributi fino a 65 anni bastino per i soliti sussidi di malattia fino alla stessa età, resterebbe determinato il sussidio continuo come sopra, dopo l'età di 65 anni, esonerando inoltre questi che arrivano all'età di 65 anni dall'obbligo di pagare il solito contributo mensile.

Per amore di speditezza ho procurato di stabilire il rapporto tra i contributi e i sussidi di malattia, senza fare il calcolo particolareggiato riferibile a ciascuna classe di soci.

A tal uopo io dovevo determinare quanto in media abbiano da pagare i soci esistenti a tutto il 1879 durante la loro vita fino a 65 anni, e quanto in media abbiano da percepire per sussidi di malattia.

La media dei loro contributi è di lire 1,196 al mese, che moltiplicate per 12 formano lire 14,352 all'anno. Formo tale media nella seguente maniera.

Prima di tutto stabilisco che quando sono presenti tutte le classi dei soci, e cioè quelli che pagano 1.50, 1.40, 1.30 e quelle che pagano 1.20, 1, e 0.80, la media è di lire 1.31. Infatti 192 pagano 1.50 e li calcolo per $192 + \frac{192}{2}$; 312 pagano 1.40 e li calcolo per 312×1.40 ; 291 pagano 1.30 e li calcolo per 291×1.30 ; 92 pagano 1 lira e li calcolo per 92; 34 socie pagano 1.20 e le calcolo 34×1.20 ; 65 pagano 1 lira e le calcolo 65; 13 pagano 0.80 e le calcolo 13×0.80 . Tutti insieme calcolati così formano 1311.3, che divido per 999; e trovo 1.31. Con procedimento analogo stabilisco che quando non sono più presenti quelli che pagano 1.50, la media si riduce a 1.26; quando non sono più presenti quelli che pagano 1.40 e le socie che pagano 1.20, la media si riduce a 1.18; e quando non sono più presenti quelli che pagano 1.30, la media si riduce ad 1 lira.

Ancora tengo presente che i soci entrati con età di 40 a 50 anni o cesseranno di vivere o passeranno tra gli aventi diritto al sussidio continuo, e ciò nel termine di 25 anni. Perciò li considero come esistenti fra quelli che pagano contributo per i sussidi di malattia solo per la metà di 25 anni, e la loro influenza sulla media dei contributi la determino moltiplicando 1.31 per 192×12.5 . Parimenti considero che gli entrati da 30 a 40 anni (346 tra maschi e femmine) passeranno in 35 anni; e la loro influenza sulla media dei contributi la determino moltiplicando 1.26 per $346 \times \frac{35}{2}$. Così gli entrati da 20 a 30 anni (356 tra maschi e femmine) passeranno in 45 anni; e la loro influenza sulla media dei contributi si trova moltiplicando 1.18 per $356 \times \frac{45}{2}$. E così finalmente gli

entrati con età minore di 20 anni (da 14 i maschi e da 16 le femmine) passeranno in 50 anni; e la loro influenza sulla media dei contributi risulterà dalla moltiplica di 1 per $105 \times \frac{50}{2}$. L'ammontare di tutti i contributi così calcolati è uguale a 22849, che diviso per $(192 \times 12,5) + (346 \times 17,5) + (356 \times 22,5) + (105 \times 25)$, ossia diviso per 19090 dà il quoziente 1.196.

In confronto all'importo del contributo vediamo quale sia l'importo del sussidio di malattia.

Giusta lo statuto tutti i soci percepiscono lire 1.50 per giorno di malattia, eccetto quelle donne che contribuendo meno di lire 1.50 percepiscono lire 1. Calcolo gli uomini 887 per 1.50, e le 112 donne per 1, così formo una quantità di 1442,5 che divido per 999, numero complessivo dei soci, maschi e femmine, e trovo il quoziente 1.44. Tale essendo il sussidio medio per giorno di malattia, resta a determinare il numero medio di giorni di malattia attribuiti a questi soci nella loro durata in vita fino a 65 anni di età.

Per ciò consulto la tavola di morbosità che si trova a pag. 15 della Statistica della morbosità pubblicata dal Ministero nel 1879. E coi dati esposti in quella tavola calcolo il numero medio delle giornate di malattia come appare dal seguente prospetto.

Età dei componenti la Società	Numero medio
Anni	delle giornate di malattia
16 — 65	6.83
21 — 65	6.83
26 — 65	6.85
31 — 65	6.97
36 — 65	7.20
41 — 65	7.50
46 — 65	7.89
51 — 65	8.48
56 — 65	9.65
61 — 65	11.21

Considero ancora che la durata media delle malattie, quando la popolazione della società comprende tutti i soci di tutte le età, si riferisce ad una popolazione 19 volte maggiore di quella che si avrà coi soli soci di età da 61 a 65 anni; che parimenti la durata media delle malattie quando la popolazione della società comprende i soci da 21 a 65 anni si riferisce ad una popolazione 17 volte maggiore di quella che si troverà coi soli soci da 61 a 65 anni, e così di seguito, come appare dal seguente specchietto.

Età dei soci Anni	Anni in cui si considera la popolazione media della Società	Popolazione media della Società (essendo 999 la popolazione primitiva)	Numero medio dei giorni di malattia
16 — 65	1881 — 85	950	6.83
21 — 65	1886 — 90	850	6.83
26 — 65	1891 — 95	750	6.85
31 — 65	1896 — 900	650	6.97
36 — 65	1901 — 5	550	7.20
41 — 65	1906 — 10	450	7.50
46 — 65	1911 — 15	350	7.89
51 — 65	1916 — 20	250	8.48
56 — 65	1921 — 25	150	9.65
61 — 65	1926 — 30	50	11.21

sicchè le durate di malattia sarebbero rispettivamente da moltiplicare per 19, 17, 15, ecc. E ancora poichè i sussidi di malattia nel periodo 1881-85 danno luogo a pagamenti 45 anni prima dei sussidi di malattia nel periodo 1926-30, e quelli del periodo 1886-90 danno luogo a pagamenti 40 anni prima che gli analoghi sussidi nel 1826-30, e così di seguito; perciò le durate medie di malattie saranno altresì da moltiplicare colla norma degli interessi composti secondo le epoche dei pagamenti dei sussidi, giusta il prospetto seguente.

$6.83 \times 19 \times 9 =$	1167.93
$6.83 \times 17 \times 7 =$	812.77
$6.85 \times 15 \times 6 =$	616.50
$6.97 \times 13 \times 4 =$	362.44
$7.20 \times 11 \times 3 =$	237.60
$7.50 \times 9 \times 3 =$	202.50
$7.89 \times 7 \times 2 =$	110.46
$8.48 \times 5 \times 2 =$	84.80
$9.65 \times 3 \times 1 =$	28.95
$11.21 \times 1 \times 1 =$	11.21
	3635.16

Divido la somma di questi risultati (3635.16) per la somma di $(19 \times 9 + 17 \times 7 + 15 \times 6 + 13 \times 4 + 11 \times 3 + 9 \times 3 + 7 \times 2 + 5 \times 2 + 3 \times 1 + 1 \times 1) = (520)$, ed ottengo per quoziente 6.99 che rappresenta la media abbastanza ponderata dei giorni di malattia per tutta la vita dei soci fino a 65 anni.

Moltiplicando per 6.99 il sussidio medio giornaliero di lire 1.44 si avrà il sussidio medio annuo di lire 10,0656.

La differenza tra l'importo medio annuo dei contributi e l'importo medio annuo dei sussidi risulta $14,352 - 10,0656 = 4,2864$. Detraendo ancora da questo resto lire 4 per spese di amministrazione, che a tanto si possono calcolare giusta i rendiconti degli anni addietro, si ha un ultimo resto di lire 0,2864. È un resto così tenue, che posso ben permettermi di computarlo senza far uso di una ponderazione molto rigorosa. Infatti io considero che i 999 soci esistenti a tutto il 1879 non pagano tutti il contributo dal 1879 al 1930, poichè un po' per morte, un po' perchè passano nel novero di coloro che hanno diritto a sussidio continuo, vanno continuamente perdendo la qualità di contribuenti: una metà soltanto di essi può essere calcolata come contribuente appieno dal 1879 al 1930. Dunque anche questi 0,2864 saranno pagati in media per ogni anno da $\frac{999}{2}$, cioè in totale lire 143 all'anno. Queste lire 143 all'anno in cin-

quanta anni impiegate ad interessi composti diventano 33154; e questa somma reimpiegata ad interessi composti per dieci anni, senza alcuna nuova aggiunta, diventa 54004. Divido questa somma per la somma dei sussidi continui quale ho già determinata (ad 1 lira per ciascun socio sussidiando e per ciascun anno pure impiegata ad interessi composti), divido cioè 54004 per 27874, e trovo un'aggiunta al sussidio continuo per l'importo di lire 1.94. Sicchè il sussidio continuo riuscirà di lire 72.31 all'anno.

