

NOTE ILLUSTRATIVE  
DELLA  
CARTA GEOLOGICA DELLE TRE VENEZIE

**FOGLIO "PORDENONE,,**

DI  
ALVISE COMEL



UFFICIO IDROGRAFICO DEL MAGISTRATO ALLE ACQUE  
SEZIONE GEOLOGICA

---

NOTE ILLUSTRATIVE  
DELLA  
CARTA GEOLOGICA DELLE TRE VENEZIE

**FOGLIO "PORDENONE,,**  
DI  
ALVISE COMEL



PADOVA  
Società Cooperativa Tipografica  
1956



C022524



GENERALITÀ

La pianura compresa nel Foglio « Pordenone » è attraversata dal Meduna, appena riunitosi col Cellina, dal Livenza ed in piccola parte dal Tagliamento e dal Piave.

Non tutti questi corsi d'acqua ebbero uguale importanza nel costruire la pianura che oggi attraversano; anzi, sotto questo riguardo, la minore di tutti spetta proprio ai due principali d'essi sopra citati, ossia al Meduna e al Livenza. Anche in questo caso, come già segnalammo per i rapporti fra il Torre ed il Natisone, il criterio geografico non corrisponde con la realtà geologica. Sotto quest'ultimo rispetto sarebbe molto più esatto parlare di un Cellina con gli affluenti Meduna e Livenza, che non viceversa.

La costruzione della pianura in esame spetta infatti al Tagliamento, nel settore orientale, al Cellina in quello centrosettentrionale, ed al Piave, nel tratto occidentale.

Lo studio della configurazione morfologica della pianura pone molto chiaramente in evidenza l'esi-

stenza di questi tre elementi morfologici collegati alle tre citate costruzioni.

A oriente, infatti, la pianura che si stacca dal Tagliamento scende da nord-est a sud-ovest, foggata a vasto e piatto cono di deiezione. Da Valvasone (q. 60) ad Annone Veneto (q. 10), distanti circa 30 chilometri, il dislivello è di 50 metri, e pertanto la pendenza media della pianura è di 1.7 per mille.

Nella zona mediana, fra il Noncello-Meduna ed il Livenza, la pianura scende da settentrione a mezzogiorno con un distinto cono di deiezione, che dai Magredi di Pordenone (q. 72) a Portobuffole (q. 12) ha una pendenza media di 3.5 per mille, calcolando un dislivello di 60 metri su una distanza di 17 chilometri.

A occidente, invece, in destra Livenza, la pianura scende da nord-ovest a sud-est colla pendenza media dell'1 per mille, volendo prendere come esempio il tratto posto fra Roverbasso (q. 23) e i dintorni di Mansuè (q. 13), distanti circa 10 chilometri.

Più a valle questi tre elementi morfologici tendono a livellarsi in una unica zona piana, posta sulla continuazione del primo e del terzo lembo di pianura or ora ricordati. Da un'altitudine di circa 10 metri, essa scende verso il mare, con debolissima pendenza, costituendo la fascia più meridionale del territorio in esame.

Questa particolare morfologia della pianura ci lascia intravedere l'esistenza di una costruzione del

Tagliamento, che si spinge fino all'allineamento Noncello-Meduna-Livenza; di un'altra deposta dal Cellina, proveniente da settentrione, e inclusa fra l'alluvione ora citata ed il Livenza; e di una terza costruzione, in dipendenza del sistema fluvioglaciale del Piave, che da ponente si espande nel territorio in esame fino al Livenza.

Ne consegue che Meduna e Livenza segnano le linee di maggior depressione del territorio, accogliendo nei loro alvei la quasi totalità delle acque scorrenti in superficie.

#### LA PIANURA IN ESAME DURANTE LA FASE DI ESPANSIONE MASSIMA DELLE CORRENTI FLUVIOGLACIALI DEL WÜRMIANO

Per meglio comprendere la ragione della morfologia della pianura, come più sopra esposto, bisogna risalire ai tempi della grande espansione glaciale del Würmiano. Al culmine di tale glaciazione il ghiacciaio del Tagliamento, uscito dalla valle, si attestava lungo un allineamento segnato dalla cerchia più esterna del suo anfiteatro morenico, che con regolare semicerchio corre dalla montagna di Flagogna, per S. Daniele del Friuli, Fagagna, Moruzzo e Tricesimo, alle colline di Tarcento. Più a occidente, il ramo orientale del ghiacciaio del Piave, che scendeva per la depressione lapisina fino nei pressi di Cisón Val-

marino, scavalcava pure la forra di Serravalle e sboccava nella plaga di Vittorio Veneto costruendo l'anfiteatro che raggiungeva e dominava la pianura dall'alto dell'attuale paese di Colle Umberto.

Fra questi due principali grandi ghiacciai, allo sbocco del Cellina sembra si affacciasse per un certo tempo, per il passo della Croce, la fronte del ghiacciaio omonimo, che tuttavia non sarebbe mai riuscito ad uscire dalle gole montuose.

Nella valle del Meduna sembra che un ghiacciaio si fosse spinto fino a Faidona, quattro chilometri, circa, a monte del suo sbocco in pianura.

Dalla fronte di questi ghiacciai e dalle valli sgombrare, le correnti di disgelo, e di normale deflusso piovano, convogliavano e disperdevano sul piano le rispettive alluvioni: le correnti tilaventine, a oriente, quelle del Cellina, nel centro, e quelle del Piave, a ponente. Il Meduna colmava la parte più settentrionale della pianura a sud di Meduno, raggiungendo con energie ormai stremate queste più lontane contrade meridionali. Il Livenza, scaturendo da polle carsiche alla base del Monte Cavallo, non ebbe mai alluvioni proprie e fu pertanto privo di una più specifica, notevole attività costruttrice.