La quale somma finalmente si può risolvere in lire 74.24 per i maschi e lire 57.10 per le femmine. Poichè se le femmine nelle età da 16 a 40 anni pagano in media lire 1 di contributo mensile, e i maschi nelle stesse età pagano in media lire 1.30, parmi giusto che anche il sussidio continuo venga corrisposto agli uni e alle altre secondo il detto rapporto. Così sui 999 soci 112 sono le femmine che pagano i minori contributi, computabili in media a lire 1. Come i 999 si riducono a 533 ho calcolato che le 112 si riducono a 60. Quindi 533×72.31 essendo eguale a $473 \times 74.24 + 60 \times 57.10$, e inoltre essendo $74.24 : 57.10 :: 1.30 : 1$; anderà bene questa differenziazione del sussidio.

Ancora dai dati importi sarebbero da dedurre le spese di amministrazione, che presumo in lire 2 per socio, senza distinzione di sesso. Infatti se negli anni addietro le spese di amministrazione (divise per il numero dei soli soci e socie effettive) erano di lire 4 per socio; quando all'epoca del sussidio continuo non si abbia più da computare la spesa del medico nè quella di riscossione, le spese che restano possono ben stimarsi ridotte a metà.

Sicchè in ultima conclusione restano di sussidio continuo lire 72.24 per i maschi e lire 55.10 per le femmine, da pagarsi al principio di

ciascun anno, cominciando dal momento in cui si acquista il diritto a pensione.

Se la Società di Udine adottasse il partito di separare i patrimoni, come più sopra ho accennato, e se per il gruppo dei soci esistenti a tutto il 1879 volesse stabilire i preventivi del 1881 e degli anni successivi, sarebbero necessari i calcoli basati sui numeri dei superstiti giusta la tavola pubblicata a pag. 168 del vol. 10 degli Annali di statistica 1879.

Tuttavia la realtà delle sopravvivenze nella Società operaia di Udine non corrisponderà esattamente alle sopravvivenze calcolabili, perchè il calcolo non può verificarsi con molta approssimazione che sopra grandi quantità o sopra la decorrenza di molti anni. Perciò converrebbe che per la distribuzione dei sussidii continui molte società si mettessero insieme o qualcuna di esse si facesse centro di molte altre.

Ecco intanto per la Società di Udine, giusta la sua composizione alla fine del 1879, i calcoli secondo i quali è determinata la sopravvivenza dei soci nelle età da 65 a 100 anni. Metto tali calcoli a confronto di quelli che hanno per base la sopravvivenza dei soci per la durata della vita media; e per prova stabilisco anche un preventivo ipotetico, da cui risulta che un capitale di lire 1200 per pagare una lira di pensione all'anno per ciascun socio superstite, sarebbe esaurito molto tempo prima che siano morti tutti i soci, tanto se si calcolino colla vita media di anni 10.386, quanto se si calcolino giusta la sopravvivenza fino a 100 anni. S'intende che il calcolo più favorevole ai pensionabili è l'ultimo, e non il primo, perchè quando si considerano i superstiti come viventi tutti per la durata della vita media, mentre propriamente si vanno estinguendo in tutta la durata della vita massima, si condensa il numero dei pensionabili nelle epoche più vicine e ciò a detrimento dell'accumulazione degli interessi sul capitale. Ma in ogni caso, se per pagare la pensione di una lira non bastano lire 1200, è evidente che per pagare, per esempio, 100 lire non bastano 100 volte 1200 ossia non bastano 120 mila lire. E molto meno bastano le 105 mila lire che la nostra società doveva avere disponibili al principio del 1881; se s'intende che gli altri qualsiasi avanzi debbono servire a formare un nuovo capitale per i nuovi soci.

Sopravvivenze della Società Operaia di Udine

giusta la sua composizione alla fine del 1879 e calcoli per dimostrare l'insufficienza di un capitale di lire 1200 a servire una pensione di una lira all'anno per ogni anno di sopravvivenza oltre i 65 anni di età.

Anni al principio dei quali si riferiscono i calcoli	Quantità dei soci i quali arriveranno a 65 anni di età	Gli stessi soci calcolati in maniera da rappresentarli sopra-viventi per anni 10.386 ciascuno	Capitale di lire 1200 impiegato sempre al 5 p. c. mentre serve a pagare la pensione di 1 lira per ogni anno di sopravvivenza calcolata come nella colonna precedente	Gli stessi soci calcolati secondo le sopravvivenze decrescenti da 65 a 100 anni	Capitale di lire 1200 impiegato nella stessa maniera, ma servendo a pagare le pensioni secondo le sopravvivenze decrescenti da 65 a 100 anni
1881	1	1	1199	1	1999
1882	3	4	1255	3.95	1255
1883	4	8	1310	7.75	1310
1884	3	11	1364	10.36	1365.14
1885	5	16	1417	14.84	1418.557
1886	7	23	1465	21.07	1468.41
1887	7	30	1508	26.91	1514.92
1888	7	37	1546	32.38	1558.286
1889	4	41	1582	34.49	1601.71
1890	4	45	1616	36.35	1645.4455
1891	10	54.386	1642	43.94	1683.78
1892	11	63.158	1661	51.94	1716.03
1893	9	68.544	1675	57.35	1744.48
1894	9	74.158	1685	62.37	1769.33
1895	15	84.93	1684	72.95	1784.8465
1896	18	96.702	1671	85.74	1788.35
1897	13	102.702	1652	92.64	1785.13
1898	14	109.702	1625	99.99	1774.39
1899	6	110.544	1596	98.74	1764.37
1900	14	120.544	1555	105.13	1747.458
1901	11	123.86	1509	107.77	1727.06
1902	13	126.246	1458	112.02	1701.39
1903	18	134.474	1396	120.78	1665.68
1904	16	141.474	1324	126.81	1622.15
1905	14	142.79	1247	130.24	1573.02
1906	14	139.948	1169	133.31	1518.36
1907	18	143.018	1084	140.03	1454.248

Anni al principio dei quali si riferiscono i calcoli	Quantità dei soci i quali arrivano a 65 anni di età	Gli stessi soci calcolati in maniera da rappresentarli sopra-viventi per anni 10.386 ciascuno	Capitale di lire 1200 impiegato sempre al 5 p. c. mentre serve a pagare la pensione di 1 lira per ogni anno di sopravvivenza calcolata come nella colonna precedente	Gli stessi soci calcolati secondo le sopravvivenze decrescenti da 65 a 100 anni	Capitale di lire 1200 impiegato nella stessa maniera, ma servendo a pagare le pensioni secondo le sopravvivenze decrescenti da 65 a 100 anni
1908	20	149.404	989	148.14	1378.82
1909	18	158.316	880	153.599	1294.16
1910	18	165.404	759	158.514	1200.35
1911	17	170.246	627	162.022	1098.34
1912	16	174.018	484	163.904	989.35
1913	17	174.948	333	166.74	872.077
1914	13	171.176	178	165.056	750.62
1915	12	168.404	18	162.1307	626.02
1916	16	170.404	(esaurito)	163.1895	494.13
1917	10	163.948	—	158.015	360.82
1918	11	155.72	—	154.0797	224.78
1919	14	150.948	—	153.2517	82.767
1920	19	151.948	—	157.3959	(esaurito)
1921	9	143.562	—	151.2667	—
1922	9	136.176	—	145.5067	—
1923	13	132.562	—	144.1366	—
1924	10	128.018	—	139.8844	—
1925	11	126.632	—	136.7816	—
1926	6	118.176	—	129.0557	—
1927	3	108.86	—	118.7582	—
1928	2	100.246	—	108.0809	—
1929	1	88.404	—	97.081	—
1930	—	71.334	—	85.807	—
1931	—	58.474	—	75.386	—
1932	—	49.474	—	65.768	—
1933	—	38.018	—	56.9658	—
1934	—	26.86	—	49.0342	—
1935	—	16.246	—	41.8763	—
1936	—	8.316	—	35.6955	—
1937	—	4.158	—	29.9598	—
1938	—	1.772	—	24.9904	—
1939	—	0.386	—	20.6952	—
1940	—	—	—	16.9884	—