E' difficile stabilire esattamente, oggi, le linee d'incontro delle tre principali costruzioni in questa prima fase del Würmiano; non dubitiamo, però, che esse dovevano coincidere press'a poco con gli allineamenti sopra ricordati.

## LA PIANURA IN ESAME ALL' INIZIO DELLA FASE REGRESSIVA DELL' ESPANSIONE WÜRMIANA

I ghiacciai, raggiunte le posizioni più avanzate sopra citate, e qui sostati per un certo periodo di tempo, iniziano la fase di ritiro.

In un primo tempo il ghiacciaio del Tagliamento arretra sulle posizioni dell'attuale seconda cerchia del suo anfiteatro morenico. Le acque di fusione che si scaricano per l'attuale varco di Pinzano, entrate in fase erodente, invadono una estesa zona dell'antico territorio di spaglio, spingendosi a valle con lunghe diramazioni che corrispondono all'incirca alle attuali striscie ghiaiose che si insinuano nella massa delle più sottili alluvioni sabbioso-argillose (giallastre e decalcificate). Il ghiacciaio del Cellina si spezza in due tronchi: uno superiore, che rimane chiuso nella conca di Pinedo, è alimentato dalle correnti che scendono le valli Cimoliana, Settimana e Val di Gere, e forse ancora da un ramo del ghiacciaio plavense che valica la sella di S. Osvaldo; uno inferiore, chiuso nella conca di Barcis-Andreis, è alimentato in modo particolare dai tributari di destra scendenti dalle valli Chialidina, Presquidin, Pentina e Caltea. Le sue acque compiono sul piano un vasto rimaneggiamento su tutto il territorio di S. Martino-Roveredo in Piano, spingendo a valle le sue più sottili alluvioni. Ne deriva uno spostamento dell'asse di costruzione verso ponente. Il Me-

duna inizia il terrazzamento delle sue alluvioni, vaga sul territorio situato a sud di Sequàls ed esaurisce qui la maggior parte delle sue forze costruttive. Il ramo lapisino del ghiacciaio del Piave si ritira entro,

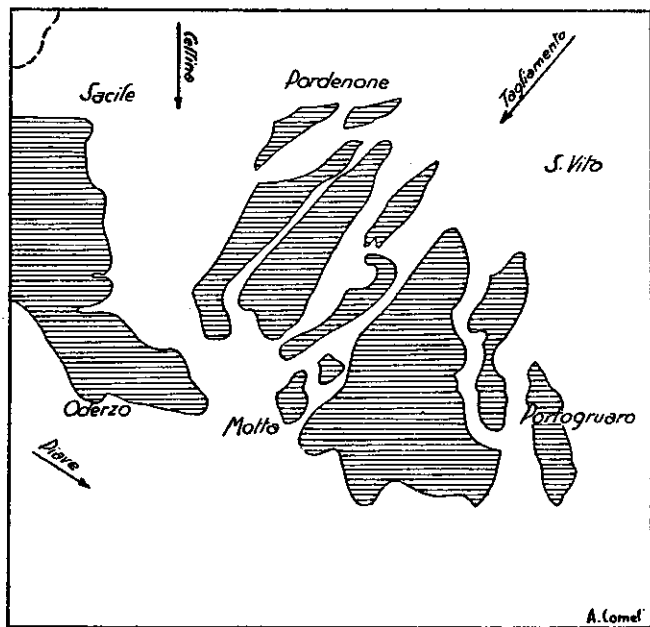


FIG. 1 - Lembi di pianura abbandonati durante la seconda fase del Würmiano (fase regressiva dell'espansione würmiana).

o presso, la forra di Serravalle; colma la bassura intermorenica (cucchiaio di escavazione), e rimane la pianura pedemorenica esterna.

In conclusione, durante questa prima fase di regresso glaciale ha luogo sulla pianura in esame l'abbandono dei primi lembi della stessa, che corrispondono alle aree qui illustrate a pag. 8.

#### LA PIANURA IN ESAME ALL'INIZIO DEL POSTGLACIALE

Il ritiro dei ghiacciai si accentua. Il Tagliamento diviene lo scarico principale delle acque che si raccolgono nel suo bacino imbrifero; in relazione alla vastità di quest'ultimo, compie a valle una notevole azione di alluvionamento. Costruisce il suo nuovo cono di più recenti alluvioni ad oriente di un allineamento approssimato Casarsa-S. Vito-Portogruaro; invade con sempre minor intensità, e solo in periodi di eccezionali colme, tratti limitati del precedente territorio posti su linee di piena: così in direzione di Valvasone-Casamatta-Orcenico; S. Vito-Savorgnano - (Marignana); Cordovado-Portogruaro.

Il Cellina sposta il suo asse a oriente, sulla primitiva direzione, e comincia a deporre un piccolo cono fra Vivaro e S. Quirino.

Il Meduna spinge sempre più a valle le sue divagazioni, ammantando con sottili alluvioni il piano situato a monte della linea ferroviaria Pordenone-Udine.

Le ultime correnti fluvio-glaciali che scendono ancora per la depressione lapisina terrazzano il piano posto entro l'anfiteatro morenico di Vittorio

ed espandono più sottili alluvioni sulla pianura esterna. Più importante, invece, è l'azione del Piave defluente per la conca di Belluno. Dopo aver ben presto abbandonato il varco di Cornuda, continua a riversarsi sul piano per quello di Nervesa, spar-

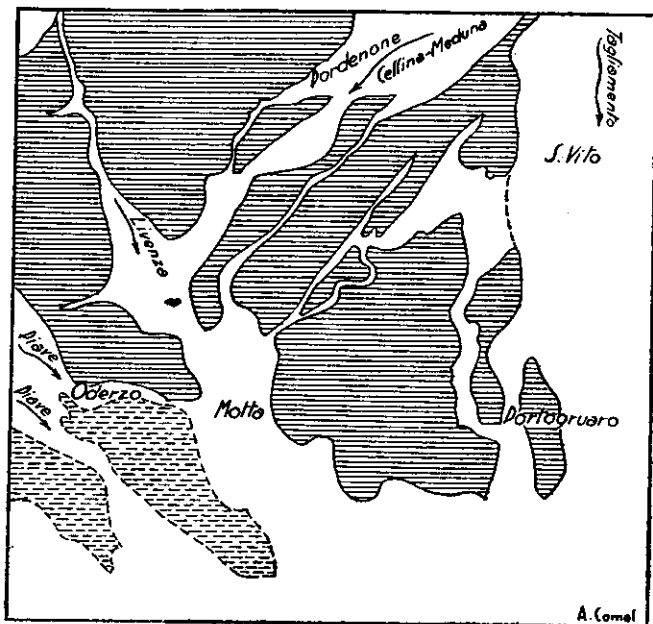


FIG. 2 - Lembi di pianura abbandonati all'inizio del Postglaciale. (Con tratteggio saltuario si indicano quelli in procinto di esserlo).

gendo le sue abbondanti alluvioni fra il Monticano ed il Giàvera.

Su tutta la pianura abbandonata le copiose acque di risorgiva iniziano e compiono gran parte del loro terrazzamento. (Vedi illustrazione a pag. 10)

In tempi successivi, che si avvicinano a quelli delle condizioni odierne, il Tagliamento abbandona gran parte delle sue costruzioni postglaciali, per invaderle solo con singoli rami in periodi di eccezionale colma. A differenza di quanto avviene nelle parti più settentrionali del cono postglaciale del Tagliamento, ove le più sottili alluvioni sabbioso-limose si sviluppano spesso gradualmente dalle masse prevalentemente ghiaiose retrostanti, e che talora ricoprono con spessore vario ed incostante, in questa zona più meridionale del cono esse si stendono con maggior potenza ed uniformità. Le striscie ghiaiose, che le attraversano, hanno pertanto una particolare fisionomia di masse estranee ed indipendenti.

Il Cellina riduce e spinge più a valle il suo piccolo cono di deiezione e diviene affluente del Meduna. Quest'ultimo, spinto a oriente dall'avanzarsi delle costruzioni del Cellina, abbandona il suo letto, nel tratto ora percorso dal Noncello, e defluisce per la via già percorsa da una risorgiva, fino a Prata ove ritrova il suo antico alveo. Lungo il suo percorso rimaneggia il piano limitrofo e porta al Livenza un notevole contributo di alluvioni, a sua volta avute in gran parte dal Cellina.

Il Livenza le convoglia più a valle, colmando vasti tratti della vecchia laguna.

#### CARATTERISTICHE LITO-MINERALOGICHE E CHIMICHE DELLE ALLUVIONI

Accanto agli accennati elementi morfologici la effettiva pertinenza dei vari lembi della pianura alle diverse ricordate correnti fluvioglaciali costruttrici viene pure testimoniata dalla loro più specifica composizione litologica.

Sotto questo rispetto sono caratteristiche per il Tagliamento le rocce trasportate dalla Carnia, ove accanto agli argilloscisti del Carbonifero, facilmente logorabili, si schiera una cospicua massa di rocce eruttive, costituita da porfidi e da porfiriti (quarzifere, micaceo-augitiche, augitiche, diabasiche), poi da diabasi, da spiliti e tufi. Tipiche pure le cosiddette *pietre verdi*, ossia arenarie tufacee verdognole dei livelli di Buchenstein.

Il rinvenimento di queste rocce nella massa alluvionale prevalentemente calcareo-dolomitica, tale per la grande diffusione di questi sedimenti in tutta la zona alpina e prealpina, è sicura guida per identificare le alluvioni del Tagliamento dalle altre spettanti al Cellina. Esse costituiscono la maggior parte del residuo insolubile in acido cloridrico dell'alluvione, residuo che si aggira sul 15-20 %.

La composizione chimica delle sabbie del Tagliamento può essere rappresentata dai seguenti valori che corrispondono a quelli di una sabbia prelevata nel letto del fiume presso Spilimbergo.

Sostanze solubili in acido cloridrico concentrato e bollente: ossido di calcio, 30.88 %; ossido di magnesio, 12.22 %; ossidi di ferro e di alluminio, 1.20 %; anidride carbonica, 37.20 %; residuo insolubile in acido cloridrico, 17.43 %.

La composizione mineralogica, su un campione di sabbia prelevato a breve distanza (Casarsa), studiata da S. Morgante, può essere così riassunta: carbonati, 77 % (di cui dolomie e calcari dolomitici, 53 % e calcari più puri, 24 %); quarzo, 17 %; argilloscisti, 5 %; altri minerali, 1 % fra i quali feldspati, ossidi e idrossidi, granuli cloritici e serpentinosi, muscovite, granati, tormalina, rutilo, ecc.

Il Meduna, con un bacino idrografico quasi essenzialmente calcareo-dolomitico, ha convogliato e convoglia sul piano quasi esclusivamente detriti di questa natura. Scarse sono le rocce marnoso-arenacee, assenti quelle eruttive e le altre più caratteristiche dei complessi sedimentari paleozoici che abbiamo visto svilupparsi nel bacino del Tagliamento e che servono quindi egregiamente ad individuare i due tipi di alluvione. Trascurabile importanza, infatti, si deve attribuire, nel complesso, al contributo di quel ramo dell'antico ghiacciaio del Tagliamento che si deversava nel bacino del Meduna.