Anni al principio dei quali si riferiscono i calcoli	Quantità dei soci i quali arriveranno a 65 anni di età	Gli stessi soci calcolati in maniera da rappresentarli sopra viventi per anni 10,386 ciascuno	Capitale di lire 1200 impiegato sempre al 5 p. c. mentre serve a pagare la pensione di 1 lira per ogni anno di sopravvivenza calcolata come nella colonna precedente	Gli stessi soci calcolati secondo le sopravvivenze decrescenti da 65 a 100 anni	Capitale di lire 1200 impiegato nella stessa maniera, ma servendo a pagare le pensioni secondo le sopravvivenze decrescenti da 65 a 100 anni
1941	—	—	—	13.8162	—
1942	—	—	—	11.1792	—
1943	—	—	—	8.8706	—
1944	—	—	—	6.9498	—
1945	—	—	—	5.4131	—
1946	—	—	—	4.208	—
1947	—	—	—	3.1923	—
1948	—	—	—	2.4339	—
1949	—	—	—	1.8476	—
1950	—	—	—	1.353	—
1951	—	—	—	1.0174	—
1952	—	—	—	0.7157	—
1953	—	—	—	0.5102	—
1954	—	—	—	0.3689	—
1955	—	—	—	0.2529	—
1956	—	—	—	0.1659	—
1957	—	—	—	0.1067	—
1958	—	—	—	0.0642	—
1959	—	—	—	0.0367	—
1960	—	—	—	0.0196	—
1961	—	—	—	0.0105	—
1962	—	—	—	0.0036	—
1963	—	—	—	0.0015	—
1964	—	—	—	0.0004	—

23 gennaio 1881.

LUIGI RAMERI.

POPOLAZIONE.

MOVIMENTO DELLA POPOLAZIONE

NEL BIENNIO 1876-1877.

Nascite.

Il numero dei nati vivi nell'anno 1876 fu di 18978; nell'anno 1877, di 16628. Il rapporto su mille abitanti ci dà rispettivamente il quoto di 38.37 e 33.22. È notevole l'elevatezza della cifra riguardante l'anno 1876, che tocca un limite di molto superiore al massimo constatato nel 1875 in cui si ebbero 17773 nascite.

Distribuendo il numero delle nascite per distretti si hanno le seguenti risultanze:

Nascite per distretti.

(esclusi i nati-morti.)

Distretti	Nati nell'anno 1876	Rapporto sopra 1000 abitanti	Nati nell'anno 1877	Rapporto sopra 1000 abitanti
Ampezzo.	376	34.21	366	32.92
Cividale	1395	35.95	1210	30.81
Codroipo.	826	37.60	722	32.37
Gemona	1139	39.24	1005	34.19
Latisana	711	40.11	621	34.39
Maniago	832	36.91	762	33.42
Moggio.	517	39.13	495	37.09
Palmanova	1024	39.19	913	34.54
Pordenone	2408	41.62	1948	33.18
Sacile	833	39.94	723	34.12
S. Daniele	1135	37.87	1092	36.04
S. Pietro al Natisone	544	38.42	451	31.61
S. Vito al Tagliamento	1146	38.97	917	30.78
Spilimbergo	1178	35.40	1011	30.12
Tarcento.	998	37.29	870	32.05
Tolmezzo	1320	38.74	1265	36.72
Udine.	2596	38.26	2257	33.00
	18978	38.37	16628	33.22

La media del sessennio 1872-1877 assegna il primato per maggior numero di nascite al distretto di Latisana (38.28 per mille); seguono quindi i distretti di Pordenone (37.82), Tolmezzo (37.73), Palmanova (37.12) e S. Daniele (37.07). Il minor numero spetta ai distretti di Cividale (32.26), S. Pietro al Natisone (33.23) e Udine (33.95).

Raggruppando i vari distretti secondo la loro posizione topografica troviamo che il numero delle nascite predomina nella plaga piana dove il rapporto su mille abitanti risulta di 35.55, mentre per i distretti di montagna non è che di 33.87 per mille.

Il prospetto che segue c'indica il numero effettivo e la proporzione dei sessi nelle nascite. Il rapporto complessivo tanto per l'anno 1876 come per l'anno 1877, ma specialmente per quest'ultimo, dà alle nascite maschili una prevalenza maggiore della consueta superando del due per cento le medie antecedentemente riscontrate per questa provincia.

Nascite distinte per sesso.

(esclusi i nati-morti.)

Distretti	Nati nell'anno 1876		Nascite maschili sopra 100 femminili	Nati nell'anno 1877		Nascite maschili sopra 100 femminili
	maschi	femmine		maschi	femmine	
Ampezzo	192	184	104	191	175	109
Cividale	731	664	110	612	598	102
Codroipo	400	426	93	356	366	97
Gemona	603	536	112	568	437	129
Latisana	376	335	112	317	304	104
Maniago	426	406	106	384	378	101
Moggio	293	224	130	284	211	134
Palmanova	512	512	100	472	441	107
Pordenone	1246	1162	107	976	972	101
Sacile	422	411	102	373	350	106
S. Daniele	583	552	105	558	534	104
S. Pietro al Natisone .	257	287	89	254	197	128
S. Vito al Tagliamento	588	558	105	482	435	110
Spilimbergo	626	552	111	522	489	106
Tarcento	529	469	112	476	394	121
Tolmezzo	677	643	105	650	615	105
Udine	1345	1251	107	1162	1095	106
	9806	9172	107	8637	7991	108

Relativamente alla condizione d'origine le nascite vengono distinte come risulta dai seguenti prospetti:

Nascite per condizione d'origine.

(esclusi i nati-morti.)

Anno 1876.

Distretti	Legittimi		Illegittimi		Esposti		Sopra 100 nati	
	maschi	femm.	maschi	femm.	maschi	femm.	legittimi	naturali
Ampezzo.	181	169	11	15	—	—	93.08	6.92
Cividale.	696	624	29	35	6	5	94.62	5.38
Codroipo.	394	416	6	10	—	—	98.06	1.94
Gemona.	581	518	21	18	1	—	96.49	3.51
Latisana.	354	326	21	9	1	—	95.64	4.36
Maniago.	414	391	12	15	—	—	96.75	3.25
Moggio.	284	215	9	9	—	—	96.52	3.48
Palmanova.	448	469	64	43	—	—	89.55	10.45
Pordenone.	1225	1128	18	32	3	2	97.72	2.28
Sacile.	415	406	6	2	1	3	98.56	1.44
S. Daniele.	556	535	26	16	1	1	96.11	3.89
S. Pietro al Natisone. .	248	280	9	6	—	1	97.06	2.94
S. Vito al Tagliamento.	567	544	17	11	4	3	96.94	3.06
Spilimbergo.	601	529	25	23	—	—	95.93	4.07
Tarcento.	498	447	28	21	3	1	94.69	5.31
Tolmezzo.	653	622	24	21	—	—	96.59	3.41
Udine.	1245	1139	45	52	55	60	91.83	8.17
	9360	8758	371	338	75	76	95.47	4.53

Anno 1877.

Distretti	Legittimi		Illegittimi		Esposti		Sopra 100 nati	
	maschi	femm.	maschi	femm.	maschi	femm.	legittimi	naturali
Ampezzo.	178	156	13	19	—	—	91.26	8.74
Cividale.	568	556	37	40	7	2	92.90	7.10
Codroipo.	354	358	1	6	1	2	98.61	1.39
Gemona.	541	414	27	22	—	1	95.03	4.97
Latisana.	304	295	13	9	—	—	96.46	3.54
Maniago.	363	364	21	14	—	—	95.41	4.59
Moggio.	274	198	10	13	—	—	95.35	4.65
Palmanova.	418	397	48	42	6	2	89.27	10.73
Pordenone.	943	945	30	26	3	1	96.92	3.08
Sacile.	367	348	3	1	3	1	98.90	1.10
S. Daniele.	539	515	18	17	1	2	96.52	3.48
S. Pietro al Natisone. .	247	188	5	8	2	1	96.45	3.55
S. Vito al Tagliamento.	473	419	7	13	2	3	97.27	2.73
Spilimbergo.	498	476	24	13	—	—	96.34	3.66
Tarcento.	450	366	24	28	2	—	93.79	6.21
Tolmezzo.	625	579	25	36	—	—	95.17	4.83
Udine.	1070	993	50	38	42	64	91.41	8.59
	8212	7567	356	345	69	79	94.89	5.11

Riandando le analoghe risultanze dei due precedenti bienni si scorge che per maggior numero di figli naturali, primeggiano i distretti di Palmanova, Ampezzo, Udine, Cividale, Tarcento, Moggio e Tolmezzo.