Sostanzialmente molto affini sono le alluvioni del Cellina; tuttavia, dato che nel suo bacino montano le rocce calcaree hanno più larga compartecipazione, anche le sue alluvioni mantengono un tono lievemente più calcareo (specie nella seconda fase del Würmiano) di quelle del Meduna. Pure nel bacino del Cellina sono assenti le rocce eruttive e ben trascurabile importanza, nel complesso, può essere attribuita all'apporto glaciale di quel ramo del ghiacciaio del Piave che valicava la sella di S. Osvaldo.

Le alluvioni del Meduna e del Cellina hanno la più alta percentuale di carbonati dei fiumi veneti. Sabbie del Meduna, prelevate nel greto del torrente all'altezza di Colle (Arba), e sabbie del Cellina, prelevate nel suo greto all'altezza di S. Leonardo, hanno dato una percentuale di carbonati di ben 94 %, senza con ciò costituire nulla di eccezionale.

Le caratteristiche chimiche delle citate sabbie dei due corsi d'acqua sono, rispettivamente, le seguenti. Sostanze solubili in acido cloridrico concentrato e bollente: ossido di calcio, 31.90 % e 33.20 %; ossido di magnesio, 17.57 % e 16.54 %; ossidi di ferro e di alluminio, 0.28 % e 0.18 %; anidride carbonica, 44 % e 44 %; residuo insolubile in acido cloridrico, 4.98 % e 5.12 %.

Le alluvioni del ramo lapisino del ghiacciaio del Piave presentano su uno sfondo calcareo-dolomitico dato da calcari comuni, calcari oolitici, calcari selciferi, breccioline calcaree, ecc. e da dolomie comuni, dolomie farinose, dolomie cariate, ecc., una

notevole serie di elementi accessori, fra i quali quelli arenacei di origine neoterziaria. Presenti sono pure le *pietre verdi*, i conglomerati permiani, ecc. Rare sono, invece, le rocce eruttive, nonostante il loro grande sviluppo nel bacino del Piave.

Ebbi già occasione di ricordare che la rarità dei ciottoli eruttivi in queste alluvioni, la cospicua ricchezza in elementi arenacei, e la forte prevalenza di quelli calcarei, e specialmente dei calcari oolitici, suggeriva l'idea che le correnti da ultimo riversatisi sulla pianura pedemorenica di Vittorio sarebbero state alimentate in modo prevalente dal tratto inferiore del bacino del Piave, come pure dall'Alpago e dal settore situato a sud di Fadalto. La presenza delle *pietre verdi*, tuttavia, ci ammoniva che anche la parte superiore del bacino del Piave non aveva lesinato il suo contributo.

La composizione chimica di queste alluvioni vecchie può essere rappresentata dall'esame di un sottosuolo ghiaioso prelevato nella pianura pedemorenica di Vittorio, presso C. Borasco. La parte sottile, inferiore ad un millimetro di diametro, diede i seguenti risultati: Sostanze solubili in acido cloridrico concentrato e bollente: ossido di calcio, 30.40 %; ossido di magnesio, 14.10 %; ossidi di ferro e di alluminio, 1 %; anidride carbonica, 38.90 %; residuo insolubile in acido cloridrico, 13.64 %. Questi dati trovano proporzionale corrispondenza nelle recentissime alluvioni del Piave, ove la variazione più sentita interessa solo la quan-

tità di residuo insolubile in acido cloridrico per la maggior copia degli elementi silicei e quarzosi che arricchiscono naturalmente la parte più sottile di tutte le alluvioni fluviali.

Un'alluvione sabbiosa situata nelle immediate vicinanze del Piave, presso Negrizia, ha infatti dato i seguenti valori: ossido di calcio, 20,40 %; ossido di magnesio, 9,79 %; ossidi di ferro e di alluminio, 3,40; anidride carbonica, 26,00 %; residuo insolubile in acido cloridrico, 31,70 %.

#### LE RISORGIVE

Al progressivo affinarsi delle particelle trasportate dalle correnti fluvioglaciali si connette pure il grado di permeabilità del complesso alluvionale. Le acque meteoriche e quelle di infiltrazione laterale e profonda dei corsi d'acqua, che vengono assorbite dal materasso ghiaioso e che scorrono lentamente verso il mare, incontrano nel loro deflusso un mezzo sempre meno poroso, o con pori più sottili, che ne ostacola il cammino, fino quasi ad arrestarlo. Le acque sono pertanto costrette, in parte, ad affiorare e a proseguire il loro deflusso non più per vie sotterranee, ma alla libera superficie terrestre nei così detti corsi di risorgiva.

Un'intensa risorgenza ha così luogo all'unghia del cono ghiaioso diluviale del Cellina lungo l'allineamento Polcenigo - Fontanafredda - Pordenone -

Cordenóns: risorgenza che poi prosegue a oriente nella « Contrada Vinchiaruzzo » alla base del piccolo cono postglaciale del Cellina stesso.

Ancor più a oriente altre risorgive sgorgano dalle alluvioni antiche e recenti del Tagliamento, come pure, in destra Livenza, da quelle del Piave.

Uno sguardo anche sommario dei due principali sistemi di risorgenza, che si dipartono dal Tagliamento e dal Cellina, pone tosto in evidenza un fatto curioso: nel primo caso le risorgive si sviluppano da una vasta contrada acquitrinosa, e solo lentamente vanno acquistando corpo, corso ben distinto e leggera infossatura nel piano; nel secondo caso, invece, esse nascono in gran parte da polle ben distinte e tosto continuano il loro percorso entro profondi alvei nettamente scolpiti nella pianura. La zona acquitrinosa è qui su vasti tratti praticamente assente, o molto ristretta. Le risorgive del sistema plavense, che rientrano nel Foglio in esame, hanno un carattere intermedio.