Dalla tabella qui di seguito esposta si desume il modo con cui le nascite vanno ripartite per mesi. Come già ebbesi altra volta ad osservare, il maggior numero di nascite va attribuito ai mesi di luglio, agosto e settembre cui rispondono i concepimenti di novembre, dicembre e gennaio.

Nati per mese.

(esclusi i nati-morti.)

Mesi	Anno 1876			Anno 1877			Quoto percentuale per ciascun mese	
	maschi	femmine	Totale	maschi	femmine	Totale	1876	1877
Gennaio.	795	802	1597	765	702	1467	8.37	8.82
Febbraio.	782	748	1530	587	611	1198	8.06	7.21
Marzo.	846	755	1601	712	655	1367	8.44	8.21
Aprile.	715	652	1367	654	602	1256	7.20	7.56
Maggio.	745	668	1413	671	553	1224	7.45	7.36
Giugno.	724	697	1421	681	625	1306	7.50	7.86
Luglio.	882	818	1700	776	772	1548	8.97	9.31
Agosto.	896	836	1732	856	709	1565	9.13	9.41
Settembre.	928	859	1787	792	727	1519	9.42	9.14
Ottobre.	839	784	1623	754	718	1472	8.55	8.85
Novembre.	876	824	1700	706	649	1355	8.97	8.15
Dicembre.	778	729	1507	683	668	1351	7.94	8.12
Totale.	9806	9172	18978	8637	7991	16628	100.00	100.00
Media mensile	817	764	1897	719	666	1662		

Nati-morti. Il numero dei nati-morti nel biennio 1876-1877 paragonato a quello dei due bienni precedenti presenta un lieve aumento. Hanno sempre la preminenza in questo tributo che l'umanità paga alla morte prima di entrare nella vita od all'atto di entrarvi, i distretti di Latisana, Spilimbergo e S. Vito al Tagliamento.

Ecco le cifre assolute e proporzionali relativamente al sesso, alla legittimità ed alla frequenza dei nati-morti sul total numero delle nascite.

Nati-morti distinti per sesso e condizione d'origine.

Cifre assolute.

Distretti	Nell'anno 1876			Nell'anno 1877			Nell'anno 1876			Nell'anno 1877		
	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale	leg.	nat.	Totale	leg.	nat.	Totale
Ampezzo	6	4	10	5	3	8	10	—	10	8	—	8
Cividale	29	22	51	26	18	44	50	1	51	40	4	44
Codroipo	10	11	21	9	4	13	20	1	21	13	—	13
Gemona	16	7	23	7	3	10	19	4	23	9	1	10
Latisana	22	19	41	20	8	28	38	3	41	27	1	28
Maniago	9	4	13	12	6	18	13	—	13	17	1	18
Moggio	16	10	26	13	6	19	23	3	26	17	2	19
Palmanova	15	15	30	9	11	20	29	1	30	17	3	20
Pordenone	57	29	86	49	37	86	80	6	86	77	9	86
Sacile	13	11	24	13	14	27	23	1	24	27	—	27
S. Daniele	26	21	47	24	17	41	45	2	47	40	1	41
S. Pietro al Nat.	5	7	12	5	7	12	11	1	12	11	1	12
S. Vito al Tagl.	26	32	58	17	15	32	56	2	58	30	2	32
Spilimbergo	34	35	69	29	20	49	63	6	69	48	1	49
Tarcento	12	10	22	10	5	15	19	3	22	15	—	15
Tolmezzo	29	20	49	19	20	39	48	1	49	33	6	39
Udine	44	47	91	47	40	87	76	15	91	76	11	87
	369	304	673	314	234	548	623	50	673	505	43	548

Rapporti proporzionali.

Distretti	Rapporto numerico dei maschi sopra 100 nati - morti		Nati - morti sopra 100 nascite	
	nell'anno 1876	nell'anno 1877	nell'anno 1876	nell'anno 1877
Ampezzo	60	62	2.65	2.19
Cividale	56	59	3.72	3.63
Codroipo	48	68	2.54	1.80
Gemona	69	70	2.02	0.99
Latisana	53	71	5.76	4.50
Maniago	68	66	1.56	2.36
Moggio	61	63	5.02	3.83
Palmanova	50	45	2.91	2.18
Pordenone	66	56	3.57	4.41
Sacile	54	48	2.88	3.75
S. Daniele	55	58	4.14	3.74
S. Pietro al Nat.	41	41	2.20	2.66
S. Vito al Tagliamento	44	53	5.06	3.48
Spilimbergo	49	59	5.86	4.84
Tarcento	54	66	2.20	1.72
Tolmezzo	59	48	3.71	3.08
Udine	48	54	3.50	3.85
	54	57	3.54	3.29

Parti multipli. Vediamo ora quanti parti multipli ebbero a registrarsi negli anni 1876 e 1877 e quali rapporti risultino dal raffronto dei medesimi col numero dei parti multipli e semplici complessivamente.

Nascite multiple.

(compresi i nati-morti.)

Anni	Parti doppi				Parti tripli				Totale generale
	1 m. e 1 f.	2 m.	2 f.	Totale	2 m. e 1 f.	2 f. e 1 m.	3 m.	3 f.	
1876	91	105	88	284	2	—	—	—	286
1877	80	80	67	233	4	2	1	—	240

Nascite multiple per distretti.

(compresi i nati-morti.)

Distretti	Anno 1876					Anno 1877				
	Parti				Parti multipli su 100 parti	Parti				Parti multipli su 100 parti
	semp.	doppi	tripli	Totale		semp.	doppi	tripli	Totale	
Ampezzo	376	5	—	381	1.31	366	4	—	370	1.08
Cividale	1412	17	—	1429	1.19	1205	23	1	1229	1.95
Codroipo	825	11	—	836	1.33	727	4	—	731	0.55
Gemona	1138	12	—	1150	1.04	997	9	—	1006	0.89
Latisana	734	9	—	743	1.21	635	7	—	642	1.09
Maniago	813	16	—	829	1.93	768	6	—	774	0.77
Moggio	533	5	—	538	0.93	503	4	1	508	0.98
Palmanova . .	1022	16	—	1038	1.54	911	11	—	922	1.19
Pordenone . . .	2411	40	1	2452	1.67	1971	30	1	2002	1.55
Sacile	827	15	—	842	1.78	726	12	—	738	1.63
S. Daniele . . .	1152	15	—	1167	1.28	1097	18	—	1115	1.61
S. Pietro al Nat.	544	6	—	550	1.09	447	8	—	455	1.76
S. Vito al Tagl.	1167	17	1	1185	1.52	926	10	1	937	1.17
Spilimbergo . .	1191	28	—	1219	2.30	1010	25	—	1035	2.41
Tarcento	996	12	—	1008	1.19	856	10	3	869	1.50
Tolmezzo	1329	20	—	1349	1.49	1256	24	—	1280	1.88
Udine	2607	40	—	2647	1.51	2288	28	—	2316	1.21
	19077	284	2	19363	1.47	16689	233	7	16929	1.41

Matrimoni.

Nel biennio che consideriamo, il numero dei matrimoni risulta inferiore a quello constatato negli anni 1874 e 1875 e mentre in questi si ebbe rispettivamente un quoto di 7.7 e 8.2 matrimoni ogni mille abitanti, detto rapporto si limitò a 7.2 nel 1876 ed a 6.4 soltanto nel 1877. I sottoposti prospetti contengono i relativi dati numerici estesi questa volta anche a dimostrare per ogni distretto il numero degli atti sottoscritti dagli sposi.

Matrimoni per distretti.

Distretti	Matrimoni contratti		Matrimoni per 1000 abitanti	
	nell'anno 1876	nell'anno 1877	nell'anno 1876	nell'anno 1877
Ampezzo	82	76	7.5	6.8
Cividale	263	207	6.9	5.2
Codroipo	136	134	6.1	6.0
Gemona	264	190	9.0	6.4
Latisana	119	110	6.7	6.1
Maniago	155	158	6.8	6.9
Moggio	105	81	7.9	6.0
Palmanova	143	177	5.4	6.6
Pordenone	417	363	7.2	6.3
Sacile	110	155	5.2	7.3
S. Daniele	238	229	7.9	7.5
S. Pietro al Natisone	91	78	6.4	5.4
S. Vito al Tagliamento	225	211	7.6	7.8
Spilimbergo	268	201	8.5	5.9
Tarcento	178	174	6.6	6.4
Tolmezzo	263	246	7.7	7.1
Udine	504	456	7.4	6.6
	3566	3246	7.2	6.4

Stato civile ed istruzione degli sposi.

Matrimoni contratti	Anno 1876	Anno 1877	Atti di matrimonio sottoscritti	Anno 1876	Anno 1877
Fra celibi	3114	2816	Da tutti due gli sposi .	586	574
Fra celibi e vedove . .	73	65	Dal solo sposo	1798	1646
Fra nubili e vedovi . .	288	279	Dalla sola sposa . . .	62	49
Fra vedovi e vedove . .	91	86	Da nessuno degli sposi	1120	977

Istruzione degli sposi per distretti.

Distretti	Anno 1876		Anno 1877	
	Su 100 sposi sapevano scrivere		Su 100 sposi sapevano scrivere	
	maschi	femmine	maschi	femmine
Ampezzo	82	21	94	25
Cividale	58	13	56	21
Codroipo	61	12	63	11
Gemona	72	26	72	29
Latisana	63	10	56	13
Maniago	84	16	80	13
Moggio	76	32	80	33
Palmanova	64	12	62	13
Pordenone	56	18	61	12
Sacile	51	8	61	17
S. Daniele	68	12	72	10
S. Pietro al Natisone	42	8	51	7
S. Vito al Tagliamento	55	11	58	14
Spilimbergo	72	16	76	22
Tarcento	78	31	67	18
Tolmezzo	82	33	84	31
Udine	71	21	69	24
	64	18	69	19

Matrimoni per mesi.

Mesi	Matrimoni contratti nell'anno		Mesi	Matrimoni contratti nell'anno	
	1876	1877		1876	1877
Gennaio	347	301	Luglio	157	160
Febbraio	599	663	Agosto	154	126
Marzo	546	368	Settembre	118	131
Aprile	476	416	Ottobre	142	137
Maggio	228	199	Novembre	255	246
Giugno	155	120	Dicembre	389	379
				3566	3246

Relativamente all'istruzione primaria dei coniugi, notasi anche in questo biennio una lieve diminuzione nel numero degli analfabeti. Sono i distretti della Carnia quelli che presentano più alta la proporzione degli atti di matrimonio sottoscritti da entrambi gli sposi, ed ove si pre-scinda dal tener conto in questi raffronti del distretto di S. Pietro al Na-

tisione nel quale l'uso della lingua slava ha impedito l'estendersi dell'istruzione elementare, troviamo invece che il dato più sfavorevole va attribuito ai distretti di Sacile, S. Vito al Tagliamento e Pordenone.

I matrimoni contratti fra consanguinei nel 1876 ascensero a 25, dei quali 12 fra cognati, 1 fra zio e nipote, 12 fra cugini; nel 1877 i matrimoni fra consanguinei furono 21, e cioè 9 fra cognati, 1 fra zio e nipote, 11 fra cugini.

Sulla fecondità dei matrimoni ci risultano i dati proporzionali qui appresso specificati. Hanno questi a tenersi come elementi di conteggio per una lunga serie di osservazioni, dacchè è evidente che non sarebbe attendibile il giudizio il quale coll'artificio di calcolo finora in uso, volesse determinare il fatto di una proliferazione più o meno copiosa, basato sopra cifre di un anno o di pochi anni soltanto. Ed in vero l'elevato rapporto spettante p. e. nell'anno 1876 ai distretti di Palmanova e Sacile trova ragione nello scarso numero di matrimoni ivi; in detto anno, effettuati. Così dicasi per i quoti di fecondità riguardanti, nell'anno 1877, i distretti di Cividale e Moggio che rispondono pure ad un limitato numero di matrimoni.

Fecondità dei matrimoni.

(compresi i nati-morti).

Distretti	Media fecondità dei matrimoni		Distretti	Media fecondità dei matrimoni	
	Rapporto procent. nell'anno			Rapporto procent. nell'anno	
	1876	1877		1876	1877
Ampezzo	4.70	4.92	Sacile	7.78	4.32
Cividale	5.39	6.03	S. Daniele	4.95	4.81
Codroipo	6.22	5.48	S. Pietro al Natisone .	6.09	5.92
Gemona	4.32	5.33	S. Vito al Tagliam. .	5.34	4.48
Latisana	6.29	5.88	Spilimbergo	4.63	5.26
Maniago	5.45	4.93	Tarcento	5.71	5.08
Moggio	5.14	6.32	Tolmezzo	5.20	5.27
Palmanova	7.36	5.25	Udine	5.30	5.11
Pordenone	5.96	5.57	Per l'intera Provincia	5.49	5.27

Morti.

Nel 1876 il numero dei morti nella provincia di Udine fu di 13232 col rapporto di 26.75 per mille abitanti; nel 1877 il numero dei decessi si limitò a 12421 col rapporto per mille abitanti di 24.81:

Nei singoli distretti la mortalità fu la seguente:

Morti per distretti.

Distretti	Morti nel 1876	Rapporto su 1000 ab.	Morti nel 1877	Rapporto su 1000 ab.
Ampezzo	253	32.02	189	17.00
Cividale	921	23.74	840	21.39
Codroipo	490	22.30	543	24.34
Gemona	799	27.50	760	25.85
Latisana	546	30.80	535	29.63
Maniago	568	25.20	493	21.62
Moggio	356	26.94	453	33.88
Palmanova	721	27.55	667	25.23
Pordenone	1570	27.13	1619	27.58
Sacile	499	23.92	451	21.19
S. Daniele	808	26.96	750	24.75
S. Pietro al Natosone	437	30.86	371	26.01
S. Vito al Tagliamento	755	25.63	651	21.86
Spilimbergo	890	26.75	635	18.92
Tarcento	620	23.16	646	23.80
Tolmezzo	951	27.91	842	34.45
Udine	2048	30.18	1976	28.89
	13232	26.75	12421	24.81

Secondo il sesso e lo stato civile si hanno le seguenti risultanze:

Stato civile dei morti per distretti.

Anno 1876.

Distretti	Celibi			Conjugati			Vedovi			Stato civile ignoto			Totale per sesso		Totale generale
	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	
Ampezzo . .	85	79	164	22	23	45	18	26	44	—	—	—	125	128	253
Cividale . .	312	259	571	111	93	204	55	87	142	2	2	4	480	441	921
Codroipo . .	139	148	287	62	53	115	35	53	88	—	—	—	236	254	490
Gemona . .	281	242	523	79	84	163	40	73	113	—	—	—	400	399	799
Latisana . .	181	171	352	69	41	110	36	48	84	—	—	—	286	260	546
Maniago . .	191	182	373	63	52	115	28	52	80	—	—	—	282	286	568
Moggio . .	98	107	205	50	37	87	26	34	60	4	—	4	178	178	356
Palmanova .	258	211	469	73	76	149	42	61	103	—	—	—	373	348	721
Pordenone .	547	497	1044	166	145	311	86	128	214	1	—	1	800	770	1570
Sacile . . .	164	151	315	55	59	114	28	42	70	—	—	—	247	252	499
S. Daniele .	241	241	482	108	88	196	44	84	128	1	1	2	394	414	808
S. Pietro . .	141	173	317	33	35	68	19	33	52	—	—	—	196	241	437
S. Vito . . .	251	216	467	86	78	164	55	59	114	—	—	—	402	353	755
Spilimbergo	311	283	594	82	84	166	53	77	130	—	—	—	446	444	890
Tarcento . .	237	174	411	59	58	117	42	50	92	—	—	—	338	282	620
Tolmezzo . .	327	318	645	88	80	168	58	79	137	1	—	1	474	477	951
Udine	686	610	1296	228	203	431	114	204	318	2	1	3	1030	1018	2048
	4463	4062	8515	1434	1289	2723	779	1190	1969	11	4	15	6687	6545	13232

Anno 1877.