Ebbi già occasione di spiegare questo fenomeno con le leggi che governano il terrazzamento, il quale, sostanzialmente, non è altro che l'escavo di una valle entro la pianura. Gli stessi principi che presiedono alle erosioni delle valli nelle regioni morfologicamente più accidentate (montagne, colline) valgono pure per il terrazzamento dei fiumi nella pianura (Alta pianura) e per quello delle risorgive nel piano ad esse circostante (Bassa pianura).

Anche in quest'ultimo caso l'erosione è provocata dal dislivello esistente fra la posizione della sorgente e quella della foce del corso d'acqua. Quanto maggiore è tale differenza altimetrica, e quanto più vicini sono i due punti estremi, tanto maggiore è la forza viva delle acque e tanto più intensa è quindi l'erosione, ossia la rimozione degli ostacoli che tendono a mantenere il dislivello fra i due punti e ad impedire l'equilibrio statico che l'acqua tende a raggiungere.

Evidentemente per il fatto stesso che le risorgive nascono a quote relativamente basse, e per lo più ancora distanti dalla linea di spiaggia, per la debole pendenza della pianura, e per la relativamente piccola massa di acqua, scarsa risulta in genere la loro azione erosiva. Ma quando le risorgive non sboccano direttamente nel mare, ossia in uno specchio d'acqua calmo e con oscillazioni altimetriche praticamente trascurabili, ma sboccano in un altro corso d'acqua con livello incostante e variabile, anche il terrazzamento si accentua per due cause. Quando il collettore innalza il livello delle sue acque, in seguito ad uno stato di piena, le risorgive che gli affluiscono si mettono verso la foce a livello con la nuova più alta soglia di scarico; ne consegue un rigurgito e allagamenti delle zone retrostanti, con allargamento del solco di erosione; indirettamente tutta la falda freatica trovando un ostacolo al suo deflusso è costretta ad innalzarsi e a sgorgare, eventualmente,

in posizioni più arretrate del consueto. Quando, invece, il collettore abbassa il livello delle sue acque, nei periodi di magra, si ha una depressione generale della falda freatica affluente, l'allineamento del livello delle risorgive con la nuova soglia di scarico, e quindi un eventuale accentuarsi del loro approfondimento nel piano circostante. Evidentemente quanto più frequenti e quanto maggiori sono le oscillazioni del livello del collettore, nel senso della frequenza e della profondità (o altezza), tanto maggiori sono pure le ripercussioni sulle risorgive che vi affluiscono, e quindi in definitiva l'ampiezza e l'altezza del solco di incisione e con essa quello del terrazzamento, specie se assecondati da una cospicua massa d'acqua. Ne consegue dunque che il terrazzamento dipende pure dalla caratteristica idrografia delle arterie fluviali che fungono da collettori delle risorgive.

Ecco dunque perchè nel Foglio « Pordenone » vi sono risorgive che lungo tutto il loro percorso non hanno alcun apprezzabile terrazzamento, come ad esempio il Loncón; altre, invece, nascono a livello della pianura e appena dopo un certo percorso cominciano ad infossarsi nel piano, come ad esempio le risorgive situate nelle plaghe orientali ed occidentali del piano fra Tagliamento e Livenza; altre, infine, sgorgano da profonde incisure e continuano il loro corso fra alte sponde di terrazzamento, come ne sono tipico esempio gli affluenti di destra del Noncello.

## COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE ACQUE DI RISORGENZA

Gli studi compiuti su di esse dalla Stazione chimico-agraia sperimentale di Udine hanno potuto porre in evidenza la caratteristica ricchezza di solfati che vale a differenziare le acque del Tagliamento da quelle degli altri corsi fluviali attigui. Questa nota caratteristica si rinviene pure in tutte le risorgive che ne sono direttamente od indirettamente alimentate e che ricevono pertanto una particolare impronta che vale a differenziarle fra loro.

Ecco qui le caratteristiche chimiche delle acque del Tagliamento, del Meduna e del Cellina, prelevate in periodo di magra, e quelle delle falde da loro alimentate (in grammi per litro):

	Tagliamento	Meduna	Cellina	Risorg. del Tagliamento	Risorgive del Meduna Cellina
Residuo secco	0.508	0.150	0.126	0.270 - 0.310	0.170 - 0.210
Anidride solforica	0.164	0.015	0.009	0.060 - 0.070	0.002 - 0.003
Ossido di calcio	0.159	0.048	0.046	0.082 - 0.100	0.056 - 0.080
„ di magnesio	0.039	0.022	0.016	0.036 - 0.039	0.026 - 0.029

Uno studio dettagliato ha posto in evidenza come la caratteristica chimica della falda freatica del Tagliamento sia riconoscibile in tutte le risorgive che

attraversano l'antico suo territorio di spaglio, e precisamente nel Canale Roja, nel Lèmene, nel Cao Maggiore, nel Sile e nel Loncón. Il Fiume, invece, dimostra di essere alimentato nella zona più alta, presso alle sorgenti, da una falda dipendente dal Tagliamento, mentre in seguito altre acque ne impinguano il corso e diluiscono il contenuto in solfati e il residuo secco.

Caratteristica si dimostra, poi, la fortissima caduta del tenore in solfati e, di conseguenza, del residuo secco, nelle acque alimentate dalle falde freatiche dipendenti dal Meduna e dal Cellina. Non ancora studiate sotto questo rispetto sono le risorgive dipendenti dal sistema plavense.

## BREVE COMMENTO ALLA SERIE DEI TERRENI

Le alluvioni che rientrano nel Foglio « Pordenone » spettano al Würmiano ed al Postglaciale; sono state suddivise, nella registrazione cartografica, in due principali categorie: *alluvioni prevalentemente ghiaiose* e *alluvioni prevalentemente sabbioso-argillose*.

La pertinenza ai diversi sistemi fluvio-glaciali che le depositarono è stata contraddistinta con iniziali maiuscole: T per quello del Tagliamento, M per quello del Meduna, C per quello del Cellina, P per quello del Piave e L per il Livenza.