Distretti	Celibi			Conjugati			Vedovi			Stato civile ignoto			Totale per sesso		Totale generale
	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	
Ampezzo . .	57	44	101	27	20	47	17	24	41	—	—	—	101	88	189
Cividale. . .	253	246	499	101	87	188	66	87	153	—	—	—	420	420	840
Codroipo . .	174	153	327	69	53	122	43	51	94	—	—	—	286	257	543
Gemona. . .	268	215	483	88	80	168	48	60	108	1	—	1	405	355	760
Latisana . .	171	168	339	59	55	114	34	48	82	—	—	—	264	271	535
Maniago . .	152	143	295	70	58	128	27	43	70	—	—	—	249	244	493
Moggio . . .	161	112	273	60	49	109	25	46	71	—	—	—	246	207	453
Palmanova. .	203	187	390	101	61	162	46	69	115	—	—	—	350	317	667
Pordenone .	510	479	989	197	180	377	99	153	252	1	—	1	807	812	1619
Sacile. . . .	133	119	252	54	60	114	29	52	81	4	—	4	220	231	451
S. Daniele. .	214	221	435	89	90	179	48	88	136	—	—	—	351	399	750
S. Pietro . .	116	100	216	43	32	75	36	44	80	—	—	—	195	176	371
S. Vito . . .	200	168	368	87	81	168	43	72	115	—	—	—	330	321	651
Spilimbergo	198	180	378	83	64	147	39	71	110	—	—	—	320	315	635
Tarcento . .	239	181	420	71	60	131	37	58	95	—	—	—	347	299	646
Tolmezzo. .	302	229	531	89	92	181	48	82	130	—	—	—	439	403	842
Udine. . . .	648	581	1229	238	193	431	132	183	315	—	1	1	1018	958	1976
	3099	3526	7525	1526	1315	2841	817	1231	2048	6	1	7	6348	6073	12421

Il prospetto che segue distingue i morti secondo le vicende mensuali. Il massimo della mortalità spetta nell'anno 1876 ai mesi di gennaio e febbraio, nell'anno 1877 ai mesi di marzo e febbraio. Il minimo va attribuito in tutti due gli anni al mese di giugno.

Morti per mesi.

Mesi	Anno 1876			Anno 1877			Quoto percentuale per ciascun mese	
	maschi	femm.	Totale	maschi	femm.	Totale	1876	1877
Gennaio	681	738	1419	555	537	1092	10.64	8.80
Febbraio.	675	620	1295	579	541	1120	9.79	9.02
Marzo	600	581	1181	674	657	1331	8.94	10.71
Aprile	488	492	980	487	437	924	7.42	7.44
Maggio	449	469	918	445	438	883	6.95	7.11
Giugno.	420	376	796	406	416	822	6.02	6.62
Luglio	441	392	833	465	470	935	6.30	7.52
Agosto.	667	601	1268	602	573	1175	9.59	9.46
Settembre.	604	594	1198	613	537	1150	9.06	9.26
Ottobre	535	536	1071	570	518	1088	8.10	8.76
Novembre.	572	612	1184	432	456	888	8.95	7.15
Dicembre	555	534	1089	520	493	1013	8.24	8.15
	6687	6545	13232	6348	6073	12421	100.00	100.00

Ed ora ecco come vanno distinti i morti per riguardo al sesso ed età:

Età dei morti.

Età dei morti	Anno 1876			Anno 1877			Rapporto percentuale dei morti in ciascuna età	
	maschi	femm.	Totale	maschi	femm.	Totale	1876	1877
Dalla nascita a 1 mese	937	732	1669	821	590	1411	12.62	11.36
da 1 a 3 mesi	230	205	435	259	215	474	3.30	3.81
» 3 » 6 »	199	146	345	191	167	358	2.61	2.88
» 6 » 9 »	188	152	340	197	151	348	2.58	2.80
» 9 » 12 »	187	151	338	153	137	290	2.56	2.34
» 1 » 2 anni	511	523	1034	495	511	1006	7.82	8.10
» 2 » 3 »	297	295	592	235	236	471	4.48	3.80
» 3 » 4 »	206	232	438	137	153	290	3.32	2.34
» 4 » 5 »	228	179	407	123	110	233	3.09	1.87
dalla nascita a 5 anni	2983	2615	5598	2611	2270	4881	42.38	39.30
da 5 a 10 »	546	650	1196	429	386	815	9.03	6.56
» 10 » 15 »	210	212	422	163	188	351	3.20	2.83
» 15 » 20 »	148	146	294	124	162	286	2.22	2.30
» 20 » 25 »	168	156	324	182	149	331	2.44	2.67
» 25 » 30 »	125	170	295	126	152	278	2.22	2.24
» 30 » 35 »	129	166	295	130	177	307	2.22	2.47
» 35 » 40 »	102	184	286	122	208	330	2.16	2.66
» 40 » 45 »	128	180	308	140	168	308	2.33	2.48
» 45 » 50 »	134	131	265	164	160	324	2.00	2.61
» 50 » 55 »	185	160	345	233	172	405	2.60	3.26
» 55 » 60 »	166	199	365	235	207	442	2.76	3.56
» 60 » 65 »	249	241	490	261	251	512	3.70	4.12
» 65 » 70 »	301	339	640	343	352	695	4.83	5.60
» 70 » 75 »	420	389	809	386	401	787	6.11	6.32
» 75 » 80 »	326	287	613	355	327	682	4.63	5.49
» 80 » 85 »	224	203	427	228	207	435	3.22	3.50
» 85 » 90 »	109	80	189	84	105	189	1.42	1.52
» 90 » 95 »	30	33	63	30	27	57	0.47	0.46
» 95 » 99 »	4	3	7	2	3	5	0.05	0.04
centenari . . .	—	1	1	—	1	1	0.01	0.01
età ignota . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
	6687	6545	13232	6348	6073	12421	100.00	100.00

L'anno 1876 presenta una notevole mortalità infantile specialmente se la si raffronti con quella del 1877 che offre un quoto di molto inferiore anche rispetto ai dati constatati nel precedente biennio.

Morti violente. Relativamente al solo anno 1877 abbiamo potuto ottenere dati certi per distinguere il numero delle morti violente per distretti. Come di consueto quattro quinti in circa delle morti violente derivano da cause accidentali. Il maggior numero dei suicidi considerati proporzionatamente alla popolazione spettano al distretto di Pordenone.

Morti violente.

Anno 1876.

Morti accidentali			Suicidi			Omicidi volontari			Omicidi involontari			Infanticidi			Totale per sesso		Totale generale
m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	
87	39	126	8	3	11	2	—	2	—	—	—	1	—	1	98	42	140

Anno 1877.

Distretti	Morti accidentali			Suicidi			Omicidi volontari			Omicidi involontari			Infanticidi			Totale per sesso		Totale gen.
	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	T.	m.	f.	
Ampezzo ..	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3
Cividale. . .	11	3	14	—	1	1	2	—	2	1	—	1	—	—	—	14	4	18
Codroipo ..	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3
Gemona. . .	4	4	8	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	4	10
Latisana ..	1	4	5	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2	4	6
Maniago ..	4	—	4	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5
Moggio. . .	10	1	11	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	12	1	13
Palmanova.	5	2	7	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	2	8
Pordenone .	12	4	16	5	3	8	3	—	3	—	—	—	—	—	—	20	7	27
Sacile. . . .	6	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	7
S. Daniele .	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3
S. Pietro ..	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3
S. Vito . . .	1	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3
Spilimbergo	1	1	2	2	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	4	1	5
Tarcento. . .	—	1	1	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	4
Tolmezzo. . .	8	6	14	1	2	3	1	—	1	—	—	—	1	1	—	10	9	19
Udine. . . .	17	15	32	3	1	4	—	—	—	2	—	2	—	—	—	22	16	38
	86	49	135	19	7	26	10	—	10	3	—	3	—	1	1	118	57	175

Nei prospetti che seguono indichiamo i comuni che diedero i massimi ed i minimi di mortalità. Due soli comuni nell'anno 1877 superarono il dato della mortalità media.

Mortalità massima.

Rapporto su 1000 abitanti.

Comuni	Anno 1876	Comuni	Anno 1877
Muzzana del Turgnano	81.45	Chiusaforte	60.05
Drenchia	76.92	Marano lacunare	51.18
Ligosullo	65.93		
Forgaria	57.60		
Carlino	56.22		
Bordano	53.99		
Marano lacunare	53.80		
Comeglians	51.72		

Mortalità minima.

Rapporto su 1000 abitanti.

Comuni	Anno 1876	Comuni	Anno 1877
Socchieve	12.90	Enemonzo	7.27
Dogna	14.09	Vito d'Asio	10.08
Pagnacco	17.09	Forni di sopra	14.10
Lauco	17.13	Manzano	16.14
Treppo grande	17.56	S. Vito al Tagliamento	16.51
Valvasone	17.83	Colloredo di Montalbano	17.02
Cordovado	18.73	Ampezzo	17.23
Tramonti di sotto	19.36	Barcis	17.91
S. Giovanni di Manzano	19.39	Ligosullo	18.89
		Aviano	18.98
		Artà	19.35

Chiudiamo questa rassegna demografica coll' esporre per ciascun distretto la cifra della popolazione al 31 dicembre 1876 e 31 dicembre 1877, calcolata sulla differenza fra il numero delle nascite e il numero delle morti. Le lievi diversità numeriche che si riscontrano fra le risultanze del sottoposto prospetto e quelle accertate dalla pubblicazione ufficiale del Ministero di agricoltura, industria e commercio hanno per causa le differenze già avvertite nei precedenti annuari, per cui nell'anno 1873 i riassunti statistici della r. Prefettura di Udine non concordavano in qualche parte con la somma dei dati dei singoli comuni.

Popolazione effettiva e quoto di accrescimento per distretti.

Distretti	Quoto di		Popolazione al 31 dic. 1876	Quoto di		Popolazione al 31 dic. 1877
	accre- scimento	decre- scimento		accre- scimento	decre- scimento	
	nella popolazione per ogni 1000 abitanti nell' anno 1876			nella popolazione per ogni 1000 abitanti nell' anno 1877		
Ampezzo.	11.19	—	11118	15.92	—	11295
Cividale	12.21	—	39271	9.41	—	39641
Codroipo.	15.29	—	22304	8.02	—	22483
Gemona	11.70	—	29393	8.33	—	29638
Latisana.	9.31	—	17890	4.80	—	17976
Maniago.	11.71	—	22800	11.79	—	23069
Moggio.	12.18	—	13372	3.14	—	13412
Palmanova	11.59	—	26431	9.30	—	26677
Pordenone.	14.46	—	58695	5.60	—	59024
Sacile	16.01	—	21190	12.88	—	21460
S. Daniele.	10.91	—	30296	11.27	—	30638
S. Pietro al Natisone.	7.55	—	14265	5.60	—	14345
S. Vito al Tagliamento	13.30	—	29784	8.93	—	30050
Spilimbergo.	8.65	—	33558	11.20	—	33934
Tarcento.	14.12	—	27140	8.25	—	27364
Tolmezzo	10.82	—	34445	12.28	—	34868
Udine	8.37	—	68392	4.11	—	68673
	11.61	—	500344	8.48	—	504551

A. DI PRAMPERO

F. BRAIDOTTI.

Les points suivants ont été observés pendant l'été 1877.

Noms des points	Point II		Point III	
	Altitude au-dessus du niveau de la mer (mètres)	Altitude au-dessus du niveau de la mer (mètres)	Altitude au-dessus du niveau de la mer (mètres)	Altitude au-dessus du niveau de la mer (mètres)
Point I	11.10	11.10	11.10	11.10
Point II	11.10	11.10	11.10	11.10
Point III	11.10	11.10	11.10	11.10
Point IV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point V	11.10	11.10	11.10	11.10
Point VI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point VII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point VIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point IX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point X	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XIV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XVI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XVII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XVIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XIX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXIV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXVI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXVII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXVIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXIX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXIV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXVI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXVII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXVIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XXXIX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XL	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLIV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLV	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLVI	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLVII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLVIII	11.10	11.10	11.10	11.10
Point XLIX	11.10	11.10	11.10	11.10
Point L	11.10	11.10	11.10	11.10

Il est à remarquer que les hauteurs observées sont toutes inférieures à 11.10 mètres. Cette observation est en accord avec les données géologiques de la région. Les hauteurs observées sont en effet inférieures à la hauteur du point de départ, ce qui est normal pour une série de points situés sur une pente descendante. Les données sont donc cohérentes et confirment la topographie de la zone étudiée.

INDICE.

Una parola di prefazione	pag. III
------------------------------------	----------

Territorio e Clima.

Orografia	» 1
Monti	» 4
Regione collinosa	» 32
Valli	» ivi
Limiti delle nevi, ghiacciai, ecc.	» 55
Grotte e Caverne	» 61
Idrografia :	
Idrografia marittima	» 62
» continentale	» ivi
Opere modificatrici del suolo :	
Strade comunali, provinciali e nazionali	» 63
Ferrovie	» 66
Sui minerali del Friuli	» 82
Enumerazione sistematica dei minerali finora raccolti in Friuli	» 96
Acque minerali	» 189

Beneficenza e Previdenza.

La beneficenza nella provincia di Udine alla fine del 1877	» 198
Opere pie della provincia di Udine nel 1877 classificate per comuni	» 202
Relazione alla Società operaia di mutuo soccorso degli operai di Udine sulla determinazione del sussidio continuo ordinato dagli articoli 26 e 27 dello statuto sociale finora in vigore	» 222

Popolazione.

Movimento della popolazione nel biennio 1876-77 :	
Nascite	» 235
Matrimoni	» 241
Morti	» 243

INDICE

Has parte di piazze pag. 11

Territorio e Clima

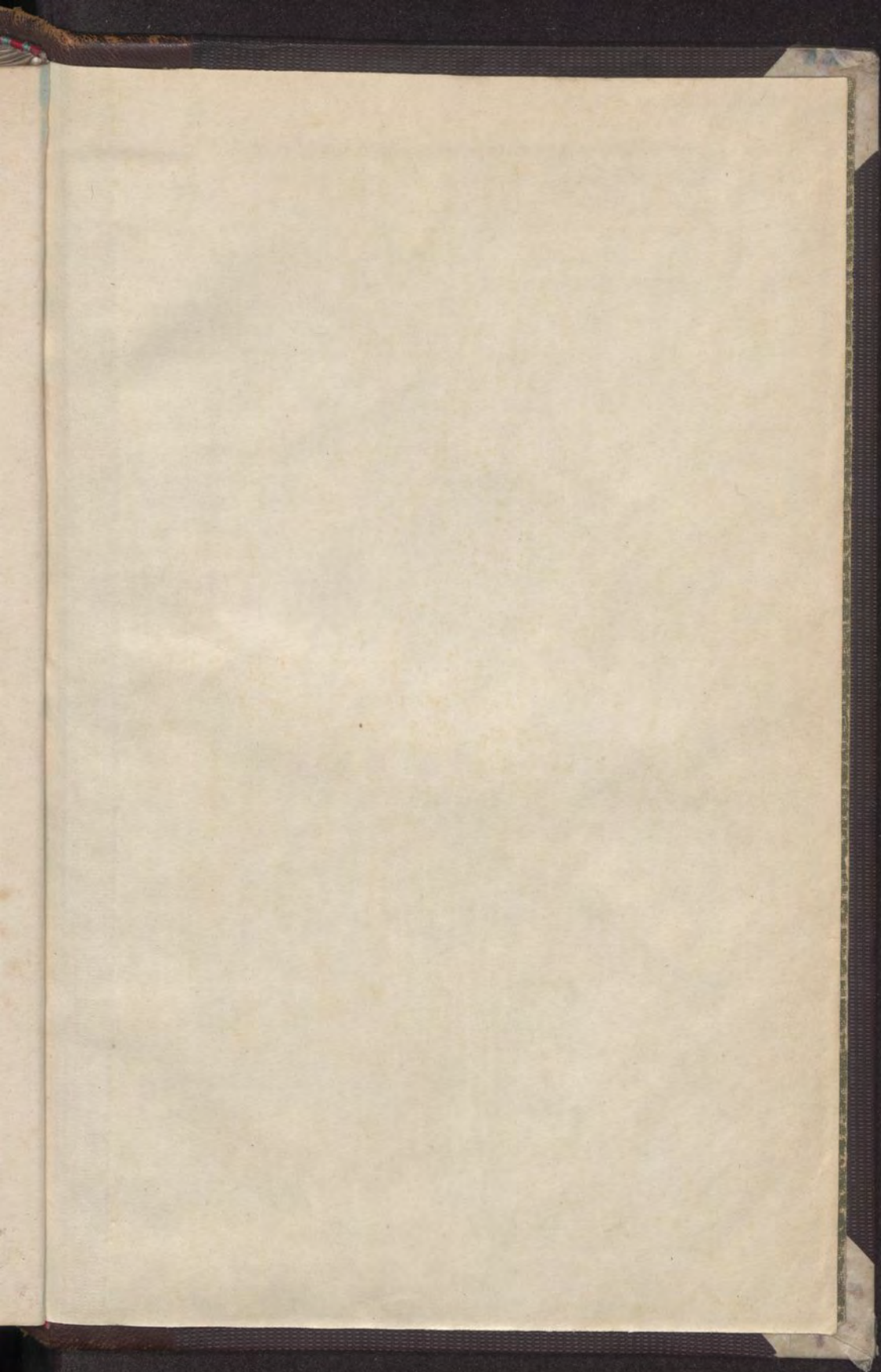
1	Giografia
1	Monti
28	Regione collinare
171	Valli
26	Limiti della zona agricola
31	Grado e latitudine
	Idrografia
42	Idrografia naturale
141	Canali
	Opere di irrigazione del suolo
67	Stato contadino, proprietario e pastore
68	Foreste
82	Coltivazione del suolo
10	Industria e commercio del suolo
120	Altre industrie