ALLUVIONI PREVALENTEMENTE GHIAIOSE  
DEL WÜRMIANO

In corrispondenza del Tagliamento esse hanno inizio presso Arzene in quel breve terrazzo, che a oriente una scarpata separa dalle alluvioni postglaciali. Tale scarpata, distintissima fra Arzene e Valvasone, sfuma in breve più a valle. Nel contempo i terreni perdonano la loro rubefazione per lasciarla scorgere solo ad un occhio molto esperto e nelle stagioni più propizie, ossia nei mesi estivo-autunnali.

Questa striscia ghiaiosa all'altezza di S. Lorenzo apparentemente si sdoppia mandando un ramo su Casarsa e Prodolone ed un altro su Orcenico - Villafranca - Azzano Decimo. Quest'ultima diramazione viene fiancheggiata da altre due striscie ghiaiose: l'una passante per Fiume Veneto-Tiezzo e l'altra per Pravisdomini-Annone Veneto.

La rubescenza della massa superficiale dovuta ai processi della ferrettizzazione, è saltuaria; appare di conseguenza solamente dove ha trovato l'ambiente migliore per conservarsi e svilupparsi. La si riscontra, ad esempio, nei pressi della chiesetta di S. Maria, a sud-ovest di Fiume Veneto, ove una estesa cava di ghiaia permette di constatare che lo spessore della diramazione ghiaiosa è qui di parecchi metri e che è stata deposta dalle correnti tilaventine, trovandosi in essa le caratteristiche pietre verdi e rosse,

nonchè altre rocce della Carnia. Lo stesso può dirsi per i dintorni di Bannia e di Azzano Decimo.

In corrispondenza delle altre zone ghiaiose, invece, prevale la mescolanza delle ghiaie con sottili elementi sabbioso-argillosi, che alle volte possono anche esplicitare una modesta azione di copertura. Così, per esempio, nel settore ghiaioso più settentrionale, ove più intensa è la risorgenza delle acque.

Dove la falda freatica è molto alta cessa la rubefazione del suolo, per l'azione antagonista delle acque di risorgenza, che non solo ostacolano il dilavamento del terreno, ma vi si oppongono anche in virtù delle loro stesse caratteristiche chimiche.

Queste alluvioni ghiaiose del Tagliamento spettano, come già si è visto, alla seconda fase del Würmiano, quando cioè le correnti fluvio-glaciali erano già entrate in fase terrazzante.

Le alluvioni ghiaiose würmiane dipendenti dal sistema fluvio-glaciale del Cellina sono distintamente ferrettizzate fino alla linea di risorgenza, che si svolge a semicerchio fra Cordenóns Pordenone e Ranzano; più a valle sfumano rapidamente nelle alluvioni sabbioso-argillose della Bassa pianura. Spettano anche esse alla seconda fase del Würmiano.

In destra Livenza, nella zona d'influenza del Piave, a settentrione del Meschio le ghiaie sono mescolate e ricoperte da alluvioni argillose, in parte di origine collinare; più a sud, invece, sottili striscie di terreni più ghiaiosi si insinuano fra le masse argillose lungo la strada maestra di Bibano-Gaiarine-

Campomolino; poi presso Roverbasso, Vallónt e Cornarè. Anche qui la tinta rossigna, che si nota in loro corrispondenza nei mesi caldi, attesta la subferrettizzazione del suolo. La loro età è più incerta, ma probabilmente anch'esse rientrano nella seconda fase del Würmiano.

ALLUVIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-ARGILLOSE  
DEL WÜRMIANO

Le alluvioni prevalentemente sabbioso-argillose deposte nel Würmiano dal Tagliamento si stendono a occidente fino al Noncello-Meduna-Livenza. Un limite abbastanza netto le separa a settentrione dalle più recenti alluvioni del Meduna; si tratta di una scarpata poco pronunciata che corre lungo la nazionale Casarsa-Pordenone a ponente di Cusano; a oriente, invece, nella parte più alta nessuna netta demarcazione le separa dalle sopraricordate alluvioni prevalentemente ghiaiose del Tagliamento; si può solamente constatare che a mezzogiorno della zona principale di risorgenza esse vanno assumendo gradualmente sempre maggiore consistenza e sviluppo. Il Rio Versiola le limita, poi, nell'ultimo tratto, abbastanza nettamente dalle più recenti alluvioni del Tagliamento; interrotte dal Lèmene, riprendono a oriente di Portogruaro, per sfumare ben presto in più recenti alluvioni. A occidente, esse si spingono fino al Noncello e poi al Meduna e Livenza. Verso

mezzogiorno sfumano nella zona litoranea di bonifica.

Queste alluvioni sabbioso-argillose hanno caratteri molto uniformi su vastissime estensioni; le variazioni più sentite riguardano solamente il grado maggiore o minore di sabbiosità e di decalcificazione, e quindi caratteri di scioltezza (o di compattezza) e di contenuto in carbonati; alle volte anche qualche ciottolo o qualche lente di ghiaio riesce a conferire una particolare impronta a limitate aree, ma ciò non modifica quanto di più essenziale caratterizza la fisionomia dell'ambiente.

I terreni in superficie hanno una spiccata tinta giallastra impartita dagli idrati di ferro sorti in seguito a fenomeni di alterazione. Il contenuto medio di particelle sabbiose (granuli di diametro superiore a 0.02 mm) è di circa 50 %.

Spettano alla prima fase del Würmiano.