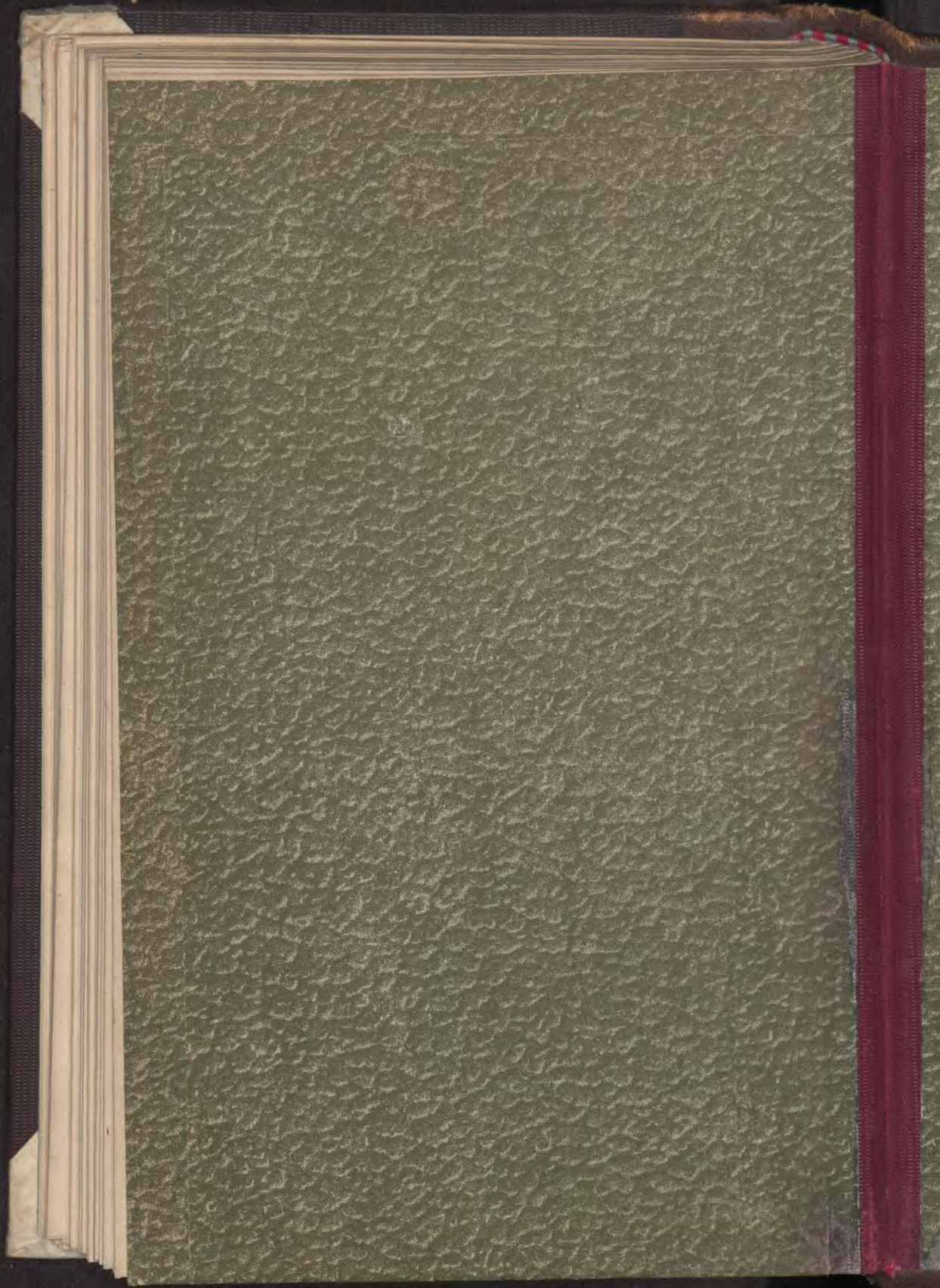
Popolazione e Fruttificazione

108	La popolazione nella provincia di Udine alla fine del 1877
202	Opere della provincia di Udine nel 1877 classificate per comuni
	Relazione alla Camera opera di mutuo soccorso degli operai di
	Udine sulla determinazione del sussidio continuo ordinato
222	Stato attuale 22 e 27 dello stato sociale finora in vigore

Popolazione

	Movimento della popolazione nel periodo 1878-79
202	Nascite
211	Morti
213	Movimenti





Nell'elenco riportato non vennero ricordate, come d'uso, le sorgenti *calcarce*, le *gessose* e le *calcareo-magnesiache*, perchè affatto comuni; anzi nessuna delle sorgenti frequentissime fra i monti, può dirsi assolutamente pura di tali principii che acquistano per il solo fatto del loro scorrere sotterraneo fra gli enormi sedimenti dei gessi, dei calcari e delle dolomie: — del resto le incrostazioni tufacee fornirono già l'occasione di citare almeno le più importanti di esse. Invece sono annoverate quelle acque i cui principii mineralizzanti sono dovuti a qualche ragione determinata di giacitura, ovvero che risultano più interessanti per la loro natura e le applicazioni a cui possono essere rivolte; ed il quadro, nonchè le analisi ne pongono in grado di constatare alcuni fatti geologicamente e mineralogicamente importanti, che qui vengono riepilogati a mo' di corollarii:

1. Il maggior numero di sorgenti minerali della provincia va registrato fra le *acque idrosolforose*, chiamate dai nostri valligiani *acque pudie*. Di alcune poche l'analisi chimica ha confermato la composizione; ma siccome anche tutte le altre si presentano cogli stessi identici caratteri, non resta dubbio sulla analogia di composizione e sul comun modo di origine, sebbene non siano ancor state direttamente studiate.

Alcune soltanto sono *ferruginose*; una contiene elementi *solfureo-magnesiaci*.

2. Scaturiscono in mezzo ai più svariati terreni, ma in generale sono poco abbondanti, di virtù medicinali assai limitate, ed anche le più decantate sono meno conosciute di quello che dovrebbero esserlo, poichè situate in siti poco opportuni, lontani dalle vie di comunicazione (Claut).

3. Per riguardo alle fasi, quali hanno un flusso perenne e costante (Arta, Sacile, ecc.), quali più o meno variabile secondo la stagione e le condizioni di siccità locale.

4. Riguardo alla temperatura sono tutte fredde, o posseggono una temperatura ben poco diversa dalla atmosferica ambiente, con qualche