Le alluvioni sabbioso-argillose del Cellina, che si stendono fra il Noncello-Meduna ed il Livenza, si distinguono per la loro tinta grigia e biancastra dovuta alle forti percentuali di carbonati di calcio e di magnesio. L'apparente mancanza di una energica alterazione si deve anzitutto alla originaria straordinaria ricchezza in carbonati delle alluvioni deposte dal Cellina che, come abbiamo visto, si aggira sul 90 %; essi neutralizzano gli elementi acidi che presiedono all'alterazione. Si deve, poi, alle lavorazioni del suolo, che portando spesso in superficie il sottostante orizzonte di arricchimento, favoriscono il

costituirsì di un più omogeneo impasto terroso fortemente calcareo; infatti, in corrispondenza di prati naturali, da secoli rimasti indisturbati, la decalcificazione del suolo in superficie è molto accentuata. ed a essa fa seguito, in profondità, una abbondante formazione di caranto che testimonia l'intensa alterazione dell'alluvione. Queste formazioni di caranto, molto diffuse nella zona di risorgenza detta « Contrada i Camoi », diminuiscono via via che si deprime la superficie del livello freatico, per i motivi che ho cercato di spiegare in altri lavori.

Anche la Bassa pianura del Cellina risale, come si è visto, alla seconda fase del Würmiano.

Le alluvioni sabbioso-argillose dipendenti dal sistema plavense si stendono in destra Livenza, specialmente fra il Meschio ed il Monticano. Sono giallastre, notevolmente decalcificate ed attraversate dai pochi e ben individuati lembi ghiaiosi già in precedenza segnalati. Esse hanno analogie con quelle del Tagliamento pur essendo, forse, più ricche di carbonati.

#### ALLUVIONI PREVALENTEMENTE GHIAIOSE DEL POSTGLACIALE

Le alluvioni del Postglaciale possono parimenti venire suddivise in tipi prevalentemente ghiaiosi ed in altri prevalentemente sabbioso-limosi.

Includiamo nella prima categoria tutti quei terreni in cui una ghiaiosità più o meno spiccata con-

ferisce loro una specifica impronta al di sopra di percentuali maggiori o minori di ciottoli presenti nel terreno stesso.

In corrispondenza del Tagliamento queste alluvioni più grossolane predominano nella regione settentrionale del Foglio in esame, mentre più a mezzogiorno vanno restringendosi su lunghe striscie corrispondenti a ben definite linee di rotta. Importante fra quest'ultime quella di S. Vito-Cordovado, che termina con cinque diramazioni; le tre più occidentali convergono nel Lèmene; la quarta prosegue, a tratti, fino a Teglio ed a Fratta, mentre la quinta si spinge a oriente fino presso Belvedere.

Da S. Vito al Tagliamento un altro ramo ghiaioso scende su Morsano e Mussóns; mentre sulla sponda sinistra un'estesa fascia ghiaiosa investe Biauzzo. Camino di Codroipo, Bugnín e Straccis.

In corrispondenza del Cellina i terreni ghiaiosi del Postglaciale sono ristretti all'area corrispondente al piccolo cono di recenti alluvioni, che si stende a oriente di Cordenóns, ove le ghiaie alternano con striscie di sabbie e limo.

In corrispondenza del Meduna le zone ghiaiose hanno poca diffusione ed importanza; si rinvencono nei pressi di Murlis e lungo il Rio Selva.

Nella zona d'influenza del Piave i lembi ghiaiosi del Postglaciale coincidono con ben individuabili filoni di corrente che si diramano sul vasto cono di recente alluvione del Piave.

La striscia ghiaiosa più settentrionale si stacca presso Rovinazzo dalla più vasta massa ghiaiosa retrostante: a sud-est di Fontanellette si biforca mandando un ramo su C. Paolini in prossimità del Monticano, mentre l'altro, il principale, prosegue fino presso Lutrano. Un'altra striscia, più meridionale, si stacca a mezzogiorno di S. Polo di Piave, si insinua a sud di Ormelle nella massa di terreni sabbioso-limosi giallastri e a sua volta si biforca presso Casali Rosade in due rami, che puntano su Colfrancui e sui sobborghi meridionali di Oderzo. Una terza striscia ghiaiosa corre nella bassura di Rustigné, ma qui la ghiaia si trova per lo più sepolta sotto una coltre di terreni sabbiosi e limosi. Altre isole ghiaiose sono sparse fra le due estremità delle branche della tenaglia costituita dalle due prime grandi diramazioni ghiaiose accennate, denotando come esse avevano la tendenza a rinchiudersi in prossimità del Monticano costituendo un esteso anello ghiaioso.

#### ALLUVIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-LIMOSE DEL POSTGLACIALE

Nella categoria dei terreni prevalentemente sabbioso-limosi del Postglaciale possiamo distinguere tre tipi. Il primo d'essi, specifico per il settore plavense, costituisce un lembo di pianura più vecchia, sebbene ancor sempre rientrante nel Postglaciale. Ha inizio presso Ormelle, e si apre a ventaglio fra

il Piave ed il Monticano. I terreni sono a tratti sabbiosi, ma in prevalenza limosi ed argillosi, di tinta giallastra e alle volte anche rossastra, come per esempio nella plaga più sabbiosa che si stende fra Casonato-Abbazia ed il Fosso Bidoggia. Il contrasto con le successive più recenti alluvioni del Piave è molto sentito, sebbene, talora, il passaggio fra entrambe sia graduale ed insensibile.

Il secondo tipo accompagna il corso del Meduna e del Livenza e costituisce una zona di rimaneggiamento delle più vecchie alluvioni sabbioso-argillose deposte nel Würmiano. In sua corrispondenza quest'ultime attenuano la tinta giallastra manifestando commistione con le più recenti e fresche alluvioni deposte dalle acque tracimanti dei due accennati corsi d'acqua.

Il terzo tipo è di gran lunga il più diffuso e dominante. In corrispondenza del Tagliamento occupa una vastissima area che dai dintorni di Valvasone scende con decorso meridiano fino al mare. Il limite con le più vecchie alluvioni, che si trovano più a ponente, per lunghi tratti è molto netto, sia per la presenza di scarpate, come ad esempio nella citata zona di Arzene, sia per quella di certi corsi d'acqua a cui già si è accennato (Rio Versiola). Nella regione più settentrionale tali più sottili alluvioni si sviluppano spesso gradualmente dalle masse prevalentemente ghiaiose, che anche ricoprono con uno spessore vario e piuttosto irregolare; nella regione meridionale, invece, divengono più uniformi ed estese,



si da imprimere una netta caratteristica al territorio che occupano. (Le fascie ghiaiose, già ricordate, vi si insinuano qui come unità estranee ed indipendenti). Per particolari condizioni idrologiche e pedologiche esse possono includere anche zonule palustri, sebbene ormai quasi ovunque in corso di bonifica; si notano in loro corrispondenza orizzonti superficiali organici, come ad esempio nella plaga denominata « Prateria Pars » a nord-est di Alvisopoli.

In corrispondenza del Meduna una estesa zona di alluvioni prevalentemente sabbioso-limose, se pur ancor sempre cosparse di ciottoli, si trova a occidente di Arzene e di Orcenico verso il Meduna; è attraversata da numerosi corsi di risorgiva. Il loro colore è chiaro, e solo nel tratto a sud-ovest di Zoppola si fa più giallognolo. Una lunga striscia di alluvioni prevalentemente sabbiose accompagna poi il corso del Meduna fino al suo congiungimento col Livenza.

Le sottili alluvioni postglaciali del Cellina alternano con le già citate diramazioni ghiaiose in corrispondenza dell'unghia del piccolo cono di deiezione che si stende a oriente di Cordenóns.

Quelle del Livenza ne accompagnano il corso fluviale estendendosi lung'esso fino al mare. A sud di Portobuffole, dopo l'incontro col Meduna, questa fascia di recenti alluvioni va vieppiù allargandosi passando per Meduna di Livenza, Motta e S. Stino.

Pure il Monticano ha sparso lungo il suo corso poche alluvioni giallognole, tali per la natura del

materiale eroso nella regione collinosa che lo alimenta.

Le alluvioni postglaciali più recenti del Piave si spargono su tre direttrici: quella del Monticano; quella del varco di Rustigné e l'attuale Fosso Bidoggia, e quella oggi percorsa dal Piave stesso. Si tratta pure qui di alluvioni fortemente calcaree, con un contenuto in carbonati di circa 50 %, che tuttavia tende a diminuire ove l'alluvione si faccia più limosa o ci si allontani dalle vie attualmente più battute.

Tutte queste alluvioni postglaciali sfumano in prossimità del mare in una estesa zona di terreni lagunari, oggi in gran parte bonificata, o in via di esserlo. I terreni conservano, tuttavia, ancora l'impronta del secolare passato e ci appaiono nerastri per sostanza organica in progressivo stato di decomposizione. Oggi il limite settentrionale di questa zona ex palustre corre a monte della nuova strada Triestina, raggiunge il Lèmene a sud di Concordia; si sposta a ponente, raggiunge la linea ferroviaria Portogruaro-Venezia, che attraversa per breve tratto a sud-ovest di Lisón, raggiunge le adiacenze di S. Stino di Livenza ed accompagna ad una certa distanza il deflusso del Livenza. Riprende poi a valle di Ceggia.

Abbiamo così finito questa breve illustrazione dei terreni che costituiscono il Foglio « Pordenone ». Per maggiori notizie di dettaglio segnaliamo le due principali opere dello scrivente su questa regione, e precisamente: *La Bassa pianura del Friuli occidentale fra Tagliamento e Livenza e zone contermini*, pubblicata negli Annali della Stazione chimico-agraria Sperimentale di Udine (S. III. Vol. VII. Udine, 1950) e la *Monografia sui terreni della pianura friulana*, pubblicata nei Nuovi Annali dell'Istituto chimico-agrario Sperimentale di Gorizia - Vol. V, VI, VII - Gorizia, 1954-56). Servono di complemento gli altri due studi dello scrivente; *L'alta e media pianura del Friuli occidentale tra Tagliamento e Livenza*, pubblicato negli Annali della Sperimentazione Agraria (Vol. XIII. Roma, 1934) e *I terreni dell'Alta pianura Trevigiana compresi nel Foglio « Conegliano »*, pubblicato negli Annali della Stazione chimico-agraria Sperimentale di Udine (S. III. Vol. VIII. Udine, 1955).

## I N D I C E

GENERALITA . . . . .	pag. 3
LA PIANURA IN ESAME DURANTE LA FASE DI ESPANSIONE MASSIMA DELLE CORRENTI FLUVIOGLACIALI DEL WÜRMIANO . . . . .	» 5
LA PIANURA IN ESAME ALL'INIZIO DELLA FASE REGRESSIVA DELL'ESPANSIONE WÜRMIANA . . . . .	» 7
LA PIANURA IN ESAME ALL'INIZIO DEL POSTGLACIALE . . . . .	» 9
CARATTERISTICHE LITO-MINERALOGICHE E CHIMICHE DELLE ALLUVIONI . . . . .	» 12
LE RISORGIVE . . . . .	» 16
COMPOSIZIONE CHIMICA DELLE ACQUE DI RISORGENZA . . . . .	» 20
BREVE COMMENTO ALLA SERIE DEI TERRENI . . . . .	» 21
ALLUVIONI PREVALENTEMENTE GHIAIOSE DEL WÜRMIANO . . . . .	» 22
ALLUVIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO - ARGILLOSE DEL WÜRMIANO . . . . .	» 24
ALLUVIONI PREVALENTEMENTE GHIAIOSE DEL POST- GLACIALE . . . . .	» 26
ALLUVIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO - LIMOSE DEL POSTGLACIALE . . . . .	» 28